

<p>Logotyp</p> 	<p>Nazwa instytucji</p> <p style="text-align: center;">Muzeum Ustrońskie</p>	
<p>Tytuł jednostki / publikacji / fotografii</p> <p>Śląsk. Ziemia i ludzie. Zarys geologii Śląska z 16 rycinami w tekście, 1936 r.</p>		
<p>Ilość stron oryginału</p> <p>67 + 2 (okładka przednia i</p>	<p>Ilość skanów</p> <p style="text-align: center;">69</p>	<p>Liczba plików publikacji</p> <p style="text-align: center;">69</p>
<p>Autor</p> <p style="text-align: center;">Marjan Książkiewicz</p>	<p>Wydawnictwo / zakład fotograficzny</p> <p style="text-align: center;">Wydawnictwa Instytutu Śląskiego,</p>	<p>Skan okładki</p> 
<p>Miejsce wydania</p> <p style="text-align: center;">Katowice</p>	<p>Rok wydania / Data powstania</p> <p style="text-align: center;">1936</p>	
<p>Sygnatura</p> <p style="text-align: center;">---</p>	<p>Rodzaj zasobu (np. zdjęcie, czasopismo itp.)</p> <p style="text-align: center;">Publikacja zwrta, część serii</p>	
<p>Wymiary (wys x szer)</p> <p style="text-align: center;">24x17 cm</p>	<p>Stan zachowania</p> <p style="text-align: center;">---</p>	<p>Charakterystyka skanowanego obiektu</p>
<p>Hasła przedmiotowe (okres historyczny, postacie, miejsce)</p> <p>Okres międzywojenny, Śląsk, Śląsk Cieszyński, Ustroń, Trzyniec, Witkowice, Cieszyn, Cisownica, Ludwik Hohenegger, Karl Uhlig, Marjan Książkiewicz</p>		<p>Publikacja należąca do serii „Śląsk. Ziemia i ludzie”, omawiającej szeroki zakres zagadnień dotyczących przyrody, kultury i historii Śląska. Niniejszy tom omawia zagadnienia związane z dziejami geologicznymi Śląska. Obejmuje też problematykę kształtowania się złóż surowców mineralnych eksploatowanych w Ustroniu- łupków i wapieni oraz rud żelaza stanowiących podstawę funkcjonowania miejscowych zakładów hutniczych. Do publikacji dołączony jest szereg mapek geologicznych oraz przekrojów stratygraficznych, jak również słowniczek ważniejszych terminów geologicznych i zestawienie oraz omówienie literatury przedmiotu.</p>
<p>Hasła tematyczne (np. miasto, przemysł, kuznia, letnicy itp.)</p> <p>Geologia i paleontologia Śląska Cieszyńskiego, procesy orogentyczne kształtujące Beskidy, struktury geologiczne na Śląsku, Śląskie Zagłębie Węglowe, zlodowacenia na Śląsku Cieszyńskim, wapień cieszyński, złoża rudy żelaza na Śląsku Cieszyńskim, piaskowce godulskie, piaskowce istebniańskie, flisz karpacki, piaskowce frydeckie.</p>		
<p>Prawa autorskie</p> <p style="text-align: center;">---</p>		

# ŚLĄSK ZIEMIA I LUDZIE

MARJAN KSIĄŻKIEWICZ

## ZARYS GEOLOGJI ŚLĄSKA

Z 16 RYCINAMI W TEKŚCIE

KATOWICE 1936

SKŁAD GŁÓWNY: KASA IM. MIANOWSKIEGO — INSTYTUT POPIERANIA NAUKI  
WARSZAWA, PAŁAC STASZICA

WYDAWNICTWA INSTYTUTU ŚLĄSKIEGO



## Wydawnictwa Instytutu Śląskiego.

### ŚLĄSK, ZIEMIA, LUDZIE.

Stan popularyzacji wiedzy o Śląsku jest dziś, po tylu latach Niepodległości i Zjednoczenia, bardzo niewystarczający. Dotkliwie daje się odczuwać brak systematycznej, przystępnie a naukowo ujętej monografii, w którejby śląska przyroda i człowiek, jego historia i twórczość oraz warunki naturalne i gospodarcze tej ziemi znalazły pełny i plastyczny wyraz. Również i szkoła dzisiejsza, dążąc do zbliżenia nauki do życia i związania jej z najbliższym otoczeniem, stanęła wobec potrzeby posiadania odpowiedniego wydawnictwa regionalnego.

Zadaniem niniejszego wydawnictwa jest przedstawienie w szeregu monografii obrazu przyrody i stosunków kulturalnych w województwie śląskim.

Obraz regionu śląskiego musiał sięgnąć niejednokrotnie poza granice jednostki administracyjnej i politycznej. Województwo śląskie nie stanowi bowiem jednolitej całości fizjograficznej, lecz jest częścią większego regionu, sięgającego zarówno wgląd innych województw Polski, jak i poza jej granice. Cały zaś ten region stanowi jedną z zasadniczych jednostek geograficznych ziem polskich.

Dobór zagadnień w poszczególnych tomikach ma uczynić zadość zarówno potrzebom szkół średnich, jak powszechnych, ogólnokształcących, jak zawodowych. Pociągnęło to za sobą pewne stopniowanie w poziomie popularyzacji, stosownie do przeznaczenia danego tomiku. Jednakże takie zagadnienia, jak geologia albo klimatologia, które pozornie nie dochodzą do głosu w szkole powszechnej, wydają się niezbędne dla osobistego wykształcenia nauczyciela i zrozumienia tego powikłanego splotu procesów i zjawisk, których ostatecznym wynikiem jest krajobraz.

Inicjatywa tego wydawnictwa wyszła od Oddziału Śląskiego Zrzeszenia Polskich Nauczycieli Geografii. Pierwsze cztery tomy zostały przygotowane pod redakcją Dr. Anny d'Abancourt-Koczwarowej, następnie wydawnictwo przejął Instytut Śląski. Stroną redakcyjną kieruje komitet redakcyjny, powołany przez Wydział Oświecenia Publicznego przy Śląskim Urzędzie Wojewódzkim z udziałem Dyrekcji Instytutu Śląskiego.

---

### SERJA: ŚLĄSK, ZIEMIA I LUDZIE.

- Tom I. Marjan Książkiewicz, Zarys geologii Śląska. Z 16 rycinami. Katowice 1936. Stron 65. Cena 1,20 zł.
- Tom II. Władysław Marchacz, Krajobraz Śląska Polskiego (z uwzględnieniem przyległych krain). Z 2 mapkami, 2 planami syntetycznymi i 16 rycinami. Katowice 1936. Stron 111. Cena 1,50 zł.
- Tom III. Jan Moniak i Edward Stenz, Zarys klimatologii Śląska. Z 6 rycinami. Katowice 1936. Stron 57. Cena 1.— zł.
- Tom IV. Andrzej Battaglia, Górnictwo śląskie. Z 32 rycinami. Katowice 1936. Stron 77. Cena 1,20 zł.
- Tom V. Aniela Kozłowska, Szata roślinna województwa śląskiego (w druku).
- Tom VI. Andrzej Czudek, Fauna województwa śląskiego (w przygotowaniu).
- Tom VII. Stefan Kaufman, Roboty publiczne w województwie śląskim (w przygotowaniu).
- Tom VIII. Karol Piotrowicz, Zarys dziejów Śląska (w przygotowaniu).
- Tom IX. Tadeusz Dobrowolski, Sztuka i kultura ludowa Śląska.
- Tom X. Wincenty Ogrodziński, Zarys dziejów literatury śląskiej (w przygotowaniu).
- Tom XI. Stanisław Bąk, Język polski na Śląsku (w przygotowaniu).
- Tom XII. Stefan Pluszczewski, Hutnictwo śląskie (w przygotowaniu).

**MUZEUM USTRONÓWIE**  
im. Jana Jarockiego  
w Ustroniu  
43-450 Ustron, ul. Hutnicza 3  
tel. 854-29-96, NIP 548-10-63-949

ZARYS GEOLOGII ŚLĄSKA

WYDAWNICTWA INSTYTUTU ŚLĄSKIEGO

---

ŚLĄSK  
ZIEMIA i LUDZIE

I



KATOWICE 1936

---

SKŁAD GŁÓWNY: KASA IM. MIANOWSKIEGO — INSTYTUT POPIERANIA NAUKI  
WARSZAWA, PAŁAC STASZICA

WYDAWNICTWA INSTYTUTU ŚLĄSKIEGO

---

MARJAN KSIĄŻKIEWICZ

ZARYS GEOLOGJI  
ŚLĄSKA

Z 16 RYCINAMI W TEKŚCIE



KATOWICE 1936

---

SKŁAD GŁÓWNY: KASA IM. MIANOWSKIEGO — INSTYTUT POPIERANIA NAUKI  
WARSZAWA, PALAC STASZICA

ZAKŁADY KŹNICE  
Fabryki Samochodów Metalicznych  
WŁOCH  
ZAKŁADOWE MUZEUM KŹNICTWA  
w Ustroniu

Muz. 21

1198

JAN BRODA

Drukarnia „Dziedzictwa“ w Cieszynie.

## SPIS RZECZY

	Str.
Wstęp . . . . .	7
<b>Rozdział I. Wyżyna śląsko-krakowska . . . . .</b>	<b>8</b>
Dewon, str. 10; Podział formacji karbońskiej, str. 11; Karbon dolny, str. 11; Karbon górny, str. 12; Zasiąg formacji produktywnej, str. 13; Miąższość karbonu produktywnego, str. 14; Typ polskich złóż węglowych, str. 14; Podział karbonu produktywnego na grupy, str. 16; Grupa brzeżna, str. 16; Grupa siodłowa i lękowa, str. 17; Warstwy karbonu podczas sedymentacji, str. 20; Siły górotwórcze, str. 20; Wewnętrzna budowa Zagłębia węglowego, str. 21; Zasadnicze elementy tektoniczne i uskoki, str. 22; Perm, str. 24; Zachowane utwory permskie, str. 25; Utwory górnopermskie, str. 25; Perm morski, str. 26; Skąły pochodzenia wulkanicznego, str. 26; Tufy morskie, str. 26; Trias, str. 27; Trias morski, str. 27; Pasma i płyty triasu, str. 29; Znaczenie praktyczne triasu, str. 30; Złóża kruszcowe w triasie, str. 30; Geneza triasowych złóż kruszczowych, str. 31; Jura, str. 35; Kreda, str. 36; Oligocen, str. 37; Miocen, str. 37; Podział utworów mioceńskich, str. 38; Pleistocen, str. 39; Okresy glacialne i interglacialne, str. 39; Moreny czołowe i denne, str. 40; Okresy zlodowaceń na Śląsku, str. 41.	
<b>Rozdział II. Beskidy Śląskie . . . . .</b>	<b>43</b>
Jura, str. 43; Kreda, str. 44; Utwory kredy dolnej, str. 44; Rudy cieszyńskie, str. 46; Kreda środkowa, str. 47; Utwory fliszowe, str. 48; Kreda górna, str. 49; Starszy trzeciorzęd, str. 51; Procesy fałdujące, str. 51; Elementy tektoniczne, str. 52; Wielkość nasunięcia, str. 54.	
<b>Rozdział III. Zarys historii geologicznej Śląska . . . . .</b>	<b>55</b>
Substancje określające wiek skorupy ziemskiej, str. 55; Okres dewonu, str. 56; Okres karboński, str. 56; Epoka permiska, str. 57; Okres jurajski, str. 58; W kredzie i trzeciorzędzie, str. 58.	
Wskazówki bibliograficzne . . . . .	61
Słowniczek terminów naukowych . . . . .	62



## WSTĘP

Rzut oka na mapę morfologiczną województwa śląskiego pozwala spostrzec, że ziemia śląska składa się z dwóch różnych pod względem swego ukształtowania części: Śląsk Górny leży na płaskowyżu, wzniesionym do 385 m n.p.m. i jest oddzielony od południa doliną Wisły i dolnej Olzy od wyniesionych ponad 1000 m pasm karpaczkich, noszących na odcinku ziemi śląskiej nazwę Beskidów Śląskich. Różne ukształtowanie morfologiczne obu składowych ziemi śląskiej pochodzi od odmiennej budowy i historii geologicznej. Każda z tych dwóch części w historii geologicznej rozwijała się odrębnie, podlegała innym zjawiskom geologicznym i stąd różnica w morfologii, budowie, składzie geologicznym, a co za tem idzie, wielkie różnice w rozwoju i wyglądzie antropogeograficznym obu części. Dla tych powodów osobno omawiać będziemy wyżynę śląską, a osobno Śląskie Beskidy.

---

## ROZDZIAŁ I

## WYŻYNA ŚLĄSKO-KRAKOWSKA

Płaskowyż, na którym leży Śląsk Górny, jest częścią większego obszaru, wykazującego podobne cechy morfologiczne i geologiczne. Obszar ten nazywamy wyżyną śląsko-krakowską. Ograniczają ją zewsząd niziny: od pn. nizina nad Odrą, Prosną i Wartą, będąca częścią wielkiego niżu środkowo-polskiego, od wschodu obniżenie po obu stronach Nidy (nizina Nadnidziańska), od południa obramienie wyżyny stanowi wąska nizina, rozciągająca się nad Wisłą, oddzielająca wyżynę od Karpat, od zachodu zaś obniżenie nad Odrą dzieli wyżynę od Sudetów.

W tych, zewsząd obrzeżających wyżynę śląską nizinach występują młodsze utwory geologiczne, kreda lub miocen, natomiast obszar wyżyny budują utwory starsze, dewon, karbon, perm, trias i jura. Wyżyna śląska ma zatem w stosunku do swego otoczenia charakter antyklinalny, to znaczy, że w jej obszarze utwory danego wieku, np. dewonu czy karbonu leżą hypsometrycznie wyżej niż w obszarach sąsiednich, zapadając ku przyległym obszarom obniżonym, w których znajdują się bardzo głęboko pod przykryciem warstw młodszych. Te peryferyczne obniżenia nazywamy synklinami i mówimy, że antyklinalne wypiętrzenie wyżyny śląskiej ograniczają zewsząd synkliny, mniej lub więcej głębokie (fig. 1), a więc od północy synklina środkowopolska, będąca częścią wielkiej synkliny środkowo-europejskiej, od wschodu synklina Nidy, od zachodu synklina Odry, od południa synklina przedkarpacka. Nazwa tej ostatniej pochodzi stąd, że biegnie ona wszędzie wokół pasma karpackiego, mniej lub więcej szeroka, przyczem w obszarze Śląska i Krakowskiego jest ona najwęższą i naj płytszą w całym swym przebiegu, a rozszerza się i pogłębia zarówno ku zachodowi ku niecce morawskiej, jak i ku wschodowi w wielkie obniżenie nadwiślańskie, leżące między Karpatami z jednej a górami Świętokrzyskimi i wyżyną Lubelską z drugiej strony.

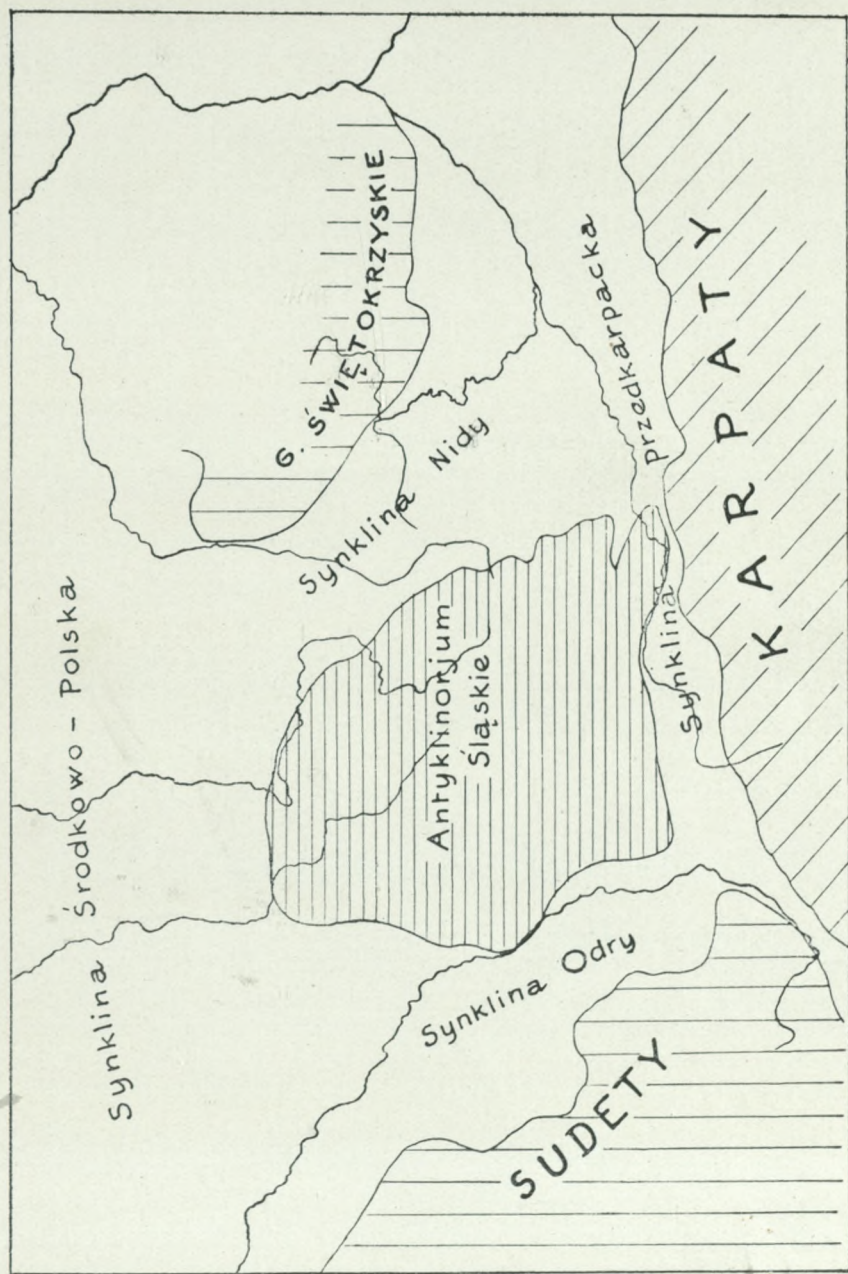


Fig. 1.  
 Stanowisko antyklinorium śląskiego w budowie południowo-zachodniej Polski.

W najogólniejszym zarysie wyżyna śląsko-krakowska ma kształt trójkąta, wierzchołkiem zwróconego ku pn.-zach., a podstawą niemal przylegającego do Karpat. Nie stanowi jednak ona zwykłego, pojedynczego wypiętrzenia antyklinalnego, czyli nie jest prostą antyklina; złożona jest z szeregu drugorzędnych antyklin (siodła) i synklin (łęków czyli niecek); zespół tych elementów, w całości w stosunku do otoczenia podniesiony, nazywamy w tektonice „antyklinorjum”. Można zatem powiedzieć, że wyżyna śląsko-krakowska jest pod względem swej tektoniki antyklinorjum.

W skład antyklinorjum śląsko-krakowskiego wchodzi utwory morskie i lądowe różnych formacyj geologicznych. Obszar dzisiejszej wyżyny w ciągu swych dziejów geologicznych był kolejno zalewany w całości lub częściowo przez morza, które tu składały swe osady lub też, gdy wyniesiony był nad poziom morza, panował na nim okres lądowy, wtedy tworzyły się osady lądowe lub jeziorne, a osady poprzednio utworzone ulegały pod działaniem wód płynących i wietrzenia erozji i denudacji. Co najmniej sześć razy wyżynę zalewało morze. Najstarsze osady, znane ze śląskiej wyżyny, są utworami morskimi.

Obszar województwa śląskiego, którego budowę i dzieje geologiczne chcemy nakreślić, jest tylko częścią większej, naturalnej całości t. j. wyżyny, względnie antyklinorjum śląsko-krakowskiego. Mówiąc zatem o dziejach tej części ziemi, nie możemy ograniczyć się do granic samego tylko województwa, ale objąć musimy całą wyżynę, by obraz stosunków i historii geologicznej był jasny i zrozumiały.

### Formacje geologiczne wyżyny śląskiej

**Dewon** Najstarszemi utworami, występującymi na powierzchni wyżyny śląskiej, są u t w o r y d e w o Ń s k i e. Występują one we wschodniej części wyżyny w postaci drobnych wysepek wśród utworów młodszych. Odkrywki dewonu występują w Siewierzu, koło Sławkowa, koło Olkusza i w Dębniku koło Krzeszowic. To ostatnie wystąpienie jest największe. Występują tu ciemne dolomity, ciemne lub czarne wapienie koralowe („marmury”), margliste wapienie i łupki. Czarne wapienie dębnickie, przyjmujące łatwo politurę, oraz różowo-białe wapienie krystaliczne noszą nazwę „marmurów”, które dobrze imitują. Używane były dawniej, zwłaszcza z końcem XVIII-ego wieku, do wyrobu stopni, schodów, postumentów i pomników. Obecnie przemysł ten bardzo podupadł; na miejscu wyrabia się jeszcze z marmurów drobne przedmioty.

Dolomity i wapienie Dębniaka odpowiadają środkowemu i górnemu dewonowi. Są to utwory otwartego, rozległego morza, ale dość płytkiego, jak o tem świadczą korale. Drobne wystąpienia dewonu koło Olkusza i Siewierza są podobnie rozwinięte.

W obrębie Śląska Górnego dewon nie występuje; znajdować się musi wszakże gdzieś bardzo głęboko pod utworami młodszymi (karbońskimi), gdyż po drugiej stronie wyżyny, na wschód od łuku sudectkiego dewon pojawia się znowu. Rozwojem swoim czyli facją różni się ten przysudecki dewon od utworów opisanych wyżej. Są to piaskowce, kwarcyty i łupki z podrzędnymi wapieniami, a więc utwory przybrzeżne, złożone w morzu oblewającym wschodnie stoki ówczesnych Sudetów.

#### Podział formacji karbońskiej

Formację karbońską w obrębie wyżyny śląskiej dzieli się na dwa poddziały: starszy czyli dolny karbon, będący utworem morskim, i młodszy, górny karbon, rozwinięty jako przeważnie na lądzie utworzona węglonośna formacja „produktywna”.

#### Karbon dolny

Karbon dolny jest rozwinięty w dwóch facjach: w facji „wapienia węglowego” i facji „kulmu”.

W wapieniem węglowym nazywamy serję wapieni, występującą między dewonem a górnym karbonem węglonośnym. Rozwinięty jest on po wschodniej stronie wyżyny jako wapienie żółtawo- lub cielisto-szare, posiadające w swym stropie, tzn. w górze, czerwone łupki. Wapienie te występują w okolicy Krzeszowic, mianowicie w dolinach Czerny i Szklarki. W nich to potoki wyrzeźbiły malownicze, powszechnie znane doliny. Niektóre odmiany wapieni używane są, podobnie jak dewońskie, jako materiał zdobniczy. Poza temi drobnymi wystąpieniami, wapień węglowy na powierzchni nie pojawia się; natrafiono go tylko w wierceniach koło Tenczynka i w Samborku koło Skawiny. Koło Krzeszowic wapień węglowy wraz z dewonem stanowi antyklinalne wypiętrzenie, występujące po wschodniej stronie zagłębia węglowego.

W zachodniej, północnej i północno-wschodniej stronie zagłębia węglowego występują również utwory dolnego karbonu, ale w innej facji. Są to piaskowce i zlepionce z wkładkami łupków, zawierających odciski roślin. Tę fację karbonu dolnego nazwano „kulmem”, wiekowo odpowiada ona wapieniom węglowym okolicy Krzeszowic, ale podczas gdy wapienie utworzyły się w morzu głębszem i otwartem, kulm osadził się bliżej brzegów, z których do morza był znoszony materiał piaszczysty

i ilasty, a więc „terrygeniczny”. Wapienie natomiast powstały z wapienych skorup zwierząt morskich, koralu, liljowców, małży i ramieniopławów, są zatem pochodzenia „zoogenicznego”. Kulm i wapień węglowy stanowią osady tego samego morza; złożone zostały w jednakowym czasie; kulm stanowi terrygeniczną, przybrzeżną fację tego morza, wapień węglowy fację pelagiczną, zoogeniczną. Morze dolnokarbońskie przylegało na zachodzie do Sudetów, w obszarach morza bliższych temu pasmu tworzył się kulm, w rejonach dalszych wapień węglowy.

Kulm rozwinięty jest poza granicami Śląska na Morawach i Śląsku Opawskim, gdzie występuje na powierzchni na przedpolu pasma Pradziada (wschodnie Sudety). Występuje on także dalej ku wschodowi, wszakże przeważnie przykryty jest nadkładem warstw młodszych. Wiercenia wykazały, że stanowi on podłoże doliny Odry, pod serją permu, triasu lub kredy, sięgając daleko ku północy (np. stwierdzony został w wierceniach koło Opola w głębok. 636 m). Między Krapkowicami, Gogolinem a Leżnicą (na zachód od Gliwic) występuje kulm na powierzchni, na południowym zboczu góry Anny stwierdzono go wierceniemi pod triasem w niewielkiej głębokości. We wschodniej części Zagłębia koło Dąbrowy występują na powierzchni piaskowce i łupki (tzw. warstwy z Gólonoga), które zawierają faunę dolnokarbońską i rozwojem swym zbliżone są do kulmu. Podobnie kulm stwierdzono w wierceniach koło Tenczynka (Zalas), gdzie łupki kulmskie występują naprzemian z wapieniami węglowemi. Mamy więc tu przejścia między obu facjami dolnego karbonu.

Występowanie kulmu na zachodzie, północy i północnym wschodzie obszaru węglonośnego każe wnosić, że także w centralnej części śląskiej wyżyny, a więc w obszarze Zagłębia kulm jest rozwinięty i stanowi podłoże karbonu górnego. Kulm bowiem zapada pod formację produktywną. Najgłębsze otwory wiertnicze w Paruszowcu (2003 m) i Czuchowie (2240 m) nie doszły wszakże do niego, tak głęboko jest pogrążony.

Występowanie dewonu i dolnego karbonu na krańcach obszaru węglonośnego i zanurzanie się ich pod ten obszar każe wnosić, że góry karbon leży w wielkiej, głębokiej niecce, leżącej mniej więcej w centralnej części wyżyny. Ten obszar, wypełniony karbonem górnym, nazywamy **Polskim Zagłębiem Węglowym**.

**Karbon górny** Na utworach kulmskich na zachodzie i północy, a na wapieniach węglowych na wschodzie, leży potężna serja piaskowców, łupków, zlepieńców i ławic węgla, nosząca nazwę formacji produktywnej.

### Zasięg formacji produktywnej

Utwory te budują centralną i zachodnią część wyżyny, występując w wielu miejscach na powierzchni, przeważnie jednak są zakryte osadami młodszych formacji, triasu, miocenu i dyluwium. Obszar, w którym karbon produktywny występuje na powierzchni lub przykryty jest tylko bardzo cienką powłoką utworów najmłodszych, ciągnie się pasem, tworzącym wielki łuk, otwarty ku zachodowi, biegnący przez Zabrze, Rudę, Chorzów, Siemianowice, Roździeń, Mysłowice, Brzęczkowice, Wesołą, Mikołów, Łaziska, Orzesze, Dębieńsko. Odkrywki karbonu produktywnego napotyka się w tym pasie na wysokości przeciętnie 250 m n. p. m., najwyżej leżą one koło Mikołowa (360 m). Obok tego głównego pasma karbon węglonośny ukazuje się na powierzchni w kilku izolowanych płatach koło Biertułowych, Tenczynka, Libiąża i t. p., w obszarze Hulczyna i Morawskiej Ostrawy, oraz w długim paśmie między Dąbrową a Sierszą w Krakowskim. W pozostałych obszarach Zagłębia karbon występuje 100—150 metrów głęboko pod powierzchnią, a w niektórych miejscach znacznie głębiej, przykryty triasem, bądź mioceniem i dyluwjum.

Granice zasięgu formacji produktywnej, wskutek tego, że przeważnie jest ona przykryta płaszczem utworów młodszych, nie są łatwe do określenia i na ten temat różnią się zdania i poglądy geologów. Według obecnego stanu naszych wiadomości, opartych między innymi także na licznych wierceniach, które miały za zadanie stwierdzić podziemne rozprzestrzenienie karbonu produktywnego, możemy dość ściśle określić granice zachodnie, północne i północno-wschodnie. Na zachodzie granica zasięgu karbonu produktywnego, zwana zwykle granicą „zagłębia”, zaznaczona jest ukazywaniem się kulmu; biegnie ona przez okolice Hulczyna i Raciborza, przez Sośnicowice, dalej przez Pyskowice i Rybną w okolicy Tarnowskich Gór. Stąd skręca ku wschodowi i pd. wschodowi, biegnąc przez Tarnowskie Góry, Strzemieszyce po Krzeszowice i Tenczynek w Krakowskim. Na południu i pd.-wschodzie granica jest trudniejsza do określenia. Najbardziej południowe wystąpienia karbonu znajdują się koło Morawskiej Ostrawy i Karwiny na Śląsku Cieszyńskim, pozatem karbon występuje płytko pod powierzchnią w Dziedzicach, Brzeszczach i Bachowicach koło Zatora. W obszarze rozciągającym się wokół tych izolowanych wystąpień, karbon leży w wielkiej głębokości pod mioceniem lub paleogenem karpackim, np. na Śląsku Cieszyńskim został natrafiony na głębokości: 1032 m w Zamarskach, 846 m w Ogrodzonej, 1045 m w Kończycach, 651 m w Goleiszowie. Z tych wierceń wynika, że karbon produktywny zanurza się głęboko ku południowi, zapadając pod Karpaty. Jak daleko sięga ku południowi, tego nie wiemy. Tylko

jedno wiercenie (w Oldrzychowicach koło Cieszyna) weszło w utwory starsze od karbonu (dewon), a na karbon nie natrafiło. Być może, że gdzieś tędy przebiega południowa granica zagłębia. Jednakowoż mamy pewne dowody, że zagłębie rozciągało się dalej ku południowemu wschodowi i południowi i jest w tych częściach obecnie przykryte potężnym płaszczem utworów karpackich. W skałach karpackich mianowicie znajdujemy dość często bryły i otoczaki węgla kamiennego, nieraz tak duże, że nie możemy przypuścić, by dostały się one drogą transportu np. dawnego rzecznego w tak odległe obszary, jak np. okolice Sanoka lub Gorlic, gdzie takie bryły napotymano. Później przekonamy się, że odległość ta była znacznie większa, gdyż utwory karpackie osadzały się znacznie bardziej na południe od okolic, w których je dziś widzimy.

Zagłębie węglowe rozciągało się zatem prawdopodobnie w kierunku południowym i południowo-wschodnim, a obecnie znany jego obszar jest fragmentem wielkiego obszaru węglonośnego z epoki karbońskiej. Być może, że obszar, w którym tworzyła się formacja węglonośna, składał się z kilku sąsiadujących ze sobą zagłębi.

Praktycznie biorąc, otwory świdrowe, leżące między Olzą a Wisłą i na południe od Wisły, zaznaczają południową granicę zagłębia, jako obszaru eksploatacyjnego; poza nią karbon produktywny występuje w tak wielkich głębokościach, że o eksploatacji nie może być mowy.

#### Miąższość karbonu produktywnego

Miąższość karbonu produktywnego jest ogromna. Według obliczeń wynosi ona 6900 metrów w zachodniej części zagłębia, a 2700 m we wschodniej, zatem zmniejsza się ku wschodowi bardzo silnie. Wiąże się to zjawisko z tem, że materiał tworzącego się karbonu dostawał się z zachodu, z łańcucha sudeckiego. Osady karbonu produktywnego można sobie wyobrazić, jako olbrzymi stożek nasypowy, obniżający się ku wschodowi. W zachodniej części występuje wśród warstw karbonu górnego 477 ławic węgla, o ogólnej miąższości 272 m, na wschodzie zagłębia występuje 105 ławic o miąższości 100 m.

#### Typ polskich złóż węglowych

Potężna serja produktywna jest utworem powstałym głównie na lądzie stałym, a tylko drobna część warstw posiada cechy utworów morskich. Osady morskie z fauną morską tworzą wkładki wśród serji lądowej z pokładami węgla i florą lądową. Tego rodzaju typ złóż węglowych nazywamy p a r a l i c z n y m, tzn. utworzonym na pła-



skich obszarach, leżących w pobliżu brzegu morskiego, w przeciwieństwie do typu limnicznego, powstałego w jeziorzyskach śródlądowych. Warstwy śląskiej formacji produktywnej osadzały się z materiałów, znoszonych przez rzeki z pobliskich Sudetów, z piasków, żwirów i ilów. Na rozległych moczarach rosły lasy, złożone z różnorodnej flory ówczesnej. Flora ta różniła się bardzo od dzisiejszej; były to głównie rośliny z grupy rodniowców, rośliny kwiatowe jeszcze nie istniały. Z rodniowców istniały skrzypy (*Calamites*), widłaki (*Sigillaria*, *Lepidodendron*) i różne paprocie. Prócz tych często były t. zw. paprociowate (*Pteridospermae*), rośliny kształtem liści zbliżone do paproci, ale nie posiadające głównej cechy rodniowców, t. zw. zarodni, natomiast wytwarzające nasiona<sup>1</sup>). Współczesne nam rodniowce są zwykle niepozornymi, drobnymi roślinami, natomiast rodniowce karbońskie były ogromnymi, drzewiastymi roślinami, tworzącymi wielkie, gęste lasy, rosnące na nadbrzeżnych moczarach. Lasy te perjodycznie zamierały, zasypywane wielkimi masami piasków i glin. Przysypana nimi materja roślinna ulegała wolnym procesom chemicznym, które przeobraziły ją w węgiel kamienny. Ruchliwość obszaru sedymentacyjnego i przyległych gór stworzyła rytmiczną naprzemianległość osadów piaskowcowych, ilastych i pokładów materji roślinnych, urozmaiconą od czasu do czasu przez wtargnięcie morza i złożenie przez nie osadów.

Wytworzone pokłady węgla należą do typu węgla kamiennych. Antracytu w naszym zagłębiu niema. Wśród węgla kamiennych Polskiego Zagłębia Węglowego występują dwa rodzaje: węgle gazowe (31—40% części lotnych) i płomienne (zawartość części lotnych powyżej 40%). Prawdziwe węgle koksujące (ilość części lotnych nieprzekraczająca 28%) występują tylko w tej części Zagłębia, która należy do Czechosłowacji. Wśród polskich węgla gazowych niektóre typy nadają się do koksowania (tzw. węgle spiekające się, o zawartości części lotnych poniżej 38%). Wartość kaloryczna naszych węgla waha się w granicach 4800—7800 kalorii, przyczem we wschodniej części Zagłębia występują węgle o niższej wartości kalorycznej niż w zachodniej. Również ku wschodowi wzrasta w węglach ilość części lotnych<sup>2</sup>).

Potężna serja produktywna nie jest w całej swej grubości jednolicie wykształcona. Istnieją w jej poszczególnych podziałach różnice pe-

<sup>1</sup>) Bliższe szczegóły o florze karbonu znajdzie czytelnik w pracy A. Kozłowskiej, Szata roślinna województwa śląskiego.

<sup>2</sup>) Bliższe szczegóły o znaczeniu ekonomicznym węgla i jego odbudowie znajdzie czytelnik w pracy A. Battaglii, Górnictwo śląskie.

trograficzne, florystyczne i faunistyczne. Na podstawie tych różnic dzielimy ją na piętra (grupy), a te na poszczególne poziomy (warstwy). W najogólniejszym zarysie wyróżniamy w naszym Zagłębiu trzy grupy warstw; są to, wymieniając od dołu:

- Podział karbonu produktywnego na grupy**
1. grupa brzeźna, zwana także gr. podredenową lub warstwami ostrawskimi;
  2. grupa siodłowa, zwana także redenową;
  3. grupa łękowa czyli nadredenowa lub warstwy karwińskie.

**Grupa brzeźna** Grupa brzeźna została tak nazwaną dlatego, że występuje w brzeźnych obszarach zagłębia, w partii centralnej występują grupy młodsze (por. fig. 4). Jako najstarsza, leży wprost na kulmie na zachodzie, a na wapieniu węglowym na wschodzie Zagłębia. Ułożenie jej na wapieniu węglowym jest zgodne, tzn., że warstwy grupy brzeźnej leżą na wapieniu węglowym równo, mając taki sam kąt zapadu. Na kulmie natomiast leży grupa brzeźna niezgodnie, mianowicie warstwy kulmu są stromiej ustawione, a leżąca na nich grupa brzeźna ścina je pod pewnym kątem. Znaoży to, że po osadzeniu się kulmu nastąpiła pewna przerwa w osadzaniu się warstw, pokłady kulmu zostały wyruszone z poziomego położenia i spiętrzone; na tak ustawionych warstwach kulmu osadziły się pokłady grupy brzeźnej.

Pod względem petrograficznym grupa brzeźna charakteryzuje się małą miąższością, ale dobrą jakością pokładów węgla; występują w niej obok innych także węgle koksujące. Piaskowce w tej grupie są bardzo drobnoziarniste, twarde i zbite, barwy najczęściej zielonawej. Lokalnie zdarzają się także zlepieńce. Łupki są twarde, ilaste lub piaszczyste. Na powierzchniach łupków często występuje rozarty miał roślinny i odciski roślin. Cechą charakterystyczną grupy brzeźnej jest obecność wtrąceń morskich, wykształconych jako ily z fauną morską. Takich wkładek morskich jest kilkanaście, a grube są od kilku cm do 50 m. Obecność ich świadczy, że podczas tworzenia się grupy brzeźnej obszar Zagłębia był od czasu do czasu zalewany przez morze. Miąższość grupy brzeźnej w zachodniej części zagłębia wynosi 270 m z 27 pokładami węgla, na wschodzie tylko 15 m z 12 pokładami węgla. Widać z tego, że ilość pokładów węgla nie zmniejsza się ku wschodowi w takim stosunku, jak miąższość całej serji.

Flora grupy brzeżnej jest uboższa w gatunki w stosunku do flor grup wyższych. Posiada ona szereg swoistych dla siebie gatunków, które wyżej nie występują (por. tabela).

W poziomach morskich grupy brzeżnej występują bogate fauny morskie, złożone z mszywiolów, liljowców, ramienioplawów, małż, ślimaków, głowonogów, trylobitów, a także zdarzają się resztki owadów i ryb. Utwory morskie częstsze są we wschodniej stronie Zagłębia, niż na zachodzie; morze wkraczało na obszar Zagłębia od wschodu.

Utwory grupy brzeżnej występują głównie w zachodniej części, gdzie tworzą pas 15—17 km szeroki, rozciągający się od górnej Odry i Ostrawicy przez Morawską Ostrawę, Rybnik, po okolice Gliwic. Stąd skręca pasmo grupy brzeżnej ku wschodowi i południowemu wschodowi, obramiając północno-wschodni brzeg Zagłębia oraz tworząc pasmo, biegnące od Chorzowa w stronę Roźdzenia i Mysłowic. W obszarze południowym nad Wisłą stwierdzono wierceniami, że grupa brzeżna też tam występuje, przykryta bezpośrednio utworami trzeciorzędowymi.

#### Grupa siodłowa i łękowa

Ponad grupą brzeżną występuje bezpośrednio poziom piaskowców i łupków, zawierający do 6 grubych pokładów węgla, o ogólnej miąższości 27 m, zwany grupą siodłową. W tej serji ilość węgla wynosi 10% z ogólnej miąższości tej grupy. Ku wschodowi ilość pokładów węglowych w grupie siodłowej zmniejsza się, w dąbrowskiej części Zagłębia jest zredukowana do jednego grubego pokładu węgla, zwanego „Redenem” (stąd nazwy grupy redenowej i leżącej pod nią grupy brzeżnej — podredenowej, a nad nią grupy łękowej — nadredenowej). W Krakowskim natomiast grupa siodłowa (redenowa) jest bardzo słabo rozwinięta.

Petrograficznie i florystycznie grupa siodłowa wiąże się ściśle z grupą wyższą, łękową, z którą pod temi względami razem powinna być traktowana. Wydzielenie grupy siodłowej ma wszakże za sobą dane praktyczne. Jako najbogatszy poziom w grube pokłady węgla, a więc najbardziej rentowny, tam, gdzie ukazuje się na powierzchni lub blisko niej, stanowi najlepszy horyzont eksploatacyjny. Występuje on na powierzchni w pn. wchodniej części Zagłębia w trzech pasowo ułożonych strefach między Chorzowem a Mysłowicami; w obrębie tych pasm grupy siodłowej rozwinęło się najstarsze górnictwo węglowe. Na linii Mszana-Jastrząb w południowej części Śląska występuje dość blisko powierzchni, wreszcie występuje także koło Rybnika i Orłowej na Śląsku Cieszyńskim. W najbardziej południowej części Zagłębia warstwy te zo-

stały stwierdzone w wielu wierceniach, ale na powierzchni nie ukazują się.

Grupa łękowa występuje głównie w centralnej części Zagłębia, a w części pn.-wschodniej tworzy pas, biegnący między Bytomiem a Będzinem.



Fig. 2.

Wychodnia pokładu „Reden“. Kop. „Paryż“ koło Dąbrowy Górniczej.  
(Fot. dr. J. Premik.)

Pod względem petrograficznym warstwy siodłowe i łękowe wykształcone są podobnie. Istotną różnicą między nimi jest tylko to, że w warstwach siodłowych skupiło się w nieznacznie miększej stosunkowo serji dużo grubych pokładów węgla. Piaskowce obu grup są gruboziarniste, zawierają często skalenie, a więc składniki pochodzące z jakichś zniszczonych skał granitowych i gnejsowych; łupki są ciemno-szare, mikowe, czę-

sto piaszczyste. Niejednokrotnie wśród łupków zdarzają się sferosyderyty (węglany żelaza, mocno zanieczyszczone iłem i krzemionką). Zarówno warstwy siodłowe jak i łękowe nie zawierają wkładek utworów morskich, tak charakterystycznych dla grupy brzeźnej; podczas osadzania się tych grup morze już nie wkraczało w obszar sedymentacyjny formacji produktywnej. Natomiast tu i ówdzie mamy wtrącenia utworów z fauną słodkowodną lub półsłoną.

Prócz ławic węglowych występują w grupie łękowej także inne minerały i skały użyteczne. W spękaniach piaskowców i ławic węglowych występują wprysnięcia galenitu (siarczek ołowiu PbS), ale bez znaczenia praktycznego. Sferosyderyty, dość liczne jako były i soczewki rozprószone wśród węgla i łupków, zawierają do 42.5% żelaza, nie mają wszakże podobnie jak galenit znaczenia praktycznego, a tylko w niektórych miejscach były dawniej wydobywane.

Piaskowce grupy łękowej są eksploatowane w niektórych okolicach jako materiał budulcowy. Łomy tych piaskowców, których lepsze odmiany występują w Orzeszu, znajdują się koło Katowic, Rudy, Chorzowa, Mysłowic, Załęża, Radoszowa i t. d. Niektóre odmiany piaskowców wietrzeją w ilasty piasek, mający zastosowanie w hutach. Pewne odmiany ilastych łupków są zużytkowywane do cegieł.

Flora warstw siodłowych i łękowych ma wspólny charakter; jest ona bogatsza od flory grupy brzeźnej. Obok takich form, które występują w całej miąższości tych warstw, istnieją także gatunki, cechujące tylko pewne warstwy. Takie gatunki lub zespoły takich gatunków roślin nazywamy przewodniami. Na ich podstawie dzielimy grupę łkową na pięć poziomów, noszących nazwy (od dołu) warstw rudzkich, orzeskich, łaziskich, chełmskich i libiązkich.

Z porównania flor Zagłębia polskiego z zagłębiami węglowymi zachodniej i środkowej Europy wynika, że grupy siodłowa i większa część grupy łkowej należą do tzw. piętra westfalskiego, czyli środkowej części piętra karbonu górnego, grupa brzeźna zaś do piętra namurskiego, czyli dolnej części karbonu produktywnej, najwyższą zaś część grupy łkowej, tzn. górne warstwy libiązkie należą już może do karbonu górnego, zwanego piętrzem stefaniskim. Załączona tabela podaje podział stratygraficzny naszego karbonu, oparty na zmianach flory, jakim ulegała podczas tworzenia się osadów polskiego zagłębia węglowego. W tabeli tej podane są także formy przewodnie roślin, charakteryzujące poszczególne warstwy.

Mięszość warstw łękowych wynosi 2400 m, z czego około 5% przypada na pokłady węgla, reszta na skały płone (piaskowce i łupki).

### Tektonika Zagłębia węglowego

**Warstwy karbonu podczas sedymentacji** Wyżej opisane warstwy karbonu nie leżą poziomo, jakkolwiek zostały podczas tworzenia się (sedymentacji) ułożone przeważnie horyzontalnie. Potężne siły, działające w skorupie ziemskiej, wyruszyły te warstwy z pierwotnego poziomego położenia, pofałdowały je w antykliny czyli siodła lub synkliny czyli łęki. Warstwy starsze zostały podniesione w obrębie siodła, pogrążone następnie głęboko w strefach łękowych. Ponieważ powierzchnia erozyjna, wytworzona przez późniejsze procesy denudacyjne, ścina powierzchnię dawną, pochodzącą z fałdowania, w obszarach siodłowych występują na powierzchni utwory starsze, np. brzeźna lub siodłowa, a w strefach łękowych występuje grupa młodsza, łękowa. Ruchy, które wytworzyły te elementy, odbyły się głównie po utworzeniu się całej serii formacji produktywnej, a więc u schyłku epoki karbońskiej; działały jednak także podczas osadzania utworów węglonośnych. Omawiając charakter petrograficzny osadów tej formacji, podkreślaliśmy, że obszar podczas tworzenia się osadów węglonośnych ulegał często wahaniom, dzięki którym tworzyły się ustawnie naprzemian warstwy piaskowców i łupków, oraz pokłady węgla, a czasem siły działające na ten obszar powodowały obniżenie się jego poniżej poziomu morza i następowały wtedy krótkotrwałe zalewy morskie.

**Siły górotwórcze** Siły wywołujące fałdowanie się i marszczenie warstw skorupy ziemskiej nazywamy górotwórczymi (orogenicznymi). W pewnych obszarach wytwarzają one wielkie łańcuchy górskie, w których warstwy są silnie pofałdowane, spiętrzone i poprzesuwane. W innych obszarach siły górotwórcze mają słabszy efekt; słabo tylko fałdują warstwy, tworząc pojedyncze siodła i synkliny. Fałdowaniu się warstw towarzyszy jako objaw poboczny tworzenie się uskoków, tj. przesunięć warstw wzdłuż spękań mniej lub więcej pionowych, wzdłuż których poszczególne warstwy ulegają przesunięciom o kilka cm, kilka m, a czasem o kilkaset metrów.

Siły górotwórcze, które sfałdowały osady karbonu w Zagłębiu przed permem, a z końcem okresu karbońskiego, nie były zbyt intensywne. Naogół nasilenie zaburzeń tektonicznych wzrasta w obszarze Zagłębia ku zachodowi, wskazując, że z tej strony, zatem od Sudetów, działał najsilniejszy nacisk górotwórczy.

### Wewnętrzna budowa Zagłębia węglowego

W najogólniejszym zarysie Zagłębie węglowe pod względem swej wewnętrznej budowy ma kształt trójkątnego zagłębienia, czyli niecki o podniesionych zewsząd brzegach (por. fig. 3). Brzeg zachodni ma kierunek Pn—Pd, brzeg północno-wschodni Pn. Zach.—Pd. Wsch. trzeci brzeg, południowy, ma kierunek prawie Zach.—Wsch. Brzeg za-

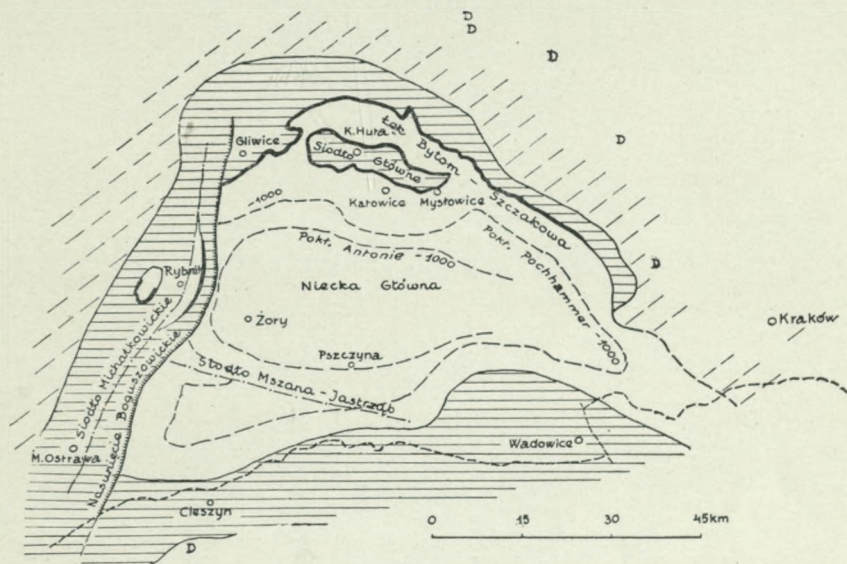


Fig. 3.

#### Budowa Zagłębia Węglowego.

Mapka ta przedstawia wzajemny stosunek poszczególnych grup po usunięciu całego nakładu karbonu. Jest to zatem schemat, ułożony na podstawie wierceń, kopalń itd., tylko część karbonu bowiem ukazuje się na powierzchni.

D — dewon, kreski ukośne przerywane — kuli i wapień węglowy, kreski poziome -- grupa brzeźna, białe — grupa łękowa, — gruba czarna linja na granicy warstw brzeźnych i łękowych — grupa siódłowa.

chodni jest stromo ustawiony, a nawet przegięty ku środkowi, na brzegu północno-wschodnim warstwy zapadają dość stromo ku wnętrzu Zagłębia, a więc ku Pd. Zach., na brzegu południowym warstwy zapadają płasko ku wnętrzu Zagłębia, a więc w kierunku północnym.

Zatem Zagłębie węglowe ma pod względem tektonicznym kształt trójkątnej miedniczki, której brzeg zachodni jest załamany i przegięty ku środkowi.

Wielka zakłębłość tektoniczna Zagłębia została wytworzona ruchami przedgórnokarbońskimi, podczas górnego karbonu pogłębiała

się coraz bardziej, dzięki czemu mogły się w niej osadzić tak potężnie grube (przeszło 6000 metrów!) pokłady formacji produktywnej, z końcem zaś karbonu ruchy górotwórcze sfałdowały nagromadzone w niej osady.

Dzięki tym długotrwałym procesom wytworzyła się budowa, którą w krótkości można przedstawić następująco:

**Zasadnicze elementy tektoniczne i uskoki**

Postępując z obszaru kulmowego (por. fig. 5 i mapkę geologiczną), który tworzy zachodnie obrzeżenie Zagłębia w dolinie Odry ku wschodowi, natrafiamy na strefę zbudowaną z warstw brzeżnych, biegnącą z północy ku południowi, z pewnym skrzyśem ku Pd. Zach. Strefa ta składa się z dwóch siodła i dwóch łęków, mających również kierunek Pn.-Pd. Są to od zachodu: 1. łęk ostrawsko-jejkowicki, 2. siodło Michałkowice-Rybnik, 3. łęk Pietwałd-Chwałowice, 4. siodło Orłowa-Boguszowice. To ostatnie, wschodnie siodło, nie jest siodłem normalnem. Jego wschodnie skrzydło jest poprzecinane uskokami, a siodło zmienione jest w nasunięcie, tzn., że warstwy brzeżne, budujące siodło, nasuwają się wzdłuż linii Orłowa-Boguszowice w większym lub mniejszym stopniu na warstwy młodsze, łękowe. To nasunięcie na powierzchni nie jest widoczne, a zostało stwierdzone robotami górnictwem. Stanowi ono najbardziej skomplikowany element tektoniczny w budowie Zagłębia. Dzięki temu nasunięciu cała strefa zachodnia, zbudowana z warstw brzeżnych, tworzy podłużną krę, pchniętą naciskiem górotwórczym ku wschodowi i nieco nasuniętą na pozostała część Zagłębia (por. fig. 3 i fig. 4).

Wschodnia część Zagłębia ma budowę odmienną. Tworzy ona w całości wielką nieckę, rozdzieloną siodłami, biegnącymi w odmiennym kierunku, niż w wyżej omówionej części Zagłębia. Siodła te mają kierunek Pn.—Zach. Zach., Pd.—Wsch. Wsch. Posuwając się od pn. krawędzi Zagłębia, zbudowanej z warstw brzeżnych i siodłowych, ku południowi, napotykamy tu kolejno (fig. 3):

1. łęk Bytom-Szczakowa wypełniony warstwami łękowemi;
2. siodło Chorzów-Rózdzień, tzw. „siodło główne“, z warstwami brzeżnymi w jądrze, otoczone wokół grupą siodłową;
3. łęk Woszczyce — Zawada — Chełm — Chrzanów czyli tzw. „niecka główna“, wypełniona warstwami łękowemi;



4. siodło Mszana — Jastrząb; na tej linii stwierdzono otworami, że warstwy siodłowe, głęboko pogrążone w niecce głównej, występują płytko pod warstwami łęgowymi, a więc podnoszą się ku górze siodłowato, jakkolwiek na powierzchnię nie wychodzą;

5. niecka południowa, ciągnąca się od powyższego siodła ku południowi i zanurzająca się pod Karpaty. Południowy jej brzeg jest nieznan, jak to już wyżej mówiliśmy. Być może, że dewon nawiercony bez nadkładu karbonu w Oldrychowicach (na pd. od Cieszyna) należy do jądra siodła, obrzeżającego tę nieckę od południa.

Siodło Chorzowa czyli siodło główne, biegnące przez miejscowości Lipiny, Chorzów, Siemianowice, Roździeń, Modrzejów, dzięki temu, że wznosi na powierzchnię pokłady grupy siodłowej, stało



Fig. 4.

Przekroje przez Zagłębie Węgłowe.

Przekrój górny przeprowadzony jest przez Zagłębie z zachodu na wschód. Przekrój dolny z północy na południe.

D — dewon, W — wapień węglowy, Ku — kulin, K<sub>1</sub> — grupa brzeźna, K<sub>2</sub> — grupasiodłowa i łęgowa, P — perm, pr — porfir, T — trias, J — jura, kr — kreda kapaćka, p — paleogen, m — miocen, s — formacja solonośna Żor.

W przekroju górnym widzimy w budowie karbonu: koło Rybnika dwa łęki, siodło i nasunięcie (między Rybnikiem a Żorami). Dalej ku wschodowi widać wielką nieckę główną, ograniczoną od wschodu siodłem Dębniaka.

W przekroju dolnym od północy widzimy łęk bytomski, siodło główne (Lipiny) i wielką nieckę centralną, przedzieloną przez siodło, Mszana-Jastrząb (na pd. od Łazisk). W południowej części profilu widać, jak karbon chowa się pod utwory karpackie.

się obszarem, na którym najlepiej rozwinęło się górnictwo węglowe. W niecce głównej, oznaczonej wyżej liczbą 3, rozciągającej się na południe od siodła głównego, warstwy grupy brzeżnej i siodłowej pogrążone są bardzo głęboko, np. pokład Pochhammer, jeden z głównych pokładów grupy siodłowej, w środku tej niecki leży poniżej 2000 metrów.

Obok tych głównych, zasadniczych w budowie Zagłębia elementów tektonicznych, występują w obszarze Zagłębia bardzo liczne uskoki, przycinające i przesuwające względem siebie warstwy i pokłady węglowe. Znajomość tej drobnej sieci uskoków ma duże znaczenie dla eksploatacji pokładów węgla, które bardzo często „kończą się” na uskoku (por. fig. 5).

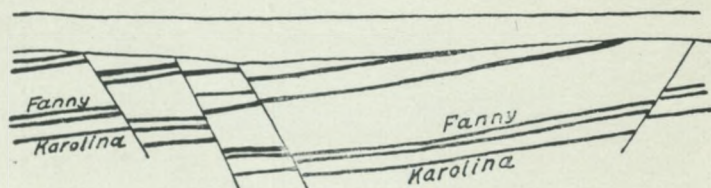


Fig. 5.

Uskoki na kopalni „Saturn”.

Grubsze czarne kreski oznaczają pokłady węgla.

Powierzchnia utworów karbońskich jest nierówna; gdybyśmy usunęli wszystkie warstwy leżące ponad karbonem, otrzymalibyśmy obraz wcale stromych gór z wyniesionymi grzbiętami i głęboko wciętymi dolinami. Widać to dobrze na załączonych profilach (fig. 4). Ta urozmaicona rzeźba powierzchni karbońskiej jest dziełem wielu cykli erozyjnych, które działały w tym obszarze po osadzeniu się i sfałdowaniu karbonu. Działalność erozyjna była niejednokrotnie przerywana przez okresy, w których przeważało gromadzenie się czyli akumulacja osadów lądowych lub morskich.

### Perm

Pierwszy okres akumulacji przypada na perm. W ciągu tej epoki tworzyły się w obszarze wyżyny osady kontynentalne. Osady te leżą na różnych poziomach karbonu: na zachodzie Zagłębia na grupie brzeżnej, w Krakowskim i wschodniej części obszaru bądź na brzeżnej, bądź na łękowej. Perm leży zatem przekraczająco (niezgodnie) na karbonie; przed jego osadzeniem się istniał okres denudacji, który ścierał pofalowaną powierzchnię karbonu. Stąd to wnosimy, że okres ruchów wyżej omówio-

nych, które wytworzyły tektonikę Zagłębia, należy odnieść do okresu przedpermskiego, a zatem na schyłek karbonu.

### Zachowane utwory permskie

Utwory permskie na Śląsku są silnie zniszczone przez późniejsze cykle erozyjne i wskutek tego zachowane są tylko w drobnych płatach. Lepiej zachowały się, a także różnorodniej rozwinęły osady permskie w Krakowskim i Dąbrowskim. Są to piaskowce czerwone, rozsypliwie, nieregularnie warstwowane z soczewkami żwirów i wtrąceniami czerwonych ilów. Czasem mają dużo ziarn skaleni i blaszek miki obok przeważających okruchów kwarcu, powstały zatem przez zwietrzenie i przerobienie jakichś skał magmowych, granitów lub gnejsów. W ten sposób powstałe piaskowce nazywamy *arkozami*. W Krakowskim piaskowce tego rodzaju noszą nazwę „*arkoz kwaczalskich*” lub piaskowców „*karniowickich*”. Ich czerwona barwa i przekątne warstwowanie wskazują, że to są osady pustynne. W tych piaskowcach zdarzają się w niektórych miejscach duże skrzemieniałe pnie drzew z rodzaju *Araucarioxylon*. Drzewa te rosły w wilgotniejszych miejscach pustyni permskiej. Miąższość pustynnych utworów permskich wynosi 5—50 m.

Na piaskowcach na zachód od Krzeszowic w Krakowskim leży bardzo ciekawy utwór, mianowicie wapienie białe, krystaliczne lub zbitte, zawierające resztki roślin (skrzypów, paproci, także drzew szpilkowych) oraz skorupki ślimaków lądowych. Grubość tego wapienia, zwanego „*martwicą karniowicką*” wynosi 3 do 6 m; jest to osad słodkich, być może gorących źródeł, bijących na pustyni permskiej.

### Utwory górno-permskie

Ponad piaskowcem kwaczalskim i martwicą we wschodniej części Zagłębia, w Krakowskim i południowej części Dąbrowskiego leżą potężnie rozwinięte „*zlepieńce myślachowickie*”. Składają się one głównie z dużych otoczków wapieni węglowych, rzadziej otoczków porfirów i łupków krzemionkowych. Podczas ich tworzenia się ulegał niszczeniu grzbiet wapieni węglowych, leżący na wschód od dzisiejszego zasięgu zlepieńców myślachowickich, którego resztką są obecnie wystąpienia wapieni węglowych w dolinie Czernki i Szklarki koło Krzeszowic. Zlepieńce myślachowickie przez niektórych badaczy były zaliczane do triasu; według nowszych poglądów przedstawiają one utwór wieku górno-permskiego, będący osadem zalewu morskiego, który nastąpił po okresie kontynentalnym pustyni dolno-permskiej.

**Perm morski** Poza granicami wyżyny występuje perm morski także koło Wrocławia, gdzie stwierdzono go w jednym wierceniu. Wypada tu także zaznaczyć, że górny perm (tzw. cechsztyń) występuje w facji morskiej, częściowo zbliżonej do myślachowickiej, w górach Świętokrzyskich.

**Skąły pochodzenia wulkanicznego** Wieku permskiego w Krakowskim są także utwory magmowe. Są to porfiry, melafiry i diabazy, a więc stare skały wulkaniczne go pochodzenia, które utworzyły się w dolnym permie z wylewów wulkanicznych. Występują one w okolicy Krzeszowic. Porfiry występują w Miękini, Zalasiu, Frywałdzie i t. d., wydobywane w wielkim kamieniołomie w Miękini. Melafiry występują w Rudnie koło Tenczynka i koło Alwerni, diabazy odstonięte są na Niedźwiedziej Górze na wschód od Tenczynka. Skały te tworzą pokrywy lawowe, niegdyś znacznie bardziej rozległe niż dzisiaj, zniszczone przez późniejsze procesy erozyjne. Stanowią one bardzo dobry materiał na kostki brukowe, oraz tłuczeń drogowy, wskutek czego przedstawiają duże znaczenie praktyczne. Wydobywane są w kilku kamieniołomach. Łomy porfirów w Miękini miały w r. 1925 produkcję wynoszącą 220.000 ton, w r. 1926 — 150.000 ton, z czego 80% przypadło na tłuczeń drogowy, a 20% na kostki brukowe. Kamieniołomy diabazu na Niedźwiedziej Górze produkują przeciętnie około 100.000 ton, łomy melafirów w Regulicach 40.000 do 70.000 ton materiałów drogowych.

Lawy krakowskie wylały się przed zalewem górnopermskim, gdyż w górnopermskich zlepiencach myślachowickich zdarzają się już otoczaki porfirów.

Także bardziej ku północy zdarzają się wystąpienia skał wulkanicznych, ale bez porównania drobniejsze i bez znaczenia praktycznego. Są to drobne żyły w wapieniach dewońskich w Dziewkach pod Siewierzem (żyła metrowej grubości zaledwie) oraz również żyła w łupkach karbońskich w Głazówce (Dąbrowskie). Skały te są prawdopodobnie też wieku dolnopermskiego. Noszą one nazwę lam profirów.

**Tufy morskie** W okolicy na zachód od Krzeszowic występują ciekawe utwory, związane bezpośrednio ze skałami wulkanicznymi. Na skałach magmowych lub w ich sąsiedztwie na permie leżą na wielkich przestrzeniach „tufy”, głównie porfirowe. Są to warstwowane tufy morskie, powstałe z popiołów wulkanicznych

i przerobionych law porfirowych oraz produkty zwietrzenia i przerobienia przez wody płynące pokryw porfirowych. Być może, że tufy te należą już do triasu.

Tufy porfirowe w niektórych swych odmianach przedstawiają bardzo dobry i ładny materiał budulcowy. Eksploatowane są w drobnych łomach koło Filipowic (na zachód od Krzeszowic).

### Trias

Na Śląsku, w Krakowskim i Dąbrowskim ponad osadami permskimi leżą w niektórych miejscach piaski i ropy, będące utworem lądowym, być może należącym do dolnego triasu. Piaski te i ropy, leżące wprost na dolnym, lądowym permie, trudne od niego do odróżnienia, niektórzy badacze zaliczają jeszcze do permu. W każdym razie w obszarze Śląska podczas dolnego triasu panował okres lądowy. Dopiero z końcem dolnego triasu wyżyna krakowsko-śląska została zalana morzem, które złożyło swe osady na permie, bądź wprost na karbonie.

Osady morskiego triasu charakteryzują się przewagą wapieni i dolomitów, są to zatem osady morza pełnego, otwartego, dość odległego od brzegów. Brzeg ten ciągnąć się wszakże musiał gdzieś niezbyt daleko na południu, zdarzają się bowiem w osadach triasu resztki roślin lądowych, które dalszego transportu odbyć nie mogły.

### Trias morski

Serję morską triasu zaczyna tzw. ret. Są to dolomitowe margle i dolomity, zawierające bogatą faunę morską (masowo występuje małża *Myophoria costata*). Ret jest najwyższym poziomem dolnego triasu. Ponad nim leży gruba serja środkowego triasu, wykształcona również jako utwory morskie. Środkowy oddział triasu nosi nazwę wapienia muszlowego dla dużego bogactwa muszli zwierząt morskich. Dolną część wapienia muszlowego tworzą „wapienie faliste”. Tak nazywamy wapienie płytowe, żółtawe, szare i różowawe, posiadające na powierzchniach wałki i pręgi (stąd nazwa).

Wśród ławic wapiennych zdarzają się wtrącenia warstewek ilastych i marglistych. Wapienie zawierają dość liczne małże, jak np. *Pecten discites*, *Lima striata*, liljowce jak *Dadocrinus gracilis*, którego resztki tworzą czasem wapienie krynoidowe (liljowce = *Crinoidea*), ramienio-nogi, amonity (*Ceratites*, *Beneckeia*) oraz nierzadko kości gadów morskich (*Nothosauridae*) i szczątki roślin. Pod względem faunistycznym

ma trias śląski bardzo ciekawe stanowisko. W triasie bowiem istniały w Europie dwie prowincje morskie, różniące się wybitnie zespołami fauny. Południową Europę zajmowała prowincja alpejska, w środkowej natomiast Europie, w Polsce i w Niemczech występowała prowincja środ-



Fig. 6.

Dolny wapień falisty. Krasowy koło Mysłowic.

(Fot. dr. J. Premik.)

kowo-europejska, zwana także germańską. Fauny triasu śląskiego mają obok przeważających form środkowo-europejskich także formy typowe dla obszaru morza alpejskiego. Trias śląski stanowił zatem obszar przejściowy między oboma prowincjami.

Górna część wapienia falistego nosi nazwę wapieni gorazdeckich i karchowickich. Występują one głównie w zachod-

niej części Śląska. Ku wschodowi natomiast zamiast tych wapieni występują „kruszczone dolomity”. Ponad wapieniem falistym, albo ponad owymi dolomitami kruszczościami leżą „dolomity diploporowe”. Nazwa ich pochodzi od resztek wodorostów z rodzaju *Diplopora*. Ponad temi dolomitami są rozwinięte na Śląsku wapienie, margle i dolomity, które przedstawiają górną część triasu środkowego. Na tem kończy się serja wapienia muszlowego. Górny trias, tzw. kajper rozwinięty jest jako szare ily, czasem zawierające trochę gipsów, margle, czerwone i zielone plastyczne ily, piaskowce i zlepieńce. Są to utwory częściowo przybrzeżne lub lagunowe, słodkowodne i lądowe. Zaznaczają one ustąpienie morza w górnym triasie i nastanie okresu lądowego.

#### Pasma i płyty triasu

Mięszość całego triasu śląskiego wynosi około 430 m. Trias występuje głównie w północno-wschodniej części wyżyny. Północne jego pasmo ciągnie się od Krzeszowic przez okolice Olkusza, Sławkowa, Siewierza ku Tarnowskiemu Górom. Bieg tego pasma triasu jest Pn. Zach. — Pd. Wsch. Składa się ono ze spękanej płyty wapienno-dolomitowej, a więc z retu i wapienia muszlowego. Płyta zapada naogół ku Pn. Wsch. Przykrywają ją utwory kajperowe, ciągnące się od Błędowa (na północ od Olkusza) ku okolicom Zawiercia i Lublińca. Wypiętrzeniem karbonu Dąbrowa-Siersza oddzielony jest obszar występowania triasu wyżej nkreślony od obszaru środkowego. Ten obszar środkowy przedstawia się jako pasmo triasu wapiennego, wypełniające zakłęśłość niecki karbońskiej bytomsko-szczakowskiej. Koło Bytomia, Gliwic i Tarnowskich Gór oba pasma północne i środkowe łączą się ze sobą. Na południe od pasma triasu zachowanego w niecce bytomsko-szczakowskiej występuje jeszcze trias w postaci małych, izolowanych płytów. Znajdują się one w okolicy Mikołowa, Lendzina, Bierunia, większy ich płat występuje koło Chrzanowa, gdzie wypełnia nieckę chrzanowską i łączy się z pasmem triasu okolic Szczakowej. Te poszczególne płyty nigdyś łączyły się razem, ale zostały przez póniejszą erozję rozcięte i poddzielane. Najlepiej zachowały się w obniżeniach tektonicznych, np. w niecce bytomskiej, na wyniesieniach zostały zdarte w zupełności, np. na siodle głównym.

Trias jest niepofałdowany, jakkolwiek przeważnie wyruszony z poziomego położenia i dość silnie potrząskany uskokami. Te zmiany tektoniczne powstały przeważnie bezpośrednio po okresie triasowym lub z końcem tego okresu (w kajprze), częściowo zaś w okresach późniejszych.

### Znaczenie praktyczne triasu

Średni poziom triasu ma duże znaczenie praktyczne. Wapienie i margle są eksploatowane w niektórych miejscowościach do wyrobu cementu (np. cementownia w Szczakowej, Strzemieszycach), prócz tego wapienie i dolomity służą jako materiał budulcowy. Dolna część wapienia muszlowego jest ważnym poziomem wodonośnym. Szczelinami i spękaniem wapieni i dolomitów krążą wody, ługujące nieraz duże jamy i komory. Gdzie warstwy triasu, leżące na nieprzepuszczalnym podkładzie, np. na czerwonych ilach, wychodzą na powierzchnię, tam biją silne źródła. Wody zawarte w triasie mają duże znaczenie praktyczne (wodociągi i t. d.). W niektórych miejscach stwierdzono, że wody te są radioaktywne (koło Tarnowskich Gór).

### Złoża kruszcowe w triasie

Najważniejsze znaczenie praktyczne ma trias ze względu na występowanie w nim złóż kruszcowych, żelaza, cynku i ołowiu. Wyżej zaznaczyliśmy, że górna część wapienia falistego jest przeobrażona w niektórych miejscach w dolomity zwane kruszconośniami. Przemianie w dolomity uległy przedewszystkiem wapienie karchowickie i gorazdeckie, a więc górna część wapienia falistego i to głównie w wschodniej części obszaru. Miejscami przemiana wapienia falistego w dolomit objęła cały wapień falisty aż po ret (np. w okolicach Olkusza). Dolomity są skalą, złożoną z węglanu wapnia ( $\text{CaCO}_3$ ) i węglanu magnezu ( $\text{MgCO}_3$ ). Pierwotnie były osadem wapiennym, złożonym głównie z węglanu wapnia. Wody, krążące niegdyś w skale, ługowały łatwo rozpuszczalny węgiel wapnia i przynosiły na jego miejsce węgiel magnezu. W ten sposób wapienie karchowickie i gorazdeckie przeobraziły się w dolomit, czyli, jak krótko mówimy, uległy „dolomityzacji”.

Dolomity kruszconośne mają wygląd skały drobnokrystalicznej, bardzo spojstej, gruboławicowej. Po zwietrzeniu stają się żółtawe lub rdzawobrunatne. Barwa ta pochodzi z oksydacji żelaza, które zawsze znajduje się w drobnych ilościach rozsiane w skale.

W tych to właśnie dolomitach znajdują się złoża kruszcowe. Złoża te zdarzają się także w innych poziomach triasu, np. w recie lub górnej części wapienia muszlowego, oraz w dolomitach diplorowych. Najwięcej rud występuje tam, gdzie trias jest pocięty uskokami; występowanie rud zależne jest zatem od tektoniki. Ale także zawisłe jest od podłoża triasu. Zazwyczaj gdzie pomiędzy triasem a karbonem jest silniej rozwinięty perm, tam rudy w triasie zanikają, natomiast obficie występują tam, gdzie podłoże triasu stanowi karbon produktywny.



- Widać z powyższych danych, że występowanie rud jest zależne:
1. od dolomityzacji, wywołanej dawną (nie obecną) cyrkulacją wód;
  2. od tektoniki (uskoków);
  3. od budowy podłoża triasu.

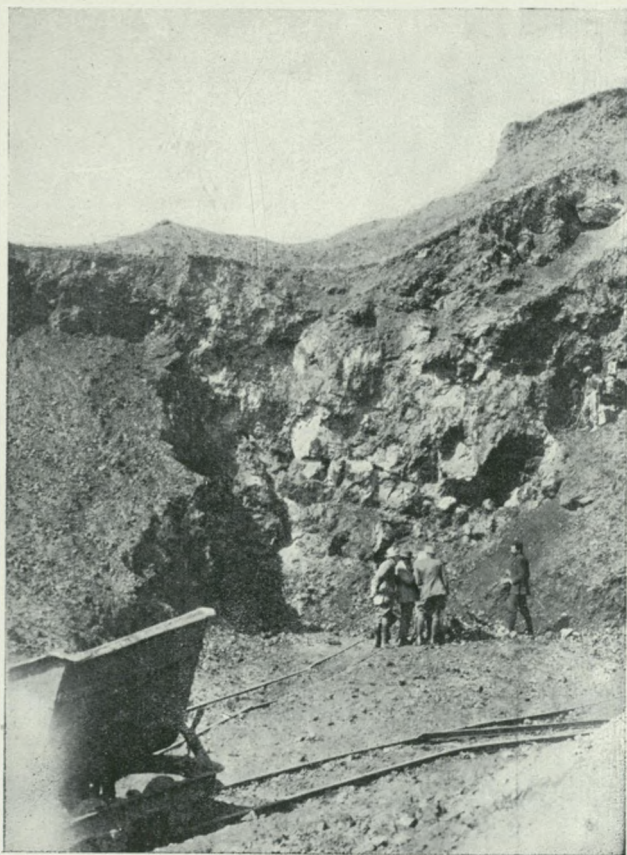


Fig. 7.

Dolomit kruszconośny. Brzezinka.

(Fot. dr. J. Premik.)

**Geneza triasowych złóż kruszcowych**      Genezę triasowych złóż kruszcowych można przedstawić następująco:

**Geneza triasowych złóż kruszcowych**      Po utworzeniu się morskich osadów triasu, utwory te zostały wyniesione ponad poziom morza, przyczem uległy słabemu sfałdowaniu, ale silnym spękanom. Odbyło się to w czasie kajpru i dolnej jury. W miejscach, gdzie uskoki i spękania przechodziły z triasu

wprost w karbon, dostały się nimi z głębi roztwory, zawierające węgiel magnezu ( $MgCO_3$ ), które szczelinami przewędrowały w górę i weszły w łatwo rozpuszczalną warstwę dolomitu diploporowego. Warstwa ta, jak wiemy, rozciąga się ponad wapieniem falistym. Tą warstwą, jako łat-

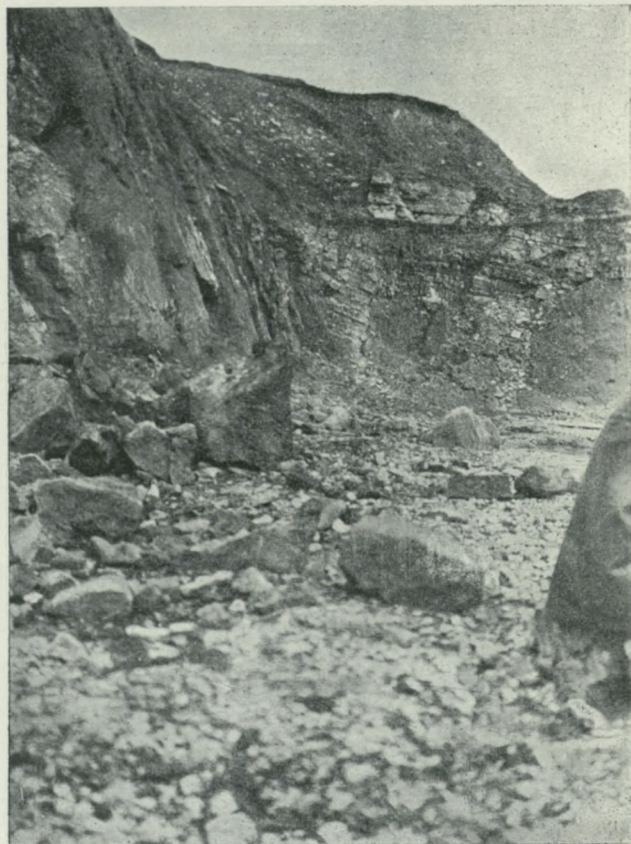


Fig. 8.

Uskok między dolomitem kruszonośnym (na lewo) a wapieniem falistym. Grodziec.  
(Fot. dr. J. Premik.)

wo przepuszczalną, roztwory rozeszły się wszcz i z wolna zaczęły wsiąkać w podłoże, zbudowane z górnej części wapienia falistego, a więc w wapień gorazdeckie i karchowickie. Gdzie wapień zawierały dużo przepuszczalnych wkładek ilastych, na tych zatrzymywały się dążące w dół roztwory, a gdzie tych wkładek nie było, roztwory dolomityzujące mogły zstąpić nisko. Pod wpływem tych roztworów

wapienie przeobrażały się w dolomity. Zależnie od tego, jak głęboko zeszyły roztwory dolomityzujące, dolomityzacja obejmowała różne horyzonty serji wapiennej, w niektórych miejscach uległa tylko część wapieni gorazdeckich i karchowickich dolomityzacji, w innych cała ta serja wapienna, w innych wreszcie dolomityzacja objęła i niższe części wapienia falistego. Tuż po wdarciu się z głębi roztworów dolomityzujących w serję triasową, tą samą drogą dostały się z głębi roztwory, zawierające siarczki żelaza, cynku i ołowiu, tzw. mineralizujące. W szczelinach, spękaniach i uskokach roztwory, postępując tą samą drogą do dolomityzacja, osadziły siarczek żelaza czyli m a r k a z y t ( $\text{FeS}_2$ ), siarczek cynku czyli b l e n d ę (wurcyt, sfaleryt,  $\text{ZnS}$ ) oraz siarczek ołowiu czyli g a l e n ę (zwaną także często błyszczem ołowiu,  $\text{PbS}$ ). Te mine-

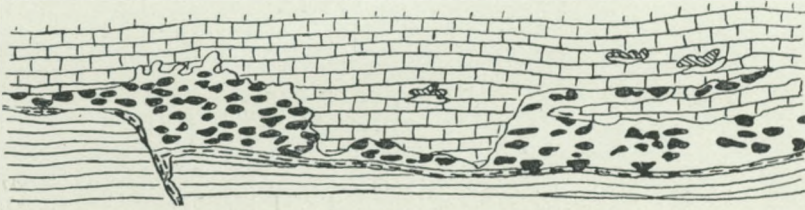


Fig. 9.

Przekrój przez złoża kruszcowe.

U dołu wapień falisty, na nim leży dolomit kruszconośny. Na granicy wapienia falistego i dolomitu największe nagromadzenie kruszców. Białe — blenda cynkowa, czarne — galenit, kreski ukośne — galman (kop. Roccoco).

(Wd. Michaela.)

rały siarczkowe noszą nazwę r u d p i e r w o t n y c h. Z nich przez późniejsze procesy, mianowicie przez utlenianie, karbonizację, pod wpływem wód z  $\text{CO}_2$  (czyli przeobrażanie się w węglan), powstały tzw. rudy wtórne jak g a l m a n, będący albo węglanem cynku (smitsonitem,  $\text{ZnCO}_3$ ) lub krzemianem tego metalu (kalaminem,  $\text{H}_2\text{Zn}_2\text{SiO}_5$ ), l i m o n i t, tj. uwodniony tlenek żelaza ( $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ), c e r u s y t (węglan ołowiu, zwany także bielą ołowiową  $\text{PbCO}_3$ ) i t. d. Późniejsze zjawiska, związane z krążeniem wód w dolomitach kruszconośnych, rozwlekły te rudy wtórne szczelinami, spękaniem, fugami międzywarstwowymi, także poza obszar występowania rud pierwotnych.

Ponieważ kruszce utworzyły się w obszarach najsilniej strzaskanych, a więc w takich, gdzie krążenie wód dolomityzujących a potem metalizujących odbywać się mogło najłatwiej, skupienia kruszców występują w największych ilościach w miejscach, gdzie trias uległ najintensywniejszym zmianom tektonicznym. Takim obszarem są brzegi triasu zalegającego

w niecce bytomskiej, toteż kopalnie kruszców rozłożyły się głównie po obu stronach niecki, pozatem występują w rejonie siewierskim, olkuskim, krakowskim (koło Chrzanowa) i w obszarze Tarnowskich Gór. Naogół

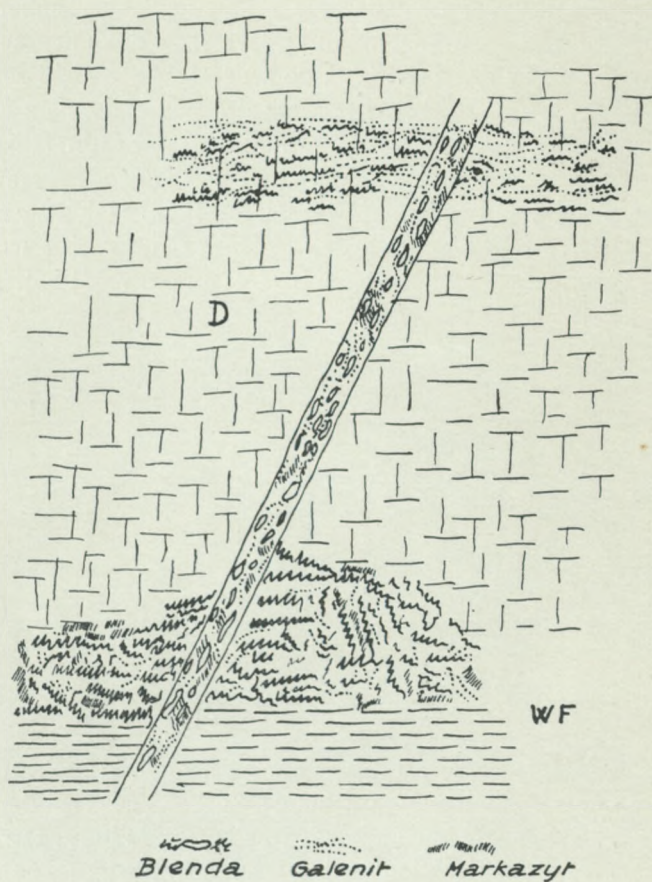


Fig. 10.

Przekrój przez złożę kruszczowe związane ze szczeliną.  
D — dolomit kruszczonośny, WF — wapień falisty (kopalnia Marja).

(Wd. Michaela.)

w pn. części Śląska w złożach kruszczowych więcej występuje galena i markazyt, w pd. zaś obszarach przeważają rudy cynkowe.

W rudach ołowiu, cynku czy żelaza znajdują się także domieszki innych metali, jak antymonu, kadmu, arsenu i żelaza w rudzie cynkowej (blendzie), srebra, żelaza i arsenu w galenicie, cynku w rudach żelaznych i t. d. Kruszcze występują w dolomicie, wypełniając szcze-

liny, pęknięcia, fugi międzywarstwowe i mniejsze i większe jamy (ob. fig. 9 i 10). Grubość żył dochodzi do  $\frac{1}{2}$  m, a wyjątkowo więcej. Rudy skupiły się głównie w spągu dolomitów.

Złoża rud triasowych powstały po utworzeniu się osadów, w których występują; takie złoża kruszcowe nazywamy epigenetycznymi w przeciwieństwie do złóż kruszczowych syngenetycznych, powstających współcześnie z tworzeniem się osadów (np. sferosyderytów).

### Jura

We wschodniej części wyżyny śląsko-krakowskiej rozpościera się szeroko na triasie lub starszych formacjach serja utworów jurajskich. Z końcem triasu notowaliśmy wyniesienie obszaru ponad poziom morza, a więc nastanie okresu lądowego. Ląd ten przetrwał aż do środkowej jury; w dolnej jurze czyli w tzw. retyku i liasie trwał jeszcze okres lądowy w obszarze wyżyny, podczas którego nie tworzyły się większe ilości osadów, a cały obszar ulegał niszczeniu przez procesy denudacyjne. Tylko w Krakowskiem w okolicy Krzeszowic i Mirowa (na południe od Tenczynka) w drobnych zagłębieniach jeziornych tworzyły się osady delikatnych pyłów ilastych i piasków; w ten sposób utworzyły się tzw. ogniotrwałe glinki mirowskie i grojeckie. Są to jasne piaski i piaskowce z wkładkami ilów białych i szarych (glinek), które były jakiś czas eksploatowane do celów ceramicznych. W glinkach znajdują się liczne szczątki roślin, pozwalające określić wiek tych utworów jako dolno-jurajski.

W okolicy Siewierza i Zawiercia utworzyły się w tym czasie również utwory lądowe. Są to piaski i ily z wkładkami brunatnych węgla, zwanych „blanowickimi”.

Z początkiem środkowej jury wkroczyło na obszar wyżyny morze jurajskie, zalewając kolejno od północy wschodnie brzegi wyżyny, a więc najpierw obszar wieluńsko-częstochowski, następnie okolice Zawiercia, wreszcie Krakowskie. W część centralną (śląską) wyżyny morze się nie wdarło. Początkowo składało to morze osady przybrzeżne, płytkowodne, jak piaskowce, piaski, zlepieńce i ily. W ilach w obszarze Częstochowskim znajdują się często soczewki sferosyderytów, ilastych rud żelaza, eksploatowanych w kilkunastu kopalniach. Utwory powyższe odpowiadają wiekowo, jak świadczy o tem fauna w nich zawarta (małże, amonity), jurze środkowej, zwanej także doggerem. W jurze górnej (malmie) morze staje się głębsze i tworzą się osady wapienne, margle, wapienie płytowe, później twarde „wapienie skaliste”, tworzące najwyższą część jury „krakowsko-częstochowskiej”. Wapienie ska-

liste są gruboławicowemi, twardemi, biało wietrzejącymi skałami, zawierającymi często były czarnych krzemieni. W tych wapieniach strumienie wytworzyły powszechnie znane, malownicze doliny i inne piękne formy morfologiczne (skałki), a procesy krasowe jamy, komory, grotty (Ojców, Mników).

W osadach jurajskich znajduje się bogata fauna morska, złożona z amonitów, belemnitów, małży, ramienionogów, koralii, gąbek i t. d.

Utwory jurajskie tworzą rozciętą jarami płytę, pochyloną i zapadającą słabo ku Pn. Wsch. i Wsch., w wielu miejscach, zwłaszcza w południowej części, pociętą uskokami. Zachodnia krawędź płyty wapiennej tworzy stromy brzeg tzw. k u e s t ę j u r a j s k ą, ciągnącą się od okolic Krzeszowic ku północy przez Ogrodzieniec i Kromolów ku Częstochowie. Brzeg ten jest dziełem erozji i cofa się on w ciągu następnych okresów ku wschodowi.

Znaczenie praktyczne formacji jurajskiej jest znacznie mniejsze, niż formacji triasowej. W okolicach Częstochowy znajdują się w osadach średnio-jurajskich złoża r u d ż e l a z n y c h (sferosyderytów), w Siemierskiem koło Kluczy złoża pirytów i limonitów, a więc także rud żelaza. Koło Zawiercia występują w dolnej jurze węgle brunatne, w Krakowskiem zaś glinki ogniotrwałe. Wapienie używane są do wyrobu cementu, a głównie do wypalania wapna.

### Kreda

Z końcem jury morze cofnęło się i przez następny okres cała wyżyna była lądem. Dopiero w kredzie środkowej morze, posuwając się znowu z północy i północnego zachodu, zalewa ją, ale tylko częściowo. Morze weszło w synklinę Odry, zalało Śląsk Opolski, jak daleko dotarło na Górny Śląsk, tego dokładnie nie wiemy. Pewne ślady osadów tego morza znane są z góry św. Anny koło Leżnicy. Tam w szczelinach wapieni triasowych zachowały się szczątki osadów górno-kredowych. Ponadto morze, posuwając się także synkliną, ograniczającą wyżynę śląską od wschodu, a więc obniżeniem nadniziańskim, oblało także wschodnie brzegi wyżyny. Osady tego morza środkowo- i górno-kredowego leżą na jurze, rozciągając się na wschód od linii przeprowadzonej z okolic Krakowa ku północy po Wolbrom i okolice Radomska. Głębiej morze wtargnęło w obszar wyżyny na zachód od Krakowa, gdzie sięgają jego osady po Rudawę (na wschód od Krzeszowic).

Podobnie jak w jurze morze średnio-kredowe z początku tworzyło osady przybrzeżne, zlepieńce i piaskowce, w górnej kredzie pogłębiło się i, rozszerzając swe brzegi, złożyło osady wapienno-margliste, np. wapienie cementowe na Śląsku Opolskim, margle zwane opoką w Krakowskiem

i Miechowskiem. Osady te zawierają liczną faunę jeżowców, koralu, małży, ślimaków, amonitów i t. d.

### Oligocen

Po cofnięciu się morza górnokredowego, przez długi czas cała wyżyna była lądem. Tylko z końcem eocenu na krótki czas weszło w obszar wyżyny morze, tym razem od południa, od strony Karpat. Zalew morza wykorzystał głębokie bruzdy erozyjne w powierzchni karbonu w południowej części Śląska. Utwory tego morza nie występują na powierzchni w obrębie wyżyny, zostały tylko stwierdzone w kilku otworach wiertniczych, to też o nich mamy bardzo mało wiadomości i nie możemy ściślej określić ich wieku. Prawdopodobnie odpowiadają one dolnej części oligocenu, ale może są nieco starsze lub młodsze.

Natrafiono je w wierceniach w okolicy Zawady i koło Żor, gdzie głęboko leżą wprost na karbonie, a przykryte są mioceniem. Są to czerwone i zielone margle, ily i łupki piaszczyste z łuskami ryb z rodzaju *Meletta*. Na podstawie tych łusek rybich, uważa się je za dolny oligocen, ewentualnie za najwyższy eocen, ponieważ w karpaccich utworach częste są takie łupki z łuskami ryb w tym okresie (t. zw. łupki menilitowe). Serja tych zagadkowych trochę utworów jest gruba na 50 do 200 m.

### Miocen

Po ustąpieniu krótkotrwałego i obejmującego tylko południową, niewielką część Śląska, zalewu, przez jakiś czas znowu wyżyna śląska była lądem. Rychło wszakże w miocenie środkowym weszło w jej obszar morze, wtargnąwszy od zachodu, od strony Bramy Morawskiej i zalało południową i południowo-wschodnią część obszaru. Ingresja morza środkowo-miocenijskiego zastała bogato urzeźbiony relief karbonu, którego powierzchnia rozcięta była głębokimi dolinami. Były one wynikiem długotrwałej erozji rzecznej, wiemy bowiem, że w tej części Śląska od czasów triasu nie było morza, z wyjątkiem krótkiego, wyżej opisanego zalewu oligocenijskiego. Złożone na nierównej powierzchni karbonu osady miocenijskie dzięki temu mają bardzo zmienną miąższość. Tam, gdzie wypełniły one doliny, miąższość ich jest znaczna, dochodząc do 500 i więcej metrów, natomiast na wyniosłościach karbonu osady miocenijskie są cienkie. Osady morza wypełniły i zasypały prawie w zupełności rzeźbę karbonu (ob. profile). Naogół miąższość miocenu jest mniejsza na północy, a większa na południu. Północna granica zasięgu osadów morza miocenijskiego dochodzi po triasowy grzbiet góry św. Anny, Bytom, Mysłowice, Chrzanów, dalej

ku wschodowi osady miocenne wypełniają obniżenie między Trzebi-  
nią a Krzeszowicami i Krakowem, czyli tzw. rów Krzeszowicki, wy-  
tworzony na skutek dyslokacyj przed miocenem (prawdopodobnie już  
w dolnej kredzie). Na południu sięga miocen po brzeg pogórza na Ślą-  
sku Cieszyńskim.

#### Podział utworów miocennych

Miocen śląski można podzielić na dwa zespoły, z których starszy, leżący niżej, jest utworem morskim i wiekowo odpowiadającym środkowemu miocenowi czyli tzw. helwetowi i tortonowi, a młodszy, wyższy, jest utworem powstałym już na lądzie po ustąpieniu morza środkowo-miocennego i wiekowo odpowiada górnemu miocenowi czyli sarmatowi. Serja utworów miocennych na Śląsku przedstawia się następująco: W spodzie leżą ility jasne, zielonawoszare, wapieniste, miąższości 100 do 200 m. Ponad nimi leży kompleks gipsów, wapieni i margli, zawierających siarkę i wkładki soli kamiennej. Grubość tej serji solonośnej wynosi 50 do 100 m. Gipsy mają czasem 30 m miąższości, sól kamienna tworzy cienkie wkładki, leżące między gipsami a ility. Kompleks solno-gipsowy na powierzchni nie występuje, został stwierdzony licznymi wierczeniami w różnych głębokościach w obszarze między Żorami, Rybnikiem a Orzeszem, czyli obejmując obszar około 90 km<sup>2</sup>. Przeciętna grubość warstw solnych wynosi 30 m. Siarka występuje w postaci nerkowatych buł lub pręcików w marglach i wapieniach. Serja gipsowo-solna przykryta jest znowu ility zielonawoszaremi, podobnymi zupełnie do ility leżących pod serją solonośną. Ily te w wielu punktach występują na powierzchni. Na nich kończy się serja morska miocenu.

Miocen morski Śląska możemy zatem podzielić na: 1. ility dolne, 2. warstwy solno-gipsowe, 3. ility górne. Z ility dolnych i górnych znane są fauny morskie (małże, ślimaki), wskazujące, że wiek tych utworów odpowiada miocenowi środkowemu.

Z serją solno-gipsową lub też z ility, które są często „nasolone”, związane są źródła solankowe, z warstwami zaś siarkonośnymi źródła siarczane. Te ostatnie występują w Kokoszycach. Solanki występują w południowej części Śląska (Jastrzębie, Goczałkowice). Wody słone wędrują i wdzierają się także w karbon, stąd czasem w wierceniach w karbonie natrafiono także na solanki. Zawartość soli w solance zmniejsza się wybitnie z biegiem lat. Np. solanka w Goczałkowicach miała w r. 1895 — 4,84% soli, w r. 1914 — 3,5%, obecnie tylko 2,75%. W solance goczałkowickiej stwierdzono obecność następujących pierwiast-



ków: sodu, potasu, litu, wapnia, magnezu, bromu, jodu i chloru, czasem w solance występują także w małej ilości gazy (metan, bezwodnik węglowy i t. d.).

Ponad mioceniem morskim leżą w zachodniej części Śląska osady miocenne wód słonawych i słodkowodne. Są to ily z wkładkami lignitowymi, ciągnące się ku zachodowi po Sudety. Wschodnia granica ich zasięgu przebiega przez Nakło-Lasowice-Opatowice-Medar. Utwory te powstały po ustąpieniu morza środkowo-miocennego w lagunach i jeziorzyskach.

W miocenie w kilku punktach na Śląsku wylały się skały wulkaniczne, bazalty. Występują one na górze św. Anny w Leźnicy, w Żyrowej koło Oleszka i koło Gogolina, zatem w zachodniej części Górnego Śląska. Główny obszar występowania tych bazaltów leży w obszarze Morawskiej Ostrawy, gdzie zostały stwierdzone przede wszystkim w wielu kopalniach węgla. Przebijają one tam karbon, a otoczaki tych skał spotykane były w osadach miocennych. Prawdopodobnie bazalty wykorzystane zostały do szczeliny i spękania, wytworzone w okresie dolnego miocenu przez nacisk fałdujących się wówczas łańcuchów karpaccich. Bliżej temi zjawiskami zajmować się będziemy w dalszych rozdziałach.

### Pleistocen

Najmłodszą formacją wyżyny śląsko-krakowskiej są utwory czwartorzędowe. Dzieli się je na dwie grupy, dolną, obejmującą dyluwium czyli pleistocen, i górną, współczesną, zwaną aluwium czyli holocen; ta ostatnia grupa składa się ze współcześnie tworzących się osadów w korytach rzek i posiada małe znaczenie.

### Okresy glacialne i interglacialne

Serja osadów dyluwialnych jest utworem lodowców, bądź działania wód powstałych z topienia się ich, oraz działania skalotwórczego wiatrów czyli czynników eolicznych. Utwory te wiążą się z nastaniem okresu lodowcowego, który w epoce dyluwialnej objął kilkakrotnie północną i środkową Europę. W tym czasie wskutek ochłodzenia się klimatu i wielkich opadów śnieżnych, nastąpiły w Europie warunki podobne do tych, jakie panują dziś w Antarktydzie lub Grenlandji. Z wielkich mas śnieżnych powstały lodowiska kontynentalne, których centrum znajdowało się na tarczy skandynawskiej. Stamtąd lodowce rozszerzały się ku południowi, pokrywając wielkie obszary grubą na 1000 do 2000 m czaszą lodową. Posuwający się lodowiec żłobił podłoże, zdierał z niego materiał, włókł go pod sobą i przed sobą, tworząc w swym spągu i u czoła zwały zdartych

po drodze materiałów, bloków skalnych, roztartych glin, piasków i t. d. W ten sposób powstawały moreny denne i czołowe. Utwory związane bezpośrednio z powstawaniem i posuwaniem się lodowca nazywamy utworami glacialnymi, a okresy takie również określa się glacialnymi. Te okresy były przerywane poprawianiem się i ociepleniem klimatu; wtedy lodowce topniały i cofały się ku północy, wody powstałe z ich topienia niszczyły i przerabiałały moreny utworzone w okresie glacialnym, jeziora pozostałe po cofnięciu się lodowca porastała roślinność, z której tworzyły się torfy, z południa wkraczał coraz to cieplejszy las i wracała fauna, która niegdyś uciekła przed lodowcem na południe lub wyginęła. Takie okresy nazywamy interglacialnymi, i również taką samą nazwę dajemy osadom w takich czasach utworzonym. Są to piaski, warstwowane gliny, torfy, żwirowiska rzeczne i t. d. W okresach suchego klimatu, który często panował w glacialach, wiatry wywiewały najbardziej delikatny, pylasty materiał z moren i z dalekich pustyń i obszarów stepowych i osadzały je w postaci nieuwarstwionych, żółtawych glin eolicznych — lessów.

Na Śląsku utwory lodowcowe są dobrze i różnorodnie rozwinięte, jakkolwiek niezbyt dobrze odsłonięte i dlatego trudne do studjowania. Stosunek poszczególnych utworów lodowcowych do siebie znamy tu przede wszystkim z wierceń.

#### Moreny czołowe i denne

W wielu miejscach na Śląsku są wykształcone moreny. Są to bezwarstwowe, ciężkie gliny, zawierające bloki i odłamy skał krystalicznych pochodzenia północnego, skandynawskiego lub finlandzkiego, tzw. erratyki, które lodowiec przywłókł ze sobą, oraz liczny materiał miejscowy, np. z triasu lub jury. Moreny Górnego Śląska i bezpośrednio przyległego obszaru są morenami dennymi. Moreny czołowe zostały tu niemal zupełnie zniszczone przez późniejszą erozję. Jak daleko ku południowi sięgały lodowce, można odczytać po rozmieszczeniu izolowanych bloków erratycznych, będących pozostałością rozmytych i zniszczonych prawie zupełnie moren czołowych lub dennych. Ponieważ spotykamy je najdalej u podnóża Karpat, np. w okolicy Skoczowa, Bielska, Cieszyna, wnosimy, że lodowiec dotarł do brzegu Karpat, a nawet niektórymi dolinami wszedł w obręb gór. W północnej części Śląska poza obszarem Górnego Śląska są zachowane moreny czołowe, tworzące pasma wzgórz, zbudowanych z glin z głazami erratycznymi. Moreny czołowe na Śląsku Opolskim tworzą wały na północny-zachód od Opola, dalszy ich ciąg znajduje się w okolicach Częstochowy; na północ od tych ciągów moren czoło-

wych leży wielki pas moren, ciągnący się od Głogowa, na południe od doliny Brynicy, przechodzący przez okolice Wielunia w środkową Polskę. W obrębie Górnego Śląska moreny czołowe są zaznaczone tylko bardzo słabo w okolicy Rybnika (Wodzisław); są to zdaje się resztki jakiegoś rozmytego pasma moren czołowych.

Znacznie lepiej od czołowych są rozwinięte na Górnym Śląsku moreny denne. Przykrywały one niegdyś cały obszar Górnego Śląska, ale zostały później rozcięte i dość silnie zniszczone. Najlepiej zachowane są na działach wodnych, np. między Kłodnicą a Gostynią koło Mikołowa, lub między Kłodnicą a Brynicą koło Świętochłowic. Natomiast w dolinach rzek Kłodnicy, Brynicy, Przemszy, Gostyni, moreny denne zostały wyerodowane, a na ich miejsce złożone utwory rzeczne, względnie rzeczno-lodowcowe (wytworzone przez wody powstałe z topniejącego lodowca).

#### Okresy zlodowaceń na Śląsku

Moreny denne zostały przebite przez liczne wierceńia, na podstawie których stwierdzono, że moren tych jest zwykle dwie, a przedzielają je piaski, ily, gliny, czyli utwory fluwioglacjalne, pochodzące z okresu cofania się i topienia lodowca. Nie jest wykluczone, że lodowce dwukrotnie wkroczyły na obszar Górnego Śląska. Prawdopodobnie najstarsze zlodowacenie sięgało po Karpaty, jego zasięg znaczą występowania głazów erratycznych u stóp Beskidów, po tym okresie glacialnym nastąpiło ocieplenie się klimatu i regresja lodowca. Po cofnięciu się lodowca utwory morenowe zostały rozmyte w dużej części, na nich, względnie ich resztkach, zostały złożone osady rzeczne, względnie fluwioglacjalne, jak piaski, żwir, gliny i ily, w wielu miejscach także torfy, znacząc powrót roślinności. W utworach tego interglacjalu znaleziono także kości mamutów. Ponieważ na tych utworach interglacialnych leży znowu, jak wykazują wierceńia, morena denna, zatem po raz drugi w obszar Śląska wtargnął z północy lodowiec, który sięgnął prawdopodobnie po okolice Rybnika, a resztki moren czołowych koło Wodzisławia znaczą jego zasięg (Wodzisław-Żory). Po cofnięciu się tego drugiego na Śląsku Górnym lodowca, utworzyły się z kolei osady drugiego interglacjalu z piaskami, żwirami i florą. Z okresu cofania się (recesji) lodowca pochodzi zdaje się fauna mamutów, szczątki rena, piżmowca, nosorożca, lwa i t. d., odkryta niedawno w piaskowni pod Milowicami. Flora tego okresu ma charakter tundry, co świadczy, że gdzieś na północy znajdował się jeszcze lodowiec.

Trzecie zlodowacenie w obszar Górnego Śląska nie weszło, zatrzymując się na Śląsku Dolnym.

W południowej części Śląska i na pogórzu karpackim znajdują się na utworach pierwszego zlodowacenia wielkie masy glin nawianych. Wiek tych lessów nie jest jeszcze ustalony, są one zapewne młodsze od drugiego zlodowacenia.

Według powyższych danych mielibyśmy w obszarze Górnego Śląska dwa zlodowacenia. W niektórych wierceniach występuje wszakże jeszcze trzecia morena. Niepodobna obecnie powiedzieć, z jakim zlodowaceniem się ona łączyła. Zapewne jest ona tylko oznaką oscylacji brzegu któregoś z tych dwóch zlodowaceń. Dyluwjum śląskie jest najmniej poznaną formacją z występujących na Śląsku i wiele zagadnień, nawet ilość zlodowaceń, nie są jeszcze rozstrzygnięte.

Również niewiadomo w jaki sposób te zlodowacenia należy łączyć ze zlodowaczeniami, które występują w pozostałym obszarze Polski. Na ziemiach polskich wyróżnia się ostatnio cztery zlodowacenia, jakkolwiek zdaje się, że ostateczna ich ilość nie jest jeszcze ustalona. Najstarsze dwa zlodowacenia, tzw. Jarosławskie i Krakowskie sięgły po Karpaty, przyczem starsze z nich jest znane tylko w bardzo niewyraźnych śladach. Trzecie zlodowacenie zwane Warszawskie I zatrzymało się w środkowej Polsce, ostatnie wreszcie Warszawskie II czyli bałtyckie dotarło tylko do Pomorza i Prus.

Najstarsze zlodowacenie, jak wyżej zaznaczono, dotarło do północy Karpat. W obszarze tym, w północnej części Śląska Cieszyńskiego, zatamował lodowiec wyloty dolin Olzy, Wisły i Białej, dzięki czemu u krawędzi lodowca mieszały się wody karpackie z wodami powstającymi z lodowca. Rzeki znosiły otoczaki skał karpackich, wody lodowcowe materiał z północy. Wskutek mieszania się skał karpackich i erratyków powstały żwiry mieszane, rozwinięte koło Skoczowa, Cieszyna, Ogrodzonej, Hażlachu, Zebrzydowic, a nawet Rybnika. Tamując i spiętrzając rzeki karpackie, lodowiec wywołał zmiany sieci rzecznej. W pewnym okresie wody Wisły przelewały się do Olzy, nieco później nadwrót, Olza, płynąc ku pn.-wsch., łączyła się z wodami Wisły.

## ROZDZIAŁ II

### BESKIDY ŚLĄSKIE

Oddzielone od wyżyny śląskiej wąskim obniżeniem doliny Wisły i dolnej Olzy, ciągnącym się między Frysztatem a Dziedzicami, a wypełnionem, jak to wyżej widzieliśmy, mioceniem, wznoszą się na południowych granicach ziemi śląskiej Beskidy jako część wielkiego łuku karpaccykiego. Morfologicznie można w nich wydzielić dwie jednostki: niższe, bardziej zrównane **Pogórze Cieszyńskie**, ciągnące się od doliny Olzy przez okolice Skoczowa ku Bielskowi, słabo odcinające się od obniżenia Wisły, ale ku południowi wznoszące się do 350—400 m, a nawet wyżej (pasmo Tułu 632 m), oraz pięknym stromym progiem od pogórza odcięte właściwe **Beskidy Śląskie**.

W obrębie Beskidów Śląskich nie występują tak stare formacje na powierzchni, jak w obszarze wyżyny. Wiercenia wszakże wykazały, że przynajmniej pod północną częścią Beskidów, tj. pod Pogórzem Cieszyńskim, znajdują się również stare utwory. W wielu otworach wiertniczych stwierdzono pod formacjami budującymi pasma beskidzkie karbon produktywny, a w jednym, wyżej już wzmiankowanym wierceniu, także dewon (Oldrzychowice). Zatem głęboką podbudowę **Beskidów Śląskich** tworzą te same utwory, które budują antyklinorium śląskie. Innymi słowy można powiedzieć, że **Karpaty** w tym miejscu leżą na antyklinorium śląskim. Zjawiskiem tem zajmemy się niżej.

#### **Formacje geologiczne Beskidów Śląskich**

W skład Beskidów wchodzi jura, kreda i starszy trzeciorzęd, czyli paleogen.

**Jura** występuje w postaci małych, izolowanych płatów już poza granicami Śląska Cieszyńskiego, ale w ich pobliżu, mianowicie w Inwałdzie i Roczynach u stóp Beskidu

Małego, będącego dalszym ciągiem Beskidu Śląskiego w Małopolsce zachodniej, oraz w Sztramberku na Morawach. Są to wapienie koralowe, drobnokrystaliczne, białe, z fauną małży i ślimaków (np. *Nerinea*). Wiekowo odpowiadają najwyższej jurze, reprezentując piętro tytońskie, a więc horyzont nierozwinięty w obszarze wyżyny.

### Kreda

Formacja kredy jest bardzo różnorodnie i bogato rozwinięta w Beskidach Śląskich, budując większą część ich głównych pasm. W takim samym rozwoju jak w Beskidach Śląskich występuje także w innych częściach łańcucha karpackiego i nosi tam nazwę kredy śląskiej, jako że na Śląsku najwcześniej i najlepiej została poznana i najbardziej charakterystycznie jest wykształcona.

Podczas gdy w peryferycznych obszarach wyżyny śląskiej z kredy były wykształcone tylko górne poziomy, w Beskidach Śląskich mamy pełną serję kredy morskiej, a więc zarówno dolną, jak średnią i górną.

### Utwory kredy dolnej

Najniższym poziomem kredy są dolne łupki cieszyńskie. Są to czarne margliste łupki. Należą one jeszcze może do najwyższej jury. Na nich leżą białawe, szare, często brunatne wapienie cieszyńskie, budujące wzgórza i drobne pasma w obszarze pogórza cieszyńskiego. Wapienie te w Goleszowie eksploatowane są do wyrobu cementu. Na wapieniach cieszyńskich leży kompleks górnych łupków cieszyńskich, rozwinięty jako piaskowce łupkowe z żyłami kalcytu i ilaste łupki. Ten zespół warstw był dawniej zwany przez górników „strzolką”, która to nazwa weszła do międzynarodowej literatury geologicznej. Wyżej wymienione utwory występują w obszarze pogórza cieszyńskiego między Białą a Olzą, ale przechodzą także w obszar Śląska Cieszyńskiego po drugiej stronie Olzy i na Morawy a także do Małopolskich Karpat. Na zachód od Olzy oprócz powyższych poziomów występują jeszcze piaskowce grodziskie, białe, kwarcowe, błyszczące piaskowce i zlepience, zawierające duże i mniejsze otoczaki różnych skał obcych, zwanych „egzotykami”. Znajdują się tu porfiry, granity, gnejsy, otoczaki wapieni dewońskich, piaskowców kulmskich i liczne bryły węgla kamiennego. Zatem serja piaskowców grodziskich osadzała się przy wybrzeżach jakiegosć lądu lub wysp zbudowanych z takich właśnie skał.

Wśród skał wyżej opisanych występują żyły skał magmowych, bardzo różnorodnych, tworzących rodzinę skał, nazwaną cieszynitami. Tworzą one żyły intruzywne wśród warstw serji cieszynskiej i grodziskiej, przyczem leżą one zgodnie z ułożeniem skał, czyli tworzą tzw. żyły pokładowe (ob. fig. 11). Najczęściej leżą one na granicy wapieni i łupków, wykorzystując w ten sposób płaszczyzny nieciągłości w serji osadowej. Magmy cieszynitowe, wydzierając się z głębi, tworzyły żyły w miejscach najmniejszego oporu. Wiek tych wdarć magmowych czyli



Fig. 11.

Wapień cieszynski pofałdowany. Kamienica koło Bielska.

(Fot. dr. K. Konior.)

intruzyj nie jest jeszcze dokładnie ustalony. Łupki i wapień cieszynskie należą do najniższej kredy, tzw. w a l a n ż y n u, piaskowce grodziskie do poziomu cokolwiek wyższego, h o t e r y w u. Razem reprezentują dolną kredę. Ponieważ w tej serji dolno-kredowej znajdują się cieszynity, muszą one być młodsze od dolnej kredy. Być może, że są wieku górnokredowego, ale może są jeszcze młodsze (oligocen?). Grubość żył cieszynitowych wynosi od kilku cm do kilkudziesięciu metrów. Często w miejscach zetknięcia się skały cieszynitowej z osadem powstaje zjawisko kontaktu, czyli przeobrażenia się skały osadowej wskutek zetknięcia się z gorącą magmą. Wapień stają się wtedy cukrowate, przekształczone, łupki przeobrażają się w rodzaj skały rogowcowej.

Pod względem mineralogicznym cieszynity charakteryzują się nader zmiennym składem. Występują tu amfibole, augity (krzemiany żelaza i magnezu), oliwiny, skalenie, w niewielkiej ilości występuje biotyt, magnetyt i in. Również skład chemiczny waha się w dużych granicach. Istnieje tu cały szereg odmian od jasnych, kwaśnych do zasadowych, ciemnych, bogatych w żelazo i magnez. Barwa skał jest szaro-zielona, białoszara, poplamiona na ciemno, czasem ciemno-zielona lub nawet całkiem czarna. Cieszynity są skałami gruboziarnistymi lub zbitymi. Z tych pierwsze bardzo łatwo wietrzeją, przeobrażając się w rodzaj piaszczystej gliny. Odmiany zbite są bardziej odporne na wietrzenie, ale występują w bardzo cienkich żyłach. Wskutek tych cech większego znaczenia praktycznego nie mają.

Szczególnie piękne i pouczające odkrywki cieszynitów występują w Boguszowicach, Rudowie, Markłowicach, Dziegiełowie, Puńcowie itd.

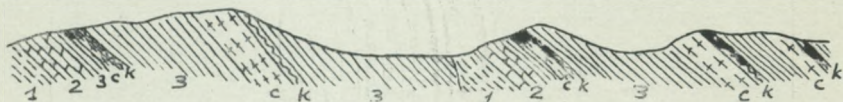


Fig. 12.

Przekrój przez wystąpienia cieszynitu koło Cieszyna (wd. Uhliga).

1 — dolne łupki cieszyńskie; 2 — wapienie cieszyńskie; 3 — górne łupki cieszyńskie;  
c — cieszynity; k — łupki zmienione kontaktowo.

W wapieniach i łupkach cieszyńskich oraz w warstwach grodziskich znajdują się nierzadko skamieliny, przedewszystkiem amonity, których obecność pozwoliła już przed przeszło 80 laty spoziomować bardzo dokładnie te utwory jak rzadko gdzie na świecie.

### Rudy cieszyńskie

Łupki górno-cieszyńskie miały w połowie ubiegłego stulecia duże znaczenie praktyczne. Znajdują się bowiem w nich bardzo liczne wkładki rud żelaznych w postaci sferosyderytów, które były na wielką skalę eksploatowane i stanowiły podstawę powstałego wówczas przemysłu hutniczo-żelaznego na Śląsku Cieszyńskim i na Morawach (huty w Witkowicach, Trzyńcu, Ustroniu i t. d.). Rudy te dość nisko procentowe nadawały się przedewszystkiem do wytapiania żelaza lanego. Obniżają ich wartość zanieczyszczenia ilaste, a przedewszystkiem zawartość krzemionki. Wskutek tych czynników niepomyślnych, już od dłuższego czasu te rudy cieszyńskie nie są wydobywane. W okolicach Cieszyna, Ustronia, Cisownicy, Trzyńca i t. d. można w wielu miejscach widzieć ślady dawnych robót górniczych w postaci wkopów i hałd.



### Kreda środkowa

Nad piaskowcami grodziskimi lub na łupkach cieszyńskich górnych leżą czarne łupki ilaste zwane wierzowskimi. Zawierają one również faunę, na podstawie której określa się ich wiek jako barm. Tu też znajdują się liczne wkładki, soczewki i buły sferosyderytów, niegdyś eksploatowane.

Podczas gdy warstwy cieszyńskie zajmują pogórze cieszyńskie, to łupki wierzowskie występują u samej podstawy Beskidu Śląskiego, w



Fig. 13.

Piaskowiec godulski. Straconka koło Bielska.

(Fot. dr. K. Konior.)

tym pasie, w którym brzeg Beskidu zaznacza się wysokim progiem morfologicznym, biegnącym od Nydka i Lesznej nad Olzą, na południe od Cisownicy przez Ustroń, Brenną i na południe od Jaworza i Bielska. Na łupkach wierzowskich występują kolejno coraz wyższe poziomy kredy średniej. Są to najpierw krzemieniste piaskowce, naprzemianległe z twardymi, czarnymi łupkami. Serja ta nosi nazwę warstw ligockich i buduje brzeg Beskidu Śląskiego. W górnej swej części zawierają te warstwy niebieskawe rogowce, będące utworem złożonym z igieł gąbkowych (tzw. rogowce mikuszowickie). Ponad niemi

leży potężna, przeszło 1000 metrów gruba serja piaskowców godulskich. Jest to najbardziej zaamienny poziom litologiczny Beskidów Zachodnich. Są to gruboławicowe, zielonawe od minerału glaukonitu piaskowce z wkładkami łupków. Potężny kompleks piaskowców godulskich dzieli się jeszcze na podstawie różnic petrograficznych na kilka poddziałów, ale temi szczegółowymi wydzieleniami zajmować się nie będziemy. Piaskowce godulskie budują zewnętrzną część pasm Be-

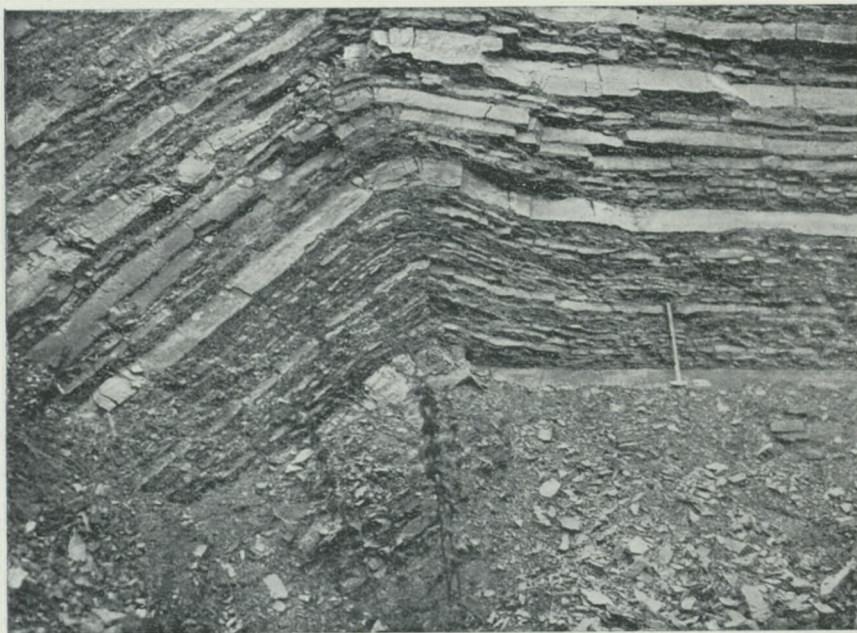


Fig. 14.

Naprzemianległość piaskowców i łupków w warstwach godulskich. Jaworze.

(Fot. dr. K. Konior.)

skidu Śląskiego. Z niego to zbudowane są masywy Czantorji Małej i Wielkiej, Równica, Klimczok, Skrzyczne i t. d.

**Utwory fliszowe** Wyżej przedstawione utwory kredy dolnej i górnej posiadają pewną cechę wspólną, na którą szczególnie należy zwrócić uwagę. Jest nią ustawiczna naprzemianległość piaskowców i łupków. Podobne zjawisko widzieliśmy poprzednio w karbonie produktywnym. Różnica polega na tem, że formacja produktywna była utworem powstającym na lądzie, tu zaś mamy serję osadów morskich. Są to osady utworzone naogół blisko brzegów (mo-

że za wyjątkiem wapieni cieszyńskich), a pozatem odznaczające się wybitną rytmiką sedymentacji, wywołującą naprzemian osadzanie się piaskowców i łupków. Tego rodzaju rytmika wskazuje, że zarówno dno morza i dostarczające mu materiałów do osadów lądy były w ustawicznym niepokoju, obniżały się i podnosiły naprzemian. Ten niepokój skorupy był oczywiście wywołany procesami diastroficznymi czyli górotwórczymi. Stąd tego rodzaju rytmikę sedymentacyjną, jaką obserwowaliśmy w karbonie a teraz widzimy w kredzie karpackiej, nazywamy rytmiką diastroficzną. Wskazuje ona zawsze, że sedymentacja odbywa się w obszarach niespokojnych i zaznacza, że wkrótce zajdą w tej części skorupy zjawiska orogeniczne na większą skalę. Podobnie naprzemianległość piaskowców i łupków w morzu kulmowym z czasów dolnego karbonu niejako zapowiadała wielkie wypiętrzenia się pokulmowe (Sudety wschodnie!) a rytmika formacji produktywnej ruchy, które z końcem karbonu sfałdowały osady zagłębia węglowego.

Osady tego typu, jakie mamy w kredzie karpackiej, posiadają prócz owej naprzemianległości piaskowców i łupków jeszcze inną cechę, mianowicie na powierzchniach (dolnych) piaskowców występują obficie w każdym poziomie wałki i zgrubienia, pogięte i pomarszczone, tzw. hieroglify. Są to ślady pełzania robaków. Prócz hieroglifów częste są także odciski jakichś roślin, prawdopodobnie wodorostów morskich, zwane fukoidami.

Utwory charakteryzujące się naprzemianległością piaskowców i łupków, obecnością hieroglifów i fukoidów nazywamy fliszem. Flisz buduje całe zewnętrzne pasmo łańcucha karpackiego. Beskidy Śląskie należą również do pasma Karpat fliszowych.

### Kreda górna

Po tej dygresji powróćmy do dalszego ciągu osadów kredy śląskiej. W Beskidach ponad piaskowcem godulskim leży niemal równie gruba serja piaskowców i zlepieńców i stebniańskich. Serja ta wiekowo odpowiada górnej kredzie, mianowicie obejmuje ona prawdopodobnie turon a napewno senon. Piaskowce są gruboławicowe, ziarniste, mniej spoiste niż niżej leżące piaskowce godulskie, żółtawe, biało poplamione licznymi ziarnami skaleni, są więc typu piaskowców arkozowych. Wśród piaskowców liczne są wkładki grubych zlepieńców; w zlepieńcach często występują obok bardzo licznych otoczków kwarców, bryły i otoczki skał „egzotycznych”, granitów, gnejsów, kwarcytów, litytów i t. d.

Podczas osadzania się warstw stebniańskich musiały zostać wypiętrzone jakieś lądy i wyspy zbudowane ze skał krystalicznych, ponieważ

otoczaki z takich skał masowo znajdują się w osadach istebniańskich („egzotyki“). Łądy te były resztą jakiegoś starego łańcucha, na miejscu którego osadzał się flisz karpacki i z którego ten flisz czerpał materiał. Ponieważ skały, występujące jako otoczaki w zlepieńcach istebniańskich, są bardzo podobne do skał sudeckich, przypuszczamy, że łańcuch ten był przedłużeniem Sudetów ku południowemu-wschodowi, na miejscu tego niszczonego łańcucha osadzały się utwory karpackie, stąd też dajemy mu nazwę łańcucha prakarpackiego. Podczas fałdowania, które odbyło się po osadzeniu się piaskowców godulskich a przed utworzeniem się osadów istebniańskich, czyli z końcem środkowej kredy, wielkie połacie tego łańcucha nad poziom morza spiętrzone i wyniesione dostarczały wielkich ilości skał do basenu fliszowego i dały materiał zarówno do wytworzenia się zlepieńców z „egzotykami”, (które w takim razie lepiej nazywać skałami prakarpackimi), jak i arkozowych piaskowców istebniańskich.

Ten z tylu względów interesujący poziom kredy śląskiej gra bardzo dużą rolę w budowie Śląskich Beskidów, a także sąsiednich pasm karpackich jak Beskidu Jabłonkowskiego, Małego Beskidu i t. d. Piaskowce istebniańskie budują wewnętrzne pasma Beskidu Śląskiego: Kamiennik, pasmo Kiczory, Baranią Górę, Mładą Górę i t. d. W niektórych miejscach na grzbietach wypreparowane są w piaskowcach istebniańskich drobne formy skalne. Ponadto piaskowce istebniańskie występują także w obrębie pogórza cieszyńskiego, budując Praszywą Górę koło Bystrzycy (na południe od Cieszyna), gdzie leżą wprost na warstwach cieszyńskich a zatem w transgresji.

Nad piaskowcami i zlepieńcami istebniańskimi leżą w depresji morfologicznej Istebnej łupki i stebniańskie. Są to ilaste łupki liściaste ze sferosyderytami, dawniej tu eksploatowanymi. Odpowiadają one najwyższemu senonowi i przechodzą już w paleocen. Zawierają one soczewki grubych piaskowców i zlepieńców.

W obszarze pogórza cieszyńskiego w czasie górnej kredy tworzyły się osady morskie ale inaczej wykształcone. Są to margle i wapniste piaskowce, zwane frydeckimi. Znajdują się one w zachodniej części Śląska Cieszyńskiego i na Morawach, a leżą wprost na dolnej kredzie. W stosunku do warstw istebniańskich przedstawiają osady głębszego morza. Zostały one również nawiercone w Oldrychowicach, gdzie leżą wprost na dewonie. Również w Jaworzynce na południe od Istebnej występują podobne utwory.

### Starszy trzeciorzęd

Paleogen Śląska Cieszyńskiego możemy podzielić, jeżeli chodzi o jego obecne rozmieszczenie, na 3 grupy.

1. Północna występuje w dolinie Olzy na pd. od Cieszyna. Poza-tem w obrębie pogórza cieszyńskiego została stwierdzona w otworach wiertniczych. Paleogen leży tu wprost na karbonie lub na kredzie frydeckiej (Oldrzychowice). Budują go zlepieńce, piaskowce, zwane ciężkowickimi, pstre, czerwone i zielone łupki, margle i łupki menilitowe z łuskami ryb. Górna część tej serji odpowiada zatem oligocenowi, stwierdzonemu na Śląsku Górnym koło Zawady, dolna część zaś eocenowi (por. tabela stratygraficzna).

2. Druga strefa trzeciorzędu występuje w Beskidzie Śląskim, leżąc na warstwach istebniańskich w Istebnej i Koniakowie. Są to czerwone łupki, łupki menilitowe i mikowe piaskowce, zwane krośnieńskimi.

3. Od południa przylega do tej strefy paleogenu serja piaskowców ziarnistych i zlepieńców, łupków czerwonych i zielonawych piaskowców. Serja ta, wiekowo odpowiadająca eocenowi-oligocenowi, nosi nazwę paleogenu magórskiego. Paleogen magórski leży na marglach kredowych z Jaworzynki, ma więc inaczej rozwiniętą kredę w spodzie, niż paleogen krośnieński.

Te trzy strefy paleogenu są względem siebie równowiekowe, ale swym rozwojem różnią się między sobą, gdyż osadziły się w różnych basenach morskich.

### Budowa tektoniczna Beskidu Śląskiego

#### Procesy fałdujące

Beskid Śląski, będący częścią łańcucha karpackiego, posiada skomplikowaną budowę tektoniczną, przyczem w stosunku do reszty pasma fliszowego struktura jego jest bardziej zawiła i różnorodniej pod względem form tektonicznych wykształcona. Serje skalne wyżej wymienione zostały nie tylko na skutek ruchów górotwórczych wyruszone z poziomego położenia, ale oderwane przez nacisk orogeniczny od swego podłoża, na którym się osadzały, przesunięte zostały ku północy o dziesiątki kilometrów w stronę Wyżyny Śląskiej. Stąd to, jak to wyżej podkreśliliśmy, utwory karpackie zalegają na tych samych masach, jakie budują Zagłębie węglowe. Widzieliśmy wyżej, że karpackie utwory fliszowe osadzały się na podłożu przeważnie krystalicznym, zbudowanym z gnejsów, granitów i t. d., jednym słowem, w obrębie obniżonych i niszczonej łańcuchów

prakarpaccich. Od tego prakarpacciego podłoża zostały w czasie ruchów górotwórczych, mających miejsce po oligocenie a przed środkowym mioceniem, oderwane i przewleczone ku północy i spoczęły wreszcie na południowej krawędzi antyklinorium śląskiego. Stąd to wiercenia, założone na dolnej kredzie w okolicach Cieszyna czy Skoczowa, po przebicciu jej, wchodzą w utwory młodsze paleogeńskie, pod nimi zaś w formację produktywną.

Takie przesunięte masy nazywamy płaszczowinami. W Beskidach Śląskich mamy kilka takich płaszczowin. Najbardziej na północy leży zespół kilku płaszczowin, które nazywamy cieszyńskimi. Budują one Cieszyńskie Pogórze. Nasunięte są na paleogen, który wyżej oznaczyliśmy liczbą 1. Zatem utwory starsze kredowe leżą tu na młodszych, paleogeńskich. Te ostatnie spoczywają wprost na karbonie. Ponieważ zostały one tylko pofaldowane ale nie przewleczone, czyli leżą dziś mniej więcej w tem samym miejscu, na którym zostały złożone jeszcze w morzu, nazywamy je tubylczymi czyli autochtonicznymi. Paleogen najbardziej północny (1) jest zatem autochtonem, na niego z południa nasunęły się płaszczowiny cieszyńskie. Zkolei na płaszczowiny cieszyńskie nasunęła się wielka, najbardziej potężna płaszczowina na Śląsku, budująca właściwe Beskidy, nazywamy ją godulską, ponieważ piaskowiec godulski stanowi niejako jej kościec. Na płaszczowinę godulską nasunął się najwyższy element Beskidów Śląskich — płaszczowina magurska. Występuje ona na południowej granicy Śląska Cieszyńskiego i okręgu Czadeckiego.

#### Elementy tektoniczne

Zatem idąc od dołu, napotykamy w obrębie Beskidów Śląskich następujące elementy czyli jednostki tektoniczne:

I. Autochton czyli podbudowa tektoniczna. Składa się ona z dewonu (Oldrychowice), karbonu (w wielu wierceniach), kredy górnej (Oldrychowice), paleogenu (na powierzchni w dolinie Olzy i w niektórych punktach na pogórze oraz w wierceniach).

II. Płaszczowiny czyli nadbudowa tektoniczna:

1. Płaszczowiny cieszyńskie,
2. Płaszczowina godulska,
3. Płaszczowina magurska.

Ponieważ te jednostki tektoniczne są naogół pochylone ku południowi, toteż posuwając się z północy na południe, napotykamy je w powyższej kolejności.

Autochton zanurza się ku południowi pod płaszczowiny. Zatem możemy powiedzieć, że masy skalne antyklinorium śląskiego zanurzają się ku południowi pod nasunięte z południa masy płaszczowinowe.

Paleogen autochtoniczny występuje spod płaszczowin cieszyńskich w dolinie Olzy. Tu procesy erozyjne rozdarły pokrywę nasuniętej kredy cieszyńskiej i odsłoniły jej podłoże, utworzone z paleogenu. Ponieważ ten paleogen wokół otaczają masy kredowe, mówimy, że pokazuje się spod nich w dolinie Olzy w „oknie tektonicznym”.

Nasunięte na autochton płaszczowiny cieszyńskie mają bardzo zawiłą strukturę, niemającą pod tym względem sobie równej w całym karpackiem paśmie fliszowym. Zbudowane są z kredy dolnej, łupków i wapieni cieszyńskich, poprzebijanych przez cieszynity. Na zachód od Olzy leży na nich także kreda frydecka. Ponieważ leży ona w transgresji a warstwy cieszyńskie są silniej od niej pofałdowane, wnosimy, że płaszczowiny cieszyńskie sfałdowały się już przed zalewem kredy górnej, mniej więcej równocześnie z fałdowaniem się Tatr. A że leżą na paleogenie, więc także po paleogenie znowu zostały sfałdowane i nasunięte na paleogen autochtoniczny. Przebyły one zatem długi okres rozwoju.

Procesy fałdujące rozbiły jednolitą dawniej serię wapieni i łupków na oddzielne płyty, te płyty ponasurwały się na siebie i razem zostały zgniecione. W ten sposób powstała grupa płaszczowin cieszyńskich, złożona z kilku na siebie nasuniętych płaszczowin. Między Olzą a Wisłą wyróżnia się pięć takich drugorzędnych płaszczowin w grupie cieszyńskiej. Późniejsze okresy erozyjne wyrzeźbiły w miększych łupkach doliny, twardsze wapienie tworzą wśród dolin grzędy, stwarzając malowniczy krajobraz jak np. w okolicy Tułu na południe od Dziegielowa, gdzie najwięcej nagromadziło się i skłębiło na sobie poszczególnych płaszczowin. Najbardziej te komplikacje ilustruje profil (fig. 15).

Na grupę płaszczowin cieszyńskich nasuniętą jest od południa potężna, bardziej jednolita masa płaszczowiny godulskiej, zbudowanej z warstw wierzowskich, ligockich, piaskowców godulskich, warstw istebniańskich i trzeciorzędu oznaczonego wyżej liczbą (2). Ta masa, gruba na przeszło 2000 metrów, stanowi potężny przycisk, dzięki któremu powstała zawiślana, skłębiona struktura niżej leżących płaszczowin cieszyńskich. Płaszczowina godulska buduje prawie cały Beskid Śląski, z wyjątkiem granicznego południowego pasma Sołowego Wierchu: Pasma to zbudowane jest z paleogenu magurskiego (oznaczonego wyżej liczbą (3), który tworzy dalszą z kolei jednostkę — płaszczowinę magur-

K — karbon, P — paleogen autochtoniczny, 1 — dolne łupki cieszyńskie, 2 — wapień cieszyński, 3 — górne łupki cieszyńskie, 4 — łupki wierzowskie, 5 — warstwy ligońskie, 6 — piaskowce godulskie, 7 — piaskowce isebniańskie, 8 — łupki isebniańskie, 9 — eocen-oligocen serii godulskiej, 10 — eocen-oligocen serii magurskiej, M — miocen. I — pn. granica nasunięcia płaszczowin cieszyńskich, II — nasunięcie płaszczowiny godulskiej, III — nasunięcie płaszczowiny magurskiej.

Na profilu widać dobrze, że masy godulskie wygnięły na wielkiej przestrzeni płaszczowinę cieszyńską, tak, że płaszczowina godulska leży wprost na paleogenie autochtonu.

Przekrój przez Beskidy Śląskie.

Fig. 15.



ską, jeszcze potężniejszą niż godulska, ale która tylko zewnętrzną swą krawędzią wchodzi w granice Śląska Cieszyńskiego.

### Wielkość nasunięcia

Wielkość nasunięcia czyli drogę, wykonaną przez płaszczowiny w ich ruchu ku północy, wyznaczamy z widocznego zasięgu mas nasuniętych. Wielkość ta widoczna na brzegu nasunięcia wynosi przeszło 30 km dla płaszczowin cieszyńskich. Brzeg mas cieszyńskich na pn. od Cieszyna oddalony jest o tyleż kilometrów od Jabłonkowa, gdzie jeszcze na powierzchni ukazuje się flisz autochtoniczny, ponad którym płaszczowina cieszyńska została przesunięta. Jest to wartość nasunięcia minimalna. Wielkość istotną możemy tylko w przybliżeniu obliczyć; jest ona z pewnością większa od wartości widocznej i wynosi jakieś 100 km. W takiej odległości osadziły się mniej więcej osady cieszyńskie od obszaru dzisiejszego występowania, dalej na południe od nich osady płaszczowiny godulskiej, a jeszcze bardziej na południe utwory przyszłej płaszczowiny magurskiej.

Szerokość basenów sedymentacyjnych tych osadów była znacznie większa od szerokości pasma, w którym te utwory dziś występują na powierzchni. Gdybyśmy utwory te dziś sfałdowane, skłębione i ponasuwane na siebie rozsunęli i rozprostowali do takiego stanu, w jakim się osadzały, otrzymalibyśmy szerokość basenów sedymentacyjnych cieszyńskiego i godulskiego 180—200 km. Z tych basenów utwory te zostały przez siły górotwórcze wywleczone, zgarnięte i przesunięte ku północy, zajmując obecnie pasmo szerokie na niecałe 40 km. W ten sposób szerokość obszaru zajmowanego przez osady wskutek ruchów górotwórczych została skrócona prawie pięciokrotnie.



## ROZDZIAŁ III

## ZARYS HISTORJI GEOLOGICZNEJ ŚLĄSKA

Opisane wyżej formacje geologiczne i ich wzajemne stosunki są dokumentami geologicznymi, które zebrane razem pozwalają na ujęcie historii geologicznej ziemi śląskiej. Najstarszą formacją na tej ziemi na powierzchni występującą jest dewon. Od dewonu począwszy rozporządzamy dokumentami geologicznymi, na podstawie których możemy zrekonstruować dzieje tego obszaru.

Dewon znajduje się mniejwięcej w środku ery paleozoicznej, czyli starożytnej historii naszego globu. Z czasów przeddewońskich nie mamy danych geologicznych dla zajmującego nas obszaru. Nie wiemy zatem, co się napewno w tych czasach na nim działo. Prawdopodobnie podczas kambry, ordowiku i syluru rozlewało się tu morze, podobnie jak w niedalekich górach Świętokrzyskich i Sudetach; morze to z końcem syluru, podobnie jak z całej środkowej Europy ustąpiło; niestety, nic o tem pewniejszego nie wiemy. Zupełnie zaś tajemniczymi są dla nas przedkambryjskie dzieje Śląska.

**Substancje określające wiek skorupy ziemi**

Historję geologiczną Śląska musimy zatem zacząć od dewonu. Jak to dawno było? O ile lat wstecz cofamy się myślą w dzieje ziemi? Współczesne metody pozwalają wcale ściśle określić tę ilość lat.

W niektórych skałach skorupy ziemskiej zawarte są rudy pierwiastków radioaktywnych, jak uranu i toru. Te pierwiastki, mające zdolność samorzutnego wydzielania promieni, rozpadają się z biegiem czasu z określoną prędkością na inne pierwiastki. I tak uran zmienia się kolejno w różne pierwiastki, przeistaczając się jeden w drugi, wydzielając przytem pewną ilość energii. Ostatnim z tego szeregu, już nie promieniotwórczą i niezmienną, jest pewna modyfikacja (izotop) ołowiu. Ilość tego ołowiu, produkowana przez określoną ilość pierwiastka promieniotwórczego, może służyć jako wskaźnik wieku. Znając tę ilość

w minerale, ilość pierwiastka macierzystego i prędkość, z jaką odbywa się jego rozpad, możemy określić, ile lat musiało upłynąć, by znaleziona przez analizę ilość ołowiu mogła się wytworzyć. Proces rozpadu radioaktywnego jest samorzutny, odbywa się z określoną prędkością, nie wpływają na niego żadne wpływy temperatury, ciśnienia czy innych czynników. Rozpad pierwiastków radioaktywnych może zatem służyć jako wcale dokładny zegar geologiczny.

Na podstawie badań różnych minerałów, zawierających substancje radioaktywne, a pochodzących z różnych formacji, określa się dziś bezwzględny wiek skorupy ziemskiej czyli wiek Ziemi od czasu, w którym utworzyła się na niej zakrzepła skorupa, na około 1336 milionów lat. Od początku ery paleozoicznej upłynęło 567 milionów lat, w niej zaś mieszcząca się epoka dewońska rozpoczęła się 420 milionów lat od czasów dzisiejszych. Dostępna nam zatem historia geologiczna Śląska obejmuje więc około 420 milionów lat. Poprzednie 900 milionów lat tej historii są przed nami zupełnie zakryte.

#### Okres dewonu

W dewonie zatem przed około 400 milionami lat w obszarze naszym istniało morze. Morze to sięgało na zachodzie po Sudety, już wtedy częściowo wyniesione, po Prakarpaty zaś na południu. Przetrwało ono przez dewon i dolny karbon, trwało zatem bez przerwy przez jakieś 120 milionów lat. Z końcem dolnego karbonu obszar nasz wraz z większą częścią środkowej Europy poddany został ruchom górotwórczym, które utworzyły wielkie łańcuchy górskie, biegnące od Bretonji i Wyżyny Centralnej we Francji przez Wozezy, Szwarzwald, Góry Środkowo-niemieckie, Sudety, Prakarpaty do Dobrudży i masywów centralno-balkańskich. W naszym obszarze, leżącym na przedpolu tego wielkiego pasma gór młodopaleozoicznych, zwanych *Hercynidami*, ruchy fałdujące skorupę ziemską zaznaczyły się słabiej; sfałdowały osady kulmu na zachodzie, spiętrzyły garby dewonu i wapienia węglowego na wschodzie koło Krzeszowic, utworzyły wielkie centralne obniżenie, cały zaś obszar wyniosły ponad poziom morza, dzięki czemu morze ustąpiło, cofając się ku północy i wschodowi, a po raz pierwszy w dostępnej nam historii ziemi śląskiej obszar ten po długim okresie zanurzenia stał się lądem stałym. Działo się to na przełomie dolnego i górnego karbonu, lat temu około 300 milionów.

#### Okres karboński

Morze dolnokarbońskie pozostawiło po sobie w obniżonych częściach jeziorzyska i moczary. Z wypiętrzonych równocześnie gór sudeckich i prakarpackich rzeki i potoki znosiły masy piasków, ilów i żwirów i osadzały

je w zagłębieniach terenu. Na wilgotnym, podmokłym terenie rozwijała się bujna flora lądowa, której rozwojowi sprzyjał ciepły i wilgotny klimat. Ale skorupa ziemi nie uspokoiła się po niedawnych przejściach. Ruchy jej kilkakrotnie doprowadziły do krótkotrwałych zalewów morskich, było to w okresie tworzenia się grupy brzeżnej. Później morze cofnęło się daleko, oscylacje skorupy nie doprowadziły do wtargnięć morza a wpływały tylko na rytm sedymentacyjny osadów, ustawicznie znoszonych z gór. Flora rozwinęła się niezwykle bujnie, zarówno co do ilości osobników, jak i gatunków. W ten sposób przez długi okres, trwający jakieś 40 do 50 milionów lat, utworzyły się przez czasokres górnokarboński potężne masy piaskowców, łupków i osadów roślinnych, z których przez późniejsze procesy geochemiczne powstały ławice węgla kamiennych.

**Epoka permska** Ruchy skorupy przez cały ten czas nie ustawały i z końcem karbonu spiętrzyły i sfałdowały osady produktywnej formacji, tworząc siodła i łąki a nawet nasunięcia. Silniej i wyżej spiętrzyły się wówczas Sudety i Prakarpaty. Morze cofnęło się zupełnie z obszarów sąsiednich. Równocześnie na obszarze naszym, podobnie jak w reszcie Europy zapanował klimat suchy, pustynny. Wymarła bujna roślinność karbońska, jej resztki rosły jeszcze w oazach pustyni permskiej, która nastąpiła na miejscu pofałdowanej formacji produktywnej. Równocześnie spękaniem i szczelinami wydobyły się z wnętrza ziemi lawy, tworząc na wschodnich krańcach zagłębia wulkany, jako potomny, oddźwiękowy objaw ruchów górotwórczych. W drugiej połowie epoki permskiej, trwającej 20 milionów lat, na jakiś czas zalało środkową Polskę morze górnopermskie, zwane cechsztyńskim. Zalew tego morza „zawadził“ o wschodnie brzegi Zagłębia śląskiego, niszcząc garby paleozoiczne, istniejące po wschodniej stronie zagłębia i tworzące osady zlepieńców myślachowickich. Po cofnięciu się tego morza w dalszym ciągu panował okres kontynentalny. Dopiero z końcem dolnego triasu, mniej więcej 200 milionów lat temu, morze po raz trzeci wdiera się w obszar Śląska, osadzając wapienie i dolomity środkowego triasu. Z końcem triasu (w kajprze) morze cofa się znowu, w lagunach i jeziorzyskach tworzą się lądowe osady. Cofanie się morza jest wywołane oczywiście przez wypiętrzenie obszaru. Tworzą się przytem spękania w płycie osadów triasowych. Temi spękaniem przedostają się z głębi wody, przynosząc ze sobą najpierw roztwory dolomityzujące, a zaraz po nich roztwory metalizujące. Te roztwory osadziły po spękaniach i szczelinach kruszce ołowiu, cynku i żelaza.

**Okres jurajski**

Początek okresu jurajskiego (146 milionów lat od czasów obecnych) zastał w naszym obszarze jeszcze ląd. Dopiero w środkowej jurze, współcześnie z wielką inwazją morza na ziemię polskie, po raz piąty następuje transgresja morza, tworzącego we wschodniej części obszaru najpierw piaski, potem wielkie masy wapieni. Morze jurajskie, posuwając się od północy, oblewa wschodnie brzegi wyżyny i wkracza także daleko ku południowi: niszczone i obniżone od czasów karbońskich Prakarpaty zostają częściowo zalane przez to morze. I gdy z końcem jury z obszaru wyżyny morze ustępuje, podobnie jak ustępuje z całej niemal środkowej Polski, w obszarze prakarpackim morze nie tylko przetrwało ten czas, ale także w następnym okresie, tzn. dolno-kredowym (73 milionów lat temu) rozszerza tu swe brzegi, tworząc szeroko rozpostarte i grube osady dolnej i środkowej kredy.

**W kredzie i trzeciorzędzie**

Z końcem kredy środkowej, w cenomanie, w obszarze prakarpackim ruchy górotwórcze fałdują utwory skorupy ziemskiej. Daleko na południu wynurzają się z dna morza i dźwigają w górę pasma Tatr, Pienin, Niskich Tatr i t. d. Równocześnie osady kredy śląskiej fałdują się i podnoszą nad poziom morza. Podczas gdy obszar ten jest poddany ruchom podnoszącym, obszar środkowej Polski ulega zanurzeniu; transgresja morska, posuwająca się z zachodu, w cenomanie, wchodzi w Śląsk Opolski oraz zalewa wschodnie peryferje wyżyny. Morze pogłębia się przez turon i senon, a z końcem kredy cofa się znowu ku północy.

Natomiast w obszarze karpackim wypiętrzone utwory kredy dolnej i środkowej zostają przez cenoman jeszcze wyniesione ponad poziom wód, ale już w turonie i senonie pokrywa je morze, osadzając w północnym (cieszyńskim) rejonie margle frydeckie, w południowym natomiast (godulskim) wielkie masy piaskowców i zlepieńców istebniańskich.

Z końcem kredy morze cofnęło się z obszaru wyżyny, ustąpiło także ze strefy cieszyńskiej, przetrwało wszakże w rejonie południowym, gdzie przez cały starszy trzeciorzęd (przez okragło 21 milionów lat) składało swe różnorodne osady. W eocenie ruchy fałdujące pogłębiły strefę leżącą między ówczesnem położeniem wynurzonych mas cieszyńskich a wyżyną śląską; dzięki temu obniżeniu strefa ta została zalana przez morze, które utworzyło osady zlepieńców, piaskowców, łupków i margli, leżących wprost na karbonie, czyli tak nazwany przez nas poprzednio paleogen autochtoniczny. Z końcem eocenu morze to tak się rozszerzyło, że weszło nawet na krótko w obszar południowego Górnego Śląska.

Z końcem paleogenu ustawiczny nacisk górotwórczy działający z południa powoduje w obszarze karpackim wydzwignięcie osadów dotąd złożonych i ich powolne przesuwanie ku północy w postaci płaszczowin. Pod tym naciskiem wędrują wtedy, oderwane od swego macierzystego prakarpackiego podłoża, masy wytworzonych płaszczowin magurskiej i godulskiej, wlokąc i miażdżąc u swego czoła płaszczowinę cieszyńską, przesuwa ją się wraz z nią w obszar dzisiejszego ich występowania i nasuwają się na flisz autochtoniczny. Południowa krawędź wyżyny zostaje obciążona przez te przywleczone z południa grube na kilka km masy warstw karpackich. To obciążenie wtłacza w głąb południową część wyżyny tak głęboko, że wreszcie znajduje się ona poniżej poziomu morza i ulega zalaniu przez morze. W ten sposób po raz ostatni, a szósty, odkąd śledzić możemy historję geologiczną Śląska, morze ingreduje w obszar Śląska. Działo się to przed mniejwięcej 30 milionami lat. Morze miocénskie zalało południową część wyżyny, od południa oparło się o brzegi spiętrzonych fałdów karpackich, osadzało głównie ily, a w basenie w okolicy Żor, pozbawionym czas jakiś dopływu świeżych wód, straciły się sole i gipsy. Po tem zjawisku nastąpiło ogólne podniesienie się obszaru, dzięki czemu morze cofnęło się ku wschodowi (resztką tego morza jest m. Czarne). Na opuszczonych przez morze obszarach, w jeziorzyskach i lagunach osadziła się miejscami górno-miocéniska formacja lignitowa.

W ostatniej części trzeciorzędu, w tak zwanym pliocenie, panował już wyłącznie okres lądowy. Z tego okresu nie znamy na Śląsku żadnych osadów. W czwartorzędzie nastąpiło nowe, nieznané w dotąd omówionych dziejach Śląska zjawisko. Z północy, z tarczy skandynawskiej wkroczyła tu gruba na setki metrów czasza lodowa, niszcząc życie i zmieniając dawny wygląd obszaru. Po jej ustąpieniu na widownię dziejów Śląska wystąpił nowy czynnik — człowiek, na swój sposób przeobrażający wygląd powierzchni ziemi. Wyciął dawne bory, pobudował miasta, fabryki, koleje, rozciął wzgórza kamieniołomami, sztolniami i kopalniami wdarł się w głąb ziemi, skrzętnie wydobywając i zużytkowując bogactwa, które przez wielomiljonowe okresy czasu nagromadziła w ziemi śląskiej zmienna historja geologiczna naszej Ziemi.

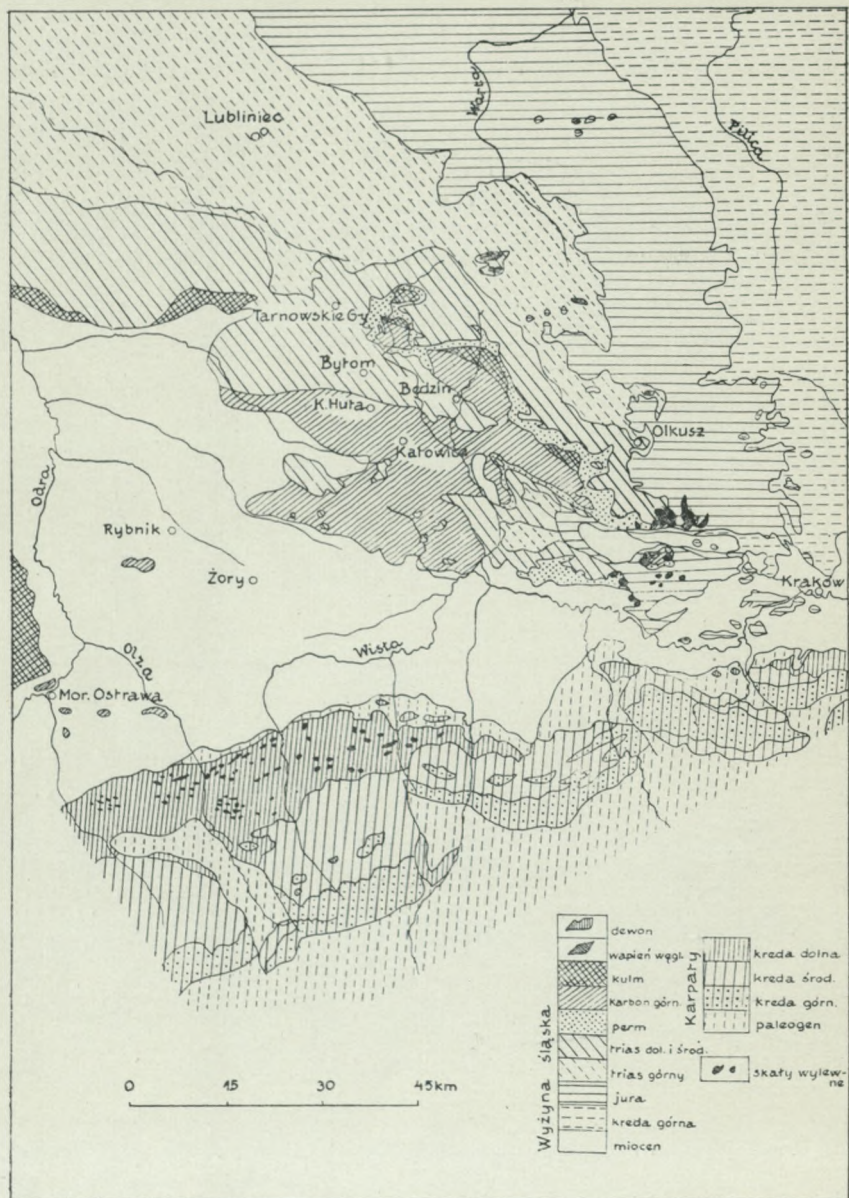


Fig. 16.  
Szkic geologiczny Śląska.

## WSKAZÓWKI BIBLIOGRAFICZNE

Literatura geologiczna Śląska jest bardzo bogata. Składa się na nią wielka ilość rozpraw i prac oryginalnych, dotyczących poszczególnych tematów, oraz dzieł omawiających całość geologii Śląska. Do tych ostatnich należą przede wszystkim:

G a e b l e r G.: Das oberschlesische Steinkohlenbecken. Katowice, 1909.

W ó j c i k K. i G r z y b o w s k i J.: Szkic budowy geologicznej zagłębia węglowego śląsko-krakowskiego. Kraków 1909.

M i c h a e l R.: Die Geologie des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes. Berlin 1913.

M a k o w s k i A.: Polskie Zagłębie Węglowe (budowa, zasoby, produkcja), Warszawa 1924, wyd. w Spraw. Państw. Inst. Geolog.

W dziełach tych znajdzie czytelnik podaną literaturę szczegółową do r. 1924.

Ostatnio ukazała się bardzo obszerna monografia Zagłębia Węglowego pióra Stefana Czarnockiego pt. „Polskie Zagłębie Węglowe“ (Wyd. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1935). W dziele tem znajdzie czytelnik najnowsze poglądy na geologję Śląska i obszernie zestawioną literaturę do ostatniego roku.

O stosunku budowy Śląska do sąsiednich obszarów i nowszych poglądach na budowę Beskidów Śląskich (z podaną do tego przedmiotu dawniejszą literaturą) traktuje dzieło prof. N o w a k a J. pt. „Zarys tektoniki Polski“, Kraków 1927. Tam czytelnik znajdzie omówione rysy tektoniczne wyżyny śląskiej, wyróżnione płaszczowiny Beskidów, problem Prakarpat i ich rekonstrukcji, jak również rekonstrukcję pierwotnego obszaru Zagłębia węglowego.

Z nowszych prac szczegółowych nad różnemi zagadnieniami geologii Śląska i przyległych obszarów należy wymienić liczne prace polskich badaczy, mniejsze lub większe rozprawy, zawarte w czasopismach polskich:

Posiedzenia Naukowe Państw. Instyt. Geologicznego.

Sprawozdania Państw. Instyt. Geologicznego,

Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego,

Bulletin International de l'Academie Polonaise des Sciences,

oraz niemieckie: Jahrbuch d. preuss. geol. Landesanstalt.

W tych czasopismach znajdzie czytelnik prace Assmanna, dotyczące triasu śląskiego, Kuźniara Cz. o genezie i rozmieszczeniu rud śląskich, Makowskiego A., Czarnockiego S., Rutkowskiego F., Hrebnińskiego D., Zerndta J., Bocheńskiego T., o budowie Zagłębia węglowego, Szajnochy W., Książkiewicza M., Sujkowskiego Z., o budowie i skałach Śląska Cieszyńskiego, Premika J. o jurze okręgu Częstochowskiego i dyluwjum tych okolic. O niektórych problemach glacialnych znajdzie czytelnik w wydawnictwie Muzeum Śląskiego prace Kozłowskiej A. i Ryziewiczza Z. „Z badań nad dyluwjum Śląska“.

Skałami magmowemi Śląska Cieszyńskiego zajmowało się wielu badaczy: Hohenegger, Tschermak, Morozewicz, Pacak. Najobszerniejsze opracowanie tych skał zawdzięczamy K. Smulikowskiemu (Materiały do znajomości skał magmowych Śląska Cieszyńskiego, Lwów, Arch. Nauk. 1929).

## SŁOWNICZEK TERMINÓW NAUKOWYCH

(w tekście bliżej nieobjaśnionych)

**Amonity** — wymarłe zwierzęta morskie z grupy głowonogów, posiadające ciało opatrzone ramionami i wielokomorową, skręconą muszlę. Główny ich rozwój przypada na erę mezozoiczną, w kenozoicznej już ich nie było.

**Antyklina** — forma wypukła ułożenia warstw skorupy ziemskiej.

**Belemnity** — głowonogi wymarłe, opatrzone ramionami, o muszli wewnętrznej, wapiennej, w postaci kolca ukrytej pod płaszczem. Żyły w erze mezozoicznej.

**Biotyt** — minerał, należący do grupy mik, blaszkowaty, barwy czarnej, o połysku metalicznym. Pod względem chemicznym jest to mieszanina glinokrzemianu potasowego z ortokrzemianem żelaza i magnezu.

**Cykl erozyjny** — okres czasu, w czasie którego zjawiska erozji przebiegają w ten sposób, że zmniejsza się ich intensywność stopniowo do minimum. Zjawisko to polega na niwelowaniu spadku. Cykl erozyjny zwołna przeobraża urozmaicony krajobraz do powierzchni zrównania. Jego przebieg odbija się w sedimentacji sąsiadującego basenu. Osady tworzą się najpierw grube (żwir, piasek), gdy erozja działa silnie, stopniowo zmniejsza się wielkość ziarn osady i w końcu tworzą się osady ilaste.

**Denudacja** — zjawisko znoszenia materiałów z jakiegoś obszaru pod wpływem erozji i wietrzenia.

**Diabaz** — odmiana melafiru.

**Dolomit** — minerał, będący związkiem (t. zw. solą podwójną) węglanu wapnia i węglanu magnezu. Występując w większych ilościach, tworzy ten związek skały.

**Dolomityzacja** — proces geochemiczny, polegający na wypieraniu ze skały wapiennej węglanu wapnia i zastępowaniu go węglanem magnezu.

**Era geologiczna** — jednostka czasu chronologii ziemskiej wyższego rzędu. Wyróżniamy, licząc od czasu utworzenia się skorupy ziemskiej, ery archaiczną, proterozoiczną, paleozoiczną, mezozoiczną, kenozoiczną i ostatnią, w której żyjemy obecnie, antropozoiczną czyli psychozoiczną. Ery składają się z kilku okresów.

**Erozja** — zjawisko żłobienia skał pod wpływem wody płynącej (rzek), fal morskich (erozja przybrzeżna), lodowców (erozja lodowcowa) lub wiatru (erozja wietrzna).

**Facja** (facies — rozwój). Warstwy tego samego wieku, wskutek różnych warunków tworzenia się, wykazywać mogą różne cechy petrograficzne, faunistyczne, florystyczne i t. d., a więc posiadają różny rozwój czyli fację. W utworach tego samego wieku można wyróżnić fację morską i lądową, jedne



osady tworzyły się w morzu, inne na lądzie. Facja morska różnicuje się znowu na różne facje: f. przybrzeżną, f. otwartego morza (pelagiczną) i t. d. Wśród tych facyj wyróżnić można znowu podrzędne facje, w zależności od warunków tworzenia się osadów; będą to np. w facji przybrzeżnej — facje koralowe, piaszczyste i t. d.

**Formacja geologiczna** — zespół skał osadowych czy magmowych, odpowiadających jakiemś okresowi. Wiele formacji poznajemy po skamielinach, zawartych w skałach.

**Geochemiczny proces** — proces chemiczny, odbywający się w sposób naturalny we wnętrzu lub na powierzchni skorupy ziemskiej.

**Glaukonit** — uwodniony krzemian potasu i żelaza, barwy zielonej, częsty jest w skałach osadowych, nadając im barwę zieloną.

**Korale** — zwierzęta morskie z grupy jamochłonów, tworzące wapienny szkielet zewnętrzny. Przeważnie żyją kolonjalnie, tworząc rafy. Z raf koralowych powstają wapienie koralowe.

**Kuesta** (próg denudacyjny) — próg morfologiczny, powstały w obszarze płytowym pod wpływem erozji i denudacji.

**Kwaśna magma** — magma bogata w tlenki krzemu, glinu, potasu, sodu, uboga w tlenki żelaza i magnezu. Skała powstała z takiej magmy, zawiera dużo skaleni, kwarcu, mało zaś ciemnych minerałów.

**Lądowe utwory** — osady powstałe na lądzie lub w wodach kontynentalnych (rzekach, jeziorach). Należą tu osady pustynne, powstałe przez wietrzenie skał na skutek zmian temperatury i przerabianie przez wiatr, osady jeziorne (limniczne), powstałe z materiałów piaszczystych lub ilastych, zniesionych przez rzeki do basenów wodnych, osady powstałe w rzekach,

bagniskach. Osady lądowe mogą być częściowo organogeniczne; w tym względzie ma główne znaczenie flora (torfy, węgle).

**Lidyty** — łupek krzemionkowy, skała złożona z kwarcu, chalcedonu i opalu, barwy czarnej lub szarej.

**Liljowce** (Crinoidea) — zwierzęta morskie z grupy szkarłupni. Liljowiec składa się z tarczy osadzonej na trzonku i ramion, co daje mu wygląd rośliny. Szkielet zwierzęcia składa się z licznych płytek wapiennych. Nagromadzenie tych płytek po śmierci zwierzęcia na dnie morza daje materiał do utworzenia się t. zw. wapieni krynoidowych. Dziś liljowce nie są liczne. Duże znaczenie miały w dawniejszych epokach, szczególnie w erze paleozoicznej.

**Łęk** — ob. synklina.

**Łupek** — skała ilasta, powstała z ilu, charakteryzująca się nader wybitnym warstwowaniem, dzięki czemu oddziela się na płyty.

**Magmowa skała** — skała powstała przez skrzepnięcie ognisto-płynnej masy, magmy (lawy). Zależnie od tego, czy krzepnięcie (zastyganie) odbywało się w głębi ziemi czy na powierzchni, wyróżniamy skały głębinowe i wylewne.

**Magnetyt** — czarny minerał, tlenek żelaza. W wielu skałach rozsiany jest jako całkiem podrzędny minerał, czasem tworzy skupienia o wielkim znaczeniu praktycznym, jako najlepsza ruda żelazna.

**Małże** — zwierzęta morskie lub słodkowodne, ciało osłonięte mają dwoma skorupkami. Większy rozwój małży przypada na erę mezozoiczną, a szczególnie kenozoiczną.

**Margiel** — skała wapienna o dużej ilości części ilastych.

**Martwica** (wapienna) — skała wapienna, porowata, powstała jako osad wód słodkich (głównie źródeł).

**Melafir** — skała wylewna, zasadowa, złożona ze skalenia i piroksenu.

**Morskie utwory** — są to osady mórz. Są to albo osady, powstałe z materiału przyniesionego przez rzeki do morza, względnie powstałe przez rozbicie jakichś skał przy brzegu morza, zatem z materiału pochodzącego z lądu, albo też powstałe na skutek skałotwórczej działalności organizmów (zwierząt i roślin), żyjących w morzu. Pierwszy typ osadów nazywamy osadami terrygenicznymi, typ drugi — organogenicznymi. Trzeci typ osadów morskich — to osady chemiczne, powstałe przez strącanie się związków chemicznych z roztworu, jakim jest morze; zjawisko to wymaga pewnych warunków, powodujących zagęszczenie się roztworu.

**Mszywioly** — drobne zwierzątka, przeważnie morskie, tworzące kolonie, obrastające przedmioty podwodne. Posiadają osłonę chitynową lub wapienną.

**Odkrywka** — odsłonięcie skał spod powłoki zwietrzelinowej lub gleby, wytworzone w sposób naturalny (np. erozja rzeczna) lub sztuczny (kamieniołom, sztolnia etc.).

**Okres geologiczny** — zwany także periodem, jest jednostką czasu geologicznego niższego rzędu. Kilka okresów składa się na erę.

**Organogeniczne osady** — skały powstałe z resztek organizmów.

**Orogeniczne (górotwórcze) zjawiska** — wytwarzanie się zaburzeń w układzie skał skorupy, wywołane przez wewnętrzne siły ziemi. Zaburzenia te prowadzić mogą do tworzenia się pasmowo biegnących skupień fałdów (górn).

**Pelagiczne utwory** — osady mórz otwartych, powstałe przy znikomym wpływie materiału lądowego. Główne znaczenie dla ich powstania mają mikro-organizmy o skorupkach wapiennych lub krzemionkowych, żyjące ma-

sowo. Ze skorupek tych tworzą się muły wapienne (wzgl. krzemionkowe).

**Plaszczowina** — pokrywa tektoniczna, wytworzona przez nasunięcie skał starszych na młodsze. Często plaszczowina powstaje przez przewrócenie i nasunięcie wielkiego fałdu.

**Porfir** — kwaśna skała magmowa, wylewna, złożona z kryształów kwarcu, skalenia i miki oraz t. zw. tła skalnego, t. zn. zakrzepłej na powierzchni części magmy. Tło skalne jest szkliste lub droбноziarniste. Większe kryształy wytworzyły się w głębi ziemi, stąd określa się je jako prakryształy.

**Ramienioplawy (ramienionogi)** — zwierzęta morskie, ciała mają pokryte dwukłapową skorupą. Dziś mają podrzędne znaczenie; główny ich rozwój przypadł na czasy paleozoiczne.

**Rogowiec** — skała krzemionkowa, pochodzenia chemicznego lub organicznego. Tworzy często w wapieniach konkreje (krzemienie).

**Sedymentacja** — układanie się osadu.

**Sedymentacyjny basen** — obszar obniżony, w którym odbywa się tworzenie się osadów.

**Siodło** — ob. antyklina.

**Skaleń** — jeden z głównych minerałów skał magmowych, barwy różowej, białej, zielonawej, pokroju tablicowatego. Pod względem chemicznym jest to glinokrzemian potasu (ortoklaz) albo sodu (albit), lub wapnia (anortyt), albo też stanowi mieszaninę glinokrzemianów sodu i wapnia (plagioklaz).

**Spąg** — ob. strop.

**Stratygrafia** — część geologii, traktująca o następstwie wiekowem skał.

**Strop** — Każda warstwa skalna posiada 2 powierzchnie, ją ograniczające. Powierzchnię górną nazywamy stropem, powierzchnię dolną — spągiem. Używając wyrażenia, że jakieś warstwy leżą w stropie pewnej warstwy czy formacji, mamy na myśli

utwory przykrywające tę warstwę. Mówiąc o warstwach leżących w sągu, rozumiemy warstwy podścielające.

**Synklina** — forma wklęsła ułożenia warstw w skorupie ziemskiej.

**Tarcza skandynawska** — masyw o charakterze wielkiej antykliny, obejmujący Skandynawję i Finlandję, zbudowany głównie ze starych skał krystalicznych.

**Terrygeniczne osady** — ob. morskie utwory.

**Trylobity** — wymarłe zwierzęta kopalne, przypominające raki, o ciele trójdzielnym (głowa, tułów i odwłok),

osłoniętem chitynowym pancerzem. Żyły w erze paleozoicznej.

**Tuf (wulkaniczny)** — skała powstała z popiołów wulkanicznych.

**Uskok** — przesunięcie się warstw wzdłuż płaszczyzny pęknięcia, biegnącej prostopadle lub ukośnie w stosunku do warstw.

**Zasadowa magma** — magma o dużym procencie tlenków żelaza, magnezu, wapnia, uboższa w tlenki krzemu, glinu, potasu, sodu. Skała powstała z takiej magmy, zawiera głównie ciemne minerały (amfibole, pirokseny, oliwin), mało zaś jasnych minerałów, jak kwarc i skalenie.

Tabela stratygraficzna

Ery		Formacje	Wyżyna Śląska	Beskidy Śląskie	Uwagi	
Kenozoiczna	Dyluwjum	650 tys. lat	Less Piaski, żwiry, torfy, ily Moreny denne i czołowe Piaski, żwiry, torfy Moreny denne	Less Żwiry rzeczne (terasy i stożki napł.) Żwiry mieszane	Drugie zlodowacenie Pierwsze zlodowacenie	
	Pliocen	36.000.000	—	—	Regresja morza. Okres lądowy.	
	Miocen	36.000.000	Utwory lignitowe Iły morskie górne Formacje solonośne Iły morskie dolne	—	Transgresja morza w pd. części wyżyny Fałdowanie karpaccie, regresja morza z obszaru karpacciego	
	Oligocen	Paleogen 21.800.000	—	Piaskowce krośnieńskie i magurskie Łupki menilitowe Pstre łupki Piaskowce ciężkowickie Pstre łupki, piaskowce glaukonitowe Piaskowce i łupki	Chwilowa transgresja w obsz. wyż.	
	Eocen		Margle i ily pstre z Zawady			
	Paleocen		—			
—	—					
Mezozoiczna	Kreda górna	14.800.000	Senon	Margle	Łupki istebniańskie, margle	Regresja morza w obszarze wyżyny Transgresja morza w obszarze karpaccim Regresja morza z obszaru karpacciego, transgresja w obszarze wyżyny, pofałdowania karpaccie
			Turon	Margle i wapienie	Piaskowce i zlepienie istebniańskie	
			Cenoman	Zlepienie, piaski	—	
	Kreda środkowa	14.800.000	Alb	—	Piaskowce godulskie	Regresja morza z obszaru wyżyny, transgresja morza w obszarze karpaccim Transgresja morza
			Apt	—	Warstwy ligockie i rogowce mikuszowickie	
			Barrem	—	Łupki wierzowskie	
	Kreda dolna	14.800.000	Hoteryw	—	Warstwy grodziskie	Regresja morza z obszaru wyżyny, transgresja morza w obszarze karpaccim Transgresja morza
			Valanzyn	—	Łupki cieszyńskie górne Wapienie cieszyńskie	
	Jura	73.500.000	górna	Wapienie skaliste Wapienie płytowe i margle	Łupki cieszyńskie dolne Wapienie koralowe (Sztramberg)	Regresja morza z obszaru wyżyny, transgresja morza w obszarze karpaccim Transgresja morza
			środkowa	Piaski, ily, zlepienie	?	
			dolna	Glinki ogniotrwałe Węgle blanowickie	—	
	Trias	72.000.000	górny	Iły, margle, żwiry, piaskowce	—	Powstanie rud pierwotnych Regresja morza, powstanie uskoków w płycie triasowej
środkowy			Wapienie i margle Margliste dolomity Dolomity diploporowe Wap. karchowickie i gorazdeckie Wapienie faliste	dolomity krušnońskie	—	
dolny			Dolomity margliste Czerwone ily i piaski	—	Transgresja morza Regresja morza	
Perm	22.000.000	górny	Tufy Zlepienie myślachowickie	—	Transgresja morza	
		dolny	Martwica karniowicka Piaskowce i arkozy kwaczalskie	Porfiry, melafiry diabazy	?	Okres pustylny, wylewy magm
Paleozoiczna	Karbon górny	135.000.000	Stefanien	—	Warstwy libiązkie górne. <i>Pecopteris cyathea</i> , <i>Sphenopteris neuripterides</i>	Fałdowanie
			—	Warstwy libiązkie dolne. <i>Pecopteris arborescens</i> , <i>Odonopteris subcrenulata</i>	—	
			—	Warstwy chełmskie. <i>Neuropteris rarinervis</i>	—	
	Westfalien	—	Warstwy łaziskie } Warstwy orzeskie } <i>Lonchopteris</i>	—	Okres lądowy	
		—	Warstwy rudzkie. <i>Neuropteris Schlehani</i>	—		
	Karbon dolny	—	Warstwy siodłowe. <i>Sphenopteris Michaelina</i> , <i>Mariopteris neglecta</i>	—	Kilkakrotne ingresje morza Fałdowanie hercyńskie, regresja morza	
		Namurien	—	Warstwy brzeżne. <i>Neuropteris Bohdanoviczi</i> i in.	—	
Dewon	45.000.000	Wapienie i dolomity	—	Transgresja w dolnym(?) dewonie		
Sylur	147.000.000	?	?	—	Morze(?)	
Kambr	147.000.000	?	?	—	—	

## Wydawnictwa Instytutu Śląskiego.

### SERJA: PAMIĘTNIK INSTYTUTU ŚLĄSKIEGO.

- Tom I. Stan i potrzeby nauki polskiej o Śląsku. — Praca zbiorowa pod redakcją Romana Lutmana. Katowice 1936. Stron XX + 525. Cena brosz. 15 zł, opr. 18 zł.
- Tom II. Górnośląska Konwencja Genewska i jej wykonanie. Praca zbiorowa (w przygotowaniu).
- Tom III. Stanisław Wasylewski, Śląsk Opolski (w przygotowaniu).
- Tom IV. Stanisław Berezowski, Przewodnik po województwie śląskiem (w druku).
- Tom V. Alfred Okołowicz, Stosunki rolne w województwie śląskiem (w przygotowaniu).
- Tom VI. Zbiory naukowe na Śląsku. Praca zbiorowa (w przygotowaniu).
- Tom VII. Śląsk za Olzą (w przygotowaniu).
- Tom VIII. Materiały do dziejów Wielkich Katowic w opracowaniu Ludwika Musioła (w druku).

### SERJA: BIBLIOTEKA PISARZÓW ŚLĄSKICH.

- Tom I-III. Norbert Bonczyk, Pisma poetyckie. W opracowaniu Wincentego Ogrodzińskiego, poprzedzone życiorysem poety przez ks. Emila Szramka (w druku).
- Tom IV. Walenty Rożdżeński, Officina Ferrara seu Huta i Warstat z Kuźniami szlacheckiego dzieła żelaznego. W opracowaniu Romana Pollaka (w druku).
- Tom V. Karol Miarka, Pisma polityczne. W opracowaniu Adama Bara (w przygotowaniu).
- Tom VI. Benedykt Polak, Podróż do Tartarii (1245 r.). W opracowaniu Bolesława Olszewicza i Marji Polaczkówny (w druku).
- Tom VII. Adam Gdaciuz, Wybór pism. W opracowaniu Kazimierza Kolbuszewskiego i Witolda Taszyckiego (w przygotowaniu).
- Tom VIII. Księga Henrykowska — w tłumaczeniu polskim. W opracowaniu Romana Grodeckiego (w przygotowaniu).
- Tom IX. Paweł Stalmach, Pisma polityczne. W opracowaniu Ludwika Brożka (w przygotowaniu).
- Tom X. Jerzy Bock, Nauka domowa. W opracowaniu Wincentego Ogrodzińskiego (w przygotowaniu).

### SERJA: POLSKI ŚLĄSK.

1. Zygmunt Wojciechowski, Udział Śląska w dawnym zjednoczeniu ziem polskich. Katowice 1935. Stron 29. Cena zł 1,20.
2. Wincenty Ogrodziński, Związki duchowe Śląska z Krakowem na przełomie wieków XVIII i XIX. Katowice 1935. Stron. 49. Cena zł 2,—.
3. Adam Bar, Karol Miarka jako redaktor „Katolika”. Fragment z dziejów prasy polskiej na Górnym Śląsku. Katowice 1935. Stron 29. Cena zł 1,20.
4. Kazimierz Stolyhwo, Zagadnienie składu rasowego ludności Śląska. Katowice 1935. Stron 24. Cena zł 1,20.
5. Tadeusz Silnicki, Rola dziejowa kościoła na Śląsku w wiekach XI—XIII. Katowice 1935. Stron. 46. Cena zł 2,—.
6. Józef Reiss, Socjologiczne podłoże śląskiej pieśni ludowej. Katowice 1935. Stron 31. Cena zł 1,50.
7. Wiktor Nechay, Śląsk jako region geograficzny. Z 7 rycinami. Katowice 1935. Stron 51. Cena zł 2,50.
8. Witold Taszycki, Śląskie nazwy miejscowe. Z mapą. Katowice 1935. Stron 36. Cena zł 1,80.
9. Mieczysław Gębarowicz, Stosunki artystyczne Śląska z innymi dzielnicami polskimi. Katowice 1935. Stron 25. Cena zł 1,20.
10. Henryk Barycz, Ślązacy na Uniwersytecie Jagiellońskim od XV—XVIII w. Katowice 1935. Stron 27. Cena zł 1,20.
11. Kazimierz Smogorzewski, Sprawa Śląska na konferencji pokojowej 1919 r. Z mapą. Katowice 1935. Stron 40. Cena zł 1,80.

## Wydawnictwa Instytutu Śląskiego

12. Józef Feldman, Polska i Polacy w sądach pruskich polityków w epoce porozrowej. Katowice 1935. Stron 43. Cena zł 1,80.
13. Józef Kostrzewski, Przedhistoryczne związki Śląska z resztą ziem polskich. Z 8 mapami i 8 rycinami w tekście. Katowice 1936, str. 38. Cena zł 1,80.
14. Janusz Staszewski, Wojsko polskie na Śląsku w dobie napoleońskiej (w druku).
15. Józef Reiss, Ślązak Józef Elsner, nauczyciel Chopina (w druku).
16. Roman Grodecki, Rozstanie Śląska z Polską w XIV wieku (w druku).
17. Karol Piotrowicz, Plany rewindykacji Śląska przez Polskę pod koniec średniej wieczy (w druku).
18. Kazimierz Smogorzewski, Sprawa Śląska w okresie plebiscytu (w druku).
19. Władysław Dziągga, Zygmunt I na Śląsku (w druku).
20. Roman Jakimowicz, Kultura Śląska w zaraniu dziejów w świetle wykopalisk (w przygotowaniu).
21. Aleksander Birkenmajer, Witelo, najdawniejszy śląski uczonec (w przygotowaniu).
22. Bolesław Olszewicz, Najdawniejsze opisy Śląska z XV i XVI w. (w przygotowaniu).
23. Leon Koczy, Związki handlowe Wrocławia z Polską do końca XVI wieku (w przygotowaniu).
24. Ludwik Chmaj, Górnoślązacy wśród Braci Polskich (w druku).
25. Henryk Barycz, J. S. Bandtkie a Śląsk (w druku).
26. Kazimierz Dobrowolski, U źródeł polskiej świadomości narodowej na Śląsku (w druku).
27. Ludwik Musiał, Zniemczone nazwy miejscowe na Śląsku (w druku).

### SERJA: ZAGADNIENIA GOSPODARCZE ŚLĄSKA.

1. Eugenjusz Górkiewicz, Postępy górnictwa węglowego na Śląsku za czasów polskich. Z 3 rycinami. Katowice 1935. Stron 20. Cena zł 1,20.
2. Władysław Kuczewski, Postępy hutnictwa żelaznego na Śląsku za czasów polskich. Katowice 1935. Stron 20. Cena zł 1,20.
3. Michał Alberg, Przemysł cynkowy w Polsce (w przygotowaniu).
4. Stanisław Piasecki, Postępy przemysłu cynkowego na Śląsku za czasów polskich (w druku).
5. Bolesław Malinowski, Eksport węgla z zagłębia śląskiego (w przygotowaniu).
6. Wacław Olszewicz, Eksport żelaza z zagłębia śląskiego (w przygotowaniu).
7. Bronisław Giziński, Postępy przemysłu chemicznego na Śląsku za czasów polskich (w przygotowaniu).
8. Jan Lipowczan, Eksport produktów chemicznych z zagłębia śląskiego (w przygotowaniu).
9. Aleksander Szczepański, Kierunki eksportu śląskiej produkcji przemysłowej (w przygotowaniu).
10. Zbigniew Wasilewski, Znaczenie dróg wodnych dla przemysłu śląskiego (w przygotowaniu).
11. Wiktor Ormicki, Użytkowanie ziemi na Śląsku (w przygotowaniu).

### SERJA: KOMUNIKATY INSTYTUTU ŚLĄSKIEGO.

Komunikaty wychodzą na prawach rękopisu. Serja I. Nr. 1—11 (1934—1935). Serja II w druku.

WYKAZ LITERATURY BIEŻĄCEJ O ŚLĄSKU — pod redakcją Jacka Kosińskiego. Nr. 1 (styczeń-marzec 1935). Nr. 2 (kwiecień-czerwiec 1935). Nr. 3 (lipiec-wrzesień 1935). Cena zeszytu 0,80 zł, Nr. 4 (październik-grudzień 1935) w druku.

MAPA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO I ZIEM SASIEDNICH w podziale 1 : 100.000, w opracowaniu Franciszka Popiołka (w druku).

MAPA PODRĘCZNA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO I ZIEM SASIEDNICH w podziale 1 : 400.000, w opracowaniu Franciszka Popiołka (w druku).

„ZARANIE ŚLĄSKIE”. Kwartalnik regionalny. Wydawnictwo Instytutu Śląskiego i Towarzystwa Ludoznawczego w Cieszynie pod redakcją Romana Lutma i Franciszka Popiołka. Prenumerata roczna 8 zł.