

MUZEUM IMIENIA DZIEDUSZYCKICH.

GEOLOGJA ZIEM POLSKICH

TOM I.

FORMACJE STARSZE

DO JURAJSKIEJ WŁĄCZNIE

(WYDANIE DRUGIE)

OPRACOWAŁ

PROF. DR. JOZEF SIEMIRADZKI

Z 5 RYCINAMI CYNKOGRAFICZNYMI W TEKSCIE.



WE LWOWIE.
NAKŁADEM MUZEUM IMIENIA DZIEDUSZYCKICH
1922.

Spis rzeczy.

	Str.
Rozdział I. Granitowa płyta Ukrainsko-Podolska. Jej granice, tektonika, petrografia. Opis odsłoneń skał krystalicznych na Wołyniu, Podolu i Ukrainie	1—34
Rozdział II. Paleozoiczna płyta Podolska. Orografia, stosunki tektoniczne, podział stratygraficzny Podolskiego syluru. Piaskowiec Trembowelski. Wapienie koralowe środkowego dewonu	35—79
Rozdział III. Wyżyna Świętokrzyska. Orografia, Hydrografia, Stratygrafia i tektonika gór Świętokrzyskich. Utwory kambryjskie i dolnosylurskie	80—104
Rozdział IV. Wyżyna Świętokrzyska (c. d.), utwory górnosylurskie. Łupki graptolitowe. Szarowaka Niewachłowska. Warstwy przejściowe (passage beds)	105—411
Rozdział V. Wyżyna Świętokrzyska (c. d.) utwory dolnodewońskie. Piaskowce plakodermowe i spiriferowe	115—138
Rozdział VI. Dewon środkowy i górny po obu stronach pasma Łysogórskiego. Marmury synkliny Kieleckiej. Warstwy z <i>Amphipora ramosa</i> , <i>Rhynchonella cuboides</i> , <i>Manticoceras intumescens</i> i <i>Clymenia Humboldti</i> w okolicy Kielc i Łagowa. Wapienie dewońskie w Opatowskiem	139—169
Rozdział VII. Wyżyna Świętokrzyska (c. d.). Marmury dewońskie w okolicy Chęcina, Brzezina, Morawicy i Dębskiej Woli. Górnictwo kieleckie. Tektonika Kieleckiego dewonu. Utwory dewońskie w Krakowskiem, Kurlandji i Żmudzi. Utwory kambryjskie na Białej Rusi.	170—200
Rozdział VIII. Transgressja węglowo-permska. Wapień węglowy i kulm w Krakowskiem, na Górnym Szląsku i wyżynie Świętokrzyskiej. Skały wybuchowe okolicy Krzeszowic. Utwory permskie w Krakowskiem, Kieleckiem, na Litwie i w Wielkopolsce	201—240
Rozdział IX. Formacje tryjasowe w okręgu Krakowsko-Szląskim. Zlepianiec Myślachowicki. Martwice porfirowe. Czerwone iły i piaskowce. Margle i dolomity röthu. Wapień muszlowy dolny. Kopalnie Olkuskie. Dolomit kruszczośny. Górne ogniwa wapienia muszlowego. Kajper. Utwór retycki na Szląsku	241—297

Rozdział X. Formacje tryjasowe w górach Świętokrzyskich. Czerwone piaskowce. Wapień muszlowy. Pstre ility kajprowe. Glinki ogniotrwałe. Piaskowiec Szydłowiecki.	298—322
Rozdział XI. Utwór jurajski. Transgressja jurajska. Grzbiet Krakowsko-Kaliski. Ogniotrwałe glinki Mirowskie. ility Parkinsoniowe i ich podział na poziomy	323—366
Rozdział XII. Utwór jurajski (c. d.) Ikwrowce Balińskie w pasmie Krakowsko-Wieluńskim. ility ornatowe. Margle z <i>Cardioceras cordatum</i>	367—400
Rozdział XIII. Utwór jurajski (c. d.) Wapienie płytowe z <i>Peltoceras transversarium</i> . Wapień skalisty i jego podział na poziomy paleontologiczne. Warstwy kimerydzkie pomiędzy Krakowem i Kaliszem	401—440
Rozdział XIV. Utwór jurajski (c. d.) Pasma jurajskie nad Nidą i na północnej stronie Łysogór. ility z <i>Perisphinctes virgatus</i> nad Pilicą. Skałki jurajskie na Podkarpaciu. Wapień Niżniowski. Utwór jurajski na Kujawach, Pomorzu, Litwie i Ukrainie	441—512
Sprostowanie dostrzeżonych omyłek druku	513—514
Alfabetyczny spis miejscowości	515—534

PRZEDMOWA

DO DRUGIEGO WYDANIA.

Wydając przed szesnastu laty pierwszy tom „Geologii ziem Polskich“ miałem na celu przez zestawienie wyników wszystkich prac ogłoszonych w tej dziedzinie a rozproszonych po licznych wydawnictwach Polskich, Rosyjskich, Niemieckich i Francuzkich, a tem samym niedostępnych dla badaczy, nie mających do dyspozycji wielkich bibliotek uniwersyteckich, dać młodszemu pokoleniu geologów naszych dokładny obraz ówczesnego stanu wiadomości o geologicznej budowie naszej Ojczyzny, a zarazem wskazać, gdzie i co do wykonania pozostaje, jakie zagadnienia nie zostały dostatecznie wyjaśnione przez dotychczasowych badaczy i w jakich kwestiach zdania uczonych są rozbieżne. Miałem niepłonną nadzieję, iż książka moja, tak zakreślona, pobudzi licznych już dzisiaj geologów Polskich, w znacznej mierze moich niegdyś słuchaczy na Wszechnicy Lwowskiej, do podjęcia nowych studjów, celem wyjaśnienia wielu w książce mojej wskazanych kwestyj spornych lub niadostatecznie zbadanych. Rezultaty przeszły moje oczekiwania: Liczne publikacje pp. Lewińskiego, Czarnockiego, Samsonowicza, Dybczyńskiego, Nowaka, Rogali, Bujalskiego i inn., nagromadziły w przeciągu lat kilku materiał tak obfity, zwłaszcza dla obszaru wyżyny Małopolskiej tak zasadniczo nowy, iż przystępując obecnie do ponownego wydania mojej książki z powodu całko-

witego wyczerpania nakładu, byłem zmuszony kilka rozdziałów całkowicie z gruntu przerobić, w innych zadawalniając się mniejszemi dopiskami i zmianami. W rozpoznaniu formacyj młodszych, stanowiących treść drugiego tomu, zmian zasadniczych niema: tu i ówdzie przybyły jedynie nowe szczegóły. Narazie przeto ponowne wydanie niecałkowicie jeszcze wyczerpanego drugiego tomu odkładam na czas późniejszy.

Lwów w styczniu 1922.

Józef Siemiradzki.

ROZDZIAŁ I.

Granitowa płyta Ukraińsko-Podolska. Jej granice, tektonika, petrografia. Opis odsłoneń skał krystalicznych na Wołyniu, Podolu i Ukrainie.

Olbrzymia płyta Rosyjska, w której, jakby w płaskiej misie, wszystkie formacje od kambryjskiej do trzeciorzędu ułożyły się spokojnie jedno na drugich, bez jakichkolwiek znaczniejszych wypiętrzeń pasmowych, któreby miseczkowaty charakter tego zagłębia naruszyły, zajmuje cały obszar Rosji Europejskiej i Polski od Białego Morza po Morze Czarne i od Uralu po góry Kieleckie. Utwory osadowych formacyj ułożyły się w niej w taki sposób, iż posuwając się od krańców płyty ku środkowi, napotkamy coraz młodsze formacje, same krawędzie zaś tworzy masa granitów i gnajsów, jedynie na zachodzie — w Polsce — przzerwana. Mamy takowe zarówno w Finlandji i Szwecji, jak na Uralu, oraz na Ukrainie, Wołyniu i Podolu.

W granice naszego rejonu wchodzi jedynie ta ostatnia część granitowego obwodu Rosyjskiego zagłębia, mianowicie tak zwana granitowa płyta Ukraińska, stanowiąca południową granicę rosyjskiej płyty, przylegającą do pasmowych wypiętrzeń środkowej Europy.

Granitowy step Ukraiński tworzy płaskowyż w kształcie elipsoidu, długiego na 800, szerokiego 500 kilometrów, idący w kierunku PdW. od brzegów Słuczy i Dniestru aż do gubernii Woroneżskiej. Najwyższe wzniesienie płaskowyżu, wynoszące około 300 metrów, leży w zachodniej części; ku PdW. płyta zwolna zapada coraz niżej, aż znika wreszcie pod potężnymi warstwami młodszego trzeciorzędu. Step wszędzie równy, brak jakiegokolwiek wyniosłości ponad poziom płaszczyzny wzniesionej, tak, iż wszystkie odsłoneńca skalne w regionie stepowym, nie-

kiedy dardzo potężne, prawdziwe „caniony“ widzimy jedynie w dolinach rzecznych, wyrwach i parowach.

Wychodnie granitów nie są ciągłe, lecz układają się w pasma, mające kierunek bądź PnZ. bądź PnW., co wskazuje, iż płyta nie leży poziomo, lecz uległa wskutek sąsiedztwa pasmowych wyniosłości środkowo-europejskich dyzlokacjom pasmowym, jakkolwiek nieznacznym, to bądź co bądź niewątpliwym. Gurow (geologiczneskoje opisanje Połtawskoj gubernii, Charków, 1888, str. 524. i t. d.) wykazał, iż na obszarze granitowym dają się wyróżniać trzy systemy dyzlokacyj pasmowych: 1. Najstarszy system płaskich, równoległych do siebie, sfałdowań ma kierunek PnZPdW. Czas tego wypiętrzenia odnieść należy do epoki przedkambryjskiej. Drugi z kolei szereg dyzlokacyj: fałdowania granitowej płyty w kierunku PnW.-PdZ. miał miejsce prawdopodobnie w okresie dolnosylurskim lub kambryjskim, gdyż łupki krystaliczne w Krzywym Rogu są ruchem tym dotknięte, natomiast warstwy sylurskie w Jampolu nad Dniestrem leżą poziomo na ostrym grzbiecie granitowym, który przeto musiał być już wcześniej wypiętrzonym. Na nieszczęście nie znamy dotychczas wieku dokładnego sylurskich (?) piaskowców około Jampola, brak w nich bowiem skamielin; nie wiemy przeto, czy, jak np. łupki Gór Pieprzowych pod Sandomierzem, nie będą od syluru starszemi.

Trzeci system dyzlokacyj z kierunkiem znowuż PnZ.-PdW. wyraził się już nie fałdami, lecz szeregiem podłużnych uskoków i usuwisk jednostronnych, a przypada na okresy późniejsze od syluru aż do górnej kredy prawdopodobnie. System ten Karpiński (Zamieczanja o charakterie dizłokacij porod w jużnoj połowinie Ewropejskoj Rossii. Gornyj żurnał 1883 nr. 9.) uważa za identyczny z wypiętrzeniem paleozoicznych pasem Kielecko-Sandomierskich i wykazał istnienie jego na całej przestrzeni od gór Kielecko-Sandomierskich przez Kaniów nad Dnieprem i pasmo paleozoiczne Donieckiego zagłębia, równoległe do gór Kaukaskich, aż do półwyspu Mangiszłak.

Dyzlokacje granitów, silniejsze na południowej stronie płyty niż na północnej, pozostawiły oprócz pasmowego rozmieszczenia wychodni granitu, także niezatarte ślady na mikrostrukturze skał samych, w których wszystkie składniki: kwarc, skałki, łyszczyk, granaty i t. d. są pogniecione i pogięte. Wskutek procesów mechanicznych granity Ukraińskiej płyty są mniej lub więcej

wyraźnie połupane na płyty lub ciosowe bryły; przechodzą również częstokroć w gnajsy, o ile dozwala na to zazwyczaj bardzo szczupła ilość łyszczyku, zawsze jednak są wyraźnie warstwowane (płytkowa oddzielność) wskutek mechanicznego ciśnienia: słowem posiadają wszelkie cechy t. zw. granitognajśów, czyli granitów, składających pierwotną, przedkambryjską (prawdopodobnie metamorficzną) skorupę ziemską, jakie znamy w Skandynawji, Finlandji, Kanadzie etc. Zobaczymy, że także skład ich chemiczny i mineralogiczny jest również zupełnie analogicznym.

Granitowa powłoka nadzwyczaj jednostajna, tu i ówdzie tylko urozmaicona obecnością nielicznych granitów żyłowych, jest w niektórych okolicach przeciętą przez wybuchy paleowulkanicznych skał, w przeważnej większości wypadków należących do osobliwej grupy petrograficznej, łączącej granity z norytami. Jednym z bardziej znanych okazów tego typu są powszechnie używane na nagrobki i ozdoby architektoniczne t. zw. „labradoryty“. Znacznie rzadszemi są porfiry, znane dotychczas jedynie z okolic Berdyczowa.

Najpospolitszą skałą na całym obszarze jest granit czerwony dawniejszych geologów, przechodzący w miarę zwiększenia się w nim ilości łyszczyku w granit szary lub wreszcie w gnajś. Pod względem mineralogicznym trzy te skały pomiędzy sobą się nie różnią: odmiana czerwona granitu jest tylko w łyszczyk bardzo ubogą.

Granity Ukrainńskiej płyty są bardzo jednostajne na całej przestrzeni, różniąc się między sobą przeważnie tylko większą, lub mniejszą ilością łyszczyku oraz stopniem przeobrażenia pod wpływem czynników mechanicznych i chemicznych. Wszystkie należą do kategorii t. zw. granitytów, składając się z wielkiej ilości szaro sinawego kwarcu, cielistego lub czerwonego ortoklazu, mikrolinu, mikropertytu i szczupłej ilości brunatnego biotyту o bardzo małym kącie osi optycznych. Czerwona odmiana granitów posiada złożenie ziarnisto-pegmatytowe i często przechodzi w odmiany porfirowe, szara zaś, odznaczająca się większym bogactwem łyszczyku o wielkim kącie osiowym (meroxen) bardzo rzadko tylko bywa porfirową, nigdy zaś pegmatytową. Gnajś wreszcie, stopniowo przechodzący w szare granity, zawiera więcej biotyту i plagioklazu, a złożenie posiada soczew-

kowe (Michajłówka), soczewkowato-ziarniste, łupkowe (Żytomierz), ziarnisto-wstęgowe (Cudnów)

Gnajs występuje w dwu odmianach: a) gnajs biotytowy (kwarc, biotyt, ortoklaz, oligoklaz, mikrolin, mikropertyt) n. p. w Żytomierzu i Michajłówce, b) gnajs granatowy (kwarc, ortoklaz, oligoklaz, biotyt, granat, często także grafit).

W szarym granicie często widać żyłowe granity, nieobecne w odmianie czerwonej. Żyłowy granit w szczelinach szarej odmiany (Żytomierz, Dubiszczce) jest granitem muskowitowym o złożeniu pegmatytowym, rzadko granofircznym (kwarc, ortoklaz, mikrolin, muskowit). Powstanie żył tych według Morozewicza należy przypisać procesom hydrochemicznym.

Tu i ówdzie zdarzają się odmiany przeobrażone pod wpływem dawnych wyziewów wulkanicznych (fumaroli), przyczem wytworzyły się rzadkie skądinąd minerały, jak: topaz, fluoryt, turmalin i t. d.

Aby się nie powtarzać, podam tutaj za Morozewiczem i Sobolewem analizy mikroskopowe i chemiczne typowych odmian granitu i gnajsu z kilku miejscowości Wołynia i Podola.

A) Granityt.

Jest to najbardziej rozpowszechniona skała krystaliczna na Wołyniu i Podolu, stanowi on też główną masę płyty Ukrainiejskiej. Występuje na Wołyniu z pod osadów dyluwalnych w postaci kopułowato wzniesionych pagórków, lub stanowi urwiste brzegi rzek i potoków i tworzy ich łożyska, albo wreszcie, rozpadając się na nieprawidłowe równoległościanny, napęlnia całe koryto rzeki. Do „granitytu“ należą według Morozewicza i Sobolewa wszystkie t. zw. „czerwone“ granity i większość „szarych“ granitów dawniejszych autorów.

Pod względem chemicznym należą granityty Wołyńskie do odmian najkwaśniejszych, t. j. najbogatszych w krzemionkę i są najbardziej zbliżone do granitytów Finlandji, Szwecji i Saksonji.

Analizy ich poniżej są przytoczone według Morozewicza i Sobolewa.

1. granityt z Żytomierza (kwarc, ortoklaz, mikroklin, plagioklaz, biotyt, trochę turmalinu).
2. Toporyszcze (kwarc, ortoklaz, mikrolin, pertyt, biotyt).
3. Andryjów (kwarc, ortoklaz, mikroklin, pertyt, biotyt).

4. Noryńsk (kwarc, ortoklaz, biotyt).
5. Ichnatpol (kwarc, ortoklaz, mikroklin, peryt, plagioklaz biotyt).
6. Meżyryczka (kwarc, ortoklaz, peryt, mikroklin, biotyt).
7. Andryjów (kwarc, ortoklaz, mikroklin, peryt, biotyt).
8. Żytomierz (kwarc, ortoklaz, mikroklin, peryt, plagioklaz, biotyt, turmalin).
9. Winnica (kwarc, ortoklaz, mikroklin, plagioklaz, granat, biotyt).
10. Skaźnica w pow. Uszyckim (kwarc, ortoklaz, albit, granat, biotyt, muskowitz).
11. Bukotyńka w pow. Jampolskim (kwarc, ortoklaz, mikropegmatyt, biotyt).
12. Porohy Dniestrowe (kwarc, ortoklaz, biotyt).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
SiO_2	76,00	75,72	75,20	75,20	74,80	73,90	71,00	60,81	62,01	67,25	71,20	71,98
Al_2O_3	12,64	12,10	11,48	14,22	12,96	14,35	10,88	21,21	17,00	17,66	14,81	14,56
Fe_2O_3	1,96	2,70	3,45	0,98	9,98	0,70	5,35	2,42	9,22	3,76		2,33
CaO	1,00	1,20	1,50	0,80	0,80	1,20	2,00	0,70	2,17	2,70	2,50	2,78
MgO	ślad	ślad	1,04	ślad	0,36	0,18	0,90	0,75	2,74	2,38	2,33	1,90
K_2O	4,12	4,28	4,67	5,80	5,80	6,64	6,26	9,98	2,15	2,93	2,18	3,30
Na_2O	2,68	3,06	2,87	2,80	3,50	3,00	2,70	2,65	2,43	2,97	5,19	3,41
H_2O	0,60	0,80	0,30	0,80	0,80	0,60	0,70	1,00	0,88	1,17	1,13	1,42
c. wł.	2,667	2,627	2,620	2,604	2,618	2,750	2,644	2,586	2,899	2,774	2,634	2,652

W liście powyższej uderzające różnice składu chemicznego próbek z Żytomierza i Andryjowa pochodzą jedynie z niejednakowego złożenia i odmiennego stosunku ilościowego składowych minerałów. Analizy nr. 8—10, odznaczające się niepomernie wysoką zawartością glinki — i względnie ubóstwem krzemionki — należą do typu granitów granatowych i turmalinowych, co tłumaczy ich odmienny skład chemiczny.

Pominąwszy powyższe różnice, granityty wszystkich wyżej podanych miejscowości, obejmujące w sobie wszystkie odmiany tej skały, znane na terenie Wołyńsko-Podolsko-Ukraińskim, mają wspólne znamiona petrograficzne, a składniki ich w różnych ilościach ze sobą skombinowane są zawsze te same i posiadają takie same cechy mineralogiczne we wszystkich bez wyjątku okazach.

Kwarc zawsze w wielkiej ilości obecny, posiada wszelkie znamiona kwarcu granitowego. Kształt ziarn zazwyczaj niepra-

widłowo zaokrąglony, niekiedy wydłużony. Bardzo często, zwłaszcza w okazach pochodzących z miejscowości południowych, ziarno na pozór całe, w świetle polaryzowanym rozpada się na kilka części (budowa kataklastyczna, spowodowana mechanicznym ciśnieniem).

Prócz ziarn nieprawidłowych zdarzają się też niekiedy przekroje kryształów kwarcu, wrosłych w kryształach ortoklazu (Andryjów, Bechi).

Zwykle przezroczysty; niekiedy bywa mętnym od wielkiej ilości zawartych w nim mikrolitów obcych, któreimi są: pory i pęcherzyki z zawartościami płynnymi i gazowymi, ułożone w paciorkowate szeregi, drobne igiełki lub doskonale wykształcone kryształki apatytu, cyrkon w owalnych ziarnkach i kryształkach, rutyl pospolicie w bardzo długich i cienkich igiełkach w wielkiej ilości, często hematyt i magnetyt w ziarnkach nieregularnych, biotyt w cieniutkich łuszczykach.

Skaleń alkaliczny uderza różnaitością gatunków. Często w jednym preparacie widać obok siebie: ortoklaz, mikroklin, pertyt. Bardzo rzadko ortoklaz występuje sam jeden (Noryńsk) najczęściej towarzyszy mu mikroklin, albo mikroklin i pertyt. Ponieważ zaś mikroklin chemicznym składem swoim od ortoklaz wcale się nie różni, a bliźniacza jego budowa bardzo często tylko w niektórych częściach kryształów bywa widoczną, gdy reszta pozostała ortoklazem, przejście ortoklaz w mikroklin i mikropertyt należy uważać za jeden z objawów mechanicznego przeobrażenia skały pierwotnie czysto ortoklazowej pod wpływem ciśnienia sił górotwórczych. Niekiedy mikroklin całkowicie zastępuje ortoklaz, jak to widać n. p. w wielkoziarnistej odmianie granitów Żytomierskich.

Ortoklaz uległ prawie całowicie kaolinizacji (mikropertyt jest zazwyczaj znacznie mniej rozłożonym), wskutek tego jest mętny, mało przezroczysty, zwykle w ziarnach nieforemnych. Ortoklaz t. zw. „czerwonych“ granitów jest zapełniony drobnymi ziarnkami hematytu, a dookoła ziarek tych bardzo często dostrzegać się dają żółte ramki limonitu. W ortoklazie jako wrostki zdarzają się nadto magnetyt i biotyt. Charakterystyczną cechą ortoklaz jest zrastanie się jego z kwarcem, wskutek czego powstaje t. zw. granit napisowy czyli „kamień hebrejski“ albo mikropegmatyt (Mohilno, Iskorość, Meżyryczka, Ihnatpol). Niekiedy znów

kwarc i ortoklaz zrastają się w postaci blaszek i włókien, z czego powstaje t. zw. budowa „mikropertytowa“ (Dubiszczce, Iskorość, Meżyryczka).

Mikroklin z bardzo pięknym poprzecznym prążkowaniem zastępuje niekiedy całkowicie pierwotny ortoklaz. (Żytomierz) i podobnie jak tamten, tworzy z kwarcem „mikropegmatyt“ (Michajłówka, Waśkowicze, Ichnatpol).

Pertyt, właściwie mikropertyt, składa się z szerokich blaszek albitu i ortoklazu i niekiedy ilościowo przeważa nad innymi gatunkami skalenia (Andryjów). Co do mikrolitów: oprócz magnetytu i biotyту w skaleniu alkalicznym zdarzają się bardzo często cyrkon, niekiedy w dość dużych kryształkach (Waśkowicze), apatyt w drobnych igiełkach lub sporych kryształkach (Michajłówka).

Skaleń sodowo-wapniowy (plagioklaz) jest rzadkim i w niewielkiej występuje ilości (Żytomierz).

Biotyt jest wszędzie obecny, chociaż niekiedy w bardzo szczupłej ilości (Noryńsk); wówczas granit staje się podobnym do „aplitu“. W Andryjowie biotyt występuje w pięknie wykształconych sześciokątnych tabliczkach.

W granitach Żytomierskich znajduje się również bardzo mała ilość turmalinu.

B) Granit amfibolowy.

Morozewicz podaje analizę skały tego rodzaju z Trihurja. Skała barwy szarej, gruboziarnista, zawiera następujące części składowe:

1. Kwarc w nieprawidłowych ziarnach z wrostkami apatytu, cyrkonu, rutylu i magnetytu oraz pęcherzykami płynnymi. Ortoklaz mętny, bardzo mało przejrzysty wskutek kaolinizacji, oprócz niego mikroklin i pertyt; jako wrostki skaleń zawiera: apatyt, magnetyt, biotyt, sfen.

2. Skaleń sodowo-wapniowy, mętny równie jak ortoklaz, przechodzi w kaolin i epidot, a jako wrostki zawiera: cyrkon i sfen.

3. Biotyt w niekształtnych blaszkach barwy żółtawo-szarej, zawiera w sobie ziarnka sfenu i przechodzi wskutek rozkładu w chloryt.

4. Amfibol w nieco mniejszej ilości, barwy szarej z dokładnie widoczną łupliwością pryzmatyczną.

5. Sfen (tytanit) w okrągłych ziarnkach winnego koloru dość licznie. Złożenie hypidiomorficzne. Minerale zastępy w następującym porządku: magnetyt, cyrkon, rutil, sfen, amfibol i mika, plagioklaz, pertyt, ortoklaz, mikroclin i kwarc.

Skład chemiczny:

SiO_2	60,90	MgO	2,55
Al_2O_3	19,46	O_2K	4,78
Fe_2O_3	2,94	NaO	4,58
CaO	3,60	H_2O	0,90

c. wł. 2,745.

C) Granit właściwy

o bardzo wielkiem ziarnie opisuje Morozewicz z Deneszów nad Teterowem. Składa się on z kwarcu, ortoklazu, biotyty i muskowitu; ten ostatni jednak w bardzo małej ilości, jest jak się zdaje drugorzędny produkt rozkładu biotyty.

D) Granit muskowitowy

w postaci niewielkich żył różowego koloru, przecinających „szare“ granity (Dubiszczce); składa się z ortoklazu, kwarcu, muskowitu i mikroclinu; prześlicznie wyrażonym jest mikropertytowy sposób zrastania się ortoklazu z kwarcem (kamień napisowy).

E) Gnajsy.

1. gnajs biotytowy.

Morozewicz podaje następującą charakterystykę tej skały (Michajłówka nad Grozdawcem): barwa skały szara, łupkowatość bardzo wyraźna. Składniki następujące:

Kwarc w ziarnach o budowie kataklastycznej, w świetle polaryzowanem rozpadających się na różnobarwne pola. Wrostki w nim bardzo liczne (pory płynne, apatyt, cyrkon i tlenki żelaza). Ortoklaz w nieprawidłowych ziarnkach zupełnie mętny i wypełniony kaolinem. Skaleń sodowo-wapniowy w postaciach wydłużonych, podług własności optycznych odpowiada kombinacji $Ab_1 An_2$; jako wrostki zawiera biotyt i apatyt.

Biotyt barwy pod mikroskopem ciemnożółtej, silnie dwubarwny, tworzy nieprawidłowe blaszki i żyłki, równoległe do siebie ułożone. Przy rozkładzie wydziela tlenki żelaza i staje się nieprzejrzystym.

Piryty zdarza się często w pięknych kryształkach o przekrojach czworo- i wielokątnych.

Inna nieco odmiana gnajsu biotytopowego znajduje się w Żytomierzu ściśle połączona z czerwonym granitytem; gnajs ten zawiera bardzo mało kwarcu, mikroklin i skaień sodowo-wapniowy, obfity jasnozielono biotyt w drobnych łuskach, ugrupowanych w gwiazdki, na koniec w małej ilości muskowi, turmalin i apatyt w wielkich i małych kryształach.

2. gnajs granatowy:

podaję tutaj rozbiory chemiczne czterech skał tego typu według Sobolewa i Morozewicza:

a) gnajs granatowy z Winnicy;

b) także ze Skażnicy pow. Uszyckim;

c) gnajs granatowy z Cudnowa na Wołyniu;

d) gnajs bez granatów, bardzo ubogi w biotyt, tworzący żyły w poprzednim.

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
SiO_2	62,01	67,25	57,17	74,19	MgO	2,74	2,38	2,56	0,36
Al_2O_3	17,80	17,66	27,82	15,10	Na_2O	2,43	2,97	2,17	5,05
Fe_2O_3	9,22	3,76	2,80	0,78	K_2O	2,15	2,93	2,67	1,06
CaO	2,17	2,70	2,96	3,34	H_2O	0,88	1,17	1,65	0,46
c. wł.		a) 2,889	b) 2,774	c) 2,810	d) 2,666				

Składniki gnajsu granatowego pod mikroskopem są następujące: kwarc w ziarnach o szklistym połysku, zwykle polisyntetycznych, bardzo bogaty we wzrostki obce (pory płynne, rutil, apatyt, cyrkon w kryształach, magnetyt i hematyt, biotyt, oraz drobinki granatu). Ortoklaz dość rzadki, w ziarnach niestępnym z wzrostkami apatytu i cyrkonu. Skaień sodowo-wapniowy w bliźniakach według prawa albitowego i peryklinowego; jako wzrostki zawiera: apatyt, cyrkon, biotyt w blaszkach sześciokątnych. Biotyt w blaszkach nachylonych do siebie pod ostremi kątami, rzadziej zupełnie równoległych; towarzyszą mu magnetyt i piryty.

Granat czerwony (almandyn) w ziarnach okrągłych, potrąskanych w różnych kierunkach, z barwą pięknie różową. Wrostki: pory (kryształki ujemne), magnetyt, cyrkon.

Piryty i magnetyt zdarzają się dość często w ziarnach i kryształach znacznej wielkości.

Odmiana d), występująca w postaci żył w odmianie c), pomimo całkowicie odmiennego składu chemicznego, należy do tej samej grupy: minerały składowe posiadają wszystkie cechy

też same, co w gnajście granatowym, tylko granatu w nim brak, ale też i biotyty prawie niema, stąd niezwykle wysoki w nim procent krzemionki i sodu, a wielkie ubóstwo żelaza. Z wielkiej ilości wapnia i sodu widać, iż skałek w tym gnajście należy do plagioklazu.

Granit (gnajś) turmalinowy (Sokołowa góra pod Żytomierzem, Horodnica nad Słuczą, Ostropol, Samczyk) według opisu Kreutzza zawiera: kwarc, mikroklin, ortoklaz, turmalin, biotyty, muskowitz, granat i sillimanit w rozmaitym stosunku.

Gnajś grafitowy (Samczyk i Józefówka przy Ostropolu) zawiera według Kreutzza: kwarc, mikroklin, mikroperyt, biotyty, granat, grafit.

W powyższych odmianach granitognajśów, przeobrażonych pod wpływem wyziewów gazowych, znalazł nadto Ossowski niektóre rzadkie minerały, przechowane w zbiorach Krakowskiej Akademii, a mianowicie: błękitny fluoryt i topaz (Jagodenki przy Horoszkach) oraz akwamaryn z pod Owruca.

* * *

Drugą kategorię skał krystalicznych na Wołyniu i Podolu tworzą paleowulkaniczne skały z rodziny gabbro i norytów znane w dawniejszej literaturze pod nazwą „syenitów“, „labradorytów“ i „wołynitu“. Wszystkie trzy odmiany, różniące się pomiędzy sobą niemal wyłącznie odmiennym złożeniem, są ze sobą ściśle związane w jedną całość genetyczną i występują w kilku miejscach pod postacią „dykes“ i żył wśród granitu.

F) Noryt oliwinowy (t. zw. Labradoryt).

Skład chemiczny tej skały, znanej z pięknej gry barw jej skalenia jest następującym (Morozewicz):

	a)	b)	c)		a)	b)	c)
SiO_2	54,40	53,90	46,47	CaO	10,30	10,70	1,90
Al_2O_3	28,00	28,70	6,74	MgO	0,40	—	23,70
Fe_2O_3	0,80	0,48	—	Na_2O	4,47	4,75	—
FeO	—	—	20,65	K_2O	0,60	0,65	—
MnO	—	—	0,75	H_2O	0,80	0,62	—

c. wł. a) 2,716 b) 2,6937

a) skała, b) plagioklaz, c) hypersten.

Z porównania analizy całkowitej ze składem chemicznym skalenia sodowo-wapniowego widać, iż jest on prawie wyłącznym

składnikiem skały. Analiza powyższa stosuje się do labradorytu z Turczynki nad Irszą; skład skały tej w Kamiennym Brodzie i Horoszkach jest podobnym.

Analiza mikroskopowa wykazała w niej następujące składniki:

Skaleń sodowo-wapniowy (labrador o stosunku $Ab:An$ prawie = 1:1), własności fizyczne tego skalenia, jego c. wł. i zanikanie światła (na $P-c$ 8°) odpowiadają temu stosunkowi. Pod mikroskopem prążki bliźniacze bardzo szerokie według prawa albitowego, rzadziej peryklinowego; wrostki: czarne igiełki, ułożone rzędami równoległe do osi pionowej i przekątni krótszej. W szczelinach nacieki limonitu; niektóre partje matowe wskutek częściowej kaolinizacji. Rzadszemi są wrostki hyperstenu i oliwinu, biotyty w małych ciemnożółtych łuskach, magnetytu i ilmenitu.

Hypersten należy do odmian zawierających glin. Pod mikroskopem przedstawia się w postaci źle wykształconych kryształków lub ziarn okrągławych. W świetle przechodzącem posiada barwę czekoladową od wielkiej ilości wrostków igiełkowego magnetytu. Hypersten niekiedy przechodzi w biotyt o silnym pleochroizmie. Bardzo charakterystyczną dla tego hyperstenu jest powłoka białej substancji o złożeniu włóknistym, którą Morozewicz uważa za produkt przeobrażenia sąsiedniego skalenia.

Oliwin rzadszy od hyperstenu w równie dużych ziarnach. Barwa jasno-oliwkowa, w szczelinach włóknisty serpentyn połączony z wydzieleniem obfitego magnetytu. Prócz tego w szeregach wrostki płynne o nieruchomej libelli.

Oliwin na brzegach wyraźnie przechodzi w biotyt i również jak hypersten otoczony jest powłoką włóknistą.

Magnetyt i ilmenit trafiają się dość rzadko w ziarnach nieprawidłowo wyciągniętych lub zaokrąglonych.

Apatyt w kryształach stosunkowo dużych, ale rzadki, zrasta się niekiedy z hyperstenem i posiada bardzo wyraźnie widoczną łupliwość (oP).

Biotyt jako produkt drugorzędny rozkładu hyperstenu i oliwinu.

Kwarcu w okazach z Turczynki niema; w Kamiennym Brodzie zaś jest licznym w postaci zaokrąglonych ziaren.

Złożenie skały gruboziarniste, hipidiomorficzne. Minerale w postaciach idiomorficznych z wyjątkiem apatyty i po czę-

ści skalenia (na płaszczyznach bliźniaczego zrośnięcia) niema. Zarysy ziarn skalenia są allotriomorficzne, zarówno oliwinu jak i hiperstenu.

G) Noryty (syenity dawniejszych autorów).

1. Odmiana gruboziarnista.

Skała ta z powodu przewagi skalenia nad hyperstenem jest bardzo bliską „labradorytu“, skaień jednak nie posiada wcale gry barw i wskutek rozkładu jest żółtawo zabarwionym.

Skład chemiczny według Morozewicza:

SiO_2	53,40	53,80	MgO	0,90	3,07
Al_2O_3	28,27	28,15	K_2O	2,56	1,22
Fe_2O_3	0,73	0,86	Na_2O	4,38	4,70
CaO	8,60	7,10	H_2O	1,50	1,10

c. wł. 2,708 2,771.

Obie próbki pochodzą z Waśkowicz na Wołyniu.

Skaień sodowo-wapniowy, składnik przeważający, jest labradorem szeregu Ab_1An_2 , w wielkich wydłużonych ziarnach z bardzo szerokimi prążkami bliźniaczemi, rozkłada się na kaolin, zawiera wrostki hematytu a w szczelinach nacieki limonitu.

Hypersten w wielkich spłaszczonych ziarnach do 2 cm długości dochodzących, Świeży ma pod mikroskopem barwę bladoróżową, przy wietrzeniu mętnieje, staje się zielonym i przechodzi w włóknisty bastyt, wreszcie w serpentyn i chloryt, wydzielając przytem tlenki żelaza i kwarc.

Apatyt bardzo rzadki w ładnych sześciokątnych przekrojach, niekiedy w postaci wrostków w hyperstencie lub bastycie.

2. Odmiana zbita (Morozewicy, Sobolew).

Jak poprzednie, lecz średnio lub drobno-ziarnista, hypersten ilością dorównywa skaleniowi, wskutek czego w składzie chemicznym widoczną jest różnica, jak widać z następującej tabliczki:

SiO_2	51,50	51,81	MgO	2,26	4,39
Al_2O_3	29,00	24,73	Na_2O	4,15	3,62
Fe_2O_3	4,80	6,05	K_2O	1,50	1,86
CaO	6,60	5,45	H_2O	—	1,55

c. wł. 2,937 2,919

pierwsza próbka pochodzi z Bardów nad Uszą, druga z Gniewania na Podolu.

Skaleń sodowo-wapniowy w wydłużonych ziarnach, (labrador Ab_3An_4), niekiedy mętny od kaolinu. Zawiera wiele wrostków (apatyt w igiełkach, magnetyt, pory płynne, rzadko cyrkon).

Ortoklaz bardzo rzadko w ziarnach wydłużonych w kierunku *P*; wrostki jak w labradorze.

Hypersten w ziarnach i kryształach z zaokrąglonemi krawędziami, ilością dorównywa skaleniu, barwa pod mikroskopem winna z czerwonym odcieniem, pleochroizm silny, łupliwość niewyraźna.

Biotyt bardzo rzadki jako produkt przeobrażenia hyperstenu. Magnetyt w ziarnach, bardzo obficie, zrasta się z hyperstenem i biotytem, oraz tworzy wrostki w innych minerałach składowych.

3. Wołynit.

Skała ta dotychczas znana wyłącznie z kilku miejscowości powiatu Owruckiego, według Morozewicza jest odmianą porfirytu enstatytowego.

Skała w świeżym stanie ma barwę ciemno-szarą, przechodzi w szaro-zielonkawą wskutek zwietrzenia. Na drobnoziarnistym, ciemnoszarawym tle rozrzucone są tu i ówdzie duże i prawidłowe kryształy żółtawego lub bezbarwnego i półprzejrzystego plagioklaz. Badanie mikroskopowe wykazuje obecność dwu pokoleń minerałów różnych fizycznie i chemicznie.

Skład chemiczny: a) skała w całości. b) skaleń porfirowy, c) skaleń tła.

	a)	b)	c)		a)	b)	c)
SiO_2	52,15	52,90	55,94	MgO	2,47	śląd	śląd
Al_2O_3	25,59	29,40	28,018,01	Na_2O	5,54	5,50	4,80
Fe_2O_3	5,65	0,40		K_2O	1,58	1,02	2,57
CaO	6,30	9,25	6,95	H_2O	0,40	1,20	1,73
	c. wł. a) 2,875, b) 2,706						

Starsza serja porfirowa obejmuje następujące minerały:

Skaleń sodowo-wapniowy: według składu chemicznego andezyn Ab_3An_4 podług własności optycznych jednak i ciężaru właściwego odpowiadałby labradorowi. Skaleń ma zwykle kształty zupełnie prawidłowe, najczęściej zdarzają się przekroje rombiczne, rzadziej zaokrąglone lub nieprawidłowe. Bardzo często brzegi kryształków są częściowo stopione, pogięte, a kryształ otoczony ramką, złożoną z drobnych ziarek hyperstenu, ma-

gnetytu i apatytu. Wrostków ciemnych, igiełkowatych, cechujących labrador, w skaleniu tym brak.

Apatyt zawsze idiomorficzny, w wielkiej ilości, zawiera w sobie magnetyt. Kwarc bardzo nieliczny. Złożenie skały drobno-ziarniste, hypidiomorficzne. Odmiana z Gniwania nadto wskutek ciśnienia przybrała złożenie gneissowe.

4. Porfiryty.

Ściśle łączą się z norytami, których stanowią porfirową odmianę. Morozewicz wyróżnia dwa typy: 1. porfiryt (diallagowy) i 2. porfiryt enstatytowy (wołynit).

Porfiryt diallagowy znany z brzegów Uszy około Bardów: na szarem tle drobnoziarnistej skały są rozrzucone tu i ówdzie znaczne kryształy niebieskawego skalenia, oraz ciemnego diallagu.

Analiza mikroskopowa wykazała dwa pokolenia minerałów: 1) starsze: duże porfirowe kryształy diallagu i skalenia; 2) młodsze: drobnoziarniste tło, złożone z tych samych minerałów, ale chemicznie nieco różnych.

Skaleń porfirytnie wydzielony posiada skład Ab_1An_1 . Kryształy jego posiadają charakterystyczne dla labradorów czarne igiełki w równoległe ułożone rzędy. Diallag porfirowy z charakterystycznymi centkami i czarnymi blaszkami czworobocznymi, ułożonymi równoległe do prążków łupliwości. Kąt zanikania światła niestały: 40—54°.

Skaleń tła według własności optycznych posiada skład Ab_1An_2 . Zazwyczaj w ziarnach wydłużonych w kierunku M z licznymi igiełkami, właściwymi labradorom. Hypersten w ziarnkach koloru winno-różowego, silnie pleochroiczny, zrosnięty z diallagiem na podobieństwo prążków bliźniaczych skalenia. Kąt zanikania światła w tych zrostkach dla diallagu: 23°. Diallag w tle jest rzadszym od hyperstenu, w ziarnkach okrągłych jasno zielonych, z dobrze widoczną łupliwością. Kąt znikania światła: 19—23°, nie posiada tych wrostków co diallag porfirowy, zawiera tylko magnetyt i hypersten.

Hypersten zdarza się w ziarnach wydłużonych, koloru brudno żółtego, zazwyczaj otoczonych korą minerałów pochodnych (biotytu i serpentynu); w środku hypersten zamienił się we włóknisty bastyt; pleochroizm dość silny.

Amfibol bardzo rzadki w nieprawidłowych, jakby wygrzozio-

nych, blaszkach barwy ciemno-żółtej. Prążki łupliwości krzyżują się pod kątem 124° ; przeobraża się w biotyt.

Druga serja minerałów młodszych, tworzących tło skały, zawiera: skaień sodowo-wapniowy (andezyn Ab_6An_3), różniący się znacznie od andezynu porfirowo wydzielonego, jest głównym składnikiem tła i występuje w postaci drobnych, wydłużonych w kierunku osi pionowej, kryształków i igiełek. Jest bardzo bogatym we wrostki hyperstenu i magnetytu.

Hypersten równie obfity jak skaień, w ziarnkach bardzo małych, owalnych lub okrągławych, barwy jasno-zielonej, dość silnie dwubarwny.

Magnetyt i ilmenit w drobnych ziarnkach i blaszkach zwykle towarzyszą ziarnkom hyperstenu. Ponieważ hypersten, magnetyt i ilmenit wypełniają przestrzeń, niezajętą przez kryształki skalenia, złożenie tła jest ofitowem.

W niewielkiej ilości dodać należy: apatyt w drobnych igiełkach, trydimit w postaci drobnych łuszczyk (bardzo rzadko); wreszcie przy powiększeniu do 400 razy widzieć można nieznaczne ilości tła szklistego, jakby zlepiające wydłużone kryształki skalenia. Jako produkty rozkładu zdarzają się nadto kwarc i biotyt.

5. Dioryty.

Morozewicz wymienia skały diorytowe z dwóch tylko miejscowości Wołynia: Frysarki i Waśkowicz.

Skała we Frysarce, po obu brzegach Teterowu występująca, jest silnie zwietrzałą i rozpada się tak samo jak granityty na nieprawidłowe bryły. W odłamie jednak skała jest dość świeża, o złożeniu drobnodziarnistym, posiada następujący skład chemiczny (Morozewicz):

SiO_2	59,21	MgO	2,62
P_2O_5	0,18	Na_2O	3,59
Al_2O_3	20,70	K_2O	2,78
Fe_2O_3	5,27	H_2O	0,43
CaO	5,22	c. wł.	2,766.

Analiza mikroskopowa wykazała następujące składniki:

Kwarc w niewielkiej ilości, w małych ziarnach, zawiera wrostki apatytu, magnetytu i hyperstenu. Skaień sodowo-wapniowy (labrador Ab_3An_4) bliźniaki zrosnięte według prawa albitowego

i peryklinowego, niekiedy obu razem. Jako wrostki: apatyt bardzo obfity, cyrkon, magnetyt, hypersten. Oprócz tego skalenia znajdują się także: ortoklaz i pertyt.

Hypersten w nieprawidłowych i owalnych ziarnkach barwy jasno winno-żółtej, silnie pleochroiczny, liczniejszy od innych zabarwionych minerałów w skale. Przechodzi wyraźnie w amfibol; jako wrostki zawiera magnetyt (bardzo obficie) i apatyt. Amfibol w blaszkach jakby rozgryzionych barwy ciemno-żółtej, zawiera wrostki hyperstenu. Biotyt w małej ilości. Apatyt w postaci wrostków w innych składnikach bardzo obfity.

Skała ta należy przeto do diorytów augitowych, jest mianowicie diorytem kwarcowo-hyperstenowym, bardzo zbliżonym do niektórych norytów wołyńskich.

Dioryt z Waškowicz należy według dokonanej przez Morozewicza analizy do kategorii diorytów kwarcowo biotytowych. Skała ta szaro-zielonego koloru gruboziarnista, o złożeniu pseudo-porfirowem, posiada skład chemiczny:

SiO_2	53,88	MgO	2,23
P_2O_5	0,25	Na_2O	4,07
Al_2O_3	21,77	K_2O	2,54
Fe_2O_3	8,28	H_2O	1,72
CaO	5,58	c. wł.	2,745

Pod mikroskopem składniki następujące: Kwarc w znacznej ilości z wrostkami magnetytu, apatytu i hematytu. Skaleń sodowo-wapniowy barwy zielonawej, rozłożony silnie na kaolin i serycyt, jest labradorem Ab_3An_4 ; prawdopodobnie także ortoklaz nieoznaczalny z powodu zwietrzenia. Biotyt barwy ciemno-żółtej i zielonawej przechodzi w muskowit i chloryt, posiada wrostki apatytu. Amfibol w dużych i mało przezroczystych płatkach, z ładnie ujawnioną łupliwością, dokładnie daje widzieć przejście amfibolu w biotyt. Jako wrostki magnetyt i apatyt. Hypersten bardzo rzadko w dużych płatach, prawie całkowicie rozłożony na włóknisty bastyt. Magnetyt w wielkiej ilości zrasta się z amfibolem i biotytem; apatyt w bardzo długich igłach, podobnych do włókien, niekiedy zagiętych kolankowato, przerywa wszystkie składniki skały. Oprócz tego cyrkon w pięknych kryształkach, jako wrostki w skaleniu i kwarcu.

Złożenie skały hipidiomorficzne. Skała ta stopniowo przez

powiększenie ilości hyperstenu, oraz utratę miki i amfibolu przechodzi w noryty.

Trzecią odmianę tejże grupy diorytów piroksenowych z hyperstenem, która stanowi ogniwo najdalej od norytów odległe a zbliżone do granitu składem chemicznym, opisał Sobolew z Bendyszówki na Podolu (blisko ujścia Murawy do Dniestru). Skład chemiczny następujący:

SiO_2	60,75	Na_2O	3,64
Al_2O_3	14,15	K_2O	0,53
Fe_2O_3	5,68	H_2O	1,65
CaO	9,18	grafitu	0,19
MgO	2,42	c. wł.	2,811

Od chemicznego składu gnajsów granatowych różni się tylko nadmierną zawartością CaO .

Skała ta ma barwę szarawo-czarną, z zielonawym odcieniem, jest zwięzła, drobnoziarnista, zawiera żyły kwarcu i spore kryształki pirytu, świadczące o znacznym stopniu rozkładu. Pod mikroskopem składniki jej są następujące, w kolejnym następstwie podług obfitości swojej: kwarc polisyntetyczny, jak w granitach, skaień alkaliczny (ortoklaz) w ziarnach nieprawidłowych, allotriomorficznych względem plagioklazu i diallagu, zawiera wzrostki apatyty, magnetytu, cyrkonu, rutyłu i ilmenitu.

Mikroklin jako produkt ciśnienia na ortoklaz; skaień sodowo wapniowy (labrador Ab_3An_4) w niekształtnych ziarnach idiomorficznych względem ortoklazu i kwarcu, allotriomorficzny względem diallagu; wzrostki te same co w ortoklazie. Diallag w nieprawidłowych ziarnach, rzadziej w ośmiokątnych płytkach, barwy oliwkowo-zielonej, w świetle odbitem ma połysk metaliczny. Występuje obficie, zawiera wzrostki apatyty, ilmenitu, magnetytu. Nosi, zarówno jak skalenie, na sobie wyraźne ślady mechanicznych przeobrażeń. Dalszemi składnikami skały są: ilmenit w postaci eliptycznych ziarek żółtawej barwy, magnetyt, cyrkon, rutil.

Sobolew nazywa skałę z Bendyszówki granitem diallagowym i zalicza do kategorii gabbrogranitów Rosenbuscha.

Skała ta stanowi jednak zdaniem mojem jedno z krańcowych ogniw szeregu szeroko na Wołyniu i Podolu rozpowszechnionego (syenity dawniejszych autorów), łączących granity z norytami i wołynitem.

Andrzejowski ponadto opisał pod nazwą „leukofiru“ skałę silnie przeobrażoną, prawdopodobnie zwietrzały porfiryt, którego składniki pierwotne dzisiaj oznaczyć się nie dają. Opis skały tej, przez późniejszych autorów bliżej nie rozpoznanej, podług Andrzejowskiego tutaj podaję: Porfir biały z Wasylówki i Slipczyniec.

Skała zwięzła, twarda, o złożeniu porfirowem i muszlowym przełamie, składa się z opalu, ortoklazu i kwarcu, oraz akcesorycznie: miki, talku, tlenków żelaza; rzadko zawiera także granaty. Andrzejowski wyróżnia dwie odmiany: 1. leukofir twardej, krzeszący iskry, o wyglądzie podobnym do kości słoniowej lub porcelany, barwy czysto-białej, rzadziej żółtawej. Odmiana porfirowa (porfir u Eichwalda) i ziarnista (granit opalowy u Feofilaktowa). 2. Druga odmiana jest miękka, brudnawo-biała, szarawa, żółtawa o wyglądzie opoki, przecięta żyłami twardej odmiany; często widać w skale łuszczyki miki, srebrzystej lub brązowej (muskowitu). Pod wspólną nazwą leukofiru Andrzejowski połączył zresztą przeróżne odmiany zwietrzałych skał krystalicznych, o ile takowe zawierają w większej ilości opal i mają barwę białawą. (Porchowce, Mecherzyńce, Berdyczów)

* * *

Zacznijmy przegląd wychodni granitowych od brzegów Dniepru, posuwając się od południa ku północy.

Południowa granica granitów Dnieprowych leży w Nikopolu, na połączeniu z Dnieprem rzek: Konki i Znamienki. Stąd w górę rzeki brzegi jej są wszędzie wyżłobione w granicie, na przestrzeni przeszło 100 kilometrów wznoszącym się bardzo powoli aż do porohów, które tutaj bliżej poznamy. Przed wejściem do wąskiego kanionu, prowadzącego do porohów, Dniepr jest szeroko rozlany, tworząc malowniczą dolinę o niskich brzegach. Pośrodku rzeki wznosi się wielka wyspa Chortyca, największa i najpiękniejsza z wysp Zaporozkich. Wyspę tę, mającą około 10 kilometrów kwadratowych powierzchni, tworzą wysokie skały granitowe, pokryte dębowym lasem i łąkami. Powyżej Chortycy Dniepr zwęża się nagle w wąski wspaniały kanion o prostopadłych granitowych ścianach. Po wyjściu z kanionu wkraczamy w region mniejszych dolnych porohów, których liczą około 30 aż do wsi Siedielskaja, gdzie zaczynają się trzy porohy górne.

Krajobraz przedstawia mnóstwo rozmaitej wielkości wysepek, przy których rzeka stale zwęża się w kanion, a minawszy wyspę wraca do normalnej swej szerokości, tworząc jeden lub dwa niewielkie progi, za ledwo, zwłaszcza przy wysokim stanie wody, widoczne.

We wsi Siedelskaja leży ostatni z wielkich progów (poroh Sedelski); tworzy go pojedynczy próg mało wzniesiony, ale liczne głazy granitowe, rozrzucone na całej szerokości rzecznej łożyska, tamują tutaj żeglugę.

Od Sedelskiego porohu na przestrzeni 30 kilometrów w górę Dniepr rozlewa się szeroko, dzieląc się na kilka odnóg, okalających skaliste wysepki. Drugi wielki próg leży przy wsi Wolnicha. Spadek jest tutaj bardzo znacznym. Wynosi 4—8 metrów, zwłaszcza strona prawa wskutek napiętrzenia skalic groźnie się przedstawia. Rzekę przecina tutaj pasmo skał podwodnych, widoczne na całej jej szerokości. Powyżej porohu Wolnichy łożysko Dniepru ponownie się zwęża w dziki kanion o pionowych urwistych brzegach, na przestrzeni 2 kilometrów, poczem rozszerza się znowu normalnie aż do ostatniego i największego ze wszystkich porohów groźnego Nienasytca, położonego o 10 kilometrów powyżej Wolnichy.

Jest to urwisko, długie około 1 kilometra, wyż 100 metrów nad poziom Dniepru wzniesione, przy wsi Sienilnikowa; przeciwny brzeg jest niski; szerokość rzeki wynosi 400 metrów. Od wspomnianego granitowego urwiska w poprzek rzeki ciągnie się grzbiet skalisty o 1 kilometr poniżej wsi do Kozłowego Ostrowu, tworząc porohy w liczbie kilkunastu. Górne z nich są dość od siebie oddalone, dolne coraz bardziej ściśnięte, ostatnie dotykają się niemal, tworząc wodospad, na prawej stronie 6—8 metrów wysoki, na lewej zaś tylko 1 metr, gdyż spadek tu jest silniejszy, a skały rzadziej rozprószone. Aż do Nienasytca brzegi Dniepru tworzy wszędzie czerwony granit. W samym Nienasytce widzimy granit o wielkich kryształach czerwonego ortoklazu, oraz przecinające go żyły diorytów czarniawo-zielonych lub zielonych. Bardziej gruboziarniste odmiany diorytów przecinają żyły białego kwarcu.

Przez 40 kilometrów powyżej Nienasytca na brzegach rzeki wciąż widzimy skały czerwonego granitu bezpośrednio pod napływami, aż do Ekaterynosławia, położonego w malowniczej ko-

tlinie, okolonej amfiteatralnie wznoszącemi się wzgórzami czerwonego granitu.

Dalej ku północy granit nad Dnieprem tworzy potężne skały w Kremieńczugu i Kryłowie.

Od Kryłowa wschodnia granica wychodni granitowych opuszcza Dniepr i przechodzi przez Czehryń, Horodyszczce, Bohusław, Białocerkiew, Brusilów, Radomyśl do Owrucza.

Z dopływów Dniepru wymienimy nasamprzód na południu Taśminę i Irdeń, których źródła leżą na równinie, na granicy powiatów Czehryńskiego, Czerkaskiego i Zwinogradzkiego. Irdeń zwraca na północ, łącząc się z Moszną, z którą razem wpada do Dniepru przy wsi tego nazwiska, Taśmina zaś, zakreśliwszy łuk na północ, zawraca wzdłuż granicy granitowego terenu na PdW., wpadając do Dniepru przy Kryłowie, najdalej na północ wysuniętej odkrywce granitu na Dnieprze, na granicy gubernii Kijowskiej i Chersońskiej. Wszędzie w łożyskach tych rzek widać czerwony granit, który jednak tylko w pobliżu Dniepru tworzy większe wzgórze.

Ros' bierze początek przy Piatyhorach i płynie na wschód do Dniepru wśród czerwonych granitów i gnajsów, wpadając do Dniepru przy Kaniowie. Granity z łożyska Rosi są podobne do innych czerwonych granitów tego regionu, zdarzają się jednak także odmiany o barwie żywo-czerwonej, n. p. w Białocerkwi, gdzie złożone są z kryształów czerwonego skalenia i kwarcu, prawie bez miki, z małą ilością granatów. W tejże dolinie Rosi w okolicy Korsunia widać w kierunku wsi Kajetanówka wzgórze gnajsowe około 1 kilometra długie, którego szczyt tworzy pokład czystego grafitu, naprzemianległy z gnajsem bardzo bogatym w mikę, kruchym, zawierającym ułamki granatów. Grafit bywa bądź czysty, bądź tak pomieszany z ziarnami kwarcu, iż staje się nieużytecznym i przechodzi w gnajs. W okolicy Korsunia widać wśród niziny, pokrytej jeziorami, liczne wzgórze gnajsowe, zawierające bądź grafit, bądź pokłady rudy magnesowej.

W pobliżu źródeł Rosi bierze również początek Hnyłopiat, dopływ Teterowa, płynąc leniwo ku północy do Berdyczowa.

Teterów zaczyna się około Troszczy pod Berdyczowem w sąsiedztwie źródeł Hnyłopiatu. W Troszczy widać gnajs łupkowy barwy żółtawej, szarej lub czarniawej z granatami po-

kruszonemi. Gnajs ten łupie się łatwo, wskutek czego używanym bywa na dachówki. Przy Cudnowie rzeka się szeroko rozlewa, wzgórza granitowe ją okalające są drobne i niskie.

Dopiero w okolicy Żytomierza, Studenicy, Korostyszewa i Radomyśla ukazują się wspaniałe odsłonięcia granitognajsów. Od Radomyśla w dół rzeki granit znika całkowicie.

Rozbiory granitów z Żytomierza podaliśmy wyżej. Gnajsy tutaj obficie wśród granitów występują. W Żytomierzu granaty znajdują się w wielkiej obfitości, zazwyczaj zwietrzałe, nieprzejrzyste; szlachetne odmiany są bardzo rzadkie. Największe kryształy dochodzą wielkości jabłka. Wśród granitów nad Teterowem widać nierzadko masy kwarcowe, jakby zamknięte wśród granitu, w gnajsach zaś żyły piaszczystego grafitu.

W Korostyszewie u stóp skały Felińskiego znajdują się także ułamki turmalinu, granatu etc.

Ossowski na swojej mapie Wołynia zaznaczył gnajsy i łupki mikowe na całej długości Teterowa od Burkowiec przy Krasnopolu aż do granicy gubernii Wołyńskiej; nad Hnyłopiatem też same gnajsy na całej długości od Berdyczowa do Żytomierza. W dolinie dopływów Teterowa: Kodenki przy Kodniu, w dolinie Hrywy przy Czerwonej, Nechworyszczy, Andruszówce, Kotelni, na północ zaś Żytomierza: wzdłuż potoku aż do Wasylówki, nad Kamionką do Tartaku, przy Horbaszach, Rudni, Zabrodziu itd.

Według tejże mapy granit występuje w dorzeczu Teterowu pośród gnajsu pasami, mającemi kierunek Pd.Z-Pn.W. Ossowski wyróżnia granit czerwony (wszędzie) granit szary (Frysarka, Tryhurje, Sokołowa góra pod Żytomierzem) granit turmalinowy (Cudnow, Dryhlów, Frysarka, Tryhurje, Żytomierz, Krosznia, Powszanka, Łowków, Trojanów, Rajki pod Berdyczowem, Żółty Bród etc).

Granity nad Teterowem różnią się wybitnie od Owruckich, czerwonych i w mikę ubogich. Są to przeważnie odmiany szare, średnioziarniste lub zbite, naprzemian z gnajsami, zawierają żyły granitów przeróżnych, co widać najlepiej w kamieniołomach Żytomierza na obu brzegach Teterowa.

Widać tu wielkie masy szarego i czerwonego drobnoziarnistego gnajsogranitu naprzemian z właściwym wielomikowym gnajsem na pr. brzegu.

Szary granito-gnajs, przecięty przez liczne żyły (grubość 1 cm) różowego granitu muskowitowego, zawiera masy gruboziarnistego granitu z przewagą siniego skalenia (mikroklin). Soczewkowate takie partje obłożone warstwą miki widać również i w gnajisie. Na lewym brzegu podobne lecz znacznie większe masy granitowe, złożone przeważnie z wielkich (wielkości pięści) brunatnych lub różowych marmurkowo-plamistych kryształów mikroklinu z podrzędną ilością kwarcu i zielonawego biotyту. We wsi Deneszach i niżej nad Teterowem wśród gnajisów zjawiają się także gruboziarniste masy granitowe, zawierające wielkie kryształy miki (biotyту).

Oryginalne i ciekawe skały widać we Frysarce i Tryhurju. We Frysarce kamieniołom na skraju lasu przy drodze do Tryhurja: drobno-ziarnisty labradoryt jak w Bardach, (przejście od gabbro do granitów). W Dubiszczu znowu pojawia się szary granityt, przecięty żyłami różowego granitu muskowitowego. Nieco niżej Cudnowa na szczycie wzgórza przy drodze do Olszanki gnajs granatowo-biotytowy z grafitem, który tracąc granat przechodzi w zwykły gnajso-granit biotyтуowy.

W północnej części powiatu Żytomierskiego, nad Irszą, Trościanicą i Bystryjówką istnieją liczne wychodnie „labradorytów“. Według Andrzejowskiego widać tę skałę również na brzegu Zdwiża (dopływ Teterowa). Na prawym brzegu Irszy przy Turczynce występuje odmiana labradorytu średnio-ziarnista, jasnoszara z sinawym odcieniem. Taż sama skała ukazuje się w kilku drobnych kamieniołomach w lesie między Turczynką i Bobrykiem.

Do labradorytów Trościanicy przylegają czerwone granity Toporyszcza i Andryjowa (ostatnie o złożeniu porfirowem). Bładoróżowa odmiana Andryjowskiego granitu (patrz str. 5.) ukazuje się o 1 kilometr na Pd. wsi przy gościńcu; odmiana czerwona zaś o kilkaset metrów na zachód od poprzedniej.

Skały norytowe nad Irszą przedstawiają wiele odmian, a przy Horoszkach Tarasenko (O łabradoritowej porodzie Kamiennaho Broda) wykazał całą skalę stopniowych przejść od typowego piroksenowego syenitu do gabbro i norytu. Skała w Horoszczykach składa się z plagioklazu, mikroperytynu, diallagu i oliwinu. Drobnoziarnista odmiana z miejscowości nad Irszą powyżej Horoszek położonych zawiera: ortoklaz, diallag,

oliwin, amfibol, plagioklaz. Takież „syenity“ występują w Krapivnie i Gajkach. Gruboziarniste odmiany z Horoszek nie różnią się wcale od pięknych labradorytów Kamiennego brodu.

Najciekawsza partja skał norytowych leży przy Waśkowiczach, Michajłowce, Meżyryczce i Bardach, w trójkącie, zawartym pomiędzy rzekami: Grozdawcem, Szesteniem i Użem. Bardzo charakterystycznym jest fakt, iż skały wybuchowe (żyłowe) leżą wyłącznie na bokach trójkąta, gdy zarówno środek jego jak i narożniki zajmują granity i gnajsy.

Wzdłuż Szestenia na przestrzeni ostatnich 6-u kilometrów widzimy szereg niewielkich wychodni przeróżnych skał żyłowych, sięgających do Meżeryczki. Skały te należą do kilku typów: o 2 kilometry na Z. Waśkowicz na lewym brzegu potoku widać skałę „wołynitu“ tworzącą urwisko 10—12 metrów wysokie a 200—300 metrów długie. Skała jest silnie popękana szczeliny pochylone ku zachodowi pod kątem 42—45°. Skała, wołynitu zawiera bryły czerwonego granitu.

Od wschodu graniczy z wołynitem drobnoziarnisty noryt odsłonięty na przestrzeni kilkudziesięciu kroków; od zachodu zwykły czerwony granit widoczny po obu brzegach rzeki w górę bez przerwy aż do wierzchowin Grozdawca, ku północy zaś sięgający poza linię rzeki Żerewa w stronę Ihnatpola. Pojedyncze skałki czerwonego i szarego granitu ukazują się w łożysku Żerewa o 2 kilometry za Ihnatpołem ku Wiazówce i tworzą progi na rzece. Na prawym brzegu Szestenia, wprost Waśkowicz widzimy granit. Długi szereg drobnych wychodni norytów ciągnie się od Waśkowicz na wschód aż do Meżyryczki; skała przeważnie gruboziarnista, barwy nieco żółtawej, z przeważającym skaleniem.

Na PdZ. wołynitu Waśkowickiego w łożysku Szestenia ukazuje się znowuż inna skała: dioryt kwarcowo piroksenowy, zielony, średnioziarnisty, o złożeniu porfirowem. Dioryt ten przez przybranie większej ilości hiperstenu przechodzi stopniowo w noryty.

Skały żyłowe Szestenia tworzą więc wąską smugę, okoloną granitem, „wołynit“ zaś osobny „dyke“ pomiędzy noryty wpuszczony.

Na drugiej stronie kąta, wytworzonego przez Szesteń i Grozdawiec, na lewym brzegu Grozdawca przy wsi Michajłowce

widać znowu wołynit widoczny na przestrzeni blisko 1 kilometra na PnW. O pół kilometra na PnZ. wsi ukazują się odkrywki ciemno-szarego gnajsu, za którymi dalej na wschód następują czerwone granity i labradoryt.

Trzecią odkrywkę wołynitu mamy w uroczysku Kremnica nad Żerewem 4—5 kilometrów na wschód Ilnatpola, pomiędzy tą wsią a miasteczkiem Wiązówką i na parę kilometrów na Pn. wsi Dietkowicze. Wołynit ukazuje się tutaj na prawym brzegu potoku w miejscowości Łuka Milkowa, na przestrzeni około 50 metrów bezpośrednio pod napływami. W niewielkiej odległości na obu brzegach Żerewa występują już czerwone granity, sięgające aż poza Ilnatpol. Takież same granity widać również i na wschód Kremienicy w stronę Wiązówki, gdzie zaczynają się już kwarcyty paleogeniczne.

W łożysku Uża pomiędzy Bardami i Meżyryczką występują ciemne, drobnoziarniste, zwięzłe i mocne skały gabbro-norytowego typu, okolone od południa, zachodu i północy przez czerwony granit. W Meżyryczce należy wspomnieć wielkie obnażenie czerwonego granitu, w którym płyty jego leżą pochylone na zachód.

W PdW. części Owruckiego powiatu nad dorzeczem Uża wychodnie czerwonych granitów widać wszędzie, zazwyczaj są one średnioziarniste, ubogie w mikę, niekiedy porfirowate, jak np. we wsi Bechi i o pół mili na północ tej wioski. Ładne odsłonięcie czerwonego granitu widać w Iskorości nad Użem, na lewym urwistym brzegu, gdzie granity są cegiełkowato połupane (Kąpiele Olgi). Także w Mogilnie odsłonił granity mały kamieniołom we wsi.

Najbardziej północne wychodnie granitów posiadamy na zachód Owrucza przy Papirni i Noryńsku. W pierwszej z tych miejscowości czerwony granit tworzy niewielkie płaskie wzgórze. Granit w Noryńsku tworzy na lewym brzegu rzeki znaczne urwisko; skała jest cegiełkowato popękana i zasypuje gruzowiskiem kanciastych głazów swoich łożysko rzeki.

Skała ta robi wrażenie sztucznego muru. Granit Noryński jest ciemno-czerwony, mocny, świeży, średnio-ziarnisty, zawiera bardzo mało łyszczyku.

Rzeka Słucz przedstawia jeden z najlepszych przekrojów w granitowym terenie. Zaczyna się w pobliżu źródeł Bohu po-

między Awratynem i Ozochowicami, przechodzi przez Bazalę i płynie w kierunku W-Z do Kuźmina i Starokonstantynowa, stąd zwraca zwolna na północ do Samczyka, dalej płynie wciąż ku północy przez Ostropol, Pedynki, Lubar, Miropol, Baranówkę, Rohaczew, nieco powyżej Nowogrodu Wołyńskiego zbacza na PnZ przez Horodnicę do Ludwipola. Łożyisko Słuczy wrzyna się w granity dopiero poniżej Starokonstantynowa, zmieniając przytem pierwotny swój kierunek, tak samo jak to czyni również Boh przy Płoskirowie i Międzyborzu.

W Samczyku i Ostropolu odsłaniają się wielkie masy granitów, zawierających taką obfitą domieszkę granatu, iż skała nabiera barwy szaro-różowej, gdyż czerwony granat stanowi niemal połowę całkowitej masy granitu. Granaty nie występują w kryształach, lecz pokruszone. Miki prawie niema. Skaleń czerwono-szare, szary kwarc. Granit z Samczyka i Ostropola wybornie daje się obrabiać na ciosy.

W Pedynkach ilość granatów maleje znacznie, skały granitowe są tutaj niższe. granaty znajdują się w kryształach zwykłych, barwy rdzaworudej.

W Lubarze skały granitowe piętrzą się dość wysoko, widzimy je ciągle aż do Baranówki i Kamionki, gdzie rzeka rozlewa się w szeroką bagnistą równinę, cechującą okolice Poleskie. W granitach Lubaru i Baranówki granaty są już rzadkiem zjawiskiem. W okolicy tej zwietrzałe granity dostarczają materiału do bogatych pokładów kaolinu. Najlepszą glinę wydobywają w Burtyniu, o 1 kilometr na zachód Baranówki. Kopalnia sięga do Horodyszczyna i Rohaczewa.

Od Baranówki wychodnie czerwonego granitognajsu widzimy również w dolinie Chomoru w Hłuboczku, Połonnem, Łabuniu i t. d.

Kaolin tutejszy bywa bądź czysty i biały (Burtyń, Zaborzycza) bądź zanieczyszczony kwarcem (Baranówka, Horodyszczyna).

Szeroka równina Słuczy pomiędzy Baranówką a Zaborzyczą pokryta jest okruchami granitu: są to ziarna skalenia białego, szarego lub różowego kwarcu, ułamki granatów, turmalinu i listki pokruszonej miki, dochodzące niekiedy do 7 cali długości i 3 cali szerokości (fide Andrzejowski). Ku Nowogrodowi Wołyńskiemu wznoszą się ponownie skały granitowe ponad poziom

wody. Bardzo malowniczą grupę skał podobnych widzimy obok miasta przy dworze.

Nieprzerwany szereg wzgórz granitowych ciągnie się stąd w dół rzeki aż do Bereźna, gdzie skały granitowe powoli nikną pod błotami Poleskiem, znikając ostatecznie przy wsi Sarny.

W Ludwipolu i Bystryczach granity są takie same jak przy Baranówce, tylko skały są większe, a stąd aż do Hubkowa rzeka płynie w kanionie wśród dwu ścian granitowych bardzo wysokich na przestrzeni przeszło 400 metrów. Drugi mniejszy nieco kanion istnieje koło Nowogrodu.

Pod względem petrograficznym granity na całej przestrzeni od Lubaru do Bereźna mało się zmieniają; zawsze mniej lub więcej czerwono zabarwione, różnią się mniejszą lub większą obfitością łyszczyku białego, brązowego lub czarniawego. Dopiero w Bystryczach poniżej Ludwipola widać w skale ułamki granatu i turmalinu. Mapa Ossowskiego w tym miejscu jest niedokładną. Według niej bowiem granity nie sięgają poniżej Ludwipola, a w Bystryczach zaznaczony jest „syenit“ (noryt), o którym żaden z późniejszych autorów nie wspomina; Andrzejowski zaś właśnie w Bystryczach wymienia granit z granatem i turmalinem.

W przerwach pomiędzy granitowymi skałami widać wszędzie pokłady mniej lub więcej zanieczyszczonego kaolinu.

W Hubkowie rzeka tworzy nagły zakręt, okalając granitowy półwysep z widoczną na brzegu wody jaskinią.

Granity tutejsze są pocięte przez nieregularne szczeliny na bryły o ostrych krawędziach w kierunku mniej więcej PdZ-PnW. Często gnajsy przechodzą stopniowo w granit, a raczej granity przeładowane miką stają się coraz bardziej łupkowemi.

Z dopływów Słuczy największym jest Korczyk, stanowiący zarazem zachodnią granicę granitów. Korczyk zaczyna się przy Milatynie, przechodzi przez Korzec, wśród potężnych mas granitowych okrąża wzgórze, na którym stoi pałac Korecki i w odległości 20 kilometrów niżej wpada do Słuczy przy Horodnicy.

Na południe od źródeł Korczyka leży w źródłowiskach Cwietochodu odosobniona partja granitu przy Sudyłkowie i Sawiczach.

Nigdzie w regionie granitowym niema takiej różnorodności skał na tak małej przestrzeni, jak w okolicy Korca. Widzimy tutaj gnajsy, granity grubo- i drobnoziarniste, raz przepełnione dwunastościanami granatu, to znów drobnymi ziarnkami amfibolu, lub wreszcie przecięte w różnych kierunkach kryształami turmalinu kilka cali długości a 1 cal szerokości).

Skała turmalinowa odsłonięta u stóp pagórka, na którym stoi dawna fabryka słynnej niegdyś porcelany, przy moście na Korczyku jest czarniawa, zwięzła, średnioziarnista, przepełniona ułamkami turmalinu i żyłkami kwarcu. W skale, na której stoi pałac Korecki, widać w granicie żyły, przesycone rudą żelazną, oraz wielkie płyty białej błyszczącej miki, które niekiedy z rzeki wydobyć można. Kaolin znajduje się również w Korcu. Słynna fabryka porcelany od czasu pożaru w r. 1796. upadła całkowicie; ślad dawnej kopalni kaolinu zatracono, wydobywano później glinę przy wsi Szytnia, potem przywożono lichą glinę fajansową z Horodnicy. Dziś kaolin wydobywają w Burtyniu i Baranówce.

Obfitemi są w dorzeczu Słuczy ślady grafitu wśród gnaj-sów. Widać je pomiędzy innymi także w Korcu poniżej skały turmalinowej, gdzie warstwy grafitu leżą na przemian z gnajsem. Andrzejowski wymienia grafit także z Lubaru; Eichwald wymienia go w pobliżu Horodnicy przy wsi Bielczaki na lewej stronie Słuczy.

Zupełnie podobnie jak na Wołyniu przedstawiają się wychodnie granitów na Podolu w dorzeczu Bohu, którego lewe dopływy biorą początek z wyżyny granitowej w bezpośrednim sąsiedztwie źródeł Słuczy i Teterowa. Wszystkie lewe dopływy Bohu płyną w granitowych parowach mniej lub więcej głębszych, pod kątem 80° mniej więcej na południe. Najważniejszemi z nich są: Ruda, Sob, Silnica, Udycz, Siniucha i Mertwowod.

Boh płynie w kierunku PnZ-PdW., z jednym tylko zakrętem pomiędzy Nowokonstantynowem a Winnicą. Wszędzie, gdziekolwiek kierunek rzeki jest Z-W., skały granitowe tylko na jednym brzegu są wyniesione; przeciwnie w miejscach, w których kierunek Bohu jest południkowym, powstają kaniony o obu urwistych brzegach.

Granity odsłaniają się w łożysku Bohu poraz pierwszy w Płoskirowie. Od Międzyborza brzegi rzeki piętrzą się coraz wyżej, a masy granitowe, rozległe zajmują przestrzenie, tworząc malownicze krajobrazy.

Pod Nowokostantynowem rzeka skręca ku północy; masy granitowe coraz częstsze, wznoszą się znacznie w Janowie, Szmiszku, Miedzialcowie i Strzyżawce.

Od Winnicy skały te zajmują już niemal całą wysokość brzegów.

W miejscowościach Dzwonicha i Potusz granity sięgają do wysokości 48 metrów nad poziom wody. Kierunek szczelin oddzielności ciosowej PdZ-PnW. Przeważa skałki czerwony; trzecią część skały tworzy kwarc i listki czarnej lub brązowej miki. Niekiedy wskutek przewagi łuszczyku granit stopniowo przechodzi w gnajsy.

Rzeka zakreśliwszy szeroki łuk około Nowokonstantynowa zwraca się na Pd. do Winnicy.

Od Potuszy skały granitowe wciąż liczne i wielkie, w Kanawie, Worobjówce, Rogóżnej, Pieczarze, tworzą urwiste wzgórza na brzegu rzeki. Około Braclawia skały granitowe obfite, ale niskie. Dopiero w Rajgrodzie olbrzymia masa granitu wystrzela z pagórka, przerywając monotonię krajobrazu. W dół Bohu masy granitowe coraz potężniejsze; brzegi Bohu przy Harpaczce, Ładyniu, Hubniku, Trościańcu, Hłuboczku, są wspaniałe, zwłaszcza w ostatniej miejscowości, gdzie wzgórza granitowe dochodzą 140 metrów wysokości, tworząc rodzaj olbrzymich schodów.

W Hłuboczku granit składa się z wielkich kryształów skalenia i nielicznych blaszek miki, której niekiedy brak zupełny, oraz kwarcu. Widać w nim także ukośną żyłę czystego kwarcu 1—3 metrów szeroką, przecinającą wzgórze pod 85° w kierunku Pn-Pd. W Hłuboczku widać żyłę granitu żelazistego (Andrz. str. 182.); żyła ta 1 stopę szeroką, posiada teksturę zbitą, przełam drobnoziarnisty, c. wł. dwa razy wyższy od granitu; ruda żelazna tak ściśle z kwarcem pomieszana, iż zdaje się litą. Żyła ta towarzyszy wspomnianej wyżej żyłce kwarcowej.

Porohy Bohu zaczynają się od Winnicy; niektóre z nich są do 2 metrów wysokie. Poniżej są one coraz liczniej-

sze; największe nad dolnym Bohem, np. w H ł u b o c z k u, ale o 30 km niżej w Szumiłowie leży jeszcze wspanialsza katarakta.

Idąc w dół rzeki spotykamy wciąż te same granity bądź ciągłe, bądź przerwane pokładem czerwonej gliny; przy Szumiłowie próg Bohu jest jeszcze bystrzejszy i bardziej malowniczy wskutek ogromnych mass granitu, rozsianych na całej szerokości rzeki. Skała tutaj ta sama, co w H ł u b o c z k u. Widać w niej kilka żył żelazistych różnej grubości, oraz żyły kwarcu siatkowato się krzyżujące; szczeliny mają ten sam kierunek, co w H ł u b o c z k u i Potuszy.

Jedną z najpiękniejszych okolic granitowego regionu na Podolu są skały K a z a w c z y n a przy S a w r a n i u, wznoszące się na kształt pionowych murów na przestrzeni kilku kilometrów, usiane kępami drzew, plamami łąk zielonych i mnóstwem spadających ze szczytu skały potoków. W pobliżu S a w r a n i a widać obszerną, około 5 kilometrów szeroką kotlinę, otoloną amfiteatralnie spiętrzonemi granitowemi wzgórzami. Na jednym z nich leży wieś K r z y s z t o f ó w k a. Granit tutaj osobliwszy. Skałen jego biały, blaszkowaty (plagioklaz), kwarc biały, żółtawy lub szarawy, obok nich niewielkie ilości srebrzystego muskowitu i małych kryształów granatu. Granat i muskowił zastępują się wzajemnie. Niekiedy brak ich całkowity. Przez stopniowy zanik skalenia pozostaje tylko masa kwarcu białego, różowego lub szarawego. Wykruszone ze skały granaty staczają się do rzeki, a czerwone ich ziarnka ładnie barwią na różowo piasek nadbrzeżny.

O 30 kilom. niżej widać tę samą skałę kwarcową, ale barwa jej brudniejsza, szczeliny wypełnione ochrą lub limonitem (Krasneńkie). Równina piaszczysta 20—30 km szeroka oddziela wzgórze Krasneńkie od wzniesionych brzegów rzeki przy Wielkiej Meczetnej. Jakkolwiek wysokość tych skał nie dorównywa poprzednim, widać i tutaj rodzaj schodów granitowych nad Bohem. Płyta najwyższa mierzy 22 m dług. 9 m szerok. 5 m wysok.; dolna jest znacznie większą, usianą luźnemi głazami; pod niemi trzecia do połowy zanurzona w wodzie na przestrzeni 100 kroków widoczna.

Kilka mniejszych brył nad temi trzema stopniami rzuconych tworzy olbrzymie schody.

Granity tutejsze składają się z dużych kryształów skalenia żywo czerwonego, białawego lub szarawego kwarcu i miki białej lub brązowej; ku dołowi barwa czerwona przeważa.

Stąd aż do Poronówki przy ujściu rzeki Kodmy i ku Bohopolowi, gdzie wpada rzeka Siniucha, skały granitowe ciągną się prawie bez przerwy.

Pomiędzy Kamienną bałką i Poronówką widać granity naprzemian z diorytami, występującymi wypowato z pośród granitu. Dioryty są również przecięte przez cienkie żyły żelazistego granitu; żyły kwarcowe widać tu również w linjach cienkich, prostych, krzyżujących się w różnych kierunkach.

Poniżej Poronówki masy granitowe wznoszą się nagle, dosięgając największej wysokości w Konstantynówce nad Bohem naprzeciwko wsi Kacartowa. U stóp tej kolonii Boh rozdziela się na dwie odnogi, tworząc wyspę $\frac{1}{2}$ km długą i około $\frac{1}{3}$ szeroką; połowę wyspy zajmuje skała granitu podobnego jak na brzegu. Po małej katarakcie poniżej wyspy mamy znów wspaniały krajobraz potężnych murów granitowych, nadzwyczaj malowniczych, z kępami drzew, łąkami i potokami. Tu jednak kończą się granity. Od Konstantynówki teren zniża się nagle, pomiędzy Achnyczem i Aleksandrówką skały ich nie przewyższają 4—10 m wysokości i są pokryte warstwą neogennego wapienia. Trwa to do Wozniesieńska; widać tu jeszcze granity nad samą wodą. Tutaj jednak leży południowa granica granitów nad Bohem.

Wszystkie rzeki z lewej strony wpadające do Bohu płyną w parowach granitowych pod kątem 80° lub około tego w kierunku Pd. Najważniejszymi z nich są: Ruda, Sob, Silnica, Udycz, Siniucha, Mertwowod.

Ruda zaczyna się w Niemirowie i wpada do Bohu przy Braclawiu. W granicy Niemirowa widać osobliwość nieznaną gdzieindziej; skała jest połupaną na cegiełkowate równoległością drobne, nie większe nad 6 cali, niekiedy widać w skale kuliste konkracje 0,3—1 metra średnicy, jak w rappakiwi. Skała ta tworzy wzgórze około 200 stóp długie. Kuliste konkracje widać jednak tylko w dolnej jej części.

U stóp skały leży pokład czerwonej gliny, w dole przechodzący w czyste kaolin.

Sob zaczyna się na Ukrainie w powiatach Lipowieckim

i Machnowskim, na wyżynie pomiędzy Machnówką, Samhorodkiem i Zorwem, płynie na południe około Lipowca, potem spada coraz niżej przez Kalnik, Daszów, Haysyn i Kunę, wpadając do Bohu przy Ładyżynie. W pobliżu źródeł Sobu leżą również źródła Hnyłopiatu i Rosi.

Wyżyna, z której te trzy rzeki spływają, stanowi ważny dział wodny, a podłoże granitowe tej wyżyny przecinają w wielu miejscach skały żyłowe porfirowego typu, które już wyżej opisaliśmy („Leukofiry“ Andrzejowskiego). Widać je zwłaszcza na przestrzeni pomiędzy Berdyczowem a Machnówką i Ułanowem. W zwietrzałych tych porfirach około wsi Pogórze pod Ułanowem na PdZ. Berdyczowa i przy Mecherzyńcach Wołoskich na PdW. tego miasta znajdują się żyły inkrustowane opalem, zazwyczaj mleczno-białym lub żółtym; odmiany półszlachetne są rzadkie, szlachetny natomiast opał znajduje się tylko wyjątkowo. Andrzejowski widział piękny okaz u właściciela majątku.

Idąc za biegiem Sobu ku PdW. spotykamy wśród granitów „leukofiry“ (Przyłuki, Ilińce, Daszew, Sitkowa). Największe kamieniołomy tej skały leżą w Wasylówce, oraz w Ilińcach nad Sobem w powiecie Lipowieckim. Skała ta składa się z białego blaszkowatego skalenia, ziarek kwarcu i nieco muskowitu; często jednak skaień staje się mniej krystalicznym, kwarc i mika stopniowo nikną. Często widać bryły gniazdowego białego skalenia, szczeliny wypełnione tlenkiem żelaza, tworzącym piękne dendryty. Biała barwa skały przechodzi niekiedy w żółtawą i posiada poprzeczne żyły ochrowe lub brunatne, nasiąknięte limonitem. Skałę tę eksploatują w celach przemysłowych, używając na pomniki, nagrobki etc.

Sob i jego dopływy płyną zresztą wśród zwykłych granitów i gnajsów, grubo- lub drobnoziarnistych. Granaty w nich są rzadkie, amfibol jeszcze rzadszy (Ilińce, Daszew, Gródek, Kamiennogórka); skaień wydzielony zazwyczaj porfirowo w drobnoziarnistej czerwonej massie, posiada barwę pięknie czerwoną.

Silnica płynie wśród skał granitowych mało wyniosłych, które wznoszą się nieco wyżej dopiero w miarę zbliżenia się do Bohu.

Udycz nic ciekawego nie przedstawia; skały, te same co

w łożysku Bohu, wznoszą się dość wysoko, sięgają do Chmarówki, gdzie widać luźne bryły diorytu (?).

Wzgórza, okalające brzegi Humaniki tworzą pomiędzy innymi uroczą okolicę Zofjówki, słynnej niegdyś rezydencji Potockich.

Tykicz bierze początek w pobliżu źródeł Rosi, oddala się jednak od niej znacznie, tworząc wśród malowniczej skalistej okolicy kilka ładnych progów i katarakt (Talne, Antonów), poczem łączy się z Siniuchą.

Siniucha i Wiś mają swe źródła na równinie w pobliżu Elizabetgradu, w sąsiedztwie źródeł Mertwowodu i Ingułu. Od Targowicy masy granitowe piętrzą się dość znacznie, tworząc, jak wszędzie, malownicze krajobrazy. Granit wciąż jednostajny, czerwonawy. Budowę kulistą posiadają granity te w Zofjówce, Humaniku i Talnem.

Na wschód Bohu ku dolinie Dniepru granitowe skały ukazują się również w łożyskach Ingułu i Saksagani, zwłaszcza na tej ostatniej zasługują na uwagę odsłonięcia w miejscowości „Krzywy Róg“ z powodu obfitości wybornych rud żelaznych, przerabianych w wielkiej fabryce tamecznej. Rudy te (żelaziak magnezowy i hematyt) znajdują się wśród łupków krystalicznych i kwarcytów, leżących w stropie granitognajsu, a z tego względu ważnych, iż jest to jedyne miejsce, w którym można stwierdzić wypiętrzenie tych archaicznych łupków w kierunku PdW., wypiętrzenie przeto najstarsze w tym regionie.

Na prawej stronie Bohu granity sięgają jeszcze dość daleko, kryją się jednak w przeważnej większości wypadków pod warstwy miocenu i kredy.

Na prawej stronie Bohu granity widać jeszcze w dolinach jego dopływów: Silnicy, Dochni, Berszadki, Ilnicy, Sawranki, Kodmy, Rowu, do 20 kilometrów powyżej ich ujścia.

Granicą południową krystalicznego terenu jest dolina Dniestru, gdyż granity do Bessarabii już nie przechodzą, nad Dniestrem natomiast w Jampolu i kilku innych miejscowościach zarówno wyżej, jak niżej położonych są odsłonięte.

O 2 kilometry poniżej m. Jampola leżą porohy Dniestrowe: wąskie pasmo granitów, tworzących szereg skał podwodnych i sterczących tu i ówdzie wysepek. Na brzegach natomiast widać prawie poziomo uławiczone warstwy sylurskiego

piaskowca, przeciętego (Barbot de Marny l. c. str. 122.) dwoma szeregami prawie pionowych szczelin, z których jeden ma kierunek południowy, drugi PnZ (295°).

Kierunek granitowego grzbietu w porohach Dniestrowych jest PnZ (45°). Na lewym brzegu rzeki granit sięga do wysokości 4 metrów ponad poziom wody, a przykrywający go piaskowiec sylurski wykazuje zaledwie dostrzegalny pochył na PnZ.

Szerokość pasma granitowego w porohach Dniestrowych wynosi około 40 m; granit je tworzący jest czerwony, bardzo ubogi w łyszczyk, występuje w postaci płyt około 50 cm grubych. Kierunek rozciągłości tych płyt podobny jak kierunek progów, t. j. PnW. (42°); upad ich (PdW. 132°) pod kątem 27°. Wśród płyt granitowych widać dwa systemy szczelin: jeden PnW. (60°) z upadem PnZ. (75°), drugi PnZ. (340°) z upadem PdZ. (80°).

Granit porohów Dniestrowych przechodzi w gnajsy i według B. de Marny w „gnajso-syenity“. Mowa tu prawdopodobnie o skale, opisanej z miejscowości nieco powyżej Jampola przez Sobolewa, a stanowiącej przejście od granitu do norytów.

O kilkadziesiąt kroków niżej widać drugą odkrywkę „granito-syenitu“ około 20 metrów szeroką. Skala ta zawiera wielkie kryształy amfibolu. Kierunek rozciągłości płyt granitowych PnW. (70°), upad PdW. pod kątem 30°; dwa systemy szczelin: PnZ. pionowe i PnW. z upadem PnZ. pod kątem 47°. O 100 metrów niżej trzecia odkrywka składa się z czarnego diorytu.

Powyżej Jampola widać skały krystaliczne jeszcze w trzech miejscach nad Dniestrem; przy Bendyszówce przy ujściu rz. Morachwy do Dniestru (gabbro-granit) w Bukotynce w pow. Jampolskim (granityt) i w Skażnicy w pow. Uszyckim (granityt granatowy).

Literatura.

1771. Güldenstedt: Reise durch Russland.
 1787. Möller: Reise von Volhynien nach Cherson in Russland, Hamburg.
 18 6. Staszic: Charta geologica totius Poloniae, Moldaviae, Transylvaniae et Partis Hungariae et Walachiae. Warszawa.
 1815. Staszic: O ziemiorodztwie Karpatów i innych gór i równin Polski. Warszawa.
 1820. Besser: Zapisy w przedmiotach historii naturalnej o Wołyniu, Podolu, Ukrainie i niektórych bliższych okolicach. Pamiętnik farmaceutyczny. Wilno.

- 1823—1830. Andrzejowski: Rys botaniczny krain zwiedzonych w podróżach między Bohem i Dniestrem. Wilno.
1830. Eichwald: Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch mineralogischer und zoologischer Hinsicht Wilno.
1830. Jakowicki: Spostrzeżenia geognostyczne w kraju, rozciągającym się od brzegów morza Bałtyckiego aż do brzegów morza Czarnego. (Dziennik Wileński). Wilno.
1840. Segeth: Ueber den Labradorstein bei Kijew. Bull. de l' Acad. d. sciences de St. Petersbourg t. VIII.
1841. Bloede: Beiträge z. Geologie d. südl. Russland. Leonh. Jahrb.
1850. Andrzejowski: Remarques sur le terrain plutonique du Sud-Ouest de la Russie. Bull. d. l. soc. d. natur. de Moscou t. 23.
1851. Feofilałtow: O krystalicznych porodach gubernij Kijewskoj, Wołyńskiej i Podolskiej. Trudy komissii dla opisanja gubernij Kijewskaho uczebnao okruga.
1853. Andrzejowski: Supplement aux remarques sur les terrains plutoniques d. sud-ouest d. l. Russie. Bull. d. nat. d. Moscou.
1865. Barbot de Marny: Otczet o pojezdkie w Galicju, Wołyn i Podolju. Sbornik Imp. mineralogicz. obszczestwa St. Petersburg.
1867. Ossowski Godfr.: Geologiczesko-geognosticzeskij oczerk Wołyńskiej gubernii. Żytomierz.
1868. Ossowski: Iz putiewych zapisok po Żitomirskomu i Owruczskomu ujezdam. Żytomierz.
1869. Ossowski: Izwiestje ob otkrytii Wołynita. Wołyńskija gubernskija wiadomosti. Żytomierz.
1869. Barbot de Marny: O łabradoritowej porodzie Kamiennoho Broda. Zapiski S. Peterburgskaho mineralogicz. obszczestwa.
1869. Schrauf: Studien an der Mineralspecies Labradorit. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien.
1870. Ossowski: Iz putiewych zamietok po Wołyńskiej gubernii. Żytomierz.
1870. Lewakowski: O wystupach krystalicznych porod po Dniepru. Trudy obszczestwa ispytatielej prirody pri Charkowskim uniwersitietie.
1872. Barbot de Marny: Geologiczeskija izsledowanja, proizwiedienija w 1868 godu w gubernjach Kijewskoj, Podolskiej i Wołyńskiej. Zapiski S. Peterburgskaho mineralog. obszczestwa.
1872. Muszkietow: Wołynit (ibid).
1873. Barbot de Marny: Geologiczeskija izsledowanja w Wołyńskiej gubernii. Nauczno istoriczeskij sbornik gornaho instituta. St. Petersburg.
1877. Klemm: Izsledowanja nad krystaliczeskimi porodami meżdu Dnieprom i Kaljusom. Trudy obszcz. ispytat. prirody Charkow, t. XI.
1879. Ossowski: O labratorytach na Wołyniu. Sprawozd. Akad. Um., Kraków.
1880. Ossowski: Mapa geologiczna Wołynia. Paryż.

1885. Pusch: Nowe przyczynki do geognozji Polski VI. O względnym wieku formacyj w Polsce i południowej Rosji. Pamiętnik Fizjograficzny, tom V.
1885. Chruszczow: Note preliminaire sur la Volhynite de Mr. Ossowski. Bull. d. l. soc. geolog. d. France t. VIII.
1885. Chruszczow: Note pour servir a l' étude lithologique de la Volhynie (ibid).
1886. Ossowski: O wołynicie. Rozpr. i sprawozd. Akad. Umiejętności, Kraków, t. XV.
1886. Tarasenko: O łabradoritowej porodie Kamiennaho Broda. Zapiski Kijewskahgo obszcz. jestestwoispytatelej.
1886. Mikłuch-Makłaj: O metamorficznych jawlenjach w Wołyńskich gnejsach. Trudy S. Peterb. obszcz. jestestwoispytatelej, t. 16.
1887. Armaszewskij: O niektórych krystalicznych porodach Owruzs-kahgo ujezda. Ibid. t. VIII.
1887. Kontkiewicz St.: Izslidowanja osadocznych obrazowanji w okrest-nostiach Kriwago Roga. Zapiski St. Petersburgskahgo, obszcz. jestestwo-ispytatelej, t. 23.
1887. Chruszczow: Beiträge zur Petrographie Volhyniens und Russ-lands: Über d. sog. Labradorite Volhyniens. Tschermack's min. Mit-theilungen. t. 9.
1887. Korwin-Wierzbicki: Glinka porcelanowa w Burtyniu. Wszech-świat, Warszawa.
1889. Mikłuch-Makłaj: Geologiczeskaja izslidowanja Nowogradwo-łyńskahgo i Żitomirskahgo ujezdow Wołyńskoj gubernii. S. Petersburg.
1889. Morozewicz: Opis mikroskopowo-petrograficzny niektórych ska wybuchowych Wołyńskich i granitów Tatrzańskich. Pamiętnik Fizjo-graficzny t. 9. Warszawa.
1889. Lagorio: O niektórych hiperstenowych porodach Wołyni. Pro-tokoły Warszawsk. obszczestwa jestestwoispytatelej.
1890. Tarasenko: O niektórych krystalicznych porodach Żitomirskahgo ujezda. Zapiski Kijewskahgo obszcz. jestestwoispytatelej, t. 11.
1890. Kreutz: O granitach Wołyńskich, zawierających turmalin lub gra-naty. Rozpr. i sprawozd. Akad. Um. Kraków. t. 20.
1890. Kreutz: Graphit im granitartigen Gestein von Józefówka und Sam-czyk in Volhynien. Bull. intern. Acad. des sciences Cracovie.
1892. Sobolew: O niektórych granitach Podolskiej gubernli. Warszw-skija uniwersitetskija izwiestja.
1893. Morozewicz: O petrografii Wołynia. Warszawa.
1898. Morozewicz: Geologiczeskija izslidowanja, proizwiediennyja w Ma-rjupolskom ujezdie. Izwiestja geolog. kom.
1898. Morozewicz: O litologiczeskom sostawie južno-russkoj kristali-czeskoj płoszczadi w przedelach Marjupolskahgo ujezda. Ibid.
1897. Kobecki J.: Łabradority jugozapadnaho kraja. Kijów.

ROZDZIAŁ II.

Paleozoiczna płyta Podolska. Orografia, stosunki tektoniczne, podział stratygraficzny Podolskiego syluru. Piaskowiec Trembowelski. Wapienie koralowe środkowego dewonu.

Granitowa płyta Ukraińsko-Podolska już w epoce sylurskiej była lądem i pozostała nim stale aż do wielkiej transgressji cenomańskiej. Zachodnia krawędź tej płyty, którąśmy poznali jako linię niemal prostą, ciągnącą się od Jampola ku północy, była zarazem wschodniem wybrzeżem sylurskiego morza, jak świadczy petrograficzny charakter przylegających do granitów warstw sylurskich (arkozy, piaskowce).

W końcu epoki sylurskiej zarysowuje się skutek wypiętrzenia płytkiego fałdu w kierunku PnZ. od Kamieńca i Studzienicy ku Husiatynowi wąski półwysep. Na przestrzeni objętej trójkątem: Studzienica-Mielnica-Husiatyna, w miarę stopniowego podnoszenia się dna morskiego, tworzą się coraz liczniejsze rafy koralowe, ginące dopiero z chwilą całkowitego wynurzenia się tego półwyspu z wody; dlatego nigdzie na obszarze wymienionego trójkąta nie znajdujemy warstw innej, aniżeli koralowa (Skalska) facies. Posuwając się natomiast w którymkolwiek kierunku odśrodkowym z tegoż półwyspu, zarówno ku zachodowi (dolina Dniestru) jak ku północy (dolina Zbrucza) lub północnemu wschodowi (dolina Smotrycza) napotykamy, pomimo prawie poziomego uławicenia pokładów, kolejno następujące po sobie coraz młodsze ilaste (głębinowe) ogniwa górnego syluru aż do warstw ze szczątkami *Pteraspis* i *Cephalaspis*, stanowiących już bezpośrednie przejście do formacji dewońskiej.

Ponieważ transgressje kredowa i mioceńska przykryły utwór sylurski szeregiem poziomych warstw, a późniejsze dyzlokacje

prawie wcale nie dotknęły płytowego charakteru Podola, odsłonięcia wszystkich formacji aż do syluru włącznie ukazują się tutaj stale na zboczach jarów, wyżłobionych przez Dniestr i jego liczne, prawie zawsze z północy na południe płynące dopływy. Jary te, tak samo jak w regionie granitowym, są zazwyczaj wąskie, głębokie i niekiedy przechodzą w prawdziwe kaniony o pionowych urwistych brzegach.

Pomimo napozór zupełnie poziomego uławicenia, sylurska płyta Podolska wykazuje bardzo znaczne, bo przeszło 200 *m* wynoszące, różnice poziomu w rozmaitych swych częściach, a to zupełnie niezależnie od różnic wiekowych, gdyż tak znaczne różnice poziomu spotykamy w ściśle równorzędnych pokładach. Najwyższe wzniesienia syluru leżą na północnej granicy tej formacji, dochodząc do 260 metrów absolutnej wysokości na linii, idącej przez Trembowlę, Husiatyn, Lanckoronę i Czerecz. Od tej linii najwyższego wypiętrzenia, przecinającej wszystkie rozpoznane dotychczas ogniwa formacji sylurskiej na Podolu, płyta sylurska zapada wszędzie bardzo łagodnie na południowy zachód, kryjąc się zwolna pod piaskowce dewońskie na zachodzie i PnZ. a pod kredę i miocen na południu.

Zapad płyty sylurskiej ku południowemu zachodowi pomiędzy Husiatynem a Zaleszczykami wynosi około 100 metrów; na Podolu rosyjskiem zapad jest równie silnym, jak świadczy bardzo silny spadek koryta Dniestru i jego dopływów. Poziom wody w Dniestrze przy Żwańcu wynosi 114,34 *m*, przy Mohylowie 61,79 *m*, a dodawszy do tego wysokość urwistych brzegów Dniestru, złożonych prawie wyłącznie z warstw sylurskich, otrzymany wzniesienie absolutne syluru nad Dniestrem poniżej Żwańca od 120—150 metrów.

Wysokość brzegu przy ujściu Smotrycza wynosi 145 *m*. Ku północy jednak teren wznosi się bardzo szybko, gdyż już przy Suprunkowie nad Ternawą poziom okolicy dosięga 334,99 *m*. a przy Niehinie nad Smotryczem 349,62 *m*, z czego na sylurskie odkrywki około 250 *m* wypada. Zapad przeto wynosi również około 100 *m*.

Z powyższego przedstawienia rzeczy wynika, iż na linii Trembowla-Czerecz wypada oś wypiętrzenia zachodnio-podolskiego, które Teisseyre w rozprawce swojej o paleomorfologii Podola (Sprawozdanie komisji fizjograficznej 1894, tom 29.) cał-

kowicie pominął, podając natomiast jako tektoniczne wypiętrzenia: grzbiet Miodoborów i krawędź erozyjną wyżyny Podolskiej. Tymczasem zaś Miodobory tyle tylko mają z tektonicznym wypiętrzeniem wspólnego, iż stanowią, jak to udowodnił Michalski (O geologicznem strojeniu podolskich tołtr) miocenijską (aczkolwiek ani sarmacką, ani bryozoową) rafę, ciągnącą się wzdłuż północno-wschodniego stoku pominiętego przez Dra Teisseyrego paleozoicznego grzbietu między Trembowlą a Czerczą. Wypiętrzenie tego, zarówno jak równoległego doń drugiego paleozoicznego pasma „Czernelicko-Przemysłańskiego“ przypada na koniec paleozoicznego okresu, oba powyższe grzbiety stanowią bowiem część systemu wypiętrzeń z kierunkiem PnZ-PdW., które rozpoznał prof. Karpiński w granitowej płycie Ukraińskiej, wskazując zarazem (Gornyj żurnał 1883) na związek tych dyzlokacyj z wypiętrzeniem paleozoicznych gór Kielecko-Sandomierskich. Te zaś uważa Karpiński za bezpośrednie przedłużenie garbów Ukraińsko-podolskich, które oczywiście także przez teren galicyjskiego Podola przechodzić musiały.

O pracy Karpińskiego, który pierwszy wykazał obecność pasmowych wypiętrzeń w podolsko-ukraińskiej płycie, oraz łączności jej z wypiętrzeniem wyżyny Sandomierskiej Dr. Teisseyre wcale nie wspomina.

Jako uzupełnienie dodam w tem miejscu, iż w r. 1887. w pracy mojej o budowie gór Kielecko-Sandomierskich, wykazałem istnienie w regionie tym niewyróżnionego przez moich poprzedników systemu pasmowych wypiętrzeń wyłącznie paleozoicznych (Łysogóry etc.), wyniesionych przed epoką tryjasową, a po upływie dewonu. Spostrzeżenia moje w tym względzie skłoniły prof. Suessa do przychylenia się do zdania prof. Karpińskiego, któremu dawniej przeczył. W liście do mnie pisanym w jesieni 1888 r. pisze nestor geologów austrijackich: „Ihre Beobachtungen im Sandomirer Gebirge haben den langjährigen Streit zwischen mir und prof. Karpinsky zu gunsten der Ansichten meines Gegers entschieden“.

Oprócz głównego wypiętrzenia w postaci płaskiego siodła, o którym mówiliśmy wyżej, sylur Podolski wykazuje tu i ówdzie zaburzenia lokalne, bliżej niezbadane. Najwyraźniej zaznaczonym

jest kierunek nachylenia ku północnemu zachodowi w kilku miejscach południowej części terenu na Podolu rosyjskim w dolinie Dniestru, gdzie upad warstw przez Weniukowa zmierzony wynosi 1—3°. Północno wschodnie skrzydło zachodnio podolskiego sylurskiego grzbietu zapada dość stromo pod utwór kredowy i mioceni. Na zachodzie warstwy sylurskie nikną stopniowo pod piaskowce dolnodewońskie również prawie poziomo uławicone. Na zachód linii, łączącej Uściczko z Trembową, nigdzie ich już nie widać. Granicę południową stanowi łożysko Dniestru. Od północy i północnego wschodu sylur znika stopniowo pod warstwami kredy i miocenu.

Najstarsze pokłady Podolskiej płyty bezpośrednio przylegające do granitowej płyty, spotykamy jedynie w najbardziej wschodniej części terenu: nad Dniestrem od Jampola po Studzienicę oraz w dolinach dopływów Dniestrowych na tejsze przestrzeni. Są to mniej lub więcej piaszczyste iłołupki i piaskowce szaro-fioletowej barwy, ku dołowi przechodzące, wskutek coraz większej domieszki okruchów granitowych, w typowe arkozy, tj. piaskowce gruboziarniste, złożone z ziarn skalenia, kwarcu i miki, zlepionych ilastem lepiszczem. Obok powyższych składników arkozy podolskie zawierają liczne kryształki jakiegoś zielonego minerału, półprzejrzystego, o połysku szklistym lub perłowym i blaszkowym przełamie, prawdopodobnie z grupy chlorytu. Minerale ten niekiedy tak jest obfitym, iż skała cała zabarwia się na kolor żywo zielony. Arkozy podolskie nadają się do obrabiania na ozdoby architektoniczne i drobne przedmioty galanteryjne, przyjmując dość ładną politurę. Widzieć je można u dołu odstonięć sylurskich nad Dniestrem od Jampola po ujście rz. Kalusik. Warstwiają się one naprzemian z iłołupkami i tworzą strome urwiska nadbrzeżne.

Skamielin w tych utworach dotychczas nie znaleziono. Sądząc z analogji na wyżynie Świętokrzyskiej, utwory te prawdopodobnie należą do kambriu.

Kilka przekrojów, których opis podaję tutaj podług Andrzejskiego, stosunki uławicenia tych skał łupkowo piaskowcowych objaśnia.

Przy Kalusiu w dole widać pokład arkozy przeszło 8 m wysoki; nad nim idą zielone i fioletowe wstęgowane iłołupki z kulami fosforytu (20—30 metrów). Na łupkach leży znowuż

pokład arkozy drobnoziarnistej, łupkowatej. U szczytu odstonięcia idzie najsamprzód piaskowiec cenomański, wyżej zaś 12-metrowy pokład mioceńskiego wapienia.

W Lada wie najniżej leży pokład arkozy 10—16 metrów gruby, nad nim zielone i fjołkowe wstęgowe łupki. W stropie ich ukazują się tutaj poraz pierwszy ławice bitumicznego ciemnoszarego wapienia, wskutek przesiąknięcia fosforanem wapniowym mającego pozór półkrystaliczny. Fosforytowe konkracje są tutaj drobne, nieregularnego kształtu i zrastają się ze sobą w zwięzłe ławice. W tej fosforytowej warstwie znalazłem pierwsze skamieliny górnosylurskiego piętra „Wenlock shales“ (*Leptaena transversalis*, *Strophomena rhomboidalis*, *Spirifer crispus*, *Trimerella* sp., *Pterinea* cf. *reticulata*, *Plumulites* sp., *Hallia mitrata*). Toż samo, idąc do Mohylowa widzimy wszędzie zielone i wstęgowe iłołupki, ku dołowi zabarwione fjołkowo, zawierające mnóstwo kul fosforytowych i przecięte żyłkami białego kalcytu.

Nieco poniżej Łojowic widzimy nad Dniestrem stromą ściankę czarnego iłołupku z kulami fosforytu wielkości od pięści do głowy dziecka. Kule te układają się warstwami. W innych miejscach łupek, przesiąknięty węglanem wapniowym, twardnieje i rozpada się na lejkowate skupienia (*Tutenmergel*). Ku górze łupki przechodzą stopniowo w odmiany bardziej piaszczyste lecz również pstro zabarwione. Podobne, fjołkowe lub żółtawozielone piaszczyste łupki z cienkimi wkładami zielonego piaskowca widzieć można w Starej Uszycy i Pyżowie.

W Porohach pokład gruboziarnistej, wyraźnie warstwowej arkozy leży bezpośrednio na granitach, blisko poziomu wody. Jeszcze niżej w dolinie Dniestru utwory paleozoiczne znikają — widocznymi są jedynie utwory górnokredowe i mioceńskie.

Wiek arkoz i łupków wstęgowych w dolinie Dniestru nie jest wiadomym — stopniowe przejście ich, poczynając od ujścia Ladawy w górę Dniestru w utwory górnosylurskie oraz analogia ze staropaleozoicznymi utworami wyżyny Świętokrzyskiej każą mniemać, iż mamy tu do czynienia z utworem kambryjskim lub dolnosylurskim.

Też same arkozy i łupki odstaniają się we wszystkich wąwozach dopływów Dniestrowych powyżej Studzienicy (Uszyca, Kalusik). Ku wschodowi, w miarę zbliżania się

do wychodni granitów, przeważają coraz bardziej arkozy. W miasteczku Werbowiec widzimy nad potokiem arkozy naprzemianległe z łupkami. Arkozy są pstro zabarwione, raz czerwone od obfitej domieszki skaleni, to znów szarawe od ziarn kwarcu, żółtawe od ilastego lepiszcza lub zielonkawe od domieszki minerału chlorytowego. Leżą one tutaj w stropie fioletowych łupków i są przykryte bezpośrednio przez zielone piaskowce cenomańskie. Na jednym z dopływów Werbowca (Terebisa) w Kuryłowcach Murowanych na brzegu potoku w ogrodzie dworskim odsłania się zielona odmiana arkozy: ziarnka chlorytowej substancji dochodzą w niej 1-5 *cm.* średnicy. Skała ta daje się łatwo obrabiać: kolumny, balustrady, schody itd. w pałacu Kuryłowcieckim są wyrobione z tego kamienia. W innych miejscowościach pobliskich arkoza bywa czerwona od obfitych ziarn ortoklazu i przybiera niekiedy pozór granitu. O milę od Kuryłowiec w Hałajkowcach, wśród zwietrzałych listków zielonkawego iłołupku widać poprzeczne żyły czarniawego, mażącego iłu. W Winożach na małym dopływie Ladawy arkoza występuje w wielkich masach, posiada budowę granityczną, gruboziarnistą (szary kwarc, żółty ortoklaz, kawałki czarnego krzemienia, żółtego rogowca i iłołupku w ilastopiasczystym lepiszczu). Skała ta, bardzo twarda, bywa używaną na wyrób kamieni młyńskich.

Wschodnią granicę utworów staropaleozoicznych stanowi rzeka Morachwa. Nad rzeką Olszańką ukazują się już tutaj pierwsze wychodnie płyty granitowej.

Poczynając od Studzienicy w górę Dniestru aż po Husiatyn, Trembowłę i Zaleszczyki spoczywają w uwarstwieniu prawie nienaruszonym warstwy górnosylurskie i dewońskie, które Dniestr i jego dopływy stosownie do głębokości swoich jarów w mniejszym lub większym stopniu odsłoniły.

Wbrew mniemaniu dawniejszych badaczy, którzy wśród sylurskich pokładów nad Zbruczem, Niczławą i Seretem widzieli kilka kolejno od wschodu ku zachodowi coraz młodszych poziomów geologicznych, (warstwy „Skalskie“, „Borszczowskie“, „Czortkowskie“ i „Zaleszczyckie“), badania przeprowadzone przemieście w Skale, Borszczowie, Czortkowie, Zaleszczykach i Uścieczku wykazały zupełną równorzędność wiekową wszystkich tych pokładów, leżących zupełnie

niemal poziomo, z tem jedynie zastrzeżeniem, iż w miejscowościach, położonych ku zachodowi i północy, jary dopływów Dniestrowych nie dosięgły głębokości, na której znajdują się starsze poziomy górnego syluru (Wenlock shales). Natomiast najmłodsze ogniwa („Czortkowskie i „Zaleszczyckie“) znalazły się na całym obszarze Podola, ku wschodowi sięgają do Kamieńca, Żwańca i Studzienicy, i co najważniejsza, zawierają liczne skamieliny dolnego dewonu, pomiędzy nimi tak charakterystyczne formy jak *Streptorhynchus umbraculum*, *Retzia Haidingeri*, *Merista Calypso*, *M. Hecate*, *Rhynchonella livonica* itd. Zbierając na miejscu liczne skamieliny bezpośrednio w skale, a nie na osypiskach, przekonałem się iż rzekome „pomieszanie“ form dewońskich z sylurskimi nigdzie nie istnieje, przeciwnie, iż poszczególne poziomy palontologiczne wyróżnione w Anglii i na wyspie Gotland są zupełnie wyraźnie również na Podolu rozgraniczone. Obecność dolnodewońskich skamielin na całym obszarze Podola aż poza Kamieniec i to form przede wszystkim właściwych dolnemu dewonowi zagłębia Czeskiego, świadczy o istnieniu transgressji z zachodu na wschód na początku dolnego dewonu; ruch natomiast odwrotny, regresywny ku zachodowi rozpoczął się dopiero przy końcu dewonu środkowego (piętro z *Amphipora ramosa*). Bliższe rozpoznanie kilku najlepszych przekrojów w rozmaitych okolicach Podola o słuszności powyższego zapatrywania mojego przekonać powinno.

Studzienica: 1) w dole pstrze łożupki z wkładami szarowakowego piaskowca, do wysokości 14—18 m.; 2) kompleks naprzemianległych ciemnych łożupków i ciemnych wapieni 10 m.; 3) zwięzły grubopłytowy wapień, przepełniony skamielinami, grubości 6 m.; wyżej następują już utwory kredowe. Z krytycznego zestawienia długiej listy skamielin, opisanych z tej miejscowości przez Wieniukowa, jeśli opuścimy formy nowe, oraz takie, które posiadają bardzo znaczny zasięg w kierunku pionowym, ograniczymy się natomiast do takich jedynie postaci, które są uważane za przewodnie skamieliny pewnych określonych poziomów formacji sylurskiej, otrzymamy zespół, świadczący o tem, iż są tutaj zastąpione wszystkie poziomy górnego syluru. I tak: *Leptaena transversalis*, *Cyrtia exporrecta*, *Bilobites biloba*, *Atrypa cordata*, *Strophomena antiquata*, *Orthis hybrida*, *Glassia compressa* — są ograniczone do poziomu „Wen-

lock shales“ Anglii. Korale: *Heliotites interstinctus*, *Halysites catenularia*, oraz *Orthis rustica* i *Orthoceras Hisingeri* znajdują się wyłącznie w koralowym poziomie piętra Wenlock. (Wenlock limestone); *Glassia obovata* i *Loxonema sinuosum* są właściwe poziomowi następnemu (Lower Ludlow); *Cyclonema multicarinatum*, *Platyceras cornutum*, *Ptychodesma Nilssoni* i *Pleurotomaria labrosa* znajdują się wyłącznie w górnym poziomie koralowym (Aymestry limestone); wreszcie *Orthoceras Kendalense* i *Orth. annulatocostatum* cechują najwyższe ogniwo syluru (Upper Ludlow beds). W Studzienicy jednak niema ani jednej formy dewońskiej. Znajdujemy takowe dopiero na zachód od doliny Smotrycza.

Stosunki uławicenia warstw paleozoicznych od Kitajgrodu do Żwanca są bardzo jednostajne: dolne części stromych ścianek Dniestrowych do wysokości 6—8 m. tworzą tu jasnoszare cienkopłytowe, przy zwietrzeniu gruzłowate, wapienie koralowe, zawierające bogatą faunę dolnych wapieni koralowych Anglii i Gotlandu (Wenlock limestone), poziomu Lower Ludlow, oraz górnej ławicy koralowej (Aymestry limestone). Z pośród podanej u Weniukowa listy skamielin wymieniam: *Halysites catenularia*, *Heliolites interstinctus*, *H. decipiens*, *Orthis crassa*, *Leptaena transversalis*, *Horiostoma globosum*, *Lucina prisca* przewodnie skamieliny piętra „Wenlock limestone“; *Pleurotomaria Lloydii* i *Glassia obovata* — cechujące „Lower Ludlow“, oraz *Pleurotomaria alata*, *Pl. cirrhosa*, *Pl. bicincta*, *Murchisonia compressa* — typowe dla „Aymestry limestone“. Pośród ławic koralowych zdarzają się cienkie wkłady półkryształicznych wapieni krynoidowych oraz łupków brachiopodowych z *Orthis elegantula*, *O. crassa*, *Spirifer Schmidtii*, *Sp. elevatus*, *Pentamerus galeatus* i t. p. Powyżej ławicy wapieni koralowych leży trzymetrowa warstwa twardego, mocno spękanego wapienia, dobrze widocznego w stromych ściankach nadbrzeżnych. Ponieważ ta charakterystyczna ławica ukazuje się stale na jednakowej wysokości nad poziomem wody, podczas gdy łożysko Dniestru wznosi się pomiędzy Kitajgrodem i Żwańcem o całe 20 m, okazuje się, iż pomimo pozornie poziomego położenia warstwy sylurskie w tej okolicy zapadają o 20 m w głąb w kierunku wschodnim, wykazując równocześnie pochylenie 1—2° ku północy. Powyżej wspomnianej ławicy wapiennej w przekrojach Dniestrowych dal-

sze 10—12 m zajmuje szereg naprzemianległych cienkopłytych wapieni i oliwkowych łupków, w których środku przecho-
dzi twarda ławica wapienna, złożona wyłącznie z nagromadze-
nia skorup *Leperditia tyraica*. Fauna tych górnych warstw jest
bardzo ubogą, zgadza się jednak z bogatszą znacznie fauną szer-
oko dalej na zachodzie rozwiniętych warstw *Beyrichiowych*.

Jar Smotrycza w Kamieńcu przedstawia wyborny prze-
krój syluru w wysokich do 40 m ściankach, odsłoniętych przez
liczne kamieniołomy w rozmaitych poziomach.

1. na dole leży szary grubopłytyowy wapień koralowy z fauną
(Wenlock limestone) *Heliolites decipiens*, *H. interstinctus*, *Halysites*
catenularia, *Cyathophyllum articulatum*, *Favosites Gothlandica*,
F. Hisingeri, *Syringopora fascicularis*, *S. bifurcata*, *Labechia con-*
ferta, *Stromatopora typica*, *Coenostroma discoideum*, *Orthis ele-*
gantula (canalis Sow.), *Leptaena transversalis*, *Strophomena rhom-*
boidalis, *Chonetes striatella*, *Spirifer elevatus*, *Sp. crispus*, *Sp.*
Schmidti, *Cyrtia exporrecta*, *Whitefeldia tumida*, *Pentamerus ga-*
leatus, *Rynhonella nucula*, *Rh. Wilssoni*, *Horiostoma discors.*, *H.*
globosum, *Encrinurus punctatus*, *Illaeus Bouchardi* i inni.

2. 2—4 m gruba ławica ciemnoszarego bitumicznego wa-
pienia krynowidowego (marmur Kamieniecki). Warstwa ta około
ogrodu Witta i Polskich folwarków, zawiera do 5 cm długie
okazy skorupiaka *Eurypterus Fischeri* razem z koralami (*Favo-*
sites Hisingeri). Prócz tego kilka gatunków głowonogów właści-
wych warstwom przejściowym pomiędzy piętrami Wenlock
i Ludlow, jak: *Orthoceras Hisingeri*, *O. annulatocostatum*, *Orth.*
virgatum, *O. pseudoimbricatum*. Ze ślimaków znajdują się skorupy
Horiostoma discors, *H. globosum* i *Pleurotomaria Lloydii*, z małży
Orthonota solenoides. Brachiopody natomiast są nieliczne.

3. W stropie ławicy z *Eurypterus* leży znowuż 10 m gruby
pokład gruboławicowych wapieni koralowych z wkładami mar-
glu, których fauna różni się jednak od fauny koralowych wa-
pieni dolnych zwłaszcza brakiem w niej przewodnich skamielin
piętra „Wenlock“. Zawiera natomiast ta warstwa gatunki wła-
ściwe poziomowi f. (Lindström) na wyspie Gotland: *Cyatho-*
phyllum articulatum, *Cyathophylloides contortus*, *Favosites Gothlan-*
dica, *F. Hisingeri*, *Syringopora fascicularis*, *Alveolites Labechei*,
Labechia conferta, *Stromatopora typica*, *Orthis elegantula*, *O. ru-*
stica, *Chonetes striatella*, *Atrypa Thethis*, *Spirifer elevatus*, *Sp.*

crispus, *Sp. Schmidtii*, *Sp. bragensis*, *Whitefeldia tumida*, *Meristina didyma*, *Pentamerus integer*, *Rynchonella nucula*, *Rh. Wilssoni*, *Lucina prisca*, *Mytilus parens*, *Pleurotomaria alata*, *Pl. cirrhosa*, *Murchisonia compressa*.

4. Ten sam szary gruboławicowy wapień trwa jeszcze wyżej na przestrzeni 12 m, zawiera jednak nieco odmienną faunę: zamiast koralii przeważają ramionopławy i mięczaki, zresztą gatunki są te same, jak w niższej warstwie, przybývają jedynie: *Bellerophon uralicus* (prawdopodobnie identyczny z *B. Aymestriensis* Anglii) *Pentamerus vogulicus* oraz kilka nieopisanych jeszcze gatunków lokalnych. Fauna obu poziomów powyższych (3—4) odpowiada Gotlandzkim wapieniom koralowym piętra *f* (Lindström), równorzędnym z „Aymestry limestone“ Anglii.

5. Łupek marglisty żółtawy lub niebieskawy, przepełniony całkowicie rozgniecionymi skorupami, wśród których Wieniukow zdołał oznaczyć: *Chonetes striatella*, *Spirifer elevatus*, *Meristina didyma*, *Rhynchonella Wilsoni*, *Pterinea retroflexa*, *Pter. migrans*, *Tentaculites ornatus*, *Beyrichia inornata*, *B. Buchiana*, *Primitia concinna*, *Pr. oblonga*. Jest to typowa fauna na całym obszarze Podola-rozpowszechnionych warstw Tentakulitowych i Beyrichiowych, które w Czortkowie np. zawierają faunę piętra „upper Ludlow“ i „Passage beds“. Cały kompleks Tentakulitowy ma zaledwie 2 m miąższości.

6. U szczytu odsłonięcia leży jeszcze kompleks 6 metrowy cienkopłytowych szarych wapieni i margli z 2 metrową ławicą związłego wapienia w środku. Fauna tej warstwy najwyższej zawiera obok gatunków sylurskich (*Spirifer elevatus*, *Meristina didyma*, *Pentamerus galeatus*, *Rhynchonella Wilsoni*) domieszkę zachodnio europejskich gatunków dolnodewońskich: *Atrypa sublepada* Vern. *Rhynchonella nympa* Barr var *pseudolivonica*, *Pentamerus optatus* Barr.

W dolinie Smotrycza powyżej Kamieńca w Pudłowcach widoczne są jedynie górne wapień koralowe poziomu *f* oraz warstwy wyżej leżące (Aymestrylimestone) z koralami, *Pentamerus vogulicus*, *Orthoceras annulatocostatum*.

Jeszcze wyżej w Dunajowie, Niehynie i Czerczy w dolnych poziomach widoczne są ciemne ławice krynoidowego lub koralowego wapienia, w górnych znajdują się skamie-

liny dewońskie (*Pentamerus Sieberi*, var. *rectifrons*, *Rhynchonella nympha*, var. *pseudolivonica*).

Liczne odsłonięcia w ściankach Dniestrowych pomiędzy ujściem Żwańca. Brahą i Chocimem nie różnią się od opisanych poprzednio w jarze Dniestrowym. Łupkowe warstwy powyżej ławicy z *Leperditia tyraica* zawierają tutaj nieliczne skamieliny, dewońskich gatunków pomiędzy nimi niema.

Idąc w górę doliny Żwańca widzimy najspieród w Nagórzanach dobre odsłonięcie górnych warstw łupkowych 8 metrowej grubości. Warstwy te powyżej ławicy *Leperditiovej* zawierają: *Tentaculites*, *Chonetes striatella*, *Rhynchonella nucula*, *Pterinea retroflexa*, *Calymene tuberculata*. Domieszki form dewońskich niema. Wyżej koło Orynina odsłaniają się koralowe wapienie przykryte w stropie przez ławicę z *Leperditia tyraica*. Jeszcze wyżej w górę Żwanieckiego potoku na szerokości Czerczy w Łaskoruniu widzimy szare gruboławicowe wapienie z wkładami szarych łupków, zawierające m. inn. *Spirifer robustus* Barr. i *Strophomena interstitialis* — formy wyłącznie dewońskie.

W Kozaczówce przy ujściu Zbrucza oznaczyłem według zbiorów Altha i Bieniasza: *Monticulipora pulchella*, *Amplexus eurycalyx*, *Pachypora Lonsdalei*, *Orthis elegantula (canalis Sow.)*, *O. hybrida*, *Glassia obovata*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella nucula*, *Rh. Wilsoni*, *Rh. borealiformis* Szajn., *Spirifer bragensis* Wien., *Strophomena Studenitzae* Wien., *Streptorhynchus umbraculum*, *Nucula lineata*, *Waldheimia podolica* m. Fauna ta odpowiada t. zw. warstwom „Borszczowskim“ i obejmuje przewodnie skamieliny dolnego Wenlock (*Orthis hybrida*), dolnego Ludlow (*Glassia obovata*), oraz warstw przejściowych Beyrichiowych (Czortkowskich): *Waldheimia podolica*, *Strophomena Studenitzae* Wien., wreszcie dolnodewońskie: *Amplexus eurycalyx*; *Streptorhynchus umbraculum*. W Okopach bezpośrednio pod żwirowiskiem dyluwjalnym ukazuje się szary wapień z *Leperditia tyraica*, pod nim zaś czarniawoszary zbity wapień o zadziorowym przełamie z bulastymi konkrecjami ciemnoszarego bitumicznie cuchnącego wapienia. Nieliczne skamieliny ograniczają się do ośrodków ślimaka *Holopella*, *Leperditia* sp. i *Discina* sp. Na spodzie ukazują się zielonkowe łupki bez skamielin. Takie same warstwy odsłonięte są w Boryszkowcach przy gościńcu do Okopów. W Zawalu Wieniukow podaje następujący przekrój:

1) w dole szary płytowaty wapień z koralami i brachiopodami
 2) szary twardy wapień. 3) u szczytu odsłonięcia serja warstw szarego wapienia i siwych łupków z *Beyrichiami* (*B. idonea*, *B. inclinata*, *B. Reussi*, *Entomis reniformis*). W środku leży ławica z *Leperditia tyraica*. W dolnych wapieniach znajdują się skamieliny przewodnie górnego syluru od piętra *d* Gotlandu w górę, jak: *Orthoceras pseudoimbricatum*, *Horiostoma discors*, *Lucina prisca* — z poziomu *d.*, *Leperditia tyraica* i *Pterinea retroflexa* z wyższych poziomów.

W Kudryńcach przekrój podobny jak w Zawalu (*Chonetes striatella*, *Spirifer bragensis*, *Rhynchonella borealiformis*, *Atrypa arimaspus*, *Loxonema sinuosum*). Z Czarnokoziniec znam tylko *Leperditia tyraica*

Według Bieniasza odsłonięcia w Czarnokozinicach, Zalesiu, Niwrze i Załuczu są podobne jak w Kudryńcach: w dole wapień koralowy, w górze żółtawe iłłupki marglowe bez skamielin.

Wierzbówka: zielonawe łupki marglowe z wkładami szarego wapienia (*Monticulipora pulchella*, *Amplexus borussicus*).

Podfilipie: w dole ciemnoszary bulwiasty wapień, u szczytu z ławicą krýnoidową. Wyżej szary wapień z geodami kalcytu, oraz zwięzły ciemny wapień, w stropie przechodzący w żółtawy wapień marglisty. U szczytu — szary ziarnisty wapień. W Bereżance i Iwankowie: cienkopłytowe szare wapień z *Leperditia tyraica*.

Przychodzimy z kolei do przekroju w Skale — który według dawniejszych badaczy uchodził za typ najstarszych warstw Podolskiego syluru (warstwy Skalskie), od którego jednak warstwy położone na wschód od Zbrucza miały być nieco starsze. Zobaczymy, iż interpretacja ta jest z gruntu błędną, przekrój bowiem w Skale obejmuje, jak inne, wszystkie poziomy syluru po dolny dewon włącznie, wykształcone jedynie w facies koralowa, wskazując na istnienie wzdłuż doliny Zbrucza płytkiej mielizny, sięgającej aż po okolice Chorostkowa i Husiatyna. Przekrój ten zbadałem szczegółowo, zbierając skamieliny przewodnie poszczególnych poziomów bezpośrednio w samej skale, a nie na ośypiskach, jak się to zwykle dzieje.

W głębokim parowie obok ruin zamku, o ścianach 70 m wysokich, którego górne warstwy sięgają do izohipsy 250 m, widzimy:

1. Na spodzie miękkie szare wapienie marglowe z wkładami zielonkawych łupków, przechodzące w stropie w jasnoszare zwięzłe wapienie gruboławicowe. Skamielin, oprócz niewyraźnych krynoidów nie znaleziono. Poziom ten koło zamku nie jest odsłoniętym, lecz dopiero o 1 km niżej przy domku strażniczym. W łóżysku Zbrucza znajdują się otoczone ułamki jakiegoś *Endoceras*, a w zbiorze Altha znalazłem z tej miejscowości nieznaczalnego *Orthocerasa* (*O. cfr. longulum*) na którego skorupie zachowały się dwa okazy graptolitów: jakiś *Monograptus* oraz *Rastrites Linnaei* — przewodnia skamielina dolnych łupków graptolitowych w Świętokrzyskiem. Jest to najstarszy poziom syluru Podolskiego a obecność otoczonych ułamków *Endocerasów* świadczy, iż gdzieś w pobliżu powinna się znajdować odkrywka nieznanych z Podola dotychczas warstw dolnosylurskich.

2. Szary bulwiasty wapień naprzemianległy z oliwkowemi łupkami. Jedna jego ławica składa się w całości z nagromadzonych gruzłów *Stromatopory* o bardzo zwięzłej tkance (*Coenostroma discoideum*). Warstwę tę uważam za współrzedną z Wenlock limestone (piętro *d* Gotlandu).

3. Czarny zwięzły wapień z *Trylobitami* i wielkimi skorupami *Lepardiina tyraica*, w którym znalazłem nadto: *Gomphoceras pyriforme*: odpowiada *Eurypterusowemu* poziomowi w Kamieńcu.

4. Jasnoszary płytowy wapień marglisty z warstewkami oliwkowych łupków rdzawoplamisty. Zawiera: *Favosites Hisingeri*, *Spirifer bragensis*; *Sp. Schmidt*, *Heliolites interstincta*, *H. megastoma*, *Favosites maxima*, *Cyathophylloides kassariensis*.

5. Około 10 m gruba ławica *Stromatopora* złożona przeważnie z olbrzymich kul *Stromatopora typica* i kolonij *Labechia conferta*. Razem z nimi znajdują się duże kolonje wybornie zachowanych koralii: *Syringopora intricata*, *S. fascicularis*, *Acanthodes cylindricus*. *Actinocystis Grayi*, *Cyathophylloides contortus* *Coenites falcifer*.

6. Szary wapień krynoidowy i koralowy ze *Stromatoporami* wielkości głowy ludzkiej, oprócz tego: *Cyathophyllum articulatum*, *Rhynchonella nucula*, *Lucina prisca*, *Spirifer elevatus*.

Warstwy 4—6 odpowiadają poziomowi *f* Gotlandu.

7. Szary łupek marglowy z cienkimi wkładami oliwkowego wapienia, przepełniony rozgniecionymi skorupkami *Alveolites*

Foughti, *Amplexus hercynicus*, *Platyceras disjunctum*, *Waldheimia podolica* i *Tentakulitów*. Warstwa ta, posiadająca nieznaczną miąższość, zawiera, podobnie jak w Kamieńcu — gatunki dewońskie, m. innymi tak wybitne jak *Stringocephalus bohemicus* i *Streptorhynchus umbraculum*. Okazy tego ostatniego nie różnią się niczem od formy, pospolitej w środkowym dewonie gór Świętokrzyskich (Skały).

Mamy przeto w Skale, tak samo jak w Kamieńcu, nieprzerwaną serję warstw staropaleozoicznych od dolnego Wenlock po dolny dewon włącznie.

Wniosek powyższy, wyprowadzony ze szczupłej liczby skamielin, zebranych przezemnie na miejscu w poszczególnych warstwach z osobną, znajduje jeszcze silniejsze potwierdzenie, jeżeli uwzględnimy bogatą faunę, zebraną z rozmaitych pozicjów w Skale przez Andrzejowskiego, Bieniasza i Łomnickiego, które miałem w opracowaniu. Z długiej listy wybieram jedynie formy, wyłącznie właściwe poszczególnym poziomom górnego syluru. Do piętra Wenlock wyłącznie należą: *Glassia compressa*. *Rhynchonella borealiformis*, *Orthis hybrida*. *Horiostoma globosum*. Z dolnego Ludlow pochodzą: *Gomphoceras pyriforme* i *Loxonema sinuosum*, (ławica z *Pterygotus*). Korale: *Heliolites decipiens*. *H. interstincta*, *Cyathophylloides contortus*, *Syringopora fascicularis*, *Monticulipora Fletscheri* — znajdują się w Skale bezpośrednio pod łupkami Tentakulitowymi i odpowiadać muszą górnemu wapieniowi koralowemu Gotladzkiemu (piętro *f*), wreszcie *Pterinea Danbyi* i *Grammysia complanata* są przewodniemi skamielinami górnego Ludlow. *Streptorhynchus umbraculum*, *Stringocephalus bohemicus*, *Meristella canaliculata*, *Orthis palliata* i inn. należą już do kilku poziomów dolnego dewonu.

Dalej w górę łóżyska Zbrucza idą odkrywki syluru i dewonu: Zbrzyż i Kociubińczyki: żółtawe ziemiste wapienie marglowe i ciemne wapienie koralowe z *Leperditia tyraica*, *Rhynchonella nucula*, *Spirifer elevatus*, *Orthis elegantula*. W Sidorowie: na spodzie żółte cienkowarstwowe wapienie i miękkie łupki z *Leperditiemi* i ślimakami. W Husiatynie na stromym brzegu Zbrucza w licznych kamieniołomach wydobywają zwięzłe popielate gruboławicowe wapienie z białemi geodami kalcytu. Sylur dosięga tutaj izohypsy 250 *m*. Podobne wapienie widzimy dalej w górę rzeki do Olchowczyka i Holeniszczowa.

W Holeniszczowie widać w górze szare wapienie z szaremi i zielonemi wkładami łupków: *Favosites gothlandica*, *F. Hisingeri*, *Labechia conferta*, *Atrypa reticularis*, *Spirifer elevatus*, *Meristina didyma*, *Gruenewaldtia prunum*, *Pentamerus galeatus*, *Rhynchonella Wilsoni*. W dole szare margliste wapienie bez skamielin. Kręciłów: *Spirifer Schmidti* Wien, *Cyathophyllum articulatum*. Satanów: pod mioceniem ukazuje się szary marglisty wapień z zielonkawymi wkładami łupków: *Hallia mitrata*, *Syringopora fascicularis*, *Alveolites Labechei*, *Orthis crassa*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Chonetes striatella*, *Atrypa reticularis*, *Gruenewaldtia prunum*, *Spirifer elevatus*, *Sp. bragensis*, *Sp. Thethidis*, *Sp. Schmidti*, *Meristina didyma*, *Pentamerus galeatus*, *Rhynchonella Wilsoni*, *Lucina prisca*, *Tentaculites annulatus*, *Encrinurus punctatus*, *Beyrichia inornata*, *B. Buchiana*, *Orthonota* sp., *Scaphaspis obovatus*. Na spodzie odsłania się zwięzły sinawoszary wapień z *Favosites gothlandica*, *Heliolites interstinctus*, *Stromatopora* sp., *Lucina prisca*, *Pleurotomaria* cf. *cirrhosa*. Warstwy są słabo pochylone ku PnZ.

Satanówka: *Horiostoma globosum*, *Cyclonema carinatum*, *Holopella acicularis*. Kałaharówka: *Cucullaea tenuiata*, *Omphyma subturbinatum*, *Heliolites interstinctus*, *Favosites Forbesi*, *Coenostroma discoideum*.

Kozina: cienkopłytkowy ciemny bulwiasty wapień z bogatą fauną wszystkich poziomów syluru górnego od dolnego Wenlock po dolny dewon. Kokoszyńce: zielonkawoszare, po zwietrzeniu żółtawe łupki marglowe.

Najdalszym na północy punktem w dolinie Zbrucza, gdzie się ukazują warstwy sylurskie, jest Łuka Mała i Postółówka. U podnoża odkrywek widać zielonkawoszary i łożupki z *Chonetes striatella*.

W Holeniszczowie wpada do Zbrucza z prawej strony dopływ: Gniła wraz z Tajną, w których łożyskach aż po okolice Chorostkowa widoczne są liczne odkrywki syluru i dewonu.

W dolinie Tajny przy jej ujściu koło Trybuchowiec Liczkowiec pod cenomanem i mioceniem leżą żółtawoszare łupki marglowe bez skamielin, z wkładami żółtego marglu, zawierającego liczne okazy *Amplexus eurycalyx* i *Merista Calypso* (dolny dewon). U spodu twardy szary wapień sylurski (*Murchi-*

sonia compressa, *Leperditia tyraica*, *Cyathophyllum articulatum*, *Hallia mitrata*). W Niżborgu Starym — wapienie koralowe pokryte przez łupki marglowe. W Myszkowcach: 10 m powyżej poziomu wody pod mioceniem ukazują się marglowy wapień (*Spirifer bragensis*, *Waldheimia podolica*).

W Mazurówce i Michałkach przy Celejowie na dole leży szary wapień górnosylurski: *Favosites Forbesi* i *Atrypa reticularis*, *Pentamerus galeatus*, *Platystrophia podolica* m., *Orthis elegantula*, *O. crassa*, *O. palliata*, *O. hybrida*, *Spirifer bragensis*, *Rhynchonella Wilsoni*, *Strophomena Studentitzae*, *Str. podolica* m., *Pterinea retroflexa*. W stropie syluru leży ławica żółtego marglu z wkładami wapienia, zawierająca czysto dewońską faunę: *Streptorhynchus umbraculum*, *Atrypa reticularis*, *Cyrtina heteroclita*, *Retzia Haidingeri*, *Strophomena rhomboidalis*, *Rhynchonella Daleyensis*. *Favosites* sp., *Coenites podolica* m., *Cyathophyllum caespitosum*, *Amplexus eurycalyx*, *Pseudohornera similis*, *Heliolites porosa*. Uwisła: w dole zwięzły szary wapień z *Pachypora Lonsdalei*, *Glassia obovata*, *Spirifer bragensis*, *Orthis elegantula*; wyżej — żółty miękki margiel z ławicą *Amplexus eurycalyx*, *Coenites podolica* i mnóstwem doskonale zachowanych okazów *Retzia Haidingeri*. Pokład dewoński zdaje się tutaj spoczywać bezpośrednio na warstwach piętra Wenlock.

Dolina Gniłej: widać tu przeważnie łupki ilaste z niezliczonymi wkładami wapieni. Ze skamielin znam stąd jedynie *Leperditia tyraica* i korale.

Od ujścia Zbrucza teren wznosi się ku Okopom. Skaliste urwiska pomiędzy Okopami a Bielawicami są złożone wyłącznie z warstw sylurskich z nielicznymi szczątkami cenomanu i dyluwium. Absolutna wysokość syluru dochodzi tu do 150—160 m. Wysokość względna ponad poziom Dniestru 40—50 m. W dole leży: 1) płytowy szary wapień marglisty; 2) żółty margiel bez skamielin; 3) szare i czarne bitumiczne ziarniste ławice koralowe i krynoidowe, w stropie przechodzące w szare łożupki z brachiopodami; 4) żółtawe łupki marglowe z wkładami bitumicznych ziarnistych wapieni; 5) szare zwięzłe ławice koralowe; 6) u szczytu szare łupki bez skamielin. Oprócz koralu z miejscowości tej znam jedynie *Leperditia tyraica* i *Murchisonia Demidoffi*. Wiek tych warstw wyjaśnia nam jednak fauna zebrana przez Łomnickiego w czarnych i szarych ziarnistych wapieniach, tworzących

ścianki Dniestrowe pomiędzy Trubczynem a Dźwinogrodem. Bogata fauna, zebrana w Dźwinogrodzie odpowiada w zupełności t. zw. warstwowi „Borszczowskiemu” — brachiopodowej facies górnego syluru. Pomijając formy obojętne o znacznym zasięgu pionowym, wymieniam następujące: *Bilobites biloba* i *Spirifer Schmidti*, nie wychodzące poza granice poziomu *c* Gotlandu, odpowiadającego „Wenlock shales”. *Horiostoma globosum* i koralale należą do poziomu *d* Gotlandu (Wenlock limestone); *Orthoceras Ludense*, *Gomphoceras pyriforme* i *Ambonychia striata* są przewodnikami skamielinami poziomu *e* Gotlandu (lower Ludlow); *Orthoceras annulatocostatum* i *Waldheimia podolica* należą do poziomu *Beyrichiowego*. Wreszcie *Atrypa Arimaspus*, *Merista Calypso*, *Meristella canaliculata* — są formami dolnodewońskimi. W łóżysku wpadającego przy Dźwinogrodzie potoku Dźwiniaczka istnieją również podobne dobre odsłonięcia. W czarnym bitumicznym wapieniu z Babiniec oznaczyłem: *Dualina* cf. *robusta* Barr., *Rhynchonella borealiformis*, *Pentamerus linguifer*, *Spirifer bragensis*, *Strophomena Studentitzae*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Cyphaspis rugulosus*, *Dalmannia caudata*, *Entomis reniformis*, *Ischilina erratica*; w Kudryńcach takie same odsłonięcie: *Chonetes striatella*, *Spirifer bragensis*, *Glassia compressa*, *Atrypa arimaspus*, *Rhynchonella borealiformis*, *Loxonema sinuosum*.

Dalej w górę Dniestru widzimy sylurskie warstwy pomiędzy Dźwinogrodem i Wołkowcami oraz pomiędzy Olchowcami i Mielnicą. Najlepsze odsłonięcie w tym rejonie posiadamy w Dzwonkowie, gdzie Alth opisuje następujący przekrój: 1) w dole żółtawoszare wapień marglowy; 2) ciemnoszary wapień koralowy; 3) 12 m szereg szarych zwięzłych ławic wapiennych z białymi żyłkami kalcytu; 4) szary iłołupek z pojedynczymi koralami; 5) ciemnoszare łupkowe ławice wapienne z mnóstwem skamielin, przeważnie szypułek krynoidowych i koralii: *Syringopora*, *Favosites*, *Cyathophyllum*, *Heliolites*, *Labechia conferta*, rzadziej zdarzają się brachiopody: *Atrypa reticularis*, *Spirifer*, *Orthis*, *Strophomena*, bardzo rzadkiemi są trylobity i drobne małżoraczkę (*Beyrichia*, *Primitia*); 6) szare łupkowe wapień z koralami; 7) ciemnoszare margliste łupki wapienne z licznymi koralami i trylobitami. (*Dalmannia caudata*); 8) ławica trylobitowa.

Najwyższą ławicę trylobitową Alth i Bieniasz wydzielił

w osobny poziom pod nazwą warstw „Dźwinogrodzkich“, uważając je za ogniwo przejściowe pomiędzy warstwami „Skalskimi“ i „Borszczowskimi“. Jednakże ławica powyższa jest doskonale wykształconą także dalej ku zachodowi w Filipkowcach i spoczywa tam bezpośrednio na warstwie z *Rhynchonella borealiformis* — zatem na górnej granicy piętra Wenlock. Nie może być przeto młodszą lecz przeciwnie starszą od Skalskich warstw koralowych, odpowiadających piętru Aymestry limestone.

W czarnym ziarnistym wapieniu krynoidowym z Wołkowiec nad Dniestrem oznaczyłem: *Ambonychia striata*, *Pentamerus linguifer*, *Orthis elegantula*, *Strophomena Studenitzae*, *Strophomena mimica*, *Bellerophon uralicus*, *Monticulipora pulchella*, *Orthoceras Ludense*, *Dalmannia caudata*, *Cyphosoma rugulosum*, *Proetus podolicus* Alth., *Primitia oblonga*, *Beyrichia podolica*, *Orthonota soleoides*, więc gatunki właściwe piętrom: *e* (*Orthoc. Ludense* i *Ambonychia striata*), *f* *Bellerophon uralicus*, oraz warstwie *Beyrichiowej*. Olchowce: *Orthoceras Ludense*, *Horiostoma heliciforme*, *Spirifer elevatus*, *Rhynchonella Wilsoni*, *Rh. borealiformis*. Mielnica: *Whitefeldia tumida*, *Pentamerus linguifer*, *Dalmannia caudata*. Chudykowce: bogata fauna wszystkich poziomów, między innymi dolnodewońskie formy: *Streptorhynchus umbraculum*, *Bellerophon Hintzei*, *Cucullaea tenuiarata*. Michałków: *Orthis elegantula*, *O. hybrida*, *O. lunata*, *Chonetes striatella*, *Atrypa reticularis*, *Pentamerus galeatus*, *Rhynchonella borealiformis*, *Platyceras aff. cornutum*, *Proetus podolicus*, *Cyathocrinus sp.* Uście Biskupie: *Streptorhynchus umbraculum*, *Pterinea Danbyi*, *Platyceras disjunctum*, *Dalmannia caudata*, *Hallia mitrata*, *Orthis palliata*, *O. hybrida* znowuż skamieliny od dolnego Wenlock po dewon.

W Uściu Biskupiem wpada do Dniestru Niczława, w której łożysku według map Altha i Bieniasza występować mają wyłącznie utwory t. zw. „Borszczowskie“. W rzeczywistości, jak wszędzie, tak i tutaj, znalazły się przewodnie formy wszystkich poziomów górnosylurskich po dolny dewon włącznie. Najsamprzód w Filipkowcach ze zbioru Łomnickiego odnalazłem przedstawicieli wszystkich dotąd poznanych poziomów podolskiego palaeozoicum. Zaznaczyć przytem należy gromadne występowanie niektórych charakterystycznych gatunków ramionopławów:

Rhynchonella borealiformis tworzy zwartą ławicę w bezpośrednim stropie warstewki trylobitowej; takąż ławicę tworzą skorupy *Spirifer bragensis* przy końcu syluru. Powyżej ławicy *Spiriferowej* leży znowuż ławica, złożona z samych skorup rodzaju *Strophomena*, przeważnie *Str. Studenitzae* Wien.

Z Sapachowa oznaczyłem: *Monticulipora pulchella*, *Pachypora Lonsdalei*, *Hallia mitrata*, *Michelinia geometrica*, *Pentacrinus* sp. W czarnym wapieniu z Krzywca: *Orthoceras Kendalense*, *Platystrophia podolica*, *Strophomena Studenitzae*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Pentamerus linguifer*, *Rhynchonella Wilsoni*, *Rh. borealiformis*, *Bellerophon* sp.

Idąc w górę dolinę Niczławy spotykamy kilka odkrywek brachiopodowej facies (Borszczowskie warstwy) jak: Chudyjowce; na spodzie ławica trylobitowa z *Dalmannia caudata*. Wyżej w szarym łupku znajduje się ławica wapienna złożona ze zgniecionych skorup *Strophomena Studenitzae*, w łupkach zaś brachiopody nieoznaczalne z rodzajów: *Spirifer*, *Orthis*, *Merista*, *Meristella*, *Atrypa*, *Pentamerus*, *Rhynchonella* oraz nieliczne koralce i ślimaki. Szyszkowce: szary łupek marglowy z mnóstwem gałązek *Monticulipora pulchella*. W niższych warstwach zdarzają się ławice wapienne ze *Strophomena* i *Rhynchonella borealiformis*. Skowiatyn: m. inn. *Streptorhynchus umbraculum*, *Strophomena Studenitzae*, *Spirifer bragensis*, *Orthoceras Hisingeri*, *O. Ludense*, *O. Kendalense*, *Pterinea Danbyi*, *Dalmannia caudata*. Korolówka: w górze cienkolistkowe zielonkawo żółte łupki z ławicą *Strophomenową*. Pod nią leży ławica z mnóstwem *Rhynchonella borealiformis*. Jeszcze niżej — iłłupek z cienką ławicą *Dalmannia caudata*, *Monticulipora pulchella*, *M. Fletscheri*. U spodu ławica z *Leperditia tyraica*, a najniżej — zielonkawoszare łupki z *Orthis hybrida*.

Przekrój w Borszczowie, podobnie jak w Skale, zbadałem szczegółowo, zbierając skamieliny rozmaitych poziomów w samej skale na miejscu. I tu również okazało się, jak w Kamieńcu i Skale, iż mamy do czynienia z brachiopodową facies całego górnego syluru wraz z dolnym dewonem. Około 1 km. na południe miasta widzimy na prawym brzegu rzeki dobre odsłonięcie zielonkawoszarych łupków z margłowymi wkładami oraz cienkimi ławicami bitumicznego wapienia. Pomimo jednostaj-

nego wykształcenia litologicznego fauna poszczególnych poziomów okazała się odmienną :

1) na spodzie leżą miękkie łupki bez twardych wkładów, zawierające oprócz mnóstwa szypulek krynoidowych nieliczne tylko gatunki ramionopławów dolnego Wenlocku: *Orthis hybrida*, *O. elegantula*, *Glassia compressa*, do których należy dodać znalezioną przez Łomnickiego w tym samym poziomie w Filipkowcach *Bilobites biloba*.

2) w bezpośrednio wyżej leżącej warstwie zebrałem : *Orthis hybrida*, *O. canaliculata*, *Whitefeldia tumida*, *Spirifer elevatus*, *Favosites Forbesi*, *Leperditia* sp. oraz ławicę, złożoną z mnóstwa skorup *Rhynchonella borealiformis*, przywiązaną do tego poziomu. Gatunek ten w warstwach wyżej i niżej leżących zdarza się jedynie w odosobnionych okazach. Uważam ławicę *Rhynchonellową* za współrzedną z „Wenlok limestone“. Poziom ten jest bardzo stałym i w stropie przechodzi w również bardzo charakterystyczną warstewkę *trylobitową*.

3. warstewka, mająca zaledwie kilka *dm* grubości, zawiera jako przewodnią skamielinę *Glassia obovata*, (przewodnia forma dolnego Ludlow); obok niej: *Orthis elegantula*, *O. crassa*, *O. lunata*, *Whitefeldia tumida*, *Spirifer elevatus*, *Sp. bragensis*, (rzadki) *Favosites Forbesi*, *Platyceras* cf. *cornutum*, *Dalmannia caudata*.

W tym samym poziomie, bezpośrednio na ławicy z *Rhynchonella borealiformis* leży w Filipkowcach i inn. cienka ale bardzo charakterystyczna warstewka marglowa, zawierająca obok szypulek krynoidowych i gałązek *Monticulipora*, mnóstwo pokruszonych *trylobitów*, przeważnie z gatunku *Dalmannia caudata*. Położenie tej warstewki w stropie „Wenlock limestone“ odpowiada wapieniom krynoidowym z *Eurypterus* w Kamieńcu.

4. powyżej ławicy z *Rhynchonella borealiformis* i przykrywającej takową warstewki *trylobitowej* przychodzi znowuż bardzo charakterystyczny poziom, odznaczający się gromadnem wystąpieniem *Spirifer bragensis*, któremu towarzyszą nadto: *Platyceras* cf. *disjunctum*, *Whitefeldia tumida*, *Orthis lunata*, *O. elegantula*, *Spirifer elevatus*. Ławica *Spiriferowa* z położenia swego odpowiada piętru *f.* Gotlandu (Aymestry limestone) oraz górnym wapieniom koralowym Kamieńca i Skały.

5. miękkie łupki marglowe ze *Spiriferami* są u góry zakończone twardą ławicą szarego marglu, w której znalazłem do-

brze zachowany okaz *Pterinea Danbyi* --- przewodniej skamienia-
liny piętra „Upper Ludlow“. Odtąd fauna ulega nagłej zmianie.
Łupki są przepełnione mnóstwem skorup rodzaju *Strophomena*,
najliczniej — *Str. Studentitzae*. Obok niej znalazłem: *Orthis palliata*.
Ku górze przybývają już formy dewońskie: *Streptorhynchus umbraculum*,
Spirifer robustus, *Merista Calypso*, *Rhynchonella pseudolivonica*,
Bellerophon cf. *Hintzei* — więc znowu kompletna serja górnego syluru wraz z dewonem dolnym.

Zupełnie podobne stosunki widzimy dalej w Wysóczce, Wierzchniakowcach, Głębocku, Łanowcach.

W Kozaczyźnie fauna jest odmienną: *Murchisonia compressa*,
Platyceras disjunctum, *Pterinea retroflexa*, *Orthoceras Kendalense*,
Cyrtoceras anormale.

Zielńce: *Orthis elegantula*, *O. canaliculata*, *O. hybrida*,
O. palliata, *Strophomena extensa*, *Spirifer Schmidtii*, *Sp. elevatus*,
Sp. bragensis, *Sp. plicatellus*, *Glassia obovata*, *Merista Hecate*,
Meristina didyma, *Pentamerus linguifer*, *Rhynchonella Wilsoni*,
Rh. borealiformis, *Pleurotomaria labrosa*, *Pterinea Danbyi*, *Orthoceras Kendalense*.
Tarnawka: *Strophomena interstitialis*, (dewon).

Dawidkowce: szare do czerwonych półkrystaliczne wapienie z pokruszonymi skorupami brachiopodów naprzemian z łożupkami brachiopodowymi: *Spirifer bragensis*, *Pterinea lineata*,
Orthonota sp., *Orthoceras Kendalense*, *Dalmannia caudata*, (formy wyłącznie warstw Beyrichiowych). Słobódka: *Leperditia tyraica*.
W Czarnokonicach Małych i Kolendzianach sylurskie warstwy osiągają izohypse 245 m i są przykryte przez miocen. Szmańkowce: oliwkowe łupki z *Orthoceras podolicum*,
pomiędzy nimi cienkie warstwy wapienne, przepełnione skorupkami *Waldheimia podolica* i *Tentaculites ornatus*. Jeszcze dalej na północ ukazują się dolnodewońskie i górnosylurskie łupki z wkładami wapieni przy Kopyczyńcach w bezpośrednim sąsiedztwie wyżej opisanych odsłoneń w dolinie Gniłej. Oznaczyłem stąd: *Heliolites porosa*, *Streptorhynchus umbraculum* i *Coenites podolica* — formy wyłącznie dewońskie.

Od ujścia Niczawy w górę Dniestru ukazują się już przeróżne warstwy *Beyrichiowe*, również jak poprzednie, nie przedstawiające określonego poziomu, lecz jedynie przybrzeżną facies kilku warstw syluru i dewonu.

Są to wszędzie bardzo jednostajne naprzemianległe zielon-

kawoszare łożupki i cienkie ławice krystalicznego szarego wapienia. Charakterystycznymi skamielinami są gromadnie tu znajdowane *Tentakulity* i *Waldheimia podolica*, któreśmy zresztą widzieli we wszystkich odsłonięciach syluru aż po Zbrucz. Najpospolitszym głowonogiem jest *Orthoceras podolicum*. Przegląd odsłoneń warstw paleozoicznych powyżej ujścia Niczławy nad Dniestrem podaję niżej. Kołodróbka: *Hallia mitrata*, *Orthis elegantula*, *O. hybrida*, *Strophomena Studenitzae*, *Atrypa reticularis*, *Pentamerus linguifer*, *Rhynchonella borealiformis*. Zamuszyn: *Orthis hybrida*, *O. canaliculata*, *O. palliata*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Strophomena comitans*, *Spirifer bragensis*, *Sp. crispus*, *Glassia compressa*, *Gl. obovata*, *Atrypa reticularis*, *Pentamerus linguifer*, *Rhynchonella borealiformis*, *Platyceras disjunctum*, *Dalmanina caudata*. Sinków: cienkołupkowe szare półkrystaliczne wapienie naprzemian z zielonkawymi łupkami. Korale i brachiopody — między innymi: *Orthis hybrida* (Wenlock), *Waldheimia podolica* (Ludlow), *Cyrtoceras podolicum* m., *Clinoceras podolicum* m. Doroszwowce: *Tentakulites ornatus*, *Pterinea retroflexa*. Gródek przy ujściu Seretu: oliwkowoszare łupki z wkładami wapieni sięgają do połowy wysokości ścianek: *Spirifer elevatus*, *Whitefeldia tumida*, *Pentamerus linguifer*, *Glassia obovata*, *Pterinea retroflexa*, *Nucula lineata*, *Orthoceras podolicum*. Takie same pokłady w Kułakowcach i Kasperowcach. W tej ostatniej miejscowości łupki w stropie przechodzą w czerwone i zielone łupki dolnodewońskie (*Orthoceras Hogenowi*, *Beyrichia inornata*, *B. Reussi*, *Primitia oblonga*, *Pr. concinna*, *Favosites Forbesi*).

W bocznej dolinie potoku Dupy widzimy sylurskie warstwy jedynie blisko ujścia. W Bedrykowcach: w dole cienkowiekowe, niekiedy gruzłowate wapienie, w górze zielone i czerwone łupki marglowe. W połowie wysokości ścianki widzimy jasnoszary wapień koralowy, a około 30 cm pod nim wapienną ławicę z *Leperditia tyraica*, występującą odtąd wszędzie u podstawy warstw *Beyrichiowych*.

Idąc w górę Seretu widzimy odsłonięcia syluru w Bilczu: popielate cienkowiekowe łupki marglowe z wkładami wapieni, zawierające głównie stłoczone gromadnie skorupki *Waldheimia podolica* i *Tentakulitów*. Oprócz nich: *Cyathopyllum articulatum*, *Syringopora* sp, szypułki krynoidów, *Spirifer bragensis*,

Sp. Schmidtii, *Rhynchonella nucula*, *Orthoceras podolicum*, *Stromatopora* sp., *Beyrichia Reussi*, *B. Bilczensis*, *Calymene tuberculata*. Myszków: łupki z *Waldheimia podolica* i *Spirifer bragensis*. Kapuścińce i Ułaszki — łupki z *Beyrichia Reussi*. Susolówka: sylur sięga do izohypsy 250 m. Są to oliwkowe lub czerwone łupki tentakulitowe i brachiopodowe, zawierające m. inn. dewoński gatunek *Rhynchonella nympa*. Jagielnica i Uhryń: uwarstwienie i fauna podobne jak w Czortkowie.

Przekrój w Czortkowie podobnie jak dwa poprzednie zbadałem szczegółowo na miejscu: Strome brzegi Seretu w mieście oraz dalej ku Pn. w stronę Białej i Wygnanki są zbudowane z bardzo jednostajnych oliwkowych łupków z cienkimi wkładami szarego półkrystalicznego wapienia. Wszystkie warstwy w rozmaitej wysokości zbcza zawierają małżoraczki z rodzaju *Beyrichia*. Próbkę jednak, zbieraną w różnej wysokości, zawierają gatunki odmienne. Na samym dole ukazują się jeszcze warstwy z fauną właściwą starszym poziomom górnego syluru, wykształconym w facies brzegową. 1. u podstawy ściany wysokości na 80 m, złożonej do 60 m z utworów sylurskich, leży zwięzła ławica zielonkawo szarego wapienia, przepełniona skorupami wielkich małżów i *Spiriferów*. Oznaczyłem z tej warstwy: *Orthonota solenoides*, *Tentaculites ornatus*, *Spirifer bragensis* jako formy najpospolitsze. Prócz nich znajdują się również: *Orthis rustica*, *O. elegantula*, *Rhynchonella borealiformis*, *Atrypa reticularis*, *Spirifer elevatus*, *Pterinea retroflexa*, *Pt. opportuna*, *Meristina didyma* i w inn.

2. wyżej następuje oliwkowoszary łupek z nielicznymi okazami *Tentaculites ornatus*.

3. około 30 m nad poziomem wody ławica wapienna z *Grammysia rotundata*.

4. ławica z głowonogami (*Orthoceras podolicum*, *O. Roemeri*, *Cyrtoceras formidandum*, *Grammysia cingulata*, *Spirifer bragensis*, *Waldheimia podolica*, *Tentaculites ornatus*, *Beyrichia inornata*, *Primitia oblonga*, *Beyrichia Salteriana*).

5. cienka warstewka wapienia z *Waldheimia podolica* i *Tentaculites ornatus*.

6. łupek ilasty z *Tentaculites ornatus*, *Waldheimia podolica* i *Primitia oblonga*.

7. 40 m powyżej poziomu doliny — oliwkoszary łupek z cienkimi warstwami wapiennymi. Ławice te są przepełnione skorupkami drobnych małżów i małżoraczków: *Nucula lineata*, *Primitia plicata*.

8. Jak poprzednia, zawiera *Cucullaea ovata*, *Nucula plicata*, *Primitia oblonga*, *Pr. plicata*, *Kloedenia Wilkensi*.

9. oliwkoszary łupek z *Leptodomus laevis*.

10. jak poprz. zawiera *Beyrichia inornata*, *Primitia oblonga*.

11. jak poprz. *Cucullaea ovata*, *C. tenuiarata*, *C. cultrata*, *Primitia oblonga*, *Beyrichia inornata*.

Ponieważ *Orthonota solenoides* jest przewodnią skamieliną dolnego Ludlow *Cucullaea cultrata* i *C. tenuiarata* należą do fauny dewońskiej — mamy przeto w Czortkowie przekrój wszystkich warstw Podolskiego paleozoicum z wyjątkiem jedynie piętra Wenlock, którego rzeka nie odkryła. Znowu tedy mamy do czynienia ze zmianą faciesu, nie zaś z odmiennym poziomem, jak mniemano dawniej.

Idąc za przekrojem Czortkowskim ku Pn. w stronę Białej wzdłuż toru kolejowego, widzimy, iż łupki sylurskie dość silnie zapadają ku PdZ. W Białej przechodzą one już stopniowo w czerwone i zielone łuszczkowe łupki z czysto dewońską fauną (*Pecten densistria*, *Leptodomus laevis*, *Edmondia podolica*). W warstwach tych *Beyrichia* już niema, natomiast cały przekrój między Czortkowem a Białą jest zupełnie do Czortkowskiego podobnym. Przekrój w Wygnance na przeciwległym brzegu Seretu jest również zupełnie podobny. Z ostatniej miejscowości według zbiorów Łomnickiego oznaczyłem: *Orthoceras podolicum*, *O. Roemeri*, *Leptodomus laevis*, *Cucullaea* sp., *Leperditia tyraica*. Z Kalinowczyzny znamy: *Leperditia tyraica*, *Beyrichia Buchiana*, *B. inornata*.

Biały Potok: żółtawobiałe łupki marglowe z *Leperditia tyraica*.

Skorodyńce: *Orthoceras podolicum*, *O. Roemeri*, *O. cochcatum*, *Cyrtoceras podolicum*, *Modiolopsis podolica* m., *Leperditia tyraica*, *Tentaculites ornatus*.

Tudorów: *Orthoceras Roemeri*, *Clinoceras ellipticum*, *Cucullaea ovata*, *Orthonota semisulcata*, *Pterinea retroflexa*, *Tentaculites ornatus*, *Retzia Haidingeri*, *Beyrichia inornata*, *Primitia oblonga*, *Entomis reniformis*.

Zwiniacz: *Cucullaea tenuiarata*, *Primitia* sp.

Budzanów: pod dewońskimi piaskowcami plakodermowymi leżą zielone i szare łupki z *Nucula lineata*, *Leperditia tyraica*, *Cucullaea* sp., *Primitia oblonga*.

Janów: *Cyrtoceras podolicum*, *Nucula lineata*, *Pterinea retroflexa*, *Waldheimia podolica*, *Cucullaea* sp., *Retzia Haidingeri*, *Leperditia tyraica*, *Aparchites ovatus*, *Primitia oblonga*, *Entomis reniformis*. Dołhe: *Mytilus insolutus*, *Nucula plicata*, *Cucullaea tenuiarata*, *Leperditia tyraica*, *Primitia oblonga*.

Trembowla: pod czerwonymi piaskowcami plakodermowymi leżą pstre, zielone i czerwone, niekiedy piaszczyste łupki z wkładami półkrystalicznych wapieni: *Leperditia*, *Beyrichia*, *Tentakulity*, *Arca decipiens* i nieoznaczalne szczątki ryb.

Najdalej w górę Dniestru wysunięte odkrywki syluru leżą w Zaleszczykach i Uścieczku.

Zaleszczyki: strome ścianki Dniestrowe do 150 m nad poziom rzeki wzniesione dają bardzo ciekawe przekroje tutejszego syluru i dewonu. Pouczającym jest zwłaszcza przekrój w wąskiej wyrwie naprzeciwko miasta poniżej cerkiewki na t. zw. „Kryszczytku“. W przekroju tym bowiem, idąc krok za krokiem, można zebrać przewodnie skamieliny wszystkich poziomów w skład tego profilu wchodzących. Fauna Zaleszczyk wykazuje nieznaczną tylko ilość form, które natomiast występują zazwyczaj gromadnie. Zastąpione są tutaj wszystkie poziomy od ławicy z *Pterygotus* przez łupki *Beyrichiowe* aż do Czerwonego piaskowca *plakodermowego*.

1. u spodu leży oliwkowoszary łupek, w którym Alth zebrał okazy *Pterygotus*, znajdujące się w zbiorze Komisji Fizjograficznej. Nie udało mi się tego skorupiaka w samej skale odszukać, znalazłem jednak dobry ułamek jego na sąsiednim ospyku. W tej łupkowej warstwie zebrałem *Waldheimia podolica*, *Orthonota* sp., *Nucula* sp., *Onchus* sp.

2. zielonkawoszare łupki iłowe z ławicą małżową: *Grammysia complanata*, *Cucullaea ovata*, *Spirifer elevatus*, *Waldheimia podolica*, *Tentakulites ornatus*. Najliczniejszymi są małże. Tentakulity natomiast są jeszcze rzadkie. Stan zachowania małżów bardzo lichey — w postaci ośrodków, których powierzchnię pokrywają niezliczone skorupki *Primitia oblonga* oraz nieliczne *Beyrichia podolica*. Prócz tego znalazłem ułamki skorup *Lingula* sp.

3. zielony iłółupek z *Leperditia tyraica*.

4. szary zwięzły wapień, całkowicie przepełniony skorupkami *Leperditia tyraica*, dochodzącymi do 3 cm. średnicy. W tej to ławicy, łatwej do rozpoznania, Alth na przeciwległym brzegu przy okopisku żydowskim zebrał kilka doskonale zachowanych pancerzy ryby, którą nazwał *Pteraspis podolicus* i *Scaphaspis Kneri*. W tej samej warstwie z *Pteraspidami* i *Leperditia tyraica* znajdują się nadto: *Pterinea retroflexa*, *Tentaculites ornatus*, *Spirorbis tenuis*, *Favosites Forbesi*, *Arca decipiens*.

5. około 6 m powyżej poziomu rzeki rozpoczyna się serja warstw półkrystalicznych ławic szarego wapienia, przekładanych zielonkawymi iłółupkami, z żyłkami białego kalcytu. W warstwach tych znalazłem liczne głowonogi, małże i *Beyrichie*, odpowiadające w swym zespole górnej ławicy głowonogowej Gotlandu, *Beyrichiowym* warstwom oraz „upper Ludlow beds“. Ławica z głowonogami leży w środku tej serji. Najpospolitszymi formami są tutaj: *Orthoceras podolicum*, *O. Roemeri*, *Cyrtoceras formidandum*, *Grammysia cingulata*, *Nucula lineata*, *Waldheimia podolica*, *Primitia oblonga*, *Beyrichia inornata*, *B. Buchiana*, *Cucullaea tenuiarata* (dość rzadka).

6. zielonkawoszare iłółupki bez wkładów wapiennych: *Cucullaea tenuiarata*, *Primitia oblonga*, *Beyrichia podolica*, *B. Buchiana*.

7. oliwkowoszary iłółupek, przepełniony drobnymi małżami: *Cucullaea tenuiarata*, *C. ovata*, *Primitia oblonga*, *Beyrichia inornata*.

8. zielonkawoszara ławica wapienna z mnóstwem *Tentakulitów* i *Beyrichij*: *Tentaculites ornatus*, *Waldheimia podolica*, *Pterinea retroflexa*, *Cucullaea tenuiarata*, *Monticulipora pulchella*, *Primitia concinna*, *Pr. muta*, *Beyrichia inornata*, *B. Buchiana*, *Isochilina* sp.

9. Jak poprz. ale *Tentakulity* mniej liczne, obok nich *Cucullaea*, *Nucula*, *Primitia oblonga*.

10. Szary łyszczkowy iłółupek z gruzłami marglu: *Orthoceras podolicum*, *Primitia oblonga*, *Retzia Haidingeri*, *Beyrichia (Kloedenia) Wilkensiana*, drobne lśniące łuski ganoidów.

11. około połowy wysokości zbocza leży szara ławica wapienna z mnóstwem skorup *Cucullaea tenuiarata*. Obok niej *Primitia oblonga*, *Beyrichia Buchiana*, *Isochilina* sp. Bezpośrednio nad tą ławicą znalazłem okaz *Scaphaspis Haueri*.

12. zielonkawoszary łupek ilasty z *Tentakulitami*, *Cucullaea tenuiarata*, *Waldheimia* (?), *Beyrichij* brak.

13. Krystalicznoziarnisty szary wapień z *Clinoceras podolicum* m, i *Cucullaea* sp.

14. oliwkowoszary wapień z niewyraźnymi *Favosites*, *Tentaculites* i nieoznaczalnymi drobnymi małżami (*Cucullaea*?, *Nucula*?).

15. zielony cienkopłytowy płaskowiec.

16. brudnoczerwony zielonoplamisty iłółupek.

17. zielonkawoszary miękki łupek z *Arca decipiens*.

18. szary łupkowy piaskowiec z łyszczkiem.

19. brudnoczerwony iłółupek.

20. zielony ił.

21. szary twardy krystaliczny wapień.

22. brudnoczerwony iłółupek.

23. szary iłółupek z nieoznaczalnymi szczątkami organizmami.

24. zielony łyszczkowy wapień z *Arca decipiens*, *Cucullaea cultrata*.

25. zielonkawoszary piaskowiec *fukoidowy*.

Przekrój sięga do 100 m ponad poziom rzeki.

Na zachód miasta naprzeciwko mostu kolejowego całkowitą wysokość zbocza tworzą już piaskowce. Ławica, zawierająca liczne tarcze *Pteraspis rostratus* w tym przekroju ukazuje się na tej samej wysokości nad poziomem doliny jak warstwa, w której w powyżej opisanym przekroju znalazłem okaz *Scaphaspis Haueri*. Ponieważ niewiadać w okolicy jakichkolwiek zaburzeń tektonicznych, a warstwy współrzędne z *Pteraspis rostratus* (*Scaphaspis Haueri* jest brzusznią tarczą tego samego gatunku) leżą zupełnie poziomo, należy mniemać, iż pomiędzy temi dwoma przekrojami Zaleszczyckimi, w miejscu zasłoniętym przez zarośla i oсыpisko, powinno istnieć bezpośrednie przejście z *facies morskiej*, rozwiniętej na wschodzie, w *facies śródlądową* piaskowców plakodermowych.

Jeszcze dalej na zachód ukazują się utwory staropaleozoiczne nad Dniestrem pomiędzy Iwaniami i Uściczkiem na stromym zboczu doliny potoku Dżuryńskiego. Widzimy tu powolny zapad sylurskich warstw ku PnZ. Brzeg Dniestru koło Uściczka wykazuje przekrój podobny jak w Zaleszczykach.

Na spodzie widzimy oliwkowe łożupki z wkładami wapieni, w których znalazłem *Tentaculites ornatus*, *Primitia oblonga* i *Cucullaea* sp. Nad nimi idzie serja oliwkowoszarych łyszczykowych łożupków z cienkimi wkładami krystalicznoziarnistych wapieni, podobnie jak w Zaleszczykach i Czortkowie (*Orthoceras Roemeri*, *Cyrtoceras formidandum*, *Pterinea concentrica*, *Nucula lineata*, *Grammysia cingulata*, *Arca decipiens*, *Cucullaea tenuiarata*, *Leperditia* sp., *Beyrichia inornata*, *Primitia oblonga*). Ku górze warstwy te przechodzą stopniowo w odmiany coraz obfitsze w łyszczyk i coraz bardziej piaszczyste. W górnym poziomie tego kompleksu znalazłem okaz *Scaphaspis Haueri*. Wyżej następuje podobnie jak w Zaleszczykach ławica wapnistego piaskowca z *Fucoidami*. Wyżej zielone i czerwone łupki oraz łyszczykowe piaskowce łupkowe, przechodzące stopniowo w piaskowiec czerwony z łuskami ganoidów, wśród których znalazłem doskonale zachowane odciski łusek *Glyptolaemus Kinnairdi* Huxl., Alth zaś zebrał nieoznaczalne szczątki rodzaju *Cocosteus*.

Zestawiając ze sobą wyniki, otrzymane z przekrojów w Kamieńcu, Skale, Borszczowie, Czortkowie, Zaleszczykach i Uściczku dochodzimy do wniosku, iż utwory dolnego dewonu nie są ograniczone do Trembowelskich piaskowców *Plakodermowych*, jak powszechnie mniemano, lecz że w Uściczku, Zaleszczykach, Czortkowie i Trembowli wyklinowują się ku wschodowi, przechodząc stopniowo w utwory współrzędne, zawierające powyżej ławicy z *Pteraspis rostratus* szereg form zachodnioeuropejskiego dewonu, jakkolwiek swymi cechami litologicznymi nie różnią się od niżej leżących utworów górnosylurskich. W tych najniższych poziomach Podolskiego palaeozoi-cum zawarte są skamieliny trzech najniższych poziomów dolnego dewonu: *F-1*, *F-2* Barrande'a oraz dolnych margli *Calceolowych* ze *Streptorhynchus umbraculum* (Eifeliem). Pancerze ryb z rodzaju *Pteraspis*, przewodniego dla najniższego „Old Redu“ Anglii znajdują się w Zaleszczykach w warstwie 11 naszego przekroju, więc jeszcze w granicach łupków *Beyrichiowych*, tak samo, jak dalej na wschodniej północy w Satanowie, gdzie je znalazł Wieniukow. Powyżej ławicy z *Pteraspis* następuje jeszcze kompleks łupków z *Cucullaea cultrata* i *C. tenuiarata* 30-metrowej grubości, z położenia swego odpowiadający górnym piaskowcom *Plakodermowym* ze szczątkami *Cocosteus* i inn.

ryb pancernych. Podnieść należy okoliczność, iż w Buczaczu i Złotnikach, więc daleko poza najdalszą granicą górnego syluru, gdzie według dawniejszych zapatrywań na stratyografię Podolskiego palaeozoicum należałoby się spodziewać znacznie młodszych warstw *Old Redu*, znaleziono te same co w Zaleszczykach gatunki *Pteraspidów* (*Pter. angustatus*, *Scaphaspis Lloydii*, *Sc. elongatus*), gdy równocześnie w wyższych poziomach tegoż Trembowelskiego piaskowca Łomnicki znalazł szczątki rodzaju *Coccosteus*. Innemi słowy serja Trembowelskiego piaskowca w Buczaczu i nad całą górną Strypą, przy ogólnej miąższości około 100 m, zawiera też same poziomy paleontologiczne, co kompleks piaskowców i pstrych łupków w Uściczku (warstwy z „Iwania“), gdzie również na dole leży ławica z pancerzami *Pteraspidów*, w górze zaś szczątki *Coccosteus* i *Glyptolaemus*, cechujących najwyższe ogniwa dolnego dewonu wraz z początkiem dewonu środkowego (*Eifelien*). Stosunki te zresztą są zupełnie podobne jak w warstwach *Old Redu* w Anglii i Inflantach.

Warstwa nr. 10 przekroju w Zaleszczykach, zawierająca *Orthoceras podolicum* i *Kloedenia Wilkensis* stanowi górną granicę łupków *Beyrichiowych* górnego syluru (*Downton, Passage beds*). Najniższy poziom dewonu przedstawia warstwa nr. 11., zawierająca obok pancerzy *Pteraspidów*, *Beyrichia* i *Cucullaea*. Warstwa ta jest łatwą do poznania: w miejscach bowiem, gdzie nie zawiera pancerzy *Pteraspidów*, jest przepełniona drobnymi skorupkami, małżów z rodzaju *Cucullaea* i *Nucula*. Warstwa ta w Czortkowie leży najwyżej ponad poziomem *Tentakulitowym*.

Warstwy dewońskie w Zaleszczykach powyżej ławicy *Pteraspisowej* rozpadają się na dwa poziomy, litologicznie trudne do rozgraniczenia: w dole i w górze zarówno widzimy wkłady wapieni ze skorupami głowonogów oraz pstre łyszczkowe łupki: jednakże w warstwie dolnej panuje fauna małżowa (*Cucullaea tenuiarata* i *Nucula*) w górze inu charakterystyczny gatunek: *Cucullella cultrata* i *Arca (Sanguinolites) decipiens*. Najwyższe warstwy zawierają jedynie nieoznaczalne *fukoidy* i zdają się odpowiadać górnemu *Old Redowi* ze szczątkami *Coccosteus*, które Alth wymienia m. inn. także z Kryschatyka. Mamy przeto powyżej górnosylurskich łupków *Tentakulitowych* (Czortkowskich warstw) i *Beyrichiowych* trzy odmienne poziomy dolnego dewonu: 1) poziom z *Cucullaea tenuiarata* — przewodnią skamieliną

„Taurusgrauwacke“); 2) poziom z *Cucullaea cultrata* (współrzędny z piaskowcem *Spiriferowym* Nadrenji) oraz 3) piaskowiec fukoidowy i górnny „Old Red“ ze szczątkami *Coccosteus* i *Glyptolaemus*.

Zupełnie podobne stosunki uławiczenia widzieć można wszędzie na granicy Old Redu (Trembowelski piaskowiec) i morskich warstw paleozoicznych Podola w Czortkowie, Białej, Trembowli i t. d.

Facies dolnego dewonu ku wschodowi zmienia się znacznie: w dolinie Niczławy panują wyłącznie oliwkoszare miękkie łupki z nielicznymi jedynie wkładami marglowymi. Zwięźsze krystaliczne wapienie Czortkowskiego faciesu znikły, a górne poziomy piętra Ludlow wraz z dolnym dewonem są zastąpione jedynie przez miękkie łupki marglowe z cienkimi warstewkami wapiennymi. Miąższość całego górnego kompleksu spada do kilku metrów. Pospolite w Zaleszczykach i Czortkowie małże nadbrzeżnego faciesu znikły również, tak samo jak *Orthoceraty*, właściwe najwyższym warstwom *Beyrichiowym*, ustępując miejsca faunie, złożonej niemal wyłącznie z ramionopławów. W miejsce najwyższych piaskowców Trembowelskich z *Coccosteus* występują warstwy morskie z przybyłymi z zachodu brachiopodami: *Streptorhynchus umbraculum*, *Strophodonta interstitialis*, *Merista Calypso* — natomiast warstwy dolnego Old Redu są zastąpione przez także pokłady z *Merista Hecate* i *Rhynchonella nympha* var. *pseudolivonica*.

Nad Zbruczem górna warstwa Podolskiego dewonu pozostaje bez zmiany: w Skale widzimy w najwyższych warstwach łupkowych *Streptorhynchus umbraculum* i *Stringocephalus bohemicus* obok nieco starszych form piętra F^{-1} . Barrande'a: (*Orthis palliata* i *Atrypa Arimaspus*). Na północ Skały w okolicy Chorostkowa też sama górna warstwa dolnego dewonu wykształciła się w postaci ławicy koralowej, odznaczającej się mnóstwem okazów *Amplexus eurycalyx* i *Retzia Haidingeri*. Do tegoż prawdopodobnie poziomu należą po części ciemne wapienie koralowe z *Meristella canaliculata* z Koziny.

Rozpowszechnienie dewońskich ramionopławów jak: *Streptorhynchus umbraculum*, *Strophodonta interstitialis*, *Rhynchonella pseudolivonica* etc., sięgające na południe do Dniestru, na wschód poza Kamieniec, dowodzi dostatecznie, iż pokrywa dewońska

posiadała tę samą prawie rozległość, co utwory sylurskie, z wyjątkiem jedynie najdalszej części wschodniej na wschód Smotrycza oraz dolnej części jaru Dniestrowego poniżej ujścia Niczławy.

Poniżej ławicy z *Cucullaea* i *Pteraspis* widzieliśmy w Zaleszczykach kompleks warstw szarych iłołupków i szarych krystalicznych wapieni, odznaczający się gromadnym występowaniem małżoraczków z rodzaju *Beyrichia*. W najwyższym poziomie tego kompleksu znajduje się wyłącznie *Kloedenia Wilkensiana*, w najniższym — *Beyrichia podolica*, inne gatunki są rozmieszczone w całym kompleksie bez różnicy. Najpospolitszymi są *Beyrichia Buchiana* i *Primitia oblonga*.

Obok *Beyrichij* znajduje się w tym samym kompleksie ławica wapienna, zawierająca głowonogi (*Orthoceras podolicum*, *O. Roemeri* — z grupy *Loxoceras*), oraz liczne małże z rodzajów *Grammysia*, *Orthonota* i *Leptodomus*. Warstwy te w Czortkowie wyłącznie wykształcone należą do piętra Ludlow (w. Czortkowskie). I ta warstwa również w kierunku wschodnim zmienia swoją facies: *Orthocerasy* i małże znajdują się coraz rzadziej, natomiast wśród oliwkowoszarych łupków ukazuje się cienka warstewka wapienna, złożona z nagromadzenia mnóstwa skorup *Tentakulitów* i *Waldheimia podolica*. Warstewka ta, w której skamieliny są zazwyczaj całkowicie rozgniecione, sięga ku wschodowi aż poza Kamieniec.

Dolna część warstw *Beyrichiowych* w Zaleszczykach (nr. 3., 4.) odznacza się nagromadzeniem wielkiej ilości skorup dużych gładkich małżoraczków z gatunku *Leperditia tyraica* i, jak się zdaje, przedstawia bardzo stały w sylurze Podolskim poziom. W Zaleszczykach zarówno jak w Skale poziom ten leży bezpośrednio w stropie ławicy, zawierającej szczątki skorupiaków *Eurypterus Fischeri* i *Pterygotus* sp., odpowiadającej dolnej części piętra Ludlow w Anglii. Warstwa ta w kierunku wschodnim zmienia się również, przekształcając się na brzegach Zbrucza i Smotrycza w potężną ławicę koralową (górną), odpowiadającą Aymestry limestone. Zachodnia facies małżowa i głowonogowa (Czortkowska) ku wschodowi (Borszczów) przechodzi w facies brachiopodową, wśród której można łatwo wyróżnić trzy odmienne poziomy faunistyczne: w górze leży ławica ze *Strophomena Studenitzae*, odpowiadająca najwyższym warstwom

Beyrichiowym, przejściowym do dewonu (Downton, Passage beds), w środkowej znajdujemy gromadnie występujące Spirifery (*Spir. bragensis* i *Sp. elevatus*) (Ludlow). U podstawy kompleksu wreszcie warstwa przepięlna skorupami *Rhynchonella borealiformis* (Wenlock) a w niej w niektórych miejscach (Filipkowce, Dźwinnogród) cienka ławica marglowa z niezliczonym mnóstwem pokruszonych trylobitów, której położenie u podstawy piętra Ludlow odpowiada również warstwie z *Pterygotus* i *Eurypterus*. Nad Zbruczem dolna część tego kompleksu wykształciła się w postaci łupków brachiopodowych (*Spirifer*, *Strophomena*), górna zaś tworzy potężną ławicę koralową. Nad Smotryczem przeciwnie: dolna część tworzy koralową ławicę, górna jest przepięlna brachiopodami.

Poniżej ławicy z *Leperditia tyraica* w Zaleszczykach leży ławica z *Pterygotus*, odpowiadająca co do wieku ławicy trylobitowej i wapieniom krynoidowym z *Eurypterus Fischeri*.

Starsze poziomy piętra Wenlock w Zaleszczykach nie są odślonięte: Dniestr przecina je dopiero niżej w Sinkowie, gdzie je widzimy u podnóża ścianki. Są to najprzód łupki marglowe z mnóstwem brachiopodów, należących przeważnie do rodzaju *Orthis*, najliczniejszymi są *O. hybrida* i *O. canaliculata*. Ku wschodowi zmienia się również i ta warstwa. Pod ciemnymi wapieniami krynoidowymi z *Eurypterus* leży nad Zbruczem ławica koralowa ze *Stromatopora*, *Coenostroma discoideum*, *Lucina prisca*, *Horiostroma globosum*, *H. discors* (dolny wapień koralowy) odpowiadająca piętru d Gotlandu i górnemu Wenlock Anglii. W Kamieńcu w poziomie tym widzimy gruboławicowy wapień koralowy (dolny).

Najniższy poziom (dolny Wenlock) widocznym jest nad Dniestrem w niewielu miejscach, poczynając od ujścia Niczławy wdół (Filipkowce, Kitajgród). Są to wapienie i łupki brachiopodowe, zawierające *Orthis hybrida*, *Bilobites biloba* i *Leptaena transversalis*.

Warstwą, mogącą służyć do oznaczenia zmian tektonicznych w pozornie zupełnie poziomo uławiconych utworach sylurskich, jest na całym obszarze Podola łatwa do rozpoznania cienka ławica, zawierająca bądź wielkie skorupy *Leperditia tyraica*, bądź szczątki trylobitów, bądź skorupiaki *Eurypterus Fischeri* i *Pterygotus* sp. Z powodu swej nieznacznej miąższości stanowi war-

stewka ta dobry miernik wzniesienia hypsometrycznego, podczas gdy branie za podstawę górnej, po części zmytej powierzchni syluru, jak to uczynił Teisseyre, doprowadzić musi do błędnych wniosków.

Warstwa *trylobitowa (Leperditiowa)* leży w Zaleszczykach i Dobrowlanach około 10 m nad poziomem rzeki t. j. na wysokości absolutnej 170 m. Przy ujściu Zbrucza koło Żwańca — nieco niżej 155 m, koło Zawala na Zbruczem 150 m, w Skale wznosi się najwyżej do 190 m.

Z zestawienia liczb powyższych wynika pochył *Leperditiowej* warstwy ku PnZ. pomiędzy Żwańcem i Zawalem oraz ku PdZ. pomiędzy Skałą a Zaleszczykami. Różnice poziomu wynoszą do 40 m. Kierunki upadowe wyżej wskazane mogą być wytłomaczonymi jedynie, przyjmując 40-metrowe podniesienie PnW. brzegu Podolskiego *horstu*, gdzie sylur osiąga najwyższą wysokość absolutną (260 m) wraz z pochyleniem całej płyty Podolskiej ku PnZ. W przekroju przeto, przeprowadzonym z zachodu na wschód napotkamy wszędzie pokłady współrzędne lecz rozmaicie wykształcone (odmienne faciesy). W samej rzeczy mamy od Kitajgradu po Zaleszczyki nad Dniestrem wszędzie warstwy równoległe, tylko iż w części zachodniej wskutek płytszego wcięcia jaru Dniestrowego odsłoniły się jedynie wyższe ogniwa całej serji: warstwy *Beyrichiowe* i *Tentakulitowe*, podczas gdy ku wschodowi w miarę pogłębienia doliny odsłaniają się coraz głębsze pokłady Podolskiej płyty aż do granitowego podłoża (Porohy).

Piaskowce plakodermowe (Trembowelskie).

Na zachód linii łączącej, Zaleszczyki z Trembowłą, pstre łupki dolnego dewonu z morską jeszcze fauną mięczaków, któreśmy poznali w Zaleszczykach i Uścieczku (warstwy z „Iwania“) przechodzą w typowe piaskowce śródlądowego typu, ze szczątkami jedynie ryb pancernych (słodkowodnych), zwane piaskowcem Trembowelskim (*Old red sandstone*). Nieliczne szczątki rybnie w nich znalezione należą do kilku poziomów dolnego dewonu, od najniższej ławicy z *Pteraspis rostratus*, znajdującego się zazwyczaj nie w samym piaskowcu lecz w piaskowcowych wkładach wśród łożysk czerwonych i zielonych, lub też, jak we wschodniej części Zaleszczyk (Kryszczyk), w ławicach wa-

piennych wśród morskich osadów łupkowych — aż do najwyższych poziomów czerwonego piaskowca ze szczątkami *Coccosteus* i *Glyptolaemus*, równorzędnych z dolnymi marglami *Calceolowymi* (Eifelian).

W dolinie Dniestru ukazują się czerwone i zielone piaskowce najsamprzód w Dobrowlanach na wysokości 170 *m* nad poz. m., skąd w górę rzeki aż do Niżniowa tworzą wszędzie strome malownicze ścianki jaru Dniestrowego i jego północnych dopływów. W Niżniowie na izohypsie 192 *m* dewońskie piaskowce nikną pod wapieniem jurajskim na poziomie wody.

W dolinie Seretu czerwone piaskowce Plakodermowe ukazują się na północ Czortkowa we wszystkich jarach bocznych. W Laskowcach utwór ten dochodzi do izohypsy 320 *m*. Stąd czerwone piaskowce przechodzą również na wschodni brzeg rzeki do Trembowli, gdzie w nich istnieją znane kamieniołomy płyt chodnikowych. Powyżej Trembowli czerwony piaskowiec przez Strussów, Mikulińce i Czartoryję dochodzi do Ostrowa przy Berezowicy, a w dolinie Gniezny do Borek Wielkich i Smykowiec. Pokłady piaskowcowe powyżej Trembowli są od zwykłego *Old Redu* znacznie odmienne: są to zielonkawe grubo lub cienkopłytowe piaskowce naprzemianległe z zielonkawymi iłółupkami. W Trembowli te zielone warstwy leżą w stropie czerwonego piaskowca.

W dolinie Dżuryńia czerwone piaskowce sięgają od ujścia aż w pobliże Bazaru.

W dolinie Kyrnicy, od ujścia po Drohiczówkę.

W dolinie Strypy — tworzą malownicze kanjony zwłaszcza w okolicy Jazłowca, Buczacza itd. Około Dźwinogrodu czerwony piaskowiec wznosi się do izohypsy 300 *m*.

Pomiędzy Kujdanowem a Sapową leżą w górze: piaszczystoilaste łupki brudnoczerwone. Pod nimi — czerwone lub zielonkawoszare piaskowce. Warstwy są w tem miejscu silnie sfałdowane i połamane, wykazując antyklinalny upad na PdZ. i PnW. W najdalej wysuniętej w górę Strypy odkrywcę koło Burkanowa, Złotnik i Sokołowa widzimy twarde biały piaskowiec z kwarcowem lepszczem bez łupkowych wkładów, zawierający jedynie gniazda zielonkawego iłółupku.

W dolinie Złotego Potoku czerwony piaskowiec dochodzi do miasteczka tego imienia. W dolinie Baryszki — do

izohypsy 300 m; w dolinie Koropca do Tyssowa powyżej Weleśniowa.

W zupełnie odosobionych płatach, mających charakter wysp z epoki górnourajskiej i kredowej, występuje dewoński piaskowiec: w dolinie Złotej Lipy w Zawadówce, w dolinie Koropca powyżej Słobódki Dolnej; w dolinie pobocznego potoku wpadającego do Koropca w Monasterykach; w górnej części wsi Kowalówka widać również małą wysepkę dewońskiego piaskowca. W dolinie Baryszki poniżej Barysza znajduje się większy płat dewonu na brzegu potoku pod lasem Sowińskim i takież malutki na prawym brzegu potoku naprzeciwko Czerwisk. Nareszcie na lewym brzegu potoku Zubrzanka występuje również oderwany płat czerwonego piaskowca.

Po czerwonym piaskowcu następuje utwór środkowo-dewoński, złożony głównie z szarych i żółtoplamistych, kryształicznych, bryłowatych, zwięzłych dolomitów i z ciemnoszarych, niemal czarnych wapieni, podobnych do Dębnickich, tudzież z żółtawych, brudno nakrapianych margli dolomitycznych, jak niemniej z czarnych łupków. Utwór ten występuje tylko w dolinie Złotej Lipy na bardzo ograniczonej przestrzeni poniżej Zawałowa w kilku oderwanych płatach. Wszystkie wyżej wyróżnione odmiany petrograficzne widzieć można tylko w Zawadówce, gdzie wapień dewoński leży wprost na czerwonym piaskowcu. Na ścianie zaś naprzeciw Korzowy, tudzież naprzeciw Zaturzyna nad Złotą Lipą utwór ten składa się z samych szarych i plamistych dolomitów; z samych też dolomitów składa się malutki płat, występujący obok gorzelni Zawadowskiej w Pałkiewiczowej Dolinie. W dolomitach znajdują się niekiedy wrosłe szare krzemienie, ale zawsze drobne. Jedyne skamielinami, tutaj dotychczas znalezionymi, są korale z rodzaju *Cyathophyllum*, oraz charakterystyczna dla Chęcińskich marmurów środkowo-dewońska *Amphipora ramosa*. Wysepki te ocalały od erozji górnourajskiego morza, które z okruchów dewońskiego dolomitu utworzyło najniższy swój pokład zlepiewcowy w dolinie Dniestru.

* * *

Jakkolwiek ławice dewońskiego piaskowca na pozór leżą zupełnie poziomo, stosuje się do nich to samo, cośmy wyżej

mówili o tektonice podolskiego syluru: piaskowce dewońskie są wypiętrzone w szeroki garb w kierunku z PnZ-PdW, a różnica poziomu pomiędzy szczytem garbu (Jazłowiec, Czernelica) a najniższymi punktami tej formacji w dolinie Dniestru wynosi średnio około 100 *m*. Przytem należy zaznaczyć, iż oś wypiętrzenia przechodzi nieco na zachód od linii najwyższego wzniesienia dewonu i zapada zwolna na PdW pomiędzy Czernelicą a Zaleszczykami pod młodsze formacje.

Teisseyre, w rozprawie swojej (Całokształt płyty paleozoicznej Podola galicyjskiego, Kosmos 1893.) przebieg tego grzbietu dewońskiego pomiędzy Czernelicą a Zaleszczykami dobrze zaznaczył, a z załączonego do rozprawki szkicu, zarówno jak z jej tekstu wynika, iż część garbu pomiędzy Czernelicą a Zaleszczykami ma odmienny kierunek, aniżeli mioceniński grzbiet Przemyślańsko - Czernelicki. Jest on mianowicie bardziej na wschód zwróconym (*h.* 7—8), czyli między obu grzbietami, leżącymi na sobie, zachodzi ten sam stosunek jak w górach Ś-t-o-Krzyskich pomiędzy paleozoicznym pasmem Łysogór a okalającymi i przykrywającymi takowe w części pasmami formacji mezozoicznych.

Dziwić się należy, iż Dr. Teisseyre w obszerniejszej swej i późniejszej pracy o tej samej kwestji* (Ogólne stosunki kształtowe i genetyczne wyżyny wschodnio-galicyjskiej. Spraw. kom. fiz. Kraków 1894.) odstąpił od pierwotnego zapatrywania, łącząc grzbiet paleozoiczny Czernelicko-Zaleszczycki (*h.* 7.), z mioceniśkim garbem Czernelicko-Przemyślańskim (*h.* 9.) w jedną całość. Wynikło stąd „poprawienie“ dawniejszej mapki w ten sposób, iż oś wypiętrzenia Przemyślańsko-Czernelickiego, która w rzeczywistości przecina dolinę Dniestru przy ujściu Złotego Potoku, została przesuniętą do ujścia Strypy. Ta drobna na pozór poprawka jest niezgodna z rzeczywistością, gdyż, jak to słusznie wykazał Teisseyre w poprzednio cytowanej rozprawce, kierunek obu kawałków garbu jest odmiennym. Gdyby Teisseyre uwzględnił różnice wieku obu wypiętrzeń, z których grzbiet Czernelicko-Zaleszczycki już w epoce paleozoicznej był wzniesionym, a grzbiet Przemyślański powstał najwcześniej z początkiem epoki trzeciorzędnej, jeżeli nie później, nie popełniłby błędu w ocenieniu tektonicznych stosunków podłoża Podolskiego miocenu, które teoretycznie powinny być według Teisseyrego

paleozoicznym, a temsamem, sądząc z mapy Teisseyrego, musiałyby, łącząc się z grzbietem Lwowski-Tomaszowskim, przechodzić przez Lwów. Tymczasem głębokie wiercenie na placu wystawowym wykazało, iż sama opoka senońska zajmuje w tym miejscu do 500 m, co łatwo stanie się zrozumiałem, skoro uwzględnimy, iż paleozoiczny grzbiet Zaleszczycko-Czernelicki, ukryty pod mioceniem i kredą, przechodzi znacznie dalej na zachód, łącząc się bezpośrednio nie z Lwowski-Tomaszowskim (miocenijskim), lecz Sandomierskim (paleozoicznym) wypiętrzeniem, a tem samem zrozumiałą będzie obecność we Lwowie już w epoce kredowej tak znacznej depressioni.

Oprócz wypiętrzenia w postaci garbu PdW-PnZ piaskowce dewońskie, jak wszystkie zresztą skały Podolsko-Ukraińskiej płyty, są przecięte dwoma systemami prawie pionowych szczelin, z których jedna ma kierunek niemal południkowy, a których obecność wszędzie na Podolu tłómaczy niezwykle prawidłowy przebieg wszystkich jarów Podolskich w kierunku południkowym.

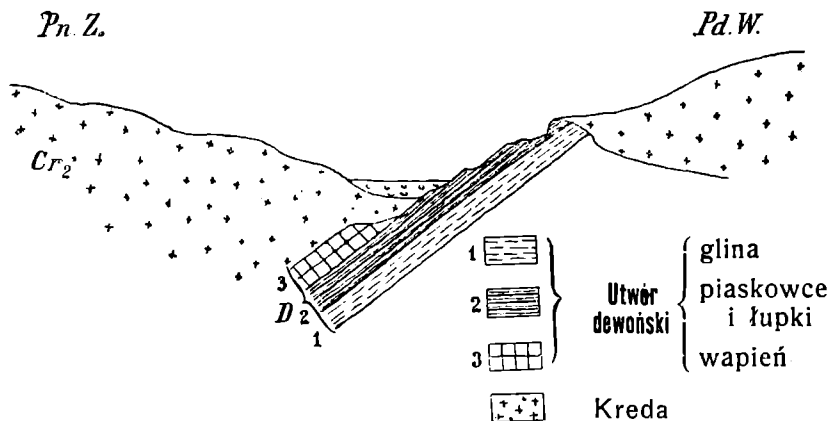
Wspomnianą oddzielność ciosową bardzo dobrze widzieć można między innymi w dolnej części doliny Strypy przy nowym gościńcu do Żłotego Potoka. Oba garby paleozoiczne: sylurski (Trembowla-Czercz) i dewoński (Czernelica-Zaleszczyki), nikną ku północnemu zachodowi pod grubym pokładem kredy i miocenu, z pod którego wynurzają się ponownie dopiero w widłach Sanu i Wisły przy Gorzycach i Sandomierzu.

Od wschodu paleozoiczna płyta Podolska jest ucięta głębokim rowem Wołyńskim, idącym z Pn. na Pd., który dzieli płytę Podolską od Wołyńsko-Ukraińskiej. Rów ten jest wypełnionym wyłącznie przez utwory górnokredowe i miocenijskie. Po drugiej stronie „rowu“ odnajdujemy jeszcze dalszy ciąg utworów paleozoicznych Podola w dwu miejscach, gdzie drobne „horsty“ paleozoiczne ocalały od erozji późniejszej. Jednym z nich jest odosobniona odkrywka w Górach Pełczańskich koło Dubna, drugim partja prawdopodobnie kambryjskich utworów w okolicy Sławuty i Ostroga.

Już Eichwald (Naturhistorische Skizze von Lithauen etc. str. 44) pisze, iż na stokach góry Pełczańskiej znajdują się kawałki starego wapienia muszlowego z koralami, krynoidami i brachiopodami, które Eichwald porównywa z sylurskimi wa-

pieniami okolic Kamieńca. W zbiorze Zejsznera znalazłem kilka dobrze zachowanych okazów koralów dewońskich z tej miejscowości, oraz bryłę różowawego dolomitu, przepelnionego ośrodkami rodzaju *Pentamerus* z niejasną etykietą: „z dóbr hr. Platerra na granicy Wołynia i Litwy“. Bliżej opisał odkrywkę Pełczańską dopiero Łaskarew. O pół mili na północ wsi Pełcza wśród puszczy, na dnie do 20 m głębokiego wąwozu wsi Bokujmya leży folwark zwany „Kamieniarnią“, gdzie przed laty wydobywano żółtawy płytowy wapień, używany na nagrobki i t.p. Hałdy opuszczonych kamieniołomów ciągną się na dnie parowu na przestrzeni 200—250 m i kończą w pobliżu ujścia do jaru Bokujmy. Porządek warstw widzimy tutaj następujący:

Fig. 1.



Przekrój odkrywki warstw paleozoicznych w uroczysku Kamieniarni w lasach Pełczańskich. (Według Łaskarewa).

1) na spodzie pokład łupkowej gliny garncarskiej tłustej, szarobiałej, w wilgotnym stanie sinawobiałej. Głina ta ku górze staje się coraz bardziej piaszczystą, przechodząc stopniowo w 2) drobnziarnisty jasnożółtawy niekiedy prawie biały piaskowiec łuszczkowy, naprzemianległy z żółtymi piaszczystymi iłupkami łuszczkowymi. Piaskowiec ten zawiera wkłady kwarcytów. Upad warstw 40—42% na PnZ., bieg PnW 35%. Pionowe szczeliny, wytwarzające w piaskowcu oddzielność ciosową, przecinają go w kierunku PnZ. Skamielin w nim nie znaleziono. Dopiero w innej odkrywce, w przylegających od wschodu lasach, należących do

wsi Smordwa, w wąwozie, położonym około $\frac{1}{4}$ mili na południe punktu tryangulacyjnego 304 m, stanowiącym jedno z bocznych rozgałęzień parowu wsi Smordwa, zwane Biła Debra widzieć można przekrój bardziej kompletny. Na dnie wąwozu leżą miękkie łuszczkowe, gruboławicowe piaskowce z żyłkami zielonkawoszarej nieco łupkowej gliny i piaszczystych iłołupków zupełnie podobnych jak w Kamieniarni, ale mających bieg warstw PnZ., upad zaś stromy na PnW. około 60 %. W stropie piaskowców leży szereg warstw dolomitycznych margli, w odkrywcę nieodsłoniętych, znajdujących jedynie w postaci luźnych brył, rozrzuconych po polach, na hałdzie opuszczonego kamieniołomu. Z kawałków tych wnosić można, iż znajduje się tutaj brunatnawy, zwięzły prawie krystaliczny wapień z licznymi brachiopodami, białawy, mniej zwięzły margiel, jasnobrunatny dolomit, oraz szarozielonawe iłołupki. Z tego miejsca prawdopodobnie pochodzi wspomniany okaz dolomitu z *Pentamerus* sp. w zbiorze Zejsznera. Na hałdach Łaskarew zebrał obfitą faunę środkowego dewonu: *Pachypora* aff. *reticulata*, *Cyathophyllum heterophyllum*, *C. bathycalyx*, *C. ceratites*, *Zaphrentis* sp., *Hallia* sp. *Productella subaculeata*, *Orthis striatula*, *Chonetes crenulata*, *Atrypa reticularis*, *A. desquamata*, *A. aspera*, *A. aff. alinensis*, *Spirifer* cf. *pentameriformis* Czern., *Orthoceras* sp., *Loxonema* sp., *Pleurotomaria* sp., *Bellerophon* sp., szypułki krynoidowe. Nagły zapad paleozoicznych warstw w tej okolicy na PnW. i PnZ. wskazuje iż Pełczańskie utwory paleozoiczne tworzą część „horstu“ przedcenomańskiego. Od południa i zachodu horst Pełczański przylega do rowu zachodniowołyńskiego, w kierunku zaś PnZ. t. j. na linii biegu warstw zdaje się łączyć z systemem wypiętrzeń w Lubelskiem (Łaskarew). Ważnem jest w tej mierze spostrzeżenie Tutkowskiego, iż w powiecie Łuckim istnieje szereg studzien artezyjskich bijących z pokładów przedkredowych w pasie, mającym kierunek rozciągłości ZPnZ-WPdW. Tutkowski mniema, iż do tegoż pasu dyzlokacyj przedkredowych należy zaliczyć również wychodnie bazaltów Berestowca i Złaźni oraz położonej na PnZ od nich Policy (Tutkowskij: Izwiestja geolog. komiteta, tom 22 str. 525). Według okazów zbioru Zejsznera z Pełczy skamieliny znajdują się tam w żółtym marglu. Inne wyżej opisane warstwy muszą być od środkowego dewonu starszemi — należą zapewne do dolnego dewonu.

Jeszcze dalej ku wschodowi w dolinach Horynia i Wilji pomiędzy Zasławiem i Ostrogiem z pod pokrycia kredowego wynurzają się jakieś staropaleozoiczne utwory, w których dotychczas skamielin nie znaleziono, a które znamionami litologicznymi oraz położeniem w bezpośrednim sąsiedztwie wychodni granitowej płyty są zupełnie podobne do kambryjskich czy dolnosylurskich arkoz i fioletoowych łupków wschodniego Podola. Utwory te nad Wilją ukazują się poraz pierwszy około miasteczka Kuniew, gdzie na dnie płytkich studzien spotykamy zielonkawożółtawe łyszczykowe, piaszczyste iłołupki. 1) Niżej w dolinie rzeki widać te same skały w kamieniołomach wsi Stożło, w lesie powyżej wsi oraz w Kamionce, skąd paleozoiczne piaskowce były znane już Eichwaldowi (Naturhist. Skizze etc. str. 43). Pod cienką warstwą napływów ukazuje się tutaj najprzód 2) gruboziarnisty żwir krzemienisty, grubości 15—30 cm; 3) pod nim rozmyte zielonkawoochrowe łyszczykowe piaszczyste iłołupki 2 m; 4) niżej żółtawoszary cienkopłytkowy ilasty piaskowiec 0,7 m; 5) żółtawy dość zwięzły piaskowiec z kulkami pirytu 1,5 m; 6) warstewka łupku jak nr. 4; 7) miękki jasnożółty drobnoziarnisty piaskowiec, używany na nagrobki, schody itp., z lepszczem krzemionkowoilastem, licznymi płatkami kaolinu i brunatnymi plamami limonitowemi. Piaskowiec jest połupany siecią pionowych szczelin na nieregularne ciosy. Grubość jego 2,5 m; 8) zielonkawożółtawy ilasty wilgotny piaskowiec 0,7—1 m; 9) warstewki jasnożółtawej gliny, niżej bardziej zwięzły kamień. Według opowiadania robotników dalsze roboty utrudnia silny napływ wody. Niżej miano napotkać czarną glinę.

Poniżej Kamionki wśród napływowych piasków Ostrogskiej kotliny znajdują się liczne otoczaki rogowców, fioletowych i zielonawych łupków, a tu i ówdzie wynurzają się drobne wysepki skał piaskowcowych. Widzimy je na wzgórzach przy zachodnim końcu kolonji Karlswald. We wsi Słobódka oraz w ściankach Wilji w Meżyryczu widać znowu znaczne odsłonięcia fioletowych łupków, przekładanych szarawozielonymi łyszczykowymi i piaszczystymi łupkami. Na przedmieściu Ostroga zwanem Nowe Miasto na prawym brzegu Wilji przy kopaniu fundamentów napotkano zielonkawoszare i ochrowe łupkowe piaskowce. Podobne warstwy widać również w dolinie potoku Zbytyńka aż do miejscowości Nowomalina. We wsi Sto-

roniczne kopią w kamieniołomie gruboziarniste szarżółte arkozy, przechodzące w zlepieńce z kawałkami skaleni, kwarcu i zielonych fyllitów.

Odsłonięcia staropaleozoicznych piaskowców i łupków nad Horyniem widzimy pomiędzy Zasaławiem a wsią Chorów (10 km poniżej Ostroga). Około Zasaławia (Nowe Miasto) obok cerkwi na prawym brzegu potoku Ponorka widać następujący przekrój: 1) osypisko — 3 m; 2) ostry szuter krzemienny, zlepiony glaukonitowym zielonawym piaskiem — 0,3 m; 3) warstewka zielonawego łyszczkowego piasku, przechodząca w zwięzły piaskowiec płytowy 0,1 m; 4) miękki piaskowiec, w górze żelazisto ochrowy, z bryłkami marglu, w dole szarawożółty z warstewkami żwiru — 1,5 m. Warstwy 2—3 należą do cenomanu. Poniżej Zasaławia widać jeszcze warstwy paleozoiczne w wielu miejscach na prawym brzegu Horynia: jako wysepki, sterczące z pośród cenomanu. We wsi Putryńce gruboziarniste arkozy i piaskowce wznoszą się do 8 m ponad poziom rzeki. Obok grobli we wsi Michle widać do 10 m wysoki przekrój przeróżnych łupków fjołkowych i szarych, wygiętych w płaskie siodło z kierunkiem Pn-Pd. Takież fjołkowe łupki pod cenomanem widać we wsi Taszki. W lasach Sławuckich istniały kamieniołomy piaskowców podobne jak w Kamionce. Przy wjeździe do Ostroga ukazują się fjołkowe łupki i piaskowce przy ul. Tatarskiej.

Dalej widać je koło Monastyrka przy wsi Rozważ i Chorów. Odtąd w dół brzegi Horynia są utworzone już wyłącznie z margli kredowych. Wszystkie odkrywki paleozoiczne od okolic Sławuty aż do Chorowa leżą na jednej cokolwiek łukowatej linii, mającej kierunek Pn-PnZ. Na prawym brzegu Horynia na tym samym poziomie hypsometrycznym widzimy już tylko margle kredowe. Cała okolica Ostroga i Zasaławia przedstawia ocalały od erozji „horst“, ograniczony uskokiemi zarówno od zachodu i wschodu. Piaski, napotkane przy wierceniu studzien na linii kolei Poleskiej Równo-Sarny stanowią prawdopodobnie dalszy ciąg tego samego utworu.

Literatura.

1828. Besser: Geografia fizyczna Wołynia i Podola. Wilno.
1829. Pusch: Ueber die geognostische Konstitution der Karpathen und der Nordkarpathenländer. Karsten's Archiv f. Min.
1830. Eichwald: patrz str. 34.
1830. Eichwald: Geognostische Beobachtungen während einer Reise durch Lithauen, Volhynien und Podolien. Karsten's Archiv. f. Min. II.
1830. Jakowicki: patrz str. 34.
1831. Jakowicki: Obserwacje geognostyczne w guberniach zachodnich i południowych państwa Rosyjskiego. Wilno.
- 1833—36. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen. Stuttgart.
1833. Lill de Lilienbach: Description du bassin de la Galicie et de la Podolie. Memoires d. l. soc. geolog. d. France.
1834. Schneider: Geognostische Bemerkungen auf einer Reise von Warschau durch einen Theil Lithauens und Volhyniens nach Podolien. Karsten's Archiv f. Min. VII.; Leonhard's Jahrb. f. Min. 1836.
1839. Fischer v. Waldheim: Notice sur l' *Eurypterus* de Podolie. Bull. d. l. soc. d. natur. d. Moscou.
1840. Eichwald: Geognostczeskija zamieczanja o Litwie, Wołyni i Podolii (Gornyj Żurnał).
1841. Bloede: patrz str. 34.
1842. Bloede: Bemerkungen zur geologischen Karte von Podolien und Bessarabien. Bull. d. l. soc. d. natur. d. Moscou.
1843. Bloede: Berichtigungen zur geognostischen Karte von Podolien und Bessarabien. Bull. d. l. soc. d. natur. d. Moscou t. XVI.
1845. Bloede: Versuch einer Darstellung der Gebirgsformationen im europäischen Russland. Bull. d. l. soc. d. natur. d. Moscou t. XVIII.
1846. Eichwald: Einige Bemerkungen zur Geognosie Skandynaviens und der westlichen Provinzen Russlands. Bull. d. l. soc. d. natur. d. Moscou.
1846. Eichwald: Geognozja preimuszczestwenno po otnoszenju k' Rossii.
1849. Murchison, Verneuil et Keyserling: Geology of Russia and the Ural mountains.
1849. Tweritinow: Wojenno statistyczskoje opisanje Podolskoj gubernii. Wyd. generalnego sztabu.
1852. Andrzejowski: Recherches sur le système tyraïque. I. partie: terrains hemilysiens. Bull. d. l. soc. d. natur. d. Moscou.
1862. Römér F.: Notiz über die silurischen Schichten von Zaleszczyki in Galizien. Neues Jahrbuch f. Mineralogie.
1862. Borisiak: O kamiennych szarach, nachodiaszczichsia bliz m. Menkowcy Podolskoj gubernii. Kijewskija uniwersitetskija izwiestja.
1866. Malewski: O sulurijskoj formacii Dniestrowskaho bassejna. Kijów.
1867. Barbot de Marny: Otczet o pojezdkie w Galicju, Wołyn i Podolju. Sbornik S. Petersburskaho minerałog. obszczestwa.
1871. Schwackhöfer: Ueber die Phosphoriteinlagerungen an den Ufern des Dniestr in russisch und Oesterreichisch Podolien. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt.

1872. Stur: Der westliche Theil des Aufnahmsgebietes am Dniestr in Galizien und Bukowina in der Umgebungen v. Zaleszczyki. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt.
1872. Stur: Über den östlichen Theil des Aufnahmsgebietes am Dniestr in Galizien und Bukowina in den Umgebungen von Mielnica. Ibid.
1873. Schmidt Fr.: Notiz über die Silurformation am Dniestr in Podolien und Galizien. Neues Jahrb. f. Mineral.
1873. Łomnicki: Zapiski geologiczne z wycieczki na Podole. Sprawozd. kom. fizjogr. Kraków.
1874. Łomnicki: Sprawozdanie z badań geologicznych, dokonanych w r. 1873. w dolinie Złotej Lipy, Koropca, potoka Baryskiego i Strypy. Ibid.
1874. Schmidt Fr.: O siłurijskich okamienielostkach Podolii i Galicji. Trudy Peterburgskaho obszczestwa jestestwoispytatelej.
1874. Schmidt Fr.: Einige Bemerkungen über die Podolisch-Galizische Silurformation und deren Petrefacten. Zapiski Peterburgskaho mineralogiczeskaho obszczestwa.
1874. Schmidt Fr.: Ueber die Pteraspiden überhaupt und *Pteraspis Kneri* insbesondere. Ibid.
1874. Schmidt: Über die russischen silurischen Leperditien. Mem. d. l. Acad. d. sciences, St. Petersburg t. 21.
1874. Alth: Über die palaeozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt t. 7.
1875. Wolf: Gebiet am Zbrucz und Nieczławafluss. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt.
1875. Wolf: Das Quellgebiet des Seret und Umgebung. Ibid.
1876. Wolf: Das Aufnahmsgebiet in Galizisch-Podolien im J. 1875. Ibid.
1876. Wolf: Aus dem Quellgebiete des Strypa und Seretflusses. Ibid.
1876. Wolf: Die Gebiete am Gniezna und Gniłabache und am Zbrucz. Ibid.
1876. Wolf: Reisebericht aus Galizien. Ibid.
1876. Schmidt Fr.: Einige Bemerkungen über das podolische Silur und Devon. Verhandl. der Mineral. Gesell. St. Petersburg.
1877. Alth: Sprawozdanie z podróży odbytej w r. 1875. w niektórych częściach Podola Galicyjskiego. Sprawozd. Kom. fizjogr. Kraków.
1877. Alth: Sprawozdanie z podróży na Podole, odbytej w sierpniu i wrześniu 1876. Ibid.
1877. Alth: Die Gegend von Niżniów und das Thal der Złota Lipa. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt.
1880. Łomnicki: Sprawozdanie z badań, dokonanych pomiędzy Gniłą Lipą a Strypą. Kosmos, Lwów.
1880. Łomnicki: Die Galizisch-podolische Hochebene zwischen den oberen Läufen der Flüsse Gniła Lipa und Strypa. Jahrbuch k. k. geolog. Reichsanstalt.
1880. Dunikowski: Das Gebiet des Strypaflusses in Galizien.
1881. Dunikowski: Brzegi Dniestru na Podolu Galicyjskiem. Kosmos, Lwów.
1882. Łuszczyński: Skamieliny sylurskie z okolic Krzywca na Podolu Galicyjskiem. Kosmos, Lwów.

1884. Mielnikow: Geologiczeskoje izsliedowanje oblasti pridniestrowskich fosforitow. Izwiestja geologiczeskago komiteta.
1885. Websky: Phosphoritknollen in Proskurow. Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges.
1885. Pusch: Nowe przyczynki do geognozji Polski. VI. O względnym wieku formacyj w Polsce i południowej Rosji. Pam. fizjograficzny. t. V. Warszawa.
1887. Alth i Bieniasz: Atlas geologiczny Galicji, zeszyt 1. Kraków.
1888. Łomnicki: Zapiski geologiczne z wycieczki odbytej w r. 1885. we wschodnio-południowej części Galicyjskiego Podola. Sprawozdanie Komisji fizjogr. Kraków.
1889. Szajnocha: O występowaniu średniego ognia dewonu w Zawadówce nad Żółtą Lipą. Spraw. kom. fizjogr. Kraków.
1889. Szajnocha: O stratygrafji pokładów sylurskich Galicyjskiego Podola. Ibid.
1890. Wiśniowski Tad.: Zapiski geologiczne z Podola. Spr. Kom. fizj. Kraków.
1891. Weniukow: O siłurijskich otłóżeniach Podolskiej gubernii. Wiest. Jestestwoznania. Petersburg.
1893. Teisseyre: Całokształt płyty paleozoicznej Podola Galicyjskiego. Kosmos, Lwów.
1894. Teisseyre: Ogólne stosunki kształtowania i genetyczne wyżyny wschodnio galicyjskiej. Sprawozd. Kom. fizjogr. Kraków.
1894. Teisseyre: Paleomorfologja Podola, wiadomość tymczasowa. Ibid.
1895. Teisseyre: Kilka uwag krytycznych o morfologii Podola. Kosmos. Lwów.
1899. Weniukow: Fauna siłurijskich otłóżeńij Podolskiej gub. Peterburg.
1900. Teisseyre: Atlas geologiczny Galicji, zeszyt 8. Kraków.
1901. Łomnicki: Atlas geologiczny Galicji, zeszyt 9. Kraków.
1904. Łaskaręw: Geologiczeskija izsliedowanja w Ostrożskom i Dubienschom ujezdzie. Izwiestja geolog. komit.
1906. Sie miradzki: Monografja warstw paleozoicznych Podola, Kraków. Kom. Fizjog.
1906. Sie miradzki: Die Palaeozoischen Gebilde Podoliens. Beiträge z. Palaeontologie Oesterreich Ungarns u. d. Orients. Wiedeń.
-

ROZDZIAŁ III.

Wyżyna Świętokrzyska: Orografia, Hydrografia, Stratygrafia i Tektonika. Utwory kambryjskie i dolnosylurskie.

Od okolicy Kielc i Chęcina ku Sandomierzowi ciągnie się wyżyna, tworząca dział wodny pomiędzy dopływami Wisły powyżej i poniżej Sandomierza. Pod względem orograficznym tworzy ona środkową, najstarszą część wyżyny Małopolskiej; pod względem geologicznym jednak wydzieloną być musi, jako jej część najstarsza, należąca do najdawniejszego w środkowej Europie systemu wypiętrzeń paleozoicznych.

Jest to masa elipsoidalna 2—3 mil szeroka, około 10 mil długa, w zachodniej części tworząca liczne wąskie, przeważnie porozrywane na szeregi luźnych wzgórz pasemka, w części należące do najwyższych wzniesień Polskiego Niżu (Łysogóry), w części zaledwie wzniesione ponad poziom przedzielających je podłużnych dolin. Ku wschodowi cała wyżyna zniża się coraz bardziej, zapadając pod pokrywę miocenu i loessu między Opatowem i Sandomierzem. Elipsoidalna ta wyniosłość, zbudowana wyłącznie z utworów staropaleozoicznych, od dolnego kambru po górny dewon włącznie, jest z trzech stron płaszczowo ujętą w wychodnie formacji późniejszych — od karbonu po cenoman włącznie, które wciskają się tu i ówdzie w pobliżu obwodu w postaci wąskich języków, wrzynających się pomiędzy paleozoiczne pasma Świętokrzyskiej wyżyny.

Od wschodu i południa przykrywają ją przekraczające utwory górnokredowe i miocenijskie. Krańcowymi punktami staropaleozoicznego elipsoidu są: od zachodu Miedzianka i Chełmce, od północy Tumlin, Zagnańsk, dolina Swiśliny, Pokrzywnica, Skały, Garbacz, Czerwona Góra, Opatów, Sandomierz. Od południa Miedzianka,

Chęciny, Dębska Wola, Pierzchnica, Kotuszów, Bogoryja i Koprzywnica.

W powyższych granicach wyżyna Świętokrzyżka przedstawia się jako szereg prostolinijnych, porożrywanych i poprzeczanych przez poprzeczne uskoki fałdów, prawie stale izoklinalnie ku południowi obalonych. Upad warstw antyklinalny należy do rzadkich wyjątków. Na środkowych osiach tych pasmowych wypiętrzeń odsłoniły się utwory najstarsze — kambryjskie, sylurskie i dolnodewońskie, w przeciwieństwie do synklinalnych niecek, wypełnionych przez wapień środkowego i górnego dewonu. Wapienne części wyżyny Świętokrzyżkiej mają zazwyczaj urwiste spadki i ostre grzbiety, części piaskowcowe są mniej strome, lecz również o ostrych grzbiętach. Południowy stok wyżyny krótki i stromy przechodzi nagle w wysoką równinę mioceniską nad brzegami Nidy, Czarnej i Wisły, podczas gdy stok północny długi i łagodny, zarysowuje się w postaci kilku szeregów nieznacznych wyniosłości, kryjących się pod utwory triasowe.

Najwyższe wzniesienie tworzą pasma twardych kwarcytów formacji kambryjskiej na osi antyklinalnych fałdów, oraz piaskowcowe pasma dolnego dewonu. Pasma wapienne, występujące wyłącznie w synklinach, są znacznie niższe, przeciętnie nie przekraczają 270—300 *m* nad poz. morza. Najwyższem ze wszystkich jest pasmo Łysogórskie ze szczytami Łysą Górą (552 *m*) i Łysicą (612 *m*). Znacznie niższem jest piaskowcowe pasmo gór Dymińskich, nie przekraczające w najwyższych punktach 400 *m*. Zachodnia połowa obszaru, czyli cały powiat Kielecki, przedstawia się oczom naszym jako falista okolica w najniższych miejscach wzniesiona na 200 *m*, przecięta kilkoma pasmami wzgórz w kierunku z ZPnZ. na WPdW., pomiędzy którymi wyłaniają się z pod grubej pokrywy piasków dyluwjalnych na pozór bezładnie rozrzucone pojedyncze skałki, zszeregowane w kilka równoległych do głównych grzbiętów pasem. Orografia okolicy staje się zrozumiałą dopiero na podstawie geologicznej znajomości jej budowy. Jakkolwiek liczny szereg badaczy od Puscha i Zejsznera począwszy a kończąc na ostatnich pracach Czarnockiego i Samsonowicza sprawą tą się zajmował, zawile stosunki tektoniczne wyżyny Świętokrzyżkiej dotychczas w całej pełni wyjaśnionemi jeszcze nie zostały, a przegląd niniejszy

należy uważać nie za wynik ostateczny, lecz jedynie za obraz obecnego stanu naszych wiadomości w tej mierze.

Według badań Güricha nad kolejnymi oscylacjami poziomu, które towarzyszyły przeróżnym fazom powstania gór Świętokrzyżkich najstarsze pasma Kambryjskie: Łysogóry, Dymińskie i Niewachlowsko-Bielińskie istnieć musiały już na początku epoki sylurskiej, o czym świadczy obecność w nich piaskowców i zlepieńców przybrzeżnego typu. Należałoby przeto te najstarsze wypiętrzenia uważać za część systemu t. zw. „Armorykańskiego“. Podczas okresu górnosylurskiego poziom dna morskiego znacznie się obniża, pozostawiając po sobie głębinowe osady ilów (łupki graptolitowe piętra Wenlock), następnie wznosi się ponownie (poziom Ludlow), osadzając utwory piaskowcowe i szarowakowe nadbrzeżnego czy mieliznowego typu (szarowaka Niewachlowska). W pierwszej połowie dewonu na całym obszarze osadziły się wyłącznie piaskowcowe utwory śródładowe (piaskowce plakodermowe). Z początkiem dewonu środkowego rozpoczyna się powolny zalew morski, którego śladem są najprzód przybrzeżne piaskowce Spiriferowe, później dolomity i wapienie koralowe (marmury Chęcińskie). Przy końcu górnego dewonu rafy koralowe nikną, ustępując ponownie miejsca głębinowym osadom ilastym (łupki Clymeniove). Wreszcie z początkiem okresu węglowego następuje ostateczne wynurzenie wyspy Świętokrzyżkiej. Niknące ku południowi i zachodowi pod utworami triasowymi i jurajskimi pasma staropaleozoiczne nie stanowią jednak odosobnionej wysepki, lecz część potężnego systemu górskiego (system Varyscyjski), przecinającego w tym czasie całą szerokość środkowej Europy. Pod pokrywą opoki senońskiej i miocenu w Miechowskim istnieją niewątpliwie dalsze ukryte pod ziemią pasma do Łysogór równoległe, których szczątki wynurzają się jeszcze raz na zachodzie Polski w Krakowskim koło Dębniaka, Siewierza i Olkusza. Ten sam system wypiętrzeń, odznaczający się prostolinijnym kierunkiem na olbrzymich przestrzeniach, ze stałym biegiem WPdW z ZPnZ, daje się odnaleźć również daleko ku wschodowi: na przedłużeniu linii rozciągłości gór Świętokrzyżkich leżą opisane wyżej szczątki utworów staropaleozoicznych na Wołyniu, w kierunku przeciwnym: ku PnZ sięgają do południowej Szwecji. Tektoniczna budowa tych

pasem, odznaczających się oprócz prostolinijnego kierunku stałym nasunięciem fałdów z północy na południe, połączonym z tworzeniem się podłużnych uskoków i łuskowych nasunięć, jakich przykładem inn. widzimy w nasunięciu starszych utworów sylurskich na dewon wzdłuż południowego skrzydła Łysogór: w Miedzianogórze, Dąbrowie, Szydłótku etc.

Siła górotwórcza działała tutaj stale od północnego wschodu, a geosynklina, ku której fałdy tego systemu się posuwały, musiała leżeć w okolicy dzisiejszego zagłębia węglowego Szląsko-Morawskiego. Ten pierwotny system wypiętrzeń przedwęglowych został w późniejszym okresie dwukrotnie sfałdowanym w odmiennym kierunku z powodu przesunięcia centrum geosynkliny ku zachodowi, co musiało spowodować coraz większe odchylenie pierwotnego kierunku fałdów ku południowi. Ta zmiana kierunku wypiętrzenia spowodować musiała z konieczności wytworzenie całego szeregu poprzecznych uskoków i przesunięć. Przy końcu okresu triasowego utworzył się tutaj system fałdów z kierunkiem PnZ-PdW, zaznaczony w czterech dotychczas stwierdzonych antyklinach; 1) między Ostrowcem i Opoczmem wzdłuż doliny rz. Kamiennej; 2) od Radoszyc do Sulejowa; 3) od Chęcina do Przedborza, i 4) od Lisowa koło Pierzchnicy do Starych Chęcin. Ostatni system fałdów jeszcze bardziej ku PdZ odchylnych utworzył się w okresie górnokredowym i obejmuje szereg fałdów z kierunkiem PnZPn-PdWPd. jak: 1) pasmo Iłżeckie między Radomiem i Ożarowem; 2) pasmo od Nowego Miasta n. Pilicą do Zdziechowic; 3) między Inowłodzem i Opoczmem; 4) między Radoszycami i Przedborzem; 5) pasmo Nadnidziańskie od Przedborza do Pińczowa; 6) na zachód Przedborza; 7) między Kodrąbiami i Włoszczową stanowi już bezpośredni łącznik z systemem wypiętrzeń pojurajskich pasma Krakowsko-Wieluńskiego (system Sudecki).

Skombinowane działanie powyższych trzech ruchów górotwórczych, rozchodzących się wachlarzowo od węzła w Przedborzu, musiało się z konieczności odbić na tektonice wyżyny Świętokrzyskiej pod postacią niezliczonych poprzecznych uskoków i przesunięć, niezmiernie utrudniających zrozumienie budowy poszczególnych pasemek wyżynę tę składających. Największym z tych uskoków zdaje się być przesunięcie poprzeczne między

Nową Słupią i Łagowem, wskutek którego wschodnia część Łysogór została przerzuconą o blisko 2 kilom. ku południowi. Wszystkie doliny rzeczne w obrębie Świętokrzyskiej wyżyny są linjami uskokowemi, wskutek czego rzeki płyną, przecinając w poprzek największe pasma górskie, podczas gdy otwartemi dolinami podłużnemi płyną jedynie drobne ich dopływy.

Kierunek poprzecznych uskoków bywa trojaki: PnW., PnZ. oraz Pn. Według Sobolewa obszar wyżyny Małopolskiej jest ograniczony trzema parami równoległych uskoków, tworzących dość prawidłowy sześciobok, co zdawałoby się potwierdzać mniemanie Deecke'go, który kształt sześcioboczny uważa za naturalną formę krzepnięcia i pęknięcia wysychających substancji plastycznych. Temi trzema parami uskoków, tworzącemi boki sześciokąta są: 1) przełam Wisły między Zawichostem i Puławami, oraz górna Pilica; 2) przełam Wisły od Dębina do ujścia Pilicy oraz dolina Nidy; 3) przełam Wisły między Sandomierzem i ujściem Nidy, oraz dolny bieg Pilicy od Tomaszowa do ujścia.

Co się tyczy uskoków podłużnych, względnie ukośnych, połączonych z nasunięciem obalonych ku południowi siodła na siebie, stwierdzić je można najlepiej w przekrojach starych kopalń w Miedzianogórze i Dąbrowie, gdzie dolnodedońskie kwarcyty wraz z towarzyszącymi im pstrymi łupkami są nasunięte od północy na młodsze od nich dolomity środkowego dewonu. Tak samo wschodnia część Łysogór jest nasuniętą na szczyt przyległego od południa siodła piaskowców dewońskich. W Łagowie dewon środkowy leży przekraczająco na dewonie górnym itd.

Na wschód Iwanisk i Opatowa górski charakter okolicy znika pod grubą pokrywą loesu, odsłaniając się jedynie na dnie głębokich parowów.

W hydrografji zachodniej części gór Świętokrzyskich największe znaczenie posiada pasmo Łysogórskie, dając początek Czarnej Nidzie, Czarnej, Pokrzywiance i Kamiennej, płynącym na wschód i południe do Wisły. Łożysko dwu pierwszych jest niewątpliwie bardzo starem i istniało już przed okresem lodowcowym. Rzeki Kamienna, Czarna i Nida biorą swój początek na północnym stoku Łysogór, przyczem wszystkie ich dopływy zaczynają się w dewońskim obszarze gór

Klonowskich i Ćmińskich, przecinając poprzecznie, bez wyraźnego zбочenia, wszystkie pasma kambryjskich kwarcytów i dewońskich wapieni, zamiast kierować się wzdłuż otwartych dolin podłużnych.

Wody wschodniej części Łysogór spływają w dwóch kierunkach: na PnW. płynie bezimienny dopływ rzeki Kamiennej z góry Wesołówki przez Kraszków, Szczegło, Zwolę, Czerwoną Górę, Jarugi, Gromadzice i Szewnę do Ostrowca. Na PdW. płyną równolegle do siebie Opatówka przez Opatów, Karwów, Słabuszowice, Pęczyny i Zagrody do Wisły, oraz Koprzywianka z południowego stoku góry Wesołówki przez Piskrzyn, Iwaniska, Krempe, Boduszów, Nawodzice i Koprzywnicę do Wisły. Dawne łożysko Koprzywianki pomiędzy Koprzywnicą a Samborcem zajmuje obecnie rzeka Gorzyczanka.

Rzeka Czarna Nida zaczyna się na północnej stronie Łysogór z tych samych bagien, z których ku wschodowi wypływa Pokrzywianka. W Ciekotach łączą się ze sobą trzy źródłowe strumienie: od Zagnańska, Barczy oraz z błot koło St. Katarzyny, przerynając się poprzecznym uskokiem przy Mąchocicach przez Łysogóry. Na przestrzeni od Cezdzy do Marzysza dolina rzeki biegnie ku południowi wzdłuż wielkiego uskoku, wyraźnie zaznaczonego zapadnięciem strony wschodniej. Na Pd. gór Dymińskich rzeka przybiera z lewej strony dopływ, idący również wyraźną szczeliną uskokową od Krajna przez Górno i Niestachów. Dalej w Marzyszu przybiera znowuż z lewej strony najważniejszy swój dopływ Belniankę, płynącą od Bielin, przerynając poprzecznym uskokiem pasmo wzgórz Dymińskich i Daleszyckich, Od Marzysza rzeka zawraca pod prostym kątem na zachód, przecinając w poprzek pasma Chęcińskie aż do połączenia z rzeką Łośnicą, przecinającą w kierunku z Pn. na Pd. wszystkie pasma Kieleckie i również znaczącą linię wielkiego poprzecznego uskoku. Odtąd rzeka przybiera nazwę Nidy. Rzeka Czarna wypływa z pasma kwarcytowego gór Cisowskich, od Smykowa stanowi południową granicę wyżyny Świętokrzyskiej i utworów mioceńskich aż do Rakowa, gdzie łączy się z rz. Łagowicą, spływającą od stóp Łysej Góry (g. Witosławska

i Jeleniowska) i przecinającą uskokiem Łagowskim całą szerokość wyżyny.

Stratygrafia utworów staropaleozoicznych wyżyny Świętokrzyskiej przedstawia znaczne trudności z powodu wielkiego podobieństwa litologicznego tworzących ją skał różnego wieku oraz ubóstwa skamielin w wielu poziomach. Przegląd kolejnego następstwa poszczególnych formacji poprzedzam charakterystyką głównych formacji staropaleozoicznych, podaną przez Czarnockiego.

1. Formacja kambryjska

- a) kambry dolny: piaskowce i zielonkawe szarowaki z *Olenellus (Holmia) Kjerulfi*, *Ellipsocephalus* cf. *Nordenskiöldi*, *Arionellus* sp., *Cruziana* — typowo wykształcone w okolicy Ociesęk;
- b) kambry środkowy:
 - b-1. kwarcyty Łysogórskie i piaskowce fukoidowe;
 - b-2. piaskowce gruboziarniste i kwarcyty oraz łupki z *Paradoxides Tessini*, *Ellipsocephalus* cf. *politomus*, *Agnostus* sp., *Lingulella Siemiradzki* Walc. (*Vistulae* Gür.). Przykład: Góry Pieprzowe, Orłowiny;
- c) kambry górny: łupki, szarowaki i kwarcyty płytowe z *Lingulella* sp., *Olenus* sp. z Łysogór.

2. Formacja sylurska

- a) sylur dolny:
 - a-1. glaukonitowe piaskowce z *Obolus siluricus*, *Lingulella quadrata*, *Acrotreta* sp., z Zalesia, Zbelutki i Koźła. Odpowiada poziomowi „Grünsand“ Estonii.
 - a-2. czerwone wapienie i dolomit z *Eoorthis daunus* z Bokówki pod Kielcami — odpowiada piętru B_I Estonii;
 - a-3. piaskowiec Dymiński z *Orthosina plana*, *Orthosina moneta*, *Lycophoria nucella* — odpowiada wapieniowi glaukonitowemu Estonii B_{II};
 - a-4. szare wapienie z *Asaphus expansus*, jasne wapienie z *Orthoceras* sp., czerwone wapienie z *Illaeus polonicus* — odpowiadają wapieniowi *Orthoceras*owemu Estonii B_{III}.

b) sylur górny:

- b-1. czarne łupki z *Climacograptus scalaris* ze Zbrzy i Barda — odpowiadają poziomowi Llandovery Anglii;
- b-2. łupki ilaste siwe z *Monograptus colonus*, *M. priodon* — odpowiadają piętru Wenlock, Aymestry i Lower Ludlow;
- b-3. szarowaka Niewachlowska (warstwy Beyrichiowe, upper Ludlow);
- b-4. szarowaki, pstre łupki, piaskowce i zlepieńce arkozowe (Downton. Passage beds).

3. Formacja dewońska

a) dewon dolny:

- a-1. zlepieniec kwarcytowy Niewachlowa i Miedzianogóry;
- a-2. piaskowiec czerwony (Old Red);
- a-3. piaskowiec plakodermowy z *Machaeracanthus polonicus* z Klonowa, Brzezina etc.;
- a-4. zlepieniec kwarcytowy z Bielin.

b) dewon środkowy:

- b-1. piaskowiec Spiriferowy gór Klonowskich;
- b-2. dolomit ze *Spirifer Dombrowiensis*. Łupki z *Calceola sandalina* (Eifelien);
- b-3. marmury Kieleckie z *Amphipora ramosa*, wapienie ze *Stringocephalus Burtini*;

c) dewon górny:

- c-1. warstwy z *Rhynchonella cuboides* (wapień Kadzielniański);
- c-2. warstwy z *Manticoceras intumescens* Karczówki, Kadzielnia i Lagowa;
- c-3. łupki bitumiczne z *Posidonia venusta*, *Clymenia Humboldti* etc.

Zanim przystąpimy do szczegółowego rozpoznania odkrywek formacji kambryjskiej i sylurskiej, musimy podać przebieg wzmiankowanych poprzednio wypiętrzeń staropaleozoicznych, na których osiach jedynie utwory te bywają widoczne:

1. Najdalej na północ wysuniętą antyklinę posiadamy na północ Łysogór, w przeważnej części ukrytą pod utworami triasowymi (pasmo Bronkowickie);

2. Antyklina Łysogórska, mająca 7 km szerokości, stanowi najwyższe wzniesienie wyżyny Świętokrzyskiej, przyczem grzbiet jej. najwyższy (Łysogóry) utworzony jest z kwarcytów

kambryjskich. Prawie całą szerokość pasma zajmuje skrzydło północne antykliny, natomiast skrzydło południowe znacznie krótsze, zdradza znaczne nasunięcie fałdu ku południowi;

3. Antyklina Niewachłowska pomiędzy pasmem Łysogórskiem i Dymińskim;

4. Antyklina Dymińska we wschodniej swej części rozwidlona na dwa pasma: Orłowińskie i Daleszyckie;

5. Antyklina Chęcińska na wschód Radomic rozszczepiona na kilka pomniejszych wirgacyj: Marzyską, Radomicką, Łabędziowską i Pierzchnicką;

6. Antyklina Zbrzańska.

Normalny kierunek wszystkich antyklin powyższych wynosi ≈ 9 ku PdW.

Kambr i sylur w Świętokrzyskiem

Spostrzeżenia Samsonowicza, Sobolewa i Czarnockiego z lat ostatnich zmieniły całkowicie dawniejsze poglądy geologów na rozpowszechnienie utworów kambryjskich i dolnosylurskich, znanych poprzednio jedynie z Gór Pieprzowych i Ciekot oraz z Bokówki i Moyczy pod Kielcami, i Kłeczanowa pod Sandomierzem. Okazało się jednak, iż przeważna część kwarcytów i piaskowców, dotąd zaliczanych do dolnego dewonu, zawiera skamieliny kambru i dolnego syluru.

W paśmie Bronkowickiem najstarsze te utwory nie są nigdzie odsłonięte.

Największy pas wychodni kambrosyluru posiadamy w Łysogórsach. Pomędzy Tumlinem i Kostomłotami na lewym brzegu potoku wznoszą się dwa pagórki, złożone z kwarcytów i szarowaki, silnie zmiętych i pofałdowanych, o zmiennym biegu i upadzie. Wiek ich kambrosylurski wynika ze ścisłego ich związku z dalej ku wschodowi odsłoniętymi utworami koło Mąchocic i Bęczkowa. Na wschód Tumlina pasmo Łysogórskie wznosi się w górze Krzemiennej do 413 m absolutnej wysokości, ukazując upad antyklinalny. Grzbiet ten przecinają liczne głęboko wyżłobione parowy (kamesznice) pomiędzy wsiami Masłów, Bęczków, Brzeziny i Ciekoty, na wschodnim swym końcu zwłaszcza odsłonięty przez poprzeczny uskoki rzeki Lubrzańki (Czarnej Nidy). Tutaj Czarnocki i Samsonowicz znaleźli skamieliny, określające niewątpliwie kambryjski

wiek całego pasma (warstwy z *Ceratopyge* — najwyższy kambr). Około wsi Masłów w wąwóz wrzyna się głęboko w północne zbocze góry Kamiennej. Na szczycie wąwozu odsłaniają się szare kwarcyty, żółte i szare łożupki z miką, zawierające żelaziste konkracje, wreszcie łupki kwarcowe wiśniowej barwy. W stropie od północy następuje kompleks kwarcytów i łupków kwarcytowych, wreszcie najmłodsze ogniwo przekroju: biały miękki nieco marglisty piaskowiec czerwono plamisty z pokruszonymi skorupkami *Obolus* sp. Piaskowce te zawierają wkłady łupków różnobarwnych (wiśniowych, żółtych lub srebrzysto białych). Około Masłowa Michalski stwierdził antyklinalny upad warstw piaskowcowych. Z licznych przekrojów w wąwozach zachodniej części Łysogór najlepszym jest przekrój w dolinie Lubrzanki pomiędzy wsiami Ciekoty i Mąchocice. Jeden z bocznych parowów tej doliny obok wsi Podmąchocice odsłania potężną serję ciemnych błyszczących, silnie zgniecionych łożupków, upadających pod kątem 50% na PnPnW. Łupki te w stropie przechodzą w łupki kwarcytowe z wkładami kwarcytu oraz czarnych i żółtych drobnolistkowych łożupków. Naprzeciwko tego wąwozu otwiera się wielki wąwóz Mąchocki, wrzynający się w zbocze 400 m wysokiej góry Klonówki (Kamienna). Dno wąwozu wyścielają bryły przeważnie jasnego kwarcytu, rzadziej zdarzają się czerwone i szare łupki.

W pobliżu ujścia wąwozu zdarzają się bryły siwego kwarcytu z pokruszonymi skorupkami *Obolidów*. Najlepsze odkrywki leżą na zachodnim zboczu północnej części doliny naprzeciw młyna przy drodze do lotniska „Ameljówka“ w bocznym parowie zwanym „Lisie Doły“. Widać tutaj czarne i żółtawe łożupki z wkładami łupków szarowakowych i białych kwarcytów. Poza tem w łupkach zdarzają się bochenkowate konkracje piaszczyste żółte lub kwarcytowe — czarne. W jednej z takich konkracji czarnych znaleziono główkę trylobita *Olenus* aff. *attenuatus* oraz okazy *Eoorthis* sp., zaś w żółtej piaskowej konkracji liczne szczątki trylobitów. Na Pd. Lisich Dołów przy drodze odsłania się serja łożupków miejscami łupków kwarcytowych z obfitą domieszką łyszczyku. Barwa ich zmienna: przeważnie żółtawa, szara lub popielata. Upad 40% PnPnW. Nieco dalej ku północy w małym parowie zwanym „Chabowy Dół“ na prawym zboczu widzimy ciemne silnie zgniecione łupki, na lewym — w stropie

poprzednich — miękkie łupki szarowakowe, w których Samsonowicz znalazł *Lingulella* cf. *concinna*, *Acrotreta* sp., *Olenus* cf. *attenuatus*, *Cyclognathus* sp. Dalej ku wschodowi na Pd. zboczu pasma około wsi Bęczków głęboko wrzynający się parów odsłania szereg warstw kambryjskich. Ponad jasnym kwarcytem Świętokrzyskim leży szarawoniebieski drobnoziarnisty twardy kwarcyt przepełniony drobnymi żyłkami kwarcu. Tworzy on warstwy półmetrowej grubości i jest przepełniony licznymi skorupami ramionopławów. Liczne drobne blaszki białej miki są rozsiane w skale i pokrywają skorupki skamielin. Zdarzają się dość często rurki robaków, przeobrażone w piryt. Samsonowicz w skale tej znalazł: *Lingulella* sp., *Acrotreta* cf. *uplandica*, *Olenus* aff. *attenuatus*, *Hyolithes* sp. Kierunek warstw PnZ., upad PnW. 25°. Od Łysicy (662 m) do Łysej Góry (552 m) wznosi się około 300 m ponad poziom okolicy ostry grzbiet twardego jasnoszarego zwięzłego piaskowca kwarcytowego, od północy aż do szczytu góry pokryty rumowiskiem ostrych głazów mn. w. rombościennych, wskutek wytworzonej przez niezliczone szczeliny diaklazowe oddzielności ciosowej. Bryły tego kwarcytu, noszące na sobie ślady lodowca, z niewielką domieszką okruchów granitowych i wogóle materiału lodowcowego, są na północnym zboczu Łysogór nagromadzone aż do samego szczytu w postaci prawidłowych tarasów, wypartych przez lodowiec od północy, podczas gdy na południowej stronie wykształciły się bardzo znacznie warstwowane osady wód lodowcowych. Na zachodnim zboczu Łysicy w niewielkim wąwozie Czarnocki znalazł w kilku miejscach szare, żółte lub czerwone silnie żelaziste łupki z wkładami czerwonoplamistych piaskowców oraz zlepieńców, złożonych z różnej wielkości otoczaków białego kwarcu, kwarcytów i łupków. W łupkach tych zdarzają się ułamki skorupy *Lingulella* sp. Podobne łupki tworzą smugę wzdłuż południowego zbocza góry St. Katarzyny. Podobne zlepieńce ukazują się na południowej stronie Łysogór w okolicy Kakonina, Porąbek i Huty Podłysicy. W zlepieńcu z Kakonina występują obficie otoczaki mlecznego kwarcu oraz czerwonego i czarnego kwarcytu i chalcedonu. Pod Hutą Szklaną Czarnocki znalazł w zlepieńcu ułamki *Lingulella* sp. Od Kakonina do Trzcianki koło N. Słupi wzdłuż południowego stoku Łysogór ciągnie się niższe pasmo porozrywanych płaskich pagórków do

400 m wysokich, złożone z białego ptytowego kwarcytu z licznymi blaszkami miki, przekładanego krwistoczerwonymi łupkami, tworzące drobne rumowiska. Warstwy upadają 45% na PnZ. W studniach Huty Podlisyicy warstwy te są dobrze odosłonięte: najniżej leży biały kwarcyt z wkładami czerwonego łupku, wyżej czarne łupki z wkładami czarnego kwarcytu, wreszcie — szare gruboławicowe potrzaskane kwarcyty. Na linii Łagowskiego uskoku pasmo to urywa się nagle. W żyłach, przecinających kwarcyt Świętokrzyżki osiadły piękne kryształy kwarcu do kilku mm średnicy mające, a na granicy kwarcytów z sylurskimi iłołupkami występuje ruda żelazna. Upad warstw na Łysej Górze (Sty Krzyż) — PnW. 35—45%, na Łysicy (G. St. Katarzyny) PnZ. — 45%. Bieg warstw PdW. h. 9, 11. Około N. Słupi pasmo Łysogórskie jest przerwane wielkim uskokiem Łagowskim, wskutek czego dalszy ciąg jego ku wschodowi jest przesunięty około 2 km na południe (góra Jeleniowska i Witosławska). Uskok ten pozostawił ślady w postaci błyszczących płaszczyzn uskokowych, które na szczycie Łysej Góry dobrze widzieć można.

Czarnocki w paśmie Łysogórskiem wyróżnił trzy poziomy kwarcytów a) kwarcyty ruinowe, przekładane czerwonymi łupkami w warstewkach 20—30 cm grubych. Skała jest potrzaskaną na drobne okruchy, ponownie zlepione żelazistym cementem b) kwarcyty masywne — barwy szarej, niekiedy ciemniej, nakrapiane z niebieskawym odcieniem lub ceglastoczerwone. Tworzą ławice grube 1—2 m. Najwyżej leżą c) kwarcyty Lingulowe, przekładane iłołupkami. W kwarcytach masywnych zdarzają się kuliste skupienia wewellit. Na przemianległe rozmieszczenie kwarcytów masywnych iłupków w paśmie Łysogórskiem wskazuje na kilkakrotne powtarzanie się jednych i tych samych warstw, z czego wnosić należy, iż pomimo zgodnie północnego upadu swego, warstwy te muszą być wielokrotnie pofałdowane, co zresztą Czarnocki stwierdził koło Ameljówki.

Na wschód wsi Truskolasy pasmo Łysogórskie znika pod płaską pokrywą loessu. Idąc za kierunkiem jego napotyamy utwory kambryjskie obok wsi Marcinkowice pod Opotowem. Jadąc do wsi od szosy Iwaniskiej widzimy na prawej stronie drogi w kamieniołomie nad brzegiem potoku Kochówka

pod loessem i gliną morenową najsamprzód jasnosiwy kwarcyt z upadem Pn. z czerwonymi plamkami i żyłkami, zupełnie podobny do kwarcytów Łysej Góry. Po lewej stronie drogi widać już tylko iłołupki, dalej zaś w górę potoku urwisty brzeg jego tworzą naprzemianległe warstwy iłołupków i łupków kwarcytowych, upadające stromo na Pd. Przy końcu wsi w kamieniołomie odsłania się grubopłytkowy bogaty w łyszczyk zielonawy piaskowiec, podobny do glaukonitowego piaskowca w Międzygórzu. Upad jego Pn. 60—90%. Skamielin nie znaleziono. Podobieństwo jednak litologiczne i położenie na osi wypiętrzenia, wskazują, iż mamy tu do czynienia z jądrem antykliny, której północne skrzydło odsłania się na zboczu potoku, płynącego od Jałowęs na wschód, równoległe do doliny Kochówka. Warstwy ciemnych iłołupków miejscami żelazistych i kwarcytowych ciągną się odtąd nieprzerwanie w dolinie Kochówka na wschód wzdłuż prawego jej brzegu przez Jurkowiec prawie do Bratkowa. W drugim potoku od południa równoległe biegnącym do doliny Kochówka widzimy takie same utwory pomiędzy wsiami Murowaniec i Czerników pod Opatowem. Po drugiej stronie Opatowa widzimy podobne, zapewne również kambryjskie ciemne drobnoziarniste łupki kwarcytowe w dolinie Opatówki pomiędzy Wąworkowem i Karwowem. W górnej części wąwozu pomiędzy Tudorowem i Karwowem w sągu wapieni dewońskich widać wszędzie kwarcyty i iłołupki szarowakowe, oraz bogate w łyszczyk, podobnie jak w Marcinkowicach. Warstwy te są silnie pogiete i pionowo ustawione, tak iż trudno oznaczyć ich bieg i upad. Też same łupki widać również w dolinie Opatówki poniżej Karwowa od Proboszyca do Żółczyc i prawie do Malic. Dalszy ciąg Łysogórskiego pasma ku wschodowi jest znowuż przerwany poprzecznym uskokiem od Żurawnik nad Opatówką. Znajdujemy je znowu pomiędzy Międzygórzem i Sandomierzem. Na Pd. wschodnięgo końca wsi Międzygórze na szczycie zbocza głębokiego parowu istnieje odkrywka, z której wydobywano dawniej kwarcyt na szosę. Kwarcyt tworzy w tym miejscu grube ławice upadające na PnW. 50%, warstwy jego są przecięte licznymi uskokiemi o gładko wypolerowanych powierzchniach. Jest to bardzo twarda ostra w dotknięciu skała, barwy zielonkawoszarej, nabierającej brunatnego odcienia od licznych ziarn limonitu, po-

krywającego również powierzchnie warstw i szczelin rdzawym nalotem. W szczelinach często widać szczotki drobnych kryształków kwarcu o znamionach kwarcu granitowego. Lepiszczce dość słabo rozwinięte; obficie występuje w nim zielony glaukonit w wielkich gronach i strzępach. Limonit tworzy w lepiszczu rdzawe plamy i inkrustacje na skorupkach muszel. Rzadko spotyka się nerkowate skupienia markazytu, ziarenka hematytu i epidotu. U stóp wzgórza odsłania się biały kwarcyt. Druga odkrywka leży na Pd. wsi o $1\frac{1}{2}$ km od poprzedniej na skraju lasu na wzgórzu z ruinami zamczyska. Wzgórze to tworzy ten sam zielony kwarcyt jak w poprzednim odsłonięciu. Upad PnW 75 %. Samsonowicz znalazł tutaj w zielonym kwarcycie skamieliny dolnego syluru: *Obolus (Mickwitzella) siluricus*, Mickw., *O. Walcottii* Sams., *Lingulella* sp. Takie same kwarcyty przejściowe między kambrem i sylurem ukazują się nieco dalej na Z. nad Opatówką koło Słabuszowic. W bezpośrednim sąsiedztwie Międzygórze, prawdopodobnie odsunięta od kierunku pasma uskokiem, znajduje się partja dolnego syluru we wsi Kleczanowie: w południowym końcu wsi w szczycie przecinającego całą jej długość parowu, w dziś całkowicie zasypanym kamieniołomie znalazł Trejdosiewicz szarozółty piaskowiec z dobrze zachowaną fauną ramionopławów dolnosylurskich (*Orthisina plana* i *Orthis moneta*). Wskutek błędnego oznaczenia skamielini w tym okazy przez F. Roemera, który piaskowce Dymińskie uważał za dolny dewon, wiek tego piaskowca był przedmiotem długotrwałej polemiki naukowej. Zejszner stwierdził nad piaskowcem obecność dolomitycznego marglu, podobnie jak w Moyczy, po nim dopiero następują opisane przez Zejsznera górnosylurskie łupki graptolitowe, z upadem WPnW 35—80%. Jeszcze dalej ku wschodowi we wsi Lenarczyce występują kwarcyty, w których Gürich znalazł pokruszone skorupki *Linguli*.

Około $\frac{1}{2}$ mili na PnZ Sandomierza we wsi Sucharzewice na dnie głębokiej na 50 m studni napotkano otoczaki ciemnego błyszczącego kwarcytu z blaszkami łyszczyku w mioceńskim zlepieńcu. Znaczna różnica poziomu w stosunku do sąsiednich odkrywek kambru każe się domyślać w tym miejscu istnienia płytkiej synkliny, wskutek czego odkrywki z Lenarczy i Gór Pieprzowych wypadnie zaliczyć do innej przyległej antykliny lub przyjąć też istnienie drugorzędneho siodła w tej okolicy.

O dwa *km* na PnZ Sucharzewa tuż koło doliny Opatówki w wąwozach ukazują się miocenijskie zlepieńce ostrygowe z otoczkami kambryjskich kwarcytów.

Góry Pieprzowe pod Sandomierzem stanowią ostatnią odkrywkę kambru w granicach b. Królestwa Polskiego. W odległości $\frac{1}{2}$ mili na PnW Sandomierza na stromym brzegu Wisły pomiędzy Kamieniem Plebańskim i Kamieniem Mściowskim na przestrzeni około $1\frac{1}{2}$ *km* widzimy czarne lśniące twarde łożypki z wkładami szarego kwarcytu i zlepieńców przeciętych żyłkami białego kalcytu, rzadziej pirytu i gipsu. Łupki te, znane pod nazwą Gór Pieprzowych, są mocno zgniecione i pofałdowane, upadając stromo, prawie pionowo ku Pd. i Pn. pod kątem 50—80%. W łupkach tych, a raczej w ciemnym zlepieńcu, znalazłem przed wielu laty pierwsze skamienia kambryjskie — doskonale zachowane skorupki *Lingulella* n. sp., którą równocześnie opisali Walcott pod nazwą *L. Siemiradzki* i Gürich jako *L. Vistulae*. Później Gürich znalazł w łupkach faunę drobnych trylobitów środkowego kambru: *Agnostus fallax*, *A. gibbus*, *Liostracus Linnarsoni*, *Paradoxides* cf. *Tessini*. Kwarcyty tutejsze są jasnoszare, twarde i tworzą warstwy do 10 *m* grube wśród łupków. Podrzednie występują wśród nich czarne ławice zlepieńcowe, zawierające obok licznych i dobrze zachowanych skorupek *Lingulella Siemiradzki* pokruszone szczątki trylobitów (*Paradoxides*), oraz całkowite *pygidia* i *glabellae* rodzajów *Agnostus* i *Liostracus*. Zlepieniec ten składa się z większych otoczków czarnego kwarcu z rozsianymi w przerwach ostremi ziarnkami tego minerału. Wszystko jest zawartem w lepiszczu, złożonym z kryształków kalcytu. Zrzadka rozsiane w nim są ziarnka epidotu i biotyту, obficie znajdują się listki białej miki. Jasnosiwe kwarcyty zawierają pokruszone skorupki *Linguli*. Przeważa w nich masa drobnoziarnistego piaskowca, a miejscami występuje lepiszcze, złożone z krystalicznego kwarcu. Zawartość kalcytu bardzo mała. Otoczki czarnego kwarcytu w tym zlepieńcu są okrągłe, drobnoziarniste, zlepione wapiennym cementem, zawierającym liczne ziarnka węgla. Ziarnka kwarcu posiadają znamiona kwarcu granitowego i gnajсового. Ponieważ kawałki zlepieńca znajdują się w jasnym kwarcycie, a także skorupki *Linguli* są w nich pokruszone, zlepieniec musi być utworem starszym, porządek warstw wykazuje przeto,

iz warstwy tutaj są izoklinalnie obalone na południe. Pokruszone skorupki *Paradoxides Tessini* pochodzą z jeszcze starszego poziomu. Kształt ziarenek kwarcowych wskazuje, iż piasek ten został nawiany przez wiatry, a ostre ich krawędzie dowodzą nadto, iż zostały zaniesione do wody bezpośrednio z przesyków nadbrzeżnych. W każdym razie dowodzi to, iż skały czarnego kwarcytu musiały się tworzyć blisko brzegu, a stosunki klimatyczne sąsiedniego łądu sprzyjały tworzeniu się wydm piaszczystych. Jasny kwarcyt powstał jeszcze bliżej brzegu morza, może na samym brzegu — dowodzi tego położenie zlepieńca na jego spodzie, pokruszone skorupki *Linguli*, przewaga otoczonych ziarenek kwarcowych nad ostrokańciami. Trylobity znikają w nim całkowicie. Pstre łupki odsłonięte dalej na Pd ku Sanodmierzowi nad Wisłą, są warstwą bezpośrednio młodszą i podobnie jak analogiczne utwory Bęczkowa i Mąchocic, powinny odpowiadać górnemu kambrowi. Co się tyczy wychodni kwarcytów i pstrych łupków w górze Ptkańskiej na Pn Opatowa, które swego czasu zaliczyłem do kambru, Samsonowicz zalicza je do dolnego dewonu, znalazłszy w nich tarcze ryb pancernych. Sprawy tej nie uważam mimo to za rozstrzygniętą, w tej samej bowiem miejscowości istnieją liczne odsłonięcia dolnodewońskich piaskowców *plakodermowych*, łagodnie nachylonych, podczas gdy opisane przezemnie łupki są, jak wszystkie odsłonięcia kambryjskie, silnie zmięte i ustawione pionowo. Odkrywka, którą opisałem przed trzydziestu laty miała zaledwie kilka metrów powierzchni i być może dzisiaj nie jest widoczną — w każdym razie niema pewności, iż znalezione przez Samsonowicza szczątki plakodermów z tej właśnie, a nie innej sąsiedniej odkrywki pochodzą.

Wymienić wreszcie wypada wymagającą również wyjaśnienia wzmiankę Güricha o znalezieniu kambryjskich utworów w Jastkowie w pobliżu Ćmielowa. (Gürich-Centralblatt f. Miner., Geol. u. Paleontol 1909. nr. 1). Jakkolwiek teoretycznie rzecz nie jest niemożliwą, punkt ten bowiem leży na przedłużeniu antykliny Bronkowickiej, opisany przez Güricha okaz pochodzi ze zbioru Kontkiewicza, znaleziony przez jednego z jego uczniów, a litologiczne podobieństwo i fauna zgodna z kambrem Gór Pieprzowych dozwala przypuszczać pomyłkę co do miejscowości, z której okaz opisany pochodzi.

Po drugiej stronie Wisły naprzeciwko Sandomierza kambryjskie popielate lub zielonkawe łupki bez skamielin odślaniają się raz jeszcze przy wsi Gorzyce we wzgórzu zwanem „Pączek“.

W antyklinie Niewachłowskiej, z wyjątkiem odosobnionego i niedostatecznie zbadanego występowania dolnego syluru w Leszczynach, utworów kambrosylurskich nie znaleziono.

Drugim wielkiem pasmem odślonień kambrosyluru jest dopiero pasmo gór Dymińskich. Rozpoczyna się ono na zachodzie w lesie koło wsi Zawady, wynurzając się bezpośrednio z pod warstw triasowych (czerwony piaskowiec) i tworzy lesisty grzbiet do 383 m wzniesiony, ciągnący się bez przerwy na północnej stronie wsi Szewce, Pośłowice i Dyminy, poczem ulega wspomnianemu wyżej rozwidleniu. Bardzo dobry przekrój przedstawia poprzeczna dolina rzeki Bobrzycy wzdłuż toru kolejowego. Pasma Dymińskie składa się niemal wyłącznie z utworów kambryjskich. Są to szare lub oliwkowe łupki z wkładkami cienkich warstewek kwarcytu, pozbawione skamielin. Wiek ich jednak kambryjski wynika z przykrycia w stropie (Zalesie) przez piaskowiec dolnosylurski. W zawiłej budowie pasma Dymińskiego obok wspomnianych już szarych łupków bardzo rozpowszechnionymi są piaskowce hieroglifowe, w których dalej na wschodzie znaleziono faunę trylobitów górnego kambru. W ścisłej łączności z kambrem występują tu również górnosylurskie łupki *graptolitowe*, a kilkakrotne powtarzanie się tych samych warstw w przekroju świadczy o skomplikowanej łuskowej budowie tego pasma. Uderza to tem bardziej, iż przylegające doń po obu stronach utwory dewońskie tworzą zupełnie prawidłową antyklinę.

Wnioskować z tego należy, iż pasmo Dymińskie zostało sfałdowane przed okresem dewońskim i że dewon na kambrze leży przekraczająco. Dobry przekrój przedstawia wzgórze zwane „Telegraf“ około Dyminy. U podnóża pagórka widzimy tu najprzód górnosylurskie łupki *graptolitowe*, nad nimi od południa wznosi się ostry grzbiet płytowego piaskowca ze skamielinami dolnego syluru (*Orthis moneta*, *O. calligramma*, *Lycophoria nucella*, *Bellerophon polonicus*). Na południowej stronie znowuż łupki *graptolitowe* na dnie podłużnej doliny, dalej zaś idą piaskowce, prawdopodobnie już górnokambryjskie. W gó-

rach Posłowskich również wąskie pasemko łupków gra-
 ptołitowych jest wciśnięte pomiędzy piaskowce kambryjskie.
 Przekrój w dolinie Bobrzy zaczyna się na północnej stronie
 przy wsi Zagrody we wzgórzu zwanem „Słowik“. Widzimy
 tu cienkowieistwą kruchą szarową barwy szarozółtej, w której
 Czarnocki znalazł ułamek *Obolus'a*. Od północy dalej występują
 ciemnooliwkowe piaskowce, przechodzące w szarowaki z gru-
 złami żółtego iłu. Jeszcze dalej na północ, szarowaki przechodzą
 w piaskowce lub jasne zwięzłe kwarcyty, o powierzchni pokrytej
 Hieroglifami. Na północnym końcu przekroju pod wsią Za-
 lesie ukazują się piaskowce dolnosylurskie z *Orthis calligramma*
 etc. Na wschodnim końcu wzgórza „Telegraf“ przylega doń
 niewielka góra przez liczne kamieniołomy dziś zmieniona w je-
 dno rumowisko, zwana Bokówką, należąca do osobnego, lo-
 kalnego wypiętrzenia. Cała góra składa się z mocnych ławic
 zwięzłego kwarcowego piaskowca, upadających 30% na Pn. Kie-
 runek pasma dość zmienny: PnZ. do ZPnZ. Od północy przy-
 lega doń wąskie pasemko górnosylurskich piaskowców, od po-
 łudnia kambryjskie kwarcyty gór Dymińskich. W piaskowcu tym
 znajdują się liczne odciski skorup ramionopławów, cechujące
 najniższe piętro syluru (*Orthis moneta*, *O. calligramma*, *Lycophoria nucella*, *Orthisina plana*, *Orthis obtusa*, *Monticulipora petropolitana*). Na hałdach próbnego szybu z pod piaskowca dolnosylurskiego wydobyto dwie próbki skał kambryjskich ze skamielinami: piaskowiec i wapień. Piaskowiec leżał w spągu wapienia. Piaskowiec jest jasnoszary drobnoziarnisty i twardy z nielicznymi ziarnkami glaukonitu oraz większymi ziarnkami kwarcu. Lepiszczce, głównie wapienne, zlekka żółtawo zabarwione. Znalaziono w nim szczątki skorupek nieoznaczalnej *Lingulella* sp. Nad piaskowcem spoczywa ciemnoczerwony, miejscami żółty wapień z licznymi skorupkami ramionopławów i szypułkami krynoidów. Wapień ten przechodzi w skałę wapienną, zawierającą liczne, dość wielkie otoczone ziarnka kwarcu, zabarwione ochrą. Samsonowicz w tym czerwonym wapieniu znalazł: *Lingulella lepis*, *Acrotreta* sp., *Eoorthis daunus* (*Orthis Christianiae* Gür.), *Eoorthis* sp., *Eostrophomena* aff. *elegantula*, nieoznaczalnego trylobita (*Metagnostus*), *Orthoceras* sp. i szypułki krynoidów. Całość fauny uderzająco podobna do fauny warstw z *Ceratopyge* Skandynawii. W ten sposób piaskowiec niżej leżący odpowia-

dałby piaskowcom z *Obolus siluricus* czyli kambrosylurskiemu kwarcytowi z Międzygórza.

Zupełnie podobne jak w Bokówce następstwo warstw widzimy dalej ku wschodowi we wsi Moyczy: w szeregu pagórków na prawym brzegu Nidy widzimy te same co w Bokówce żółtawoszare piaskowce z antyklinalnym upadem na Pn. i Pd. Na północ w stropie ukazują się ławice szarego ikrowcowego wapienia marglowego w czerwone i białe żyłki, a dalej przy studni obok dworu w Moyczy łupki graptolitowe górnosylurskie. Piaskowiec Bokówki i Moyczy jest chropawy porowaty, o porach wypełnionych ziarnkami limonitu. Ziarnka kwarcu w nim drobne, silnie ogładzone. Lepiszczki szczupłe, złożone z limonitu, niekiedy z ziarnistego kwarcu, rzadkimi są ułamki rogowca. Epidot trafia się rzadko w zwietrzałych okrągłych ziarnkach. W stropie piaskowca Gürich znalazł margiel wapienny z łodygami liljowców i ułamkami jakiegoś trylobita. Jeszcze wyżej idą jasnoszare wapienie z szypułkami liljowców i ułamkami trylobitów, o ikrowcowym złożeniu. Najmłodsza warstwa dolnego syluru leży na hałdach studni na Pd. stoku góry Wietrznej wprost góry Telegraf, w spągu środkowodewońskich dolomitów: jest to cienkowiekowy łupek, zawierający obok drobnych i delikatnych małych skorupki ramionopławów z rodzaju *Trematis*. Na pn. skrzydle antykliny Moyczańskiej stosunki uławiczenia są mniej wyraźne. Najsamprzód następuje po dolnosylurskim piaskowcu warstwa szarowaki, dalej łupki graptolitowe z północnym upadem, wreszcie kwarcyt kambryjski (?) góry Załasnej. Pod względem tektonicznym zaznaczyć należy obecność w tym miejscu podłużnego uskoku na północnej stronie gór Dymińskich i Bokówki.

W dolnosylurskim piaskowcu Moyczy skamieliny są te same co w Bokówce. Znacznie obfitszą jest fauna wapieni stropowych (*Asaphus tyrannus*, *Illaeus revaliensis*, *Phacops* sp., *Chasmops* sp., *Cheirurus polonicus*, *Aeglina* sp., *Illaeus polonicus*, *Lichas* sp., oraz tarcze ryb pancernych. Dalszy ciąg Moyczańskiego siodła mamy w Nieścachowie. Na zachód wsi na ostrym szczycie leśnej góry „Otrocz“, wysokiej 377 m., ukazują się dolnosylurskie piaskowce z bogatą fauną, podobną jak w Moyczy. W stropie ich leżą graptolitowe łupki i szarowaki górnosylurskie.

Dalej ku wschodowi jądro antykliny Dymińskiej tworzą już piaskowce i łupki kambryjskie, bezpośrednio przykryte przez piaskowce dolnego dewonu. Pomiędzy Brzechowem a Sierakowem jądro antykliny przedstawia antyklinalną dolinę, utworzoną z łupków ilastych z wkładami kwarcytów. Dalej na wschód kambryjskie piaskowce fukoidowe rozwijają się potężnie, tworząc 430—450 *m* wysokie pasmo Orłowińskie do Woli Łagowskiej. Pasma to tworzą przeważnie „hieroglifowe“ piaskowce, siwe lub oliwkowe łupki i szarowaki z wkładami piaskowców i kwarcytów. Nieliczne skamieliny zebrał Czarnocki w piaskowcach góry Zamczysko i na Kiełkowie pod Orłowinami. (*Ellipsocephalus* sp.). Obfitsze skamieliny znajdują się w warstwie detritusu trylobitowego na górze Słowiec przy północnym końcu wsi Widełki (*Paradoxides Tessini*, *Paradoxides* sp., *Ellipsocephalus* cf. *politomus*, *Liostracus* sp. cf. *muticus*, *Solenopleura* sp., *Agnostus* sp., *Lingulella* sp., *Obolus* sp.). Warstwa trylobitowa znajduje się wśród jasnych, prawie białych piaskowców, tworzących na szczycie wzgórza rumowisko podobne jak w paśmie Łysogórskim. Fauna powyższa, znamionująca kambr środkowy, dozwala wyjaśnić stosunki stratygraficzne tej okolicy. Na wschód wsi Sendek pasmo Orłowińskie się rozdwaja, przedzielone podłużną doliną: północny pas kambru idzie przez Wolę Łagowską i parów Gęsicki do rz. Łagowicy, południowy — przez Czyżów, górę Ryj koło Barda i Sadków. Szerokość pasu wychodni kambryjskich ku wschodowi rośnie od 1 do 3 *km*. Utwory kambryjskie wykazują silne sfałdowanie i upad izoklinalny ku Pd., więc odwrotnie niż w paśmie gór Dymińskich. Północny upad posiadają skały kambryjskie w tem paśmie jedynie na południowej swej granicy od strony synkliny Bardziańskiej, zaznaczonej pojawieniem się skał wybuchowych (bazaltu). Nachylenie warstw kambryjskich dosięga 90%, podczas gdy przekraczając na nich ułożone piaskowce dolnego dewonu posiadają upad zaledwie 30%. Południowe pasemko kambru pomiędzy Czyżowem a Sadkowem składa się z jasnych kwarcytów, oliwkowych szarowak i piaskowców fukoidowych. W górnej części parowu Sadkowskiego odsłaniają się jasne piaskowce z wkładami szarowak, zawierające główki trylobitów (*Ellipsocephalus* sp.) oraz wodorost *Cruziana*. Ku wschodowi zastępuje je szarowaka i szare łupki. U wylotu wąwozu widzimy

bardzo urozmaicone łupki szare lub oliwkowe, z cienkimi wkładami kwarcytów i niebieskawych szarżółtawych lub szarych szarowak. Niekiedy łupki bywają zielone lub czerwono zabarwione. Dobre odsłonięcie widzimy również w przyległym od południa parowie Zbelutki. Widzimy tu na przestrzeni 3 km szare i żółtawe łupki z nielicznymi wkładami cienkich zwięzłych kwarcytów, w których Czarnocki znalazł główki trylobita *Liostracus* sp. Utwory te do złudzenia przypominają środkowokambryjskie łupki Gór Pieprzowych. Czarnocki całe pasmo Orłowińskie zalicza do środkowego kambru. W stropie tych utworów na północy w Woli Łagowskiej ukazują się cienkolistkowe łupki szare z wkładami szarowak i zwięzłych ciemnych kwarcytów silnie potrząskanych. Łupki te w pobliżu Łagowa upadają stromo na Pd. (80%), w bezpośrednim ich sąsiedztwie natomiast występujące piaskowce dolnodewońskie mają upad łagodny 40% ku północy. Z wyjątkiem nieoznaczalnych trylobitów w utworach tych skamielin nie znaleziono. Wiek ich może być jednak jedynie górnokambryjskim. Na prawym brzegu Łagowicy naprzeciwko młyna Pipała i około Woli Jastrzebowskiej mamy dalszy ciąg kambryjskiego pasma łupków i piaskowców hieroglifowych, w których znalazłem drobny okaz *Eoorthis* sp. Dalej ku wschodowi odsłonięcia starszych pokładów są widoczne jedynie w postaci luźnych odkrywek na dnie głębokich parowów pod potężnymi zwałami loessu. Oznaczenie ich tektonicznej przynależności do jednego z pasem rozpoznanych na zachodzie w przybliżeniu tylko bywa możliwym. Do pasma Orłowińskiego zdają się należeć niektóre partje łupków i piaskowców prawdopodobnie kambryjskich na przestrzeni między Iwaniskami i Sandomierzem. Taką nieokreśloną odkrywkę widzimy nad rzeką Koprzywianką we wsi Kamień w łożysku rzeki, gdzie ukazują się jakieś kwarcyty niewiadomego wieku, w każdym razie starsze od dewonu, ukazującego się w ich stropie w sąsiednim Boduszowie. W miejscu tem kwarcyty tworzą jądro antykliny. W Konarach i Woli Konarskiej warstwy kwarcytu upadają na Pd. Szare kwarcyty są widoczne aż do brzegu rzeki. Dwór w Konarach stoi na tym kwarcycie. W Konarskiej Woli w stropie kwarcytów ukazują się już szare iłołupki, przekładane warstwami szarowakowego piaskowca. Upad warstw PdZ. 35%. Nieco dalej

w bezpośrednim, jak się zdaje, stropie warstw poprzednich rozwinęły się znacznie także same utwory w Górkach na Pn. Klimontowa. Wzgórze, na którym stoi dwór, przekrój powyżej młyna na prawym brzegu rzeki oraz skała na prawym brzegu powyżej dworu są zbudowane z naprzemianległych warstewek siwego łupku i szarowakowego piaskowca. Upad warstw PdZ. 30%. Na wschód Klimontowa utwory kambryjskie nikną pod loessem.

Południowa odnoga gór Dymińskich tworzy pasmo wzgórz lasem porośłych od Sukowa nad Czarną Nidą przez Daleszyce, Cisów, Ociesęki, Bardo, Rembów i Szumsko, dochodząc do Łagowicy. Czarnocki oznacza je nazwą Daleszyckiego pasma. W zachodniej części pasma do brzegu rzeki Łukawki koło Cisowa widzialnymi są jedynie utwory dewońskie — partja ta bowiem tworzy zapadlisko „horstowe“ pomiędzy „horstem“ Kieleckim i Łagowskim. Dopiero na lewym brzegu Łukawki, podobnie jak w paśmie Orłowińskim, rozwinęły się potężnie utwory kambryjskie, należące jednak do odmiennego, niższego poziomu tej formacji, zawierają bowiem skamieliny dolnego kambru. Utwory sylurskie natomiast i dolnodewońskie wypełniają synklinę Bardziańską, dzielącą antyklinę Daleszycką od Orłowińskiej. Utwory kambryjskie ukazują się na zachodzie najsamprzód w paśmie Zamczysko, położonem pomiędzy wsiami Łapiguz i Kozieł. Są to dwa równoległe szeregi wzgórz. Północne, niższe, składa się z szarowak, piaskowców i kwarcytów; południowe — wyższe i bardziej strome, przeważnie z piaskowców fukoidowych i szarowak, w mniejszym stopniu z szarych kwarcytów. Faunę znalazł Czarnocki jedynie w szarowakach: piaskowce i kwarcyty natomiast odznaczają się obfитоścią „hjeroglifów“ nadających im charakterystyczny, łatwy do rozpoznania wygląd. Czarnocki znalazł tutaj nieliczne źle zachowane trylobity (*Arionellus*, *Ellipsocephalus*) oraz *Lingulella* sp. i zalicza je na podstawie analogji z okolicznymi utworami do środkowego kambru. Kambr góry Zamczysko ma kierunek warstw PnZ. 299%, ku wschodowi nagle się urywa. Natomiast kierunek synkliny Bardziańskiej, wykształconej w utworach sylurskich i dewońskich, wynosi PnZ. 315%. Pierwsza linja odpowiada wypiętrzeniu starszemu — kambryjskiemu, druga — młodszemu — węglowemu. Według Czar-

nockiego kierunku wypiętrzeń kambryjskich, nieobejmujących w sobie syluru i dewonu, w górach Świętokrzyskich jest prawie równoleżnikowym, wahając się od 235—295‰ PnZ., podczas gdy kierunek wypiętrzeń podewońskich wynosi 315—345‰ PnZ. W spągu od południa do góry Zamczysko przylega, przedzielone podłużną doliną, pasmo wzgórz Ociesęckich, wyłącznie złożone z utworów dolnego kambru. W górze Igrzycznej istnieją sztuczne odśnieżenia, pozwalające rozpoznać skład tego zalesionego pasma: tworzą je gruboławicowe żółtawe piaskowce, często ze śladami fal, przekładane cienkimi wkładami ilastymi. Znajdują się w nich obficie pokruszone szczątki trylobitów.

W ukazującym się w bezpośrednim sąsiedztwie zielonawym kwarcycie Czarnocki znalazł bogatą faunę dolnokambryjskich trylobitów: *Olenellus (Holmia) Kjerulfi*, *Ellipsocephalus* cf. *Nordenskiöldi*, *Arionellus* sp., *Hyalolithus* sp., brachiopody nieoznaczone, *Cruziana*. Fauna ta odpowiada najwyższym poziomom dolnego kambru. Takie same strömo ustawione pokłady ukazują się w górze Jaźwina i Sterczyna. Przy wschodnim końcu tej ostatniej około wsi Wólka Pokłonna ukazują się drobnoziarniste żółtawe piaskowce ze szczątkami *Holmia Kjerulfi*, *Strenuella* etc. sp., w północnej stronie Ociesęk, od Majdanu Ociesęckiego do Ociesęk ciągnie się długi i wąski grzbiet zwany Leśniakowa Dębina. Odślaniają się tutaj jasne cienkopłytowe kwarcyty, tworzące wkłady wśród szarowak. Zwłaszcza kwarcyty są przepełnione szczątkami trylobitów, takich samych, jakie wymieniliśmy wyżej. Pasma Ociesęckie ku wschodowi obniża się i ginie stopniowo, odślaniając się dopiero między Wólką Wąkopną (Kierdonami) a Rembowem. Dobre odśnieżenie kambru widzimy tutaj dopiero w wąwozie Rembowski. W stromym zboczu lewego brzegu doliny ukazują się szarowakowe piaskowce z wkładami żółtawych cienkobarstwowych kwarcytów. Skały te tworzą dwa izoklinalne szczyty, z których południowy bardzo stromy, zwany Zamczyskiem — uwieńczony jest ruinami starego zamku. W środku w małej synklinie ukazują się oliwkowe mało zwięzłe szarowaki gruboziarniste, podobne jak w Dębiniu pod Ociesękami. W Zamczysku Czarnocki znalazł główki trylobitów (*Strenuella* sp.). Na wschód Rembowa widzimy jeszcze szarowaki i kwarcyty na polach. Jeszcze dalej utwory te widzimy pomiędzy Zalesiem i Szumi-

skiem. W stromym zboczach wąwozu Zaleskiego poniżej dolnego syluru na przestrzeni dwóch kilometrów ku południowi odsłaniają się żółtawe cienkoblaszkowe łupki, a na Pd. Zalesia w Brzeźniaku — kwarcytowe w nich wkłady. Ostatnią wreszcie odkrywkę w kierunku wschodnim mamy w Szumsku, w postaci stromo ustawionych żółtawych i oliwkowych szarówek z wkładami kwarcytów, do których od południa przylegają bezpośrednio piaskowce dolnego dewonu. Pomiędzy Radostowem a wąwozem Zbeluckim w stropie warstw poprzednio opisanych w licznych parowach, wpadających do Łagowicy, najlepiej odsłonięte w wąwozie na drodze z Radostowa do Chojn, ukazują się żółtawoszare z niebieskawym odcieniem łupki, zawierające wkłady bardzo zwężonych i silnie popękanych siwych kwarcytów z jedwabistym połyskiem, przeciętych żyłkami białego kwarcu.

Dalszy ciąg pasma Ocieskiego ku wschodowi niknie pod powłoką loessu i dotychczas nie został dostatecznie zbadany. Należą tutaj odkrywki znane już Puschowi, zaliczane w części do syluru, w części do dewonu — w rzeczywistości jednak nie mogące być czem innym jak przedłużeniem wyżej opisanych warstw kambryjskich. Zaliczam do nich niezbadane bliżej dotychczas odkrywki koło Wierzbki, Bogoryi i Pęcławic oraz w Nowodżicach koło Klimontowa, gdzie łupki według Puscha mają upad północny, należą przeto do innego pasma aniżeli wyżej opisane łupki w Górkach na północ tego miasteczka. Najdalsze ku wschodowi odkrywki łupków kambryjskich mamy około Koprzywnicy.

W paśmie Chęcińskim utwory kambryjskie tworzą, podobnie jak w poprzednim, główne jądro antykliny. Z powodu braku skamielin i dobrych odsłonieć, łupki tu występujące uważano za sylurskie lub dewońskie. Czarnocki stwierdził jednak całkowity brak syluru w tym paśmie, a znalezienie przez Güricha skorupki *Lingulella* oraz stosunki stratygraficzne i litologiczne potwierdzają zdanie Czarnockiego o kambryjskim wieku tych utworów.

Najdalej ku zachodowi wysunięte odsłonięcie kambru w tym paśmie mamy około wschodniego końca wsi Zajączków, gdzie ukazują się silnie sprasowane i stromo ustawione zielonkawe łupki szarowakowe lub ilaste, znikające ku zachodowi pod

utworami triasowymi. Takież łupki ukazują się na Pn. zboczu Miedzianki w odwadniającej sztolni, założonej przez austriaków w 1916 r. Łupki te tworzą dno bagnistej doliny (Krasna Dolina) oraz podłoże doliny, ograniczającej od północy pasmo marmurów Chęcińskich. Na Pd. zboczu pasma Zielejowej ukazują się ilastopiaszczyste łupki z hieroglifami. Na wschód Chęcina wynurzają się iłołupki z wkładami brązowych kwarcytów w odosobnionem wzgórzu przy Radkowicach. Rozległe przestrzenie zajmują łupki z wkładami kwarcytowymi na północnej stronie wsi Brzeziny na całym obszarze pomiędzy dolinami rz. Bobrzy i Czarnej Nidy. Na wschód Czarnej Nidy utwory te nikną pod młodszymi osadami dewonu. Być może, iż należy tutaj również odosobnioną odkrywką zielonawego piaskowca w Kotszowie koło Kurozwęk, o którym brak bliższych wiadomości. Wynurza się tutaj z pośród miocenu mała wysepka ciemnooliwkowych kwarcytów z wkładami iłołupków i szarowak. Równie nieokreślone jest stanowisko białego kwarcytu w Gumienicach koło Pierzchnicy, który tworzy tu wąskie pasemko od środka wsi w stronę Wierzbia.

W krótkim pasemku Zbrzańskim utwory kambryjskie nie są odsłonięte.

ROZDZIAŁ IV.

Wyżyna Świętokrzyszka (c. d.) Utwory górnosylurskie. Łupki graptolitowe. Szarowaka Niewachłowska. Warstwy przejściowe.

Sylur górny, zastąpiony przez łupki graptolitowe i szarowaki Beyrichiowe leży przekraczając na kambrosylurskich utworach. Spotykamy go jednak stale bądź na osiach antyklin bądź po obu stronach wyżej opisanych pasów kambryjskich.

Najdalej na północ wysunięte odsłonięcia górnego syluru posiadamy w paśmie Bronkowickiem, w dolinie Świśliny pomiędzy Sieklernem i Świśliną, w postaci oliwkowych iłołupków z wkładami szarowak, upadających ku północy. Około Bronkowic szarowaka zawiera według Czarnockiego faunę najwyższego syluru (warstwy Beyrichiowe): *Spirifer elevatus*, *Rhynchonella nucula*, *Rh. Wilsoni*, *Tentaculites ornatus*, *Beyrichia* sp. Po przerwie, spowodowanej przykryciem przez warstwy triasowe ukazuje się szarowaka z tą samą fauną około Rzepina.

Drugi pas górnosylurski biegnie wzdłuż północnego stoku Łysogór, wypełniając dolinę pomiędzy kambryjskimi kwarcytami Łysogór, a dewońskim piaskowcem gór Klonowskich. Najdalej na zachodzie ukazują się tutaj łupki graptolitowe w Kajetanowie. Stąd utwory górnosylurskie wypełniają dno bagnistej szerokiej doliny rz. Lubrzanki przez Barcze, Brzezinki, Ciekoty, Wilków do St. Katarzyny i dalej doliną rz. Słupianki od Woli Szczygiełowej i Dębna przez Jeziorki i Serwis do Starej Słupi. W wschodniej jednak części odsłonięcia są przerywane powłoką loesu. Skamieliny znaleziono w wielu miejscach. Niższe poziomy łup-

kowe zawierają zawsze faunę Graptolitów z poziomu *Cardiola interrupta*, wyższe szarowaki faunę młodszych warstw sylurskich (upper Ludlow). Z łupków graptolitowych w Brzezinkach Gürich wymienia: *Monograptus Leintwardensis*, *M. scanicus*, *Pristiograptus colonus*, *Cardiola interrupta*, *Orthoceras angulatum*, *Aptychopsis primus*, *Bolbozoë polonica*. W wyższych warstwach szarowakowych: *Spirifer elevatus*, *Rhynchonella Wilsoni*, *Atrypa reticularis*, *Tentaculites ornatus* oraz szypułki krynoidów. O pół mili na PdPdW Bodzentyna na brzegu Pokrzywianki przy młynie Dąbrowskim ukazuje się osobliwsza szarowaka o znamionach arkozy. zawierająca w kruchej zielonkawoszarej massie ciemne listki miki, kanciaste okruchy kwarcu, oraz zielonkawobiałe ziarnka zwietrzałego plagioklazu. Ziarnka kwarcowe posiadają wyraźnie krystaliczne krawędzie, listki łyszczyku dochodzą do 2—3 mm średnicy. Kwarc jest bezbarwny, zawiera wrostki szkliste i płynne jak kwarc porfirowy. Wyglądem swoim skała przypomina niektóre arkozy Podolskie. Podobne arkozy znaleziono również w kilku innych punktach w tym samym poziomie geologicznym, skąd jednak pochodzi materiał tej skały krystaliczny nie wiemy, ponieważ odkryte niedawno w górach Świętokrzyskich rzekome diabazy okazały się typowymi bazaltami, niewątpliwie znacznie późniejszego pochodzenia. Arkoza z Dąbrowy zawiera skamieliny Niewachlowskiej szarowaki: *Spirifer elevatus*, *Chonetes* cf. *cingulata* oraz szczątki ryb. W miejscu, gdzie potok Słupianka wpada do Pokrzywianki naprzeciwko wsi Serwis wzgórze, porośnięte lasem modrzewiowym, składa się ze zbitego drobnoziarnistego piaskowca żółtawoszarego z licznymi blaszkami białej miki. Piaskowiec ten ciągnie się aż do wsi Czastków, gdzie Gürich znalazł skamieliny tych samych warstw Beyrichiowych (*Rhynchonella nucula*, *Chonetes cingulata*). Około Starej Słupi na zakręciościńca do dworu w Jeleniowie, w rowie przydrożnym ukazuje się żółtawoszary łożupek i rudawoszary piaskowiec szarakowy z Pn. upadem. Taki sam łupek widzimy po lewej stronie rz. Słupianki na wschód Nowej Słupi. Na drodze ze Słupi do wsi Szczegłó grunt mocno podmokły zdradza obecność łożupków w podglebiu. Około Szczegła tuż obok drogi widać wychodnie szarego, bogatego w łyszczyk szarowakowego piaskowca, podobnego do warstw Niewachlowskich, z upadem Pn.

40%. Dalej na wschód w Czerwonej Górze i Łęży-
cach ukazują się graptolito we łupki i szarowaki. W Łę-
życach Gürich oznaczył: *Pristiograptus colonus* i *Gothogra-*
rptus nassa. Z Czerwonej Góry: *Orthis striatula*, *O. Edgelliana* (?),
Strophomena corrugatella, *Pentamerus galeatus*, *Spirifer elevatus*,
Sp. sulcatus, *Atrypa reticularis*, *Athyris concentrica*, *Chonetes* sp.,
Tentaculites ornatus, *Scyphocrinus elegans*, *Avicula*, *Cucullella*,
Panenka, *Dualina*, *Orthoceras*, *Acaste Downingiae*. Dalszy
ciąg pasma ku wschodowi niknie pod napływami, dopiero
w P o b r o s z y n i e na Pn. Karwowa ukazują się ponownie łup-
ki graptolitowe: *Pristiograptus dubius*, *Monograptus priodon*,
M. Barrandei, *Cyrtograptus* sp., *Aeglina Kontkiewiczzi*. Do tej
samej smugi górnego syluru należy również oderwana partja
łupków graptolitowych w T r z c i a n c e koło N. Stupi, przesun-
nięta ku południowi Łagowskim uskokiem.

Trzeci pas górnosylurskich odśnień odpowiada szczy-
towi drugorzędnego siodła, przepoławiającego synklinę pomię-
dzy dwiema głównymi antyklinami Świętokrzyskiej wyżyny. Roz-
poczyna się na zachodzie wzgórzem koło N i e w a c h l o w a, złożo-
nem z szarowaki, zawierającej faunę warstw *Beyrichiowych*, (upper
Ludlow). Z północy i południa ograniczają wschodnie sylurskie
dolnodewońskie piaskowce. Taż sama skała ukazuje się na za-
chodnim końcu wzgórza pod S z y d ł ó w k i e m. Z powodu li-
cznych uskoków i przesunięć stosunki tektoniczne w tej okolicy
są trudne do rozwiązania. Fauna piaskowca Niewachlowskiego
składa się z: *Tentaculites ornatus*, *Cornulites serpularium*, *Cho-*
netes cf. *cingulatus*, *Strophomena filosa*, *Str. ornatella*, *Spirifer*
elevatus, *Atrypa* reticularis, *Rhynchonella nucula*, *Rh. Wilsoni*,
Leperditia phascolus (?), *Beyrichia Kloedeni*, *B. Buchiana*, *B. cf.*
Salteriana, *Kloedenia Wilkensis*, *Pterinea* sp., *Pleurotomaria* sp.
Skamieliny źle zachowane. Pas szarowakowy ciągnie się szczy-
tem wzgórza Szydłowieckiego pomiędzy dwoma pasmami pia-
skowców dewońskich do K o p c o w e j W o l i. Inny również od
Szydłówka do C e d z y n y. Dalej na wschód następuje dłuższa
przerwa, poczem ukazują się znowu łożypki sylurskie w spągu
dolnego dewonu przy B i e l i n a c h. Tuż przy wschodnim końcu
wsi po obu stronach drogi znalazł Gürich w szarowakowym pia-
skowcu szczątki skorupiaków (*Eurypterus*), oraz nieoznaczalnych
roślin lądowych (*Stigmaria* ?). Po dłuższej przerwie widzimy po-

nownie łupki górnosylurskie z bogatą fauną na Pd. stronie Żer-nicko-Karwowskiej synkliny pomiędzy Lipnikiem i Lipniczką na Pd. Karwowa. Są to żółtawe i zielonkawoszare łupki szarowakowe. W Lipniczku Samsonowicz znalazł w nich bogatą faunę górnosylurską. Jeszcze dalej widzimy je na Pn. stronie dolnosylurskiego siodła w Kleczanowie i Święcicach. W samej wsi Kleczanów, położonej w długim i głębokim wąwozie, odsłaniają się łupki graptolitowe, odkryte jeszcze przez Zejsznera, a także łupki naprzemianległe z brunatnym cienkowarstwowym piaskowcem szarowakowym widzimy na Pn. stronie szosy Sandomierskiej. W łupkach graptolitowych z Kleczanowa w zbiorze Zejsznera oznaczyłem *Pristiograptus colonus*, *Monogr. nuntius*, *M. bohemicus*, *M. Nilssoni*, *M. priodon*, *M. Leintwardensis*, *M. scanicus*, *M. Roëmeri*, *M. Chimaera*, *Pristiogr. uncinatus*, *Pr. leptotheca*, *Pr. dubius*, *Climacograptus scalaris*, *Diplograptus bellulus*, *Cardiola interrupta*, *Orthoceras angulatum*, *O. gregarium*, *O. regulare*, *O. perannulatum* (?), *O. lineatum*, *Bolbozø polonica*, *Trigonocaris dubia*, *Onchus* sp.

Czwarty pas wychodni górnosylurskich przechodzi w stropie utworów kambrosylurskich Dymińskiej antykliny. Widzimy je najsamprzód na Pd. stronie gór Połtowskich przy Połowicach. Są to łupki graptolitowe, z których Gürich oznaczył: *Monograptus priodon*, *Pristiograptus colonus*, *Cardiola interrupta*, *C. migrans*, *Orthoceras annulatum*, *O. gregarium*. Dalej idą odsłonięcia łupków graptolitowych po obu stronach Dymińskiego siodła w Bokówce i Moyczy, u stóp góry Telegrafii w głębi doliny pomiędzy górami Dymińskimi, a górą Wietrzną. Z miejscowości tych Gürich oznaczył: *Monograptus priodon*, *M. scanicus*, *M. Barrandei*, *Pristiograptus colonus*, *Gothograptus nassa*, *Pristiograptus uncinatus*, *Conularia quadrilucata*, *Cornulites serpularium*, *Cardiola fibrosa*, *C. interrupta*, *Dualina robusta*, *Antipleura bohémica*, *Slava bohémica*, *Cyrtodonta* cf. *sinuata*, *Chonocotyle polonica*, *Bolbozø polonica*, *Orthoceras annulatum*, *O. gregarium*, *O. bullatum* (?). Na Pd. stronie Moyczańskiego siodła dalej ku wschodowi widzimy łupki graptolitowe w Niestachowie na granicy dolnego syluru i dewonu. Około środka wsi ukazują się tutaj na powierzchni upadające na Pd. warstwy szarowakowego zielonkawego piaskowca z małżoraczkami, a cokolwiek dalej na

Pn. w spągu poprzednich — łożupki i piaskowce szarowakowe z upadem Pd. 40%. Łupki rozwinięte są przeważnie w dolnej części odkrywki i nie różnią się od graptolitowych łupków w Mołczy. Natomiast w górnych poziomach przeważa szarowaka, przechodząca ku szczytowi siodła w zlepieniec, złożony z otoczaków łożupku i piaskowców do 1 cm średnicy. Jeszcze dalej na Pn. ukazuje się łupek z *Cardiola interrupta*, a dalej pod nim w spągu warstwy szarowakowe z fauną dolnego syluru, o których mówiliśmy wyżej.

Fauna łupków i szarowak Niestachowskich zawiera następujące formy: *Pristiograptus colonus*, *Monograptus Nilssoni*, *M. bohemicus*, *Didymograptus* sp., *Orthis* sp., *Streptorhynchus* sp., *Chonetes* sp., *Glassia obovata*, *Spirifer elevatus*, *Tentaculites ornatus*, *Hyalolithes* sp., *Ptilodictyon* sp., *Praecardium* sp., *Posidonia* sp., *Spanila* sp., *Lunulicardium* sp., *Cardiola interrupta*, *Favosites fibrosa*, *Alveolites* sp., *Beyrichia tuberculata*. W Niestachowie widocznymi są ślady uskoku: to też dalej odsłonięcia syluru są cokolwiek ku południowi cofnięte. Widzimy je dopiero w Smykowie na Pd. Daleszyc. (*Monograptus scanicus*, *Pristiograptus colonus*, *Bolbozoë polonica*). Odkrywka w Smykowie pod względem tektonicznym zdaje się jeszcze należeć do poprzedniego siodła, leży bowiem zbyt daleko na północ i na północnej stronie Daleszyckiego siodła. Niewątpliwym przedłużeniem pasma są sylurskie odkrywki w Wiedełkach, Wojteczkach, Czyżowie i Bardzie, wypełniające synklinę Bardziańską pomiędzy antykliną Orłowińską i Daleszycką. Na linii tej synkliny istnieje znaczny podłużny przełam, połączony z wylewami bazaltu i łuskowem nasunięciem północnego skrzydła na południowe. Utwory sylurskie w synklinie Bardziańskiej ukazują się na obu jej skrzydłach w bezpośrednim zetknięciu z wszechwładnie w tej okolicy panującym kambrem, w środku niecki przysłonięte przez dołnodewońskie piaskowce i środkowodewońskie dolomity. W pobliżu wsi Wiedełki sylur wynurza się w niewielkim wzgórzu na zachodniej stronie wsi, sięgającym aż do Zarobin. Widzimy tu szarowaki, obejmujące zarówno piętro Niewachlowskie (upper Ludlow) jak i* najwyższe warstwy przejściowe do dewonu (Dowton). W spągu ich na wschodniej stronie, mniej więcej w połowie drogi polnej do Zarobin ukazują się łupki graptolitowe, a zaraz obok na drugiej stro-

nie drogi wśród podmokłych łąk i pól Czarnocki znalazł pierwsze wychodnie bazaltu, rozrzucone po polach w postaci zwietrzałych kul. Bazalty sięgają aż w pobliże wsi Zarobiny. Czarnocki stwierdził nadto obecność w tem miejscu łupków kontaktowych, silnie przeobrażonych, podobnych do jaspisów, warstewki chalcedonu oraz geody krystalicznego kwarcu. Dalej ku wschodowi, również na północnem skrzydle synkliny spotykamy znaczne odsłonięcie syluru, ciągnące się prawie bez przerwy od wsi Wojteczki przez Kosary, Czyżów do Barda. W Wojteczkach, najniżej, w lesie na połowie drogi do Orłowin, leżą piaskowce dolnosylurskie w części galukonitowe, z ilastymi wtrąceniami, zawierające faunę podobną jak w Moyczy. Takież dolnosylurski piaskowiec ukazuje się w odosobnionem wzgórzu dalej ku wschodowi na lewej stronie potoku. Po prawej stronie doliny natomiast widzimy jednolitą smugę ciemnych łupków graptolitowych z wkładami wapiennych konkretyj, ciągnące się od Wojteczek aż do wsi Czyżów.

W łupkach Czarnocki zebrał: *Prisigraptus colonus*, *Cardiola interrupta*, *Slava bohémica*, *Orthoceras angulatum*, *O. annulatum*. Wyżej leżą szarowaki, tworzące główną masę wzgórza na Pn. zboczu pomiędzy Wojteczkami i Kosarami. Szarowaka tutejsza jest gruboziarnista i przechodzi często w zlepieńce, złożone z otoczków łupku. Główną masę szarowak i zlepieńców tworzą otoczone ziarnka zwietrzałego skalenia, kwarcu i miki, nadające im znamiona arkozy. Odsłonięcia szarowak i zlepieńców trwają bez przerwy aż do Czyżowa. Dalej ku wschodowi wysuniętą odkrywką górnego syluru jest wąwóz Prągowiec na Pn. wsi Barda, w którym, równie jak w Widełkach, ukazują się bazalty. Ściany i dno wąwozu tworzą ciemne łupki graptolitowe z niebieskawym odcieniem, zawierające liczne konkretyjki przesiąkniętego pirytem wapienia. Konkrecje te, zazwyczaj kształtu elipsoidalnego, układają się w ciągłe warstwy lub leżą bezładnie. W ciemnych łupkach zebrałem tutaj: *Cardiola interrupta*, *Pristigraptus colonus*, *Monograptus sagittarius*, *Pristigr. leptotheca*, *M. priodon*, *Diplograptus palmeus* i kolce płetwowe ryb. W wyżej leżących łupkach siwych i żółtawych cienkolistikowych znajdują się: *Cardiola interrupta*, *Retiolites Geinitzi*, *Chonetes* cf. *minima*, *Strophomena* sp., *Orthis* sp., *Antipectura bohémica*, *Acidaspis* sp., *Ampyx* sp., *Trigonocaris dubia*,

Antitomis bisulcata, *Bolbozoë polonica*. Stosunki stratygraficzne w zetknięciu z bazaltem nie są wyjaśnione — odkrywka zasypana gliną. Bezpośredniego zetknięcia obu skał nie widać. Od południa do bazaltu przylegają stromo ustawione zielonkawe arkozowe szarowaki, zawierające, podobnie jak w Czyżowie, *Rhynchonella nucula*, *Chonetes* sp., szypułki krynoidowe i nieznaczalne korale.

Na południowym skrzydle Bardziańskiej synkliny widzimy luźne wysepki dolnego i górnego syluru na południowym zboczu wzgórz dewońskiego piaskowca (góra Kamionka). Zaczynając przegląd odsłonięć od zachodu, widzimy je najsamprzód w niewielkim wzgórzu na Pn. końcu wsi Kozieł, przylegającym bezpośrednio do góry Kamionki. Są to jasnozielone glaukonitowe piaskowce z *Obolus* sp., *Lingulella quadrata* i *Acrotreta* sp. współrzędne z zielonym kwarcytem Międzygórza (kambrosylur). W odległości 1 km na W. przy wsi Mokradło na t. zw. Powalisku odsłania się żółtawy lub biały drobnoziarnisty piaskowiec dolnosylurski z dość obfitą fauną trylobitów i brachiopodów: *Asaphus tyrannus*, *Iliaenus* cf. *revaliensis*, *Cheirurus* sp., *Cybele* sp., *Orthis moneta*, *Bellerophon polonicus*. Poziom ten, jak się zdaje, spoczywa bezpośrednio na glaukonitowym piaskowcu. Dobry przekrój przez warstwy sylurskie południowego skrzydła synkliny dają dwa wąwozy, idące od Sadowa ku południowi do Rembowa i Zalesia. W pierwszym z nich, niekompletnym, widzimy w pobliżu Sadowa odsłonięcie szarowaki Niewachlowskiej, tworzące po obu stronach wąwozu niewielkie wzgórza, pokryte loessem. Nieco dalej ku południowi ukazują się na stromym lewym zboczu wąwozu łupki graptolitowe z bogatą fauną: *Monograptus* sp., *Pristiograptus leptotheca*, *Retiolites Geinitzi*, *Cardiola interrupta*, *Antipleura bohémica*, *Trigonocaris dubia*, *Orthoceras angulatum*, *O. annulatum*, *O. gregarium*.

W spągu dalej ku południowi łupki zawierają nieco odmienną faunę: *Chonetes* cf. *minima*, *Orthis* sp., *Acidaspis* sp., *Orthoceras* sp. Wreszcie w ostatnim odsłonięciu na południu ukazują się ciemne cienkopłytowe łupki krzemionkowe, zawierające obficie *Climacograptus scalaris*. Dalej ku południowi odkrywek brak. W najbliższych ukazują się ciemne kwarcyty kambryjskie. Znacznie kompletniejszym jest przekrój w następnym

wąwozie między Sadkowem i Zalesiem. W odległości 1 km na Pn. Zalesia w lewym zboczu wąwozu odsłaniają się szarowaki naprzemian z łupkami, zawierające nieliczne ławice zlepieńców wśród cienkopłytych szarowak. W zlepieńcach tych otoczki łupku są pomieszane z detritusem skamielin. wśród których Czarnocki oznaczył: *Favosites* sp., *Orthoceras* sp., *Cardiola interrupta*, *Acaste* sp., *Rhynchonella nucula* i szypułki krynoidów. Wśród organicznego miału znajdują się szczątki zwęglonych roślin źle zachowane i nieoznaczalne, między innymi ułamek jakiegoś zapewne skrzypha. Kompleks szarowak jest odsłonięty w dół wąwozu na przestrzeni około 1 km i tworzy stromy występ, załamujący bieg doliny, odchylającej się stąd ku południowi. Z pod szarowak na północnym skrzydle synkliny po pewnej przerwie wynurzają się łupki graptolitowe przy wsi Modrzewiny. Zbocze wąwozu tworzy tutaj ponownie stromościenny występ, w którym odsłaniają się najpierw czarne, szarowietrzające cienkolistkowe łupki z wkładami warstewek czarnego bardzo związłego krzemienia. W łupkach Czarnocki znalazł: *Climacograptus scalaris*, w krzemieniach nieoznaczalnego *Orthoceras* a. Obok u szczytu zbocza w małym urwisku widoczne popielate łupki margliste, prawdopodobnie podścielające łupki poprzednie. Nieliczne skamieliny wskazują na sylur dolny: *Orthis* sp. cf. *daunus*, *Strophomena* sp., nieoznaczalne małżoraczk i zęby (conodontów). Ku dołowi łupki margliste przechodzą w cienkowiekowe dolomity z wkładami zielonych i ponsowych łożupków. Dolomity te są zabarwione żółtawo lub czerwono i gęsto przerośnięte dendrytami, niekiedy też żyłkami kalcytu. W dolomitach Czarnocki znalazł szypułki krynoidowe oraz kolce płetwowe ryb, podobne jak w Moyczy, gdzie znamionują one najwyższy poziom dolnego syluru. Dolomity w Zalesiu spoczywają bezpośrednio na piaskowcach jasnych — żółtawych z pokruszonymi skorupkami *Obolus*, przechodzących ku dołowi w związane glaukonitowe piaskowce z *Obolus* sp., *Lingulella quadrata*, *Acrotreta* sp. Najniżej wreszcie leżą piaskowce z warstewkami krzemieniami i okruchami skorup *Lingulella* i *Obolus*. W spągu glaukonitowych piaskowców leżą szarowaki kambryjskie. Na południowym skrzydle synkliny kilkaset metrów na Pn. dworu w Zalesiu, w zasypanej dziś zerwie, widziałem zielonkawoszare łupki graptolitowe, upadające 30% na Pn. w których

znaleziono: *Monograptus bohemicus*, *Pristiograptus colonus*, *Mon. scanicus*, *Cardiola interrupta*, *Orthoceras gregarium*, *O. annulatum*, *Cyrtoceras* sp., *Ctenocrinus pinnatus*, *Conularia* sp., *Hyolithes* sp. Dwór w Zalesiu stoi na silnie zmiętych, stromo na Pd. spadających szarych cienkowarstwowych łożupkach niewiedomego wieku. W buczynie na Pn. dworu pod łupkami *graptolitowymi* ukazuje się antyklina cienkopłytkowego szarowakowego piaskowca z podrzędnym pokładem rudy żelaznej, a dalej ku południowi na granicy Szumsk — pionowo ustawione łupki kwarcytowe (dolny kambry). Dalej ku wschodowi ukazują się warstwy sylurskie raz jeszcze w górnej części głębokiego wąwozu Zbelutki, w dolnej swej części utworzonego przez łupki i szarowaki środkowego kambry. Utwory sylurskie widoczne są tutaj w stromym lewym zboczu wąwozu. Najniżej widzimy, podobnie jak w Bardzie, ciemne z niebieskawym odcieniem łupki *graptolitowe* z wkładami buł wapiennych, wyżej idą żółtawe cienkolistkowe łupki. Fauna dolnego pozłomu składa się przeważnie z graptolitów: *Monograptus priodon*, *Pristiograptus colonus*, *Pr. dubius*, *Pr. uncinatus*, *Retiolites Geinitzi*, *Climacograptus scalaris*, *Cardiola interrupta*, *Orthoceras* sp. W górnym poziomie: *Pristiograptus leptotheca*, *Gothograptus nassa*, *Cyrtograptus* sp., *Cardiola interrupta*, *C. fibrosa*, *Slava bohemica*, *Trigonocaris dubia*, *Antitomis bisulcata*, *Entomis* sp., *Orthoceras angulatum*, *O. annulatum*, *Aciaaspis* sp. Najwyżej leżą szarowaki górnosylurskie. Na południe powyższej odkrywki w wąwozie wsi Kędziorki Zbeluckie w spągu powyższych utworów spotykamy raz jeszcze utwory dolnosylurskie pięknie zielonych piaskowców glaukonitowych. Najniższe ich warstwy, spoczywające bezpośrednio na kambrze, wykształciły się w postaci silnie potrząskanych poprzedzielanych warstewkami szarowaki warstw chalcedonowych. Ten glaukonitowy piaskowiec w wąwozie Zbeluckim tworzy malowniczy próg z niewielkim wodospadem. Fauna glaukonitowego piaskowca składa się z *Obolus siluricus*, *Obolus* sp., *Lingulella quadrata*. Dalej ku wschodowi, jak się zdaje, sylur nie sięga, a odkrywki dotychczas niezbadane bliżej koło Wierzbki, Bogoryi, Pęcławic i Nasławic należeć powinny do kambry.

W paśmie Chęcińskim i jego wschodnich rozgałęzieniach utwory dewońskie leżą wszędzie bezpośrednio na kambrze, sylurskich utworów Czarnocki nie znalazł.

Najdalej ku południowi wysunięte odsłonięcie syluru widzimy wreszcie we wsi Zbrza, zbadanej dokładnie przez Zejsznera i Trejdosiewicza. Północne skrzydło siodła jest tutaj zasłonięte przez utwory triasowe i jurajskie. Jądro antykliny tworzą łupki graptolitowe, upadające pod zmiennym kątem w różnych kierunkach z przewagą upadu Pn. Łupki te widać na Pn. stoku wyniosłości, na której szczycie ukazują się kwarcowe piaskowce dolnodewońskie. Odległość między odkrywką łupków i piaskowców jest dość znaczną, tak iż przypuszczać należy jeszcze obecność pomiędzy nimi wyższych ogniw górnego syluru. W łupkach Zbrzańskich znaleziono skamieliny, cechujące dolne ogniwo górnego syluru: *Monograptus priodon*, *Pristigraptus leptotheca*, *Climacograptus scalaris*, *Diplograptus pristis* (?), *Cyrtograptus Murchisoni*, *Diplograptus bellulus*, *Orthoceras* sp, *Lituites* sp. Fauna powyższa odpowiada poziomowi łupków z *Rastrites* i środkowym warstwom Birkhill shales (środkowy sylur).

ROZDZIAŁ V.

Wyżyna Świętokrzyszka (c. d.): utwory dolnodewońskie. Piaskowce Plakodermowe i Spiriferowe.

Utwory formacji dewońskiej wypełniają wszystkie synkliny między wyżej opisanymi wypiętrzeniami siodłowymi. Utwory te, zupełnie podobne do Nadreńskich, obejmują wszystkie ogniwa tej formacji od dolnodewońskiej, t. zw. „Koblenckiej szarowaki“ i piaskowców „Spiriferowych“ aż do najwyższego ogniwa (fammenien). U spodu warstw Koblenckich potężnie się rozwinęły najstarsze części dewonu: śródlądowe piaskowce ze szczątkami ryb pancernych i kostołuskich (piaskowce plakodermowe, *Old red sandstone*). Dewon środkowy i górny wykształcił się przeważnie w postaci wapieni i dolomitów, których rozgraniczenie jedynie na podstawie znajomości kopalnej fauny poszczególnych odkrywek bywa możliwym.

Powyżej szarowaki Niewachlowskiej, odpowiadającej warstwowi Czortkowskim Podola (Ludłów), Czarnocki wykazał obecność warstw przejściowych między sylurem i dewonem, podobnie jak to widzieliśmy na Podolu (warstwy z Iwania i Zaleszczyk). Pouczającym jest przekrój tych warstw przejściowych (Downton, Passage beds) podany przez Czarnockiego z Niewachłowa. Porządek warstw od dołu ku górze jest tutaj następującym: 1) ciemne płytowe szarowaki z wkładami łupkowymi (*Spirifer elevatus*, *Rhynchonella Wilsoni*, *Rh. nucula*, *Tentaculites*, *Beyrichia* etc.); 2) zielony iłółupek z wkładami cienkich warstewek związanej szarowaki, przepełniony skorupkami drobnych małżoraczków z rodzaju *Beyrichia*, *Kloedenia* itd. Pokład gruby 4–5 m; 3) jaskrawo wiśniowy iłółupek z zielonemi plamami bez skamielin 2m (podobne warstwy na Podolu zawierają faunę dewońską); 4) zlepianiec z wielkich buł związanej kwarcu, wy-

gładzonych i zcementowanych piaszczysto ilastem lepiszczem wiśniowej barwy. Skała jest kruchą, grubość pokładu $1-1\frac{1}{2} m$; 5) piaskowiec płytowy o ilastem lepiszczu wiśniowej barwy bez skamielin; 6) zwięzły piaskowiec o strukturze ziemistej, brunatno wiśniowy, jaśniejszy od poprzednich — zawiera tarcze ryb pancernych z rodzaju *Coccosteus* — $4 m$; 7) wyżej w przekroju koło Sufragańca leżą zwięzłe gruboławicowe piaskowce przeważnie jasno zabarwione, niekiedy lekko czerwonawe lub upstrzone czerwonymi plamkami. Wewnątrz skały znajdują się soczewkowate wtrącenia wiśniowego lub zielonego iltu. W przekroju powyższym niewątpliwie dewońskimi są warstwy 5—7, warstwy 2—3 odpowiadają utworom przejściowym (Downton). Graniczną warstwą jest zlepieniec, którego jednak niema w innych odsłonięciach koło Szydłowka, Masłowa, Kłonowa, gdzie litologiczne przejście od Niewachlowskiej szarowaki do dolnodewońskich piaskowców plakodermowych odbywa się stopniowo. Upad tych warstw przejściowych jest zgodnym zarówno z sylurem jak dewonem (Czarnecki lc. str. 119), co jednak nie zdaje się być regułą ogólną: w innych bowiem miejscach, zwłaszcza na południu, utwory dewońskie leżą wprost na kambrze.

Jeśli porównamy powyższy przekrój warstw przejściowych koło Niewachlowa ze znanym już nam porządkiem warstw paleozoicznych na Podolu, uderza okoliczność, iż plakodermowe piaskowce Świętokrzyżkie u samego spodu zawierają już szczątki rodzaju *Coccosteus* oraz liczne okazy nieznanego na Podolu *Machaeracanthus polonicus*, odpowiadają zatem jedynie najwyższej części piaskowców Trembowelskich, podczas gdy główna ich masa, charakteryzująca się obfitością tarcz rodzaju *Pteraspis*, w Świętokrzyżkiem dotychczas nigdzie nie została. Odpowiada jej prawdopodobnie część warstw „przejściowych”. Wzajemny stosunek piaskowców plakodermowych — słodkowodnych, do morskich piaskowców Spiriferowych nie jest również jasnym. Wprawdzie w jednym z przekrojów piaskowce Spiriferowe leżą powyżej piaskowców plakodermowych, może tutaj jednak zachodzi podobny stosunek, jak w Zaleszczykach — wzajemnego wyklinowania się równoległych pokładów odmiennego faciesu.

Czarnecki wyróżnił wśród piaskowców śródlądowych dol-

negu dewonu w Świętokrzyskiem dwa poziomy: dolny — piaskowiec czerwony bez skamielin, jedynie w górnych warstwach zawierający nieliczne szczątki rodzaju *Coccosteus* — odpowiadający zapewne głównej masie piaskowca Trembowelskiego z *Pteraspis*, oraz piaskowiec plakodermowy — młodszy, którego na Podolu brak, a który zdaje się być współczesnym z morskim piaskowcem Spiriferowym.

Piaskowiec czerwony przedstawia się jako piaskowiec ilasty wiśniowej lub brunatnej barwy, cienkowarstwowy, w ławicach 1—30 cm grubych. Piaskowiec ten w górach Kłonowskich np. jest łądząco podobnym do czerwonych piaskowców triasowych. Znamy go jedynie z północnej części gór Świętokrzyskich. W Niewaehlowie grubość tej warstwy wynosi zaledwie kilka metrów, w górach Kłonowskich rośnie do kilkudziesięciu.

Piaskowiec Plakodermowy — młodszy, jest skałą kwarcową o lepszemu ilastem lub krzemionkowym, przechodzącą w kwarcyty o znacznej spójności. Barwy jego zwykle jasne: biała, żółtawa lub czerwona, niekiedy czerwono nakrapiana. Pomiędzy warstwami piaskowców znajdują się wkłady iłów i szarowak zielone lub wiśniowe. Pospolitym składnikiem skały jest biała mika. Często ily tworzą wewnątrz skały soczewkowane kuliste lub nieregularne wtrącenia, po wysypaniu się których skała przybiera pozór jamisty. W wielu miejscach skała ta posiada charakterystyczne przekątne uławicenie oraz łupliwość diaklazową, tem silniejszą, im twardszą jest skała. Przekątne uławicenie widzieć można dobrze w miejscowości Wielki Kamień pod Kozłem, ślady fal lub odciski kropel deszczowych w Rembowie i Cisowie. Litologicznie niektóre odmiany tych piaskowców są łądząco podobne do piaskowców sylurskich i kambryjskich. Fauna ich składa się wyłącznie z tarcz ryb pancernych, rzadziej kostołuskich, należących do rodzin: *Drepanaspidae*, *Coccosteidae*, *Asterolepidae* i *Hybodontidae* obok kołców płetwowych żarłaczy (*Ichthyodorulitów*). Niekiedy tarcze kostne gromadzą się w wielkiej ilości, tworząc brekcje kostne (Dębska Wola). Całkowite okazy są bardzo rzadkie — zazwyczaj zachowały się ułamki w postaci odcisków, wypełnionych limonitem. Gürich ze zbiorów Kontkiewicza zdołał rozpoznać następujące rodzaje: *Psammosteus*, *Coccosteus*, *Heterostius*, *Bothriolepis*, *Ctenacanthus*, wreszcie najpospolitszy *Machaeracanthus polonicus* Gür.

Piaskowce te znajdują się na całym prawie obszarze środkowej części gór Świętokrzyskich.

Fauna powyższa świadczy, iż piaskowce plakodermowe w Świętokrzyskiem są niewątpliwie młodszymi od piaskowca Trembowelskiego na Podolu, i przynajmniej w części powinny odpowiadać piaskowcom Spiriferowym, jak utrzymuje Gürich. Czarnocki natomiast, na podstawie stwierdzenia, iż w kilku miejscach (Domaniówka pod Masłowem, Bieliny i Dyminy) piaskowce plakodermowe leżą w spągu Spiriferowych, przedzielone od nich warstwą łożupków i zlepieńców, zapatrywaniu temu przeczy. Rozstrzygnąć może tę kwestję jedynie dokładne zbadanie fauny rybiej w górnej i dolnej części potężnego tego kompleksu: o ile będzie wykazaną lub nie całkowita współrzędność morskiego faciesu Spiriferowego z jakąkolwiek częścią piaskowców plakodermowych.

Piaskowce Spiriferowe różnią się znacznie od poprzednich. Są to gruboławicowe piaskowce o wyraźnie drobnoziarnistym złożeniu z krzemionkowym lepiszczem, nadającym im znaczną spoistość i charakter kwarcytów. Obok nich zdarzają się ławice o lepiszczu ilastem, mało spoiste, zabarwione na czerwono i fioletowo w różnych odcieniach. Fauna ich bardzo bogata, składa się przeważnie z brachiopodów, z pomiędzy których najliczniejszymi są różne gatunki rodzaju *Spirifer*. Obecność pomiędzy nimi *Streptorhynchus umbraculum* świadczy o przynależności górnej ich części już do dewonu środkowego, podczas gdy *Spirifer laevicosta* i *Sp. macropterus* nie przekraczają najniższych poziomów dolnego dewonu: byłbyto przeto równoważnik morskich warstw dewońskich Podola, gdzie również w cienkiej warstwie są zastąpione wszystkie poziomy dolnego dewonu aż do dolnego Eifelienu włącznie. Całkowity spis dotychczas znanych skamielin tego piaskowca obejmuje podobnie jak na Podolu formy kilku nie dających się jeszcze wyodrębnić poziomów paleontologicznych: *Spirifer auriculatus*, *Sp. macropterus*, *Sp. carinatus*, *Sp. subcuspidatus*, *Sp. laevicosta*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Rhynchonella Daleydenis*, *Avicula concentrica*, *Pterinea costulata*, *Pt. cf. ventricosa*, *Cucullella cf. solenoides*, *Paracyclas rugosa*, *Loxonema sp.*, *Bellerophon sp.*, *Murchisonia sp.*, *Pleurotomaria sp.*, *Tentaculites sp.*, *Cryphaeus laciniatus*, *Homalonotus sp.* i inne.

Jako ogniwo najmłodsze dolnego dewonu Czarnocki wyróżnił warstwy Haliserytowe — wykształcone w okolicy Łagowa, Iwanisk i Daleszyc w postaci jaskrawoczerwonych, szarych i brązowych iłołupków z wkładami szarowakowych piaskowców, zawierających tarcze rodzaju *Cocosteus* oraz liczne odciski roślin, do złudzenia podobne do *Haliserites Dechenianus* Göpp. z górnokoblenckich kwarcytów Nadrenii. Górna granica tego poziomu ze środkowodewońskim dolomitem zaznacza się częstym występowaniem rud żelaznych.

Odsłonięcia piaskowców dolnodewońskich ukazują się bądź na skrzydłach synklinalnych łęków, przedzielających wyżej opisane antykliny kambrosylurskie, bądź — w miejscach, gdzie osie tych antyklin leżą niżej — tworzą skaliste pasma na osi antyklin, podobnie jak piaskowce sylurskie i kambryjskie, co przy litologicznym podobieństwie wszystkich tych utworów i ubóstwie skamielin spowodowało dawniejszych badaczy do zaliczenia wszystkich wogóle piaskowców Świętokrzyskich do dolnego dewonu.

Pierwsze, najdalej na północ wysunięte, pasmo dewonu widzimy w stropie sylurskich odsłonień w dolinie Świśliny, gdzie tworzą one południowe skrzydło ukrytej dalej ku Pn. pod utworami triasowymi antykliny paleozoicznej Bronkowickiej. Odkrywki są tutaj odosobnione, zaczynając się we wsi Michniów (*Chonetes sarcinulata*). Stąd do Orzechowa na szczytach zalesionych wzgórz ukazują się znacznych rozmiarów skały kwarcytowe, tworzące urwiska i rozsypiska. Rozgraniczenie dewonu od triasu w tej okolicy wobec gęstego zalesienia jest utrudnionem; odsłonięcia te należą według Czarnockiego do warstw przejściowych i czerwonego piaskowca. Widać je dość dobrze między Siekiernem i Bronkowicami. Wyraźniej występują w tej okolicy piaskowce Plakodermowe i Spiriferowe na Pn. Siekierna (kolonja Przedmieście) i dalej na zachód (kolonja Kamień), gdzie tworzą szereg najwyższych wzgórz. Na południowej stronie tego pasemka w stropie koło Wzdółu Gürich znalazł szczątki nieoznaczalnych szypulek krynoidowzch. Czarnocki wymienia w piaskowcu plakodermowym: *Cocosteus* i *Machaeracanthus polonicus*. Ze Spiriferowego piaskowca: *Spirifer subcuspidatus* i *Sp. macropterus*. Wzajemnego zetknięcia obu poziomów w tem miejscu

nie widać. Pasma wzgórz dewońskich ku wschodowi dochodzi do rzeki Świśliny na Pd. wsi tego imienia. Dalej niknie pod pokrywą triasu, ukazując się raz jeszcze w dolinie między Wydrzychowem i Warszówkiem oraz na brzegu Pokrzywianki w Pokrzywnicy (*Chonetes plebeia*). Drugie pasmo piaskowca, noszące nazwę gór Klonowskich, tworzy południowe skrzydło synkliny, dzielącej antyklinę Bronkówicką od Łysogór. Najdalej ku zachodowi wysuniętą odkrywkę widzimy w górze Chełm koło Zagnańska. Poniżej plantu kolejowego odsłania się czerwony z fioletowym odcieniem piaskowiec z warstewkami zlepieńca, złożonego z doskonale zaokrąglonych ziarn młecznego kwarcu. Skamielin nie znaleziono: jednak bezpośrednio na tym piaskowcu leżą środkowodewońskie dolomity płytowe. Na wschód szosy zaczyna się właściwe pasmo Klonowskie, tworzące grzbiet coraz silniej wzniesiony aż do wysokości 450 m. W południowym zboczu góry około Barczy widzimy najniższe wiśniowe łupki i także piaszczyste szarowaki oraz piaskowce i łupki zielone, lub żółtawe w postaci cienkich wkładów (warstwy przejściowe zawierają *Eurypterus* i *Tentaculites* sp.). Najwyższy poziom tworzą żółtawe piaskowce *Spiriferowe* z obfitą fauną ramionopławów, małży, ślimaków itd., tworzące szczyty wzgórz i zasypując odłamami swymi niższe zbocza, wskutek czego warstewki starszych pokładów uchodziły uwagi poprzednich badaczy. Pasma Klonowskie ciągnie się bez przerwy aż w pobliże Bodzentyna, gdzie przedłużenie jego stanowią góry Miejska i Stawiana. W Barczy znaleźli Gürich i Czarnocki: *Tentaculites Schlottheimi*, *T. Sandbergeri*, *Spirillopora anguillula*, *Aulopora repens*, szypułki krynoidów: *Chonetes subquadrata*, *Ch. plebeia*, *Ch. sarcinulata*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Orthis orbicularis*, *Spirifer auriculatus*, *Sp. macropterus*, *Sp. carinatus*, *Sp. subcuspidatus*, *Sp. subcusp.* var. *laevicosta*, *Rhynchonella livonica* var. *Daleydensis*, *Centronella* sp., *Avicula concentrica*, *Pterinea* aff. *costata*, *Pter.* aff. *costulata*, *Pt.* cf. *ventricosa*, *Paleoneilo brevis*, *Cucullella* cf. *solenoides*, *Schizodus* cf. *carinatus*, *Paracyclas rugosa*, *Goniophora* sp., *Grammysia* cf. *anomala*, *Conocardium* sp., *Pleurotomaria crenatostriata*, *Murchisonia* sp., *Salpingostoma* sp., *Orthoceras* sp., *Phacops fecundus*, *Homalonotus* sp., *Cryphaeus laciniatus*, *Haliserites Dechenianus*. Fauna powyższa odpowiada górnemu piętru Koblenckiej szar-

rowaki, w znaczeniu jakie mu nadali Kayser i Frech (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1889. str. 207). Cytowana przez Michalskiego odkrywka we wsi Brzezinki pod Klonowem odnosi się niewątpliwie do tej samej miejscowości na Pd. stoku góry Wiśniówki czyli Barczy.

W Miejskiej i Stawianej górze koło Bodzentyna widzimy ciemne piaskowce płytowe barwy brunatnej lub siwawej, zawierające też same skamieliny co w Barczy, m. inn. *Streptorhynchus umbraculum*, *Cryphaeus laciniatus* oraz łuski rybie. Dalej na wschodzie z pod napływów ukazują się jeszcze luźne wyspy *Spiriferowego* piaskowca w górze Chełmowej koło Cząstkowa, Pokrzywiance k. N. Słupi i Grzegorzewicach. W tej ostatniej miejscowości w dworskim ogrodzie na brzegu strumienia ukazują się piaskowce o łupkowym złożeniu, przechodzące ku górze w zwięzłe kwarcytowe piaskowce płytowe. Upad warstw PnZ. h. 3. Na lewym brzegu potoku Pokrzywianki w ogrodzie piaskowiec jest przykryty przez warstwę siwego iłu dywulialnego, wyżej zaś — loessu. Na prawym brzegu potoku odsłonięcie ma większe rozmiary. Kaplica stoi również na dewońskim piaskowcu, nie zawierającym skamielin. Takież same dolnodewońskie piaskowce żelaziste z licznymi szczątkami *Chonetes sarci-nulata* i *Tentaculites scalaris* znajdują się w zbiorze Zejsznera ze Zwoli. Po dłuższej przerwie w kierunku biegu warstw wynurza się z pod pokrywy triasowej raz jeszcze odkrywka dolnego dewonu pomiędzy wsiami Podole, Lipowa i Ptkanów na Pn. Opatowa. Wznosi się tutaj znaczny pagórek retyckiego piaskowca Szydłowieckiego, okolony zewsząd przez wychodnie kajprowych iłów, na którego szczycie stoi z daleka widoczny starożytny warowny kościół Ptkanowski. Na szczycie góry obok kościoła na polach zdarzają się ułamki twardego szarego kwarcytu. Na PdZ. stronie wzgórza na brzegu potoku naprzeciwko wsi Podole widać małą odkrywkę pstrych, czerwonych i zielonych łupków marglowych z wkładami szarego kwarcytu, silnie zmiętych i prostopadle wydzwigniętych, z upadem h. 12 na południe. Od południa ku wsi Lipowa ciągnie się podługowate niskie wzgórze triasowego zlepieńca, z pod którego w wielu miejscach przegląda szary kwarcyt dewoński. Samsonowicz zebrał tutaj tarcze plakodermów — nie mam jednak pewności, w której odkrywce — odsłonięcie bowiem naj-

dalej na północ wysunięte, naprzeciwko wsi Podole, o którym wspomniałem wyżej, według mego mniemania jest łądząco podobnym do pstrych łupków górnokambryjskich około Sandomierza, a ich stromy upad, silne sfałdowanie i kierunek niemal równoleżnikowy przemawiają za wiekiem kambryjskim.

Niemal wprost na Pd. od Ptkanowa ukazuje się kwarcyt dewoński na wschód od Karwowa przy Nikisiałce Małej. Odsłonięcie to, jak poprzednie, leży na północnej stronie Łysogórskiego pasma, zdaje się jednak być cokolwiek ku południowi odsuniętem przez uskoc Żurawnicki. Widzimy tu w małej odkrywce na wschodnim zboczu Opatówki u wylotu wielkiego rozgałęzionego wąwozu loessowego u szczytu zbocza biały porowaty przeważnie gruboziarnisty piaskowiec z odciskami tarcz ryb pancernych, wypełnionych zielonkawym iłem.

Na południowym skrzydle Łysogórskiego siodła dewon dolny nie tworzy jednolitego pasma, lecz, wskutek zapadliśkowatych nasunięciu z północy czoła fałdu, osunął się wgłąb, lub tworzy jedynie drobne wysepki, rozrzucone wzdłuż południowego stoku Łysogór od Miedzianogóry do Masłowa.

Stynne niegdyś kopalnie Miedzianogórskie leżą, jak się zdaje, w granicznych warstwach dolnego i środkowego dewonu. Warstwy upadają na PnW. Bezpośrednie jednak zetknięcie na PdZ. stronie z wapieniem z *Amphipora ramosa* świadczy o istnieniu w tem miejscu podłużnego, a raczej, jak wyjaśnię dalej, ukośnego uskoku, z nasunięciem północnego skrzydła synkliny na południowe, co wynika z okoliczności, iż zupełnie podobna we wszystkich szczegółach do kopalni Miedzianogórskiej stara kopalnia „Włodzimierz“ koło Dąbrowy wykazała obecność na 50 metrowej głębokości warstw ze *Spirifer Dombrowiensis*. Nie widzę natomiast dostatecznych powodów do przyjęcia mniemania Sobolewa, który Miedzianogórskie warstwy kruszconośne zaliczył do kambru, a jednocześnie dolnodewońskie kwarcyty w Niewachlowie i SzydłóWKu do dolnego dewonu. Najwyżej w stropie kopalni na Pn. stronie leżą czerwone piaskowce kwarcytowe z wkładami zlepieńców żelazistych dolnego dewonu (Czarnocki znalazł w nich tarcze *Coccosteus*). Pod niemi idą pstre iły marglowe (czarny, żółty, czerwony) oraz ruda żelazna. Niżej idzie kilkadziesiąt stóp gruby kompleks, złożony z mar-

glistego wapienia z białymi żyłkami kalcytu, naprzemian z ochrowożółtą mieszaniną ochry żelaznej z węglanem wapniowym, zawierająca także nieco rud miedzianych. Na głębokości 64 *m* spotykamy czerwone i czarne ility z niewielką ilością miedzionośnego limonitu, pod którym dopiero leżą najbogatsze złoża miedzi w popielatym i szarym ile marglowym. W spągu pokładu kruszczońskiego leży wreszcie czarny łupek wapienny, przerosły kalcytem. Na PdZ. zboczu pagórka Gürich znalazł środkowodewoński wapień z *Amphipora ramosa*.

Doświadczenie górnicze wykazało, iż pokład rud żelaznych bywa najbogatszym i najgrubszym w tych miejscach, gdzie rudy miedziane nikną. Pokład marglistego wapienia stanowi wszędzie granicę pomiędzy złożami rud żelaznych i miedzianych. Pierwsze z nich leżą w głównej swej masie powyżej marglu w pokładzie żółtego iltu grubym 8—10 *m*, drugie — poniżej marglu, zwłaszcza w czarnym i popielatym ile, grubości zmiennej 0,5—8 *m*. Główną masę rud żelaznych tworzy limonit, często w postaci wielkich brył o budowie naciekowej. Podrzędnie występuje w nim hematyt, pirosydyt, lepidokrokity i sydyt ilasty. Często domieszką bywają również allofan i braunsztyn. Rudy żelazne, znajdujące się w dolnym poziomie kopalni są znacznie uboższe, wprysnięte w postaci gniazd i okruchów pomiędzy rudy miedziane. Główną rudą miedzianą jest chalkozyn i czerń miedzi, z których pierwszy przeważa w dolnym, druga — w górnym poziomie kopalni. Rudy te tworzą gniazda lub pokłady, niekiedy do 4 *m* grube, lecz krótkie. Obok dwu gatunków rudy wyżej wymienionych zdarzają się znacznie rzadziej: azuryt, chryzokol, malachit i miedź rodzima w postaci luźnych kryształów lub dendrytów, oraz czerwony tlenek miedziowy. Bardzo rzadkimi są: chalkopiryt i bornit.

Główny pokład kruszcowy w Miedzianogórze nosi nazwę „czarnej rudy“. Pod nazwą „falercu“ rozumieją górnicy tutejsi przeróżne pokłady kruszcowe drobniejsze, znajdowane w różnych poziomach, przeważnie jednak poniżej marglu. Są to pokłady okruchowych rud żelaznych, zawierające domieszkę chalkozynu, zbliżonego swym składem do żelazistego falercu; dalej miedź rodzimą, kupryt i azuryt, często również piryt i galenę. Wreszcie „rudą marglową“ nazywają tu pokład marglu, nasiąknięty miejscami znaczną ilością rud miedzianych, azurytu, chryzokolu, chal-

kozynu, rzadziej malachitu, często również galeny, blendy cynkowej i cerusytu. Pokład ten w górnej części marglowego utworu ma około $\frac{1}{2}$ m miąższości.

Miedzianogórskie pole kopalniane zostało dotychczas otwartem na przestrzeni 600 m. w kierunku rozciągłości pokładów i 200 m. w kierunku jego upadu. Kierunek główny h. 8'4; linja jego jednak przebiega falisto i wykazuje liczne i nagłe załomy. Upad zazwyczaj PnPnW. h. 2'4. Kąt upadu zmienny, najczęściej 30—40%, niekiedy jednak spada do 1%, lub rośnie do 80%. Wszelkie tektoniczne zmiany kruszczośnego pokładu powtarzają się również w niżej leżącym łupku wapiennym. Jako regułę górnictwą stwierdzić należy, iż rudy są najobficiej nagromadzone w łagodnych łękach łupkowego podłoża, gdziekolwiek natomiast natrafiamy na siodło lub bardziej strome wypiętrzenie warstw, pokład staje się jałowym. Wnosić z tego możemy, iż rudy miedziane nagromadziły się tutaj już po wypiętrzeniu warstw paleozoicznych, a więc prawdopodobnie w okresie permskim. Dalej pokład marglowy rozrasta się niekiedy do 25—40 m miąższości, wypierając całkowicie wszystkie wyżej i niżej leżące warstwy kruszczośne, tak iż przedziela go od stropowego kwarcytu zaledwie nieznaczna ławica białego iłtu, zaś od łupku wapiennego w spągu — ił szary. Gdzieindziej znowu margiel wypiera bądź to stropową bądź spagową część współrzędnych mu pokładów kruszczośnych, a wtedy znikają całkowicie bądź rudy żelazne bądź miedziane.

Na zachodniem przedłużeniu Miedzianogórskiej kopalni w Ławęcznej Górze założony przed kilkadziesiąt laty szyb próbny wykazał stosunki nieco odmienne: zwłaszcza pod względem rodzaju wykształcenia rud żelaznych, tworzących pokład 4 metrowy powyżej marglu. Ruda znajduje się tutaj w postaci buł i nerek, w których w kolejnem następstwie po sobie są naskorupione rozmaite minerały, powstałe przez utlenienie pierwotnego sferosyderytu. Na jądrze niezmienionego sferosyderytu następuje pierwsza skorupa zbitego limonitu, na niej skorupa limonitu włóknistego, dalej również, włóknisty hematyt, potem zbity żelazobłyszcz, dalej — skorupa pirotytu lub hematytu, po nim znów lepidokrokit o powierzchni szcztkowej lub groszkowanej. Niekiedy pokrywa go jeszcze jedna skorupa: limonitu lub ziemistego braunsztynu przeciętego partjami sza-

rego braunsztynu o promienistej drobnogronkowej budowie. Zdarza się niekiedy, iż powyższy porządek naskorupienia różnych tlenków żelaza w jednej konkrecji powtarza się kilkakrotnie.

Kopalnie Miedzianogórskie, intensywnie prowadzone za czasów Zygmuntońskich, kiedy dzięki równoczesnej obecności miedzi i cynku odlewano tu działa i dzwony wprost z rudy, upadły od połowy 17 wieku. W 1816 po założeniu w Kielcach Akademii Górniczej ruch w kopalni energicznie wznowiono. Za czasów austryjackich przebity tutaj chodnik upadowy do głębokości 80 m na całej swej długości przeciął gniazda pięknych malachitów. Chodnik ten postanowiono pogłębić. Nieszczęśliwy jednak zbieg okoliczności przyczynił się do upadku kopalni: roboty wykonane celem pogłębienia dwóch dawnych szybów Jan i Barbara, doprowadzone do głębokości 84 m, zawaliły się wskutek oberwania dawnych, nieznanych poprzednio zrobów w sąsiedztwie. Pokazanie się silnej kurzawki w sztolni Niewa-chłowskiej oraz ubóstwo głównego chodnika, prowadzonego ku szybowi Stanisław, gdzie, co prawda upędzono zaledwie 30 m, zniechęciły ministra Lubeckiego, który rozkazał dalszych robót zaniechać, nie otworzywszy wcale bogatego pola kopalnianego szybu Stanisław. Od r. 1837 jedynie w szybie Zygmunt wydobywano rudę żelazną, leżącą obficie w stropie rud miedzianych. W r. 1846 znaleziono rudę miedzianą w kilku szybach na zachodzie, lecz próby zawiązania spółki akcyjnej w celu jej eksploatacji nie udały się i odtąd datuje się niczem nieuzasadnione, a w każdym razie przedwczesne mniemanie o rzekomem wyczerpaniu zasobów miedzi w tej kopalni. Rzeczywistym powodem upadku Miedzianogóry, tak samo jak wszystkich innych wogóle kopalń rządowych (Olkusz, Suchedniów, Panki i w. inn.) — była zupełnie celowa polityka rosyjskiego rządu, dążąca do zabicia przemysłu górniczego i hutniczego w Polsce, którą tymczasem zalewano wyrobami z Uralu, dowożonymi po śmiesznie niskich taryfach. W ostatnich latach przed wojną światową wznowiono próby uruchomienia kopalni miedzi, prawdopodobnie w okolicy szybu „Stanisław“, jak sądzić mogą z pięknych okazów malachitu i azurytu tam wydobytych, a znajdujących się w zbiorach Politechniki Lwowskiej.

Od r. 1817—1827 według Łabęckiego wydobyto z kopalni 70.000 q rudy, z której wytopiono 8800 q miedzi. Podczas wojny

rząd austrijski wznowił eksploatację miedzi zarówno tutaj jak w Miedziance.

Od Miedzianogóry, gdzie piaskowce dewońskie osiągają wysokość 393 m nad poz. m. szereg drobniejszych pagórków piaskowcowych widzimy wzdłuż południowego stoku Łysogórskiego pasma na wschód do brzegów potoku Sufraganiec. Dalej większe wzgórze od stacji kolejowej w Tumlinie do Dąbrowy (371 m wysok.) i Masłowa. Szczyt góry Domaniówki pod Masłowem wzniesiony na 417 m składa się ze zwięzłych, silnie popękanych czerwonych piaskowców z fioletowym odcieniem. Częstymi są w nich odciski tarcz rybich: *Machaeracanthus polonicus* i *Coccosteus* sp. Na Pd. zboczu ukazują się już zlepieńce i piaskowce *Spiriferowe*, a u południowego podnóża góry na hałdach szybów poszukiwawczych zostały odłonięte dolomity środkowego dewonu. W piaskowcu Czarnocki znalazł *Chonetes sarcinulata*, *Ch. plebeia*, *Spirifer macropterus*, *Sp. laevicosta*.

Na Pd. końcu wsi Dąbrowa istniała za czasów Puscha zarzucona obecnie kopalnia żelaza, której zawiłe stosunki geologiczne pomimo dokładnego opisu Puscha nie zostały dotychczas dostatecznie wyjaśnione. Przekrój kopalni jest tu jednak zupełnie podobnym do Miedzianogórskiej, tak iż nie waham się kruszczośnych pokładów tutejszych zaliczyć również do dolnego dewonu. Obecność zaś w spągu kopalni środkowodewońskiego dolomitu daje się łatwo wytłomaczyć istnieniem łuskowego nasunięcia północnego skrzydła synkliny Miedzianogórskiej na południowe, spowodowanego przez ukośny uskok, którego obecność zdradza bezpośrednio przyleganie wapienia Amphiporowego od południa do warstw kruszczośnych w Miedzianogórze; tłómaczyłoby nam zarazem przyczynę ukazania się w tej okolicy rud miedzianych, których ślady widzieć można nawet w górnodewońskim wapieniu w Kostomłotach, upstrzonym zielonemi plamami malachitu. Kierunek tej szczeliny bowiem jest PdZ. równoległy do wypiętrzeń mezozoicznych, powęglowych, a więc późniejszy od wypiętrzenia synkliny paleozoicznej. Jak zaś wiadomo, główny okres pojawienia się rud miedzianych w Europie przypada na okres permski. Przekrój kopalni Włodzimierz przy Dąbrowie według opisu Puscha zgadza się całkowicie z Miedzianogórskim, jeżeli uwzględnimy

tylko odmienny u p a d warstw dewońskich, które w Miedzianogórze zostały przecięte uskokiem w swoim skrzydle p ó ł n o c n e m, w Dąbrowie natomiast — w p o ł u d n i o w e m skrzydle synkliny. Pod warstwą kwarcytu dolnodewońskiego następują: biały łyszczkowy ił, o miąższości 2—2½ m, pod nim kilkumetrowy pokład pstrych i czarnych iłów, od góry piaszczystych, ku dołowi — marglistych. W środku tego kompleksu leży kruszczońska warstwa żółtej czystej gliny. W bezpośrednim jej spągu leży, tak samo jak w Miedzianogórze, szary wapnisty iłołupek lub szara umbra. Na samym spodzie kopalni, na głębokości 50 m napotkano szary wapień ze skamielinami środkowego dewonu (*Spirifer dombrowiensis*). W próbnym szybie, przebitym do głębokości 60 m zamiast tego wapienia napotkano pokład wybornego sforosyderytu, przekładanego warstewkami wapiennymi i czarnym iłem, zawierającym zresztą te same środkowodewońskie skamieliny. Kierunek pokładów h. 7—8, upad PdZ. 70—80%.

Ruda tutejsza z wyjątkiem sforosyderytu z próbnego szybu jest zbitym włóknistym hematytem i limonitem o skorupowej budowie. Podobne stosunki tektoniczne panują również w najbliższej okolicy, jak wskazują hałdy starych szybów żelaznych rozrzucone między D o m a s z e w i c a m i, C e d z y n ą i K o p c o w ą W o ł ą, więc właśnie na linii przyjętego przezemnie przesunięcia. W Domaszewicach ukazuje się już dolomit ze *Spirifer Dombrowiensis* w położeniu normalnym na Pd. stronie Niewachłowskiego siodła.

Następna ku południowi smuga dolnego dewonu idzie po linii wypiętrzeniu N i e w a c h ł o w s k o - B i e l i ń s k i e g o. Najdalej na zachodzie wysunięte odkrywki piaskowców plakodermowych widzimy pod L a s k o w ą, stąd biegną przez N i e w a c h ł ó w, od S z y d ł ó w k a rozwidła się pasmo na dwie odnogi: północna — przez kopalnię Dąbrowską do Kopcowej Woli, południowa — od Szydłówka do Cedzyny. W tej ostatniej miejscowości związane różowawe piaskowce zawierają szczątki ryb z rodzaju *Coccosteus*.

Po znacznej przerwie pasmo piaskowcowe pojawia się znowu dopiero pomiędzy B i e l i n a m i i W o ł ą Z a m k o w ą. W Bielinach naprzeciwko kościoła w poprzecznej dolinie rzeczki Belnianki u podnóża wysokiej na 376 m góry C h e ł m widzimy odsłonięcie piaskowców z antyklinalnym upadem, stromym od

PnW., łagodnym od południa. Przekrój ukazuje na spodzie najwyższe warstwy syluru — zielonkawe łożupki z wkładami twardej szarowaki. Na nich idzie serja warstw w następującym porządku: 1) zwięzły żółtawy piaskowiec z wtrąceniami zielonego ilitu oraz odciskami tarcz rybich (*Coccosteus*, *Heterostius*, *Machaeracanthus polonicus* i inn.); 2) bladozielone łożupki — 0,5 m, spojone ilastopiaszczystem lepiszczem; 3) zlepieniec, złożony z otoczaków kwarcytowych z nielicznymi otoczakami jasnych kwarcytów, kruchy i rozsypliwy, przesiąknięty żelazną rudą, zawiera obfitą faunę źle zachowanych ślimaków, małży i ramionopławów (*Spirifer*, *Pterinea*, *Conocardium*, *Schizodus*, *Murchisonia*, *Pleurotomaria*, *Loxonema*, *Naticopsis*, *Tentaculites*) oraz ułamki pancerzy rybich rodzaju *Coccosteus*. Na wschód Bielin w Hucie Nowej Gürich znalazł luźne głazy piaskowca z odciskami tarcz rybich *Coccosteus*, *Heterostius*, *Bothriolepis*, *Psammosteus*, *Ctenacanthus*, *Machaeracanthus polonicus*. Pasma piaskowców, około Huty Nowej wzniesione do 445 m, dochodzi nieprzerwane aż do Łagowskiego uskołu koło Woli Zamkowej, odkąd ku wschodowi nagle w głąb się zapada. Dalszy ciąg jego tworzy antyklinalnie wypiętrzone pasemko dewońskich piaskowców od Nieskurzowa Nowego przez Baćkowice, Baranówek i Piskrzyn do Modliborzyc. Bryły i ułamki piaskowca spotykamy wśród pól na Z. doliny Koprzywianki u północnego końca wsi Baranówek.

Skała tworzy całe pasemko o łagodnych zboczach i zaokrąglonych szczytach, ciągnące się równolegle do wsi Baćkowice i, w poprzek którego leży wieś Nieskurzów Nowy. Najwyższy punkt wzniesienia pasemka ma 325 m wysokości absolutnej. Odstońść tutaj niewiele. Widać je na Pd zachodniego końca wsi Baćkowice pod lasem, zwanym Łapiguz. Tutaj istniało kilka drobnych kamieniołomów piaskowca na polach. Warstwy piaskowca grube kilkadziesiąt cm są potrzaskane, mają kierunek zgodny z biegiem pasma upad zaś PdZ. 15°. O kilkadziesiąt kroków na Pn. młyna, leżącego na wschód od północnego końca wsi Baranówek tuż nad Koprzywianką odsłania się pas skałek szarego krystalicznego wyraźnie utawionego dolomitu z kierunkiem PnZ i upadem 35° na PnPnW. Na północ Piskrzyna w spągu środkowodewońskich dolomitów widać na polach głazy kwarcytowego piaskowca, two-

rzącego w głębszych wcięciach dróg rumowisko kamienne. Jeszcze dalej ku Pn. na zboczu doliny Koprzywianki odsłania się na przestrzeni kilkunastu metrów kompleks łożupków i szarowaki silnie zgniecione. Kolor ich zmienny — mamy tutaj łupki zielonkawe i żółtawe, wreszcie wiśniowe, przeważają ostatnie, nadając barwę całej serji. Łupki zielonkawe i żółtawe, rzadziej ponsowe, zawierają obfity miąższ roślinny w postaci drobnych, rozwidlonych, podłużnie prążkowanych gałązek. Samsonowicz uważa je za część warstw plakodermowych, występują bowiem w bezpośrednim ich sąsiedztwie i niekiedy (K r e m p a) zawierają również szczątki ryb pancernych. Tuż na północ odsłonięcia opisanych łupków leży zarzucony kamieniołom kwarcytowego piaskowca. Skała tu jasna, twarda, lecz krucha, zawiera nieliczne tarcze rybie. Na wschód Opatowa wskutek licznych drobnych uskoków i przesunięć przebieg pasma paleozoicznego jest nadzwyczaj zawikłany, ponieważ jednak w bezpośrednim stropie siodła Łysogórskiego od północy leży dewońska odkrywka w Nikisiałce, musimy następujący z kolei pas piaskowcowy uważać za przedłużenie antykliny Niewachlowskiej. Jest to okolica między wsiami L e s z c z k ó w, L i p n i c z e k i Ż u r a w n i k i. Na Pn. odsłonięcia górnego syluru na terenie Leszczkowa i Żurawnik ukazuje się piaskowiec dolnodewoński. Odkrywka jego w Leszczkowie leży na południowym zboczu doliny tuż obok dworu. Grube ławice piaskowca, zawierającego zrzadka żwir kwarcytowy, mają kierunek Z-W., upad Pn. 35%. Takież piaskowiec widzieć można w wąwozie o pół kilometra na wschód Leszczkowa: Jest to miękka skała białego koloru, zawierająca niekiedy kuliste próżnie, wypełnione zielonkawym iłem. Warstwy piaskowca przecinają liczne uskoki z gładzonymi płaszczyznami. Kierunek ich PnW., upad PnZ. Istnieje tu niewątpliwie uskok w kierunku południowym, odsuwający całą wschodnią część terenu. Piaskowce dolnodewońskie są również odsłonięte w dolinie między Lipniczkiem i Żurawnikami. Na wschód Lipniczka obok zakrętu doliny na jej zboczu widzimy jeszcze szarowakowe łożupki górnosylurskie. O paręset kroków na Pn. od zakrętu na prawym zboczu widocznym jest w kilku miejscach piaskowiec z wkładami kwarcytowych łupków z kierunkiem PdW., upadający 40% na Pn/PnZ., czyli że ku stropowi bieg warstw zmienia się o 25%. Na linii wyżej opisanej leżą dalej wychodnie pias-

kowców w dolinie, idącej na wschód Żurawnik, która pod Sta-buszowicami wpada do Opatówki. Idąc od wschodu, t. j. od s p a g u warstw, mamy tu następujący przekrój: na prawem zbocz doliny, idącej od Żurawnik, przy jej wylocie, w dwu odsłonięciach ukazują się żółtawe i popielate iłołupki z wkładami łupków kwarcytowych (górnny sylur). W stropie ich dalej na Z. w drobnych odkrywkach widnieją żółtawe dość miękkie piaskowce z nielicznymi próżniami, wypełnionymi zielonkawym iłem. Bieg warstw PdZ., upad PnZ. 40%. Piaskowce te miejscami gruboziarniste i miękkie, to znów twarde, kwarcytowe, ciągną się dalej południowym zboczem doliny. O 1 km na wschód Żurawnik widać w nich dość znaczną serję pstrych (czerwonych, siwych i popielatych) iłołupków. Takież piaskowce widzimy również na północnem zbocz doliny. W stropie ich leżą środkowodewońskie dolomity.

Następny pas wychodni dewońskich piaskowców mamy w północnej odnodze gór Dymińskich, poczynając od Moyczy przez Niestachów, Brzechów, Świnią Górę i Wolę Łagowską do Iwanisk. W Moyczy na Pn. stronie dworu na szarowakach górnosylurskich spoczywa piaskowiec z szypułkami krynoidów, zaliczany do dolnego dewonu. Po wschodniej stronie Czarnej Nidy w wysokiem na 330 m lesistem wzgórzu Niestachowskiem tektonika warstw staropaleozoicznych nie została dostatecznie wyjaśnioną. Północna, najniższa część wzgórza jedynie przedstawia przerzucony poprzecznym uskokiem ku północy dalszy ciąg Dymińskiego siodła. W części południowej natomiast muszą istnieć jeszcze niezbadane drugorzędne fałdy, łączące między sobą dwie krańcowe wirgacje Dymińskiego pasma. Stąd przez Brzechów i Świnią Górę aż do Sierakowa wskutek rozmycia miękkich łupków kambryjskich na osi antykliny wykształciły się dwa równoległe izoklinalne pasma piaskowcowe, przedzielone izoklinalną doliną łupkową. Północne skrzydło tej izokliny tworzy bardzo prawidłową smugę wychodni piaskowców plakodermowych, widoczną na przestrzeni 25 km w linii prostej od Niestachowa. Bieg warstw aż do Woli Łagowskiej zgodny z kierunkiem pasma PnZ. 320%. Wymienione u Güricha miejscowości: Napęków, Belno i Górno leżą poza obrębem pasma — w synklinie Łagowskiej. Między Sierakowem a wsią Bośkowice odsłaniają się we-

dług Czarnockiego cienkopłytowe drobnoziarniste jasne piaskowce z wkładami zielonych łupków, zawierające niewyraźne odciski plakodermów. Zresztą wśród lasów odstanień brak. Ku zachodowi od Łogwi pasmo piaskowcowe, wzniesione jeszcze 364 m, coraz bardziej się zwęża. Naprzeciwko Orłowin w paśmie tem w górze Wał gruboławicowe piaskowce z *Machaeracanthus polonicus* tworzą jeszcze kilka metrów wysoki i ostry garb, dalej na wschód koło Zimnej Wody zaledwie jeszcze są widoczne. Poczynając od wsi Łazy nikną całkowicie, ukazując się znowu dopiero w okolicy Łagowa, na drodze do Woli Łagowskiej, gdzie mają zaledwie kilkunastometrową miąższość. Widzimy tutaj w bocznym parowie naprzeciwko młyna w Masłowcu warstwy przejściowe między dolnym i środkowym dewonem: serię warstw łupkowych i piaszczystych pstro i niestale zabarwionych, spoczywającą w stropie piaskowca plakodermowego, a poniżej Dąbrowskiego dolomitu. Piaskowce plakodermowe w tem miejscu są mało zmienne, posiadają często przekątne uławicenie, właściwe utworom śródlądowym. Po drugiej stronie rzeki Łagowicy piaskowce plakodermowe występują coraz silniej, tworząc wyniosłe pasemko aż poza Iwaniska. Pod Łagowem dewon leży bezpośrednio na kambrze. Kambr jest stromo (60—80%) pochylony na Pd., dewon — łagodnie (40%) ku Pn.

Mniej prawidłowym jest przebieg dolnego dewonu w południowym skrzydle Niestachowskiej antykliny. Szczątki zwierzęce są tu bardzo rzadkie (*Cocosteus*, *Bothriolepis*). Liczne plakodermi znaleziono w górze Krzemionce koło Sierakowa. Na jej południowym zboczu widnieją warstwy „Haliserytowe” i dolomity kruszczońskie (hałdy szybów poszukiwawczych w Świniej Górze, Krzemionce, Skałce etc.). Upad całego pasma Pd. 30—40%. Mamy przeto tutaj prawidłową antyklinę. Dopiero na wschód Sierakowa tworzy się śródfałdzie z utworami środkowo-dewońskimi.

W antyklinie Daleszyckiej piaskowce plakodermowe odstaniają się na południe Niestachowa w górze Jabłonnej, Salkowej i wzgórze Skałka koło Dalezyc. Na wschód rzeki Belnianki w górze Kamień płytowe piaskowce przechodzą w gruboławicowe do 2 m, żółtawe, mniej spoiste piaskowce z kulistemi wtrąceniami zielonych iłów. Często

w nich widzieć można również przekątne uwarstwienie. Całe pasmo lesiste w okolicy C i s o w a tutaj należy (góra Pieprzowa, Włochy, Kamień i Wrześna), dalej nieco ku Pd. góra Grzebień i najdalej na Pd. w lasach Cisowskich wysunięte odsłonięcie we wzgórzu T u p i e l koło W y m y s ł o w a. Na obszarze tym Czarnocki znalazł w jednym tylko miejscu tarcze rybie. Wyżej w tej okolicy leżą zlepieńce z otoczkami jasnych kwarcytów, łupków i mlecznego kwarcu złożone. Piaszczyste ich lepiszcze jest impregnowane żelazem. Podobne zlepieńce ukazują się jeszcze dalej koło R a d o s t o w a. Nachylenie warstw łagodnie 10—25%, w kambrze natomiast 90%. Na wschód uskoku rzeki Łukawki synklina Cisowska przechodzi w nieckę Bardziańską, silnie naruszoną, w której dolnodewońskie piaskowce znacznie się rozwinęły. Widać je najsamprzód w W o j t e c z k a c h na Pd. stronie wsi w stropie górnosylurskich szarowak. Dalej ku wschodowi w górze K a m i o n k i na południowym skrzydle synkliny — jednej z największych wyniosłości tej okolicy, między Wojteczkami, Kozłem i Kosarami. Widzimy tu potężne ławice jasnych, prawie białych, zlekka żółtawych drobnoziarnistych piaskowców. Dobre odsłonięcie ich posiadamy koło wsi K o z i e ł: tuż pod lasem na zboczu Kamionki w stromym urwisku zwanem W i e l k i K a m i e ń — widać tu gruboławicowe piaskowce plakodermowe z przekątnym uławiceniem. Pas piaskowców idzie jeszcze na południe Czyżowa, stąd ku wschodowi rozszerza się ponownie, widoczny w parowie rzeki Czarnej pod loessem. Na lewym zboczu doliny widać je nieco wyżej; w miejscowości G u s t a k na Pn. Barda, oraz wzgórzach po obu stronach B a r d a utworzonych z jasnych gruboławicowych piaskowców, używanych w okolicy na budowie. Na północy Barda widać te same piaskowce na przedłużeniu góry R y j. Stąd na wschód dewon znika, ustępując miejsca wynurzającym się z pod niego nie tylko na antyklinach ale również na dnie synklin utworom sylurskim i kambryjskim. Szczątki plakodermów znalazł Czarnocki jedynie w C z y ż o w i e i B a r d z i e (*Cocosteus*). Plakodermowe piaskowce względem syluru leżą niezgodnie: najwyższe warstwy górnego syluru upadają stromo powyżej 60%. Dewon rzadko wykazuje upad większy ponad 25%. Widać to zwłaszcza na wschodnim przedłużeniu góry R y j koło Barda, gdzie w pobliżu odsłaniają się piaskowce dewońskie i kambryjskie. Czar-

nocki twierdzi jednak, iż niezgodność ta jest ograniczoną jedynie do części obszaru Świętokrzyskiego położonej na Pd. antykliny Dymińskiej.

Odosobnioną grupę odsłoneń dewonu dolnego tworzy kilka wysepek plakodermowego piaskowca w okolicy R a k o w a, przylegających od południa do kambryjskiego grzbietu Daleszyckiej antykliny. Dewon leży tutaj znacznie niżej u stóp pasemka kambryjskiego i stanowi szczątek południowego skrzydła tego siodła. Duże odsłoneńca w tej okolicy posiadamy w kamieniołomie żółtawego piaskowca na skrzyżowaniu dróg z S z u m s k a i R a d o s t o w a. Jak zwykle, są to gruboławicowe piaskowce, przekładane wkładami czerwonych ilów i szarowak, z upadem 30° na Pd. Dalej w górę strumienia zapad łagodnieje do 10°. Obok w bliskim sąsiedztwie ukazują się stromo 80—90° na Pn. nachylone łupki i szarowaki dolnego kambriu. Odosobniona wysepka dewonu wśród utworów kambryjskich leży między S z u m s k i e m i R e m b o w e m.

Na wschodniej stronie Łagowskiego uskoku przedłużenie Dymińskiego (Niestachowskiego) siodła piaskowcowego opisał Samsonowicz. Na lewym stromym brzegu Łagowicy pasmo to wznosi się od razu znacznie, już koło Nowego Stawu obok Łagowa dochodząc do 45 m wzniesienia nad poziom doliny. Stąd bez przerwy ciągnie się w kierunku WPdW. aż do I w a n i s k. Występują tu zwięzłe piaskowce kwarcytowe, miejscami silnie żelaziste, gdzieniegdzie z wkładami łupków kwarcytowych i gniazdami kaolinu. Przeważa upad PnW. Przy zachodnim końcu wsi W i n n a na Pd. zboczach doliny w niewielkiej wyrwie można widzieć kolejne następstwo warstw: 1) w dole p l a k o d e r m o w e piaskowce. 2) 1½ m gruby pokład łupków kwarcytowych ciemnych i żółtawych; 3) szarowakowe łupki z fauną środkowego dewonu. Odcinek doliny od jej ujścia aż do zakrętu przed Winną jest uskokiem poziomym, połączonym z przesunięciem około 1 km. O 1 km na Pd. Winnej pasmo piaskowcowe osiąga wysokości 333 m, koło S t o b c a spada do 290 m, później wznosi się znowu i stopniowo zniża ku I w a n i s k o m, położonym na wysokości 260 m. Na wschód od Iwanisk i na północ U j a z d u w kilku miejscach ukazują się luźne odkrywki plakodermowych piaskowców (C h a l i s z k i, T o p o r ó w). Granica dolnego i środkowego dewonu, wyraźnie zaznaczoną, idzie przez M a r k o w-

szczyznę i Toporów do Kremy Dolnej. Dolomity leżą bezpośrednio na plakodermowym piaskowcu. Koło młyna Kabza na lewym brzegu Koprzywianki widzimy żółte iłołupki podobne jak w Chaliszkach. Nieco dalej na wschód łupki przybierają znamiona szarowaki, a w ich stropie leży biały i żółtawy piaskowiec kwarcytowy z wkładami czerwonych iłów. Około 1 km na wschód młyna Kabza z pod rumowiska piaskowcowego ukazują się szarowakowe łupki z miką. Ponownie widzimy piaskowce dewońskie na lewym brzegu Koprzywianki na południe Kremy Dolnej aż po Boduszów. W Boduszowie widać żółte łupki szarowakowe z miką ze stromym upadem na PnW. W stropie ich leży kwarcytowy piaskowiec, wyżej znowuż żółte i czerwone łupki z wkładami kwarcytu silnie zmięte, upadające na PnPnW. W szarowakowych łupkach Samsonowicz znalazł liczne szczątki roślin i tarcze ryb pancernych. Nieco dalej na Pd. między wsiami Kopic i Chrusty ukazują się znowu piaskowce niewiadomego wieku, prawdopodobnie dolnodewońskie. Od wschodniego końca wsi Kaczyce widzimy dalszy ciąg Iwaniskiego pasma piaskowcowego; przechodzi ono przez Grocholicę, Swojków do Malżyna. Są to jasnoszare piaskowce kwarcytowe i także łupki w ich stropie. W odkrywce naprzeciwko Kaczyce widać w górze siwe łupki i iły $1\frac{1}{2}$ m grubości, pod nimi jasnoszary kwarcyt z obfitymi łuszczkami białej miki $\frac{1}{2}$ m, niżej iłołupek, cienką warstewkę kwarcytu i iłu, łupki kwarcytowe $1\frac{1}{2}$ m, warstewkę tłustych łupków, na spodzie kwarcyt. Bieg warstw PdW., upad 60% . PnW. Skamie lin nie znaleziono — mogłyby to być przeto również utwory kambryjskie. Jeszcze dalej na wschód leżą trzy niedostatecznie zbadane odkrywki piaskowcowe w Ussarzowie, Osinach i Jugoszowie, które z położenia swego na południe od siodła w Kleczanowie i na północ drugiego siodła w Górkach i Nasławicach, muszą leżeć wewnątrz synkliny; topograficzny ich rozkład, zupełnie podobny do dolnodewońskiego pasemka koło Kaczyce, przerwanego kilkoma uskokami, pozwala uważać ten szereg odsłoneń również za odsunięte cokolwiek ku północy, przerywane drobnymi uskokami, wschodnie przedłużenie odkrywek przy Kaczycach. W Ussarzowie dwór stoi na skale szarego kwarcytu, wyraźnej odkrywki brak. Cokolwiek na południe Ussarzowa na gruntach wsi Osiny w kamienioło-

mie widać warstwy szarego czerwoplamistego kwarcytu 4—5 cm grube, naprzemian z szarym dość twardym, w mikę bogatym iłółupkiem. Upad warstw stromy h. 1,5 na PnZ. Widać jednak, iż kwarcyty tworzą w tem miejscu lokalny fałd izoklinalny. O 100 kroków od ostatniej chałupy wsi O s i n y na lewym brzegu strumienia widać tylko szary zbity kwarcyt. Odkrywkę w J u g o s z o w i e wymienia Pusch. Jeszcze dalej na wschód leży również przez Puscha wymieniona odkrywka kwarcytu i łupków w D e m b i a n a c h pod Sandomierzem.

W antyklinie Chęcińskiej dewon dolny jest bardzo słabo wykształconym. Około wsi S k i b y na zachodnim końcu fałdu piaskowce ściśle związane ze środkowodewońskimi dolomitami leżą przekraczając na kambrze. Dalej ku wschodowi po pewnej przerwie widzimy je znowu w R a d k o w i c a c h jako jasne piaskowce z wkładami cienkopłytowych, czerwonych piaskowców, w stropie przykrytych przez dolomit. Większą partję widzimy dopiero w górze K o ś c i e l n e j koło Brzezin. Są to jasne piaskowce w spągu dolomitów. Czarnocki w obu końcowych punktach znalazł warstwy przejściowe między piaskowcem i dolomitem. Na wschód uskoku R a d o m i c k i e g o dolnodewońskie utwory wykształciły się jednolicie i osiągają największą w górach Świętokrzyskich miąższość. Widzimy je najsmprzód w drobnych partjach koło Ł a b ę d z i o w a w południowej fałdzie P i e r z c h n i c k i e j, jako oderwane płaty zewsząd okolone przez wychodnie czerwonych dolomitów środkowodewońskich.

Na wschód R a d o m i c piaskowce dolnodewońskie osiągają bardzo znaczne rozpostarcie i miąższość, tworząc wzgórza, idące przez K o m ó r k i do W o j c i e c h o w a. Są to jasne, prawie białe piaskowce, niekiedy lekko czerwonawe, drobnoziarniste, łatwo wietrzejące, w ławicach do 2 i więcej m. grubych. Wyżej leżące warstwy natomiast mają bardzo cienkie uwarstwienie, a barwy białe, żółtawe, ponsowe, fioletowe do czarnej. Na płaszczyznach uwarstwienia liczne listki miki. Z powodu podobieństwa litologicznego uważano je za t r i a s o w e. Czarnocki znalazł w nich jednak tarcze ryb (*Coccosteus* i *B o t h r i o l e p i s*) na północ Komórek.

Ostatnią wyspę dolnego dewonu ku południowi mamy w brachyantyklinie Z b r z a ń s k i e j. Na Pd. Zbrzy i D ę b s k i e j

Woli wystają piaskowce jasno różowawe, wogóle podobne do Radomickich. Zejszner zaliczał je do kajpru, Sobolew do dolnego triasu. Czarnocki i tutaj znalazł w dwu miejscach na Pn. Zbrzy szczątki plakodermów. Szczątki te są nagromadzone w takiej ilości, iż tworzą prawdziwe brekcze kostne, jako próżnie po zwietrzałej substancji kostnej z wyraźnymi odciskami tarcz rodzaju *Cocosteus*, *Psammosteus*, *Heterostius*, *Bothriolepis*, *Machaeracanthus polonicus*, *Ctenacanthus* sp. Obok nich liczne odciski zębów żarłaczy. Fauna ta leży w najwyższych warstwach piaskowca bezpośrednio pod dolomitem. Przekrój odłoneżenia wzdłuż drogi z Dębskiej Woli do Łukowej wykazuje: 1) w dole piaskowiec plakodermowy, w górze przechodzący w cienkopłytowe piaskowce z miką; 2) szare dolomityczne wapienie ze *Spirifer Dombrowiensis*, przechodzące stopniowo w 3) popielate płytowe wapienie z licznymi skorupkami *Athyris undulata*; 4) szary marglisty dolomit; 5) czerwony dolomit przechodzący stopniowo w szare czerwonożyłkowane wapienie płytowe ze skupieniami krzemieni impregnującymi szczątki koralii (*Cyathophyllum*, *Plagiopora*). Warstwy 2—4 powyższego przekroju mają miąższość nieznaczną i stanowią przejściowe ogniwa w stosunku do potężnych mass warstw 1 oraz 4—5. Dewon tutejszy leży na sylurze przekraczająco. Piaskowce dewońskie upadają łagodnie na PdZ. i PdW., pod kątem 20—40%, łupki sylurskie natomiast posiadają upad bardzo stromy przeważnie Pn (50—80%). Istnieje nadto przerwa: łupki sylurskie bowiem zawierają faunę poziomu środkowosylurskiego z *Climacograptus scalaris* — natomiast brak zarówno górnych warstw graptolitowych jak Niewachlowskiej szarowaki i warstw przejściowych.

Literatura.

1836. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen etc. Stuttgart u. Tübingen.
1866. Roemer Ferd.: Geognostische Beobachtungen im Polnischen Mittelgebirge. Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesell.
1867. Hempel: Description géologique des environs de Kielce, de Chenciny et Małogoszcz situés au centre de la Pologne. Annales des mines. ser. 6. tom 12.
1868. Zejszner: Über die silurische Formation im Polnischen Mittelgebirge. Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesell.

1869. Zejszner: Über die neu entdeckte Silurformation von Kleczanów. Ibid.
1869. Zejszner: O nowoodkrytej formacji sylurskiej w Kleczanowie pod Sandomierzem. Roczniki Krakowskiego towarzystwa naukowego.
1870. Zejszner: O formacji sylurycznej w Zbrzy. Ibid.
1871. Roemer F.: Über die Auffindung eines unterdevonischen Grauwackensandsteins von Niewachlow bei Kielce. Jahrbuch der Schlesisch. Gesellsch. f. Vaterländ. Cultur.
1872. Trejdosiowicz J.: O perechodnych formacjach Kieleckich gor. Warszawa.
1872. Trejdosiowicz: O formacjach przechodowych w Królestwie Polskiem. Pamiętnik towarzystwa nauk ścisłych. Paryż, tom 4.
1878. Trejdosiowicz: Opis badań geologicznych dokonanych w Królestwie Polskiem w r. 1878, oraz spostrzeżenia we wsiach Zbrzy i Kleczanowie. Spraw. Kom. fizjogr. Kraków.
1882. Michalski: Predwaritielnyj otczet po izsledowanjam proizwiedienym lietom 1882 goda w Kieleckoj guberni. Izwiestja geologiczeskago komiteta.
1883. Michalski: (to samo polsku). Krótkie sprawozdanie z badań geologicznych, dokonanych latem 1882 r. w gub. Kieleckiej. Pamiętnik Fizjograficzny, Warszawa, tom 3.
1883. Tietze: Über die Fortsetzung des polnischen Palaeozoicum in Galizien. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien.
1886. Siemiradzki: Studien im Polnischen Mittelgebirge I. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien.
1887. Siemiradzki: Untersilurischer Sandstein von Kielce. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien.
1887. Gürich: Vorläufige Bemerkung über die Ergebnisse einer geologischen Excursion in das Polnische Mittelgebirge. Sitzungsber d. kgl. Preussischen Academie d. Wiss. Berlin.
1887. Siemiradzki: Sprawozdanie z badań geologicznych we wschodniej części gór Kielecko-Sandomierskich. Pamiętnik Fizjograf. t. 7. Warszawa.
1888. Siemiradzki: Studien im polnischen Mittelgebirge II. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1888. Siemiradzki: Sprawozdanie z badań geologicznych w okolicy Kielc i Chęcín. Pam. Fizjogr. t. 8. Warszawa.
1892. Gürich: Über eine cambrische Fauna von Sandomir in Russ. Pollen-Neues Jahrbuch. f. Mineralogie.
1896. Gürich: Das Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge. Verhandlungen d. kais. mineralog. Gesellsch. Petersburg t. 32.
1900. Gürich: Nachträge zum Palaeozoicum des poln. Mittelgebirges. Neues Jahrb. f. Mineralogie. Beilage. Bd. 13.
1900. Sobolew: Osnownyja czerty stratigrafii i tektoniki siłurijskich otłozenij Kielecko Sandomirskago kriaża. Warszawskija uniwersitetskija izwiestja.

1910. Sobolew: Ob obszczem charakterie tektoniki Kielecko-Sandomirskago kriaża (Izwiadzia Warszawsk. politechn. instituta),
1911. Sobolew: Putiewoditiel dla geologiczeskoj ekskursii w Kielecko-Sandomirskij kriaż. Warszawa. (tamże).
1913. J Czarnocki i Samsonowicz: Drobny przyczynek do znajomości syluru gór Kielecko Sandomierskich. (Sprawozd. Warszawsk. tow. naukow.).
1916. Samsonowicz: Materjały do geologii gór Świętokrzyzkich. Kambr i kambrosylur Gór Świętokrzyzkich. (tamże).
1917. Samsonowicz: Utwory dewońskie wschodniej części gór Świętokrzyzkich (Prace Warsz. tow. naukow). Nr. 20.
1919. Czarnocki: Stratygrafia i tektonika gór Świętokrzyzkich. (tamże). Nr. 28.
-

ROZDZIAŁ VI.

Wyżyna Świętokrzyska (c. d.) Devon środkowy i górny po obu stronach Łysogór.

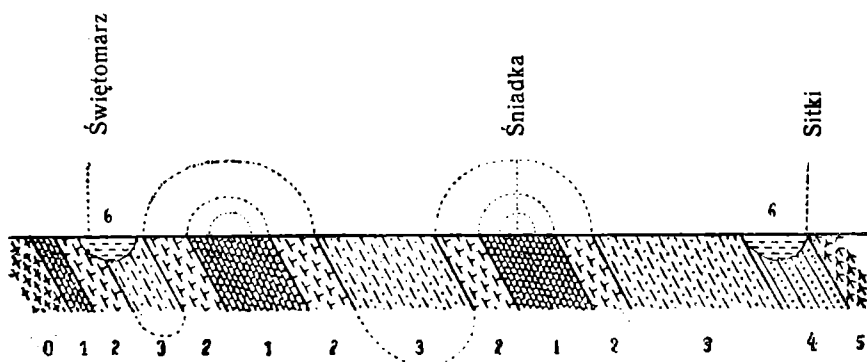
Na kwarcytach i łupkach piaskowcowych ze szczątkami ryb pancernych, tworzących wszędzie wyraźne pasma antyklinalne, ułożyły się w synklinach je dzielących młodsze ogniwa formacji dewońskiej, odmiennie wykształcone na północnej i południowej stronie Łysogór. Dzięki wielkiej obfitości skamielin utwory te dały się dokładnie spoziomować, wykazując całkowitą równorzędność obu typów wykształcenia, oraz najzupełniejszą zgodność z dewonem Nadreńskim. Utwory powyższe obejmują cztery główne piętra: 1) Eifelien (poziom z *Calceola sandalina*); 2) Givetien (poziom *Stringocephalus Burtini* i *Amphipora ramosa*); 3) Frasnien (poziom *Rhynchonella cuboides*); 4) fammenien (poziom *Posidonia venusta*). Dwa pierwsze należą do dewonu środkowego, dwa ostatnie do górnego.

Pierwsze pasmo wapiennych utworów mezodewonu widzimy na północ Łysogór w synklinie, dzielącej siodło Bronkowickie od Łysogórskiego, pomiędzy Wzdolem, Bodzentynem i Nową Słupią. Najdalszym na zachodzie jej odsłonięciem, przesunięciem znacznie wielkim uskokiem ku południowi, jest skała dolomitowa w Zagnąsisku, wzniesiona 370 m nad poz. m. Jest to ciemnoszary bardzo drobnoziarnisty dolomit, twardy i zbity, z żyłkami kalcytu, rombościennymi kryształkami dolomitu oraz łuszczkami ciemnej miki. Widać w nim ślady miedzi w postaci zielonych plam malachitowych. Warstwy jego upadają na PnW. i zawierają gałązki koralu *Amphipora ramosa* — przewodniej skamieliny górnych warstw środkowego dewonu.

Na podobnej dolomitowej skale stoją również ruiny opactwa w Bodzentynie: widzimy tutaj cienkopłytowy czarny wa-

pień dolomitowy z Pn. upadem. Na PnW. Bodzentyna Czarnocki na mapie swojej zaznaczył występowanie górnego dewonu przy wsi Wzdół Plebański, o którym jednak w tekście nie znalazłem wzmianki. Klasycznym przekrojem środkowego dewonu, nadzwyczaj bogatym w wyborne zachowane skamieliny jest opisana przez Zejsznera, Güricha i Sobolewa okolica na wschód Bodzentyna w dolinie rzeczki Świśliny oraz drugi podobny na brzegach potoku Pokrzywianki na PnW. Nowej Słupi. W obu przekrojach powyższych powtarzają się kilkakrotnie te same warstwy środkowego dewonu, świadcząc o istnieniu w tym miejscu kilku lokalnych łuskowych nasunięć czy fałdów drugorzędnych. Na załączonej Fig. 2. podaję schematyczny przekrój od Świętomarzy do Sitek, który, zdaniem moim daje się wytłumaczyć jako podwójny fałd izoklinalny utworów środkowodewońskich, przekraczając przykryty przez warstwy najwyższe dewonu górnego. Nasunięć łuskowych, jakie kreśli Gürich, nie dostrzegłem.

Fig. 2.



Schematyczny przekrój od Świętomarzy do Sitek.

0. Kwarcyty dolnodewońskie, 1. Szarowakowe łupki bez skamielin, 2. Łupki środkowodewońskie z *Reticularia*, 3. Warstwy środkowodewońskie z *Bifida*, 4. Warstwy krynoidowe, 5. Dolomit koralowy, 6. Łupki górnodewońskie z *Cardiola interrupta*.

Potok Świślin (Sitoszka) płynący od Bodzentyna aż do młyna Tarczek na wschód wzdłuż dolomitowej skały, przerywa ją w odległości 4 km od Bodzentyna koło Świętomarzy, zwracając się pod ostrym kątem na północny zachód, skąd, ła-

godnym łukiem przeciąwszy całą szerokość synkliny, płynie dalej od wsi Świślina szczytem Bronkowickiej antykliny na PdZ. Od Świętomarzy aż do Sitek prawy brzeg potoku przedstawia nieprzerwany przekrój dewonu, lewy — jest okryty napływami dyluwjalnymi. Porządek warstw następujący: Na Pd. Świętomarzy ukazują się dolnodewońskie piaskowce Spiriferowe — bezpośredniego zetknięcia ich jednak z opisanym przez Zejsznera przekrojem niema.

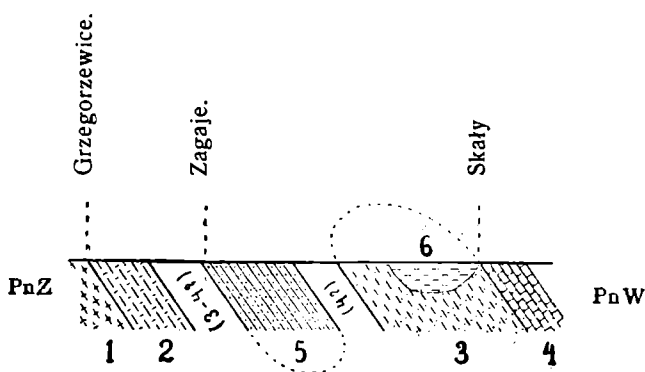
W rowie przydrożnym Świętomarzy na PdW. cementarza ukazują się szarowakowe łożypki z fauną najwyższego dewonu (*Buchiola retrostriata*, *Tentaculites multiformis*) przekraczająco nasunięte na starsze ogniwa tej formacji. Bezpośrednio od północy graniczy z nimi łupek z nielicznymi gniazdami ciemnoszarego cienkopłytowego wapienia, zawierający: *Discina* sp., *Lingula* sp., *Chonetes* aff. *nana*. (nr. 3 naszego przekroju). W dalszym ciągu przekroju na znacznej przestrzeni ukazują się piaszczyste łożypki z gniazdami szarego wapienia i żółtawo wietrzącego dolomitu (nr. 2). Fauna tego poziomu zebrana przez Güricha zawiera: *Orthis striatula*, *O. eifeliensis*, *Strophomena (Leptagonia) depressa*, *Reticularia simplex*, *R. dorsoplana*, *Merista plebeia*, *Bifida lepida*, *Atrypa reticularis*, *Pentamerus globus*. Zespół powyższy odpowiada najwyższemu poziomowi Eifelienu. Dalej następuje szereg łupków piaskowcowych z cienkimi wkładami piaskowca, obfitujących w blaszki łyszczyku i przechodzących tu i ówdzie w czerwone łupki. Skamielin nie znaleziono (nr. 1). W miejscu, gdzie się łożysko potoku znacznie rozszerza, pomiędzy Świętomarzą a skalistym cyplem naprzeciw południowego końca wsi Śn i a d k a, występują pstre łupki z wkładami ławic wapiennych, zawierające te same skamieliny co warstwa nr. 3. W najdalej na Pn. wysuniętym bocznym wąwozie, tuż przed wspomnianym wyżej cyplem skalistym ukazuje się obok ławic wapiennych pokład żółtawego dolomitycznego marglu, przepełnionego mnóstwem skamielin, wśród których formy takie, jak liczne gatunki rodzaju *Reticularia*, *Bifida lepida*, *Pentamerus globus*, *Orthis eifeliensis*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Camarophoria microrhyncha*, *Rhynchonella Wahlenbergi* i w. inn., wskazują na przynależność do poziomu, oznaczonego w naszym przekroju nr. 2 (warstwy z *Reticularia*). Cypel wystający ku brzegowi dotoku składa się z iłów i szarowakowych piaskowców. W miejscu

tem wypada szczyt drugiego z kolei obalonego siodła. Poza cypłem naprzeciwko północnego końca wsi Śniadka ukazują się znowu łupki z fauną podobną do warstwy 3., między innymi *Chonetes nana*. Warstwa ta ciągnie się bez przerwy aż w pobliże młyna w Sitkach. Naprzeciwko tego młyna wsuwa się ponownie przekraczając pomiędzy wychodnie środkowodewońskie drobna wysepka górnodewońskich łupków z *Buchiola retrostriata* i *Entomis serratostriata*, a dalej następuje prawidłowo w północnym skrzydle siodła warstwa krynoidowa bezpośrednio młodsza od nr. 3. (nr. 4 przekroju). Dalszy ciąg przekroju ku północy przechodzi już na lewy brzeg potoku nieco poniżej młyna w Sitkach w postaci dolomitowych skałek z koralami, (nr. 5) jak: *Stringocephalus Burtini*, *Stromatopora Bücheliensis*, *Cyathophyllum heterophyllum* etc. odpowiadająca dolnej części poziomu Givetien. Na przestrzeni, zawartej pomiędzy łożyskami rz. Świśliny poniżej Sitek i łożyskiem Pokrzywianki ukazują się dewońskie wapienie w kilku luźnych odkrywkach: przeważnie już Puschowi znanych. Są to: Rzepinek nad Świśliną (wapień środkowodewoński z *Plagiopora* sp., *Spirifer* sp., *Proetus pyriformis*). Kilka odsłoneń między Pawłowem i Warszówkiem w Wawrzeńczykach i Sosnówce na Pn. N. Słupi, gdzie znaleziono wapienie środkowodewońskie. Nieokreślonego wieku, zapewne środkowodewońskie, wapienie znamy również w Modrzejowie, Chybicach, Zarzeczcu i Bostowie. Najdalej na PnW. wysuniętą jest odkrywka w Dołach Biskupich (*Favosites Goldfussi*, *Cyathophyllum heterophyllum*, *C. vermiculare*, *Cystiphyllum* sp., *Rhabdomeson devonicum*, *Spirifer subcuspidatus* i *Atrypa reticularis*).

Na prawym brzegu Pokrzywianki ukazują się wapienie dewońskie w Czastkowie i Pokrzywiance. W pierwszej z tych miejscowości ukazuje się pstry cienkopłytowy wapień lub dolomit z fauną środkowego dewonu (*Cyathophyllum caespitosum* var. *breviseptata*, *C. helianthoides* mut. *philocrina*, *Striatopora cristata*, *Amphipora ramosa*, *Leptaena depressa*, *Reticularia aviceps*, *R. simplex* *Martinia inflata*, *Atrypa reticularis*, *Pentamerus globus*). Idąc od wychodni tych środkowodewońskich wapieni Amfiporowych wzdłuż potoku do wsi Pokrzywianka spotykamy naprzód wychodnię najmłodszego ogniwa górnego dewonu, łupków Posidonionych (*Posi-*

donia venusta, *Buchiola retrostriata*, *Productella* sp.) dalej ku północy czerwony dolomit z *Amphipora ramosa* i *Paralleloporella aff. Dartingtonensis*, a na wschodnim końcu wsi według Güricha, wapień zawierający: *Striatopora cristata*, *Alveolites suborbicularis*, *Heliolites porosa*, *Cystiphyllum vesiculosum*, *Chonetes plebeia*, *Orthis striatula*, *Martinia inflata*, *Pentamerus globus* etc. Wreszcie na północnym końcu wsi Pokrzywianka przy kopaniu studni wydobyto kruche łupki mikowoilaste (szarowakowe) szare, zawierające obok licznych odcisków roślinnych drobne małżoraczki (*Entomis* sp.) i *Cucullella* sp. ind., odpowiadające górnodewońskim łupkom Cyprydinowym. Dalej ku północy dochodzimy do górnodewońskiego wapienia wsi Włochy. Drugim wielkim przekrojem środkowego dewonu Świętokrzyskiego jest brzeg potoku, wpadającego przy wsi Włochy do Pokrzywianki, widoczny na przestrzeni od Grzegorzewic do wsi Skąty. Na prawym brzegu strumienia widzimy przekrój następujący: Wzgórze, u stóp którego leży wieś Grzegorzewice, jest utworzone z kwarcowego piaskowca, dzielącego się na grube ławice. Na PnZ stronie wzgórza poza młynem wodnym w pobliżu dawnego pieca wapiennego leży bezpośrednio na dolnodewońskim piaskowcu miękkie zielonkawoszary łupek marglowy, przechodzący w stropie w bardziej zbite ciemnoszare lub prawie czarne cienkowarstwowe margle wapienne w których Sobolew zebrał obfitą faunę poziomu *Spirifer cultrijugatus* przejściowego między dolnym i środkowym dewonem. Całkowity spis skamielin z tej odkrywki zawiera: *Favosites Goldfussi*, *Pachypora praecrassa*, *Fistulipora proporooides* (?), *Heterotrypa polonica*, *Aulopora repens*, *Cyathophyllum heterophyllum*, *C. torquatum*, *Ceratophyllum typus*, *Cer. bathycalyx* var. *skalense*, *Cystiphyllum vesiculosum*, *Rhabdomeson devonicum*, *Tentaculites Schlotheimi*, szypułki krynoidów, *Chonetes sarcinulata*, *Ch. plebeia*, *Ch. gibbosa*, *Ch. subquadrata*, *Strophodonta subtetragona*, *Str. interstitialis*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Orthis opercularis*, *O. circularis*, *O. subcordiformis*, *O. tetragona* (?), *Spirifer subcuspidatus* var. *alata*, *Sp. Dombrowiensis*, *Martinia inflata*, *Athyris concentrica*, *Bifida lepida*, *Atrypa reticularis*, *A. aspera*, *Rhynchonella Orbignyana*, *Rh. livonica*, *Spirorbis omphaloides* (?), *Pleurotomaria* sp., *Phacops* sp. oraz szczątki ryb.

Fig. 3.



Przekrój schematyczny pomiędzy Grzegorzewicami a Skałami.

1. Kwarcyt spiriferowy, 2. Poziom Dąbrowski, 3. Dolne warstwy z *Calceola*, 4. Górne warstwy z *Calceola*, 5. Górne warstwy *Stringocephalowe*. 6. Łupki górnodewońskie z *Buchiola retrostriata*.

O kilka kroków dalej na Pn. występują wapień poziomu Dąbrowskiego, twarde, kruche ciemnoszare niekiedy czerwone z zadziorowym przełamem, w niektórych miejscach przepełnione skamielinami: *Tentaculites Schlottheimi*, *Chonetes sarcinulata*, *Ch. minuta*, *Leptaena lepis* (?), *Streptorhynchus umbraculum*, *Spirifer Dombrowiensis*, *Atrypa reticularis*, *Pachypora praecrassa*, *Aulopora repens*, *Atrypa reticularis*, *Rhabdomeson devonicum*, *Dechenella Dombrowiensis* i nieoznaczalne szczątki ryb. Sobolew oba poziomy łączy do strefy *Spirifer cultrijugatus*.

Na północ młyna Grzegorzewickiego po pewnej przerwie następuje drugi lesisty pagórek, złożony z dolomitu z niewyraźnymi szczątkami organicznymi. Po przerwie spowodowanej doliną strumyka, spływającego od strony wsi Zagaje, wznosi się stroma skalista ścianka od brzegu potoku prostopadle do kierunku doliny ku Zagajom. W skale tej na znacznej przestrzeni widzieć można dwumetrową ławicę, złożoną z pogniecionych i pokruszonych skorup *Stringocephalus Burtini*. Ławica ta dochodzi do poziomu wody. Nieco dalej po ławicy *Stringocephalowej* następuje mocna ławica dolomitowa przepełniona robaczkowatymi gałązkami *Amphipora ramosa*. Dalej ku północy przekrój jest przerywany przez boczny parów w którym skała nie jest widoczną. Dopiero najbliższy pagórek na prawym

brzegu naprost wsi Skały wykazuje najprzód liczne ułamki twardej piaszczystych łożupków, dalej wazki pas bardzo twardego czerwonego, łupiącego się w rombościenne okruchy dolomitu, a wreszcie cienkolistkowy łupek marglowy z mnóstwem wybornie zachowanych skamielin, luźnie wietrzejących z gruntu. Bezpośrednio dalej następują łupki z wkładami wapienia, zawierające takie same brachiopody jak w warstwie poprzedniej. Spis gatunków zebranych w tej odkrywce, którą Gürich umieszcza na granicy poziomów Eifelien i Givetien podaję dalej w całości, równie bogatej bowiem odrywki i tak wybornego stanu zachowania niema na całym obszarze gór Świętokrzyskich.

W niższych warstwach łupkowych (poziom *Calceola sandalina*—Eifelien) znajdują się wyłącznie obok innych objętych form: *Calceola sandalina*, *Fistulipora ramosa*, *Striatopora devonica*, *Cyathophyllum bathycalyx*, *Alveolites angusticellata* Sob., *Favosites Goldfussi*, *Chonetes crenulata*, *Leptaena depressa*, *Kayserella lepidiformis*, *Orthis subtetragona*, *O. opercularis*, *Rhynchonella primipilaris*, *Spirifer elegans*. Ku stropowi łupki o kilka kroków dalej przechodzą w cienkolistkowy zielonkawy łożupek, którego fauna, nieco odmienna od poprzedniej, zawiera mniej brachiopodów, między innymi zaś także niektóre formy z wyżej leżącego poziomu wapieni krynoidowych, brak natomiast charakterystycznego dla Eifelien gatunku *Spirifer elegans*. W warstwach tych oprócz form wspólnych z poprzednią zdarzają się nadto: *Cyathophyllum ceratites* (*Ceratophyllum typus* Gür.), *Cystiphyllum vesiculosum* var. *parvum* Sob., *Microcyclus Eifeliensis*, *Reticularia curvata*, *Leiorhynchus brachyptyctus*, *Rhynchonella subcordiformis* (?), *Rh. polonica* Sob., *Rh. pentagona*, *Nucula Krotonis* (?), *Turbo skalensis* Sob., *Kayseria lens*.

Najwyższem ogniwem Eifelien są margle koralowe silnie zwietrzałe, żółtawobrunatne, naprzeciwko młyna w Skałach, o których wspomniałem wyżej. Znajdują się w nich wielkie pojedyncze koralce, między nimi *Cyathophyllum vermiculare* var. *polonica* i *C. Lindströmi*. Dalej ku północy w stropie marglu koralowego leżą wapienie krynoidowe, stanowiące warstwę graniczną między poziomem Eifelien i Givetien środkowego dewonu. Z tego pokładu ciemnoszarego marglistego wapienia krynoidowego pochodzi przeważna większość skamielin zebranych przez Zejsznera i Güricha. Przy północnym końcu

wsi Skały powyżej warstw krynowidowych leżą piaszczyste szarowakowe łupki, podobne jak w Świętomarzy, z obfitą domieszką listków miki i niewyraźnymi skamielinami, ciągnące się bez zmiany aż do wsi W ł o c h y, gdzie na piaszkowcu leży wapień koralowy górnodewoński. Wapień ten spoczywa na czerwonym piaszkowcu, mającym w spągu piaszkowce szarowakowe, ma kierunek warstw PdW., upad Pn. h. 7 65%. Z tego wapienia, należącego już do piętra frasnien Sobolew podaje: *Actinostroma stellatum*, *Stromatopora* sp., *Aulopora serpens*, *Alveolites suborbicularis*, *Chaetetes tenuis*, *Cyathophyllum heterophylloides*, *C. tinocystis*, *C. dianthoides* Sob., *C. caespitosum*, *Phillipsastraea Hennahi*, *Endophyllum priscum*, *E. scalense* Sob., *E. halliaeforme* Sob., *Hallia prolifera*, *H. brevisseptata* Sob., *Streptorhynchus orthisinaeformis* Sob., *Orthis striatula*, *Reticularia undifera*, *Athyris concentrica*, *Atrypa reticularis*, *A. desquamata*, *Pentamerus acutelobatus*. Zupełnie podobny wapień koralowy ukazuje się również naprzeciwko wsi C z y ż ó w.

Oprócz form powyższych, zebranych w ściśle określonych poziomach Skalskiego odsłonięcia, Zejszner i Gürich znaleźli tutaj nadzwyczaj liczne skamieliny, pochodzące przeważnie z margli krynowidowych naprzeciwko młyna w Skałach, których spis, jako niezwykle obfity, poniżej podają:

Stromatoporella eifeliensis, *Striatopora angulosa*, *Str. praecrassa*, *Favosites Dillensis*, *Plagiopora Dziwkensis*, *Alveolites suborbicularis*, *A. polypora*, *A. skalensis*, *Heterotrypa polonica*, *Fistulipora favosa*, *Monticulipora volhynica* n. sp. m., *Aulopora repens*, *A. tubaeformis*, *Coenites polonica*, *C. laminosa*, *Fenestella* sp., *Cyathophyllum Kunthi*, *C. obtortum*, *Blothrophyllum skalense*, *Bl. giganteum* var. *corniforme*, *Ceratophyllum angustum*, *Cystiphyllum lamellosum*, *C. lateseptatum*, *C. cristatum*, *Metriophyllum gracile*, *Diphyphyllum intermedium*, *Heliophyllum tinocystoides*, *Cyathophyllum (Hexagonaria) hexagonum*, *Hallia callosa*, *Amplexus multiseptatus*, *Actinocrinus moniliferus*, *A. laevis*, *Rhodocrinus crenatus*, *Pentacrinus priscus*, *Orbiculoidea nitida*, *Heliolites porosa*, *Chonetes Davousti*, *Ch. gibbosa*, *Ch. perarmata*, *Leptaena deltoidea*, *Stropheodonta latissima*, *Str. anaglyphypha*, *Str. latecosta*, *Kayserella lepida*, *Orthis eifeliensis*, *O. canaliculata*, *O. striatula*, *Zeiszneria Davyi*, *Reticularia lineata*, *R. aviceps*, *R. macrorhyncha*, *R. simplex*, *R. aculeata*, *R. rostriformis*, *R. sinuata*, *Atrypa ali-*

nensis, *A. depressa*, *A. desquamata*, *A. plana*, *A. latilinguis*, *A. flabellata*, *Dielasma Whidbornei*, *Thecidea Kielcensis*, *Pentamerus galeatus*, *Merista plebeia*, *Cyrtina heteroclita*, *Skenidium fallax*, *Sk. areola*, *Leiorhynchus formosus*, *Rhynchonella subcordiformis* (?), *Rh. polonica* Sob., *Rh. uralensis* m., *Rh. Wahlenbergi*, *Rh. crenulata*, *Spirifer Davidsoni*, *Rhynch. coronata*, *Rh. parallelopipeda*, *Cucullella tenuiarata*, *Paracyclas proavia*, *Avicula subradiata*, *Scoliostroma crassilabrum* (?), *Phacops latifrons*, *Proëtus* cf. *cornutus*, *Phacops Schlotheimi*, *Dechenella polonica*, *Primitia calceolae*, *Beyrichia symmetrica*.

Zespół tej niezwykle bogatej fauny odpowiada w całości piętru Eifelien.

Pomiędzy Skałami i Włochami wsuwa się, podobnie jak w Sitkach, pomiędzy środkowodewońskie utwory wapienno marglowe przekraczający płat najwyższego dewonu — smoliste łupki z *Buchiola retrostriata*, *Tentaculites tenuicinctus*, *Lingula* sp., *Orbiculoidea* sp., *Chonetes* sp., *Leiorhynchus* sp., *Nucula* sp., *Beyrichia trigonata*, *Cucullella* sp., *Proëtus margaritaceus* i *Phacops caecus*. Wysepka najwyższego dewonu (fammenien) jest ze wszystkich stron okoloną przez wychodnie środkowodewońskie. To przekraczające nasunięcie niewielkiej warstewki fammenien na środkowy dewon na Pn. stronie Łysogór pozostaje w przy czynowym związku z chwilowem obniżeniem się dna morskiego przy końcu dewonu (Gürich lc. str. 460), nie rozumiem przeto, dlaczego Gürich na innem miejscu ucieka się do bardzo zawiłych i niczem nie udowodnionych hipotez tektonicznych dla wyjaśnienia tego bardzo naturalnego zjawiska.

Pokłady dewońskie na północnej stronie Łysogór zarówno w przekroju Świętomarz-Sitka, jak Grzegorzewice-Skały wykazują sfałdowanie w dwa płaskie garby. Dno tych drugorzędnych synklin leży w miejscach, odpowiadających najmłodszym warstwowom przy młynie w Skałach oraz w Zagajach; szczyty antyklin natomiast widzimy po obu stronach Skalskiego młyna.

Odtąd w kierunku wschodnim utwory dewońskie nikną pod przykryciem triasu, ukazując się raz jeden jeszcze w osobnym odsłonięciu dolomitu w Broniszowicach, skąd Gürich oznaczył *Terebratula caiqua*. Vern.

Drugim pas utworów środkowo i górnodewońskich wypełnia synklinę pomiędzy siodłem Łysogórskim a Niewachłowskim.

Pasma to rozpoczyna odkrywka dewońskich wapieni na prawym brzegu rz. Bobrzy pomiędzy Chełmcami i Porzeczem, otoczona przez wychodnie czerwonego piaskowca dolnotriasowego. Dalszą odkrywkę tworzą wzgórza pomiędzy Miedzianogórą i Kostomłotami. Opis kopalni Miedzianogórskiej podałem już wyżej. W nasuniętem na południe północnem skrzydle synkliny środkowodewońskie dolomity widoczne są na północnej i wschodniej stronie kopalni. Skrzydło południowe synkliny, nienaruszone przez uskoki Miedzianogórski, tworzy pomiędzy wsiami Załaskowa i Kostomłoty szereg wzgórz, utworzonych z dolomitu Amphiporowego u podnóża wzgórz dolomitowych. Od północy natomiast, w środku synkliny, ukazuje się młodsze ogniwo frasnieniu w postaci czarnych bulwiastych wapieni. Dolomity, tworzące grzbiet wzgórz, są szare, drobnoziarniste, podzielone na wyraźne ławice (Zejszner: o dolomitach etc. str. 329). W jednej z ławic wydzielił się 2—3 cm gruby pokład czarnego lodytu. W niższych warstwach dolomitu, prawie u stóp góry Kaplicowej wydzielił się biały kwarc w kryształach, tworząc jakby nastroszoną gąbczastą masę. Kilkanaście kroków od wapiennego pieca w górze Kaplicowej leży według Zejsznera pokład zlepieńców dolomitycznych około 3 m gruby, złożony z płaskich otoczków dolomitu, spojonych ziarnistym dolomitowym cemen-tem (Trias?). W przyległym pagórku, zwanym „Mogilki“, widzimy pokład marglowego dolomitu z licznymi skorupkami *Lingula paralleloides*. Nieco dalej w ziarnistym dolomicie znajdują się drobne Spirifery, przeobrażone w krystaliczny dolomit. Warstwy dolomitowe góry Kaplicowej zostały według Zejsznera przełamane lub zgięte: górna ich część nachyla się h. 2 30% na Pn, dalej nieco przeciwnie h. 1—2, 30% na południe. Zjawisko to ma, jak się zdaje, znaczenie tylko lokalne, zresztą bowiem wszędzie upad warstw w całym pasemku jest stale Pn. Przedłużenie wzgórz Kaplicowej i Mogitek ku zachodowi tworzy góra Sieliczna naprzeciwko Miedzianogóry. W kamieniołomie odsłania się tutaj drobnoziarnisty płytowy dolomit, spoczywający na jednostajnym szarym wapieniu z szypułkami krynoidów. Znaczne wzniesienie dolomitów tworzy na zachód Sielicznej g. — góra Sachetna.

Czarny dolomit z Kostomłot zawiera żyłki malachitu

i używa się jako marmur narówni z iunemi odmianami ciemnego bulwiastego wapienia tych okolic. Dolomity góry Sachetnej i Sielicznej zawierają faunę Givetien u; w ciemnym dolomicie góry Kaplicowej Gürich znalazł faunę młodszą, odpowiadającą warstwom z *Rhynchonella cuboides* (frasnien): *Phillipsastraea Hennahi*, *Heliolites porosa*, *Actinostroma clathratum* var. *polonica*, zaś w ciemnym bulwiastym wapieniu, wypełniającym dno synkliny: *Amphipora ramosa*, *Cyathophyllum heterophyllum*, *Martinia inflata* var. *elatior*, *Lingula paralleloides*, *Reticularia sinuata*, *Spirifer obtusus*, *Leiorhynchus polonicus*, *Rhynchonella pugnus*, *Atrypa* sp., *Cardiola* sp., *Cheiloceras* sp. indet.

Dalej ku wschodowi z pod pokrywy lotnych piasków widnieją jedynie drobne odkrywki wapieni dewońskich. Czarnocki znaczy na swojej mapie odsłonięcie górnego dewonu około Grochówka; dalej idą drobne szczątki dolomitów środkowodewońskich po obu stronach synkliny między Dąbrową i Szydłówkiem. W opuszczonej kopalni „Włodzimierz“ koło Dąbrowy, o której mówiłem wyżej, na głębokości 50 m napotkano szary wapień ze skamielinami, cechującymi najniższe ogniwo środkowego dewonu (Poziom „Dąbrowski“ Güricha). Są to: *Tentaculites polonicus*, *Rhabdomeson devonicum*, *Spirifer Dombroviensis*, *Athyris concentrica*, *Primitia humiliformis*, *Pr. obliqua*, *Pr. ornatissima*, *Pr. plena*, *Pr. lentiformis*, *Pr. fabaeformis*, *Poloniella devonica*, *Bythocypris polaris* — jak widzimy zespół form wyłącznie nowych, nieznanych z innych okolic Europy. We wsi Leszczyńy na północnym brzegu Czarnej Nidy Czarnocki znalazł najwyższe warstwy dewonu — łupki i wapień Clymenio we dotychczas nie opisane (Stratygrafia i tektonika gór Świętokrzyskich str. 57). W spągu ich od południa na mapie zaznaczone są wschodnie środkowego dewonu. Odkrywki między Bęczkowem i Krajnem, płasko upadające na Pn., Gürich zaliczył do środkowego dewonu (Ic. str. 400). Czarnocki znaczy je jako dewon górny. Na wschód wsi Krajno dalszy ciąg odsłoneń jest zakrytym przez nasunięcie Łysogórskiego siodła na synklinę Miedzianogórską. Wynurza się on dopiero za Łagowem. Podaję opis tych odsłoneń według Samsonowicza. Rozpoczyna je kilka skałek szarego krystalicznego dolomitu w bocznym parowie rz. Koprzywianki w Żernikach z upadem 35 na PnW. Pod pokrywą loessu odsłoneńca

są trudne do znalezienia — widać je tylko na dnie wąwozów. Dalszą odkrywkę na wschodnim przedłużeniu synkliny tworzy odosobniona wysepka górnego i środkowego dewonu w dolinie potoku Kochówka we wsi Bratków. Na PdZ. stronie wsi w niewielkich skałkach wystaje jasny masywny wapień, zawierający kuliste kolonie *Stromatopora*, skąd Samsonowicz wymienia: *Stachyodes verticillata*, *Schizophoria striatula* i *Atrypa aspera*. Gürich zaś wymienia: *Stromatopora Hüpschi*. Fauna ta odpowiada najwyższym poziomom givetien u. Tuż obok wychodni wapieni, od północy, zdarzają się rozrzucone po polach kawałki czarnych smolistych łupków, znanych już Puschowi, w których sztuczną odkrywkę przed wielu laty widziałem na brzegu dworskiego stawu. Łupków tych ówczesny właściciel Bratkowa używał jako opału do gorzelnii. Zawierają one również drobne konkracje marglowo-wapienne w przełamie rdzawe lub ciemnoszare, z rzadkimi kryształkami pirytu. W konkracjach tych, rzadziej w samym łupku, zdarzają się dość liczne skorupy głowonogów, inkrustowane pirytem. Konkracje według Samsonowicza leżą w spągu łupków bitumicznych i zawierają faunę piętra *Clymenio*wego. Ponieważ jednak liczne źle zachowane *Clymenia*e znajdują się razem ze skorupkami *Posidonia venusta* i *Buchiola retrostriata* także w palnym łupku Bratkowskim — co widzieć można na przechowanym w zbiorach Lwowskiego Uniwersytetu, znalezionym przezemnie, okazie, poglądu tego, wypowiedzianego zresztą warunkowo, nie uważam za uzasadniony. Lista skamielin z tego poziomu określonych przez Samsonowicza i przezemnie obejmuje następujące formy: *Lingula* cf. *Łagoviensis*, *Orbiculoidea discoidea*, *Posidonia venusta*, *Cardiola subradiata*, *Avicula Wurmi*, *Aviculopecten* sp., *Avicula* cf. *Eberti*, *Buchiola retrostriata*, *Posidonia acuticosta*, *Orthoceras lineare*, *Cheiloceras curvispina*, *Aganides sulcatus*, *Sporadoceras bifurum*, *Clymenia* cf. *laevigata*, *Cl. annulata*, *Cl. cf. protracta*, *Cl. Humboldti*, *Cl. annulata*, *Sporadoceras subbilobatum*, *Trimerocéphalus typhlops*, więc faunę najwyższego *fammienienu*. Po między innymi znalazłem w palnych łupkach Bratkowskich dużą rozwidloną gałązkę jakiejś rośliny, zapewne paproci. Według Puscha takie same smoliste łupki znajdują się również na północ Bratkowa w *Oziębłowie* i na południe — w *Kobyłanach*. Dalszy ciąg synkliny Bratkowskiej odnalazł Sams-

nowicz w Murowańcu. Obok wsi w szeregu małych odkrywek ukazuje się jasny masywny wapień, przepełniony kulami *Stromatopora* i poprzerastany kalcytem, w którym Samsonowicz oznaczył: *Stromatopora Bücheliensis*, *Actinostroma clathratum* var. *polonica*, *Alveolites suborbicularis*, *Orthis striatula*, *Atrypa aspera*, *Pentamerus galeatus* cfr., *Pleurotomaria* sp., *Loxonema* sp. Na wschód tych odkrywek na północnym zboczu dolinki ukazuje się kompleks żółtawych łupków wapiennych z wkładami wapieni, upadający na Pn. 45%. W łupkach tych Samsonowicz znalazł skamieliny górnego frasnieniu: *Tentaculites tenuicinctus*, *Buchiola* cf. *retrostriata*, *Chonetes Logani* var. *aurora*, *Entomis* sp. Dalej ku wschodowi odstaniają się już utwory staropaleozoiczne aż poza Czerników. Dalszy ciąg synkliny spotykamy na Pd. Karwowa przy Tudorowie, gdzie w dolinie, idącej od szosy Opatowskiej do wsi, widzimy całe południowe skrzydło synkliny; najspieród od południa: białe krystaliczne dolomity, przepełnione próżniami po *Amphipora ramosa*, z upadem PnPnW 30%. Ku stropowi dolomity przechodzą w dolomityczne wapień z wtrąceniami dolomitów. Widać je w górnej części najdalej na Z. wysuniętego wąwozu, jako grubopłytkowy wapień ciemnoszary w stropie żółtego krystalicznego dolomitu, zawierający *Amphipora ramosa*, *Spirifer aperturatus* i *Pentamerus* sp. Dalej na północy następują już utwory górnodewońskie: w wąwozie idącym z PnZ w górnej części sterczy skałka jasnego krystalicznego wapienia, całkowicie złożonego z kul *Actinostroma clathratum* (dolny frasnien). Pokład ten białego wapienia zawiera w niektórych miejscach bogatą faunę ramionopławów dolnego frasnieniu, jak: *Productella sericea*, *Spirifer zickzack*, *Pentamerus acutelobatus*, *P. formosus*, *Rhynchonella cuboides*, *Rh. pugnus*, *Rh. acuminata*, *Dielasma Whidbornei* i w inn. Ku Pn. wapień ten przechodzi w szarozółty półkrystaliczny dolomit tego samego poziomu. W stropie dolomitu na Pd. zboczu doliny następują płytkowe żółtawoszare i ciemne wapień margliste naprzemian z bitumicznymi łupkami wapiennymi, zawierające faunę górnego frasnieniu jak: *Productella* cf. *forojuliensis*, *Stropheodonta anaglypha*, *Spirifer* cf. *Archiaci*, *Sp. zickzack*, *Reticularia Maureri*, *Leiorhynchus* cf. *bijugatus*, *Rhynchonella acuminata*, *Spathiocaris* oraz bardzo liczne drobne szczątki ryb kostołuskich.

Warstwy tej odkrywki wykazują lekkie kopułowate wygięcie, prawdopodobnie spowodowane późniejszym wypiętrzeniem potriasowem, którego ślady są widoczne na PnZ Opatowa (Broniszowice). Zaraz na wschód od opisanej odkrywki w Tudorowie widzimy skałki ciemnoszarego wapienia zrostkowego. Środek synkliny wypełniają najmłodsze żółte margliste łupki, widoczne na zachodnim zboczu doliny obok pierwszych od północy chałup Tudorowa. W łupkach tych Samsonowicz znalazł faunę fa m m e n i e n u: *Lingula* sp., *Orbiculoidea* sp., *Orthis Roemeri*, *Posidonia venusta*, *Clymenia* sp. itd. Dalej na północy ruiny baszty stoją na szarżółtym silnie zwietrzałym i spękanym dolomicie (dolny frasnien) — początek północnego skrzydła synkliny. Nieco dalej ku wschodowi na południe K a r w o w a powtarza się ten sam przekrój, jaki poznaliśmy w Tudorowie. Najdalej na wschód wysunięte odsłonięcia dewonu widzimy wreszcie w obrębie Żernickiej synkliny w dolinie Opatówki między L e s z c z k o w e m i Ż u r a w n i k a m i, gdzie w stropie piaskowców dolnodewońskich na całej przestrzeni od Lipówki do Żurawnik wykształciły się płytowe jasne dolomity środkowego dewonu z *Amphipora ramosa*.

Trzeci, najszerszy pas wychodni wapiennych skał środkowego i górnego dewonu (marmurów Kieleckich), wypełnia szeroką synklinę K i e l e c k ą pomiędzy antykliną Niewachlowsko-Bielińską a pasmem gór Dymińskich, sięgając ku wschodowi przez okolice Łagowa i Iwanisk aż do doliny Opatówki. W okolicy Kielc pojedyncze wzgórza wapienne są bezładnie rozrzucone wśród piaszczystej okolicy, nie tworząc zazwyczaj wyraźnych pasem orograficznie wyodrębnionych. Są to przeważnie niskie pagórki, których związek tektoniczny pomiędzy sobą jedynie po dokładnem zbadaniu fauny kopalnej bywa możliwym do oznaczenia. Pas ten rozpoczyna się na zachodzie w widłach Bobrzy i Sufragańca w S z c z u k o w s k i c h G ó r k a c h. W miejscowości tej według Michalskiego (predworit. otczet itd. str. 5) warstwy wapienne upadają stromo na Pd i zawierają faunę, właściwą piętru G i v e t i e n: *Orthis striatula*, *Atrypa reticularis*, *Reticularia simplex*, *Productella subaculeata*, *Pentamerus galeatus*, *Reticularia curvata*, *Stringocephalus Burtini*, *Leptaena* etc. Michalski uważa je za współczesne z wapieniami Amphiporowymi. Gürich natomiast za ogniwo starsze.

Takież wapień amhiporowe ukazują się wąskim paskiem na Pn skrzydle synkliny Kieleckiej, na Pd Niewachłowa, sięgając na Pd do Czarnowa; natomiast na skrzydle południowym synkliny tworzą pasmo wzgórz od lewego brzegu Bobrzy w dawnej kopalni ołowiu w Jaworzni przez Janów, Zalesie i Białogon do wsch. podnoża Karczówki. (*Amphipora ramosa*, *Heterotrypa polonica*, *Cyathophyllum caespitosum*, *Murchisonia cingulata*, *Leperditia amphiporae*). Środek synkliny na szerokości 1½ km od Czarnowa do Karczówki wypełniają górnodewońskie warstwy. Dalszy ciąg powyższych odkrywek środkowego dewonu po obu stronach synkliny Kieleckiej mamy na północy: w Szydłó wku, na południu od Pd. stoku góry Wietrzni nieprzerwanym pasem przez Zagórze do Moyczy. Pomiędzy Szydłó wkiem a Domaszewicami, na południowym zboczu pasma wzgórz dolnodewońskich, ciągnie się wąska smuga ciemnoszarych bitumicznych skał wapiennych, zawierających dość liczne skamieliny, które w dolnej swej części należą do „Dąbrowskiego“ poziomu, w górnej — do górnego dewonu. Stosunki tektoniczne są tu mocno zaburzone, co tłómaczy nam rozbieżność zdań geologów o wieku tej odkrywki (Gürich uważa je za dewon środkowy, Roemer — za górny). W kamieniołomie obok gościńca przy północnym końcu wsi Domaszewice odstania się bitumiczny ciemny wapień z białymi żyłkami kalcytu, upadający stromo na Pn. Gürich znalazł w nim *Spirifer Dombrowiensis*. Wyższe warstwy tworzą bulwiaste wapień, podobne jak w górnych warstwach Czarnowa i Szczukowskich gór, które Czarnocki na mapie swojej oznaczył jako frasnien. (*Pachyphyllum Ibergenae*, *Leiorhynchus polonicus*). Do wspomnianych wychodni środkowodewońskich wapieni Amhiporowych przylegają na północy: w Czarnowie, Szydłó wku i Domaszewicach, na południu — w górze Karczówce, Wietrzni, Kadzielnii Zagórze — liczne odkrywki następującego piętra dewonu, zwanego wapieniem „Kadzielniańskim“ (poziom *Rhynchonella cuboides* — frasnien). Do wąskiego pasma środkowodewońskich koralowych dolomitów, tworzących południowe skrzydło Kieleckiej niecki od Jaworzni i Białogona aż do Zagórze, przylega w stropie (od północy) zarówno na Karczówce jak w trzech pagórkach na Pd. Kielc (Wietrznia,

Kadzielnia, Słoneczna) — szary wapień, zawierający korale oraz inne skamieniałości poziomu *Rhynchonella cuboides*. Malownicze wzgórze Karczówki, z klasztorem na szczycie, składa się z tegoż „Kadzielniańskiego“ wapienia. Na wschodnim zboczu góry w stropie jego leży wapień z mnóstwem głowonogów, należący do najniższych warstw fa m m e n i e n u (poziom *Manticoceras intumescens*). Południowe zbocze góry tworzy wapień A m p h i p o r o w y. Typowy wapień Kadzielniański widzimy na Karczówce na PdW. stoku góry, w miejscu skrzyżowania się drogi, idącej od północy z Czarnowa, z gościńcem, wiodącym z Kielc do klasztoru. W miejscu tem znaleziono skamieliny: *Actinostroma clathratum* var. *polonica*, *Stromatoporella laminata*, *Alveolites polypora*, *Pachyphyllum lacunosum*, *Productella Herminae*, *Spirifer Archiaci*, *Sp. zickzack*, *Rynchonella acuminata*, *Leiorhynchus gracilis*, *Dielasma Whidbornei*. U podnóża góry po obu stronach gościńca z Kielc leżą jasne, prawie siwe, wapienie, nieco młodsze od poprzednich — zawierające m. inn. *Leiorhynchus elegans*, *L. brachyptyctus*, *Rhynchonella acuminata*, *Orthoceras cardiolae*, *Tornoceras circumflexum* var. *incrassata*, *Naticopsis marginata*, zaś naprzeciwko, na wschodnim cyplu góry, w przedłużeniu warstw koralowych gruboławicowy wapień, zawierający liczne głowonogi z rodzajów *Orthoceras*, *Cheiloceras* i *Sporadoceras*, należące do fauny poziomu z *Manticoceras intumescens*.

W odległości około 1 km. na PdZ Kielc na wschodniej stronie gościńca leży góra Kadzielnia, otwarta w wielkiej liczbie kamieniołomów. Wydobywają tutaj na użytek sąsiedniej wapielni jasnosiwy marmur, nadzwyczaj obfity w skamieliny. Marmur ten, nie wykazujący wyraźnego warstwowania, posiada charakter rafy koralowej. Z koralu najliczniej zdarzają się: *Alveolites polypora*, *Cyathophyllum caespitosum* var. *Kadzielniae*, *Phillipsastraea ananas*, *Ph. Roemeri*, *Ph. pentagona*, *Actinostroma clathratum* var. *polonica*, *Clathrodictyon spongiosum*, *Cyathophyllum heterophylloides*, *Cyatoph. basaltiforme*, *Ceratophyllum dianthus*. Tu i ówdzie spotykamy gniazdowe nagromadzenie skorup ramionopławów jak: *Spirifer Archiaci*, *Sp. deflexus*, *Sp. zickzack*, *Rhynchonella acuminata*, *Rh. pugnus*, *Rh. cuboides* — charakterystycznych form frasnijskiego piętra górnego dewonu. Prócz nich zdarzają się również: *Spirifer Kadzielniae*, *Sp. obtusus*, *Martinia inflata*, *M. plebeia*, *Rhynchonella reniformis*,

Rh. triloba var. *Kadzielniae*, *Productella forojuliensis*, *Dziędu-szycka Kielcensis* m. (*Terebratula Kielc. Pusch*), *Pleurotomaria Kadzielniae*, *Naticopsis inflata*, *Orthoceras* sp. cf. *planiseptatum*, *Cheiloceras Łagoviense*, *Bronteus Kielcensis* i w inn. Wapień Kadzielniański przecinają liczne pionowe szczeliny, niekiedy rozszerzające się w znaczniejsze jamy. W jednej z nich wytworzyła się mała jaskinia stalaktytowa.

Na wschodnim końcu góry ukazują się ławice mocnego zadziorowo się łupiącego ciemnoszarego wapienia, często z czerwonymi plamami, zawierającego obfitą faunę głowonogów poziomu *Manticoceras intumescens* (najwyższy frasnien). Są to: *Tentaculites tenuicinctus*, *Leiorhynchus elegans*, *Spirifer Archiaci*, *Buchiola retrostriata*, *Cardiola angulifera*, *Pleurotomaria cardiolae*, *Orthoceras cardiolae*, *Manticoceras intumescens*, *Gephyroceras calculyforme*, *Tornoceras simplex*, *T. auris*, *Cheiloceras subpartitum*, *Ch. circumflexum*, *Ch. Verneuilli*, *Poterioceras polonicum*, *Pot. abbreviatum*, *Entomis tenera*, *E. cfr. gyrata*, *E. nitida*. W stropie wapieni z *Manticoceras* widzimy jeszcze młodsze ogniwo fammenien — margliste łupki z warstewkami ciemnych wapieni, zawierające m. inn. liczne skorupki *Posidonia venusta*, obok niej: *Leiorhynchus* sp., *Pleurotomaria* sp., *Orthoceras* cf. *regulare*, *Cyrtoceras* aff. *bilineatum*, *Poterioceras* cf. *latum*, *Pot.* aff. *Łagoviense*, *Cheiloceras Verneuilli*, *Ch. Łagoviense*, *Aganides lentiformis*.

Dalszy ciąg wapieni Kadzielniańskich spotykamy w małym pagórku na wschodniej stronie gościńca do Dymien. Pagórek ten, noszący obecnie nazwę „Psich Górek“, leży naprzeciwko dawnego cmentarza i w literaturze geologicznej rozmaicie był nazywany: Pusch nazywa go „Galgenberg“, inni używają nazwy góry „Słonecznej“ lub „Cmentarnej“. W dwóch większych odkrywkach odsłania się tutaj gruboławicowy wapień naprzemian z marglistymi łupkami, należący do piętra f a m m e n i e n. Szczyt wzgórza i południowe jego zbocze składa się z wapienia Kadzielniańskiego. Upad warstw na PnW. W łupkach „Psich Górek“ znajdują się m. inn.: *Aulopora repens*, *Lingula subparallela*, *L. Łagoviensis*, *Orbiculoidea excentrica*, *Productella* aff. *forojuliensis*, *Orthis striatula*, *O. Roemeri*, *Spirifer tenticulum*, *Sp. Archiaci*, *Sp. Verneuilli*, *Rhynchonella pugnus*, *Rh. acuminata*, *Rh. pleurodon*, *Spirifer obtusus*, *Sp. deflexus*, *Athyris concentrica*, *Leiorhynchus*

elegans, *L. formosus*, *L. polonicus*, *Conularia* sp., *Orthoceras* sp., *Cyrtoceras* sp., *Cheiloceras sacculus*, *Ch. umbilicatum*, *Trimerocephalus caecus*, *Tr. anophthalmus*, *Tr. miserrimus*. Bezpośrednio na północ od tych odkrywek w rowach przydrożnych ukazują się smoliste łupki górnego fammenieniu z *Clymenia Humboldti*.

Bezpośrednio na Pd. Kielc leży odkrywka Kadzielniańskiego wapienia w górze W i e t r z n i. Upad warstw odsłoniętych w kamieniołomie — PnPnW. około 40%. W dolnej części odkrywki widać jasny wapień bez wyraźnego uwarstwienia, masywny, o znamionach rafy koralowej. Ławice koralowe (*Alveolites* etc.), warstwiają się naprzemian z ławicami, zawierającymi ramionopławy. Fauna bardzo bogata, podobna do Kadzielniańskiej, cechuje górny poziom F r a s n i e n u. Wapień koralowy i brachiopodowy jasne widzimy na Pd. stronie wzgórze. Na PnZ. stoku natomiast wydobywają ciemnoszare cienkopłytowe wapień, należące do górnego ogniwa tej formacji. Przedziela je od jasnych wapieni koralowych warstwa cienkołupkowych czarnych wapieni i margli naprzemian z marglistymi łupkami.

Jeszcze dalej ku wschodowi ukazują się wapień Kadzielniański w małej skałce przy prochni (*Heliophyllum tinocystoides*, *Phillipsastraea pentagona*).

Takie same warstwy wapienne tworzą północne zbocze długiego pasma wzgórz, ciągnących się od góry Wietrzni przez Zagórze aż do Moyczy, których stronę południową zajmują wapień A m p h i p o r o w e.

Cały środek synkliny Kieleckiej w samym mieście, na zachód do Czarnowa i Karczówki, na wschód do Domaśzewic i Zagórze, wypełniają najmłodsze łupki górnodewońskie z *Clymenia* mi. Dolne warstwy *Clymenio* w e (poziom *Cl. annulata*) odsłania się przy szosie Chęcińskiej obok folwarku Psiarnia. W spągu tych warstw, na ścieżce wiodącej z Psiarni do Kadzielni, ukazują się cienkowarstwowe szare zwięzłe wapień z *Clymenia Humboldti*, *Trimerocephalus typhlops*, *Phacops Posidoniae*, *Poterioceras Kontkiewiczzi*, *Entomis scabra*, *E. angulosa*, *E. vittata*, *Posidonia venusta*. Takie same warstwy ukazują się na Pn. Kadzielni w rowach przydrożnych obok szosy Chęcińskiej. Na polach między Kielcami i Karczówką widać rozrzucone ułamki twardego łupku krzemionkowego z podobną ale źle zachowaną fauną: *Posidonia venusta*, *Lingula* sp., *Chonetes*

sp., *Martinia* sp., *Clymenia* sp., *Goniatites* sp., *Proetus Michalskii*, zęby Conodontów, igły gąbek, łuski rybie itd. Przy cegielni Siekluckiego na PdW. stronie miasta w gliniance widzimy: w dole mocno zmięte i rozmokłe łożupki fammeńskiego piętra, których górne warstwy są przeobrażone w żółtą glinę plastyczną. W łupkach często zdarzają się skamieliny, m. inn. ośrodki goniatytów z rodzaju *Cheiloceras*, *Sporadoceras*, *Tornoceras*, *Clymenia* — mające jedną osobliwą właściwość: wzrost karłowaty — nieprzekraczają średnicy 1 cm. Razem z nimi znajdują się ośrodki brachiopodów i trylobity fammeńskiego piętra. Podobną karłowatą faunę górnego dewonu znamy z Nehen w Nadrenii.

Całkowity spis dotychczas oznaczonych skamielin z tej ciekawej odkrywki podaję poniżej:

Aplexus tenuicostatus Mstr., *Petraia radiata* (?), *Hadrophyllum* (?) sp., szypułki liljowców, *Lingula anatinaeformis* Pusch., *Orthothes orthisinaeformis* Sob., *Orthis Roemeri*, *O. cf. tetragona*, *O. striatula*, *O. altera* (?) Barr., *Spirifer Archiaci*, *Sp. tenticulum*, *Sp. Urii* Flem., *Sp. Murchisonianus*, *Sp. canaliferus* var. *lagoviensis*, *Athyris concentrica*, *Retzia umbra* Barr., *Merista plebeia* Phill., *Nucleospira lens* Kays, *Atrypa desquamata*, *Leiorhynchus* sp. n. aff. *elegans*, *L. polonicus*, *L. Ogwelliensis*, *L. semilaevis*, *Rhynchonella* aff. *subreniformis*, *Rh. pleurodon* (?), *Rh. Mantiae*, *Dielasma Newtonensis*, *D. Whidbornei*, *Avicula* cf. *languedociana*, *Loxopteria rugosa*, *Posidonia venusta*, *Dualina dispar*, *Cypricardinia Sandbergeri* (?) Beush., *Macroodus* sp., *Cardiomorpha* sp., *Buchiola retrostriata*, *B. palmata* (?), *Porochasma* aff. *bickense* Holzpf., *Euomphalus* sp., *Loxonema arcuata*, *Pleurotomaria* cf. *squamatoplicata*, *Platyschisma helix* (?), *Naticopsis inflata*, *N. microtrichia*, *Orthoceras polygonum*, *O. aff. tenuilineatum*, *O. aff. planiseptatum*, *O. planicanaliculatum* Sob., *O. subflexuosum*, *Cyrtoceras subconicum*, *C. aff. quindecimale*, *C. aff. applanatum*, *Bactrites gracilis* Sob., *Tornoceras Escoti*, *T. eifeliense* Stein, *T. simplex*, *T. bilobatum*, *T. undulatum*, *T. dorsatum*, kilka gatunków nowych, opisanych przez Dybczyńskiego: *Tornoceras lateroconcauum*, *T. Lewinskii*, *T. pseudobilobatum*, *Protornoceras aphyllitiforme*, *Pr. bilobatiforme*, *Pr. Kielcense*, *Pr. mirabile*, *Pr. ornatum*, *Pr. polonicum*, *Pr. Siemiradzkiej*, *Pr. Zuberi*, *Polonoceras latum*, *Pol. planum*, *Gephyroceras Niedzwiedzkiej*, *Beloceras acute-*

dorsatum, *Dimeroceras Kontkiewiczi*, *Prolecanites* sp., *Gyroceras compressum*, *Cheiloceras Verneuilli*, *Ch. planilobum*, *Ch. acutum*, *Ch. aff. globosum*, *Ch. umbilicatum* var. *nehdense* Kays., *Ch. sacculus*, *Ch. aff. oxyacantha*, *Ch. cf. curvispina*, *Ch. circumflexum*, *Ch. łagowiense*, *Aganides sulcatus*, *Prolobites* sp., *Sporadoceras biferum*, *Sp. rotundum*, *Sp. aff. inflexum*, *Sp. contiguum*, *Sp. Münsteri* (?), *Sp. varicatum*, *Sp. subbilobatum*, *Praeglyphioceras pseudopshaericum*, *Clymenia* cf. *angustiseptata*, *Cl. cf. enkebergensis*, *Cl. Humboldti*, *Cl. cf. brevisseptata*, *Cl. pseudarietina* Rzeh., *Cl. cf. cycloptera*, *Cl. subflexuosa*, *Cl. flexuosa*, *Cl. annulata*, *Cl. aff. Dunkeri*, *Cl. laevigata*, *Cl. striata*, *Cl. plicata*, *Cl. bisulcata*, *Trimerocephalus sulcatus* Drev., *Phacops caecus*, *Trimerocephalus typhlops*.

Idąc ku wschodowi za kierunkiem synkliny Kieleckiej, na wschodniej stronie Czarnej Nidy aż do okolic Ł a g o w a — spotykamy jedynie drobne luźne odsłonięcia, wystające z pod pokrywy piasków dyluwjalnych, głównie na południowym skrzydle synkliny. Dolomit *A m p h i p o r o w y* znalazł Czarnocki w *L e s z c z y n a c h*. Na tej samej wysokości ku południowi położone odsłonięcie koło *R a d l i n a* składa się z małej skałki wapienia Kadzielniańskiego na południu oraz łupków *P o s i d o n i o w y c h* w zachodniej części wsi. We wsi *G ó r n o* na lewym brzegu potoku na szczycie wzgórza przy gościńcu w kamieniołomie odsłania się czarny marmur w grubych płytach ku *P n W*. pochylonych. Na prawym brzegu potoku czarny wapień widnieje również z pod powłoki dyluwjalnej. W stropie wapień Górniański staje się łupkowatym i przechodzi dalej w szary zlepieniec wapienny czy też wapień bulwiasty. W spągu od zachodu Czarnocki oznaczył wychodnie wapienia *A m p h i p o r o w e g o*. Takież sam wapień bulwiasty w *W o l i J a c h o w e j* po obu stronach potoku zawiera wedle Güricha: *Leiorhynchus polonicus* — formę właściwą wapieniowi Kadzielniańskiemu. Dwie odkrywki na *P d. B i e l i n* należą: południowa do wapienia *A m p h i p o r o w e g o*, północna do górnego dewonu. W *N a p ę k o w i e* Zejszner zebrał: *Pachypora reticulata* i *Striatopora cristata* — korale poziomu *A m p h i p o r o w e g o*. W *B e l n i e* występują wszystkie trzy piętra wapieni dewońskich, w zbiorze Zejsznera znajdują się z tej miejscowości: *Amphipora ramosa*, *Striatopora cristata*, *Cyathophyllum caespitosum* var. *brevisseptata*, *Actino-*

stroma clathratum var. *polonica*, *Sphaerostroma exiguum*. Na Pn. Belna koło wsi Zofjówka Czarnocki znaczy warstwy Posidoniowe. W Makoszynie na wzgórzu koło karczmy widocznym jest ciemny smolisty wapień środkowodewoński: *Stachyodes verticillata*, *Cyathophyllum caespitosum*, *Chonetes* aff. *nana*., *Spirifer* aff. *elegans*, *Pentamerus galeatus*, *P. globus*, *Atrypa aspera*, *Martinia inflata* var. *globosa*, *Reticularia Maureri*, *Athyris concentrica*. Na Pn zboczu Czarnocki znaczy wąski pasek wapieni Kadzielniańskich. Pomiędzy Lechowem i Lechowkiem przy gościńcu widać kilka drobnych odsłoneń czarnego łupku wapiennego, z którego oznaczyłem: *Atrypa aspera*, *A. plana*. *Spirifer Dombrowiensis*, *Pentamerus galeatus*. W zbiorze Zejsznera znajdują się nadto górnodewońskie formy z kilku przyległych odkrywek jak: *Rynchonella acuminata* var. *triangularis* i *Leiorhynchus gracilis*. Nieco dalej na prawym brzegu strumyka około wsi Zaremby ukazuje się czarny wapień i łupek Posidoniowy, w którym Gürich zebrał: *Lingula* sp., *Posidonia venusta*, *Buchiola retrostriata*, *Clymenia* sp., *Richterina* sp., *Phacops Posidoniae*, *Proetus Michalskii*, *Dechenella pusilla*. Dalej o kilkadziesiąt kroków aż do samego Łagowa widać tylko siwy dolomit Amphiporowy. W Płuckach koło Łagowa Gürich wymienia tylko *Chonetes* aff. *nana*. W zbiorze Zejsznera znalazły się stąd nadto inne jeszcze górnodewońskie formy: *Rynchonella acuminata*, *Atrypa reticularis*, *A. aspera*, *Cyathophyllum caespitosum*, *Phacops Posidoniae*.

Okolice Łagowa dają nam jeden z najlepszych przekrojów górnego dewonu. Odsłonecia w dolinie parowu zwanego „Niwa“ na północnej stronie synkliny Łagowskiej zostały szczegółowo opisane przez Sobolewa. Warstwy upadają tu na PdPdZ., tworząc jednak przytem podwójną fleksurę. I. Na samym spodzie ukazują się w północnej części przekroju cienkowarstwowe ciemne, margliste, niekiedy kruche wapienie do 6 m. grube. Te „dolne warstwy Łagowskie“ zawierają: *Spirifer Verneuilli*, *Leiorhynchus Ogwelliensis*, *Posidonia venusta*, *Loxopteria dispar*, *Praecardium vetustum*, *P. duplicatum*, *Cardiola subreticulata*, *Elasmatium* aff. *gowadense*, *Pleurotomaria Cardiolae*, *Pl.* aff. *squamatoplicata*, *Orthoceras planicanaliculatum*, *O.* aff. *plani-septatum*, *O. Cardiolae*, *Poterioceras subfusiforme*, *Pot. Łagoviense*, *P. Kontkiewiczzi*, *P. elongatum*, *P. abbreviatum*, *Bactrites*

Gürichi Rzeh., *Tornoceras simplex* var. *magnosellaris*, *T. dorsoplanum*, *Cheiloceras subpartitum*, *Ch. amblylobum*, *Ch. Verneuilli*, *Ch. sacculus*, *Ch. curvispina*, *Ch. inversum* Sob., *Ch. oxyacantha*, *Ch. acutum*.

2. „Górne warstwy Łagowskie“: margliste cienkowastwowe wapienie lub jasnoszare czyste wapienie grubości 1 m. Fauna ich od poprzedniej różni się obecnością *Cheiloceras Łagoviense*, *Ch. globosoides* Sob., *Aganides lentiformis*. Sobolew w warstwie tej zebrał następujące formy: *Orbiculoidea excentrica*, *Lingula* sp., *Leiorhynchus brachyptyctus*, *L. Kielcensis* Sob., *Rhynchonella* cf. *pleurotoma* Phill., *Posidonia venusta*, *Loxopteria (Dualina) dispar*, *Cardiola* cf. *inflata*, *Pleurotomaria*, *Loxonema*, *Naticopsis inflata*, *Orthoceras* aff. *planiseptatum*, *Cyrtoceras* aff. *bilineatum*, *C. ellipticum*, *Poterioceras subfusiforme*, *P. cfr. clathratum*, *P. polonicum*, *P. Łagoviense*, *P. Gürichi* Sob., *P. Frechi* Sob., *P. Wedekindi* Sob., *P. ventratum* Sob., *P. abbreviatum*, *Bactrites* sp., *Tornoceras dorsoplanum* Sob., *T. Escoti*, *Cheiloceras Verneuilli*, *Ch. inversum* Sob., *Ch. Łagoviense*, *Ch. umbilicatum*, *Ch. globosoides* Sob., *Ch. lancetiforme*, *Trimerocephalus typhlops*, *Trimerocephalus sulcatus*, *Phacops caecus*, *Phacops Posidoniae*.

3. Wapień Clymeniowy. Powyżej jasnego wapienia z *Cheiloceras* w południowej części odkrywki leży 40 cm gruba warstwa czarnego drobnoziarnistego grząskiego wapienia, oddzielona w stropie warstwą łupku 20 cm grubą od ciemnoszarego kruchego marglowego wapienia 50 cm miąższości.

W czarnym drobnoziarnistym wapieniu Sobolew zebrał liczne Clymenie, natomiast *Cheiloceras* y są rzadsze, przeciwnie w górnym ciemnoszarym wapieniu przeważa rodzaj *Cheiloceras*, a Clymenie są rzadkie. Fauna tych warstw następująca: *Lingula* sp., *Productella* aff. *forojuliensis*, *Spirifer Verneuilli*, *Leiorhynchus* sp., *Nucleospira lens*, *Posidonia venusta*, *Loxopteria laevis*, *Cardiomorpha* sp., *Praecardium vetustum*, *Buchiola retrostriata*, *Cardiola subarticulata*, *C. subradiata*, *Opisthocoeelus* sp., *Conocardium* sp. cf. *Beushauseni*, *Bellerophon* sp., *Pleurotomaria* cf. *squamatoplicata*, *Loxonema arcuatum*, *Naticopsis inflata*, *Trochus* (?) sp., *Orthoceras Polyphemi*, *O.* aff. *planiseptatum*, *Cyrtoceras* sp., *Poterioceras* cf. *subfusiforme*, *Pot.* cf. *angustum*, *P. triangulare* Sob., *P. Holzapfeli* Sob., *Bactrites* sp., *Tornoceras dorsoplanum* Sob., *T. dorsatum*, *T. curvidorsatum*,

Sob., *T. bilobatum*, *T. cf. simplex*, *Posttornoceras contiguum*, *Cheiloceras curvispina*, *Ch. inversum*, *Ch. subpartitum*, *Ch. Verneuilli*, *Ch. sacculus*, *Ch. łagowiense*, *Ch. globosoides* Sob., *Ch. umbilicatum* Sob., *Dimeroceras umbilicatum* Sob., *D. globosum* Sob., *D. lentiforme* Sob., *Prolobites delphinus*, *Praeglyphioceras pseudosphaericum*, *Sporadoceras biferum*, *Sp. varicatum*, *Clymenia involuta*, *Cl. Humboldti*, *Cl. subflexuosa*, *Cl. curvidorsata* Sob., *Cl. Frechi*, *Cl. aff. Pompeckyi*, *Cl. tenuis* Sob., *Cl. Łagowiensis* Sob., *Trimerocephalus sulcatus*.

4. Najmłodszą warstwą górnego dewonu są łupki Clymenio-we. Na południowej stronie odkrywki w stropie wapienia Clymeniowego leżą ilastomarglowe łupki z wkładami czarnych marglistych kruchych wapieni. W łupkach znajdują się odciski nieoznaczalnych Clymenij oraz *Lingula Łagowiensis*, *Posidonia venusta*. Miąższość tej łupkowej warstwy znaczna, sięgają bowiem ich odkrywki aż do rynku Łagowskiego. Północny koniec miasta, t. j. dolina od PnZ płynącej tutaj Łagowicy, odpowiada mn. w. środkowi synkliny, gdyż na Pn. brzegu rzeki łupki upadają jeszcze na Pd., na południowym — w samym Łagowie już ku Pn.

Na południowym końcu miasta ukazują się już dolomity koralowe środkowego dewonu, które na drugim brzegu Łagowicy, wskutek znacznego uskoku, stykają się bezpośrednio z wyżej opisanem odsłonięciem górnego dewonu. Na lewym brzegu Łagowicy starsze warstwy środkowego dewonu zostały nasunięte na młodsze poziomy, co widzieć można dalej na północy koło Piotrowa.

Lewy brzeg Łagowicy daje nam kompletny przekrój przez wszystkie poziomy warstw paleozoicznych, biorących udział w budowie tej okolicy. — Idąc w górę rzeki od południa spotykamy najpierw łupki kambryjskie i sylurskie, w ich stropie — naprzeciwko Woli Łagowskiej kwarcyty i piaskowce dolnego dewonu. Od ujścia doliny Nowego Stawu aż do Łagowa widzimy wszędzie strome urwiska kilkanaście metrów wysokie, utworzone z płytowych dolomitów, upadających na PnW. Trwają one bez przerwy aż do punktu powyżej młyna we wsi Masłowice. Powierzchnie warstw i próżnie skały są pokryte kroplami asfaltu. Dolomity te, zawierające nieliczne i źle zachowane koralce i brachiopody (*Cyathophyllum*, *Striatopora*, *Stro-*

matopora, *Atrypa reticularis*) zrazu twarde i krystaliczne, dalej ku północy przechodzą w dolomityczne wapienie, wreszcie w czyste wapienie z wkładami dolomitów. Przejście dolomitów w wapienie widzieć można zarówno w kierunku pionowym jak poziomym. Dolomity dochodzą od południa aż do wielkiego łukowego wygięcia lewego zbocza doliny przed samym miastem. Dalej ku północy następują już wapienie czyste lub zlekka dolomityczne z ubogą fauną koralii, rzadziej jeszcze trafiają się w nich brachiopody. Kierunek warstw PnZ.-PdW., upad na południowej granicy PnW. 40%, ku stropowi coraz płytszy.

Po prawej stronie rzeki widać na tej szerokości jedynie piaskowce dolnodewońskie. W dolomitach Samsonowicz znalazł *Loxonema* sp., *Atrypa reticularis*.

W wapieniach bezpośrednio przed Łagowem: *Amphipora ramosa*, *Striatopora cristata*, *Spirifer* sp., *Pentamerus* sp. Aż do pieca wapiennego pod Łagowem widzimy wszędzie kilkakrotnie powtarzające się naprzemian warstwy zrostkowe i zbite z wkładami łupków wapiennych do $\frac{1}{2}$ m grubości. Kierunek warstw odchyła się nieco bardziej ku zachodowi, upad maleje do 10%. Fauna wszystkich warstw powyższych uboga i jednostajna: *Amphipora ramosa*, *Striatopora cristata*, *Actinostroma clathratum*, *Blothropphyllum skalense*, *Spirifer aperturatus*, *Merista plebeia*, *Stringocephalus Burtini*, *Zaphrentis polonica* Sob., *Blothropphyllum giganteum* var. *corniforme*, *Cystiphyllum vesiculosum*, *Cyathoph. quadrigeminum*, *Stromatopora concentrica*, *Atrypa aspera*, *Kaysarella lepidiformis*, *Reticularia triquetra*, *Paracyclas proavia* — wyłącznie formy poziomu Givetien. Dalej ku północy dobre odślonienia wapieni widzimy w parowie szosy Opatowskiej tuż na wschód Łagowa. W południowej ścianie wąwozu ukazują się silnie spękane i zwiertzałe wapienie, zawierające często „kotły lodowcowe“ wypełnione podobną do kaolinu masą. Kierunek warstw PdZ., upad PnZ. 15—30%. Takie same wapienie trwają dalej od mostu aż do Piotrowa. W warstwach tych skamienia są bardzo nieliczne, przynależność przeto do określonego poziomu paleontologicznego wątpliwa.

Gürich, znalazłszy na północ szosy Opatowskiej *Spirifer tenticulum* i *Poterioceras polonicum*, zaliczył ten utwór do frasnieniu, Samsonowicz i Czarnocki — do Givetieniu z powodu znajdowania się w nim *Amphipora ramosa*, w najdalej ku

północy nawet wysuniętych odsłonięciach. Wapienie Amphiporowe tworzą wysoką do 20 m ścianę wąwozu, u którego szczytu znajduje się jaskinia. Natomiast na dnie doliny o 20 m niżej widzimy zrostkowe wapienie płytowe czerwonooplamiste z fauną frasnieniu: *Rhynchonella cuboides*, *Rh. acuminata*, *Rh. reniformis*, *Spirifer Archiaci*, *Sp. Murchisonianus*, *Sp. canaliciferus* var. *łagowiensis* — podczas gdy tuż obok na północnej stronie doliny znajduje się *Amphipora ramosa*. Mamy tu niewątpliwie nasunięcie środkowego dewonu na górny od północy (w wąwozie około przedmieścia Dule), wobec czego odkrywki górnego dewonu na południe Piotrowa, między wsiami Porębiska i Gulaczów należy odnieść do południowego skrzydła poprzednio opisaney antykliny Niewachlowskiej.

Odsłonięcie wapieni dewońskich w tej okolicy pokrywa obszar trójkąta pomiędzy brzegiem Łagowicy od Nowego Stawu do Porębisk i wsią Wszachów. Dolomity givetieniu zaczynają się około Nowego Stawu, ciągnąc bez przerwy przez Winną do Wszachowa. (*Pentamerus acutelobatus*, *Leiorhynchus* sp., *Pleurotomaria* sp., *Læxonema* sp.). Cały pozostały obszar trójkąta pokrywają wapienie Amphiporowe (Krowiniec, Wszachów, Zajesienie, Piórków i Carski Dar). Najwyższe warstwy wapieni w północnej stronie są już łudząco podobne do wrostkowych wapieni dolnego frasnieniu, do których je też Gürich zalicza. Na PnW. granicy pola odkrywek dewońskich tej okolicy, idącej od Wszachowa ku wsi Porębiska-Piotrów, wypada oś synkliny, a na niej ukazują się już niewątpliwie górnodewońskie warstwy na granicy wsi Piotrów-Zagościnię i Gulaczów, oraz przy kolonji Szczykutowiczów na PdZ. Piotrowa. W tej ostatniej miejscowości na hałdach studni widzieć można szarowakowe łupki niewiadomego wieku ze szczątkami roślin, oraz łupki fammeńskie z *Posidonia venusta*. Mielibyśmy przeto w tem miejscu osobną, oddzieloną od Łagowskiej drugorzędną synklinę, być może stanowiącą część przerzuconey ku południowi uskokiem synkliny Miedzianogórskiej. O paręset kroków na PdZ. od wspomnianej odkrywki fammenieniu ukazuje się łupkowaty wapień górnodewoński, a jeszcze dalej w spągu — jasny i zbity wapień płytowy z kierunkiem PnZ., upadający 20% na PnW. W dołach i po hałdach rozrzuconych wśród pól ukazują się rozmaicie zabarwione łożypki, po-

dobne do łupków *Posidonio* w y c h innych okolic. Na hałdach studzien przy końcu wsi Piotrów-Zagościec w żółtawoszarych łupkach Samsonowicz zebrał: *Posidonia venusta*, *Buchiola retrostrata*, *Lingula* sp., *Glassia* (?) sp., *Trimercephalus* sp. Natomiast na południowej stronie szosy na wzgórzu, na którym stoi wieś Piotrów-Zagościec, występują również wszędzie szare wapienie z fauną wapienia Kadzielniańskiego. Z tego miejsca pochodzą wymienione u Güricha skamieliny: *Productella* sp., *Rhynchonella pugnus* i *Leiorhynchus* sp. Dwie inne formy u Güricha wymienione: *Buchiola retrostriata* i *B. laevis* pochodzą już z wyżej leżących łupków *Posidonio* w y c h. Wapienie Kadzielniańskie Piotrowa-Zagościńca są ściśle związane z pasmem wapieni *Amphiporow* y c h, ciągnącym się na Z. tej wsi aż do Łagowa.

Obszar na wschód Zajasienia, Piórkowa i Wszachowa przedstawia prawie równinę, pokrytą przez utwory dyluwjalne. Odsłonięcia wapieni dewońskich odnajdujemy dopiero dalej między wsiami Janczyce i Stobiec, gdzie mały dopływ Koprzywianki przecina środek synkliny. We wsi Stobiec na południowym brzegu synkliny odsłania się skała szarego krystalicznego dolomitu z upadem PnW., w stropie przykryta przez szary wapień.

W spażu, podobnie jak w Winnej, widać czerwone piaszczyste łupki graniczne między środkowym i dolnym dewonem. Samsonowicz zebrał w wapieniach: *Stromatopora Hüpschii* cfr., *Actinostroma stellatum*, *Amphipora ramosa*, *Plagiopora denticulata*, *Striatopora cristata*, *Alveolites suborbicularis*, *Cyathophyllum caespitosum*, *C. Lindströmi*, *Spirifer aperturatus*, *Pleurotomaria* sp. Od *Stobca* idąc w górę potoku Zaldówki ku Janczycom, 1 km. przed tą wsią widzimy w łożysku potoku oba ogniwa górnego dewonu symetrycznie rozłożone po obu skrzydłach synkliny. Około $\frac{1}{2}$ km na Pd. Janczyce kopano na polach ciemny wapień z obfitą fauną frasnieniu, z której wymienimy: *Cyathophyllum heterophylloides*, *Phillipsastraea Roemeri*, *Productella Herminae*, *Chonetes Logani* var. *aurora*, *Spirifer Archiaci*, *Sp. zickzack*, *Leiorhynchus* cf. *Ogwelliensis*, *Rhynchonella cuboides* oraz szczątki ryb. Takie same wapienie widzimy na północnym skrzydle synkliny bezpośrednio przy północnym końcu wsi, a pomiędzy nimi na polach widać ułamki ciemnych łupków z *Posidonia*

venusta. Spotykalają się tutaj luźne bryły łupkowatych wapieni z małżoraczkami *Spathiocaris* sp., odpowiadające poziomowi z *Manticoceras intumescens*. Na północnym końcu wsi ukazują się już znowu środkowodewoński wapień z *Amhipora ramosa*, upadający na Pd., którego bryły spotykamy po polach aż do miejscowości zwanej Ł a p i g u z.

Dalszą ku wschodowi odkrywkę wapieni dewońskich na znacznej przestrzeni mamy w dolinie Koprzywianki między Piskrzynem a Iwaniskami. W pewnej odległości od południowego zbocza kwarcytowego pasma Baćkowickiego przy młynie Skalka widzimy parę skałek szarego krystalicznego dolomitu z kierunkiem PnZ. i upadem PnPnW. 35%. Stąd ku Wojnowicom po polach widać rozrzucone bryły wapienia amhiporowego. Na południe Wojnowic do wsi Podgórze lewe zbocze potoku tworzy wysokie urwisko płytowych wapieni, upadających 40% na PnW., w których Samsonowicz znalazł *Kaysarella lepidiformis*, *Pentamerus acutelobatus*, *P. galeatus*, *P. cf. globus*, *Pleurotomaria* sp. Warstwy te odpowiadają środkowym ogniwom mezodewonu. Wyżej następują przy Wojnowicach ciemne wapień płytowe z *Cyathophyllum cf. vermiculare*, *Spirifer aperturatus*, *Merista plebeia*, *Atrypa aspera*, (górnym mezodewon), przechodzące w stropie w ciemne bulwiaste wapień z fauną frasnieniu: *Cyathophyllum Kunthi*, *Phillipsastraea Goldfussi*, *Ph. Roemeri*, *Amplexus* sp., *Spirifer* aff. *Verneuilli*. Odkrywka powyższa leży na linii prostej, łączącej Jan z y c e (na zachodzie) i S o b i e k u r ó w (na wschodzie), tworząc środek Łagowskiej synkliny. Na południowym skrzydle synkliny w Wojnowicach utwory środkowodewońskie przechodzą na prawy brzeg Koprzywianki, łącząc się z podobnymi odsłonięciami w Stobcu. Tuż naprzeciwko Iwanisk we wsi Zabłocie odsłania się najstarszy poziom dolomitowy, sięgający ku północy aż do młyna Wojnowskiego. Kilka partyj czerwonego dolomitu, nasuniętego ku południowi na dolnodewońskie kwarcyty, wysuwa się w postaci zatoki poza graniczną linię synkliny. Takie luźne skałki, zewsząd okolone przez wychodnie dolnego dewonu, widzimy między Iwaniskami i Ujazdem. Podobną skałkę dolomitową widzimy również w ruinach zamku Krzyżtoporskiego w Ujeździe. Ławice dolomitu 5—10 cm grube tutaj mają kierunek PnZ., upad WPnZ 5%.

Na znacznej przestrzeni odsłoniły się dalej ku wschodowi utwory dewońskie południowego skrzydła synkliny w dolinie Koprzywianki i jej dwóch dopływów aż do Kremy Dolnej, Romanowa i Mydłowa, ku północy sięgając po linię szosy Opatowskiej. Najbliżej Iwanisk ukazują się dolomity w Plancie. Od Markowszczyzny w dolinie Koprzywianki aż do Kremy Dolnej widzimy wyłącznie dolomity. O $\frac{1}{2}$ km na zachód Kremy, na zboczu doliny, ukazuje się jasnoszary zwięzły wapień. W Krempie Dolnej w stropie dolnodedwońskich piaskowców, widać znowuż te same płytowe dolomity z *Amhipora ramosa*, przechodzące nieco dalej ku Pn. w stropie w wapień dolomitowy ze *Stromatopora* sp, *Amhipora ramosa*, *Plagiopora denticulata*, *Spirifer aperturatus*, *Loxonema* sp. Dalej ku północy, w stropie, zbócze doliny tworzą już wapienie z licznymi okazami *Merista plebeia* i *Leiorhynchus* sp. Tu leży środek synkliny. Odtąd bowiem w stronę Wymysłowa spotykamy już ciemne wapienie Amphiporowe z południowym upadem. Warstw górnego dewonu w tym miejscu brak. Widzimy je na środku synkliny nieco dalej na zachodzie przy Sobiekurowie obok szosy Opatowskiej; ukazuje się tu cienkopłytowy szary wapień, upadający 29% na PnW., w którym znaleziono skamieliny dolnego frasnieniu: *Productella subaculeata*, *Chonetes Logani* var. *aurora*, *Spirifer zickzack*, *Merista plebeia*, *Pentamerus globus*, *Leiorhynchus Ogwelliensis*, *L.* cf. *bijugatus*, *Rhynchonella acuminata*, *Rh. coronula*. W lesie między Sobiekurowem a Krempą Górną, widać szare wapienie środkowodedwońskie z *Amhipora*. Takie same wapienie ukazują się dalej na wschodzie w Mydłowie, Romanowie i Ublinku. Według Puscha mają się znajdować górnodedwońskie łupki palne także w Kobylanach przy szosie Opatowskiej. Szereg odkrywek dalej ku wschodowi mamy pomiędzy Grocholicami i Malżynem, gdzie występują wyłącznie jasnoszare żłarniste dolomity. Obecność wyższych poziomów mezodewonu w tej okolicy zdradza ciemny wapień bitumiczny w Ublinku, leżący na przedłużeniu linii górnego mezodewonu Romanowa i Wymysłowa. Odkrywka dolomitu we Włostowie zdaje się stanowić północne skrzydło Łagowskiej synkliny, przedziela ją bowiem od podobnych dolomitów w Leszczkowie i Żurawnikach szereg wychodni dolnego dewonu i syluru.

Literatura.

1781. Carosi: Reisen durch verschiedene Polnische Provinzen mineralogischen und anderen Inhalts. Lipsk.
1799. Karsten u. Geusau: Fossilien aus dem Sandomirschen. Neue Schriften d. Gesellsch. d. Naturfreunde z. Berlin t. 1.
1830. Bloede: Über die Übergangs-Gebirgsformation in Königreich Polen nebst einer vorangehenden Übersicht der sämtlichen Gebirgsformationen von Polen. Wroclaw.
- 1833—36. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen sowie der übrigen Nordkarpathenländer. Stuttgart.
1837. Pusch: Geognostischer Atlas von Polen. Stuttgart, Tübingen.
1837. Pusch: Polens Palaeontologie. Stuttgart.
1845. Bloede: Formationssysteme in Polen. Verhandlungen d. mineralog. Gesellsch. Petersburg.
1845. Murchison, Verneuil et Keyserling: Geology of Russia and the Ural mountains. Tom I. str. 3, 39.
1866. Zejszner: Ueber das Alter des Grauwackenschiefers und der bräunlichen Kalke von Swientomarz. Verhandl. der kais. mineralog. Gesellsch. Petersburg. Toż samo. Neues Jahrbuch f. Mineralogie 1886.
1866. Zejszner: Opis geologiczny ilowych łupków i brunatnych wapieni pomiędzy Świętomarzem i Rzepinem. Roczn. Krak. tow. Nauk.
1886. Roemer: Geognostische Beobachtungen im polnischen Mittelgebirge. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. tom 18.
1867. Hempel: Description géologique des environs de Kielce, de Chenciny et Małogoszcz. Annales des mines.
1868. Zejszner: Ueber den Dolomit im devonischen Gebirgszuge zwischen Sandomierz und Chenciny. Neues Jahrbuch f. Mineralogie.
1869. Zejszner: O dolomicie w paśmie dewońskim pomiędzy Chęcunami i Sandomierzem. Roczniki Krakowskiego tow. naukow.
1869. Zejszner: Geognostische Beschreibung der mitteldevonischen Schichten zwischen Grzegorzewice und Skały-Zagaje. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges.
1869. Zejszner: O rozwoju średniego ogniwa formacji dewońskiej pomiędzy Grzegorzewicami a wioskami Skały-Zagaje przy Nowej Słupi. Roczniki Krakowskiego tow. nauk.
1870. Zejszner: Beschreibung neuer Arten etc. Zeitschr. d. geolog. Gesell.
1873. Trejdosiewicz: O perechodnych formacjach Kieleckich gor. Warszawa.
To samo po polsku: O formacjach przechodowych w Królestwie Polskiem. Pamiętnik tow. nauk ścisłych. Paryż, tom 4.
1876. Flaum: Rudy miedziane gór Kieleckich. Pam. Fizjogr. Warszawa, tom 6.
1878. Trejdosiewicz: Opis badań geologicznych, dokonanych w Królestwie Polskiem w r. 1878, oraz spostrzeżenia we wsiach Zbrzy i Kleczanowie. Spraw. kom. fizyogr. Kraków.

1882. Michalski: Predwaritielnyj otczet o geologicz. izsledow. proizwiennych lietom 1882 goda w Kieleckoj gubernii. Izwiestja geologicz. komiteta, Petersburg.
To samo po polsku. Pam. Fizjogr. t. 3. Warszawa 1883.
1884. Michalski: Badania geologiczne dokonane w r. 1883. w północno-wschodniej części gubernii Kieleckiej Pam. Fizjogr. t. 4.
1884. Michalski: Badania geologiczne dokonane w r. 1883. w północno-wschodniej części gubernii Radomskiej i Kieleckiej. Ibid.
1886. Siemiradzki: Studien im polnischen Mittelbirge. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien.
1887. Siemiradzki: Sprawozdanie z badań geologicznych we wschodniej części wyżyny Kielecko-Sandomierskiej. Pam. Fizjogr. Warszawa t. 7.
1887. Trejdosiewicz: Charakter geologiczny okolicy nad brzegami Opatówki. Wszechświat 1887.
1887. Gürich: Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse einer geologischen Excursion in das Polnische Mittelgebirge. Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin.
1888. Siemiradzki: Studien im polnischen Mittelgebirge 2. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien.
1888. Siemiradzki: Sprawozdanie z badań geologicznych w okolicy Kielc i Chęcín. Pam. Fizjogr. Warszawa, t. 8.
1888. Siemiradzki: O wieku konglomeratów wapiennych w okolicy Kielc i Chęcín. Spraw. kom. fizjogr. Kraków.
1888. Jeremejew: O krystalach arragonita Miedzianoj gory bliz goroda Kielce. Zapiski mineralogicznego obszczestwa t. 24. Petersburg.
1896. Gürich: Das Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge. Verhandlungen d. kais. mineralog. Ges. Petersburg.
1900. Gürich: Nachträge zum Palaeozoicum im Polnischen Mittelgebirge. Neues Jahrbuch f. Mineralogie.
1900. Sobolew: Osnownija czerty stratigrafii i tektoniki siłurijskich otłożenij Kielecko-Sandomirskago kriaża. Warszawskija uniwersitetskija izwiestja.
1904. Sobolew: Dewonskija otłożenja profilia Grzegorzewice - Skąły-Włochy (izwiestja Polit. inst.).
1911. Sobolew: Putiewoditiel dla geologiczeskoj ekskursij w Kielecko-Sandomirskij kriaż, Warszawa. (Izwiestja Warsz. Politechn. Inst.).
1917. Samsonowicz: Utwory dewońskie wschodniej części gór Świętokrzyskich. (Prace Warsz. Tow. naukowego nr. 20).
1909. Sobolew: Srednij dewon Kielecko Sandomirskaho kriaża. (Materiały dla geologii Rossii, t m 24).
1912. Sobolew: O wierchniem neodewonie Łagowa. (Izwiest. Warsz. Politechn. instituta).
1913. Sobolew: O fammenskom jarusie Kielecko-Sandomirskaho kriaża (Jeżegodnik po mineralogii i geologii Rossii. Warszawa t. XIII.).
1914. Sobolew: Nabroski k filogenii goniatitów (Izwiestja Warsz. Politechn. Inst.).

1909. Siemiradzki: Zbiory L. Zejsznera z Kieleckiego dewonu, (Sprawozd Kom. fizjogr. Kraków XLIII).
1911. Dybczyński T.: Przyczynek do fauny górnego dewonu Kielc (Kosmos).
1913. Dybczyński: Ammonity górnego dewonu Kielc. (Kosmos).
1911. Sobolew: W wierchniem neodewonie okrestnostiej Kielc.
1912. Sobolew: O wierchniem neodewonie Łagowa.
-

ROZDZIAŁ VII.

Wyżyna Świętokrzyszka (c. d.). Wapienie dewońskie w okolicy Brzezin, Morawicy i Dębskiej Woli. Górnictwo Kieleckie. Tektonika Kieleckiego dewonu. Utwory dewońskie w Krakowskiem, Kurlandji i na Żmudzi. Utwór Kambryjski na Białej Rusi.

Czwarty pas wapieni dewońskich wypełnia synklinę pomiędzy górami Dymińskimi i antykliną Chęcińską; w znacznej części przysłonięty przez utwory triasowe sięga ku wschodowi po Daleszyce i Szczecno.

Główną masę tego pasma tworzą w dole dolomity ze *Spirifer Dombrowiensis*, przykryte przez wapienie z *Amphipora ramosa*; mniejszą powierzchnię zajmują górnodewońskie pokłady podobne jak w Kieleckiem. Najniższe „Dąbrowskie“ warstwy zajmują oba brzegi synkliny, tworząc na północnej stronie pasmo wzdłuż południowego stoku gór Dymińskich w Posłowicach, Dyminach i Niestachowie, na południowej stronie odsłaniają się w Podwoli i Szczecnie oraz na osi drugorzędnej siodła w Marzyszu i Kowali. Dalej ku wschodowi podział środkowego dewonu na poziomy nie został dotąd przeprowadzonym, przypuszczać jedynie należy, iż jasne dolomity należą do niższego „dąbrowskiego“ piętra, ciemniejsze zaś wapienie koralowe do Givetien u. W południowo zachodniej części wyżyny Kieleckiej dolomity według Güricha zawierają: *Pachypora intermedia*, *Tentaculites Schlotheimi*, *Spirifer Dombrowiensis*, *Athyris concentrica*, *Chonetes sarcinulata* var. *angustestriata*, *Dechenella dombrowiensis*.

Gürich (lc. str. 471) wyróżnił w tutejszych wapieniach 5 poziomów: 1) dolomity, bezpośrednio leżące na piaskowcu dolnodewońskim, bez skamielin; 2) ławica ze *Spirifer Dombro-*

wiensis; 3) dolomit bez skamielin; 4) wapień koralowy z *Amphipora ramosa*; 5) górny dewon w Bolechowicach i Kowali. Dolomity leżą w Dyminach w stropie łupków kwarcytowych zupełnie podobnie, jak w Grzegorzewicach. Dobrze odsłoniętym jest poziom „Dąbrowski“ we wsi Kowala obok kolei na południowej stronie wsi. Wreszcie całe północne skrzydło synkliny pomiędzy górami Dymińskimi a triasowym grzbieciem, wznoszącym się do 354 m pomiędzy Gałęzicami i Bolechowicami, wypełnia wapień Amphiporowy, tworzący luźne pagórki wśród piaszczystej okolicy (Zawada-Szewce, Zgórsko, Kowala, Bilcza i w. in.).

Wapienie te są znane pod nazwą „marmurów Chęcińskich“ i od kilkuset lat używane zwłaszcza na wyrób posadzek i odrzwi kościelnych w Małopolsce, dokąd je dawni właściciele łomów — biskupi Krakowscy, dostarczali. Niektóre odmiany są wcale ładne, jakkolwiek wskutek wadliwego systemu odbudowy kopalń posiadają liczne szczeliny i nie odznaczają się trwałością, a o wielkie płyty niespękane bywa trudno. — Przemysł kamieniarski w Kielcach ogranicza się przeważnie do wyrobu drobiazgów: przycisków, kałamarzy, popielniczek itp.

Przypatrzmy się odkrywkom pasma „Zielejowskiego“ pomiędzy Gałęzicami i Bolechowicami, którego dokładne rozpoznanie zawdzięczamy Czarnockiemu.

Północna strona pasma składa się w całości z utworów młodszych od dewonu, przedewszystkiem z dolntriasowych zlepieńców i piaskowców, które w spągu, od południa, odgranicza od dewonu odkryta przez Czarnockiego strefa warstw węglowych i permskich. Dewońskie wapień Amphiporowe wraz z przykrywającymi je w stropie drobnymi partjami dewonu górnego tworzą nieprzerwany pas na całym południowym zboczu. Najdalej na zachodzie z pośród triasowych piaskowców sterczy kilka drobnych pagórków dewońskiego wapienia koralowego w pobliżu Rykoszyna oraz około Zajączkowa. W Gałęzicach dewońskie wapień koralowe z Pu. upadem ukazują się na południe wsi około przysiółka Krasna dolina. Dolnego dewonu brak — w spągu leży bezpośrednio kambr Chęcińskiej antykliny. Dokładny wiek tych koralowych wapieni nie jest oznaczonym, górna ich część należy jednak niewątpliwie już do frasnieniu, którego obecność Czarnocki stwierdził w górze

Piekło i Wsiowa pod Skibami. — Z miejscowości tej w zbiorze Zejsznera znajduje się obfita fauna Kadzielniańskiego wapienia: *Rhynchonella cuboides*, *Spirifer Murchisonianus*, *Sp. canaliferus* var. *cuspidata*, *Leptaena Sedgwicki*, *Reticularia Maureri*, *Atrypa reticularis* var. *globosa*, *A. desquamata*, *Athyris concentrica*, *Stropheodonta interstitialis*, *Cyathophyllum caespitosum* var. *Kadzielniae*, *Pterinea* sp. W stropie tego wapienia Czarnocki znalazł ogniwa młodsze, odpowiadające warstwom Clymeniomowym Łagowa (Fammenien): *Leiorhynchus Kielcensis*, Sob., *Orthis Roemeri*, *Loxopteria (Dualina) dispar*, *Posidonia venusta*, *Buchiola retrostriata*, *Praecardium vetustum*, *Tornoceras* cf. *Escoti*, *Aganides sulcatus*, *Prolobites delphinus*, *Sporadoceras discoidale*, *Sp. Münsteri*, *Clymenia* cf. *Pompeckyi*, *Cl. striata*, *Cl. annulata*, *Cl. laevigata*, *Cl. angustiseptata*, *Trimerocephalus anophthalmus*, *Proetus* sp., *Richterina moravica* i w. inn. Jeszcze wyżej, na północnym zboczu góry Ostrówki Czarnocki znalazł warstwy najwyższego dewonu, łupki krzemionkowe z nieoznaczalnym miałem roślinnym i ułamkami pancerzy rybich, tworzące już bezpośredni spąg utworów węglowych. Znaczne odsłonięcie dewonu widzimy na prawym brzegu Bobrzy między Bolechowicami i Wolą Murowaną, gdzie została przecięta całkowita szerokość środkowej, górnodewońskiej części synkliny, wypełnionej w środku przez utwory triasowe — wskutek czego utwory dewońskie wynurzają się na północnej stronie pasma triasowego (północne skrzydło synkliny), na północ Bolechowic zarówno jak na południe tegoż — w Woli Murowanej, gdzie mają porządek warstw i upad odwrotny. Na wschodnim końcu wsi Bolechowice na skrzyżowaniu drogi z Woli Murowanej znalazł Kontkiewicz odsłonięcie łupków Fammeńskich z *Posidonia venusta*, *Phacops Posidoniae*, *Clymenia undulata*, ograniczone przez wąski pasek wapienia Kadzielniańskiego, a jeszcze dalej przez koralowe wapienie Amphiporowe. W środku synkliny, nieco ku północy, występują utwory cechsztynu oraz Zygmuntowski zlepieniec dolnego triasu.

W północnym skrzydle synkliny wapienie koralowe ukazują się w górze Jerzmaniec i w górze Sitkowskiej. Mały pagórek zwany Dobrzączka na północnej stronie Sitkowskiego wzgórza, o pół kilometra na Z. szosy ku wsi Szewce położony, odsłania w kamieniołomie ciemnoszary wapień kora-

lowy biało i czerwono żyłkowany, zawierający piękne kule *Stromatoporo*we do 30 cm średnicy dochodzące. Gürich wymienia z tej odkrywki: *Stromatopora concentrica* i *Amphipora ramosa*, w zbiorze Zejsznera znalazły się ponadto: *Pachypora reticulata*, *Loxonema polonicum*, *Naticopsis* sp., *Pleurotomaria* sp. Z góry Okrąglicy (Malik) wymienia Gürich *Atrypa reticularis* i *Orthoceras* sp., ze wsi Szewce — *Amphipora ramosa* i *Parallelopora Goldfussi*.

Na lewej stronie Bobrzy dalszy ciąg synkliny Bolechowskiej ku wschodowi wypełniają przeważnie wapienie *Amphiporo*we, tworzące wzgórza do 280 m wysokie. Środkiem synkliny idzie droga przez dwie długie przyległe do siebie wsie Kowala i Błczka, aż do miejscowości Kuby Młyny na brzegu Czarnej Nidy. W zachodniej części synkliny od brzegu Bobrzy do końca wsi Kowala wykształciły się znacznie górnodewońskie utwory. Na północ wsi istnieją wielkie kamieniołomy na szczycie wzgórza. Warstwy koralowego wapienia upadają w nich na Pd. Najpospolitszą skamieliną jest *Actinostroma clathratum* var. *polonica*. W górnych warstwach jednak zdarzają się już liczne okazy rodzaju *Phillipsastraea*, należące do fauny Frasnieniu. Najlepszy przekrój przez wszystkie warstwy środkowego i górnego dewonu daje przekop kolejowy przez pasmo wzgórz na południe wsi położone. Najniżej, na południowym stoku pasma od strony wsi Podwola widzimy bardzo twarde siwy płytowy dolomit, po zwietrzeniu tworzący charakterystyczne ostre rumowisko. Przekop kolejowy przecina go na brzegu Bobrzy cokolwiek na Pn. wsi Podwola. Gürich ze zbiorów Kontkiewicza wymienia stąd: *Pachypora intermedia*, *Tentaculites Schlotheimi*, *Spirifer Dombrowiensis*, *Athyris concentrica*, *Chonetes sarcinulata* var. *angustestriata*, *Dechenella Dombrowiensis*. W stropie dolomitu idzie pas wapieni *Amphiporowych* (*Amph. ramosa*, *Striatopora cristata*, *Plagiopora* sp., *Cyathophyllum caespitosum*, *C. hexagonum*, *Actinostroma clathratum* var. *polonica*). Około 1 km na Pd. wsi widzimy serię cienkopłytowych wapieni, zawierających dużą soczewkę typowego wapienia Kadzielniańskiego z bogatą fauną tego poziomu: *Actinostroma clathratum* var. *polonica*, *Alveolites polypora*, *A. suborbicularis*, *Syringopora* sp., *Cyathophyllum tinocystis*, *Cerathophyllum Lindströmi*, *Pachyphyllum lacunosum*, *Endophyllum priscum*, *E.*

halliaeforme Sob., *Hallia prolifera*, *Phillipsastraea Hennahi*, *Ph. ananas*, *Stromatoporella* sp., *Heliolites porosa*, *Strombodes gigas* m. n. sp., *Productella* sp., *Reticularia simplex*, *Spirifer zickzack*, *Sp. tentaculum*, *Martinia inflata*, *Atrypa reticularis*, *A. didyma*, *Athyris concentrica*, *Pentamerus galeatus*, *Rhynchonella cuboides*, *Rh. acuminata*, *Leiorhynchus rhomboidalis*, *Leptaena Murchisoni*, *L. Sedgwicki*, *Pleurotomaria Kadzielniae*, *Buchiola retrostriata*, *Conocardium* sp., *Cypridina* sp. oraz tarcze rybie.

W stropie tych półkrystalicznych i cienkopłytowych, przeważnie czerwonych wapieni (frasnien), bliżej wsi, ukazują się cienkowarstwowe, przeważnie ciemnoszare wapienie i łupki poziomu *Clymenia Humboldti*, a jeszcze wyżej — najbliżej wsi, pas czarnych krzemienistych łupków jak na Karczówce. W tej samej odkrywce o 1 km na południe wsi obok soczewkowego wtrącenia wapienia Kadzielniańskiego znalazł Sobolew odkrywkę osobliwego wapienia, zawierającego obok licznych koralii, *Rhynchonella cuboides* i goniatyków Kadzielniańskiego poziomu — krzemienne skupienia z ławicami gąbek, należących do nieopisanych dotychczas nowych form z rodzajów *Craticularia*, *Sporadopyle*, *Tremadictyon* i tp. dotychczas znanych jedynie z pokładów jurajskich i kredowych.

Na wschodnim przedłużeniu pasma Kowali obok szosy Pińczowskiej, we wsi Bilcza oraz między Bilczą a Dyminami ukazuje się w wielu miejscach wapieni koralowy, zawierający między inn.: *Actinostroma clathratum* var. *polonica*, *A. verrucosum*, *Stachyodes verticillata*, *Amphipora ramosa* var. *minor*, *Striatopora cristata*, *Plagiopora denticulata*, *Cyathophyllum caespitosum*, *Atrypa aspera*, *Spirifer* sp. Pomiędzy szosą Pińczowską a doliną Czarnej Nidy siwy dolomit koralowy tworzy dwa znaczne wzgórza: leśne pasmo z wysokim na 312 m cyplem na Pd. Borków Sukowskich (upad Pd.) mające w spągu (od północy) wąski pas dolomitów na południowej stronie Dymin, oraz wyżynę zwaną Kuby Młyny (315 m). Gürich na swojej mapie odkrywki te zaliczył do warstw Dąbrowskich. W tekście (lc. str. 411) wyraża się oględniej: „dürfte zum unteren Mitteldevon zu stellen sein“ powołując się przytem na zbiory Kontkiewicza. Jak się zdaje pogląd ten wynika z mniemania, iż wszystkie wogóle jasno zabarwione dolomity w tej okolicy należą do poziomu Dąbrowskiego. Przytoczone

jednak w późniejszej notatce Güricha (Nachträge etc.) skamieniałości z Kontkiewiczowskiego zbioru mniemania tego nie potwierdzają: nieliczne formy tu znalezione należą do Givetien u: *Amphipora ramosa*, (Dyminy, Suków) *Plagiopora denticulata* (Posłowice).

Na wschodniej stronie Czarnej Nidy z powodu wyżej opisanej wirgacji Dymińskiego pasma oraz utworzenia podrzędnej antykliny na południe wsi Marzysz wychodnie dewońskich wapieni rozpadają się na trzy strefy synkinalne: 1) od Sukowa do Daleszyc; 2) między siodłem Daleszyckim i brachyantykliną Marzyską; 3) na przedłużeniu synkliny Kowalskiej przy Kiełkowicach i Krośle na Pd. Marzysza. Z pierwszej strefy nie posiadam bliższych wiadomości: na mapie Czarnockiego zaznaczone są dwie drobne odkrywki na Pd. Niestachowa, na całym południowym zboczu kwarcytowego pasma między Brzechowem i Smykowem: dolomity środkowodewońskie, zaś około Daleszyc (Wójtowstwo) łupki Posidoniowe i drobna odkrywka wapienia Kadzielniańskiego. Na dalszym przedłużeniu tej linii w synklinie Bardziańskiej drobna odkrywka dolomitu w Bardzie na środku synkliny. W drugim pasie znaczy Czarnocki większą odkrywkę środkowodewońskich wapieni koralowych przy gościńcu Daleszyckim (Wielka Góra), przeciętą w południowej części w wąskiej osi synkliny przez pasemko wapieni Kadzielniańskich. W dalszym przebiegu synkliny dochodzimy na lewym brzegu Belnianki do wielkiego kamieniołomu ciemnego marmuru w Słopc u. Widać tu prawie poziomo leżący gruboławicowy prawie czarny marmur w pobliżu dworu. Kamieniołom ten, jeden z najstarszych i najlepiej prowadzonych, zawiera skamieliny poziomu Amphiporowego: *Amphipora ramosa*, *Parallelopore polonica*, *Striatopora devonica*, *Actinostroma clathratum* var. *polonica*. Najdalej ku wschodowi dochodzą odkrywki dolomitów środkowodewońskich do wsi Trzemeszna, gdzie się brachysynklina Słowiecka kończy.

W trzecim wreszcie pasie, należącym do Dymińskiego systemu wirgacji, pomiędzy Marzyszem a Kiełkowem również w kierunku wschodnim wapień dewoński wyklinowuje się na zachód Trzemeszna. Dwór w Marzyszu przy zlaniu się Belnianki i Czarnej Nidy stoi na skale szarego płytowego wapie-

nia koralowego, wysokiej 384 m. Upad 40%, Pd. Nieco na Z. nad rzeką upad przechodzi w zachodni. W jednym z kamieniołomów w tej miejscowości znalazłem ładny biały marmur czerwono żyłkowany. Skamieniałości tu zebrane są następujące: *Amphipora ramosa*, *Cyathophyllum heterophyllum*, *C. heterophylloides*, *Striatopora intermedia*, *Favosites Goldfussi*, *Hexagonaria laxa*, *Actinostroma clathratum*, *Rhynchonella paralelepipedata*, *Belterophon* sp. Z miejscowości Żyznów, położonej w tej okolicy, której na mapie odszukać nie mogłem, w zbiorze Zejsznera znajdują się okazy szarego czerwonożyłkowanego wapienia koralowego z podobną fauną jak w Marzyszu: *Actinostroma clathratum*, *Stromatoporella eifeliensis*, *Cyathophyllum Kielcense* n. sp. (aff. *isactis*), *Amphipora ramosa*, *Hexagonaria laxa*, *H. basaltiformis*. Skamieliny obu miejscowości wskazują na najwyższe warstwy środkowego dewonu.

Piąta synklina dewońskiego wapienia, Chęcinińska, tworzy wąskie pasemko skaliste od Zajączkowa przez Chęciny, Brzeziny i Radomice do Pierzchnicy. W Zajączkowie — najdalszym ku zachodowi punkcie pasma, ukazuje się wapień Amphiporowy, przecięty w środku synkliny przez wąskie pasemko triasu. W dalszym ciągu leży góra Miedzianka, w której skład wchodzi kilka formacji od środkowego dewonu po dolny trias włącznie. Wzgórze to, wąskie i strome, do połowy swej wysokości jest zasłoniętem przez lotne piaski dyluwjalne i przedstawia wszelkie cechy typowej rafy koralowej: brak uwarstwienia, spękanie w rozmaitych kierunkach, kształt wąski i wyniosły (350 m), wreszcie krystaliczną i dolomityczną naturę skały. Grzbiet ten według Czarnockiego tworzy północne skrzydło synkliny, wypełnionej przez utwory permskie i dolnotriasowe. Południowe skrzydło wynurza się wąskim paskiem na Pd. zboczu góry. Ze skamielin znaleziono jedynie korale: *Cyathophyllum caespitosum* i *Striatopora cristata*. Kopalnie miedzi, założone za królowej Bony, czynnemi były do r. 1820. Za austryjackich czasów odkryto pokład rud miedzianych w szybie Antoni na granicy triasowego piaskowca i dewońskiego wapienia. Pokład ten składa się przeważnie z azurytu i chryzokolu. Dolna część triasowego piaskowca jest przesiąkniętą rudami. Obecność w tem miejscu warstw formacji permskiej każe się spodziewać znalezienia wydatniejszych niż

dotąd rezultatów — dotychczasowe roboty były bowiem prowadzone w granicach dewońskiego wapienia. W sztolni Teresy przebito świtę drobnych żył o kapryśnym przebiegu. Podczas wojny światowej austriacy wznowili roboty w kopalni, niewiem z jakim wynikiem. Pokład kruszcowy ma kierunek h. 7 i upad WPnW. 30—40%. Składa się głównie z wapienia, wapiennej brekcji i listkowego kalcytu. Średnia grubość jego warstwy kruszczońskiej 0.5 m. Rudy miedziane (chryzokol, azuryt, czern miedzi, chalkozyn, falerc i malachit) znajdują się w postaci ułamków i gniazd. Najliczniej spotyka się azuryt i chryzokol, niekiedy domieszką rudy bywa galena. Upad, kierunek i rozciągłość warstw kruszczośnych w Miedziance są stałemi, natomiast nadzwyczaj zmienną — wydajność rudy. Obfitemi w kruszec są partie złożone z krystalicznego kalcytu, przykryte w stropie i spągu przez pokład iłu, w miejscach natomiast, wypełnionych zwykłym wapieniem, kopalnia jest bądź bardzo ubogą, bądź zupełnie jałową. Rudy miedziane, zwłaszcza piękne kryształy azurytu, znajdują się tutaj jedynie w żyłach szczelinowych, nie przewyższających 2.5 cm średnicy, wypełnionych stale kalcym. Żyły te zawierają azuryt i chryzokol, z niewielką domieszką innych rud miedzianych, rzadko także chalkopiryt i galenę. Należy jednak dodać, iż pokład wapienia dewońskiego, przecięty siecią wąskich szczelin, w którym wszystkie dotychczasowe roboty prowadzono, nie może być skałą macierzystą rud miedzianych, pochodzących niewątpliwie z sąsiednich, do niedawna nieznanych warstw cechsztynu, oraz iż znajdowanie się niemal wyłącznie węglańców miedziowych świadczy, iż odsłonięto tu jedynie powierzchnią część złoża, podczas gdy miejsce znajdowania się pierwotnej rudy w Miedzianogórze, składającej się z siarczków miedziowych (czern miedzi, falerc) tutaj dotychczas znalezionem nie zostało i szukać go należy zapewne w permskich pokładach na południowej stronie góry, w najgłębszym miejscu synkliny. Z Polichna dalej ku wschodowi w zbiorze Zejsznera znalazłem: *Striatopora devonica* i *Hexagonaria laxa*. Przerwane poprzeczną dolinką skaliste pasemko wapienne między Korzeckiem a Chęcunami (Góra Zamkowa) podobnie jak Miedzianka, przedstawia wąską ściśniętą synklinę, której skrzydło północne tworzy ostry grzbiet Góry Zamkowej, południowe zaś na południowym jej zbocz,

jest oddzielone od poprzedniego wąskim pasem górnodewońskiego wapienia. Według dawnej tradycji miano niegdyś kopać miedź również w Górze Zamkowej.

Z Korzecka Gürich wymienia jedynie *Amplexus hercynicus*. W Górze Zamkowej przy Chęcinach bezpośrednio w stropie kambryjskich łupków w samym mieście ukazuje się dolomit, potem idzie od południa stromo ustawiony szereg ławic wapiennych z koralami aż do szczytu góry. Ze skamielin znaleziono tutaj *Amphipora ramosa*, *Cyathophyllum dianthus*, *C. Lindströmi*, *C. caespitosum* var. *breviseptata*, *Martinia inflata* var. *elator*, *Atrypa reticularis* var. *globosa*, *A. aspera*, *Pleurotomaria* cfr. *delphinuloides*. Na zachodnim przedłużeniu góry Zamkowej koło Korzecka (góra Beynia) ukazuje się znowu dolomit, tworzący południowe skrzydło wąskiej synkliny Chęcińskiej. W Brzezinach przez całą długość wsi na jej północnej stronie w stropie dewońskiego kwarcytu ciągnie się wąska smuga wapienia Spiriferowego, zawierającego: *Spirifer Dombrowiensis*, *Chonetes sarcinulata*, *Athyris concentrica*, *Tentaculites Schlotheimi*, *Conularia ornata*, *Pachypora intermedia*, *Dechenella dombrowiensis*. W stropie towarzyszy dolomitom wąski pas wapieni amfiporowych (*Heliolites porosa*, *Stromatopora polymorpha*, *Hexagonaria typica*, *Stropheodonta interstitialis*, *Atrypa reticularis*). Dalszy ciąg synkliny ku wschodowi, w środku wypełniony przez utwory dolnotriasowe z małym drugorzędnym śródfałdziem w środku, idzie przez Łabędziów, Radomice, Skrzelczyce do Szczecna i Pierzchnicy. W Łabędziowie na Pd. stoku wzgórza pokazują się ślady kwarcytu dolnodewońskiego, ku wschodowi coraz liczniejsze.

Na północnej stronie wzgórza widzimy wapień Spiriferowy z dwiema warstwami dolomitu w stropie i spągu. Wapień ten ma upad Pn. i ukazuje się również na najwyższym szczyście wzgórza od południowej strony. Zawiera skamieliny poziomu „Dąbrowskiego“: *Pachypora reticulata* var. *intermedia*, *Chonetes sarcinulata* var. *angustestriata*, *Tentaculites* sp., *Dechenella dombrowiensis*. W środku tego wąskiego łęku leży wapień koralowy z *Amphipora ramosa*, *Cyathophyllum caespitosum* var. *breviseptata*, *Blöthrophyllum skalense*, *Cyathophyllum Kielcense* n. sp., *Aulopora serpens*, *Striatopora devonica*, *Actinostroma clathratum* var. *polonica*, *Stromatoporella* cfr. *solitaria*. Oba skrzydła

łędu tworzą wystające granie na północnym stoku wzgórza Łabędziowskiego; południowa z nich ma upad Pn., północna — Pd. Ławice dolomitu, metrowej grubości, zawierają liczne *Stromatopory* i robaczkowate korale. Ku wschodowi w Radomicach łęk Łabędziowski rozszerza się bardzo znacznie. Przy pierwszych domach wsi na północnej stronie ukazują się dolnodewońskie kwarcyty. Na PnW. od tego punktu przy młynie między północną i południową częścią wsi — typowy wapień koralowy z *Amphipora ramosa*, *Cyathophyllum caespitosum* var. *brevisseptata*, *Cyath.* n. sp. aff. *anisactis* (C. Kielcense m.), *Actinostroma clathratum*. — W spażu wapienia koralowego Gürich znalazł *Rhabdomeson devonicum* — cechujący poziom Dąbrowski. Dewon tworzy w Radomicach lokalną brachyantyklinę, na której osi wynurza się kwarcyt. Od południa, w wąskiej lokalnej synklinie wśród wapienia *amphiporowego* widnieje pas górnego dewonu. Na północnym skrzydle synkliny (Pierzchnickiej), ograniczającej Radomice od północy, ukazuje się również pomiędzy dolomitem i triasowym zlepieńcem na przestrzeni między folwarkiem Kaczeniec i wsią Skrzelczyce smuga wapienia Frasnijskiego. Dalej jeszcze widzimy kilka luźnych pagórków wapienia koralowego przy Wojciechowie i Szczecnie (według Güricha, Kontkiewicz znalazł tu skamieliny poziomu Dąbrowskiego) oraz wzdłuż bagnistej doliny od Pierzchnicy do Osin i Drugni.

Około Pierzchnicy (folw. Pierzchnianka) znalazłem w jasnosiwym dolomicie liczne *Stromatopory* oraz *Amphipora ramosa*; w Osinach — według zbioru Zejsznera oznaczyłem: *Amphipora ramosa*, *Actinostroma clathratum* var. *polonica*, *Heterotrypa polonica*, *Cyathophyllum caespitosum* var. *striata*. W Wierzbiu koło Drugni — *Amphipora ramosa* i *Actinostroma clathratum*.

Ostatnie ku południowi pasmo wapieni dewońskich spotykamy jako wyspę zewsząd okoloną przez młodsze wychodnie triasu i jury, w stropie wyżej opisanych wychodni syluru i dolnodewońskich piaskowców między Zbrzą, Kawczynem i Dębską Wolą. Oba ogniwa środkowego dewonu — wapień *Spiriferowy* i koralowy okalają wąskimi pasmami od południa i wschodu odkrywkę kwarcytów i łupków *graptolitowych* od Łukowej przez Kawczyn do Dębskiej

Woli i Zielonej. W zbiorze Zejsznera znajdują się z tej okolicy: *Spirifer elegans*, *Sp. Dombrowiensis*, *Sp. cf. rhomboidalis*, *Martinia inflata* var. *lata*, *Reticularia aviceps*, *R. curvata*, *R. Maureri*, *Stringocephalus Burtini*, *Amphipora ramosa*, *Pachypora reticulata*, *Athyris concentrica*, *Actinostroma clathratum*, *Murchisonia clavícula*, *Phacops latifrons*.

Przechodząc do kwestji wieku gór Kieleckich, sądzę, iż takowe wznosiły się stopniowo od początku okresu sylurskiego aż do końca epoki węglowej. Przemawia za tem niezgodne uławicenie kambrium, syluru i dewonu, liczne przykłady niezgodnego uławicenia w górnych poziomach dewońskiej formacji, obecność mieliznowych i nadbrzeżnych utworów we wszystkich formacjach, stopniowo coraz większe oddalenie się fauny syluru i dewonu od fauny współrzędnych pokładów Rosyjskich, a zbliżenie jej do fauny zachodniej Europy, wreszcie zupełny brak utworów węglowych.

W istocie, na epokę górnodewońską i węglową przypada okres wielkiej transgressji, podczas której wyłonił się w środkowej Europie pas łądu, morze zaś cofnęło się daleko na wschód wgłąb Rossji, na zachód do Irlandji i Belgii, na południe do Afryki środkowej. Na okres tej wielkiej transgressji przypada właśnie wypiętrzenie Kieleckiego systemu górskiego, a że dewońskie wapienie w okolicy Dębniaka i Siewierza, stanowiące bezpośredni ciąg dalszy Kieleckiego pasma, są wyniesione przed epoką węglową, tworzą bowiem rozmyty przez morze brzeg węglowego zagłębia, przeto wiek wypiętrzenia naszego systemu górskiego wypada ograniczyć do końca dewonu. To tłumaczyłoby nam przekraczające ułożenie górnodewońskich pokładów z *Clymeniami* na mniej lub więcej pochylonych pokładach z *Rhynch. cuboides*.

* * *

Zanim zakończymy rozdział niniejszy, poświęcić musimy słów kilka bogactwom mineralnym gór Kieleckich, które, aczkolwiek dzisiaj z rozmaitych powodów zaniedbane, z czasem mogą jeszcze przyciągnąć na siebie uwagę górników. Ograniczam się przytem wyłącznie do granic paleozoicznego terenu.

Jako cechę ogólną podnieść należy, iż rudy, zdaje się, nie są tutaj przywiązane do pewnych poziomów geologicznych, lecz raczej do linii uskokowych, z których jedną poznaliśmy po-

między Łagowem i N. Słupią, druga zaś przechodzi od Miedzianki do Miedzianogóry, przyczem rudy miedzi, ołowiu i żelaza znajdują się w stanie *infiltracyj* w pokładach sylurskich i dewońskich, do szczelin przyległych. Wiek tej infiltracji jest oczywiście znacznie młodszym od wyniesienia samego pasma.

Górnictwo w okolicy Chęcina rozwinęło się w wieku XV; za Zygmunta w XVI najbardziej zakwitło. Kopano ołów niedaleko Zamkowej Góry i dalej na wschód ku Radkowicom, Murowanej Woli, Bolechowicom, na północ ku Zawadzie, Górnu, Skibom i Szewcom, na PnZ. w Kossówce, Zajączkowej Górze, Ołowiance, Grabinogórze, Miedziance, Sowiej Górze, Jerzmańcu.

Najbogatszą kopalnią ołowiu był szyb w Jaworznie pod Kielcami, własności niegdyś Tarłów, w końcu zaś dyrektora Ullmana, zmarłego w r. 1831 i w tejże kopalni w zrujnowanej dzisiaj kapliczce pochowanego. Podług Łabęckiego z kopalni Jaworzyńskiej wydobywano rocznie 4—5.000 kibli rudy, z których wytapiano 1000—1500 cetnarów ołowiu.

Kopano ołów dalej na Karczówce, gdzie do dziś jeszcze w kościółku miejscowym widzieć można spory posążek Św. Barbary z jednej bryły galeny wyciosany. Dalej w Dobrej Górze pod Kielcami (żyła Majkowska), w Stokowej p. Białogonem i w Płuckach przy Łagowie.

Za Stanisława Augusta szukano ołowiu w Szczukowskich Górkach i Niewachlowie; mało wydajną rudę gniazdową znaleziono tutaj na granicy dewońskiego wapienia i czerwonego piaskowca triasowego na głębokości 21—30 m pod powierzchnią. Skała jest tutaj przesyconą bryłkami drobnoziarnistego cerusytu z wrostkami galeny i ziarenek piasku. Gniazdową rudę ołowianą znaleziono również w Obłęgórze.

Galena występuje zazwyczaj w kopalniach Kieleckich w postaci sztokwerków i swit żylnych; żyły mają zazwyczaj kierunek z Pn-Pd. (h. 12 — h. 3) i przecinają skały niemal prostopadle do ich rozciągłości. Upad żył pionowy; żyły jałowe wypełnia kalcyt z wprysniętymi ziarnami rud ołowianych i miedzianych. Żyły galeny mają przebieg bardziej prawidłowy, aniżeli rudy miedzi, występują zazwyczaj serjami po kilka żył równoległych

do siebie, o średniej miąższości około 1 *m*, rzadko przekraczającej 2 *m*. Żyły te wypełnia masa czerwonej żelazistej gliny, po której obecność żyły nieomylnie poznać można, a w tej glinie leżą gruboziarniste bryłki galeny. Bardzo drobne żyłki wypełnia ruda całkowicie, i jest wtedy przyrośniętą do łupiny żyły, a częstokroć spowitą w powłokę cerusytu. W okolicy Chęciny w żyłach galeny spotykają się również zrzadka: talk, galman, syderyt i celestyn. Wielkie bryły galeny, jak ta, z której wyrobiono 2 łokcie wysoki posąg Św. Barbary na Karczówce, zdarzają się rzadko. Bryłę tę, według podania, miano wydobyć z szybu Maliny w Dalniej Górze. Bardzo rzadko galenie towarzyszy także baryt (Bolechowice).

Rudy ołowiane są bądź wprysnięte w postaci drobnych ziarenek, które zazwyczaj w środku mają jądro galeny, powleczone korą cerusytu i ziemnej ołowianki, gdzieindziej znów występują jako ułamki wśród brekcji lub wreszcie w postaci buł i nerek, ułożonych w czerwonym ile. Po rozbiciu w bułach takich widzimy zwykle w środku szczotki kryształków cerusytu przemieszane z czerwonym ilem.

Kopalnie nigdzie nie zostały doprowadzone głębiej niż na 60—80 *m*; wobec wyraźnie naciekowego, infiltracyjnego charakteru tej rudy, nie jest wykluczoną możliwością znalezienia w głębszych poziomach bardziej stałego pokładu, któryby usunął niedogodność nadzwyczaj kapryśnego przebiegu żył kruszcowych w pobliżu powierzchni, wprost uniemożliwiającego racjonalną eksploatację górniczą. Charakterystycznym jest szczegól, iż liczne w terenie uskoki pozostają bez żadnego wpływu na przebieg żył ołowianych.

Przemysł miedziany w Kieleckiem upadł w środku XVII. wieku (Doborzyński: Przegląd techniczny, Warszawa 1890). Dopiero za Stanisława Augusta wznowiono kopalnie Miedzianogórskie, na zasadzie opinii Carosiego i Ferbera. Król wydzierżawił kopalnie w Miedzianogórze i Niewachlowie od biskupa Krakowskiego i powierzył prowadzenie robót szwedzkiemu generałowi baronowi Soldenhofowi. Dzięki współczesnej obecności w tej kopalni blendy i rud miedzianych, w hucie Miedzianogórskiej odlewano działa i dzwony bezpośrednio z rudy.

Analizy rud miedzianych Kieleckich, dokonane przez M. Flauma (Pamiętnik Fizjograficzny t. 6 i 7) na podstawie okazów

ze zbioru Puscha, nie przynoszą nowych szczegółów geologicznych, tembardziej iż autor zaniedbał wymienić z której z dwu kopalni (Miedzianka i Miedziana Góra), dość znacznie od siebie oddalonych, próbki pochodzą.

Podajemy tutaj wyniki analiz p. Flauma:

Malachit: zbity, szarzielony, dość kruchy; części nierozpuszczalnych w kwasie solnym — 1,34%

<i>CuO</i>	67,46%
<i>Fe₂O₃—Al₂O₃</i>	2,13%
<i>CaO</i>	0,50%
<i>CO₂</i>	17,09%
<i>H₂O</i>	11,29%

Azuryt: twardy, barwa szarzielona z mnóstwem kryształków lazurytu

<i>CuO</i>	63,86%
<i>Fe₂O₃</i>	1,35%
<i>CaO</i>	2,24%
<i>CO₂</i>	25,53%
<i>H₂O</i>	4,83%

nierozpuszczalne części 2,06%

Azuryt (nr. 2): masa zbita, barwy brudno zielonej, tu i ówdzie kryształki niebieskie

<i>CuO</i>	59,69%
<i>Fe₂O₃</i>	3,12%
<i>CaO</i>	3,29%
<i>MgO</i>	1,75%
<i>CO₂</i>	24,72%
<i>H₂O</i>	5,40%

Malachit: masa twarda, zbita, jasnozielona z niewieloma niebieskimi kryształkami

<i>CuO</i>	60,35%
<i>Fe₂O₃</i>	2,26%
<i>CaO</i>	0,99%
<i>SO₃</i>	5,08%
<i>CO₂</i>	16,36%
<i>H₂O</i>	13,39%

Jako ogólny rezultat 6-ciu analiz, rudy (węglany miedzi) zawierają od 47—53% czystego metalu.

Druą grupa analiz Flauma obejmuje siarczki miedzi i że-

laza. Siarczki te odpowiadają wzorom: $CuFe_2S_4$, Cu_3FeS_3 , oraz CuS ; zanieczyszczenie wynosi 10—24%.

Najobficiej występują wśród gór Kieleckich rudy żelazne, które zwłaszcza za rządów austriackich, oraz pod zarządkiem Banku Polskiego, w wielu miejscach odkryto. Poniżej je wyliczamy:

Od Łagowskiej Woli i Wszachowa ciągną się dawne zroby kopalniane przez Makoszyn, Sieraków ku Krajnu, Daleszycom, Niestachowu i Moyczy. Linja rud utyka pomiędzy Dąbrową i Szydłówką, ukazuje się znowu w Miedzianej Górze i stąd sięga przez Ławęczną Górę do Porzycy na przestrzeni ogólnej mil siedmiu.

Poszukiwania, dokonane w latach 1827—1838, wykazały obecność rudy żelaznej gniazdowej przy wsiach: Ciekoty, Cedzyna, Bęczków, Wilków, Krajno, Makoszyn, Płuczki, Łagów, a stąd pod Piórkowem, Piotrowiną i Daleszycami. W kopalniach: Łagów, Piórków i Piotrowina kopano rocznie około 1000 kibli rudy.

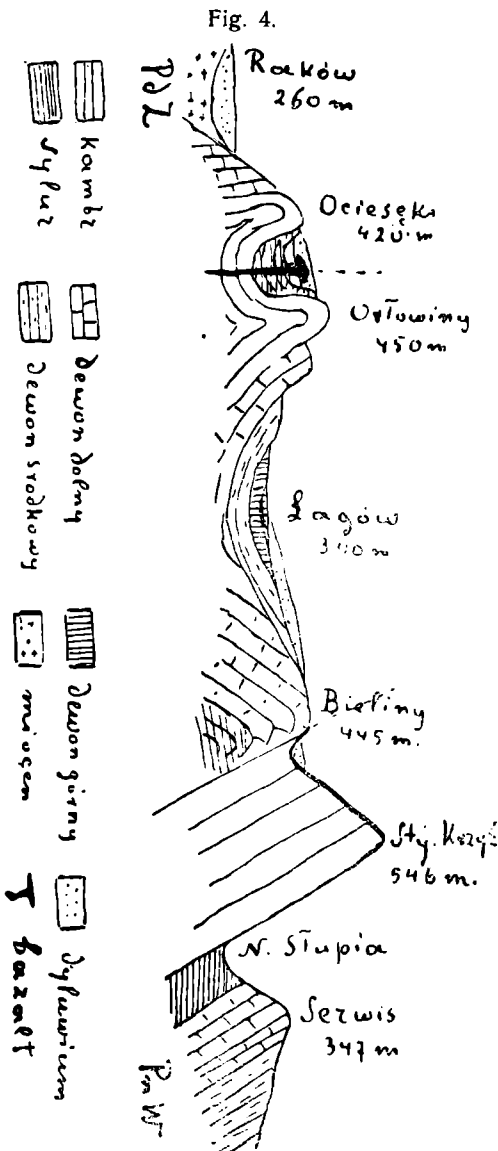
W Olesiówce pod Krajnem leżą 4 pokłady rudy grube na 1,20 m. W Duraczowie i Ostrej Górze pod Makoszynem — ślady zarzuconej kopalni. W górze Krzemionce pod Sierakowem — dawne zroby i hałdy. W Sinej Górze pod Daleszycami — dawne zroby. Pomiedzy Marzyszem i Radomicami ku Znojowu dawne hałdy na przestrzeni około 400 m. Pomiedzy Niestachowem i Moyczą dawne zroby; w Bukowskiej Górze nieczynna kopalnia; szyb Włodzimierz przy Dąbrowie — kopalnia od roku 1830 zaniechana; Zygmunt w Miedzianej Górze — pokład gruby 50—80 cm w stropie rud miedzianych, obecnie znowu się eksploatuje. Kamienna Góra przy Miedzianogórze — kopalnia nieczynna. Oblęgóra na zachód Miedzianej Góry — kopalnia nieczynna. Ławęcna Góra, zalana wodą, stoi od r. 1840; wydobywano z niej dawniej po 1.500 kibli rocznie.

Zejszner wymienia również pokład sferosyderytu w Grzegorzewicach.

Marmury, zdatne do celów przemysłowych znajdują się w następujących miejscach: marmur ciemnobronzowy — Bo-

w dynamicie geologicznej gór pasmowych system połamanych podłużnie smug (Schollen), których układ dziwnym

zbiegiem okoliczności jest zupełnie identycznym z szeregiem fałdów antyklinalnych lub izoklinalnych. Istnienie zaś podłużnych uskoków na szczytach siodeł obalonych, o ile uskoki takie istnieją, nie zmieniłoby wcale faktu, iż mamy do czynienia z siódlami i łękami. To też Gürich, pomimo bardzo ostrego zgańnienia mię za to, iż śmiałem użyć wyrazu siódła i łęki do wyrażenia budowy zupełnie odrębnej i oryginalnej — w tekście szczegółowym i w szkicu tektonicznym używa stale wyrażen „Sattel“ i „Muld e“: nie mogę przeto w żaden sposób zrozumieć, na czym polega różnica zapatrywań moich, tak przez Güricha potępionych, z jego własnymi. Co do mnie, nie znalazłem w zasadzie żadnej, oprócz chyba próby wprowadzenia do dynamiki geologicznej nowego określenia na rzecz oddawna znaną i we wszystkich górach pasmowych powtarzającą się.



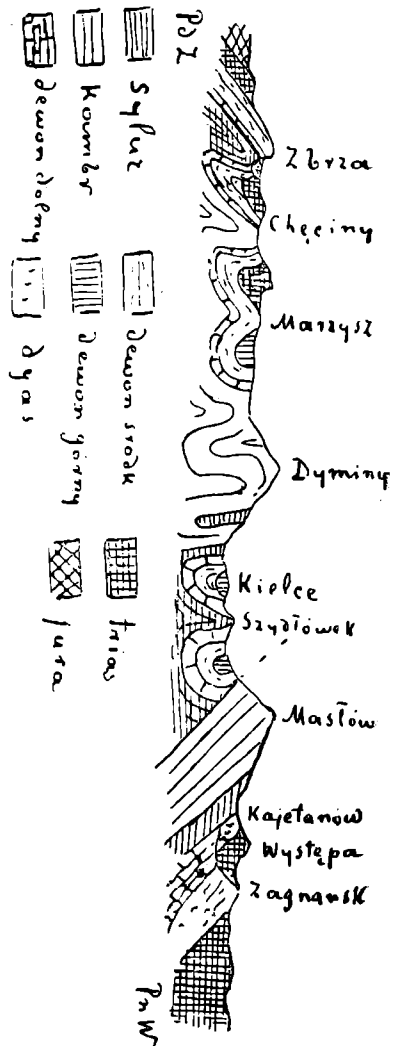
Przekrój przez góry Sto-Krzyskie od Skali do Rakowa.

Gürich, ilekroć zachodzi potrzeba wytlómaczenia sąsiedztwa dwu

warstw niejednakowego wieku, w rzeczywistości, z wyjątkiem drobnych lokalnych osunięć, nie istnieją, a największe z nich — przy Karczówce i Kowali — okazały się wynikiem błędnego zaliczenia utworu górnodewońskiego do sylurskiej (!) formacji wbrew opinii wszystkich, którzy pokłady te przed Gürichem widzieli, a bez jakiegokolwiek do tego podstawy paleontologicznej. W innych miejscach (np. Skały, Sitki) chodzi jedynie o przekraczające uławiczenie górnego dewonu na dewonie środkowym: zjawisko dość powszechne w górach Kieleckich.

O wiele poważniejszymi są wyniki badań paleontologicznych Güricha i wnioski z nich wysnute, dotyczące wzajemnego stosunku paleozoicznych pokładów Kieleckich do innych utworów współrzędnych w Europie. Podczas okresu środkowo-kambryjskiego fauna Polska jest zupełnie zgodną z fauną Skandynawji, a nawet wygląd skał jest ten sam; są to utwory głębinowe, jak w Skandynawji, gdy natomiast w Czechach i Harcu w tym samym czasie morze było dość płytkim, a brzegi leżały bliżej. Utwory Kambryjskie Polski zajmują między obu typami stanowisko pośrednie. Fauna dolnego syluru w Polsce jest również zgodną z dolnosylurskimi utworami Skandynawji i prowincyj Bałtyckich; z Czechami wspólne cechy stanowi tylko obfitość małżoraczków w łupkach

Fig. 5.



Przekrój przez Kielce i Chęciny.

z *Cardiola interrupta*. Przy końcu górnego syluru tu niema wcale raf koralowych, jak na Podolu lub na wyspie Gotland.

Okres dewoński zaczyna się, jak w całej północnej Europie, typem angielskiego Old Red Sandstone ze szczątkami ryb pancernych i *Spiriferami*.

Dewon środkowy jest tak dalece identycznym z dewonem nadreńskim, iż okazy łatwo zamienić można. Oryginalnym jest tylko najniższy poziom „Dąbrowski“, nieznany w Niemczech.

Wapienie koralowe rafy Chęcińskiej są zupełnie identyczne z utworami współzrędnymi południowej Francji, Harcu, Alp Karnijskich itd.

Dewon górny rozwinął się zupełnie analogicznie do utworów współzrędných na północnym skraju środkowej Europy.

Już wyżej zazaczyłem istnienie trzech, z różnych okresów pochodzących kierunków sfałdowania gór Świętokrzyżkich, co wytworzyć musiało znaczną liczbę poprzecznych uskoków i przesunięć jak: uskok Łagowski, Żurawnicki i t. d. Poprzeczne te uskoki według badań Czarnockiego i Samsonowicza przedstawiłem w opisie poszczególnych pasem staropaleozoicznych, tworzących wyżynę Świętokrzyżką. Wypadnie nam o nich jeszcze wspomnieć przy omawianiu przyległych do paleozoicznej wyspy utworów triasowych i jurajskich. Wskutek działania siły górotwórczej z północnego wschodu, niemal wszystkie fałdy, zwłaszcza starsze, są obalone na południe, ich północne skrzydła — nasunięte na przyległą od południa synklinę, wskutek czego niekiedy znika z powierzchni południowe skrzydło siodła (np. na Pd. stronie Łysogór). Niekiedy (Łagów, Szydłówek, Miedzianogóra) nasunięcie takie jest połączone z podłużnym lub ukośnym uskokiem i nasunięciem starszych pokładów na młodsze.

Paleozoiczne utwory Podola i gór Śto-Krzyżkich są pozostałością rozległego lądu, wyniesionego nad poziom oceanu już z końcem dewonu, ponieważ młodsze od dewonu formacje nigdzie w skład jego nie weszły. Odosobniona wysepka dewonu w Krakowskim, należąca do tego samego paleozoicznego lądu, stwierdza to jeszcze wyraźniej, gdyż widać tam pokłady formacji węglowej, o brzegowym typie wykształcenia, ułożone

u podnóża skał dewońskich, niczem się nie różniących od dewonu Kieleckiego.

Utwór dewoński w Krakowskiem i Okulskiem.

Dewońskie wapienie koralowe, występujące sporadycznie pośród młodszych formacyj w okolicy Dębniaka, Siewierza, Olkusza etc. pod względem tektonicznym są całkowicie niezależne od warstw je okalających, będąc wypiętrzonymi już przed początkiem okresu węglowego, gdy wyniesienie całego pasu Krakowsko-Szląskiego jest późniejszej daty. Römer i ja uważamy je też za dalszy ciąg wapieni Kieleckich (F. Römer: die Altersbestimmung d. schwarzen Marmors von Dembnik bei Krzeszowice. Zeitsch. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. t. XV. 1863. str. 708—713), Michalski natomiast, który zresztą tektoniki paleozoicznych utworów Kieleckich nie wyróżnia również od młodszych utworów tej okolicy, zalicza marmury Dębnickie do Szląskiego zagłębia razem z pokładami węglowymi i triasowymi.

Pod względem orograficznym wychodnie dewonu nie różnią się wcale od otaczających je pokładów, ukazując się wyspowato pośród piaszczystej równiny, okolone wychodniami węgla, triasu i jury. Pierwszą wiadomość o znajdowaniu się dewonu w Krakowskiem podał Römer, prostując błędne mniemanie Puscha (Geognost. Beschreib. v. Polen I. str. 149), który marmury Dębnickie uważał za odmianę wapienia węglowego. Dalsze uzupełnienia widzimy na mapie Römera (Geognostische Karte von Oberschlesien, Wrocław 1870), na mapie Degenhardta (Der oberschlesisch polnische Bergdistrict mit Hinweglassung des Diluviums, Berlin 1871). Najdokładniejszą wreszcie monografię marmurów Dębnickich podał Dr. Stanisław Zaręczny (Sprawozdanie komisji fizjograficznej 1889 t. 23 str. 12—35, to samo po niemiecku: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1888 tom 39, wreszcie mapa geologiczna Krakowskiego okręgu, stanowiąca część Atlasu geologicznego Galicji, wydawanego przez Krak. Akademię Umiejętności).

Pomiędzy dolinami rz. Czernki i Racławki wznosi się wyżyna, dzieląca zachodnią, triasową, od wschodniej — jurajskiej części Krakowskiego okręgu. Wyżyna ta składa się

z wapienia węglowego i dewońskiego, zlekka tylko przykrytych przez utwory jurajskie.

Z pośród wapienia węglowego wynurza się kopułowato siodło dewońskie, zajmujące około 3 kilometrów kw. powierzchni, a sięgające na południowy zachód nieco poza drogę Siedlecko-Paczołtowicką, na Pd po górny koniec wsi Siedlec, na wschód po dolinę Racławicką. Od PnZ. w pobliżu Dębnika zakrywają je utwory jurajskie, od północy zaś wzdłuż Racławki wapień węglowy. Na północ Dębnika widać zatem dewon tylko gdzieś na wschodniej krawędzi wyżyny Paczołtowickiej, u szczytu jarów, spadających do doliny Racławki. Najdalszą odkrywką na północy jest szczyt parowu Łątczany Dół.

Z kierunku i kopułowatego upadu warstw na wszystkie strony wnosić można, iż najstarsze warstwy dewońskie znajdziemy na najwyższym wypiętrzeniu od Łysej Góry nad Siedlce m ku wschodniej części Dębnika, podczas gdy naokoło w kierunku upadu warstw napotkać musimy pokłady młodsze.

Ponieważ dewon w tej okolicy jest pokryty warstwami brunatnego jura, odkrywki takowego widać jedynie w pańowach. Największą partję widać w dolinie potoku Zbrza, płynącego od Dębnika do Racławki oraz na Pn. od jego ujścia na stromych stokach prawego brzegu Racławki. Pojedyncze odkrywki na Pd. od głównego odsłonięcia ukazują się na stokach Łysej Góry, której szczyt tworzą pokłady jurajskie, na Pn. zaś w dwu parowach pod Żarnówką: Rokiczany dół i Żarnowczany dół, zwany również Łątczanym potokiem.

Stosunki tektoniczne są bardzo proste: siodło płytkie z kierunkiem h. 10 na PdW zapada się stopniowo ku Pn. pod wapień węglowy, uławicony z dewonem niezgodnie. Istnienia transgressji dowodzi brak na granicy obu utworów najwyższego ogniwa dewonu, warstw z *Posidonia venusta*, gdy natomiast niższe warstwy są zupełnie te same co w Kieleckiem.

Obfita fauna, znaleziona przez Dra Zaręcznego, umożliwia dokładną orientację poziomów stratygraficznych, jakkolwiek nie wszystkie oznaczenia gatunkowe Dra Z. są dokładne. Mianowicie rzekoma obecność wśród skamieniałości dewońskich w Dębniku postaci wspólnych z formacją węglową jest z góry

wykluczoną, ponieważ ukazują się tutaj jedynie niższe ogniwa górnodewońskie, a pomiędzy nimi i warstwami węglowemi istnieje zbyt długa przerwa, aby gatunki wspólne przetrwać ją miały. Rozpoznanie rzekomo węglowych form tu znalezionych, jak *Streptorhynchus crenistria*, *Martinia glabra* (czy nie *M. inflata*?) i *Lingula squammiformis* od bardzo bliskich im postaci górnego dewonu jest możliwem tylko przez porównanie obfitego i dobrze zachowanego materiału. Należałoby zbiór Dra Zaręcznego skontrolować z monografią Güricha.

Tutaj możność zorientowania się daje nam porównanie z fauną dewonu Kieleckiego, gdzie wszystkie górnodewońskie skamieniałości Dębnickie znane są w jednym tylko poziomie wapienia Kadzielniańskiego czyli poziomem *Rhynchonella cuboides*.

Najstarsze warstwy Dębnickiego dewonu tworzą na stromych stokach prawego brzegu Racławki i w dolinie Zbrzy gruboławicowe, szare i czarniawe, ziarniste, mocno bitumiczne wapienie i dolomity, zawierające na przedłużeniu swoim na stokach Łysej Góry między Siedlcem a Dubiem: *Actinonostroma clathratum*, *Stachyodes verticillata* var. *latestellata*, *Striatopora cristata*, *Ceratophyllum Lindströmi*, *Cyathoph. Darvini*, *Hexagonaria typica*, *Stringocephalus Burtini*. Powyższa fauna wskazuje na początek górnego Givetien u.

Kamieniołomy: Siwa Góra, Czerwona Góra, Cerkierowa g. i Łom Karmelicki leżą na jednej linii i są sobie współrzędne, jakkolwiek facies ku północy nieco się zmienia, przechodząc z koralowej w brachiopodową. (Łom Karmelicki). W Łomie Karmelickim znajdują się źle zachowane skorupy *Atrypa*, *Spirifer*, *Streptorhynchus*, *Bellerophon*. Najwyższa warstwa w tym łomie jest przepelniona skorupami *Atrypa reticularis* oraz pokruszonymi skorupami *Spiriferów* i koralami. Zresztą fauna koralowa we wszystkich łomach jednakowa. Najobficiej znajdują się: *Amphipora ramosa*, obok niej: *Stromatoporella* sp., *Stromatopora concentrica*, *Stachyodes verticillata* var. *latestellata*, *Alveolites suborbicularis*, *Cyathophyllum* cf. *heterophylloides*, *Caespitosum*, *Amplexus hercynicus*, *Atrypa reticularis*, *Pleurotomaria dembnicensis*, *Pl. subclathrata*, *Aviculopecten* sp. — najwyższy poziom środkowego dewonu. W najdalej na PnZ. wysuniętym kamieniołomie Dębnickim, t. zw. łomie Tumidał-

skiego, również jak w zachodnich odkrywkach dewonu Łysej Góry pod Żbikiem spotykamy już poziom młodszy, odpowiadający wapieniowi Kadzielniańskiemu (frasnien): *Atrypa aspera*, *Spirifer Archiaci* var. *bisellata*, *Spir. Zarencznyi* var. *angustisellata*, *Douvillina* cf. *asella*, *Rhynchonella pugnus*, *Bellerophon polonicus*, *Pleurotomaria dembnicensis*, *Murchisonia angulata* var. *Ferdinandi*, *Euchelus purpura*, *Zygopleura* cf. *costata*, *Macrochilina turrata*, *M. ventricosa*, *Placodermarum* gen. indet.

W płytkim zagłębieniu wśród pól, poczynajacem się od strony pastwiska nad Karmelickim Łomem, leży zerwa, opisana przez Roemera, a w niej na przestrzeni kilkudziesięciu metrów ukazują się ciemne zbite cegiełkowato pękające margle wapienne, zawierające obfitą faunę brachiopodów z poziomu *Rhynch. cuboides*, *Rhynchonella pugnus*, *Rh. acuminata*, *Pentamerus galeatus* var., *Atrypa reticularis*, *A. aspera*, *Spirifer Verneuilli*, *Sp. pachyrhynchus*, *Stropheodonta interstitialis*, *Dielasma Whidbornei*.

W Rokiczanym Dole widać na spodzie odkrywki marmury, podobne do Dębnickich. W miejscu, skąd wybiega ścieżka ku Żarnowu, szarawe nieco ziarniste wapienie zawierają niezliczone skorupy *Atrypa aspera*, oraz *Spiriferów* z grupy *Sp. Verneuilli*. Z odkrywki tej Gürich podaje: *Tentaculites tenuicinctus*, *Lingula* sp., *Orbiculoidea* sp., *Productella Herminae*, *P. forojuliensis*, *P. cf. membranacea*, *Chonetes crassitesta*, *Douvillina* cf. *ferquensis*, *Stropheodonta* sp., *Spirifer Zarencznyi* var. *laticus*, *Sp. Murchisonianus* var. *pachyrhynchus*, id. var. *simplex*, *Martinia inflata*, *Atrypa aspera*, *A. reticularis*, *Rhynchonella cuboides* var. *minor*, *Leiorhynchus brachyptyctus*, *L. cracoviensis*, *L. laevis*, *Dielasma Whidbornei*, *Zygopleura rugifera*, *Cyrtoceras*, sp. — typową faunę Frasnieniu. W Żarnowczanym Dole w stropie marmurów widzimy cienkowarstwowe, w części łupkowe, margle i wapienie marglowe, nachylone ku Pn. Dolna część parowu idzie już poprzez wapień węglowy: w górnej ich połowie leżą odkrywki dewonu z bogatą fauną najwyższego ogniwa frasnieniu: poziomemu z *Manticoceras intumescens*, *Stachyodes verticillata* var. *latestellata*, *Lingula* sp., *Productella forojuliensis*, *Chonetes crassitesta*, *Spirifer Archiaci* var. *minor*, *Athyris reticulata* (?), *Rhynchonella pugnus*, *Leiorhynchus brachyptyctus*, *L. laevis*, *L. lentiformis*, *Manticoceras intumescens* var. *complanata*, *Primitia* sp., *Placodermarum* gen. indet.

Najmłodsze ogniwo dewonu Dębnickiego przedstawiają warstwy, odsłonięte w Łączanym Dole i Pałkowej Górze. W pierwszej z tych obok siebie położonych odkrywek ukazują się żółtawoszare łupki marglowe, w drugiej — żółte i czerwone wapienie marglowe z fauną dolnego fammenieniu; *Productella* cf. *membranacea*, *Spirifer tenticulum*, *Sp. Palkovae*, *Sp. Murchisonianus* var. *typus*, id. var. *globosa*, id. var. *angustirostris*, *Atrypa reticularis*, *Athyris concentrica*, *A. reticulata* (?), *Rhynchonella acuminata*, *Leiorhynchus bijugatus*, *L. brachyptyctus*, *L. laevis*. — Warstwy te według Güricha odpowiadają dolnej części fammenieniu (Nehdener Schichten) w brachiopodowej facies wykształcenia.

Brak najwyższego ogniwa Fammenieniu: warstw Clymenio wych, oraz przekraczające uławicenie utworów węglowych na dewonie świadczą przeciwko pogładowi Zaręcznego o istnieniu w tym miejscu bezpośredniego przejścia pomiędzy dewonem i formacją węglową.

Prócz okolic Dębника wapień dewoński podług Roemera odsłoniętym jest w czterech miejscach na pograniczu Szląskiem:

1. Przy stacji kolejowej Zawiercie, w zasypanym już dzisiaj kamieniołomie około młyna nad rzeką, ukazuje się czarny dolomit krystalicznie ziarnisty, podobny do marmuru Dębnickiego.

2. Na północnym końcu wsi Dziewki o 5 km na Pn. Siewierza wznosi się wąski, około $\frac{1}{2}$ mili długi wzgórek ciemnoszarego bitumicznego wapienia koralowego, otoczony zewsząd przez łąki kajprowe. W wapieniu tym podaje Gürich (l. c. str. 73) na podstawie zbiorów Römera następujące skamieniałości: *Stromatopora Benthii* Mich., *Parallelopora caespitosa* Nich. var., *P. aff. dartingtonensis* Nich., *Stachyodes verticillata* Nich. var. *latisellata*, *Sphaerostroma exiguum* n. gen. Gür., *Amphipora ramosa* Phill. (*Calamopora filiformis* Röm.), *Striatopora cristata* Blum., *Plagiopora dziwkensis* Gür., *Alveolites polypora* Frech., (*A. suborbicularis* Röm.), *Heliolites porosa* Gf., *Hexagonaria laxa* Gür. (*Cyathoph. hexagonum* Röm.), *Echinidarum* gen. ind. (kolce), *Martinia inflata* Schnur, *Atrypa reticularis* L., *Stringocephalus Burtini* Defr.

Są to zatem ławice *Stringocephalowe* górne, z *Amphipora ramosa*, zupełnie identyczne z pokładami tego poziomu w Skalach i Zagajach. Na południowej krawędzi pasma ukazują

się wapienie ze *Stromatoporami*: niektóre ich części obfitują w korale z grupy *Zoantharia rugosa*. Ku północy następują w ich stropie szare zbite wapienie bez wyraźnych skamieniałości, a na północnej krawędzi — ławice z *Amphipora ramosa*. Od północy pasmo dewonu odgranicza wapień muszlowy z *Gyroporella annulata* Eck.

3. Stożkowy pagórek przy Nowej Wiosce pod Siewierzem, o $\frac{1}{4}$ mili na PnW. Dziewek, składa się z dolomitu, zawierającego *Amphipora ramosa* i *Uncites gryphus*.

4. Około folwarku Gliny w dolinie Przemszy w dobrach Klucze, 8 km na PnPnW. od Olkusza. Podług uprzejmej informacji p. inż. Kontkiewicza jest to ciemnoszary bitumiczny krystaliczno-ziarnisty dolomit, **przerosły** jaśniejszymi gałęziami koralii. Ułożony jest w grube ławice, słabo nachylone ku PdZ. Wapień dewoński jest w części pokryty dolomitem triasowym, w części dolomitem brunatnego jura i białym wapieniem z ~~*Goniodiaceras cordatum*~~. Dolinę Przemszy wypełniają piaski napływowe.

Odkrywkę tę znalazł Mauwe przy poszukiwaniach szurfowych na głębokości 5 m od powierzchni. Römer (Ueb. ein neues Vorkommen devonischer Gesteine auf der Westseite des polnischen Jurazuges, Jahrbuch d. schlesischen Gesellsch. f. vaterländische Cultur 1887 str. 233) oznaczył koral obficie w nim występujący jako *Amphipora ramosa* Phill.

*

*

*

Północny brzeg paleozoicznej płyty, której brzegi południowe na Podolu i w Królestwie Polskiem opisaliśmy, pojawia się z pod młodszych formacyj dopiero na pograniczu Żmudzi Kurlandy i Inflant Polskich.

Teren ten stanowi północnozachodnią krawędź Inflanckorosyjskiej płyty, w której wszystkie warstwy od kambru aż do górnego dewonu ułożyły się w równoległe pasy, ku południowi coraz młodsze, a pokrywają cały obszar prowincyj Nadbałtyckich i północnych gubernij Rosyjskich (Pskowskiej, Nowogrodzkiej, Petersburskiej etc.

Starsze części tej płyty, kambryjskie i sylurskie, ograniczone, są do północnego skrawka tego regionu, tj. Estonii i wysp Bałtyckich (Oesel, Dagden, Gotland), a południowa granica syluru przechodzi od Parnawy nieco na północ Dorpatu. Stąd na

południe szeroki pas Inflant aż po Rygę i Psków pokrywają niemal poziomo uławiczone, bardzo nieznacznie na Pd. nachylone, czerwone piaskowce, bardzo podobne do Podolskich (piaskowiec Trembowelski). W regionie, przez te piaskowce utworzonym, w dawnym starostwie Wendeńskim, leży najbardziej malownicza okolica Inflant, zwana „Inflancką Szwajcarią“, której krajobrazy przypominają znane nam już brzegi Dniestru. Te same piaskowce dolnodewońskie pokrywają bezpośrednio pod napływami całą północną Kurlandję od wybrzeży Bałtyku po Libawę i Goldyngę. Piaskowce czerwone są tutaj zazwyczaj mniej zwięzłe, niż na Podolu, często przechodzą w krwisto czerwone luźne piaski lub ropy i zawierają liczne i doskonale zachowane pancerze i łuski ryb z rodzajów: *Homostius*, *Heterostius*, *Coccosteus*, *Asterolepis*, *Dendrodus*, *Dipterus*, *Glyptolepis*, *Osteolepis* etc.

Piękne odsłonięcia czerwonych piaskowców dolnodewońskich widzieć można pomiędzy innymi w dolinie Windawy poniżej Goldyngi, w dolinie rzeki Aaw okolicy Wenden oraz w pobliżu Dorpatu. Bogate zbiory ryb kostołoskich z Inflant, zgromadzone w uniwersytecie Dorpackim, były też materiałem do źródłowej monografii ryb dewońskich, opracowanej przez Pandera.

Na południe od linii, łączącej Libawę, Rygę i Psków, czerwone piaskowce stopniowo zapadają pod kompleks młodszych utworów dewońskich (wapieni, łolomitów, gipsów i piaskowców), obejmujących ogniwa zarówno środkowego jak górnego dewonu, wykształcone jednak w zupełnie odmienny typ, aniżeli w Polsce. Facies wykształcenia środkowego i górnego dewonu w Kurlandji, Inflantach i Żmudzi odpowiada współrzednym im pokładom dewonu na dalekiej północy, na Uralu i w górach Timan.

Warstwy te przecina Dżwina na przestrzeni pomiędzy Dynaburgiem a Rygą, a rzeka Windawa pomiędzy Meldsern a Goldyngą. Najlepsze odsłonięcia jednak widzieć można w płaskiej dolinie Muszy i Memla około Radziwiliszek, Birż i dalej w stronę ku Szawłom.

Porządek warstw według Grewingka (Geologie von Est-Liv- und Kurland str. 522) jest tutaj następującym:

1. Wapień piaszczysty i piasek wapienny, przechodzący stopniowo w łupki fukoidowe z *Posidonia membranacea*, *Lingula* sp.

2. Ławica marglowa z licznymi ślimakami i rybami: *Pleurotomaria decorata*, *Pl. quadricincta*, *P. delphinuloides*, *Holopella absoluta*, *Euomphalus Voronejsensis*, *Natica* sp., *Arca Oreliana*, *Spirifer Anossofi*, *Dipterus*, *Dendrodus*, *Osteolepis* etc.

3. Ławica fukoidowa z *Chondrites taeniola* i *Fucus* sp. ind.

Trzy te warstwy stanowią razem kompleks marglowo-piaszczysty 5—6 metrowej miąższości i należą do środkowego dewonu.

4. Zwięzłe, żółtawoszare dolomity, tworzące na rzekach Kurlandzkich bystrzyny i wodospady (np. w Bauske nad Muszą, w Goldyndze etc.). Dolomity te zawierają w miejscowościach, położonych w pobliżu Żmudzkiej granicy, jedynie *Spirifer Anossofi* Vern., lecz w znacznej liczbie okazów; skamielina ta cechuje warstwy przejściowe do górnego dewonu. Grubość dolomitowej ławicy 4,5—6 m.

5. Szare wapienie lub dolomity, z wkładami marglu i gipsów, z fauną górnego dewonu: *Spirifer Archiaci*, *Rhynchonella livonica*, *Spirifer tenticulum*, *Productella subaculeata*, *Lingula subparallela*, *Platyschisma Kirchholmiensis*, *Natica Kirchholmiensis*, *Schizodus trigonus*, *Gomphoceras* sp., *Phragmoceras* sp., *Cocosteus*, *Asterolepis*, *Dendrodus*, *Holoptychius*, *Glyptolepis*, *Osteolepis* etc.; grubość pokładu 15 m,

6. Piasek kwarcowy lub wapienny, glina i margiel ze szczątkami ryb z rodzaju *Dipterus*, *Holoptychius*, *Glyptolepis*, *Osteolepis*, *Dendrodus*.

Pokłady dewonu są, jak wykazał bar. Toll (Geologische Forschungen im Gebiete der Kurländischen Aa, Dorpat 1897) wypiętrzone w kilka garbów antyklinalnych w kierunku z PnZ-PdW, które Musza i Memel przecinają kolejno, odsłaniając górne warstwy formacji aż po poziom ze *Spirifer Anossofi* Vern. (*Atrypa reticularis*, *Orthis striatula*). Grewingk odsłonięcia tych warstw zaznaczył w łożysku Memla od Gr. Memelshof wdół aż do połączenia tej rzeki z Muszą w Bauske, nad Muszą od Bauske w górę do Pozwola, dalej w dorzeczu Muszy luźne odkrywki: w Pompianach, Puszołatach, Szwabiskach, Oaszy, Pokroju, Akminelach,

Mejlunach. Górnodewońskie gipsy szeroko się również rozpostarły pomiędzy Pozwołem nad Muszą a Birżami. Toll znalazł w Pokroju wśród górnodewońskich dolomitów ławicę koralową, jedyną zresztą na całym obszarze Kurlandji i Inflant, oraz ciekawy różowy dolomit w Gaure nad Aa, zawierający obfite *Bryozoa*. Ławica koralowa jest niewątpliwie górnodewońską, jak świadczy znaleziony w niej przez bar. Tolla *Spirifer Archiaci* Vern.

Dolomity i wapienie dewońskie, podobne do powyżej opisanych, nikną wprawdzie dalej ku południowi pod potężne zwały lodowcowej moreny, tworzą jednakże ważny dla zrozumienia faunistycznych stosunków późniejszych epok geologicznych w Polsce długi garb, ciągnący się przez Polskę Inflanty w głąb Rosji aż do W o r o n e ż a. Cypel ten przez cały okres mezozoiczny aż do jurajskiego włącznie, stanowił trwałe rozgraniczenie morza Polskiego, połączonego z zachodnioeuropejskimi lub południowymi zagłębiami, od morza rosyjskiego, posiadającego bezpośrednią łączność z morzami podbiegunowej strefy.

Znaczna różnica fauny, jaką już w dewonie pomiędzy terenem południowo polskim a Kurlandzkim widzimy, świadczy o istnieniu już w owym czasie lądu, dzielącego basen południowo zachodni od północnego, a ląd ten zajmować musiał miejsce dzisiejszej Polski i Litwy.

* Świadczy o tem zresztą zupełny brak pokładów z epok węglowej na całym obszarze ziem Polskich, poza Szląskiem, z wyjątkiem jedynie południowo-zachodniego, graniczącego ze Szląskiem zakątka. Na południu w okolicy Naddniestrzańskiej na dewonie leży bezpośrednio wapień jurajski.

* * *

Na południe od Inflant Polskich i Żmudzi w jednym już tylko miejscu zostały odkryte przez prof. Karpińskiego warstwy paleozoiczne, a to we wsi R a w a n i c z e w pow. Ihumeńskim gub. Mińskiej, gdzie w zielonym piaskowcu glaukonitowym znalazły się nieliczne skamieliny formacji k a m b r y j s k i e j.

W Mińsku Litewskim przy wierceniu głębokiej studni, napotkano w głębokości 150 m pod trzeciorzędem potężną serję osadów, złożonych ze zbitych wapieni dolomitycznych, różnobarwnych margli, przekładanych warstewkami glin plastycznych, szarych lub pstrych: czerwonych i błękitnych. Serja ta sięga do

głębokości 193 *m*, poczem pojawia się szereg skał odmiennych: mniej lub więcej sypkich piaskowców różowawych, spojonych dolomitowym lub wapiennym cementem.

Serja tych dolomitycznych piaskowców (Sanddolomite Grewingka) kończy się na głębokości 207 *m*, poczem następuje warstwa szarej marglistej gliny około 1 *m* gruba, przedzielająca utwór powyższy od leżących w jego spągu szarych margli piaszczystych do głębokości 214 *m*. Niżej idzie szereg różnobarwnych piaskowców arkozowych, przeważnie czerwono-brunatnych, złożonych z droбноziarnistego piasku z dość znaczną domieszką skalenia i blaszek miki, są one słabo spojone żelazistym cementem, a ku dołowi stają się coraz bardziej droбноziarniste. Otwór doszedł w nich do głębokości 274 *m*. Skamielin żadnych nie znaleziono. Lewiński uważa cały kompleks za utwór dewoński, co niewydaje mi się prawdopodobnem, arkozowych bowiem piaskowców podobnych w dewonie Inflanckim nigdzie niema, znajdują się natomiast obficie na Podolu oraz w górach Świętokrzyskich, gdzie ich przynależność do kambru lub dolnego syluru nie ulega wątpliwości. Z drugiej strony różowe piaszczyste dolomity znane były już Eichwaldowi z Polesia Wołyńskiego. Okaz takiego dolomitu przepelnionego ośrodkami *Pentamerus* sp. z niedostateczną etykietą (z dóbr hr. Platera na Wołyniu) znajduje się w zbiorze Zejsznera.

Literatura.

- 1781—1784. Carosi: Reisen durch verschiedene Polnische Provinzen. Lipsk.
- 1833—1836. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen sowie der übrigen Nordkarpathenländer. Stuttgart.
1837. Pusch: Geognostischer Atlas von Polen. Stuttgart.
1845. Bloede: Formationssysteme in Polen. Verhandl. d. Mineralog. Ges. Petersburg.
1861. Grewink C.: Geologie von Est- Liv- und Curland nebst den angrenzenden Teilen Lithauens. Archiv f. Naturkunde Est- Liv- und Curlands, Dorpat.
1866. Roemer Ferd.: Ueber die Auffindung devonischer Kalksteinschichten bei Siewierz im Königreiche Polen. Zeitschr. d. d. geol. Ges.
1866. Hohenegger — Fallaux: Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau mit dem südl. angrenzenden Theile von Galizien. Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, t. 26.

1867. H e m p e l: Description géologique des environs de Kielce, Chenciny et Małogoszcza. Annales des mines.
1868. Z e j s z n e r: Über die eigenthümliche Entwicklung der Triasformation zwischen Brzeziny und Pierzchnica. Zeitschr. d. d. geol. Ges.
1868. Z e j s z n e r: Über den Dolomit im devonischen Gebirgszuge zwischen Sandomierz und Chęciny. Neues Jahrb. f. Mineralogie.
1869. Z e j s z n e r: O dolomicie w paśmie dewońskim pomiędzy Chęcunami i Sandomierzem. Roczn. Tow. nauk. Kraków.
1870. R o e m e r F.: Geologie von Oberschlesien. Wrocław.
1870. D e g e n h a r t: Der Oberschlesisch-Polnische Bergdistrict mit Hinweglassung des Diluviums im Anschlusse an die von Roemer ausgeführte geognostische Karte von Oberschlesien. Berlin.
1872. T r e j d o s i e w i c z: O perechodnych formacjach Kieleckich gor. Warszawa.
1876. K o n d a k i: Notatka o dewonie w Kowali i Brzezinach. Gornyj żurnal t. 11. str. 107—108.
1878. T r e j d o s i e w i c z: Opis badań geologicznych, dokonanych w Królestwie Polskiem w r. 1878, oraz sportrzeżenia we wsiach Zbrzy i Kleczanowie. Spraw. Kom. fizjogr. Kraków.
1886. F l a u m: Rudy miedziane gór Kieleckich. Pam Fizjogr. t. 6. Warszawa.
1887. R o e m e r F.: Ein neues Vorkommiss devonischer Gesteine auf der Westseite des polnischen Jurazuges. Jahresber. d. schles. Ges. für vaterländische Cultur.
1888. S i e m i r a d z k i: O wieku konglomeratów wapiennych w okolicy Kielc i Chęcın. Spraw. Kom. fizjogr. Kraków.
1888. S i e m i r a d z k i: Sprawozdanie z badań geologicznych w okolicy Kielc i Chęcın. Pam. Fizjogr. t. 8. Warszawa.
1888. S i e m i r a d z k i: Studien im Polnischen Mittelgebirge II. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1888. Z a r ę c z n y: Studja geologiczne w Krakowskim okręgu I. dewon. Spraw. Kom. fizjogr. Kraków.
1889. T i e t z e E.: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1890. D o b o r z y ń s k i: Rudy miedziane Kieleckie. Przegląd techniczny. Warszawa.
1891. S i e m i r a d z k i i D u n i k o w s k i: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego, Galicji i krajów przyległych. Pam. Fizjogr. t. 11. Warszawa.
1891. Ł e m p i c k i: Geologiczeskaja gornopromyszlennaja karta Polsko-Sielezskaho kamiennougolnaho bassejna. Petersburg.
1893. K a r p i ń s k i j: O nachoźdienii niźniesiurijskich otłożenij w Minskoj gubernii. Gornyj żurnal.
1894. Z a r ę c z n y: Atlas geologiczny Galicji. Tekst do zeszytu 3. Kraków.
1896. G ü r i c h: Das Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge. Verhandl. d. mineralog. Ges. Petersburg.
1897. T o l l E. B a r.: Geologische Forschungen im Gebiete der Kurischen Aa. Sitzungsber. d. Dorpater Naturforsch. Ges. Dorpat.

To samo po rosyjsku: Izwiestja geol. komiteta t. 16. Petersburg.

1900. Gürich: Nachträge zum Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge. Neues Jahrb. f. Mineralogie.
1910. Sobolew: Über den Fund oberdevonischer Schwämme in Polen (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges.).
1910. Sobolew: Srednij dewon Kielecko Sandomirskaho kriaża. (Izwiestja Warsz. Politechnicz. instituta).
1911. Sobolew: O fannenskom jarusie Kielecko-Sandomirskaho kriaża. (Jeżegodnik po mineralogii i geologii Rossii. Warszawa t. 13.).
1911. Sobolew: Putiewoditiel dla geologiczeskoj ekskursii w Kielecko-Sandomirskij kriaż, Warszawa. (Izwiestja Warsz. Politechn. Inst.).
1911. Sobolew: Ob obszczem charakterie tektoniki Kielecko Sandomirskaho kriaża. (Izwiestja Warsz. Politechn. Inst.).
Gürich: Über das Devon von Dembnik bei Krakau.
1912. Sobolew: Zamietka o Kieleckom i Rejnskom dewonie i tektonikie Ewropy Izwiestja i t. d.
1912. Czarnocki i Samsónowicz: O werchniem dewonie gory Miedzianki (Jeżegodn. po mineralogii i geologii Rossii. Warszawa t. 10.).
1913. Sobolew: Ob osobiennościach geologiczeskaho strojenja siewiernoj i jużnoj czasti Carstwa Polskaho. (Izwiestja etc.).
1915. Lewiński: Otwór świdrowy w Mińsku Litewskim. Warszawa. Sprawozd. Warsz. tow. naukowego.
1919. Czarnocki: Stratygrafia i tektonika gór Świętokrzyżkich. (Prace Warsz. tow. naukowego nr. 28).
-

ROZDZIAŁ VIII.

Transgressja węglowopermska. Wapien węglowy w Krakowskim i w Górach Świętokrzyskich. Kulm w Krakowskim i na Szląsku. Produktywna formacja węglowa w zagłębiu Szląskiem. Skały wybuchowe w okolicy Krzeszowic. Formacja permska w Krakowskim, Kieleckim, na Litwie i w Wielkopolsce.

Przy końcu okresu dewońskiego widzieliśmy już objawy oscyllacji w przekraczającym ułożeniu najwyższego *f a m m e n i e n u* na starszych ogniwach paleozoicznych utworów. Zjawisko to zresztą powszechne na całym obszarze środkowej Europy — czego dowodem mieliżnowy typ osadów większości warstw dewońskich (warstwy ze *Spirifer Verneuilli*, piaskowce z *Holoptychius* itp., szczątki roślin lądowych, rafy koralowe z *Phillipsastraea* itd.). Morze cofa się daleko na wschód do Wałdaju i Moskwy, Woroneżu, Kaukazu i Armenji; na zachód — do Belgji, Irlandji i Hiszpanji, na południe — do Afryki środkowej. Wąska cieśnina morska przecina jeszcze Europę środkową na początku okresu węglowego, od Belgji przez Westfalję, Saksonję, Szląsk, Krakowskie, Spisz i Karyntję dążąc przez kraje Bałkańskie do Armenji. Resztę środkowej i południowej Europy pokryła zwolna sieć płytkich lagun, do których tylko od czasu do czasu dochodzą lokalne zalewy morskie. Laguny te zrazu rozległe i połączone między sobą w jednolitą sieć wodną, powoli maleją, wysychają, oddzielają się jedne od drugich, tworząc zamknięte bagniste zagłębienia; sama cieśnina przeobraża się również w szereg lagun, tak że już w połowie okresu węglowego powierzchnia zachodniej Europy przedstawia płaską okolicę, usianą mnóstwem bagnistych jezior i bagien, w których

się gromadzą pokłady węgla kamiennego. Dopiero w drugiej połowie tego okresu zaznacza się silny ruch górotwórczy ziemskiej skorupy: wznoszą się z dna morskiego wielkie pasma górskie systemu *V a r y s c y j s k i e g o*, czemu towarzyszą liczne wylewy lawy — porfirów, melafirów, diabazów etc.

Na dnie jezior i lagun oraz bagien ówczesnych nagromadzone pnie *Sigillaryj*, *Lepidodendronów*, olbrzymich skrzypów i paproci, pod osłoną wody zabezpieczone od gnicia, stopniowo z biegiem czasu coraz bardziej zatracając znamiona tkanki organicznej i tracąc część zawartego w nich węgla w postaci lotnych węglowodorów, przekształciły się w pokłady węgla kamiennego. W wielu okolicach, np. w zagłębiu Donieckim, pokłady materiału roślinnego gromadziły się na dnie morskiem, naniesione przez prądy, podobnie jak to dzisiaj się dzieje z t.zw. „pływającym lasem“, wyrzucanym na brzeg północnej Syberji. Olbrzymie zagłębienie węglowe Szląsko-Morawskie, obejmujące kilka tysięcy kilom. kwadr. powierzchni, przedstawiało podczas epoki węglowej obszerną lagunę, w której osiadły grube pokłady piasków, iłu i żwiru ze szczątkami roślin lądowych. Okres ten trwał bardzo długo — o czem świadczy okoliczność, iż flora lądowa uległa czterokrotnie radykalnym przeobrażeniom, a masa piasku i iłu wypełniająca dziś to zagłębienie jest tak wielką, iż możnaby z niej usypać pasmo górskie, niemniejsze od dzisiejszych Karpat. — Pasma takie (system Armorykański) istniało też w pobliżu, zanim przez wody deszczowe w przeciągu wielu wieków doszczętnie spłukanem zostało. Z tych gór prastarych, doszczętnie przez wody zmytych z powierzchni ziemi, ocalały zaledwie tu i ówdzie drobne szczątki — geolog jednak tylko jest w możności ich kształt i kierunek pierwotny chociaż w przybliżeniu odtworzyć, późniejsze bowiem ruchy górotwórcze porwały te szczątki ze sobą i wszelki ślad ich w orografji kraju zatarty.

Na początku okresu węglowego morze od zachodu sięgało do podnóża gór Świętokrzyskich i okolicy Krzeszowic, skąd morska cieśnina kierowała się poprzez obszar dzisiejszych Beskidów ku Spżowowi. Północna granica Szląskiego zagłębia przechodzi od podnóża gór Altvater w Sudetach przez okolice Kropiwnicy nad Odrą, Żyrowę, Toszek prawie do Chęcina. Przebiegu tej granicy między Chęcunami a Krzeszowicami

dotychczas nie znamy. — Od Krzeszowic rozpoczyna się granica południowa przez Zator i Dziedzice do Morawskiej Ostrawy i Hulczyna. Rzeczywista granica prawdopodobnie sięgała znacznie dalej ku południowi, o czym świadczy znalezienie węglowego utworu na nieznacznej głębokości w Dziedzicach oraz ślady zniszczonych pokładów węglowych, zawarte w piaskowcach Karpackiego fliszu.

Najniższe warstwy formacji węglowej w zagłębiu Szląskiem są jeszcze utworem w części przynajmniej, niewątpliwie morskim, zawierają bowiem do kilkadziesiąt metrów grube pokłady iłów i wapieni z morskimi skamielinami. Między innymi posiadamy taką partję utworów morskich na spodzie formacji węglowej w postaci półkryształicznych wapieni w okolicy Krzeszowic (Paczołtowiec, Dębnik, Filipowice, Tenczynek, Zalas i Czerna). Przekrój zaś, jaki otrzymano w sztolni „Krystyna“ w Tenczynku nie pozostawia najmniejszej wątpliwości co do względnego wieku wapieni „węglowych“ w tej okolicy.

W czterech głębokich i malowniczych dolinach, rozciągających się od Czerny, Paczołtowiec, Racławic i Szklark aż do linii uskoku Czatkowickiego na południu, najniższe części dolin tworzy wapień węglowy. W zachodniej części obszaru, na zachód doliny Paczołtowieckiej, w stropie wapienia węglowego leżą utwory dolnego triasu (röth i wapień muszlowy), od wschodu przykrywają je bezpośrednio warstwy jurajskie.

Przy Czatkowicach utwór ten występuje na wschodniej ścianie doliny w postaci ciemnoszarych ławic wapiennych bezpośrednio pod gliną dyluwjalną. Warstwy upadają h. 6—7 na zachód 44—46%. Odtąd widać drobne skałki tego wapienia wszędzie po lesie u stóp wysokich ale mało widocznych zarosniętych hałd po szybach na glinę ogniotrwałą. Wapień w tym miejscu zawiera *Spirifer striatus*, *Productus giganteus* i inn. skamieliny. Poczynając od linii uskoku Czatkowickiego ku północy, wapień węglowy ukazuje się na obwodzie wyspy Dębnickiego dewonu, widoczny na wschodzie w dolinie potoku Racławki i jej dopływu — Szklarki aż do źródeł, na zachodzie — w dolinie potoku Eljaszówki między Czatkowicami i Paczołtovicami i jej dopływu zachodniego Czernki aż do Nowej Góry. Dalej na zachód i południe wapień węglowy kryje się pod

młodsze ogniwa węglowej formacji, wynurzając się tu i ówdzie w postaci drobnych wysepek, m. inn. w Tenczynku w sztolni Krystyny. Szczegółowy opis odsłoneńc podał Jarosz (Stratygrafia wapienia węglowego etc.).

W dolinie Raclawki oba brzegi aż do granicy b. Królestwa są złożone z wapienia węglowego z wyjątkiem opisanych wyżej odkrywek marmurów Dębnickich. Przy samej granicy w kamieniołomie opisanym przez Römera (Geol. v. Oberschl. str. 60) i Zaręcznego (Ic. str. 44) leżą u góry mokre czarne łupki, poniżej ich ławice ciemnoszarych wapieni marglowych, naprzemian z łupkami; na spodzie przegląda czerwonawoszary wapień marglowy. Upad warstw zachodni 11—14%. Takie same utwory widzimy w sąsiednim kamieniołomie przy młynie Paczołtowickim i dalej w zboczu stromego jaru Stradliny, od Żar wpa-
dającej do Raclawki, oraz w łomie na granicy galicyjskiej przy źródłach rz. Szklarki — więc wyłącznie na wschód od doliny Raclawki. W kamieniołomie granicznym w dolinie Szklarki wydobywano dawniej czarny marmur, tj. czarniawoszary, zwięzły wapień bitumiczny, zawierający liczne buły czarnego rogowca. Wapienie są przegradzane cienką warstwą krynoidową. Jeszcze wyżej leży wapień, przeobrażony przez zetknięcie z żyłą porfirową. Z długiej listy skamielin, oznaczonych z tych odkrywek przez Jarosza podaję najgłówniejsze: *Dielasma sacculus*, *D. hastatum*, *Athyris Royssii*, *A. lamellosa*, *Spirifer Tornacensis*, *Sp. striatus*, *Sp. cuspidatus*, *Sp. Urii*, *Reticularia lineata*, *Martinia glabra*, *Orthothes crenistria*, *Orthis resupinata* O. *Michelini*, *Productus semireticulatus*, *P. pustulosus*, *P. mesolobus*, *P. margaritaceus*, *Chonetes hardrensis*, *Lingula Credneri*, *Zaphrentis cornucopiae*, *Platycrinus laevis*, *Poteriocrinus crassus*. Z kamieniołomu koło młyna Paczołtowickiego Jarosz wymienia nadto nieznalesione w innych odkrywkach: *Spirifer trigonalis*, *Rhynchonella reniformis*, *Rh. acuminata*, *Rh. pugnus*, *Rh. pleurodon*, *Productus undatus*, *Pr. longispinus*, *Pr. punctatus*, *Pr. Nystianus*, *Chonetes comoides*, oraz trylobity: *Brachymetopus Maccoyi*, *Griffithides globiceps*, *Phillipsia gemmulifera*, *Ph. Eichwaldi*, *Dechenella* sp.

Fauna powyższa odpowiada najniższemu piętru wapienia węglowego w Belgji czyli warstwom z Tournay (*Tornacien*). Natomiast wszystkie odsłoneńcia wapienia położone na zachód linji Raclawki — w dolinie Eljaszówki i Czernki — zawierają

faunę wyższego poziomu z Visé (*Viséen*). Oba brzegi Eljaszówki, płynącej od Paczołtovic, tworzy jasnoszary wapień, kryjący się powyżej Paczołtovic pod dolomit triasowy. Najlepsze odsłonięcia widać pod Kulendą koło Paczołtovic, gdzie warstwy upadają 19% na PdZ. Skamieliny nieliczne i źle zachowane. W zbiorach Akademji znajdują się z tej miejscowości: *Spirifer striatus*, *Martinia lineata*, *Productus giganteus*, *Chonetes comoides*. W dole „pod furtką“ położonym na najdalszym punkcie południowym na granicy Czatkowickiego uskoku Zaręczny znalazł: *Syringopora reticulata*, *Productus latissimus*, *Pr. semireticulatus*. W Czatkowicach wreszcie liczne okazy *Spir. striatus*. W dolinie Czernki wapień węglowy jest widocznym w wielu miejscach. Najwyżej w górę potoku leży odkrywka blisko połączenia się potoku Gorenickiego z potokiem z Nowej Góry. Wapień tu zbity, bardzo popękany, jasny z wejrzenia do jurajskiego wapienia podobny. W wapieniu tym znaleziono: *Euomphalus* sp., *Syringopora* sp., *Chonetes papilionacea*, *Orthis (Dalmanella) Michelini*, *Productus corrugatus*, *Pr. Youngianus*. Nachylenie warstw Pd. Odtąd wdół potoku aż do Czerwonej Ścianki przy ujściu potoku do Eljaszówki, wapień jaśniejszy lub ciemniejszy zabarwiony szary, zbity i drobnokrystaliczny tworzy spód wschodniego skalistego zbocza doliny. W Czerwonej Ściance powyżej tegoż leżą: spodem wapienie margłowe czerwonawoszare, na nich zaś ility brunatne i krwistoczerwone oraz ciemnobrunatne łożupki, a wreszcie najwyżej w grubych ławicach wapienie otwornicowe, na spojach przesypane czerwonym łem, przegradzane cienkimi warstwami czerwonych łów. Z odkrywki tej dotychczas oznaczono: *Productus giganteus*, *Pr. fimbriatus*, *Pr. latissimus*, *Pr. punctatus*, *Spirifer striatus*, *Martinia lineata*, *Chonetes comoides*, *Ch. papilionacea*, *Athyris globularis*, *Strophomena analoga*, *Orhothetes crenistria*, *Productus semireticulatus*, *Dielasma* sp., *Naticopsis* sp., wreszcie otwornice, należące do rodzajów: *Endothyra*, *Climacammina*, *Tetrataxis*, *Archaeodiscus*, *Nodosinella*. Dalej ku zachodowi kilka drobnych odkrywek mamy w dolinie Miękinii w pobliżu Nowej Góry: jest to ten sam szarawobiały zbity wapień z *Productus giganteus*.

Najdalej ku zachodowi wysuniętą odkrywkę mamy w dolinie Kamienic o 3 km na zachód doliny Czernki, t. j. w pierw-

szej dolinie na wschód Filipowic. Wapień tworzy w tem miejscu białe malownicze skały nad wschodniem zboczem doliny. Od południa i PdZ. przypierają do nich piaskowce węglowe i permskie, od zachodu i północy — zlepieńce triasowe i tufy porfirowe, a ponad niemi przechodzi pas dolomitów triasowych. Jarosz wymienia stąd: *Dielasma* sp., *Spirifer integrigosta*, *Sp. trigonalis*, *Sp. duplicigosta*, *Martinia glabra*, *Reticularia lineata*, *Rhynchonella reniformis*, *Rh. acuminata*, *Rh. pleurodon*, *Strophomena analoga*, *Orthothetes crenistria*, *Productus giganteus*, *Pr. semireticulatus*, *Pr. costatus*, *Pr. longispinus*, *Pr. aculeatus*, *Pr. fimbriatus*, *Pr. plicatilis*, *Pr. sublaevis*, *Cyathophyllum*, *Syringopora*, człony liljowców.

Na południe od wyżej opisanych odkrywek napotkano wapień węglowy w T e n c z y n k u na Pn. końcu sztolni Krystyny, gdzie tworzy jądro siodła i jest antyklinalnie przykryty na Pn. i Pd. upadającymi łupkami „kulmu“. Otwór świdrowy we wsi Z a l a s na głębokości 200 m przebił cienką ławicę wapienia z licznymi *Spiriferami* z grupy *Sp. pinguis* i *Sp. striatus*, pod którym napotkano produktywne warstwy „kulmu“ podobne jak na północnej granicy Szląskiego zagłębia koło Toszka, świadczące, iż wapień węglowy w Krakowskiem jest współrzednym z dolnemi warstwami kulmu.

Przed kilkoma laty Czarnocki odkrył niespodzianie utwór węglowy zupełnie podobny do Krakowskiego we wsi Gałęzice koło Chęcina, z czego wnosić można o znacznie dalszem, niż dotychczas przypuszczano, rozpowszechnieniu utworów węglowych ku wschodowi. Jednak wnioski praktyczne w tej mierze są jeszcze przedwczesne, dopóki głębokie wiercenia, przeprowadzone w kotlinie Miechowskiej, sprawy tej nie wyjaśnią.

Według spostrzeżenia Czarnockiego w zachodniej części gór Świętokrzyskich utwory dewońskie kończą się powyżej warstw C l y m e n i o w y c h znacznym kompleksem pstrych łupków ilastych i krzemionkowych z ubogą fauną, odpowiadającą górnym warstwom C l y m e n i o w y m, facjalnie wykształconym analogicznie do granicznych warstw między dewonem i formacją węglową, względnie z najniższymi warstwami „kulmu“ (*Kieselschiefer* Harcu). Na Karczówce warstwy krzemionkowe pojawiają się już ponad warstwami *Cheilocerasowemi*; w Bolechowicach leżą powyżej dolnoclymeniowych pokładów. W Mie-

dziance znalazł Czarnocki *Clymenie* z rodzaju *Glaciella*, (*Gl. Pasquayi* i *Gl. glaucopsis*), cechujące warstwy górnoclymeniowe.

We wsi Gałęzice w Pd. skrzydle synkliny na utworach dewońskich na północnym zboczu góry Ostrówki leży kompleks łupków krzemionkowych o dość zmiennem wejrzeniu, zawierających nieoznaczalne szczątki *Plakodermów* i roślin. W stropie ich leżą odsłonięcia wapieni, tworzących szereg niewielkich wzgórz, położonych równolegle do pasemka wychodni Dewonu. W zwałach kamieni tu nagromadzonych oraz w pojedynczych skałkach odsłania się szary lub czerwony wapień, łudząco podobny do dewońskiego, przepełniony członami liljowców. W wapieniu tym Czarnocki zebrał bogatą faunę utworu węglowego: *Cyathophyllum regium*, *Strophomena analoga*, *Orthothetes crenistria*, *Productus giganteus*, *Pr. latissimus*, *Pr. semireticulatus*, *Pr. fimbriatus*, *Pr. striatus*, *Pr. mesolobus*, *Pr. cf. Cora.*, *P. costatus*, *P. plicatilis*, *P. punctatus*, *P. pustulosus*, *Chonetes* sp., *Spirifer* cf. *striatus*, *Sp. grandicosta*, *Sp. triangulatis*, *Sp. cf. trigonalis*, *Reticularia lineata*, *Athyris ambigua*, *Schizophoria resupinata*, *Dielasma hastatum*, *Rhynchonella acuminata*, *Rh. acum. var. mesogonia*, *Rh. pleurodon*, *Bellerophon* sp., *Glyphioceras sphaericum* (?), *Orthoceras* sp., *Phillipsia* sp., *Brachymetopus* sp., *Dechenella* sp. Większość tych form odpowiada wyższemu poziomom dolnego karbonu (Viséen). Odkrywki tych wapieni widać na przestrzeni przeszło 3 km. Miąższość ich wynosi około 30 m. W stropie wapieni węglowych spoczywa znaczny kompleks szarowakowych piaskowców i łupków ilastych, w pierwszych spotyka się niekiedy obfity miał roślinny. Dobre odsłonięcie tych warstw widać na drodze, wiodącej z południa do Gałęzic. Czarnocki zalicza również do utworów „kulumu“ szarowaki z miałem roślinnym, wypełniające środek synkliny Kieleckiej w Górnice oraz pomiędzy Lechowem i Lechówkiem koło Łągowa: prawdopodobnie jednak są to jedynie warstwy górnoclymeniowe, pospolite w Kieleckiem.

Na wschód i południe wyżej wymienionych odsłoneń wapienia węglowego, współrzędne mu osady formacji węglowej, jeszcze niewątpliwie w części przynajmniej morskiego pochodzenia, wykształciły się w postaci piaskowców i łupków szarowakowych, zawierających charakterystyczną skamielinę —

wielkie płaskie małże z gatunku *Posidonia Becheri*. Warstwy te noszą utartą nazwę górniczą „kulm“. Roemer (Geologie v. Oberschlesien) szczegółowo opisał utwór ten na Szląsku. Z dzieła jego wyjmujemy jedynie szczegóły, dotyczące odsłonięć tego utworu na prawym brzegu Odry.

W pobliżu Kropiwnicy wzdłuż południowego stoku skalistego pasma triasowego wapienia, przedzielony od tegoż pasem pstrego piaskowca, ciągnie się pas cienkowarstwowych ciemnych piaskowców szarowakowych bez skamielin, szerokości około 1 km, około 1 mili długi, na przestrzeni od Oberwic przez Jaszyny do Żyrowej. Większą nieco partję „kulmu“ widzimy w okolicy Toszka. Układ warstw tutaj podobny jak koło Żyrowej: u południowego podnóża skał wapienia muszlowego i bezpośrednio w spągu pstrego piaskowca.

Do utworu tego należy stożkowa Góra Zamkowa przy Toszku. Na południe od miasta można widzieć te same skały wyraźnie na zboczach doliny strumienia aż do Boguszyca. Wreszcie małe odsłonięcie kulmu i pstrego piaskowca posiadamy na Pd. Kotliszowic oraz na lewym brzegu doliny rzecznej przy Sierocie. Wszystkie powyższe punkty leżące w okolicy Toszka tworzą jednolitą całość, jakkolwiek na powierzchni związek ich pomiędzy sobą z powodu przysłonięcia przez grube zwały loessu nie jest widocznym. Wszędzie są to stromo ustawione ciemne piaskowce szarowakowe i piaskowcowe łupki, zawierające tu i ówdzie drobne płaskury węgla. Szczątki organiczne są w nich bardzo rzadkie. Römer wymienia (lc. str. 50) *Calamites transitionis* i *Lepidodendron tetragonum*.

Z wyjątkiem miejscowości wymienionych, do których dodać jeszcze należy odkrywkę przy Kozłowej Górze pomiędzy Tarnowskimi Górami i Bytomiem, oraz warstwy kulmu przebite w otworach świdrowych w Radzionkowie na Pn. Gór Tarnowskich oraz około Krzeszowic, całe zagłębie Szląskie wypełniają utwory osadowe produktywnej formacji węglowej, w dolnej swej części współrzedne z kulmem.

Najgrubszy pokład węgla t. zw. „Reden“, dochodzący w Sosnowcu do 20 m grubości oraz dalszy ciąg jego ku zachodowi, rozszczepiony na kilka odrębnych pokładów „siodłowych“ (*Sattelfloetze*) na Szląsku stanowi granicę praktyczną i teoretyczną między dolnym i środkowym karbonem. Warstwy

przeto produktywne, znane górnikom pod nazwą „Podredonowych“ w zagłębiu Dąbrowskiem, warstwy Ostrawskie i Rybnickie na Szląsku, odznaczające się pod względem technicznym najlepszą jakością „gazowego“, koksującego się węgla, należą w całości do dolnego piętra formacji. Ukazywanie się warstw tych na powierzchni jest, oczywiście, zawisłem od tektonicznych stosunków zagłębia. Jako ogniwo najstarsze odsłaniać się one mogą jedynie bądź na obwodzie zagłębia (Mor. Ostrawa, Rybnik, Gliwice, Gołonóg, Tenczynek, Żalas) albo w miejscach najsilniejszego wypiętrzenia antyklinalnego, wskutek usunięcia warstw je przykrywających (Sosnowiec).

Cały obszar olbrzymiego zagłębia Szląskiego, obejmujący powierzchnię około 5800 km kwadr. wypełniają potężne osady piaskowców i glin łupkowych, z warstwami węgla kamiennego. Grubość tego osadu w zachodniej części zagłębia około Rybnika itd. przekracza 2000 m, ku wschodowi zmniejsza się do 600 m. Na całym tym obszarze obecność pokładów węglowych została stwierdzoną przez roboty górnicze i próbne wiercenia, jednak z powodu olbrzymiej niekiedy głębokości, do których się zapadły pod przykryciem młodszych formacyj triasu, miocenu i dyluwium, ukazują się na one powierzchni tam jedynie, gdzie na osi wypiętrzeń młodsze warstwy zostały przez denudację usunięte. Taką denudacyjną zatoką wśród triasowego wapienia muszlowego jest zagłębie Dąbrowskie, od Sierszy przez Dąbrowę Górniczą i Bendzin sięgające do Gór Tarnowskich. Na powyższej przestrzeni utwory węglowe, przysłonięte jedynie przez piaski dyluwjalne, tworzą północne skrzydło synkliny, opartej o wychodnie dewonu i wapienia węglowego pomiędzy Dębnikiem i Siewierzem, i zapadającej na PdZ. pod utwory triasowe. Dalej na południe wynurzają się one znowu w okolicy Bytomia i Mysłowic, jako siodło równoległe, którego grzbiet przebiega od Toszka przez Zabrze, Hutę Królewską, Sielce pod Sosnowcem do wsi Dandówka, a stąd do Jaworzna.

Drugie siodło tworzą kopalnie i odkrywki w okolicy Mikułowa, Lendzina i Chełma na Szląsku, których dalszy ciąg odnajdujemy w Jaworku i na wschód Libiąża.

Trzecie wypiętrzenie przechodzi od okolic Rybnika w kierunku Pszczyzny. Oprócz tego istnieje znaczna flek-

sura, przecinająca z północy na południe wszystkie powyższe siodła od okolicy Gliwic do Morawskiej Ostrawy.

Czwarte siodło tworzą wychodnie formacji węglowej Morawskiej Ostrawy i Karwiny.

Wskutek powyższych stosunków geologicznych, okolice, w których pokłady węglowe znajdują się na dostępnej technicznie głębokości, rozpadają się na kilka odrębnych okręgów górniczych: Ostrawsko-Karwiński, Rybnicki, Mikułowski, wreszcie — największy z nich — Bytomsko-Mysłowicki, obejmujący wszystkie najważniejsze kopalnie Górnośląskie oraz okręg Dąbrowski wraz z zagłębieniem Krakowskim.

Cztery antykliny wyżej wymienione, wogóle bardzo płaskie, mają kierunek ogólny ZPnZ-WPdW. a pochył ich nie przekracza 15^o/_o.

Twory węglowe Polskiego zagłębia przedstawiają przytem tę właściwość, iż oprócz falistości w kierunku biegu warstw wykazują również fałdowanie poprzeczne z północy na południe, spowodowane przez późniejsze ruchy górotwórcze. Oprócz tego, jak we wszystkich wogóle zagłębiach węglowych, wskutek stopniowego zmniejszania się objętości pokładów kosztem zwiększenia ich gęstości, potworzyły się zapadliskowe uskoki w kierunku promienistym od środka ku obwodowi oraz w kierunku spółśrodkowym — równoległe do obwodu.

Wynikiem podobnie zawilej tektoniki zagłębia jest najsmprzód niezliczone mnóstwo uskoków i przesunięć lokalnych, z drugiej strony kopułowaty kształt odsłoneń pojedynczych grup kopalnianych, tak, iż po denudacji warstwy wychodnie najstarszych pokładów układają się w kształcie nieregularnych pierścieni na grzbiecie sioseł, młodsze natomiast idą pasmami wzdłuż kierunku wypiętrzeń siodłowych.

Obszar objęty przez wyżej wymienione okręgi górnicze wynosi razem 2100 km kwadr. Ilość pokładów węgla, eksploatawanych w różnych kopalniach, przekracza 20, a całkowita miąższość ich wynosi około 100 m. Pojedyncze pokłady miewają grubość 4—8 m. Jeden tylko „Reden“ dochodzi w Dąbrowie i Sosnowcu do 8—15 m, wyjątkowo nawet 20 m. Pokłady niżej 1 m zazwyczaj niebwywają eksploatawane, z wyjątkiem jedynie „tłustych“ „gazowych“ odmian podredenowych, których wydobywanie nawet przy nieznaczej miąższości może się opłacać.

Rozpocznijmy przegląd utworów produktywnych od najniższej ich części czyli warstw „Podredenowych“. Najlepiej są one odsłonięte w okolicy Krzeszowic. W dolinach Czernki, Miękini i Kamienic odsłaniają się najstarsze pokłady węglowe (kulm), widoczne w głębokich parowach Bartłowej Góry przy Miękini, gdzie w oddaleniu kilkudziesięciu kroków można uważać nadzwyczaj ostre i strome fałdowanie tego utworu. Są to łupki ilaste i piaskowce łupkowe, zawierające liczne odciski skrzypów i paproci. W zetknięciu z sąsiednim porfirem Miękińskim skały tego poziomu są wypalone i zdradzają się odrazu swoją rudą barwą. Są przeto od porfirów starszemi. Podobne pokłady znaleziono w spągu warstw węglowych (podredenowych) w G o ł o n o g u i P s a r a c h, nie posiadamy jednak o nich bliższych szczegółów. W dolinie Filipowickiej warstwy węglowe są odsłonięte zaraz za uskokiem Czatkowickim, tuż za odkrywką ikrowca jurajskiego, oraz dalej za rzeką w dwu zerwach, utworzonych z szarego, w części zwirowatego piaskowca, przegradzanego czerwonym iłem, nachylonego 18—20% ku PnW. h. 9. Górny cienkowarstwowy pokład zawiera dość liczne odciski roślin (skrzypów i *Sigillaryj*). W drodze nad szkołą widać czerwone iły z licznymi listkami miki, a wyżej piaszczyste rozsypisko, przegradzane iłami, zawierające skupienia ilastego hematytu i sferosyderytu. Odtąd w górę parowu piaskowce i łupki leżą wszędzie płytko pod powierzchnią. Węgiel, jaki mieszkańcy kopią w swoich piwnicach, ma zaledwie 0,6—0,9 m grubości. Takich drobnych pokładów jest tutaj kilka: górna ich część (dolny karbon) ciągnie się ku Pd., dolna (kulm) ku PdW. h. 14. (Pusch, Geogn. Besch. v. Polen I. str. 169). Wyżej w dolinie Filipowickiej i jej rozwidleniach leżą w niskich brzegach krętego potoku naturalne odsłonięcia piaskowca węglowego i łupków: są one tem szczególne, iż leżą niemal bezpośrednio pod grubą warstwą zlepieńca Karniowickiego bez pośrednictwa warstw permskich, odsłoniętych tuż obok na zachodnim zboczu Filipowickiej doliny. Przy drodze do P s a r widać ślady kilku opuszczonych kopalń z połowy ubiegłego stulecia, u dolnej granicy Karniowickiego piaskowca. W T e n c z y n k u w północnej części wspomnianej już sztolni Krystyny przebito, po przejściu 180 m wapienia jurajskiego, siodłowe wypiętrzenie łupków, podobnych jak w Filipowicach, na przestrzeni 100 m,

w stropie ich — 300 m jałowego piaskowca, poczem dopiero natrafiono (od spodu) na utwory węglonośne w dwóch poziomach: w szybie Andrzej: dwie warstwy 0,48 i 1,60 m, drugi w szybie Krystyna: trzy drobne warstewki i w szybie Adam dwa pokłady, łącznej grubości 1,40 m. Węgiel jest wybornej jakości, mocno bitumiczny, i był używany za czasów austriackich na opał dla torpedowców. Piaskowce węglowe są drobnoziarniste, ciemnoszare, przedzielające je ility łupkowe — jasne, szczątki roślinne są rzadkie, natomiast na węglu znajdują się często białe skorupki *Lingula squammiformis*. Te same pokłady podredenowe wychodzą na powierzchnię na wschodnim zboczu Góry Zamkowej w Rudnie, oraz na północ Podzamcza aż po leśniczówkę. Warstwy leżą pod melafirem Tenczyńskim. Na południe Krzeszowic przebito trzy otwory próbne we wsi Z a l a s, gdzie pokłady podredenowe również ukazują się na powierzchni. Najgłębszy otwór nr. 3 na północ wsi pod Liguniową Górą napotkał utwór węglowy w głębokości 39 m, w nim kilka drobnych pokładów węgla (najgrubszy 1,38 m na 114 metrze). W głębokości 176 m natrafiono na wspomniany wyżej cienki wkład wapienia morskiego ze skorupami *Spiriferów* (*Viséen*). Charakterystyczną właściwością piaskowców tego dolnego poziomu (kulmu), stwierdzoną zarówno tutaj, jak w Tenczynku i Filipowicach, jest zawartość wapiennego lepiszczaka, niespotykanego nigdy w piaskowcach formacji środkowokarbońskiej. Z głębokości 201—203 m wydobyto próbki skał, które Michael uznał za typowy „kulm“: są to czarne łupki o jedwabistym silnym połysku i cienkołupkowym przełamie naprzemian z łuszczkowymi piaskowcami. Zawierają obfity miąższości roślinny, niema w nich jednak sferysyderytów, charakteryzujących ten poziom w Tenczynku i Filipowicach. Dalsze próby wydobyte z głębokości 239—240 m zgadzają się również w najdrobniejszych szczegółach ze skałami kulmu w Toszku, Opolu itd. Inny otwór, wywiercony w tej samej wsi (nr. 2) do głębokości 198 m przebił melafir, martwice melafirowe naprzemian z piaskowcami, od 198 m dopiero napotkawszy piaskowce węglowe: szereg ciemnych iłów łupkowych i piaskowców z kilkoma pokładami węgla. Kilkakrotnie napotkano warstwy piaskowców wapienistych. Otwór doprowadzono do głębokości 618 m, przebiwszy 6 pokładów węgla, między niemi dwa znaczniejsze (1 m i 1,80 m) węgla antracy-

towego. Szereg wierceń próbnych, dokonanych dalej ku południowi wykazał wschodnią granicę zagłębia węglowego na linii idącej przez Ryczów, gdzie napotkano pokłady węgla, i Brzeszcze, jak się zdaje, wydobywające jeszcze pokłady podredenowe. Wiercenie w Preciszowie nad Wisłą pomiędzy Zatorem i Oświęcimem napotkało już młodsze pokłady węglowe środkowego karbonu.

Wróćmy teraz do Krzeszowic, aby zobaczyć dalszy przebieg wychodni warstw podredenowych w kierunku północnym.

W okręgu Dąbrowskim następujące kopalnie eksploatują warstwy podredenowe: Kop. Jan na głębokości 64 m, wydobywa 3 pokłady tego poziomu, wychodzące na powierzchnię na Pn. pola kopalnianego. Położenie pokładów zgodne z Redenem; grubość warstw 2—2,50 m. Towarzyszą im ility łupkowe, zawierające znaczne ilości pirytu oraz drobnoziarniste bogate w mikę piaskowce. Często zdarzają się również łupki bitumiczne. W kopalni tej Tondera zebrał: *Calamites ramifer*, *Archaeocalamites radiatus*, *Calymmotheca Linkii*, *C. Stangeri*, *Lepidodendron Veltheimianum*, *Stigmaria inaequalis*, *Cordaites* sp., florę warstw Ostrawskich.

Od wschodu graniczy z poprzednią kopalnia Flora. Znalezione w niej 6 pokładów podredenowych: 3 z nich te same jak w poprzedniej, 3 inne od nich starsze. Głębokość kopalni 60 m; warstwy węgla często się wyklinowują. Też same pokłady zwane warstwami „z Gołonoga“ odsłaniają się w kopalniach Władysław i Mikołaj. W przekopie kolei Dęblińskiej napotkano wśród nich warstwę morskiego pochodzenia, zawierającą skamieliny Viséenu: *Orthothes crenistria*, *Chonetes hardrensis*, *Lingula mytiloides*, *Nucula luciniformis*, *Phillipsia* sp. obok form słodkowodnych: *Carbonicola nucularis*, *Anthracomya Wardi*, *A. cf. minima*. Z roślin Tondera oznaczył: liczne okazy *Archaeocalamites radiatus*, *Ulodendron minus* i *Stigmaria inaequalis*. Stwierdzono robotami szurfowemi również obecność warstw podredenowych aż do stacji kolejowej w Strzemieszycach. Dalszy ciąg ku PnZ. warstw z Gołonoga stwierdzono około wsi Łagisz i dalej na Z. w kopalni Antoni. W kopalni tej napotkano 6 podredenowych pokładów, z nich najgrubszy i najgłębszy ma 2 m miąższości. Dalej ku zachodowi warstwy podredenowe ukazują się w kopalni Waleryi w Grodziecu.

Do głębokości 298 *m* napotkano 9 pokładów węgla — warstwy są cienkie, nie przewyższają 1 *m*, często się przytem wyklinaują. Upad ich płaski 8—14% na PdZ. Od zachodu pokład węglowy jest przerwany potężnym uskokiem z Pn. na Pd., a w kierunku zachodnim, na przedłużeniu kopalni, wskutek przesunięcia warstw, napotkano pokład Redenu. Na północnej granicy kopalni w Grodźcu również istnieje zapad na 150 *m* głęboki, wskutek którego przy kościele w Grodźcu leżą obok siebie utwory węglowe i triasowe. Na Pn. Grodźca warstwy podredenowe tworzą jeszcze dwa odosobnione łęki przy wsiach Psary i Strzyżowice (kopalnie Tadeusz i Andrzej) z 5 słabymi pokładami węgla (najgrubszy ma 1,30 *m*).

Na Górnym Szląsku w licznych wierceniach próbnych w zachodniej jego części aż do Mor. Ostrawy włącznie, znaleziono w wielu miejscach charakterystyczne dla warstw podredenowych większe i mniejsze wkłady osadów morskiego pochodzenia z podobnymi jak w Gołonogu skamielinami, m. inn. przy wierceniach próbnym w Radzionkowie napotkano charakterystyczne dla tego piętra zbite łuszczkowe piaskowce z przewodnią dla Redenowych pokładów skamieliną *Sphenophyllum tenerrimum* w głębokości około 140 *m*., nadto w najrozmaitszych głębokościach trzy odmienne fauny morskie poniżej Redenu (72, 90 i 136 *m*).

Na głębokości 117 *m* pod najniższym z siodłowych pokładów napotkano tu limanową faunę (*Anthracosia*). Z trzech poziomów morskich tu napotkanych najwyższy zawiera: *Productus longispinus*, *Pr. punctatus*, *P. pustulosus*, *Pr. semireticulatus*, *Aviculopecten* sp., kilka innych nieoznaczalnych małży i szypułki liljowców. Z warstwy środkowej otrzymano: *Orthoceras undatum*, *Nucula gibbosa*, *Solemya* sp., *Lingula mytiloides* *Phillipsia* sp. Z warstwy najniższej wreszcie wydobyto goniaetyty w nieoznaczalnych ułamkach, *Bellerophon Urii*, *Bellerophon* sp. ind., *Leda attenuata*, *Pleurotomaria Weissi*, *Orthoceras* sp. — i skorupkę małego gładkiego *Pecten*.

Warstwa górna z *Productus*ami odpowiada poziomowi Viséen, środkowa — antracytowym warstwom Tenczynka i warstwom z Gołonoga (kopalnia Flora), najniższą wypadnie zaliczyć do Tornacien u, jak wapienie węglowe Paczołtowic i Szklar.

Zupełnie podobne stosunki napotkano w innym otworze świdrowym przy Mikulczycach.

W zachodniej części Górnego Śląska eksploatują pokłady podredenowe, odznaczające się wysoką wartością swego kokującego się węgla, na zachód Gliwic oraz w Rybniku i Morawskiej Ostrawie.

Liczne głębokie wiercenia dokonane przez rząd pruski do głębokości przeszło 2000 *m* w Paruszowicach około Rybnika i wielu innych miejscowościach wyjaśniły już całkowicie rozmieszczenie poszczególnych poziomów węglowych i tektoniczne właściwości tego obszaru kopalnianego. Przewodnią nicią tych poszukiwań jest położenie pokładów „siodłowych“ (Redenu) średnio 4—8 *m* grubych, z przewodnią rośliną *Sphenophyllum tenerimum*. O sprawie tej, mającej olbrzymią doniosłość dla przyszłego rozwoju kopalnictwa węglowego w południowej części Górnego Śląska (powiaty Rybnicki i Pszczyński) oraz w pogranicznych częściach Galicji wspomniemy jeszcze dalej.

Pokład „Reden“ ku zachodowi i południowi rozszcza się na kilka warstw t. zw. „siodłowych“ i jest najbogatszym: w jego obrębie leżą wszystkie największe kopalnie Górnośląskie, eksploatujące równocześnie także wyżej położone warstwy nadredenowe niższej jakości. Wymienimy z nich najgłówniejsze, idąc od wschodu ku zachodowi: Niemce koło Strzemieszyc (kopalnie Feliks, Leopold, Gustaw). Pokład w tym miejscu jest kilkoma poprzecznymi uskøkami schodkowato przerzucony ku północy, tak iż bezpośrednio jego przedłużenie ku zachodowi odnajdujemy dopiero w Porąbce, a po nowem przesunięciu dalej w Dąbrowie Górniczej (szyby Ignacy, Mortimer, Reden, Koszelew). Stąd przerzucony na północ Bendzina, po nowym uskoku — na północny zachód Grodzca przy Wojkowicach Komornych, dalej ku zachodowi już nieprzerwanym szeregiem od Radzionkowa na zachód do Stolarzowic. Wszystkie wyżej wymienione odkrywki Redenu mimo bardzo zmiennych, wskutek wspomnianych uskøków, kierunków, stanowią porozrywane części północnego skrzydła synkliny Bendzińskiej, poza którem ku północy znajdujemy już tylko wyżej wymienione odstonięcia warstw podredenowych w Radzionkowie, Strzyżowicach, Grodźcu itd.

Antyklina główna rozpoczyna się kopułowatym wypiętrzeniem warstw Redenu w Sosnowcu. Pokład ten opasuje miasto nieregularnym eliptycznym pierścieniem, na którego wschodnim końcu leży wieś Dandówka, na zachodnim — kopalnia w Szopienicach. Ku południowi pierścień Sosnowicki sięga do kopalni Puszkina na połowie drogi do Mysłowic. W środku Sosnowickiego pierścienia ukazują się warstwy podredenowe (kopalnie Fanny i Joanna). W nieprzerwanym ciągu pokład Redenu, rozszczepiony jedynie na kilka pokładów „siodłowych“ odnajdujemy dalej na całej szerokości głównego siodła; napotkano go we wszystkich kopalniach aż poza Hutę Królewską pod pokładami nadredenowemi, na powierzchni wychodzi jednak jedynie w dwóch miejscach w postaci małych pierścieniowych wypiętrzeń a to: w kopalni Hohenlohego między Katowicami i Hutą Laury, oraz w Hucie Królewskiej. Dalej zapada się w poprzeczną synklinę pomiędzy Hutą Królewską i Gliwicami, ukazując się ponownie na powierzchni na wschód Gliwic, odkąd linja wychodni pokładów węglowych zmienia się nagle z kierunku W-Z. na Pn-Pd. Ta dyzlokacja w okolicy Gliwic, jeszcze silniej zaznaczona koło Rybnika, była przez długi czas dla górników zagadką, którą dopiero najnowsze głębokie wiercenia w Paruszowicach wyjaśniły.

Głęboko zapadnięte ku południowi pod miocen i młodsze nadredenowe warstwy, ukazują się warstwy „siodłowe“ ku południowi dopiero w Rybniku, gdzie, podobnie jak koło Gliwic, wschodnie skrzydło siodła, idącego z Pn. na Pd., stromo zapada wgłąb. Panowało do niedawna powszechne mniemanie, iż pomiędzy Gliwicami a Morawską Ostrawą istnieje gwałtowne zapadlisko, w południowej części (koło Orłowej) dochodzące do 4000 m, w północnej (koło Gliwic) do 1600 m głębokie.

Strefa, szerokości 2 km, znana pod nazwą Orłowskiego uskoku, była też uważaną za zupełnie jałową, a nadzieję spotkania tutaj w dostępnej głębokości pokładów siodłowych za wykluczoną. Pogląd ten jednak przeprowadzone głębokie wiercenia koło Paruszowic przy Rybniku i Knurowa pod Gliwicami stanowczo obaliły, wykazując zupełnie prawidłowy, jakkolwiek stromy, zapad fleksurowy warstw siodłowych ku wschodowi, wskutek którego w Paruszowicach napotkano je w rzekomo jałowej strefie na głębokości 300 m. Ku wschodowi zapad ten

dochodzi do 1000 m głębokości. Dlatego też kopalnie, położone na wschód Rybnika i Knuruwa (Sorów, Łaziska, Człuchów itd.) eksploatować mogą jedynie młodsze warstwy nadredenowe. Istnienie antyklinalnego wypiętrzenia pokładów węglowych w kierunku Pn-Pd. na południe Mikułowa w kierunku Pszczyzny dozwala jednak przypuszczać, iż wiercenia, w tej okolicy przeprowadzone, pod mioceniem spotkać powinny ten pokład bliżej powierzchni, aniżeli dotychczas przypuszczano.

Odosobnione kopułowate wypiętrzenie warstw podredenowych dalej na południu nad dolną Olzą blisko granicy Cieszyńskiej koło Moszczenicy oraz dowiercenie się pokładów węglowych w Dziedzicach już na głębokości 300 m wskazują na istnienie i tutaj jakiegoś wypiętrzenia, którego przebiegu dotychczas nie zdołano ustalić. Na południowym krańcu zagłębia — pomiędzy Ostrawą i Karwiną zachodzą stosunki podobne, jak koło Rybnika. Pośród rewiru Karwińskiego, dobywającym wyłącznie nadredenowe pokłady, a podredenowymi kopalniami Mor. Ostrawy warstw przejściowych dotychczas nie rozpoznano.

Flora kopalna Redenu i warstw siodłowych odznacza się obfitością *Lepidodendronów*, jak: *L. Veltheimianum*, *L. ophiurum*, *L. obovatum*, *L. aculatum*, *L. Rhedeanum*, znacznie rzadszymi są w nim *Sigillarye*, należące do gatunków *S. Utschneideri* i *S. cordistigma* Tond.

Pokłady nadredenowe (Karwińskie) są eksploatowane we wszystkich kopalniach, w których występuje Reden lub współrzędne z nim warstwy siodłowe. Pozatem we wszystkich kopalniach galicyjskich z wyjątkiem Tenczynka (Jaworzno, Siersza, Niedzieliska, Dąbrowa), oraz we wszystkich kopalniach południowego Szląska z wyjątkiem okolic Rybnika, jak Mikułów, Łaziska, Ruda, Człuchów, Orzesze, Sorów, etc). Wreszcie te same pokłady eksploatują wszystkie kopalnie w Karwinie.

Charakterystyczną właściwością ich flory jest wielka obfitość *Sigillaryj*, jak *S. Utschneideri*, *S. angusta*, *S. Voltzi*, *S. Cortei*, *S. minima*, *S. Eugenii*, *S. monilitecta*, oraz paproci: *Pecopteris muricata*, *P. Miltoni*, *Neuropteris ovata*, *N. Schlottheimi* prócz tego znajdują się w nich: *Calamites Schatzlariensis*, *C. cannaeformis*, *Calamites Cisti*, *C. approximatus*, *Annularia ramosa*, *A.*

spathulata, *Sphenophyllum Schlotheimi*, *Calamites Suckowi*, *Saccopteris Essinghi*, *Lonchopteris Brici*, *Diplothemema Dicksonioides*, *Neuropteris antecedens*, *Calymmotheca divaricata*, *Diplothemema elegans*, *Calamodendron cruciatum*, *Cordaites angulostriatus* i w. in. form cechujących t. zw. warstwy „Szaclarskie“.

Według najnowszej klasyfikacji Michaela utwory węglowe Szląskiego zagłębia dzielimy na 5 poziomów paleontologicznych:

1. Wapień węglowy i kulm. Do tego ostatniego należą również jałowe łupki i piaskowce szarowakowe sztolni Krystyny w Tenczynku i także piaskowce wapniste w Filipowicach, Miękini etc.

2. Dolny karbon (warstwy Ostrawskie, podredenowe). Drobnodziarniste piaskowce z drobnymi konkrekcjami sferysyderytów, piaszczyste łyłupkowe i z namulonym mięciem roślinnym, oraz liczne wkłady warstw morskich, dochodzące do 50 m grubości.

3. Warstwy siodłowe (*Reden*) z charakterystyczną rośliną *Sphenophyllum tenerrimum*, są najwyższym ogniwem dolnego karbonu, odznaczają się znaczną grubością pokładów węglowych, zwykle nie mniejszą niż 4 m.

4. Warstwy nadredenowe (Karwińskie, Rudzkie, Mikułowskie i t. d.) z florą środkowego karbonu. Skały je tworzące różnią się od podredenowych na pierwsze wejście: są to grubodziarniste piaskowce z dużymi bułami lub płaskurami sferysyderytu (Mysłowice) oraz przeróżne łyłupkowe, piaszczyste, obfitujące w łyszczyk, ciemnoszare lub brunatne.

5. Górne warstwy Mikułowskie, warstwy Sierszańskie ze *Sphenopteris obtusiloba*, *Pecopteris muricata* i *Palmatopteris furcata* m. inn. wykształcone typowo w Jaworznie i Sierszy należą prawdopodobnie do górnego karbonu.

Zapas węgla w całym zagłębiu Szląskiem obliczają na 200 miliardów tonn, z czego na kopalnie Galicyjskie i rewir Ostrawsko-Karwiński przypada 40,5 miljarda, na rewir górniczy Dąbrowski 2,5 miljarda, reszta należy do Górnego Szląska. Z tego około 60 % przypada na jego część Polską.

Z powyższej ilości węgla 64% przypada na warstwy siodłowe (*Reden*), 21% na warstwy nadredenowe, 15% na podredenowe.

Roczna produkcja całego zagłębia w ostatnich latach przed

wojnę światową wynosiła 62 miliony tonn, z tego przypada na Górny Śląsk 70%, rewir Dąbrowski 11%, zagłębie Ostrawsko-Karwińskie 15%, Galicję 3%, (Michael. Handbuch von Polen. Berlin 1917).

Skały wybuchowe krakowskiego okręgu.

Spostrzeżenia Zuber a i Zaręcznego ograniczyły wiek wybuchowych skał Krakowskich do okresu pomiędzy górnym kulmem a dolnym dyasem, tj. do górnej części okresu węglowego. Zaręczny, jak to mówiliśmy wyżej, wykazał, iż tylko dolna część łupków i piaskowców węglowych (warstwy z Gołonoga, podredenowe) zostały przez wybuch porfiru Miękińskiego przeobrażone; Zuber zaś (l. c. str. 77) zaprzeczył spostrzeżeniu Olshewskiego (Sprawozd. Komisji fizjograficznej Kraków 1878 str. 32), jakoby melafir w Porębie leżał na zlepieńcu dyasowym z *Araucarioxylon Schrollianum*, gdyż zlepieniec ten leży w parowie pod folwarkiem Siemioty pod piaskowcem Kwaczałskim, a znajdowanie się pni araukarjowych poniżej wychodni melafiru tłómaczy jako osypisko, z góry przyniesione lub przypadkowo zawleczone przez ludzi.

W okresie zatem węglowo-permskim na linii Alwernia Siewierz widzimy ożywioną czynność wulkaniczną. Wynikiem jej są skały porfiru i melafiru w okolicy Krzeszowic i Alwernii, oraz martwice porfirowe, stanowiące, jak się zdaje, stały poziom wśród warstw najniższego triasu.

Plutoniczne skały krakowskie występują zawsze w postaci kopoluowanych wylewów, zawartych pomiędzy utworem węglowym w spągu, a Myślachowickim zlepieńcem w stropie, o ile nie będzie stanowczo potwierdzonem spostrzeżenie Zuber a, iż strop ich tworzą zlepieńce i piaskowce permskie.

Z pewnych wskazówek wnosić można, iż porfir Miękiński jest nieco starszym od melafiru. Pierwszy z nich jest niewątpliwie węglowym, drugi być może wypadnie zaliczyć już do permskiego okresu, zwłaszcza iż wiek skał ogniowych na przyległym Śląsku jest niewątpliwie permskim.

Skały ogniowe okręgu krakowskiego należą do 3 odmiennych typów: Porfiru kwarcowego (Miękinia), porfiru syenitowego (Zalas) i melafiru (Alwernia, Tenczynek). Literatura przedmiotu jest obfitą i do niej też, a zwłaszcza do

monografii Zubera, odsyłamy po bliższe szczegóły petrograficzne podając tutaj jedynie główne rysy charakterystyczne skał wymienionych.

A. Porfir kwarcowy.

We wsi Miękinia, na PnW. Krzeszowic, łamią w kilku miejscach skałę na bruk do Krakowa. Porfir tutejszy tworzy dwie oddzielne partje; jedna z nich tworzy górę na 475 m wysoką, u której szczytu leży kilka większych kamieniołomów, druga małe wzgórze na lewej stronie parowu. W obu miejscach skała jest jednakową: twardy brudnoczerwony porfir z modrawym połyskiem, w którym wśród ciemnego tła felzytowego są rozsiane czerwone kryształki ortoklazu, blaszki ciemnego biotyту, oraz drobne ziarnka szarego kwarcu. Bardzo podobnym jest porfir z doliny Szklarskiej, położony na samej granicy Królestwa Polskiego, gdzie widzieć można wspomniany wyżej piękny przykład metamorfizmu przy zetknięciu z wapieniem węglowym. Na linii zetknięcia obu skał wytworzyła się tutaj szczególna brekcja, złożona z okruchów porfiru, zlepionych krystalicznym wapieniem, wśród którego rozsiane są kryształki minerałów, powstałych przez zetknięcie. Analiza chemiczna wykazuje w skale tej około 40% wollastonitu.

Skład chemiczny porfiru z Miękini podług Zubera jest następujący: SiO_2 65,82%, Al_2O_3 15,94%, Fe_2O_3 5,06%, CaO 1,65%, MgO ślad, K_2O 6,17%, Na_2O 3,54%, H_2O 1,85%.

Pod mikroskopem rozpoznajemy, iż tło nie jest szklistem, lecz drbonoziarnistem, złożonem z kryształków dwojakiego skalenia (orto- i plagioklazu), blaszek hematytu w sześciokątnych tabliczkach i ciemnych igiełek amfibolu. Porfirowo wydzielonemi są kryształki szklistego sanidynu, plagioklazu znacznie skaolinizowanego, sześciokątne tabliczki biotyту i rzadkie drobne ziarnka magnetytu. Układ mikrolitów okazuje często bardzo wyraźną budowę ogniopłynną; szkła jednak jest bardzo mało (Zuber l. c. str. 23, 24).

W kamieniołomie widać ślady nierównego krzepnięcia skały w górnej i dolnej części; górą skała dzieli się na nieforemne równoległości, niekiedy ukośne, spodem w pionowe tablice i słupy.

Widoma część Miękińskiego porfiru tworzy południowy i PdW. brzeg nieco ku wschodowi pochylonej pokrywy, którą

przecina od wschodu nawskróś dolina Miękińki. Pod porfirem leżą spiętrzone iłołupki węglowe (podredenowe).

B. Porfir syenitowy.

Skała ta, z porfirem Miękińskim blisko spokrewnioną, różni się od niego brakiem ziarenek kwarcu oraz jasną barwą. Z powodu niezwyklej świeżości swojej i pewnych cech powierzchniowych, została przez Hussaka (l. c. str. 73) zaliczoną do trachitów. Ponieważ jednak jedyną zasadniczą różnicą pomiędzy porfirami a trachitami jest ich wiek geologiczny, skała zaś z Zalusu jest bądź co bądź starszą od brunatnego jura (Bieniasz l. c.), takową do porfirów zaliczyć należy.

• Porfir ten, dla którego Tietze wprowadził pośrednią nazwę „trachitowego porfiru“ jest odsłoniętym w okolicy Zalusu, Sanki i Frywałdu.

Największa partja tej skały tworzy długie, płaskie wzgórze od kościoła we wsi Zalus na prawym brzegu strumienia ku Frywałdowi się ciągnące, gdzie ją na szosę krakowską łamią.

Skała jest tutaj barwy zielonkawo-szarej, posiada złożenie półporfirowe. Wśród szarego świeżego tła felzytoweń leżą kryształki przejrzystego ortoklazu i plagioklazu, oraz blaszki czarnego biotytu.

Dwa odsłonięcia porfiru na Pd. Zalusu, w wąwozie Głuchowskim, ukazują skałę nieco zwietrzałą barwy czerwono-szarej z blaszkami czarnej miki. Gdy skała bardziej wietrzeje, powierzchnia jej staje się białą, ziemistą, wskutek wykruszenia się kryształków skalenia gąbczastą i przybiera wówczas pozór łudząco podobny do trachitu. Porfir ten zamyka górną część wąwozu i jest ze wszystkich stron okolonym przez skały formacji jurajskiej.

Dwa małe odsłonięcia tego porfiru widać w parowach na zachód od Sanki ku dolinie Zalusu się ciągnących.

W zachodniej części Zalusu tenże porfir ukazuje się po obu stronach strumienia w przerwie pomiędzy wapiennymi pasmami Niedźwiedziej Góry i Liguniowej Góry, zewsząd otoczony i pokryty przez warstwy brunatnego jura. Bieniasz wykazał, iż warstwy kellowejskich piaskowców leżą po-

wyżej porfiru. Czy tenże jest jednak współczesnym z porfirem Miękinii, którego wiek dołnowęglowy nie ulega wątpliwości, orzec niepodobna; brak bowiem zupełny w tej okolicy utworów triasowych i permskich uniemożliwia dokładniejsze oznaczenie wieku tej skały.

Najbardziej wschodnią odrywką porfiru jest odślonięcie w parowie na prawym brzegu strumienia Mnikowskiego przy Baczynie.

Przeważającym składnikiem Zalaskiego porfiru jest tło w świeżym stanie zielonawo szare, po zwietrzeniu mniej lub więcej czerwonawe. W niem tkwią kryształy ortoklazu i plagioklazu, bezbarwne lub mleczno zmaczone, dochodzące do 10 mm średnicy, sześciokątne listki biotyту, niekiedy do 5 mm średnicy i liczne duże ziemiste ciemnozielone grudki wirydytu.

Tło Zalaskiego porfiru pod mikroskopem okazuje, tak samo jak w porfirze Miękińskim, budowę drobnoziarnistą; szkła bardzo mało.

Zaręczny zwraca uwagę na utwór pochodzący ze zwietrzenia tych porfirów, bardzo do tufów porfirowych podobny, jaki widać w bocznym parowie na Głuchówkach od strony Zalasu. Na porfirze leżą po części tufy lub zwietrzałe porfirowe gruzowisko, po części zaś, i to przeważnie, pokrywają go piaskowce i zlepieńce brunatnojurasowe, zawierające między Zalasem a Sanką grube otoczone głązy zwietrzałego porfiru.

Analizy porfiru Zalaskiego podług Zuberera dają następujący wynik :

	I.	II.
SiO_2	50,82	68,45
Al_2O_3	17,89	12,40
Fe_2O_3	4,43	4,20
CaO	3,81	1,53
MgO	1,74	0,67
K_2O	6,21	5,91
Na_2O	4,27	4,36
H_2O	2,01	1,24

I. porfir zielonkawo szary, II. porfir czerwonawy.

Skład chemiczny drugiej odmiany porfiru Zalaskiego jest tak zbliżonym do porfiru z Miękinii, że rozróżnić ich niemal niepodobna.

C. Melafir.

Ciemnobrunatne, zielonkawe lub czarne skały zbite, w których pojedyncze składniki bardzo rzadko tylko bez pomocy mikroskopu rozpoznać się dają. Pod mikroskopem wrażenie to się potęguje, gdyż oprócz igiełek plagioklazu widać jedynie masę czarnych ziarenek żelaziaka magnezowego, oraz zrzadka ziarnka augitu i oliwinu. Tschermak i Kreutz skałę tę zaliczają do porfirów, Websky do oliwinowego gabbro (noryt); większość autorów wszakże godzi się na to, iż skała z Tenczynka podobną jest do typowych melafirów, zwłaszcza iż odznacza się również wielką skłonnością do tworzenia migdałowców, co u porfirytów nigdy niema miejsca, natomiast u melafirów jest cechą bardzo stałą. W miejscach, gdzie melafiry Krzeszowickie przechodzą w migdałowce, bańki takowych wypełnia agat, kwarc (ametyst) lub kalcyt. Jedynie w migdałowcach Tenczyńskiego zamku wyściela je zielonkawa masa wodnisteo krzemianu glinu i magnezu (haloizytu) o wzorze: SiO_2 39%, Al_2O_3 33%, $Mg(Ca)O$ 7%, H_2O 21%.

Ruiny Tenczyńskiego zamku przy Rudnie stoją na dość stromej górze, złożonej z melafiru; na wschodniej stronie u podnóża jej ukazuje się produktywna formacja węglowa. Martwica porfirowa na Pd. stoku góry, o której wspomina Zuber (Jhrb. d. geol. Reichsanstalt 1885 str. 756), zdaje się być jedynie produktem zwietrzenia melafiru, o którym wspomina już Oeynhaus (l. c. str. 341). Wyniosłość góry zamkowej, na której stoi również wieś Podzamcze, zapada ku Z. łagodnie pod wapienie jurajskie. Melafir na wschodniej stronie góry przechodzi w migdałowiec, w którym znajdują się buły agatu i ametystu.

Lesista góra, na której stoi klasztor Alwernja, składa się całkowicie z melafiru i migdałowca. Na stromym jej stoku Pd. i zachodnim w wielu miejscach pod powłoką lössu odsłania się lita skała. Na zachodniej stronie potoku, wprost klasztoru, melafir tworzy wąski grzbiet, urwany stromo od Pd. 3—6 m wysoką skałką, na północ zaś łagodnie pochyłony. Podług Zuber (l. c.) tworzy on w tem miejscu 10 m grubą płytę, słabo ku wschodowi pochyłoną i spoczywającą na piaskach Kwaczalskich (perm). Wiek melafirów byłby więc młodszym od formacji węglowej i przypadałby na okres górnodyasowy lub dolnotriasowy.

Wysokość góry melafiru w Alwernii nad poz. morz. wynosi 317 m. Podług Zaręcznego (l. c. str. 77) piaskowiec Kwaczalski pod folwarkiem Siemoty leży nie pod lecz nad melafirem.

Kokolwiek dalej na Pn., wchodząc z doliny strumienia przy Regulicach ku PdZ., na stromą lesistą górę, w kilku wyrwach widzimy melafir odsłonięty. Na szczycie grzbietu, u folwarku Kamionka, znika on nam z oczu. W parowie od Siemoty ku Regulicom się ciągnącym, melafir ukazuje się pod wapieniem muszlowym (Tietze: Die geogn. Verh. der Umgebung v. Krakau str. 101). Mały stożkowaty wzgórek na PdZ. Poręby, odsłonięty przez kamieniołom, ukazuje nam czerwono-szary melafir, podobny jak w Alwernii i Rudnie. W stropie jego występuje martwica porfirowa, w spągu piaskowce Kwaczalskie z *Araucarioxylon Schrollianum* (Olszewski: Sprawozd. kom. fizjogr. 1878 str. 35).

Najbardziej północną odkrywką melafiru jest odsłonięcie tej skały na drodze z Miękinii do Krzeszowic, na PdW. końcu wzgórza porfirowego.

Skład chemiczny melafiru według Zuberera:

	I.	II.
SiO_2	54,93	50,63,
Al_2O_3	17,73	15,59
Fe_2O_3	13,55	10,37
MnO	ślady	2,92
CaO	4,36	6,62
MgO	0,80	3,03
K_2O	2,89	4,98
Na_2O	4,94	4,96
H_2O	0,96	—

I. melafir z góry Tenczyńskiej, II. melafir z Poręby.

Formacja dyasowa (permska).

Utwór ten w Krakowskim jest bardzo słabo rozwiniętym, a przy braku skamieniałości i litologicznym podobieństwie skał z trudnością od utworów dolnotriasowych i węglowych odróżnić się daje. W okręgu Krakowskim istnieje tylko najniższe ogniowoczyli permokarbon, oraz środkowe czyli „Rothliegen-

des“ niemieckich geologów. Brak natomiast całkowity górnego ogniwa (cechsztajn), które znów dalej na północy (w Kajetanowie pod Kielcami oraz na Żmudzi) są wykształcone.

Najniższym poziomem dyasu (permokarbon) jest w tej okolicy według spostrzeżeń Raciborskiego wiele omawiany słodkowodny „wapień Karniowicki“. Roemer (Geologie v. Oberschl. str. 114) uważał go za utwór współrzędny z wapiennym zlepieńcem, mieści się bowiem poniżej martwic porfirowych dolnego triasu a w stropie cienkiej warstwy drobnoziarnistych kwarcowych piaskowców, leżących przekraczająco na utworach węglowych; fakt znany już Puschowi (Geogn. Beschreib. v. Polen str. 169) i Hoheneggerowi (l. c. str. 239) a potwierdzony świeżo przez Zaręcznego wbrew mniemaniu Altha (Sprawozd. komisji fizjograficznej 1872 str. 99). Wapień Karniowicki tworzy dość rozległą warstewkę słodkowodną, leżącą w stropie piaskowców, młodszych zapewne od formacji węglowej, gdyż leżą na niej niezgodnie, lecz pozbawionych skamieniałości.

Liczne rośliny, znalezione w wapieniu tym przez Raciborskiego (Rozprawy i Sprawozd. Akad. Um. Kraków 1891 t. 21) wskazują na wiek permokarboński tej skały. Wapień Karniowicki jest biały lub szarawy, drobnoziarnisty, krystaliczny, występuje w postaci skałek, oszczędzonych przez późniejszą erozję triasową, z pomiędzy triasowych utworów na wyższych miejscach pomiędzy Karniowicami i Filipowicami w okręgu Krakowskim.

Flora jego następująca: *Annularia stellata* Schlth., *A. polonica* Rac., *A. cf. brevifolia* Brgn., *Calamites cf. major* Brgn., *C. Cisti* Brgn., *Taeniopteris multinervis* Weiss, *Odontopteris obtusa* Brgn., *Pecopteris Beyrichi* Weiss, *P. Bredowi* Gein., *Sphenophyllum emarginatum* Brgn., *S. longifolium* Gein., *Lepidostrobus* sp., *Sigillaria Wiśniowskii* Racib., *Cordaites principalis* Gein., *Cyclocarpus Karniowicensis* Racib. Brak zupełny tak pospolitej w innych odkrywkach krakowskiego dyasu rośliny *Araucarioxylon Schrollianum*. Skała przeto tworzy odrębny poziom, nieco starszy od piaskowców z *Araucarioxylon*.

Wogóle tyle tylko powiedzieć możemy, iż piaskowce współrzędne z wapienną martwicą Karniowicką, drobnoziarniste, ciemno zabarwione, kwarcowe, dość zwarte, o ilastem, niekiedy żelazistem lepiszczu, ukazują się w dole odstępów dyasu na

wschód od Sierszy; ku górze przechodzą w kwarcowe piaskowce gruboziarniste lub piaskowce arkozowe (mieszanień kwarcu i ortoklazu) kruche, lecz trudno wietrzejące, przekładane iłem szarym lub czerwonym, o skąpem lub prawie niewidocznem lepiszczu. Na południowej stronie Rudawy dolne piętro dyasu nie istnieje, a od samego spodu ukazują się gruboziarniste arkozy t. zw. Kwaczalskie.

Permokarbońskie piaskowce Karniowickie nie są jednolite; tak np. we wschodnim Dulowskim parowie pod długą ławą wapieni karniowickich widzimy szary, wyraźnie i niemal poziomo warstwowany, drobnoziarnisty piaskowiec, podczas gdy nieopodal w sąsiednim parowie w tej samej wysokości odsłaniają się gruboziarniste piaskowce arkozowe podobne do arkozy kwaczalskiej. Petrograficzne własności karniowickiego piaskowca są bardzo zmienne; w Debczy na prawem zboczu Filipowickiej doliny wydobywają oddawna piaskowiec ciosowy, z którego zbudowanym jest kościół i zamek w Krzeszowicach oraz kościół w Nowej Górze. Jest to zwięzły drobnoziarnisty piaskowiec, leżący bezpośrednio pod Karniowicką martwicą wapienną w grubych ławach, przegradzanych szarym a miejscami pstrym iłem. Już w sąsiedniej dolinie niema piaskowców podobnych; pod wapieniem Karniowickim leżą tam kruche, rozsypujące się brudnawożółte i czerwonawoszare cienkopłytkowe piaskowce, zawierające liche i drobne nieoznaczalne szczątki roślin, jak w najwyższych warstwach Debczy. W dolinie, idącej z Filipowic do Psar, piaskowce są znowu inne; spodem żółtawe i żółtawoszare, wierzchem żelaziste, miejscami rude a nawet czarne, wyraźnie i równo warstwowane, popękane w różnych kierunkach. W parowie, w którym stoi wieś Miękinia, minąwszy od wejścia dwa porfirowe wzgórza, widzimy najsamprzód brunatne lub szare łupki formacji węglowej, a dalej w górę parowu przecinamy warstwy zielonkawych i czerwonych piaskowców, leżących na porfirze Miękińskim i przykrywających tutejsze utwory węglowe niezgodnie. Dopiero powyżej tych piaskowców następują zlepieńce, a nad nimi wyższe ogniwa pstrego piaskowca triasowego. W dolinie Kamienic pod wapieniem Karniowickim leży piaskowiec żółtawy, w wyższych warstwach brudno-czerwono-szary, kruchy, wy-

rażnie i dość cienko warstwowany; spodem leży twarda ławica brudnożółtawoszarego ciosowego piaskowca jak w D e b c z y.

W T e n c z y n k u między kościołem a browarem występują piaskowce mikowe szare, czerwone i rdzawe, które Tietze (l. c. str. 17, str. 41) uważa za dyasowe, jakkolwiek nie zawierają pni araukarjowych. Na P n., pomiędzy browarem a P o n e t t i c ą, czerwone iły i łożupki z blaszkami miki; także iły czerwone leżą w zwierzyńcu na K o z i ń c u przy drodze do K o p c ó w, oraz we wschodniej części R u d n a.

Wszystkie wyliczone wyżej utwory zaliczono do permokarbonu jedynie na podstawie ich niezgodnego uławicenia z niżej leżącymi warstwami węglowemi. Ponieważ jednak skamieniałości w nich niema, z równą słusnością możnaby piaskowce w spągu Karniowickiej martwicy wapiennej występujące, uważać za utwór górnowęglowy.

Piaskowce, t. zw. K w a c z a l s k i e, odsłonięte na południowym zboczu triasowej wyżyny pomiędzy C h r z a n o w e m i Alwernią, należy zaliczyć do wyższego nieco ogniwa dyasu (czerwony piaskowiec — Rothliegendes).

W okolicy Z a g ó r z a warstwy te są najlepiej rozwinięte. Idąc do tej wsi od strony Ż a r e k, widzimy najsamprzód na powierzchni gleby gruboziarniste całkowicie zwiertzałe ławice zlepieńca kwarcowego, w których widnieją otoczaki kwarcu, wielkości włoskiego orzecha. Razem z wzniesieniem gruntu ku Z a g ó r z u, w parowie na zachód tej wsi położonym, ukazuje się pod zlepieńcem kwarcowym gruba 6 m ławica piaskowca z gniazdami czerwonego łyszczkowego łupku, nad którym idą 3—6 m grube ławice czerwonych glin naprzemianległe z piaskowcem (Fallaux: Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien, 1885 t. 26, str. 11).

Takież same warstwy odsłaniają się przy W y g i e ł z o w i e, L i p o w c u, K w a c z a l e. W tej ostatniej miejscowości są to szare lub białe, niekiedy czerwone, bardzo nierównoziarniste piaskowce, bardzo miękkie, łatwo się w palcach dające rozcierać i przechodzące w luźne piaski lub żwir kwarcowy z białych otoczaków wielkości orzecha laskowego. Piaskowce te zawierają również znaczną ilość ziarn i okruchów czerwonego ortoklazu i blaszek białej miki, natomiast niema pomiędzy temi otoczakami najmniejszego śladu porfirów lub tufów porfi-

rowych. Warstwy ich upadają łagodnie ku północy. W piaskowcu Kwaczalskim znajdują się obficie skrzemieniałe pnie drzew szpilkowych z gatunku *Araucarioxylon Schrollianum*, cechujące środkowe piętro dyasu czyli piaskowiec czerwony (*Rothliegendes*). Tę samą roślinę wymienia Tietze z piaskowcowych warstw w Lipowcu (l. c. str. 97) Zaręczny zaś, oprócz tego w Babcicach, Starzynie, Zagórzcu pod Bukowiem, Jaworkach, Moczydłe, Żarkach przy Libiążu i Chełmku (?), Płazie. W Płazie, na Łanach, w Starzynie i Zagórzcu odsłaniają się spodem niższe warstwy piaskowców Kwaczalskich o powierzchni, jak się wyraża Zaręczny, „poduszkowato zlizanej“ z wtrąconymi soczewkami i smugami żelazistymi.

Na zachód od Chełta widać przeważnie tylko górne, rozsypane się pokłady.

Piaskowiec z *Araucarioxylon* odsłania się również na Pn. stoku wzgórza przy Kwaczale, w górnej części parowu, idącego od folwarku Siemoty. Pnie araukarjowe dochodzą niekiedy do 1 metra średnicy (Raciborski: Spraw. Kom. Fizjogr. 1889 t. 23).

Przy Regulicach leżą piaskowce z *Ar. Schrollianum* w spągu melafiru (Zuber: Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1885 str. 742).

U zachodniego podnóża pagórka melafirowego, na drodze z Poręby do Okleśny, warstwy piaskowca dyasowego zapadają pod skałę wybuchową (Olszewski. Spraw. Kom. fizjogr. 1878 str. 32).

Ślady czerwonych iłów i Kwaczalskich piaskowców widać dalej na Pn. stoku Moczydła i na wschód od Borowca.

Smuga dyasowego piaskowca na Pd. stronie doliny Rudawy przechodzi przez Chełmek na terytorjum Szląskie.

W okolicy pomiędzy Byczyną i Szczakową odsłaniają się permskie piaskowce z *Araucarioxylon Schrollianum* na granicy węglowej formacji i triasu wąskim pasemkiem. Najdalej na południe wysuniętą odkrywkę widać przy kopalni Domsa, ponad którą w polu czerwienią się łupkowe iły prawdopodobnie dyasowe. Podobne iły widać jeszcze w kilku miejscach na wschód od gościńca prowadzącego z Byczyny do Jaworzna.

Pod Grodziskiem i Rudną Górką zdarzają się w piaskach kawałki araukaryj.

Obszerne odsłonięcia Kwaczalskich piaskowców mamy dopiero w Jaworznie i dalej w Niedzieliskach. Takie same ility i żwirowiskowe piaski leżą na hałdach szybów węglowych w Szczakowej. Czerwone i pstre ility widać potem w kilku miejscach między Szczakową i Ciężkowicami, oraz przy stacji kolejowej Ciężkowice.

Mamy je znowu pod Przygoniem na drodze z Ciężkowic do Sierszy. Skała tu jest brudno-czerwonawa, dość krucha, arkozowa, zawiera wiele ortoklazu i ływczyk. Araukarje zdarzają się tutaj rzadko, tylko w postaci otoczków; widać natomiast, jak w Kwaczale, charakterystyczne żwirowiska kwarcowe i krzemienne.

Zupełnie podobne do Kwaczalskich piaskowce mamy w okolicy Sierszy, w Krzy pod Trzebiną i pod Młoszową; ponad Krzą około Ostrej i Boznowej Góry zdarzają się nieliczne odłamy araukaryj.

Na wschód Trzebini odkrywki piaskowca dyasowego pod zlepieńcem Myślachowickim są nieco odmienne. Najbardziej wschodnią odkrywkę arkozowych piaskowców z *Araucarioxylon* znalazł Zaręczny (l. c. str. 87) na drodze z Tenczynka do Rudna, gdzie tak samo jak na drodze z Sierszy do gór Luszkowskich, są one przykryte przez zlepieńce Myślachowickie.

W Królestwie Polskiem i na Szląsku nie znaleziono nigdzie piaskowców z *Araucarioxylon*. Łempicki (l. c. str. 36) wyraźnie powiada, iż występuje tam zlepieniec Myślachowicki i tufy porfirowe bezpośrednio na formacji węglowej.

Dyas w Świętokrzyskiem.

Gałężyce. Bezpośrednio w stropie karbonu od północy, spoczywa znaczny kompleks utworów permskich tworzących skaliste wyniosłości o stromem południowym zboczu (góra Skałka). Najniżej spoczywają tu zlepieńce wapienne niekiedy zawierające liczne nagromadzenia *Productus horridus* (góra Sacht, Besówka, Stokówka, Piekło).

Zlepieńce nie tworzą stałego poziomu, brak ich w zachodniej części terenu, gdzie zastępują je wapienie bitumiczne ciemne z wkładami wapieni płytowych, podobnych do Kajetanowskich. Fauna ich zawiera: *Stenopora columnaris* Schlth., *Serpula pusilla* Gein., *Acanthocladia anceps* Schlth., *Bakewellia keratophaga* Schlth., *Dielasma elongata* Schlth., *Strophalosia Morrisiana* King., *Productus horridus* Sw., *Spirifer alatus* Schlth., *Nodosaria Geinitzi* Rss., *Cythere Kingi* Rss., nadto szczątki drzew szpilkowych (*Voltzia*) i paproci. W licznych nagromadzeniach występuje *Serpula pusilla*, w wyższych cokolwiek warstwach masowe nagromadzenia stanowią małżoraczki; inne formy zachowały się przeważnie w formie ułamków. Odpowiada przeto dolnemu cechsztynowi jak w Kajetanowie.

W stropie ich spoczywają gruboławicowe wapienie jasne niekiedy grubokrystaliczne z licznymi nieprawidłowymi szczelinami i porami, nadającymi skale wygląd gąbczasty, podobny do tufu. Łącznie z nimi występują jeszcze grubokrystaliczne czerwone wapienie z dużymi skupieniami skamieniałości. Osobliwszym utworem są tu tufy wapienne szare o cienkoblastkowej skorupowej budowie. Często w postaci wrostków występują w nich nieraz w znacznej ilości skupienia jasnych krzemieni nakrapianych plamami o żywej ceglastej barwie. Krzemienie te mają zwykle kształty nieprawidłowe, zwykle kuliste, o nierównej gąbczastej powierzchni. W pewnym z nimi związku trafiają się liczne wprysnięcia galeny w postaci prawidłowych sześciątów. W innych wypadkach galena odtwarza skorupki mięczaków, których kalcytowa skorupa uległa częściowej resorpcji. Fakt powyższy ma doniosłe znaczenie, jest bowiem jaskrawym dowodem, że minerał ten w utworach cechsztynu występuje na złożu pierwotnym, więc wewnątrz skały. Szereg obserwacji w tym kierunku poczynionych przez Czarnockiego wyklucza wszelką możliwość przedostania się galeny do wewnątrz skały drogą wtórną np. infiltracji, jak w skałach dewońskich, gdzie galena wypełnia szczeliny (diaklazy) lub tworzy złoża w paragenezie z innymi minerałami.

Czarnocki zwraca uwagę, iż rudy ołowiane gór Świętokrzyskich pierwotnie powstały w cechsztynie, w którym to czasie, jak świadczą tufy Gałęzickie, istniały źródła termiczne, nasycone roztworami mineralnymi. Hydrotermiczne pochodzenie

rud ołowianych według Czarn. jest związaniem ze zjawiskami wulkanicznymi (?) w związku z czynnością wulkaniczną w krakowskim okręgu (?).

W jasnych wapieniach Czarn. zebrał: *Productus* cf. *latirostratus* House, *Bakewellia antiqua* Münster., *Schizodus obscurus* Sw., *Pleurophorus costatus* Brown., *Aucella Hausmanni* Gf., które cechują cechsztyń środkowy i górny Bolechowic i Woli Murowanej. W stropie warstw tych występuje znaczny kompleks wapieni jasnoszarych, wreszcie różowawych z licznymi drobnymi wrostkami kalcytu bez skamielin, leżą one na granicy cechsztynu i zlepieńców. Te ostatnie są złożone prawie wyłącznie z otoczków wapieni dewońskich. Zlepieńce te leżą na pograniczu *paleozoicum* i *mezozoicum*. Wychodnie ich oznacza szereg wyniosłych lecz łagodnych wzgórz (g. Zabuczna, Kopaniny, Bukowa) na których częściowo położoną jest wieś Gałęzice. Jeszcze dalej ku Pn. biegnie szereg wyniosłości, złożonych z pstrych piaskowców dolnego triasu.

Utwory karbońskie wyklinowują się w kierunku z zachodu ku wschodowi: w górze Piekło z dewonem graniczy bezpośrednio zlepieniec (triasowy?).

Kajetanów. Utwory cechsztynu leżą tutaj w podłużnej dolinie erozyjnej między głównym grzbietem Łysogór i izoklinalnie do niego ustawionym pasmem Klonowskim, złożonym z piaskowców dolnodewońskich i czerwonych piaskowców dolnotriasowych. Dno doliny stanowią stromo ustawione łupki sylurskie. Cały kompleks cechsztynu spoczywa tu na sylurze, (w samym Kajetanowie na wschodnim końcu wsi). Na hałdach dawnego szybu Czarnocki i Samsownik znaleźli bryły piaskowca i zlepieńca, według relacji właściciela znalezione bezpośrednio pod wapieniem cechsztyńskim. Zlepieńce, mające leżeć najniżej składają się z nieprawidłowych dobrze wygładzonych niewielkich otoczków skał paleozoicznych, przeważnie kwarcytu, rzadziej dolomitu, łupku i szarowaki. Lepiszcze zlepieńca piaskowe, silnie impregnowane tlenkami żelaza. Piaskowiec podobny barwą do zlepieńca, składa się z drobnych ziarn piasku, zlepionych brunatnym lub żółtym lepiszczem żelazistym. Na tych piaskowcach i zlepieńcach spoczywa kompleks warstw cechsztynu:

1) u podstawy ciemne bitumiczne wapienie z licznymi okazami *Productus horridus* Sw.

2) w stropie wapieni łupki margliste ze *Strophalosia Morrisiana* i nielicznymi okazami *Prod. horridus*, *Stenopora columnaris* Schlth., *Serpula pusilla* Gein., *Acanthocladia anceps* Schlth., *Avicula speluncaria* Schlth., *Bakewellia keratophaga* Schlth., *Nucula Beyrichi* v. Schaur., *Dielasma elongata* Schlth. oraz detritus roślinny;

3) nad łupkami leżą łupki wapienno-ilaste z *Bakewellia keratophaga* Schlth., *Strophalosia Morrisiana* King., *Productus horridus* Sw. (rzadko), rośliny: *Ullmannia Bronni* Göpp., *Ullmannia frumentaria* Schlth., *Ullmannia orobiformis* Schlth., *Voltzia Liebeana* Gein., *Voltzia hexagona* Bischoff, *Carpolithes Klockeanus* Heer, *Carp. Eiselianus* Gein., *Sphenopteris* sp., dalej *Stenopora columnaris* Schlth., *Acanthocladia anceps* Schlth., *Solemya biarmica* Vern., *Dielasma elongata* Schlth., *Lingula Credneri* Gein.

Cały kompleks łupków cechsztyńskich jest rozbity przez szereg różnych uskoków, nie pozwalających na dokładne zmierzenie kierunku rozciągłości i upadu. Rozciągłość całego kompleksu przeciętna jest ZPnZ. na WPdW. i upad prawie Pn. (PnWPn. nie wyżej 15%). Oprócz Kajetanowa na zachód szosy w nieznacznej wyniosłości, położonej w widłach dwulewych dopływów Lubrzanki, występują łupki margliste i wapienno-ilaste z fauną podobną jak w poziomach 2—3 w Kajetanowie.

Na zachód w polu oraz na Pn. końcu wsi Zagnańsk Czarnocki i Samsonowicz znaleźli piaskowiec mało zwięzły, brunatnej barwy, a w nim gałązkę *Voltzia* sp. Bezpośredniego zetknięcia z cechsztynem, który zdaje się leżeć w spągu tego piaskowca, nie udało się stwierdzić. Na terenie wsi Zagnańsk aż do podnóża dolomitowej góry Chełm występują zlepieńce tu i ówdzie przechodzące w czerwony piaskowiec. Zlepieńce te różnią się znacznie od leżących w spągu Kajetanowskiego wapienia, składają się wprawdzie również z otoczków okolicznych skał paleozoicznych, przeważnie kwarcytu, ale piaszczyste ich lepiszcze jest barwy nie brunatnej lecz wiśniowej. Zlepieńce te leżą prawie poziomo, z łagodnym upadem Pd., więc przeciwnym ogólnemu upadowi utworów permskich. Zlepieńce te tworzą niewątpliwie podstawę czerwonego piaskowca triasowego. W licznych punktach wyżyny Świętokrzyskiej zlepieńce te, sto-

pniowo. wzbogacając się w piaskowe lepiszcze, a tracąc otoczaki, przechodzą w typowy piaskowiec dolnotriasowy: między innymi widać to w Szczukowskich Górkach, Gałęzicach, Zielejowej, Janowie. Najpiękniej jednak przejście to wyrażone jest na Pn. zboczu wschodniej części wyżyny, np. w dolinie Stryczewic. Tu w piaskowcu, zawierającym jeszcze otoczaki, Czarnocki i Samsonowicz znaleźli liczne szczątki *Labirynthodontów*.

Bolechowice i Wola Murowana. Pomiedzy antykliną Dymińską i Chęcińską leży synklina Kowalska, w skład której wchodzi między innymi utworami niemal wszystkie ogniwa dewonu. Pn. i Pd. skrzydła tej synkliny wyrażone są w jej zachodniej części przez szereg wyniosłości, dochodzących do 370 m (Zielejowa).

Środek synkliny w okolicy Bolechowic i Woli Murowanej zajmują najwyższe ogniwa neodewonu w postaci łupków wapiennych, które w tym miejscu są przykryte przez kompleks wapieni prawie poziomo ułożonych, z dość obfitą fauną środkowego i górnego cechsztynu. Na spodzie leżą popielate wapienie margliste z *Bakewellia keratophaga* Schlth., *B. antiqua* Mstr., *Schizodus obscurus* Sw., oraz detritus roślinny. W stropie ich leży wapień ciemnoszary, wyżej różowy, przykryty znowuż przez wapienie jasnoszare lub prawie białe, z których Czarnocki oznaczył *Turbonilla Altenburgensis* Gein., *Bakewellia antiqua* Mstr., *Aucella Hausmanni* Gf., *Clidophorus Hollebeni* Gein., *Pleurophorus costatus* Brown., *Schizodus obscurus* Sw., *Schizodus Schlotheimi* Gein. Wreszcie jasne wapienie przechodzą w czerwony wapień płytowy z *Bakewellia antiqua* Mstr., *Schizodus obscurus* Sw., *Schizodus Schlotheimi* Gein.

Na Pn. końcu wsi Wola Murowana istnieje odsłonięcie, w którym czerwone wapienie ku górze przechodzą w cienkopłytowe wapienie margliste wiśniowego koloru, w wyższych swych warstwach zawierające drobny detritus wapiennych skał dewońskich. W stropie ich spoczywa cały kompleks zlepieńców Zygmuntofskich bez fauny, które Czarn. zalicza już do dolnego triasu. Zlepieniece te ciągną się stąd wąskim pasem na zachód, okalając z północy wychodnie wapieni cechsztyńskich.

Podobne stosunki widzimy również na Pd. Bolechowic, gdzie wapienie cechsztyńskie również zapadają pod zlepieniece.

Na Pn. wschodniego końca wsi **B o l e c h o w i c e** widać resztki powłoki zlepieńcowej w postaci wysepki, leżącej na wapieniu cechsztyńskim. Począwszy od środka wsi **B o l e c h o w i c e** zlepieńce dolnotriasowe niepodzielnie pokrywają starsze utwory synkliny.

W odmienny sposób wykształcił się cechsztyń na **Kuja-wach**. Na całym obszarze, położonym na zachód od linii uskokowej, idącej z północy na południe przez **Ciechocinek** i **Łęczycę** istnieje mnóstwo źródeł słonych, bijących ze znacznej głębokości, oraz w wielu miejscach solne wykwyty na powierzchni, zdradzające istnienie jakichś solonośnych pokładów w głębi. Taką solanką m. inn. jest znana solanka w **Ciechocinku**. Poszukiwania górnicze za solą, przeprowadzone w pierwszej połowie zeszłego stulecia, nie dały oczekiwanego rezultatu z powodu błędnego założenia, iż sól znajdować się tutaj może w warunkach podobnych jak w **Wieliczce** — t. j. w utworach **m i o c e Ń s k i c h**, których tu brak całkowity. Dopiero głębokie wiercenia w **Ciechocinku** oraz znalezienie pokładu soli kamiennej na nieznaczej głębokości w **Inowrocławiu** rzecz tę wyjaśniły. Pokłady solne tej okolicy należą niewątpliwie do solonośnej formacji cechsztyń, szeroko rozpowszechnionej w Niemczech (**Stassfurt**, **Lüneburg** etc.) i są przykryte przez utwór jurajski. Kopalnia **Inowrocławska**, dziś z powodu zalania przez wodę nieczynna, wykazała następujący porządek warstw: 1) glina dyluwjalna i ły — 13,18 m, 2) ły zielonkawoszary 0,99 m, 3) szara glina 3,14 m, 4) szary wapień z gniazdami gipsu 14,12 m, 5) szary gąbczasty gips — 25,13 m, 6) gips 3,4 m, 7) ciemnoszary wapień 2,20 m, 8) gips 2,82 m, 9) gips 9,42 m, 10) gips 37,90 m, 11) gips 27,93 m, 12) sól kamienna 38,00 m. W najbliższym do głównego szybu otworze próbnym napotkano pod 95 m ły, pokład gipsu, anhidrytu i ły 59,92 m gruby, niżej — zlepieniec solny i sól krystaliczną. Jeden z szybów (**Józefina**) napotkał sól dopiero na głębokości 262,71 m. Barwy gipsu i soli zwykle żółtawe, czerwone lub sinawe. Kierunek pokładów solnych zgodny z kierunkiem wszystkich gór mezozoicznych w Polsce **PnZ-PdW.**, upad **PnW.** bardzo słaby. Kopalnia odkryła tylko północne skrzydło siodła.

Liczne solanki, między niemi także zawierające sole potasowe, są znane w **Poznańskim** (**Barcin** etc.) oraz w **Łęczyckim**

(Lubraniec) i w dorzeczu Warty koło Konina i Pyzdr. Istnieją dokumenta, świadczące, iż za dawnych czasów miejscowe klastory korzystały z przywileju warzenia soli. W Ciechocinku do soli się nie dowiercono. — W Słońsku koło Włocławka napotkano pokłady czerwonego gipsu na głębokości około 800 m.

Dyas na Żmudzi.

Na pograniczu Żmudzi i Kurlandji w stropie wyżej opisanych dolomitów dewońskich ukazuje się wąska smuga górnego dyasu, opisana przez Grewingka (l. c. str. 677—685).

Cechsztajn Kurlandzko-Żmudzki zajmuje wąską łukowatą smugę, ograniczoną od północy przez wychodnie dewonu, od południa przez warstwy jurajskie. Zaczynając się nad Wartagą, prawym dopływem Bartawy, pas dyasu rozszerza się stopniowo ku wschodowi; nad Windawą posiada pomiędzy Gr. Windaushof a Niegraden 8 km szerokości, a dalej na wschód, pomiędzy Alt Autz i Soblawkami, dochodzi 18 km szerokości. W granicach Żmudzi należą tutaj odkrywki cechsztajnu w Weggern, Klikolach, Sugintach, Karpianach i przy młynie Szablawskim nad Świętupą.

Cechsztajn Żmudzki tworzy nieznaczny tylko kompleks, około 7 m miąższości mający, w którym Grewingk wyróżnił trzy warstwy, idąc od dołu ku górze: 1. szary zwięzły wapień piaszczysty lub luźny piasek wapienny; 2. szarawy lub biały miękki wapień bitumiczny ze stylolitami, nielicznymi szczątkami mięczaków i śladami pirytu; 3. żółtawy lub ochrowy, rzadziej biały zbity lub jamisty wapień z licznymi skamielinami. W stropie następują piaski i lignitowe ily jurajskie.

Górna warstwa wapienia zawiera liczne skamieliny, oznaczone przez Grewingka, a mianowicie: *Turbo Taylorianus* King., *Schizodus Schlotheimi* Gein., *Sch. truncatus* King., *Pleurophorus* (? *Modiola*) *simplex* Keys., *Pl. costatus* Brown., *Gervillia keratophaga* Schlth., *G. antiqua* Mstr., *Astarte Vallisneriana* King. Wapienie górnego dyasu z *Productus horridus* napotkano również w otworze świdrowym w Purmallen około Kłajpedy (Memel).

Literatura.

1815. **Staszic**: O ziemiородztwie Karpatów i innych gór i równin Polski Warszawa.
1818. **Pusch**: Ein Brief: Leonhardts mineralog. Taschenbuch 12-y roczn.
1822. **Oeynhausens**: Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien. Essen.
1832. **Zejszner**: Ein Brief (Leonh. Neu. Jahrb. f. Mineral. etc.).
1833. **Zejszner**: Einige Bemerkungen üb. d. geognostische Beschaffenheit von Sanka (tamże).
1833. **Pusch**: Geognostische Beschreibung von Polen etc.
1839. **Pusch**: Über die geognostischen Verhältnisse von Polen nach genaueren Beobachtungen u. Aufschlüssen. Karstens Archiv f. Miner.
1845. **Bloede**: Formationssysteme in Polen.
1860. **Mauve**: Erläuterungen zu einer Flötzkarte des Oberschlesischen Steinkohlengebirges zwischen Beuthen, Gleiwitz, Nicolai und Myslowitz.
1866. Die Steinkohlen Deutschlands u. d. and. Länder Europas. München.
1865. **Jicinsky**: Der mährisch-schlesische Kohlenrevier. Wien.
1861. **Grewingk C.**: Geologie Est-Liv-u. Curlands. Dorpat.
1863. **Roemer F.**: Die Altersbestimmung des schwarzen Marmors von Dembnik bei Krakau (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.).
1864. **Roemer F.**: Über das Vorkommen des Rothliegenden in der Gegend von Krzeszowice (tamże).
1865. **Tschermak G.**: Über die Porphyre aus der Gegend von Nowa Góra bei Krakau. (Sitzungsber. d. k. k. Akad. Wien. t. 52).
1866. **Zejszner**: Der Zechstein von Kajetanów zwischen Kielce und Suchedniów.
1867. **Hohenegger-Fallaux**: Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau (Denkschr. d. Akad. d. wiss. Wien).
1869. **Tschermak**: Die Porphyrgesteine Oesterreichs aus der mittleren geologisch. Epoche. Wien.
1869. **Kreutz F.**: Plutonische Gesteine in der Umgebung von Krzeszowice bei Krakau (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien).
1870. **Roemer F.**: Geologie von Oberschlesien. Wrocław.
1870. **Web sky M.**: Mikroskopische Untersuchung des rothen Porphyrs von Miękinia und des schwarzen Eruptivgesteins aus dem Thiergarten bei Krzeszowice. Wrocław.
1871. **Kreutz F.**: Skály plutoniczne w okolicy Krzeszowic. Roczn. Krak. tow. nauk. t. 19.
1872. **Alth Al**: Pogląd na geologję Galicji zachodniej. (Sprawozd. kom. fizjogr. Kraków).
1873. **v. Helmersen**: Über die Steinkohlenlager und Eisenerze Polens und des Donetz-Gebiets. (Bullet. d. l. acad. d. sciences Petersburg).
1875. **Feistmantel**: Üb. d. Vorkommen von *Noeggeratia foliosa* im Steinkohlengebirge Oberschlesiens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.).

1876. Hussak E.: Eruptivgestein von Krzeszowice (Verh. d. geolog. Reichsanst. Wien).
1877. Beyrich u Speyer: Das Bohrloch von Purmallen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch.
1877. Jicinsky: Die Zusammensetzung der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen Kohlenformation (Zeitschr. f. Berg. u. Hüttenk. Wien).
1874. Helmhaecker: Einige Beiträge zur Kenntniss der Flora des Südrandes der oberschlesisch-polnischen Steinkohlenformation. (Jahrb. d. kk. geol. Reichsanst. Wien).
1874. Feistmantel: Beitrag zur Palaeontologie des Kohlengebirges in Oberschlesien (Verh. d. k. k. geolog. Anst.).
1862. Albert: Vorkommen von Kohlenkalkpetrefakten in Oberschlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.).
1868. Foetterle: Die Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenflötze in der Ostrauer Mulde. (tamže).
1878. Lobe: Über das Vorkommen von *Anthracomya* bei Stawków in russ. Polen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien).
1878. Hauer Fr.: Die Geologie u. ihre Anwendung auf die Kenntniss d. Bodenbeschaffenheit d. Oesterr. Ungar. Monarchie. Wien.
1878. Stur: Studien üb. d. Steinkohlenformation Oberschlesiens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.).
1879. Weiss: Über Petrefakten der Steinkohlenformation Oberschlesiens. (Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.).
1879. Trejdosiewicz J.: O porfirze w Królestwie Polskiem. (Sprawozd. kom fizjogr.).
1875. Stur: Vorkommen mariner Petrefakten in den Ostrauer Schichten. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst.).
1878. Stur: Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Wien.
1874. Feistmantel: Beitrag z. Palaeontologie d. Kohlengebirges in Oberschlesien. (Verh. d. k. k. geol. Ra).
1880. Kossman: Die neuen geognostischen u. palaeontologischen Aufschlüsse auf der Königgrube bei Königshütte. (Preuss. Zeitung f. Berg. u. Hüttenwesen).
1883. Kossman: Erzgänge und Gangmineralien in Oberschlesischen Steinkohlenflötzen. (Jahrb. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur).
1883. Kunisch: Üb. e. neues Spinnenthier aus d. Schlesischen Steinkohle. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.).
1883. Roemer F.: Vorkommen eines grossen Geschiebes in der Steinkohle des Carolinenflötzes b. Hohenloehütte. (Jahrb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur).
1884. Roemer F.: Im Schieferthoné der Alfredgrube in Oberschlesien gefundener Insectenflügel. (tamže).
1884. Bieniasz Fr.: Oznaczenie względnego wieku geologicznego skały wybuchowej w Zalasie. (Rozpr. Akad. Um. w Krakowie).

1884. Bieniasz i Zuber: Notiz üb. d. relative Alter d. Eruptivegesteines von Zalas. (Verh. d. k. k. geol. RA. Wien).
1885. Tietze E.: Das Eruptivgestein von Zalas im Krakauer Gebiete. (tamże).
1885. Dathe I.: Ueber Schlesische Culmpetrefacten. (Zeitschr. d. deutsch. geol. G.).
1885. Gürich G.: Fossiles Holz aus d. Oberschlesischen Kohlensandstein. (tamże).
1885. Roemer F.: Einige neue Arten von Versteinerungen im Steinkohlengebirge Oberschlesiens. (Jahrb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur).
1885. Jicinsky: Monographie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. Cieszyn.
1888. Kossmann: Oberschlesien, sein Landbau u. Industrie. Gliwice.
1886. Weiss: Untersuchungen des Rybniker Steinkohlengebirges in Oberschlesien. (Jahrb. d. preus. geol. Anst.).
1886. Weiss: Gerölle i. u. auf d. Kohle von Steinkohlenflötzen, besonders in Oberschlesien. (tamże).
1886. Zuber: Die Eruptivgesteine der Gegend von Krakau und Krzeszowice. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien).
1887. Gürich: *Rhizodus*-Schuppen a. d. Oberschles. Steinkohlengebirge. (Jahrb. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur).
1887. Gürich: Einschlüsse von geröllartiger Form in Steinkohlenflötzen von Oberschlesien. (Verh. d. k. k. geol. RA. Wien).
1887. Gürich: Geologische Uebersichtskarte von Oberschlesien. Breslau.
1888. Jasiński: Nasze kopalnictwo węglowe. Wszechświat. Warszawa.
1889. Ebert: Neues Vorkommen mariner Versteinerungen in d. Steinkohlenformation Oberschlesien. (Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.).
1889. O sostawie polskich kamiennych uglej. (Gornozawodskij listok).
1889. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien).
1889. Szajnocha: O występowaniu porfiru w dolinie Szklarskiej. (Rozp. Akad. Umiej. Kraków).
1890. Tondera: Flora kopalna formacji węglowej z Gołonoga i Dąbrowy w Król. Polskiem. (tamże).
1890. Tondera: Opis flory kopalnej pokładów węglowych z Jaworzna, Dąbrowy i Sierszy. (Pamiętnik Akad. Umiej. Kraków).
1890. Zaręczny: Studja geologiczne w Krakowskim okręgu 2: formacja węglowa. (Spraw. kom. fizjogr. Kraków).
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Król. Pol. Galicji i krajów przyległych. (Pam. Fizjograf. Warszawa),
1891. Raciborski M.: Permokarbońska flora Karniowickiego wapienia. (Rozpr. Akad. Umiei. Kraków).
1891. Ebert: Üb. e. neues marines Horizont in d. Steinkohlenformation Oberschlesiens. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges.).
1891. Ebert: Lagerungsverhältnisse des Carbons in Oberschlesien (tamże).
1892. Łempicki M.: Geologiczeskaja gornopromyszlennaja kartä etc.

1893. Choroszewski W.: Wydajność węgla kamiennego w Król. Pol. (Przegląd techniczny Warszawa).
1891. Matthias: Ein Weiterer Beitrag z. Klärung d. Lagerungsverhältnisse d. Flötze i. d. Oesterreich., oberschles. russisch. Kohlenmulde (Zeitschr. d. Oberschles. berg. u. hüttenmänn. Vereins).
1893. Tietze E.: Zur Geologie der Umgegend v. Ostrau (Jahrb. d. k. k. geol. RA. Wien).
1896. Potonié: Die floristische Gliederung d. deutschen Carbon und Perm. (Abhandl. d. preuss. geol. Landesanst.).
1895. Ebert: Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im oberschlesischen Kohlengebirge. (Abhandl. d. preuss. geolog. Landesanst.).
1891. Gaebler: Welchen Kohlenreichtum besitzt Oberschlesien im Liegenden der Sattelflötze (Zeitschr. d. oberschles. berg. u. hüttenmänn. Vereins.).
1896. Gaebler: Die Sattelflötze u. d. hängenden Schichten a. d. Erhebungsfalte d. Oberschlesischen Steinkohlenbeckens (Zeitschr. f. Berg u. Salinenwesen. Berlin).
1897. Hermann: Üb. den Bergbau im Kreise Chrzanow in Galizien. (Zeitschr. d. Oberschles. berg. u. hüttenmänn. Vereins).
1898. Jicinsky: Bergmannische Notizen a. d. Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier Mor. Ostrawa.
1895. Zaręczny: Atlas geologiczny Galicji zeszyt 3 Kraków.
1898. Ebert: Ueber neue Aufschlüsse im oberschlesischen Steinkohlengebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.).
1899. Hoffmann u. Ryba: Leitpflanzen der palaeozoischen Steinkohlenformation in Mitteleuropa. Praga.
1899. Frech: Die Steinkohlenformation in Schlesien.
1900. Šöhle: Neuere Mittheilungen a. d. Tiefbauschacht in Witkowitz bei Mährisch-Ostrau. Wien.
1901. Bartonec: Die Steinkohlenablagerung Westgaliziens und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung (Oesterr. Zeitschr. f. Berg. u. Hüttenwesen).
1902. Michael R.: Die Gliederung der oberschlesischen Steinkohlenformation (Jahrb. d. preuss. geolog. Landesanst.).
1901. Potonié: Der Culm bei Leschnitz in Oberschlesien. (Zeitschr. d. deut. geol. Ges.).
1897. Toll: Geologische Forschungen im Gebiete der Kurischen Aa.
1902. Michael: Ueb. e. neuen Fundpunkt mariner Fauna im oberschles. Steinkohlengebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.).
1906. Karczewski: O faunie warstw podredenowych Dąbrowskiego zagłębia węglowego. (Pam. fizjogr. Warszawa).
1906. Karczewski: O budowie mikroskopowej węgla kamiennego z Dąbrowy gór. (tamże).
1907. Michael: Ueb. d. Frage d. Orlauer Störung im Oberschl. Steinkohlenbecken. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.).

1907. Czarnocki: Materiały k poznaniu kamienniogolnych otłożeń Dombrowskaho basejna. Trudy geolog. komiteta).
1907. Zaleski: Materiały k poznaniu iskopajemoj flory Dombrowskaho kamienniogolnaho basejna (tamże).
1907. Michael: Ueb. neue Aufschlüsse untercarbonischer Schichten am Ostrande d. oberschles. Steinkohlenbekens. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst.).
1909. Jarosz J.: Stratygrafia wapienia węglowego w okręgu Krakowskim. (Sprawozd. kom. fizjograf. Kraków).
1910. Wiśniowski T.: Przyczyunki do znajomości systemu węglowego w Krakowskim (tamże).
1913. Czarnocki: Przyczynek do poznania cechsztynu w granicach wyżyny Świętokrzyzkiej. (Rozpr. Akad. Umiej. Kraków).
1915. Czarnocki i Samsonowicz: Nowe dane o utworach cechsztynu w górach Świętokrzyzkich Warszawa.
1916. Czarnocki: Kilka słów o odkryciu karbońskich utworów w górach Świętokrzyzkich. Warszawa 1.
1917. Michael: Handbuch von Polen. Berlin.
-

ROZDZIAŁ IX.

Formacje triasowe w okręgu Krakowsko-Szląskim. Zlepieniec Myślachowicki. Martwice porfirowe. Czerwone iły i piaskowce. Margle i dolomity rötlu. Wapień muszlowy dolny. Kopalnie Olkuskie. Dolomit kruszconośny. Górne ogniwa wapienia muszlowego. Kajper. Utwór retycki na Szląsku.

Utwory triasowe na Szląsku i w Polsce należą do typu niemieckiego, uznanego dzisiaj powszechnie za facjes lokalną. Jednakże, w miarę posuwania się ku północy, zmienia się stopniowo ten typ formacji, wapienne ogniwo środkowe wyklina-wuje się już na północnej stronie gór Kieleckich: zamiast trzech wyraźnie wyróżnionych pięter (trias) mamy już tylko potężny kompleks czerwonych piaskowców i iłów, jak w angielskiej facjes triasu (*new red sandstone*).

Dolne piętro niemieckiego triasu czyli pstry piasko-wiec zajmuje w zagłębiu górno-szląskiem nieznaczną stosun-kowo przestrzeń, tworząc wąskie pasemko na PnW. granicy zagłębia węglowego, pomiędzy formacją węglową a wapieniem muszlowym, z którego w tej okolicy wszystkie wyższe pasma skaliste są złożone.

A. Zlepieniec Myślachowicki.

Zlepieńce, występujące w najniższym poziomie pstręgo piaskowca w Krakowskim okręgu, Römer zaliczał do *dya su*. Brak jakichkolwiek skamieniałości nie dozwala wieku tego utworu stanowczo rozstrzygnąć.

Zlepieńce te, bardzo gruboziarniste, stanowią bardzo stały poziom w zagłębiu górno-szląskiem i składają się z otoczaków

szarego wapienia węglowego lub dewońskiego z nielicznymi otoczakami czarnego lidytu, również pochodzącymi z warstw wapienia węglowego.

Zlepieniec ten jest najbardziej rozpowszechnionym w dolinie Filipowickiej pod Krzeszowicami. Idąc w górę doliny na lewym jej zboczu widzimy najprzód gruby pokład białego piaskowca, opierającego się ku Pn. o wychodnię produktywnej formacji węglowej. Na drugiej (północnej) stronie tegoż odsłonięcia węglowej formacji, tworzącego tutaj szczyt antyklinalnego fałdu, ukazuje się wapień muszlowy z południowym upadem. Prawie w środku długiej wsi Filipowice powyżej piaskowca dopiero co wspomnianego ukazuje się naraz czerwony zlepieniec wapienny, w którym pojedyncze otoczaki dochodzą niezwykłych rozmiarów do kilku stóp średnicy. Otoczaki należą wyłącznie do paleozoicznych wapieni, brunatnego rogowca i czarnego lidytu. Cement zlepieńca wapienny, zwykle czerwony lub biały.

W górnej swej części parów się zwęża, i utwory omawiane pojawiają się na obu zboczach, jakkolwiek i tutaj wschodnia strona parowu jest lepiej odsłonięta, gdyż löss, jak zwykle, zachodni brzeg grubszą warstwą przykrywa. Na tem miejscu, gdzie pokład zlepieńca przecina łożysko potoku, leżą w nim na 20 cm grube ławice czerwonego, łupkowatego, dość mocnego piaskowca z wapiennym cementem. Upad zlepieńców Pn. Dalej ku północy na wzgórzach pojawia się już wapień muszlowy.

Na północny wschód od wychodni zlepieńca w dolinie Filipowickiej i, jak się zdaje, w jego bezpośrednim stropie, ukazują się martwice porfirowe, bardzo zbliżone do materiału porfirowego z Miękini; zawierają bowiem, jak tamten, listki czarnej miki i zwietrzałe ziarnka skalenia. Wśród ziemistej masy martwic zdarzają się też większe bryły porfiru. Martwice porfirowe ukazują się również w kilku drobnych wyrwach bocznych przy parowie Filipowickim powyżej wychodni konglomeratu wapiennego (Tietze: Die geogn. Verh. d. Gegend v. Kraukau str. 110).

W przekroju opisanym przez Tietzego martwice porfirowe należą niewątpliwie do formacji pstrego piaskowca, natomiast zlepieńce, a tem samem i niżej leżące piaskowce Karniowickie i Kwaczalskie, Römer zalicza do permu,

Ponieważ jednak w zlepieńcach żadnych nie znaleziono szczątków organicznych, a skały podobnego typu powtarzają się na wielu miejscach (np. pod Opatowem) jako najniższe ogniwo triasu, podstawy do zaliczenia ich do dyasu niema, zwłaszcza iż, jak widzieliśmy, utwory niewątpliwie środkowo permskie (piaskowiec Kwaczalski) leżą pod zlepieńcami.

Znajdowanie się w zlepieńcach w Królestwie Polskim kawałków porfiru Miękińskiego, jak w martwicach porfirowych, oraz spostrzeżenie Römpera (Geologie v. Oberschlesien str. 105), iż miejscami zlepieńce leżą w stropie martwic porfirowych, uważanych przez wszystkich geologów za utwór triasowy, przemawia za zaliczeniem zlepieńców Myślachowickich do dolnego triasu. Jeszcze jedna ważna, zdaniem mojem, okoliczność przemawia za młodszym wiekiem zlepieńców, a tą jest zupełna niezgodność uławicenia ich względem produkcyjnej formacji węglowej. Okoliczność tę podnosi Tietze (l. c. str. 112), przypominając, wbrew twierdzeniu Altha (Sprawozd. kom. fizjogr. 1872 str. 104), jakoby zlepieńce leżały w okolicy Filipowic, Psar i Karniowic zgodnie na produkcyjnej formacji węglowej, zaś niezgodnie pod wapieniem muszlowym, starszą obserwację tak sumiennego badacza jak Pusch (Geogn. Beschreib. v. Polen l. str. 169), zrobioną w czasie, gdy istniały jeszcze w tej miejscowości nie zasypane dobre odkrywki w kopalniach węgla podówczas eksploatowanych, iż pokład węgla kamiennego upada pod 10° na wschód, a więc prawie prostopadle do upadu zlepieńców. Co więcej, zlepieńiec ten leży podług spostrzeżenia Zaręcznego (l. c. ttr. 92) niezgodnie na dyasowym piaskowcu Kwaczalskim.

Zlepieńce wapienne (Myślachowickie), któreśmy tu opisali, tworzą zatem najniższy poziom triasu. Odsłaniają się one na linii wypiętrzenia, dzielącej zagłębienie górnoszląskie od polskiego, pomiędzy Alwernią i Siewierzem, od której to linii utwory młodsze od produktywnej formacji węglowej mają upad obustronny zarówno na PnW. jak na PdZ., przyczem, jak zwykle, upad od strony szląskiej jest bardziej stromy niżeli od polskiej. Na tej samej linii wypiętrzenia leżą opisane wyżej skały plutoniczne, oraz martwice porfirowe, genetycznie z porfirami związane.

Obecność zlepieńców na linii Alwernia-Siewierz

wskazuje, iż mamy tu do czynienia z utworem nadbrzeżnym; ponieważ zaś w zlepieńcach tych biorą udział jedynie skały dewońskie i węglowe, przypuszczać należy, iż pas ich zalegania leży niedaleko od wychodni skał wapienia węglowego i dewonu, oznaczając zarazem PnW. granicę produktywnego zagłębia węglowego.

Na zlepieńcach i martwicach porfirowych, a gdzie takowych brak bezpośrednio na formacji węglowej, leżą pstre, przeważnie czerwone lub zielone, piaskowce i gliny, u szczytu zaś całej formacji warstwa marglu dolomitowego lub czerwonej gliny z *Myophoria costata*, należąca do piętra rōth u. Pas pstrego piaskowca ciągnie się od Paczołtowic i Alwerni na wschodzie ku PnZ. na Szląsk aż do Tarnowic. Jest to pasmo główne; inne, mniejsze, przechodzi szczytem drugiego siodła triasowego, od Alwerni wzdłuż południowej granicy wapienia muszlowego aż do Kropiwnicy (Krappitz) nad Odą.

Zacznijmy przegląd odkrywek od głównego pasma.

Najdalszem na wschodzie odsłonięciem zlepieńca Myślachowickiego jest odkrywka na prawym brzegu Racławki, przy ujściu doliny Paczołtowickiej. Tu leży on bezpośrednio na wapieniu węglowym, składając się z wielkich brył białego i różowego wapienia węglowego, przesypanych tłustym iłem.

Po znacznej przerwie ukazuje się ten sam zlepieniec na lewej stronie doliny Miękiniki, od Miękiniki do Nowej Góry, na cienkim pokładzie piaskowców Karniowickich. Ślady jego istnieją również w górze doliny Czernki.

W dolinie Kamienic widać takż zlepieniec z otoczków wap. węglowego, podobnych do wapienia Karniowickiego. Upad PdZ. 15—20°. Ława zlepieńca jest w dolinie Miękiniki poprzerywaną przez erozję; tem się też tłómaczy zdanie Tietzego (l. c. str. str. 116), jakoby zlepieńce leżały pomiędzy piaskowcami Karniowickimi.

W dolinie Filipowickiej zlepieniec dolno-triasowy ukazuje się po obu stronach wszędzie w stropie Karniowickiego wapienia i piaskowca aż do drogi, prowadzącej do Nowej Góry i Psar.

Na Pd. od starych zrobów kopalnianych, w których kopano węgiel, w dolinie tej pstrego piaskowca już niema; na formacji węglowej leży bezpośrednio wapień jurajski.

Dalszy ciąg zlepieńców widzimy w stropie Karniowickich piaskowców i wapienia na Pd. zboczu między Filipowicami i Karniowicami, przy Karniowicach, oraz pomiędzy Karniowicami i Młoszową.

Zlepieniec wapienny tworzy mały płaskowyż Myślachowic i Ostrej Góry, znajduje się również na Pn. Myślachowic pomiędzy Czyżówką i Sierszą.

Przy Myślachowicach zlepieniec jest tak luźnym, iż go jako żwir eksploatują.

Na łagodnym wzniesieniu przy wsi Gaj na PnZ. Myślachowic widzimy zlepieniec wapienny, przykryty w stropie przez dolomit rōthu.

Mapa Zaręcznego wykazuje go jeszcze w dwu miejscach; ua wzgórzu pomiędzy Gajem i Sierszą, oraz w małej odkrywce na Pd. Sierszy po zachodniej stronie drogi, prowadzącej do Gór Luszowskich.

Pomiędzy Ciężkowicami i Sierszą niema śladu zlepieńców lub martwic porfirowych. Widzimy tutaj jedynie czerwone gliny pod wapieniem muszlowym i rōthem; grubość ich wynosi 15—20 m.

Pasma zlepieńców Myślachowickich przekracza dalej ku PnZ. granicę Król. Polskiego; przy wsi Bór Biskupi mały pagórek tworzy zlepieniec, złożony przeważnie z jasnych otoczków wapienia węglowego. Na Pd. Sławkowa, pomiędzy Sławkowem a wsią Dębowa Góra przy Bukownie, kolej Dęblińska przecięła pagórek zlepieńca, złożonego z różnej wielkości otoczków paleozoicznego wapienia, przeważnie ciemnych marmurów dewońskich o zapachu bitumicznym, zlepionych wiśniowo-czerwonym iłem, w którym trafiają się kawałki porfiru.

Wreszcie Pusch wymienia zlepieńce z kawałkami porfiru w otworze świdrowym w Tucznej Babie pod Siewierzem, z głębokości 270 m.

Wobec bardzo sprzecznych zdań w istniejącej literaturze, co do wieku i względnego położenia zlepieńców Myślachowickich, przytoczę tutaj bardzo trafny obraz tej formacji, podany przez Zaręcznego (l. c. str. 91—93), tłumaczący jasno zarówno sposób powstania zlepieńców jak i stosunki ich stratygraficzne względem martwic porfirowych, o której niżej.

„Morze, powracające od zachodu do dawno opuszczonego paleozoicznego terenu, napotkało w dzisiejszej okolicy Krzeszowic na zaporę, ciągnącą się z Pn. na Pd., powstrzymującą zapęd jego fali. Wał ten był wierzchem tektonicznego siodła, utworzonego przez sfałdowanie dawniejszych osadów paleozoicznych; grzbiet jego (a obecnie brzeg morski) składał się z wapieni węglowych pokrytych łupkami, obronnymi grubą płytą porfirową, ku zachodowi wysuniętą. Przed nawałą przybywającego morza brzeg ten zwolna kruszył się i cofał; rozpadł się niemal doszczętnie wierzch zachodniego grzbietu wapieni węglowych pod Filipowicami; powaliła się i pokruszyła płyta porfirowa, a tylko szczupła resztką w dolinie Miętkini uniknęła zagłady pod ochroną niezupełnie zniszczonego wapiennego grzbietu, którego szczątkowe obtargane skaliska sterczą dziś jeszcze w lewym zboczu doliny Kamienic. Z tych gruzów utworzyło morze zlepieniec karniowicki i złożyło go wzdłuż brzegu i dokoła skalisk nakształt raf sterczących; nim wypełniło potężne doły, wydarte poprzednio w brzegu“.

„Wapień węglowy zachował się w bułach tego zlepieńca niezmienny i tylko częściowo pokrył się wypłukaną krzemionistą skorupą jakby płaszczem (Myślachowice); ale porfir zwierzał po największej części, a jego zlepieńce zmieniły się na niekształtną bezwarstwową masę ziemistą, w której tylko po barwie odróżnić jeszcze można bryły i głazy porfiru, które w nim były zawarte; one też posłużyły następnie triasowemu morzu do utworzenia tufów warstwowanych, które pokryły konglomerat i wypełniły niezupełnie jeszcze wyrównane doły“.

B. Martwice porfirowe.

Pojęcie gologiczne tufów czyli martwic porfirowych wprowadzone oddawna w literaturze dla oznaczenia utworów, powstałych ze zwietrzenia porfirów w okręgu Krakowskim, jest dość nieokreślone i niejasne, obejmuje bowiem zarówno produkt zwietrzenia porfiru i porfirowych zlepieńców na miejscu (niewarstwowane) jak też i warstwowane osady z okrucichów tej skały utworzone. Wyróżnienie tych dwu odrębnych utworów na mapie nie dało się skutecznie; mimo że wiek geologiczny poszczególnych odkrywek tufów porfirowych nie jest jed-

nakowym. Stały poziom wśród skał dolnego triasu tworzą tutaj tylko rzeczywiste tufy w a r s t w o w a n e, utworzone przez morze ze zwiertzałego porfiru oraz z wypłukanych ze zlepieńców Myślachowickich zwiertzałych okruczków porfirowych. Martwice takie leżą wszędzie bezpośrednio na zlepieńcu Myślachowickim lub w dołach i szczelinach przez morze w nim wyżartych.

Rozpowszechnienie tych martwic jest z tego względu ciekawym, iż sięga bardzo daleko poza granice obecnie widocznych skał plutonicznych. Znajdowanie się wielkich brył skały, podobnej do melafiru Tenczyńskiego, w okolicach położonych na Pn. Krzeszowic a nawet w otworze świdrowym T u c z n e j B a b y pod Siewierzem, wskazuje na znacznie większe rozpostarcie szczeliny wybuchowej, aniżeli z dotychczasowych odkrywek skał plutonicznych możnaby sądzić. Szczelina ta bowiem sięgać musiała od Alwerni i Krzeszowic aż do Siewierza.

Martwice porfirowe na wschodnim zboczu doliny Filipowickiej ciągną się w górę aż do źródeł strumienia, wciąż leżąc w stropie zlepieńca Myślachowickiego, a w spągu dolomitu rōthu.

Wzdłuż doliny od P s a r do D u ł o w e j, starsze formacje są tylko na wschodnim brzegu parowu widoczne. Pstry piaskowiec zaczyna się w pobliżu folwarku na Pn. D u ł o w e j, dalej ku Pn. idą zlepieńce i martwice porfirowe, niekiedy również pokłady czerwonego ilitu.

Widzimy je dalej na przestrzeni pomiędzy doliną Filipowicką a wsiami K a m i e n i c e i P s a r y w stropie zlepieńca, a odkrywki tufów spotykają się wszędzie w granicach trójkąta, utworzonego przez szczyt doliny Filipowickiej, uskok jurajski przy Filipowicach i P s a r y.

Pas odsłoneń porfirowych martwic idzie również w stropie zlepieńców od K a r n i o w i c przez M y ś l a c h o w i c e ku P ł o k o m.

Na granicy wapienia muszlowego w P ł o k a c h widzieć można martwice porfirowe, pokryte bezpośrednio przez dolomit rōthu, a leżące na piaskowcu dyasowym. Odsłoneńca tutaj są mało wyraźne.

Od P ł o k i Myślachowic pas utworów pstrego piaskowca przekracza granicę Król. Polskiego i ciągnie się u podnóża skał wapienia muszlowego od P o d l e s i a ku O ł k u s z o w i, nie-

dochodząc wszakże do Olkusza (Kosiński: Kopalnie Olkuskie str. 124 i nast.); od zakrętu kolei Dąbrowskiej zwraca się na zachód przez Starczynów do Bukowna. Przy Starczynowie Pusch wymienia martwice porfirowe.

Łempicki (l. c. str. 38) wymienia tufy porfirowe na Pn. stoku pagórka zlepieńcowego nad brzegiem Przemszy, oraz przy wsi Łosień. W pierwszej z tych odkrywek leżą pod warstwą piasku pstre, przeważnie czerwone, ily z kawałkami zwietrzałego porfiru. Przy wsi Łosień, kamieniołom założono w tufie porfirowym, używając tej skały na budowę szosy. Skała ta przedstawia przejście od mocnej zwartej masy płynącej, o przełamie muszlowym z drobnymi zarnkami przejrzystego kwarcu, do gruboziarnistego piaskowca ze słabo zlepionymi ziarnkami kwarcu. W zwartej skale widzieć można warstwy plastycznego czerwonego iltu, gniazda gipsu krystalicznego i chalcedonu.

C. Czerwone ily i piaskowce.

Czerwone ily i piaskowce tworzą skałę zastępczą zlepieńców i martwic porfirowych, występując wszędzie na ich miejscu w spągu t. zw. rōthu a w stropie piaskowca Kwaczalskiego (Zaręczny l. c. str. 100) z *Araucarioxylon*.

Jakkolwiek przeto brak w nich jakichkolwiek szczątków organicznych, z powodu ich położenia pomiędzy rōthem a piaskowcem dyasowym uznać takowe musimy za współrzędne z najniższem ogniwem triasu, zastąpionem w innych miejscowościach przez zlepieniec Myślachowicki i martwice porfirowe.

Podług Zaręcznego (l. c. str. 100) margle rōthu z *Myophoria costata* leżą w okręgu Krakowskim zawsze bezpośrednio na zlepieńcu Myślachowickim lub tufach porfirowych. Tam jednak, gdzie brak skał powyższych, t. j. między Kwaczałą i Chełmkim, oraz w okolicy Jaworzna, Niedzielisk, Szczakowy, Ciężkowic, Sierszy, leżą na piaskowcu niewątpliwie araukarjowym, a poniżej dolomitowych margli rōthu tłuste czerwone ily, zawierające żwir kwarcowy; miejscami zaś ily czerwone, przegradzane żwirowiskowym piaskowcem o własnościach zmiennych.

Jest to pokład, nie przekraczający kilku metrów grubości, leżący w spągu rōthu.

Łempicki (l. c. str. 39) wyróżnia również pomiędzy rōthem a zlepieńcem Myślachowickim i tufami porfirowymi warstwę 15—21 *m* czerwonych i szarych iłów, gruboziarnistych i sypkich piaskowców oraz luźnych piaskowców bez skamieniałości, które w braku utworów permskich w Król. Polskiem leżą bezpośrednio na formacji węglowej.

Warstwy tych czerwonych iłów w miarę posuwania się ku północy stają się coraz potężniejszymi, a, jak wykazemy dalej, przedstawiają specjalną facies nie tylko dolnego triasu, ale sięgają znacznie wyżej, zawierając warstewki wapienne rōthu i nawet wyższych ogniów wapienia muszlowego w postaci gniazd i płaskurów, rozsianych w potężnych pokładach czerwonych iłów i piaskowców. Uważać je można za limanową facies triasu (*new red sandstone*), która w Polsce jest od rōthu oddzieloną wyłącznie tylko w okręgu Krakowskim.

Miąższość czerwonych iłów już pod Siewierzem (Pusch: Otwór świdr. w Tucznej Babie) wynosi 120 *m*, w stropie zlepieńca porfirowego a w spągu szarych iłów marglowych z gipsem, rozpoczynających w tym miejscu pokłady wapienia muszlowego.

Dolomity i margle rōthu, wyraźnie oddzielone od czerwonych iłów w okolicy Krzeszowic i Olkusza, dalej ku północy występują już tylko w postaci gniazd pośród czerwonego iłu.

Zarówno w Krakowskim jak w Olkuskiem brak jakichkolwiek śladów s ł o d k o w o d n y c h utworów pstrego piaskowca; wszystkie utwory dolno-triasowe w Polsce posiadają cechy bądź utworów morskich bądź limanowych. Świadczy o tem zarówno brak wszelkich śladów roślin lądowych, jak charakter petrograficzny zlepieńców w dole a margli z fauną morską w górze, wskazujący na facies nadbrzeżną.

Na Z. wyżyny Myślachowickiej zaczyna się już zagłębienie węglowe; odsłonięte wskutek rozległej denudacji, a tworzące, jak widzieliśmy, szczyt paleozoicznego siodła. Utwory pstrego piaskowca, t. j. czerwone iły, przykryte w stropie przez margle i dolomity rōthu, ciągną się stąd bez przerwy po obu stronach erozyjnej kotliny węglowej, ukazując się tu i ówdzie z pod pokrywy lotnych piasków napływowych, w spągu okalających całą kotlinę skałek wapienia muszlowego.

Północny pas odkrywek czerwonych iłów dolnego triasu

zaczyna się przy Płokach, Czyżówce i Niesułowicach, na brzegu piaszczystej równiny w spągu tu i ówdzie ukazujących się z pod piasku dolomitów røthu. Stąd pasm tych utworów ciągnie się bez przerwy u podnóża wzgórz wapienia muszlowego przez Sławków, Strzemieszyce, Ząbkowice, Przeczyce do Strzyżowic, a drugie podobne, okalające kotlinę od PdZ, od brzegu Czarnej Przemszy pomiędzy Klimontowem a Porąbką do Dąbrowy Górniczej, a dalej po niewielkiej przerwie przez Grodziec do Strzyżowic. Dalej wąskim przesmykiem pomiędzy dwoma pasmami wapienia muszlowego, około Rogoźnik przechodzi na północną stronę drugiej przyległej kotliny węglowej, okalając takową nieprzerwanem pasmem przez Siemonię, Sączów, Niezdarę, Pyżowice, Brynicę, Najdek, Orzech, Kozłową Górę, Niemieckie Piekary, Bobrowniki i Żychcice z powrotem do Rogoźnik. W dalszym ciągu widzimy je na południowej stronie Dąbrowskiego zagłębia węglowego przez Strzyżowice do Grodzca, potem po małej przerwie od Będzina i Zagórza do brzegu Czarnej Przemszy pomiędzy Klimontowem a Porąbką.

W parowach na Z. i Pd. Zagórza oraz pomiędzy Będzinem a Zagórzem napotkano pod cienką warstwą dolomitu kruszcnośnego warstwę margłowego wapienia, a bezpośrednio pod nim, wprost na formacji węglowej, czerwony ił łupkowy; niedaleko zaś stąd pstry piaskowiec żółtawy i czerwonawy, w stropie ku Czelaździ przykryty przez jasnoszary wapień muszlowy.

U stóp wzgórza wapienia muszlowego pomiędzy Klimontowem a Porąbką ukazują się również brudnoczerwone iły.

Odosobniona góra przy Gołonogu przedstawia dobry przekrój warstw dolnego triasu: pod najgłębszemi warstwami wapienia muszlowego u podnóża góry w wyższej części wsi leżą najprzód 3—6 m grube warstwy krwistoczerwonej tłustej gliny z miką zmieszanej, która już z powodu obecności łuszczyku odróżnia się od marglistych iłów dolnego triasu i jest najpodobniejszą do górnego czerwonego iłu (røth; Pusch: Nowe przyczynki do geologii Polski. Pam. Fizjograf. I. 1881, str. 153.).

Idąc od leśniczówki do górnej części wsi, gdzie glina

okala górę ku Ząbkowicom, spotykamy głębsze warstwy triasu: piaskowiec czerwony lub żółtawoszary, zawierający dość dużo blaszek miki i przekładany nielicznymi warstewkami siwego iłu łupkowego.

Na przedłużeniu tego samego pasma dalej ku wschodowi, u stóp wąskiego pasma wapienia muszlowego, od Długoszyna przez Szczakowę do Ciężkowic, Sierszy i Wodnej (południowy brzeg węglowego zagłębienia) na północnej stronie wzgórz wapiennych widzieć można nieznaczny pokład piaskowców i iłów czerwonej barwy, przykrytych przez dolomity rötthu.

Przy Szczakowej widać w gliniankach ślady rötthu bezpośrednio na formacji węglowej.

Na drodze ze Szczakowej do Ciężkowic na Pn. stoku Góry Grodeckiej w wielu miejscach ukazuje się ił przeważnie czerwonej barwy, przekładany warstwami piasku.

Oprócz głównego, wyżej opisanego pasma dolnego triasu, okalającego wąskim pierścieniem erozyjną kotlinę węglową Dąbrowskiego zagłębienia, drugi wąski pas odsłoneń pstręgo piaskowca ciągnie się wzdłuż południowej granicy wapienia muszlowego, na szczycie drugiego równoległego siodła od Kropiwnicy nad Odrą przez Toszek, Bytom, Hutę Królewską, Czeladź, Sosnowiec do Sielc, a stąd do Jaworzna.

W pasie tym pstry piaskowiec ukazuje się tylko w oderwanych partjach, obok wychodni formacji węglowej.

Najlepsze odsłoneńcia na prawym brzegu Odry mamy przy Kropiwnicy: na spodzie leży tu czerwony zlepianiec, wyżej czerwony, biały i pstry piaskowiec. Przeważnie są tutaj rozwinięte białe piaskowce, bzdnoczerwone iły, razem do 45 m grube; skamieniałości w nich niema. Dopiero w najwyższym ich poziomie występujące czerwone gliny rötthu zawierają dość ubogą faunę, w której główną postacią jest *Myophoria costata*.

Od Kropiwnicy szereg odsłoneń ciągnie się na wschód ku Strzebniewu i Jaszynie, od folwarku Pod Olszyną przy Jaszynie do Żyrowej. W Strzebniewie napotkano warstwy rötthu w szybach górniczych; ukazuje się on również przy ujściu Oberwickiej Wody do Odry. Ilaste warstwy rötthu znane są na drodze z Żyrowej do Oleszyny, oraz

• pomiędzy Wysoką i Ligotą (Ober Ellguth). Stąd ku wschodowi po dłuższej przerwie ukazują się warstwy pstrego piaskowca obok Toszka, u podnóża skał wapienia muszlowego przy Kotliszowicach, Sarnowie, W. Płucznicy i Sierocie; w stropie ich leżą warstwy rōthu, złożone z ławic marglistych, dolomitycznych, oraz brudnoczerwonych iłów.

W okolicy Bytomia mamy piaskowce dolnotriasowe w Chorzowie i Chropaczowie, przy Hucie Królewskiej, Biskupicach przy Zabrze.

W okręgu Bytomskim liczną roboty górnicze napotkały pokład pstrego piaskowca pomiędzy wapieniem muszlowym a formacją węglową, gruby na 6—18 m. Utwory górno-szląskie tego piętra cechuje przede wszystkim brak mocnych ławic piaskowcowych, obecność luźnych piaskowców oraz nieznaczna miąższość całego pokładu.

Podług Ecka na spodzie warstw pstrego piaskowca na Szląsku leży pokład czerwonego iłu, po którym dopiero następuje główna masa warstw piaszczystych, przedzielonych warstewkami brudnoczerwonych lub krwisto-czerwonych iłów. Piaskowce są barwy czerwonej, żółtawej lub białej, przeważnie drobnoziarniste, częstokroć pozbawione ilastowapiennego cementu i wtedy rozpadają się na luźne piaski.

Trzeci, południowy pas odkrywek dolnego triasu od Chełmka do Alwerni opiszemy przy następnem ogniwie (rōth).

D. Rōth.

Górny oddział dolnego triasu czyli rōth, leżący bezpośrednio w spągu wapienia muszlowego, najlepiej jest odsłoniętym w pasmie, idącym od Lendzina przy Bieruniu przez Chełm, Chełmek, Libiąż, Grodzisko, Płazę, Lipowiec do Kwaczały i Alwerni.

Ukazuje się tutaj gruby około 9 m pokład brudnoczerwonych glin i cienkopłytych żółtawobiałych marglistych dolomitów. Warstw natomiast piaszczystych brak zupełny. Dolomity margliste tworzą zazwyczaj 5—6 m grube ławice, zgodnie przykryte w stropie przez wapień muszlowy. Na Szląsku, gdzie brak międzywarstewek dolomitowych zawierających skamieniałości oddzielenie rōthu od starszych ogniw dolnego triasu jest bardzo trudnym.

Najpospolitszemi skamieniałościami røthu podług Rømera są: *Myophoria costata*, szczątki płazów, *Ceratites Buchi*, *Pleurotomaria Albertina*, *Turbonilla scalata*, *Natica Gaillardoti*, *Myacites mactroides*, *Corbula incrassata*, *Lithodomus priscus*, *Gervillia socialis*, *G. costata*, *Monotis Alberti*, *Pecten discites*, *Lingula tenuissima*.

Na Pd. Libiąż a, we wsi Moczydło, ukazuje się pod wapieniem muszlowym dolomit røthu a pod nim czerwone skały ilasto-piaszczyste. Na północnym stoku wzgórza Moczydłowskiego przy Jaworku widać niewyraźne ślady røthu mocno przepłukane i zawierające nieliczne i źle zachowane skamieniałości. Pod nimi idą czerwone ility, a w spągu formacja węglowa. Nieco na Pd. od Jaworka szczątki wapienia muszlowego w Żarkach okalają resztki røthu zasypane piaskiem. Zaręczny znalazł tutaj *Myophoria costata* i *Gervillia costata*.

Na wschód od potoku Chechło występuje røth, zasypany przez piaski, na Grodzisku, Bukowicy, Srebrnicy i wszędzie w parowach nad Zagórzem.

Stąd na wschód w dolinie Płazy i pod Lipowcem źle odsłonięte dolomity, z których pochodziły okazy *Ceraites Buchi* zbiorów Hoheneggera. Rømer wymienia stąd: *Corbula incrassata*, *Myophoria costata*, *Lithodomus priscus*, *Gervillia costata*, *Monotis Alberti* i *Pecten discites*.

W Płazińskiej Kamionce na W. Płazy znalazł Raciborski grząskie dolomitowe margle z bardzo obfitą fauną, wśród której znalazły się niemal wszystkie postacie, wymienione przez Rømera z Krakowskiego røthu.

Typowy røth odsłania się w Zmornicy pomiędzy Kwaczałą i Płazą; u szczytu Kwaczały widać je w małym kamieniołomie przy stromej drodze, prowadzącej do folwarku. Jest to dolomit bardzo jasny, żółtawo-szary, podobny do martwicy wapiennej, i zawierający liczne i dobrze zachowane skamieniałości. Zaręczny znalazł tutaj: *Ceratites Buchi*, kręgi płazów, *Natica Gaillardoti*, *Gervillia socialis*, *Myophoria costata*, *Myconcha gastrochaena*, *Myacites mactroides*, *Natica* sp., *Turbonilla* sp. etc.

Pomiędzy Regulicami i Siemiotą widać ślady żółtych dolomitów røthu w dolinie Siemiotki na granicy mełafirów.

Żółte krystaliczne dolomity widać przy Regulicach, oraz na drodze z Regulickiej karczmy do Chałup, na Pd. stoku Grzmiączki.

Drugim pasmem odsłoneń rōthu jest linja graniczna wapienia muszlowego i formacji węglowej w okolicy Jaworzna, Niedzielisk etc.

Na wschód od linii Niedzieliska-Jaworzno wznosi się 66 m ponad poziom piaszczystej równiny grzbiet pagórków wapiennych, na których zachodnim zboczu występuje dolny trias, odsłonięty w przekopie kolejowym przy Niedzieliskach, gdzie odrazu rzuca się w oczy swoją żywo-czerwoną barwą. Kościół w Jaworznie stoi na tej skale. Najwyższy poziom pstrego piaskowca zajmuje tutaj ciemnoczerwona glina, zapadająca pod wapień muszlowy, w spągu jej leży ciemnożółty płytowy piaskowiec, na którym stoi kościół. Ten ze swej strony leży na pokładzie czerwonej i jasnozielonej gliny. Niżej następuje półtorametrowa ławica bardzo gruboziarnistego piaskowca, od spodu ostro oddzielona od drobnoziarnistego, miękkiego, bladożółtego piaskowca z czerwonymi plamkami, gniazdami bladozielonego iłu, oraz jaśniejszymi pręgami i plamami. Pod tą warstwą, przypominającą według Tietzego wygląd pstrego piaskowca w Niemczech, następują przemienne warstwy żółtego i ciemnoczerwonego iłu, a na samym spodzie bryły czerwono-żółtego piaskowca jak pod kościołem.

Część dolną tego przekroju należy odnieść do dyasowych piaskowców Kwaczalskich, jednakże rozgraniczenie takowych od dolnego triasu jest bardzo niepewne. Nad całym tym kompleksem pstrych iłów i piaskowców leży cienka warstewka jasnego dolomitycznego marglu (rōth; Tietze l. c. str. 85). Dolomity rōthu widział Zaręczny na Pd. końcu wsi Jeleń przy drodze do Buczyny na głębokości 5—6 m. Na południe od Jaworzna pomiędzy Rudną Górką a Grodziskiem wśród piaskowców rōth trudno jest dostrzegalny; widzieć go można np. przy kopalni Domsa.

Wyraźniejsze odsłoneńca mamy od Grodziska do Jaworzna. Na wschód od kolonji górniczej w samem Jaworznie przy kaplicy Zaręczny znalazł *Myophoria costata*, *Corbula incrassata*, *Mycites mactroides*, *Gervillia* sp. i ośrodki ślimaków. Takież dolomity ze skamieniałościami wymienia Zaręczny

w wielu miejscach w Jaworznie i dalej ku północy aż do Niedzielisk.

Między Niedzieliskami i Szczakową z pod pokrycia lotnych piasków ukazuje się w dwu miejscach szczupły pokład myophoriowych marglii żółte dolomity (Zaręczny l. c. str. 104)

Na północnej stronie Krakowskiego triasowego pasma, od Szczakowy do Ciężkowic, w poziomie rötthu ukazują się cegiełkowato popękane dolomity bez skamieniałości. Na wschód od Ciężkowic, między Przygoniem i Sierszą, w spągu wapienia muszlowego wszędzie widać typowy margiel dolomityczny rötthu ze skamieniałościami, dalej przez Góry Luszcowskie do Wodnej. Nieco na Pn. Wodnej ukazuje się zwięzły żółty dolomit z ośrodkami małżów i kośćciami płazów. Ładne dolomity rötthu ze skamieniałościami, znalazł dalej Zaręczny na Pn. stronie Dulowskiej Góry. Wreszcie wychodnie rötthu w Płokach i Gaju opisał Zaręczny.

W granicach b. Królestwa Polskiego rötth występuje w wielu bardzo miejscach w postaci jasnych dolomitycznych margli, przechodzących niekiedy w białe ility, zawierające liczne okazy *Myophoria costata*; leży on wszędzie w bezpośrednim spągu wapienia muszlowego (Ząbkowice, Gołonóg, Strzemieszycy, Podlesie; Łempicki l. c. str. 40). Na mapie swojej Łempicki zaznaczył wąski pas rötthu w spągu wapienia muszlowego od północnej granicy Sosnowca nieprzerwanym pasem aż do Chropaczowa przy Hucie Królewskiej; dalej od Klimontowa nad Czarną Przemszą przez Porąbkę i Zagórze do Dąbrowy Górnej, od Starczynowa p. Olkuszem przez Sławków i Strzemieszycy, Ząbkowice, Wojtkowice, Przeczyce, Strzyżowice do Grodzca pod Będzinem, a od Strzyżowic również nieprzerwanym pasem wokoło zatoki węglowej w dolinie Brynicy.

Ażeby poznać zmianę faciesu, jakiej ulega trias dalej ku północy, rozpatrzmy się jeszcze w wynikach wierceń próbnych, w okolicy Siewierza dokonanych, o których wiadomość podaje Pusch (Nowe przyczynki do geologii Polski. Pam. Fizjogr I. 1881 str. 144—148).

Punkt ten zasługuje na szczególną uwagę ze względu na pojawienie się w warstwach dolnego triasu pokładów gipsu i soli,

analogicznych do podobnych warstw w Niemczech, które Pusch błędnie za ogniwo wapienia muszlowego uważał.

I. Otwór świdrowy pod wsią Tuczna Baba o 1½ mili na PdZ. Siewierza.

wapień muszlo- wy	}	1. dolomit kruszczośny, w dolnych ławicach z pokładami galmanu	50,46 m
		2. wapień falisty (Wellenkalk)	89,38 „
		3. biały margiel wapienny ze śladami gipsu	6,08 „
		4. szara glina margłowa z warstwami lub gniazdami śnieżystego włóknistego gipsu i śladami soli	4,26 „
		5. chuda ceglasto-czerwona glina margłowa z żyłkami i gniazdami marglu, cienkimi warstewkami wapienia i znaczną domieszką okrągłych ziarenek piasku	25,84 „
röth		6. także glina z pokładami twardego rogowca	1,82 „
		7. czerwona glina margłowa bitumiczna ze śladami jasnobłękitnego anhidrytu a niżej partje szarego lub czarniawego zbitego gipsu ilastego	13,38 „
		8. białe ziarniste margle wapienne	9,12 „
		9. czerwona glina jak 5—7, w głębokości 226 m świder napotkał liczne ziarna kwarcu wielkości ziarn grochu; niżej znowu nikną ślady części piaszczystych	77,52 „
tuf porfirowy		10. czerwone gliny z odłamkami i ziarnami czerwonego porfiru, migdałowca i skalenia; kawałki porfiru, zdaniem Puschy, nie różnią się od porfiru z Miękinii, inne znów są podobne do migdałowców pod Alwernią.	

Razem 277,86 m

z czego 138 m przypada na pstry piaskowiec, przeważnie röth.

Drugi otwór pod Siewierzem dał rezultaty podobne:				
kajper	}	1. pstre gliny i margle kajprowe 46,66 m		
		2. dolomit kajprowy z warstwami czerwonej gliny i śladami węgla 63,56 „		
górnny wapień muszlowy	}	3. wapień muszlowy szary zbity, z wierzchu dolomitowy, głębiej zaś gliniasty i bitumiczny 10,36 „		
		4. dolomit kruszonośny, biały, bardzo drobnoziarnisty, prawie zbity z wielką ilością wrostego w nim pirytu i ziarnkami galeny 18,24 „		
dolomit rudonośny	}	5. wapień muszlowy zwykły, jasno szary 7,55 „		
wapień muszlowy dolny	}	6. wapień muszlowy naprzemianległy z siwą lub błękitną gliną 45,65 „		
		7. białe margle z małą ilością jasnego wapienia i niebieskiej gliny 15,35 „		
röth	}	8. gips z jasnobłękitną i zieloną gliną 5,01 „		
		9. margiel ilasty 1,86 „		
		10. czerwona glina, trochę gipsu 0,30 „		
		11. czerwone gliny z warstewkami lub bułami twardego białego dolomitu 6,99 „		
		12. czerwona glina zmieszana z wapieniem dolomitowym, piaskiem i małą ilością rogowca 6,69 „		
		13. miękka czerwona glina marglowa z ziarnkami piasku, tu i ówdzie z niebieskimi i zielonymi plamkami 5,92 „		
		14. taż sama skała, ale obficie przekładana warstwami krzemienistego rogowca i czarnego wapienia 1,37 „		
		15. czerwona glina 76,91 „		
		dolny trias	}	16. martwica porfirowa
				Razem 318,34 m

z czego 126 m przypada na pstry piaskowiec.

Obecność pokładów gipsu w otworach świdrowych pod Siewierzem i Tucznią Babą wraz z widocznym powiększeniem grubości tego pokładu ku północy, co także i w gó-

rach Kieleckich się stwierdza, wyjaśnia nam pochodzenie solanek Ciecchocińskich, oraz pokładów soli kamiennej przy Inowrocławiu, o których wiadomości nasze są wogóle bardzo szczupłe. Solanki wymienione biją z pod warstw jurajskich i tylko z triasu lub permu pochodzić mogą.

Wapień muszlowy.

Wapień muszlowy na Górnym Szląsku oraz w przyległych częściach Królestwa Polskiego i Galicji tworzy płaski grzbiet skalisty, 1—3 mil szeroki, około 18 mil długi, we wschodniej swej części podzielony na kilka odrębnych pasem przez erozję lub gruby pokład napływów. Pas ten zaczyna się od Alwerni i Krzeszowic, gdzie też leżą najwyższe jego punkta (Płaza 406 m, Moczydła — 397 m, Regulice — 395 m, Libiąż — 340 m, Balin — 361 m) i przechodzi wzdłuż północnej granicy zagłębia węglowego na ZPnZ. aż do Kropiwnicy nad Odrą w regencji Opolskiej.

Ku zachodowi pasmo wapienia muszlowego coraz bardziej się zniża, tak iż najwyższe jego wzniesienie w Górach Tarnowskich przy Bobrowniku ma tylko 253 m, a góra św. Anny przy Leśnicy niewiędzej nad 211 m ponad poziom morza.

Jednocześnie z obniżeniem się całego pasma zanikają też stopniowo ślady zaburzeń tektonicznych, bardzo wyraźne w okręgu Krakowskim.

Na południe od głównego pasma widzimy tu i ówdzie jeszcze rozsiane wysepki wapienia muszlowego pośród niziny węglowej, jak przy Gliwicach, Lubandzie, Mokrowie pod Mikułowem, Bieruniu, Chełmie, Libiążu i t. d. Wszystkie powyższe wysepki zostały od głównego pasma przez erozję oderwane, wogóle zaś czynność erozyjna na PdZ. granicy pasma wapiennego bardzo silnie się objawiła, tak iż granica ta nie ma kształtu linii prostej, lecz tworzy wielce urozmaiconą linię brzegową, której najgłębsze wycięcie przedstawia węglowa zatoka Dąbrowska oraz jej przedłużenie pomiędzy Strzyżowicami a Chechłowem, o którym mówiliśmy wyżej. Zatoka ta bardzo długa, dzieli jednolite przedtem pasmo wapienia muszlowego Gór Tarnowskich na dwa pasma równoległe: na północy pasmo Polskie, od Siewierza przez Sławków

i Olkusz do Krzeszowic, na południu zaś Szląskie, od Bytomia przez Będzin, Czeladź, Szczakowę i Chrzanów do Alwerni. Zatoka powyższa jest zarazem grzbietem powietrznego siodła, wyraźnie podniesionego w Krakowskiem i niknącego powoli na Szląsku. Obecność siodła powietrznego w tej okolicy tłumaczy nam przyczynę powstania zatoki Dąbrowskiej, gdyż na linii rozciągłości tej zatoki wypada oś wypiętrzenia miękkich warstw piaskowcowych dolnego triasu, które z łatwością denudacyjnemu działaniu bałwanów uległy, pociągając sa sobą wyżej leżące, podmyte w ten sposób, wapienne skały. Tam zaś, gdzie wapienne skały do samego brzegu morza schodziły, bałwany słabe w nich jedynie poczynić mogły wyłomy.

Północna granica szląsko-polskiego pasma wapienia muszlowego nie jest zbyt wyraźną, gdyż zasłaniają takową znaczne masy lotnych piasków w dolinie Białej Przemszy i Małej Panwi. Granicę tę stanowią wychodnie pstrych iłów kajprowych, od wschodu zaś wapieni jurajskich, z pod których jednak, z powodu bardzo łagodnego upadu warstw, wapień muszlowy jeszcze się i dalej na Pn. tu i ówdzie wynurza.

Granica ta przechodzi od Czatkowic przez Lgotę, Olkusz, Bolesław, Okradzionów, Łękę, Chruszczobród, Siewierz, Miasteczko (Georgenberg), Raduń, Wierzchlesie, Gąsiorowice, Rozmierki do Kosorowic nad Odrą na Pn. Opola.

A. Piętro dolne.

Cały pokład wapienny, przeszło 170 *m* gruby, składa się prawie wyłącznie z osadów dolnego piętra formacji, odpowiadających poziomom „Wellenkalk“ i „Schaukalk“ niemieckich geologów, podczas gdy górne i środkowe ogniwo sporadycznie tylko widzieć można w pasie granicznym pomiędzy wapieniem muszlowym a kajprem.

Dolne to piętro wapienia muszlowego rozpada się na dwa ogniwa główne: 1) niższe, czyli wapień falisty (Wellenkalk) oraz 2) wyższe, dolo mit kruszczo nośny, w którego dolnych pokładach leżą złoża galmanu, galeny i rud żelaznych. Ku zachodowi, na Szląsku, w miarę znikania warstw rudy, do-

lomit zostaje zastąpionym przez współrzędne mu ogniwa wapienne, dla których Eck i Römer wprowadzili rozmaite nazwy lokalne, jak: warstwy Gorazdeckie, Mikulczyckie, Jemielnickie etc. .

Najniższe ogniwo wapienia muszłowego, czyli wapień falisty, przedstawia się jako około 85 m gruby pokład mocnych ławic szarego zbitego wapienia, zawierającego liczne skamieniałości charakterystyczne; pojedyncze ławice wapienne bywają niekiedy przekładane warstewkami marglistemi lub szarym iłem, niekiedy zdarzają się również w nich wrosłe buły rogowca.

Najniższą warstwę tego poziomu, leżącą bezpośrednio na dolomitach röthu w zgodnym z niemi uławiceniu, tworzy wapień jamisty (zelliges Dachgestein Puscha), krystaliczny, barwy szarej, brunatnej lub czerwonej, żadnych nie zawierający skamieniałości. Grubość tej warstwy wynosi zaledwie kilka stóp.

Wapień falisty znajduje się na całej przestrzeni zalegania wapienia muszłowego bez wyjątku, odsłaniając się wszędzie, gdziekolwiek młodsze od niego warstwy dolomitu kruszonośnego i ogniw mu współrzędnych bądź zniesionemi, bądź o tyle przez erozję wyżłobionemi zostały, iż spągowe warstwy wapienia falistego na jaw wyjść mogły.

Odsłonięcia tej warstwy są bardzo liczne. Wymienimy z nich najglówniejsze.

Całe pasmo skaliste pomiędzy Alwernją, Płazą, Pogorzycami i Bołęcinem, mające słaby upad ku północy. Dopiero między Bołęcinem a Nieporazem pojawiają się utwory jurajskie, a w spągu tychże miejscami młodsze od wapienia falistego ogniwa wapienia muszłowego.

Grupa wzgórz przy Libiążu z tego wapienia się składa. W północnej jej części (stropie) pojawiają się młodsze ogniwa.

Przy Chełmku na l. brzegu Przemszy sterczące wzgórze Skąła. U stóp jego na Pd. stronie (w spągu) dolomit röthu, niżej zaś zielonkawe lub białawe iły pstrego piaskowca.

Wzgórze na lewym brzegu Przemszy, na którym leży wieś Jeleń (Rudna Góra i Bielana Góra) tworzy wapień muszłowy dolny, u stóp wzgórza ukazuje się wapień falisty płasko uławicony, w szparach warstwowania zawiera zielonkawcy ił. Szczyt wzgórza tworzą młodsze nieco dolomity.

W pasmie skalistem pomiędzy Chrz a n o w e m i S z c z a k o w ą wszędzie zachodnią (dolną) stronę wzgórz tworzy wapień falisty.

W północnem skrzydle Szląsko-Krakowskiego łęku pomiędzy S z c z a k o w ą i T r z e b i n i ą widać wszędzie na północnem zboczu pasma, w stropie margli rōthu, wapień falisty przykryty przez dolomity, wyżej zaś (ku południowi) przez utwory jurajskie.

W szerokim pasie wapienia muszlowego od T r z e b i n i i Filipowic ku Olkuszowi się ciągnącym, wapień falisty odsłania się tylko na brzegu wewnętrznym (Z. i Pd.) pod kruszonośnym dolomitem, przeważnie w tej okolicy rozwiniętym, a w stropie margli rōthu. Szereg odsłonieć tegoż przechodzi od Czerny i Miękini przez Nową Górę, Psary, Myślachowice, Płoki, Czyżówkę i Olkusz, przyczem jedynie w okolicy pomiędzy Myślachowicami i Płokami tworzy on odosobnione wzgórza, nieprzykryte przez dolomity kruszonośne.

Szczyt najwyższej góry okolic Będzina, t. zw. Góry Św. Doroty przy Grodźcu, na której stoku formacja węglowa dosięga najwyższego hypsometrycznego poziomu w tej okolicy, tworzy przy kaplicy gąbczasty dolomit, należący do najniższych warstw wapienia falistego. Pod nim bezpośrednio leżą dolomity rōthu. Schodząc wszystkimi innemi stokami z góry spotykamy na powierzchni wkrótce żółtawy piaskowiec węglowej formacji.

W okolicy Siewierza wapień falisty tworzy płaskowyż pomiędzy Przeczycami, Brzękowicami, Mierzęcicami, Zawadą, Myszkowicami, Niezdarą, Siemonią i Górą Siewierską, oprócz tego pojedynczą wysepkę pośród łąw kajprowych przy Żeliszławicach w pobliżu wychodni dewońskiego wapienia koralowego.

Na Pd. granicy wapienia muszlowego, w okolicy Bytomia, wapień falisty odsłania się w kamieniołomach przy Chorzowie, Michałkowicach, Łagiewnikach, Bobrku, Biskupicach, Miechowicach, Piotrowicach etc.

W okolicy Gór Tarnowskich widzimy je pomiędzy Tarnowicami a Nakłem, oraz przy Piekarach. Przy Miasteczku (Georgenberg) wapień falisty ukazuje się z pod

napływów piaszczystych. W okolicy Toszka przy Wielowsi (Langendorf) i Raduniu, na PnW. Błonicy i przy Warmuntowicach.

Wreszcie wapień falisty pojawia się w wielu miejscach południowej części pasma wapiennego pomiędzy Wielkimi Strzelcami (Gr. Strehlitz) a Kropiwnicą (Krappitz) jako to przy Mokrolonej, Sucholonej, Roźniątowie, Kalinowej, Olszowej, Dolnej, Gogolinie i Kropiwnicy.

Wapień falisty ma na spojach ławic swoich mnóstwo charakterystycznych spłaszczonych wałków (hjeroglifów), utworzonych przez ślady robaków i małży, pełzających po miękkim szlamie. Te ostatnie często siedzą w grubym końcu takiego hjeroglifu (*Myacites*, *Gervillia*).

Nagie skaliste ściany wapienia falistego nadają okolicy odrębny charakter. Wejrzenie ich nie jest piękne, ale w piaszczystej pustyni przyczyniają się do jej urozmaicenia; w ich ścianach zdarzają się miejscami, np. w Pd. stoku Bukowicy, szeregi jam, których dno zawałone jest łupkiem i kawałkami wapieni, podczas gdy ściany tworzą słupy w poprzek przewężyste, zwykle u spodu cieńsze, a grubsze w wierzchołku, o czolach warstw zawieszistych, wyżartych i grożących ruiną (Zaręczny l. c. 108).

Charakterystycznymi skamieniałościami całego tego oddziału są pomiędzy innymi według Römera: *Retzia trigonella*, *Rhizocorallium Jenense*, *Encrinus liliaeformis*, *Terebratula vulgaris*, *Ostraea difformis*; *O. decemcosta*, *Pecten discites*, *Lima Bevrichi*, *L. striata*, *L. lineata*, *L. radiata*, *Gervillia socialis*, *Mytilus vestustus*, *Myophoria vulgaris*, *M. elegans*, *Natica Gaillardoti*, *Turbo Menkei*, *T. gregarius*, *Nucula Goldfussi*, *Ceratodus serratus*, *Hybodus plicatilis*, *Saurichthys apicalis* i w. i.

Środkowy poziom dolnego pietra wap. muszlowego tworzy dolomit kruszconośny oraz współrzedne z nim ogniwa Szląskie.

Wspólną cechą paleontologiczną wszystkich, wielce zresztą pod względem litologicznym zmiennych, pokładów tego poziomu jest obecność pewnych postaci alpejskiego triasu, jak *Spirifer Mentzeli*, *Terebratula angusta* i *Rhynchonella decurtata* obok postaci, cechujących niemiecki Schaumkalk. Grubość całego pokładu podług Eck wynosi około 70 m.

Na samym spodzie tego poziomu leży t. zw. niebieska skała spągowa (blaues Sohlgestein) Szląskich górników, pokład szarego lub żółtawego wapienia z wydzielonemi niekiedy twardszemi gruzełkami. Cały pokład nie przechodzi 4,5 m grubości i stanowi bezpośredni podkład rud ołowianych, żelaznych i cynkowych na G. Szląsku. Pod względem paleontologicznym cechują ten poziom: *Spirifer Mentzeli*, *Terebratula angusta*, *Cidaris transversa*, *C. Waechteri*, *Retzia trigonella* i *Terebratula vulgaris*.

Warstwy te podług Römpera odsłonięte są w szybie Fryderyk przy Tarnowicach, w szybie Paweł-Ryszard przy Ptakowicach, na stoku doliny rzeki Dramy od Górniczek do Brosławic w okręgu Tarnowskim, przy Brosławicach i Nieradzie w tejże dolinie, dalej pomiędzy Toszkiem i Kropiwnicą przy Roźniątowie, Późnowicach, Siedlcu, Malnie, oraz w urwistym brzegu Odry na Pn. Rogowa. Dalej ku wschodowi warstwy tej, jak się zdaje, brak, a wąskie pasemka jej, zaznaczone na mapie Römpera, zdają się być jedynie wynikiem teoretycznej kombinacji autora.

We wschodniej części G. Szląska i w Olkuskiem na wapieniu falistym leży bezpośrednio dolomit kruszconośny, zbity lub krystaliczny, żółtawy, brunatny lub zielonkawo szary, częstokroć bardzo zwięzły. Rudy rozmieszczone są w nim w taki sposób, iż rudy ołowiane i cynkowe leżą zwykle najniżej, na niebieskiej skale spągowej lub wapieniu falistym, i są w stropie pokryte przez rudy żelaza. Jednakże rudy żelazne nie wszędzie towarzyszą galmanowi i na odwrót.

Dolomit ten rozmaicie szary i bladocisawy, jak cukier drobno i równoziarnisty, silnie migocący, spodem zwięzły i twardy, bez zanieczyszczeń, wierzchem nieco marglowy, jamisty, czasem jak kulami postrzelany, z zaokrąglonemi rudemi wrostkami, z których po rozbiciu wypada ziemisty dolomitowy margiel, zabarwiony limonitem. Właściwe warstwy kruszconośne leżą w dolnej części tego dolomitu.

Dolomit jest w obrębie formacji triasowej w Krakowskiem najpospolitszą odmianą; zalega on obszerne przestrzenie między Chrzanowem, Kątami, a Balinem, obydwa „Korzence“ między Kątami i Byczyną, tworzy spód „Prze-

pałci“ pod Jeleniem, nieużytki między Grodziskiem a Rudną Górą przed Jaworzniem, skałki pod Sadową i Szczakową, w Ciężkowicach i t. d.

Właściwą warstwą kruszonośną (niższą) dolomitu jest wyżej wspomniany „blaus Sohlgestein“, nie zawierający jednak nigdzie skamieniałości poza obrębem Szląska. Skała ta dziurkowana, powyżerana, o nierównej powierzchni, zawsze mniej lub więcej marglowa i żelazista, zawiera też niekiedy buły białego krzemienia (między Chrzanowem a Balinem i w Jeleniu); na Szląsku obfituje w białe rogowce (warstwy Mikulczyckie, Schaumkalk).

Mapa Römpera nr. XI. wskazuje szczegółowo rozmieszczenie pokładów galmanu, galeny i rud żelaznych w Polsce. Dla Królestwa Polskiego, na mapie tej traktowanego tylko dorywczo, zebrał Kozłowski (O przemyśle górniczym w dawnej Polsce, Wszechświat tom VI. 1887 nr. 18—20) skrzętnie wszystkie ślady dawnych i współczesnych robót górniczych. Rudy tworzą po obu stronach omówionej wyżej osi wypiętrzenia gór zachodnio-polskich dwa pasma. Jedno wschodnie od okolicy na Pn. Siewierza ciągnie się przez Trzebieszawice, Wojkowice, Chruszczobród, Ujejście, Ząbkowice, Sławków, Bolesław i Olkusz ku Rabsztynowi, dalej zaś przez Nową Górę do Krzeszowic. Drugie pasmo, zachodnie, przechodzi doń równolegle od Gór Tarnowskich i Nakła przez Bobrowniki, Bytom, Czeladź, Będzin, Szczakowę do Trzebini i Alwerni.

Dokładne rozmieszczenie pokładów kruszczowych podaje górnicza mapa Łempickiego.

Geologiczne warunki zalegania galmanu na całej omawianej przestrzeni, pokrytej przez dolomit kruszonośny, są w obu pasnach jednostajne, z tą jedynie różnicą, iż w pasmie wschodniem upad wszystkich warstw jest stale PnW, podczas gdy pasmo zachodnie przedstawia nieckowate synklinalne zagłębienie.

Dla scharakteryzowania tego zalegania wystarczy nam opis warunków geologicznych w kopalniach Olkuskich (Pusch: Geogn. Beschreib. v. Polen t. I.; Kosiński: Kopalnie Olkuskie; Jasiński: Osuszenie kopalń Olkuskich, Wszechświat 1884 nr. 41).

Piasek, zaścielający olbrzymie przestrzenie naokoło Olkusza i nadający całej okolicy piętno pustyni, pokrywa skały charak-

teru i wieku nader różnego. Najstarsze występujące tutaj utwory należą do dolnego triasu, nad którym leży wapień falisty. Ułożenie wszystkich pokładów w tej okolicy bardzo regularne; mają one słaby upad ku PnW., wychodnie zaś ich idą pierścieniowo, prawie równolegle, od PnZ. ku PdW.

Powierzchnia wapienia falistego jest zawsze nierówna, falista (stąd nazwa) przez wody w znacznym stopniu wymyta. Wymycia te mają zwykle kształt niecek, a nieraz nawet jaskiń lub komór znacznych częstokroć rozmiarów. Wszystkie nierówności wypełnia szczelnie galman t. zw. z o l o w y, a powyżej wśród mass dolomitu również galman t. zw. g ó r n y, uboższy nieco od zolowego.

Galman podolkuski jest mieszaniną krzemianu i węglanu cynku zwykle przez żelazo na żółto lub brunatno zabarwioną. Ogólny charakter rudy jest naciekowy, kształt groniasty, szczególnie w galmanie zolowym, w górnych zaś galmanach przeważa charakter zlepieńcowy, ruda mianowicie tworzy spój pomiędzy nieforemnymi kawałkami dolomitu.

Wraz z galmanem w masach dziurkowatego wapienia dolomitowego znajduje się i „kruszec“ czyli błyszcz ołowiany (galena), bardzo bogaty, zawierający nieznaczny procent srebra ($1\frac{1}{2}$ łuta na 1 cetnar). Ów wapień gąbczasty ku górze staje się bogatszym w magnez i przechodzi wreszcie w dolomit żółtego lub brunatnego koloru. Jest to skała bardzo twarda, do tego stopnia, że nawet przy pomocy dynamitu trudno ją odstrzeliwać, pomimo to bardzo łatwo wietrzeje, z powodu mnóstwa szpar i szczelin, przerywających ją we wszystkich kierunkach i wypełnionych gliną. Wskutek tego dolomit we wszystkich odsłonięciach jest pokruszony, spękany, co stanowi rażący kontrast z leżącym niżej wapieniem falistym.

Nad wapieniem muszlowym następuje kajper, złożony z iłów szarych i zielonych, iłolupków i gliny. Iły kajperowe są bardzo plastyczne, w stanie suchym twarde, przesiąknięte zaś wodą pęcznieją do tego stopnia nieraz, że chodnik w ile założony, po pewnym czasie znika zupełnie. Dla wody iły są nieprzepuszczalne i z tego powodu zawsze prawie sprowadzają k u r z a w k ę, plagę, nieznaną górnikom w zachodnim pasmie Bytomskim, gdzie kajpru i młodszych formacyj na wapieniu muszlowym niema.

Nad kajprem wreszcie piętrzą się zlepierce wapienne, margle i dolomity jurajskie, tworzące urocze doliny i skały Ojcowa, Podzamcza, Pomorzan, Rabsztyna i t. d. Wszystkie pokłady powyższe ułożone są zgodnie i mają upad słaby ku PnW.

W całym pasmie wschodniem, Siewiersko-Krzyszowickiem, warunki zalegania rud są zupełnie podobne jak w Olkuszu. W pasmie Szląskiem ta jedynie zachodzi różnica, iż, jak powiedzieliśmy wyżej, dolomit kruszconośny jest wygięty synklinalnie wzdłuż osi Tarnowice-Bytom i brak na nim ogniw młodszych od wapienia muszlowego.

Jako prawo ogólne uważać należy, iż najbogatsze złoża galmanu leżą w południowej części obu pasem wymienionych; ku północy natomiast, zarówno w okolicy Siewierza jak Tarnowic, galmanu ślady już tylko znajdujemy, główną natomiast masę kruszców tworzą rudy ołowiu i żelaza oraz blenda cynkowa.

Kopalnie Olkuskie są eksploatowane od lat przeszło 600, Bytomskie jeszcze dawniej, gdyż w inwentarzu posiadłości arcybiskupstwa Gnieźnieńskiego z roku 1136 znajdujemy pozycję: *Villa ante Biton, quae Zuersow (Siewierz?) dicitur, cum rusticis argenti fossoribus* (Kozłowski l. c. Wszechświat 1887 nr. 19). Góry Sławkowskie w roku 1203 były nadane klasztorowi kanoników regularnych (Kozłowski tamże nr. 20). O kopalniach Olkuskich pierwszą wiadomość mamy w nadaniu Bolesława Wstydlwego z r. 1257, którem książę zapisywał klasztorowi Klarysek w Zawichoście roczną rentę na „ołowiacz Olkuskich“. Jednakże ze wszystkich kopalń, po których pozostały liczne zroby na całej przestrzeni rewiru górniczego, do 18 wieku dobywano jedynie ołów i srebro. Galman zaś, którego użytkować nie umiano, odrzucano na hałdy lub zapychano nim puste chodniki. Dzisiaj produkcja cynku należy do największych bogactw kopalnych naszego kraju.

Na Szląsku w ostatnich latach (Michael: Handbuch von Polen str. 387) rocznie wydobywa się 107.787 t. galmanu, 400.387 t. blendy cynkowej, 52.572 t. rudy ołowianej oraz 8,871,731 ctn. rud żelaznych, w Olkuskiem, w dwóch jedynie czynnych kopalniach w Bolesławiu 44.000 t. galmanu i 7.000 t. galeny.

Analizy chemiczne galmanów polskich, dokonane przez Pfaffiusa i Toeplitza (Pamiętnik Fizjograficzny t. 6. 1886 str. 81—85) wykazują następujące rezultaty:

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	0,67	8,71	2,10	0,69
ZnO	60,32	49,97	27,16	38,07
Zn (jako blenda)				13,29
Fe_2O_3 } Al_2O_3 }	1,71	1,61	1,21	1,17
CaO	1,26	1,56	12,98	1,60
MgO	1,82	2,15	10,78	6,61
CO_2	32,28	29,88	37,80	30,14
H_2O	0,89	0,89	1,56	0,78
Pb	0,47	—	5,25	—
CdO	—	4,55	0,86	0,96
S	0,09	—	0,85	6,51

co odpowiada procentowo: 48,39% (I), 40,09% (II), 21,79% (III), 44,51% (IV) czystego metalu.

I pochodzi z Lgoty pomiędzy Olkuszem a Nową Górą, II z Wojkowic Kościelnych, III z Ząbkowic a IV z Sikorki pod Siewierzem.

Dolomit kruszczośny nie zawiera nigdzie skamieniałości; dopiero na zachód Bytomia i Tarnowic, gdzie rud w tym poziomie już niema, dolomit przechodzi w ogniwa wapienne mu współrzędne, a cechujące środkowy poziom dolnego piętra wapienia muszlowego. Są to t. zw. warstwy „Gorazdeckie“, „Krynoidowe“ i „Mikulczyckie“ Szląskich geologów.

Pierwsze z nich, najstarsze, nazwane od wsi Gorazdze przy kolei pomiędzy Opolem i Gogolinem, gdzie są najlepiej odsłonięte, przedstawiają do 25 m gruby pokład gruboławicowego, gąbczastego wapienia białej lub czerwonej barwy, naprzemianległego ze zwykłym szarym wapieniem. Zajmują one całą powierzchnię pasma skalistego pomiędzy Wielkimi Strzelcami i Kropiwnicą od G. Ś-tej Anny ku PnZ. i dają początek nagim stromym urwiskom na zachodnim brzegu tego pasma. Na G. Ś-tej Anny, 211 m wysokości, wapienie tego poziomu tworzą szczyt góry i upadają bardzo płasko ku wschodowi.

W teje okolicy widzimy odsłonięcia wapieni Gorazdeckich na górze Sachorowskiej pomiędzy dolną Ligotą

(Nieder Ellguth) i Małym Kamieniem (Kl. Stein) na nagej ścianie południowego stoku skalistego pasma. Dobre odkrywki mamy również pomiędzy Maleniami i Chorulą oraz przy Goradzach w przekroju kolejowym.

Odtąd idąc na wschód widzimy te warstwy przez Mały Kamień, Siedlec, Późnowice, Siemiszów, Adamowice i Centawę. Po dłuższej przerwie ukazują się znowu przy Toszku na folwarku Napłatki pod Raduniem. W pasmie Tarnowsko-Bytomskim warstwy tego poziomu ukazują się w kamieniołomach w Boniowicach, Kamieńcu, Kępowicach, Brosławicach. Dalej na wschód warstwy te przechodzą stopniowo w dolomit kruszonośny. Do tego poziomu zalicza Römer, między innymi, szarą i brunatną skałę spągową w szybie Fryderyk przy Gór. Tarnowskich, t. zw. „ił witrjolowy“ między niebieskim wapieniem spągowym a dolomitem lub w najniższych ławicach dolomitu napotykaną, obfitującą w geody kalcytu i gipsu, wreszcie dolomit, zawierający 9—11% węglanu żelaza, w spągu kopalni óżef przy Starym Olkuszku oraz w starych zrobach przy Niesułowicach o milę na Pd. Olkusza.

Do charakterystycznych cech warstw Gorazdeckich należy podług Römera obfitość stylolitów, fauna zaś ta sama co w niebieskiej skale podkładowej.

W wielu miejscowościach Szląska na wapieniu powyższym leży 4,5 m gruba warstwa szarego zbitego wapienia, którego ławice mają niekiedy pozór krystaliczny z powodu wielkiego nagromadzenia członów łodygowych liljowca *Encrinus liliaeformis*, lub też zawierająca niezwykłą ilość okazów *Terebratula vulgaris*. Warstwy te mają powierzchnię warstwowania gruzełkową. Stałość cech litologicznych oraz obfitość wyżej wymienionych skamieniałości ułatwiają rozpoznanie tego poziomu.

Najliczniejszymi są odkrywki tego wapienia krynoidowego na Szląsku w okolicy pom. Kropiwnicą a Wielkimi Strzelcami: w dolinie Krowiej (Kuhtal) przy G. Ś-tej Anny, przy wiatraku na Z. Wysokiej Górnej, w lesie dóbr Wielki Kamień (Gr. Stein), na folwarku Kamieniec na Pn. Siedlca, wreszcie na najwyższych szczytach pasma wzgórz, od kolonii Sława do Simiszowa się ciągnących. Dalej widzimy je na gościńcu między Wielkimi Strzelcami

i Stephanshain, pomiędzy Dziewkowicami i Jemielnicą (Himmelwitz), na Pn. folwarku Frischfeuer pod Centawą.

W bardziej wschodnim pasmie Tarnowskiem widzimy pokład ten jedynie w zboczach doliny Dramy na W. Pyskowie (Peiskretscham); przy Boniowicach i Kamieńcu. Przy Lubku i folwarku Józefka (Josephsberg) pod Nieradą w tejsze okolicy warstwy krynoidowe leżą bezpośrednio na wapieniu falistym.

Jeszcze dalej ku wschodowi, w obrębie dolomitów kruszconośnych, pokład ten jeszcze rzadziej się ukazuje. Wymienia go Tietze (l. c. str. 99 i 47) w dwu miejscach: w wzgórzach nad rzeką Chechłowską na Pd. Chrzanowa, oraz pomiędzy Alwernją i Grójcem. Obszerniej mówi o nim Zaręczny:

Na zbitych wapieniach falistych w Krakowskim, przegradzanych łupkami, leżą często cienkie ławice zlepieńców, utworzonych z bardzo płaskich bryłek i placuszków szarych zbitych marglowych wapieni, spojonych ziarnistym lepiszczem wapiennym, zawierające liczne i dobrze zachowane skamieniałości, a przede wszystkim obfite słupki liljowców. Zlepieńce takie znalazł Zaręczny w dolinach granicznych na Z. od Lgoty, na szczycie Kamionki pod Alwernją, na Grodzisku pod Pogorzycami, w Lipowcu, w spodzie skał pod Czyżówką, w Grzmiączce, nad Regulicami, w Żrebcach, Dułowskiej Górze i w parowie, spadającym do doliny Czernki od strony leśniczówki.

Warstwy krynoidowe bez zlepieńców znajdują się prócz tego w dolinach Miękinki, w dolinie Czernki, pod Nową Górą, w Kowalskiej Górze pod Filipowicami, w Szczakowej, Libiążu, Zmornicy za Kwaczałą i t. d. Warstwy Jemielnickie według Łempickiego występują na małej przestrzeni przy Łazach, oraz w pobliżu Czelaździ (ikrowce wapienne z *Natica oolithica* (?) i słupkami krynoidów).

Najwyższym wreszcie warstwom dolomitów kruszconośnych w Polsce odpowiadają na G. Szląsku wapienie Mikulczyckie. Pokład ten 20—30 m gruby, składa się z żółtawych lub czerwonych, częścią zbitych, częścią gąbczastych wapieni z licznymi bułami i warstewkami rogowca. Pod względem paleontologicznym, poziom ten cechuje obfitość gatunków alpej-

skich, jak *Spirifer Mentzeli*, *Rhynchonella decurtata* etc. Najlepiej odsłoniętym jest w Mikulczycach koło Zabrza. W wielu miejscach odsłoniły go kamieniołomy na PnZ. Gór Tarnowskich: przy Labandzie, Gliwicach, Broślawicach, Lubku.

W zachodnim pasmie wapienia muszlowego pomiędzy Toszkiem i Kropiwnicą widać warstwy tego poziomu w kamieniołomach przy Wielkim Kamieniu, Tarnawie, Nakle, Ottmütz, na Pn. Simiszowa i Neudorf, przy Stephanshain oraz na Pd. Jemielnicy. Tutaj należą również odosobnione wysepki wapienia pomiędzy Dolną i Roźniątowem.

Na wschód Gór Tarnowskich i Bytomia wapień Mikulczycki przechodzą w najwyższe ogniwa dolomitów, zawierające podług Ecka też same skamieniałości. W Krakowskim okręgu, w górnej warstwie dolomitowej w niektórych miejscach wydzieliła się obficie krzemionka w postaci buł i warstewek rogowcowych; widzieć je można pomiędzy innymi pod Nową Górą i dalej na zachód w dolinie Filipowickiej oraz pomiędzy Szczakową i Ciężkowicami w okolicy Gródka, gdzie dolomit z dość licznymi wtrąceniami białego rogowca leży bezpośrednio na wapieniu falistym.

Do piętra tego należy w okręgu Krakowskim: wzgórze we wsi Dąb nad Przemszą w pośrodku piaszczystej niziny; Gródek i Sadowa na wschód Niedzielisk i Pd. Szczakowej, dalej Góra Wielkanocna przy Ciężkowicach, szczyt góry Jeleń, wzgórze na Z. Balina, pagórki po obu brzegach Chechła poniżej Chrzanova, przekrój kolejowy na PnZ. Libiąż.

Do charakterystycznych skamieniałości warstw Mikulczyckich należą według Römera: *Scyphia Römeri*, *Montlivaltia triasica*, *Thamnastraea silesiaca*, *Encrinus gracilis*, *E. aculeatus*, *Cidaris transversa*, *Discina discoidea*, *Spirifer Mentzeli*, *Sp. fragilis*, *Terebratula angusta*, *T. vulgaris*, *Rhynchonella Mentzeli*, *Retzia trigonella*, *Ostrea difformis*, *Pecten discites*, *P. reticulatus*, *P. laevigatus*, *Lima Beyrichi*, *L. costata*, *Gervillia socialis*, *G. costata*, *Mytilus vetustus*, *Cucullaea Beyrichi*, *Myophoria elegans*, *Trochus silesiacus* etc.

W stropie dolomitu kruszczonego leży do 12 m gruby pokład dolomitu szarej lub żółtawej barwy, odznaczającego się olbrzymią ilością walcowatych skorupki wodorostu *Gyroporella*

annulata Eck. Górne, margliste warstwy tego pokładu, o złożeniu częścią zbitem częścią wyraźnie ikrowcowem, zawierają w obfitości: *Myophoria laevigata*, *M. vulgaris*, *Myacites subundatus*, *Natica oolithica* etc.

W warstwie marglistej zdarzają się też niekiedy zlepieńce, złożone z otoczków brunatnawego, zbitego dolomitu, zlepionych żółtawą masą dolomitową.

Rozpostarcie tego pokładu, który zalicza się do najwyższego poziomu dolnego wapienia muszlowego jest bardzo znacznem, zarówno w Królestwie Polskiem i okręgu Krakowskim, jako też i na Górnym Szląsku. Dolomit z *Gyroporella* widzimy w Krakowskim okręgu na najwyższych punktach pomiędzy Chrzanowem i Szczakową, zwłaszcza przy Czarówce, Kroćmiechu i Kątach na PdZ. Chrzanowa po obu brzegach rzeki Chechłowskiej w stronę Libiąża. Widzimy go dalej w stropie dolomitu kruszczońskiego na całej linii pomiędzy Szczakową i Trzebinia, oraz przy Bołęcinie i Kościelcu.

Od skał przy Czyżówce, Lgoty i Ostrężnicy widzimy go wszędzie na powierzchni wapienia muszlowego, w pasmie przez Olkusz do Siewierza się rozciągającym. Pojedyncze wzgórza wapienne wap. muszlowego przy Mrzygłodzie i Glinach z niego się również składają.

Na zachodniej stronie piaszczystej niziny Czarnej Przemyskiej zajmuje przestrzeń w okolicy Czelaździ i Będzina. Szczególniej wyraźną odkrywkę tego poziomu posiadamy tutaj w Studzińcu pod Groźcem.

W okolicy Bytomia odsłania się dolomit z *Gyroporella* w kamieniołomach na Pn. Wiszowej przy folwarku Neuhof na PnZ. Bytomia, w kopalni Szarłej, w Brzozowicach, Kamieniu, Brzezynie, w szybie próbnym przy Miechowicach itd.

W okolicy Gór Tarnowskich: przy Starych Tarnowicach, Reptach, przy leśniczówce w leśnictwie Seget na Pd. Gór Tarnowskich, na szczycie Srebrnej Góry. Dalej na Pn. z pośród piasków doliny Małej Panwi okolone łałami kajprowymi wynurzają się wysepki tego dolomitu (ikrowcowego) w studni wsi Duda oraz w kamieniołomie w przyległym leśnictwie Dąbrowa położonym.

Pomiędzy Wielkimi Strzelcami i brzegiem Odry ukazują się dolomity z *Gyroporella* już tylko w postaci wąskiego pasma w pobliżu granicy wapienia muszlowego i kajpru: przy folwarku Laryszka około Dańca, przy Ottmütz, na polach pod lasem na PdW. Kosorowic. Przy folwarku Gorzyce pomiędzy Jemielnicą a fryszerką przy stawie Laniockim.

Za przynależnością dolomitu z *Gyroporella* do dolnego piętra wapienia muszlowego przemawia obecność w najwyższych jego warstwach skamieniałości: *Myophoria orbicularis*, *Macrodon triassinum*, *Cucullaea Beyrichi*, *Turritella nodosoplicata*, *Euomphalus arietinus* i *Natica costata*.

Gatunki *Gyroporelli* ze Szląskich pokładów według Raciborskiego (Kosmos 1892 str. 1—8) są od alpejskiej *G. annulata* niższe i należą do gatunków: *G. cylindrica* Gümb., *G. af. minutula* Gümb., *G. silesiaca* Gümb., i *G. balinensis* Racib.

B. wapień muszlowy, piętro środkowe.

Do środkowego piętra wapienia muszlowego zalicza Eck 12—15 m gruby pokład białych lub żółtawych, niekiedy brunatnych margli dolomitycznych, nie zawierających skamieniałości, jedynie ze względu na ich litologiczne podobieństwo z dolomitycznymi marglami środkowego piętra wap. muszlowego czyli „grupy anhidrytowej“ w Turynji i okolicach Berlina. Pusch. (Pam. Fizjogr. I. 1881 str. 134 i nast.) błędnie zaliczył do tej grupy gipsową grupę röthu, odkrytą w otworach świdrowych w Tuczej Babie i Siewierzu, w mniemaniu, iż dolomit kruszonośny już do kajpru należy. Najważniejsze przekroje tych warstw widzieć można w przekopie kolejowym na Pd. Chrzanova przy folwarku Kroćmiech oraz na Pn. Wielkiego Libiąża. Widać je również w Górach Łuszkowskich, dalej w kilku punktach na zachodnim zboczu pasma Olkusko-Siewierskiego: przy Bolesławiu, Chruszczobrodzie, Gołuchowicach, Sulikowie.

W zagłębieniu Bytomskim znaleziono je w kamieniołomach przy Neuhof, Kamieniu, na polach kopalni Szarlej i t. d. W okolicy Gór Tarnowskich: przy starych Tarnowicach i kolonji Bergfreiheit; wreszcie niebrak tych margli dolomitycznych i na północnej stronie pasma od Toszka do

Odry się rozciągającego: przy Jemielnicy, Dańcu i Heinrichsdorfie.

C. wapień muszlowy, piętro górne.
(Wapień Rybniński).

Należy tutaj 3,5—12 m gruby pokład wapieni i dolomitów, odznaczających się obfitością szczątków ryb i płazów, oraz gło-wonoga *Ceratites nodosus*. Jest to poziom współrzędny Tyrol-skim „warstwom z Wengen“.

Poziom ten na powierzchnię ukazuje się w bardzo nie-wielu miejscach, jako wąskie pasemko wychodni wapiennych na granicy wapienia muszlowego i iłów kajprowych.

Mamy je na prawej stronie Przemszy wzdłuż kolei od Chrzanowa przez Kroćmiech aż do wzgórza przed stacją kolejową Libiąż.

Przy budowie kolei transwersalnej łamano w tej okolicy biały wapień dolomityczny, z którego prawdopodobnie pochodzi okaz *Ceratites nodosus*, przechowany w zarządzie kopalni Kąty. Toż samo ogniwo znaleziono w górach Luszowskich.

Przy Dzieckowicach nad Czarną Przemszą w wa-pieniu muszlowym znalazł Zejszner szczątki jaszczurów (Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1837 str. 313).

W Królestwie Polskiem wapień Rybniński występuje jako bardzo cienka, bo zaledwie 1,5—1,8 m gruba warstewka. Należą tutaj białe dolomity ze szczątkami płazów w szybie przy Bo-lesławiu, oraz brunatny dolomit w spągu węgla kajprowego przy Gołuchowicach. Łempicki (l. c. str. 44) podaje w wątpliwość istnienie wapieni Rybnińskich w Królestwie Pol-skim, wymienia jednak jako jedyne ich miejsce prawdopodobne, odkrywki na W. Bolesławia, w Cegielni i Hutce, gdzie się znajdują niewyraźne zęby rybie.

W zagłębiu Tarnowickiem poziom ten nieco silniej jest rozwinięty. Główną masę tegoż tworzy tutaj szary, brunatno popstrzony lub pręgowany, wapień o zadziorzystym przełamie. Niektóre jego warstwy są przepełnione *Pecten discites* i *Gervillia socialis*, inne znów są pokryte na płaszczyznach uwarstwienia mnóstwem okazów *Corbula incrassata*. Przy kolonji Bergfreiheit widział Eck w wapieniu tym 23 cm warstewkę zlepieńca

dolomitowego w najniższym poziomie. Nad zlepieńcem idzie $1\frac{1}{2}$ m pokład żółtego dolomitu marglistego, a dopiero na nim główna masa warstw wapiennych. W okolicy Gór Tarnowskich wapień Rybniański jest odsłonięty przy Rybnej, Opatowcu, Starych Tarnowicach, Osinie, Laryszowie (Larischdorf) i i.

W zachodnim pasmie, między Toszkiem i Odrą, występuje wapień Rybniański przy Wielkiej i Małej Rozmierce, Suchowie, Dańcu, Stubenhof, Nakle, Tarnawie i Kosorowicach, bezpośrednio w spągu iłów kajprowych.

Szczałki organicznie wapienia Rybniańskiego są następujące: *Spirifer fragilis*, *Terebratula vulgaris*, *Ostrea ostracina*, *O. spondyloides*, *O. difformis*, *Pecten discites*, *P. laevigatus*, *P. reticulatus*, *Gervillia socialis*, *G. costata*, *Monotis Alberti*, *Myophoria vulgaris*, *M. simplex*, *Corbula incrassata*, *Nautilus bidorsatus*, *Ceratites nodosus* oraz szczątki ryb i jaszczurów, nienapotykanne w niższych pokładach wap. muszlowego.

Gürich (Z. d. d. g. G. 1891) opisał z warstw tych w okolicy Gogolina pięknie zachowaną czaszkę *Nothosaurus latissimus* Gür.

Kajper.

Formacja kajprowa, złożona z pstrych, przeważnie czerwonych iłów, z podrzędnymi pokładami wapieni, dolomitów, piasków i piaskowców, zajmuje na granicy Szląsko-Polskiej znaczną powierzchnię, jakkolwiek zazwyczaj jest przez piaszczyste lub gliniaste napływy pokrytą i tylko w sztucznych odsłonięciach bywa widoczną.

Na Górnym Szląsku oraz w pogranicznych częściach Królestwa Polskiego utwory, należące do tej formacji, tworzą podłoże piaszczystej równiny Górnoszląskiej, zawartej pomiędzy górnoszląskim pasmem wapienia muszlowego, od Olkusza przez Siewierz, Góry Tarnowskie i Toszek aż do Kropiwnicy i Kosorowic nad Odrą się ciągnącym, a Krakowsko-Kaliskiem pasmem jurajskim, obejmując ogółem przestrzeń około 100 mil kwadr. w dorzeczu Małej Panwi i Stobrawy aż po Odrę. Warstwy kajprowe leżą prawie poziomo, nieznacznie

zapadając ku PnW. Stąd też PnW. granica iłów i dolomitów kajprowych jest bardzo niewyraźną, zapadają one bowiem płasko pod gliny i wapienie jurajskie, w wielu miejscach z pomiędzy nich wyspowato się wynurzając.

Okoliczność, iż kajprowy utwór Górnoszląski składa się w znacznej części ze skał miękkich, łatwo rozkładowi ulegających, sprawia, iż nie tworzą one nigdzie wybitnych pasem orograficznych, lecz pojawiają się jedynie na dnie płaskich nizin, lub też tworzą niskie pasemka wzgórz bezładnie rozrzuconych w miejscach, gdzie w skład formacji twardsze weszły skały. Największe pasmo tego rodzaju przedstawia wyniosłość wapienna (wapień Woźnicki) ciągnąca się od Mrzygłodu przez Woźniki, Łubczyce, Kozięciny aż po za Lubliniec. Gdziekolwiek zaś brak takich skał twardszych, pojawiają się wszędzie pstre łąki kajprowe na dnie płaskich nizin. Tak np. tworzą one pomiędzy innymi podłoże piaszczystej pustyni bez źdźbła trawy, ciągnącej się między Olkuszem i Częstochową na Z. stronie przyległego pasma jurajskiego. W miejscach, gdzie łąki kajprowe występują bezpośrednio na powierzchnię, tworzą one płaskie niziny o zimnych, lecz częstokroć bardzo urodzajnych, gruntach. W dorzeczu Małej Panwi i Stobrawy ukazuje się kajper wyłącznie w najniższych punktach okolicy, względnie w łożyskach pomienionych strumieni.

Römer wśród warstw kajprowych w Polsce wyróżnia trzy piętra, nierównomiernie rozwinięte: 1. dolne, odpowiadające „Lettenkohlengruppe“ geologów niemieckich; 2. środkowe, przeważnie w Polsce rozwinięte; 3. retyckie (formacja białego piaskowca liasowego u Puscha).

A. Kajper dolny, czyli grupa węgla ilastego, został odkryty na G. Szląsku w pobliżu Górnych Strzelców i Gór Tarnowskich przez Eck¹⁾. Degenhardt i Römer znaleźli ślady tej formacji aż do okolic Chrzanowa.

Piętro to składa się z szeregu przemiennych warstw szarych iłów, zielonkawo szarych łuszczkowych piaskowców i bru-

¹⁾ Eck: Vorläufige Notiz über die Auffindung der Lettenkohlenformation in Oberschlesien u. über die Stellung des Mikultschitzer Kalkes (Virgloriakalk) im Muschelkalk ebendaher. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1863 t. 15. str. 403.

natnych ziemistych dolomitów. Szare ility stanowią masę przeważającą, piaskowce tylko tu i ówdzie ukazują się wśród nich jako cienkie warstewki. Gdzieniedzie dołączają się do nich warstewka jasnego wapienia, złożonego prawie wyłącznie ze zmiażdżonych skorup skójek (*Unio*).

Skały tego poziomu leżą zawsze bezpośrednio na najwyższym ogniwie wapienia muszlowego (wapień Rybniański) w zgodnym z nim uławiceniu i są również zgodnie przykryte przez czerwone i pstre ility górnego kajpru. W niektórych miejscach Królestwa Polskiego leży to piętro bezpośrednio na dolnym wapieniu muszlowym (dolomit Jemielnicki).

Ilość skamieniałości z tego poziomu znanych jest bardzo szczupłą. Eck przytacza: zęby *Hybodus plicatilis* Ag., *Saurichthys Mougeauti* Ag., łuski *Gyrolepis* sp., dalej małże: *Myophoria vulgaris*, *M. intermedia* Schnur, i *Myacites brevis* Schaurroth. Łempicki (l. c. str. 52) twierdzi, iż niepodobna w praktyce rozdzielić górnego i dolnego kajpru, wyróżnionych na mapie Römpera, dla braku szczątków organicznych.

Skały tego poziomu na przestrzeni od Chrzanova do Opola są według Römpera w wielu miejscach odkryte, jednakże jedynie jako drobne, niepołączone ze sobą, wysepki na Pn. stoku wielkiego pasma wapienia muszlowego.

Na Z. Chrzanova odkryto warstwy dolnokajprów w starych gliniankach około szybu Matyldy. Na drodze do Huty Chrzanowskiej można takowe widzieć pod przykryciem warstw kellowejskich. Toż samo widzimy na przeciwnym zboczu doliny przy Kościelcu. Zaręczny (l. c. str. 127) znalazł w tej okolicy około Huty jasnożółte wapień z licznymi szczątkami ryb i płazów, oraz skorupami małży, prawdopodobnie skójek (*Unio*).

W wielu miejscach na Pd. Ciężkowic oraz na drodze z Ciężkowic do Jaworzna odsłaniają się łupkowe ility tego poziomu, wypełniające prawdopodobnie całą błotnistą kotlinę pomiędzy Ciężkowicami i Baliną. W kilku miejscach w pobliżu Balina szare gliny dolnokajprów leżą na górnym wapieniu muszlowym (w. Rybniański). Takież same utwory wychodzą na powierzchnię pomiędzy Luszwicami i Górąmi Luszwoskimi, gdzie przypada ich najdalsza granica od wschodu.

Przy Czarnej Górze i Mazańcu pod Olkuszem widzimy szare gliny z szaremi piaskowcami, przepełnione zwęglonemi szczątkami nieoznaczalnych roślin. Przy Pomorzach w tejże okolicy szare ility są przykryte bezpośrednio przez warstwy jurajskie. Przy Bolesławiu wypełniają one kotlinę w wapieniu muszlowym i zostały w kilku sztolniach przebite. Około Bolesławia pod Olkuszem warstewki żółtawoszarego marglu kajprowego są przepełnione zgniecionymi skorupkami skójek 1—1,5 cm długich. Roślin wyraźnych dotychczas nie odnaleziono, jedynie nieoznaczalne zwęglone szczątki roślinne.

Nieco na Pn. Bolesławia ciągną się podobne warstwy w kierunku Hutek i Łasków. Pomiędzy Okradzionowem, Łazami i Łęką w kilku miejscach na dolomicie z *Gyroporella* bezpośrednio leżą gliny łupkowe ze szczątkami roślinnymi oraz wapienie skójkowe. We wsi Łęki odkryto je w studni pod czerwonymi ility. Na drodze z Łęki do Trzebyczki przy robotach górniczych napotkano również ten pokład glin łupkowych i szarych piaskowców ze zwęglonemi szczątkami roślinnymi, bezpośrednio w stropie gyroporellowego dolomitu. Ciągną się one dalej od Trzebyczki do Chruszczobrodu. Przy owczarni Trzebieślawickiej w szybie próbnym przebito szare gliny łupkowe z *Estheria minuta*, wypełniające odosobnioną kotlinę w wapieniu muszlowym. Przy Gołuchowie i cac h pod Siewierzem ciemnoszare gliny łupkowe z jasnymi ławicami wapieni skójkowych, jak w Bolesławiu, leżą na górnym wapieniu muszlowym (w. Rybniński).

Na Pd. Zielonej na Szląsku w leśnictwie Glinianki na znacznej przestrzeni ukazują się szare gliny, piaskowce i dolomity, zawierające łuski i zęby rybie. Pokłady kajpru w tym miejscu zawierają galenę i wypełniają małą kotlinę, dalej bowiem ku Pn. ukazuje się znowu wapień Rybniński. W otworach świdrowych, wierconych stąd ku PdW. w dobrach Henklowskich w pobliżu Siewierza, na drodze z Bibieli do podleśnictwa Dąbrowa, przebito też same gliny i dolomity.

Wymienia je dalej Römer we wsiach: Zielona i Mokrus na PdZ. Woźnik, w dolinie górnej Małej Panwi pomiędzy Opatowcem, Rybną i Miedarem, oraz pomiędzy Tworogiem i Hanuszem, nieco niżej na lewym brzegu

tej rzeki. Na Pn. stronie zachodniego pasma wapienia muszlowego, pomiędzy Toszkiem a brzegiem Odry, widzimy drobne odkrywki tej warstwy przy Wierzchlesiu i Gąsiorowicach, na PnW. Wielkich Strzelców.

Największą stosunkowo przestrzeń zajmują odkrywki dolnego kajpru między W. Strzelcami i Opolem w widłach Suchowickiej i Jemielnickiej wody w trójkącie, zawartym pomiędzy Małą Rozmierką, Grabowem i Chrzastowem.

B. pstre iły właściwego (górnego) kajpru.

Główną masę Polskich warstw kajprowych tworzą pstre iły i margle z podrzędnymi warstwami i składami wapieni, odpowiadające właściwej formacji kajprowej w ściślejszym tego słowa znaczeniu.

Są to czerwone lub pstre gliny z podrzędnymi warstwami zbitego, żółtawo-białego wapienia (wap. Woźnicki), szarych lub czerwonych brekcyj wapiennych (Lisowska brekcja), miękkich szarych piaskowców i cienkich pokładów nieczystego węgla (węgiel Blanowicki). Całkowita miąższość tego utworu wynosi zazwyczaj 60—90 *m*, miejscami jednak dochodzi do 150 *m*. Pospolite gliny kajprowe są zwięzłe, tłuste, plastyczne, nieco łupkowate, barwy rdzawo-rudej lub krwisto-czerwonej. Zawartość wapna zazwyczaj nieznaczna, z kwasami mało lub wcale się nie burzą. Glebę wytwarzają zimną i do uprawy ciężką, atoli przy odpowiedniej uprawie bardzo wydajną. W rzadkich wypadkach ilość wapna w glinach tak dalece wzrasta, iż powstają rzeczywiste margle jak np. w Balinie pod Chrzastowem.

Na czerwonym tle glin kajprowych, nie różniących się barwą od takichże glin dolnego triasu, widnieją zwykle niekształtne gniazda lub płomykowate smugi jasnych, niebieskich lub zielonych iłów.

Najdalej ku południowi wysuniętym punktem, w którym kajprowe gliny widzimy, są okolice Chrzastowa w Krakowskim okręgu. W przekopie kolejowym przy Balinie leżą słynne z obfitości skamielin środkowo jurajskich wapienne ikrowce żelaziste na jasnych czerwono-białych i siwych, na powietrzu kruszących się na ostre bryłki, marglach kajprowych, pod którymi leży wapień muszlowy. Grubość pokładu wynosi 3—4¹/₂ *m*.

W samym Balinie na wschodnim końcu wsi ukazują się też same margle. Dalej ku Pn. wynurzają się czerwone iły w dolinie Olkuskiej, przy Bolesławiu, Hutkach, Laskach.

Pstre iły kajprowe, barwy przeważnie krwistej z prążkami zielonemi, błękitnemi i szaremi, tworzą podłoże błotnistej niziny, z której wypływa kilka strumyków, wpadających do Białej Przemszy pod Kuźniczką Nową, ograniczonej od PnZ. przez skały wapienia muszlowego pomiędzy Bolesławiem i Łęką, od PdZ. zaś przez pasmo wapienia jurajskiego pod Niegowonicami. Przy wsiach: Łazy, Górkki i Błędów pośród normalnych iłów kajprowych ukazują się podrzędne warstwy brekczyj wapiennej. Przy Błędowie nadto widzieć można wyraźne naleganie jurajskich warstw macrocephalowych na gliny kajprowe.

W parowie w dolnej części wsi Rodaki odsłania się zewsząd przez wapień jurajski otoczona wysepka czerwonych iłów kajprowych.

Pstre iły kajprowe w okolicy nad Białą Przemszą i górną Wartą przekładane są-siwym, czerwono lub zielono plamistym, wapieniem marglowym, łupiącym się w cienkie płytki; na piaszczystych zaś polach okolicznych rozsiane są nadto głazy bardzo zwięzłego kwarcowego zlepieńca, w którym okruchy kwarcu, jaspisu i krzemienia są bardzo ściśle spojone mocnym krzemionkowym cementem. Cement ten bywa niekiedy czystym kwarcytem lub piaskowcem kwarcytowym i jest popstrzony różnobarwnymi odciskami łodyg roślinnych.

Na krańcu niziny pomiędzy Okradziönowem i Łęką pstre iły leżą wyraźnie na wapieniu muszlowym. Mniej wyraźnym jest ich stosunek do wapieni jurajskich. Pod Niegowonicami i Krzemienią zlepieniec kwarcowy, zdaje się, leży na granicy obu formacji, czy jednakże do retu czy też do jury należy, dla braku skamieniałości rozstrzygnąć nie podobna.

Otwór świdrowy około Tuczonej Baby wykazał obecność wśród iłów kajprowych mocnego czerwonego piaskowca oraz cienkich warstewek przerosłego pirytem węgla. Na 12 m głębokości napotkano wapień muszlowy.

Gliny kajprowe tworzą pomiędzy bagnistemi dolinami Czarnej i Białej Przemszy dość rozległe płaskie wzniesienie, porośłe lasem liściastym, które powstanie swoje zawdzięcza

oczywiście, sterczącym jeszcze tu i ówdzie z pośród piasków, skałom wapiennym, zawierającym skupienia krzemienne. Drobną wysepkę tworzy glina kajprowa przy karczmi Słotwina, gdzie dawniej węgiel w niej kopano.

Płaska bagnista dolina Czarnej Przemszy, którą się od Tucznej Baby lub Chruszczobrodu ku Wysokiej Pilickiej przecina, jest tak samo jak pomiędzy Niegowonicami i Łęką, wypełniona przez czerwone i pstre ility kajprowe, leżące na wapieniu muszlowym i zanurzające się ze słabym upadem ku PnW. pod wapień jurajski góry Wysokiej Pilickiej.

Dwa podługowate wzgórza, na których stoją wsie: Wysoka Pilicka i Cięgowice, są złożone z białych wapieni jurajskich, w wąwozie zaś pomiędzy nimi odślaniają się znowu ility kajprowe. Przekrój warstw w Wysokiej jest następujący: 1. biały wapień jurajski (6—12 m), 2. żółte ility margłowe z urywkami warstwy żelazistego ikrowca kellowejskiego (0,90—2,40 m), 3. czarne lub szare ility dolnojurajskie (9 m), 4. pstre ility górnego kajpru.

W Cięgowicach przekrój wzgórza jest mniej wyraźnym; jedynie na Pn. jego zboczu pojawiają się szare ility kajprowe z lignitem.

Na stacji kolejowej Łazy (nie należy takowej mieszać ze wsią Łazy nad B. Przemszą) znaleziono pokład lignitu kajprowego, 1,22 m grubego, na granicy czerwonego ilitu i czarnej gliny jurajskiej.

O $\frac{1}{2}$ mili na Pn. we wsi Kuźnica Masłowska, pod szarawo-czarnym ilitem leży pokład lignitu. Nieco dalej pod lasem pokład ten na nieznacznej ukazuje się głębokości, gdyż warstwa szarego ilitu w stropie nie przewyższa 0,9—6,5 m grubości. Registr dakli, w tem miejscu założonej, podług Zejsznera jest następujący:

1. szary ilt	0,90 m
2. lignit	0,05 „
3. popielaty ilt łupkowy (szyber)	0,61 „
4. kruchy gruboziarnisty piaskowiec (spiek)	0,05 „
5. lignit bardzo twardy i żywym płonący ogniem	1,52 „

Dalej na Z. ku Siewierzowi, bagniste łąki i lotne piaski w dolinie Czarnej Przemszy uniemożliwiają badania star-

szych utworów. Dopiero pod Sulikowem i Krzemiedzą leżą znowu na powierzchni głazy wyżej wspomnianego zlepieńca kwarcowego oraz odsłaniają się warstwy czerwonej i szarej gliny kajprowej, leżące w stropie wapienia muszlowego.

Otwór świdrowy pod Siewierzem wykazał nad wapieniem muszlowym gruby na 111 *m* pokład kajpru, mianowicie od góry na dół: 1. pstre gliny i margle (46,63 *m*), 2. dolomit żółtawy, biały i szary, przekładany czerwoną i czarną gliną marglową ze śladami węgla.

Na Pn. Siewierza w pobliżu wioski Gołuchowice ility kajprowe wypełniają kotlinę w wapieniu muszlowym. Toż samo widzimy przy Trzebieślawicach. Dobre odsłonięcie czerwonych glin widzimy dalej wzdłuż Czarnej Przemszy pomiędzy Siewierzem i Piwonią.

Na Z. i Pn. Siewierza gruba warstwa lotnych piasków przykrywa wszystkie młodsze od wapienia muszlowego utwory. We wsi Mierzęcice, na Z. Siewierza, widać niewielką odkrywkę warstw kajprowych: na nieckowato wygiętej powierzchni wapienia muszlowego leży niegruby pokład limonitu, który przez swój szczególny sposób rozpadania się na skorupki i kanciaste ziarna przypomina w zupełności limonit, leżący na wapieniu muszlowym pod Parszowem i Majkowem w powiecie Opatowskim. Na limonicie spoczywa pokład pstrych glin 10—14 *m* gruby. Wśród tych ostatnich najniższy poziom zajmuje biała glinka ogniotrwała czerwono plamista, wyżej leżą gliny kolorowe żółte, czerwone i siwe. W stropie glin leży przekraczająco piaskowiec jurajski, ciągnący się prawie bez przerwy przez Mierzęcice i Nową Wieś.

Od stacji kolejowej Łazy do Zawiercia linja kolei Warszawsko-Wiedeńskiej tworzy granicę między pstremi glinami kajprowymi i czarną gliną jurajską, tak iż pierwsze leżą na zachodniej, druga na wschodniej stronie toru. Pokłady jurajskie na zachodnią stronę przechodzą jedynie w postaci oderwanych przez erozję od głównego pasma wysepek, jak góry: Wysoka Pilicka i Cięgowice. Natomiast pstre gliny kajprowe przy słabem bardzo nachyleniu swoim i nieznacznej grubości glin jurajskich, wynurzają się z pośród tych ostatnich wyspowato w wielu miejscach, zajmując dość znaczne przestrzenie na wschodniej stronie linji kolejowej przy Zawierciu, Kro-

mołowie, Nieradzie, Kręciwilku, Mrzygłodzie i Nowej Wsi pod Myszkowem.

Nieco na Pd. wsi Nierada przy Rudnikach, tuż przy wschodniej stronie toru, znaleziono lignit na granicy czerwonych margli kajpru i czarnej gliny jurajskiej. Registr szybu próbnego następujący:

1. napływy piaszczyste	0,61 m
2. czarny margiel stwardniały	2,10 „
3. ił siwy	0,50 „
4. piaskowiec drobnoziarnisty białoszarawy	0,05 „
5. siwy ił łupkowy z białą miką, warstewką białej kurzawki; miejscami zawiera piryt	3,80 „
6. piryt z lignitem	0,05 „
7. lignit twardy lśniący	2,00 „
8. ił szary (tłok)	1,80 „

Około 200 kroków dalej na Pn. szybu, przy wiosce Kręciwilk, kolej przecina warstwę zlepieńca wapiennego, złożonego częścią z krystalicznego, drobnoziarnistego, siwego wapienia, częścią z gruzełków szarego wapienia, spojonych blaszkowo się łupiącym błyszczącym wapieniem, który tworzy podrzędne warstwy wśród otaczających go czerwonych iłów. Zwykle w masie zlepieńca i wapienia tkwią drobne ułamki włóknistego lignitu, Na W. tej odkrywki w lesie Skalka na przestrzeni 300 kroków występuje na powierzchnię żwir retycki.

W Nowej Wsi pod Myszkowem występuje czerwona glina, pod nią biały wapień, zielony i czerwony ił, wreszcie zlepieniec wapienny. Czerwone ily i dolomity kajprawe sięgają aż do podnóża wapienia jurajskiego w Błanowicach, gdzie otwory świdrowe wykazały porządek warstw następujący (Zej-szner: Pamiętnik fizjograficzny t. IV. 1884 str. 115):

A)

ił szary	3,05 m
lignit	0,76 „
łupek palny	0,15 „
ił niebieski	0,92 „
lignit	0,20 „
łupek palny	0,15 „
ił żółty piaszczysty	3,82 „

łupek węglowy	0,46	<i>m</i>
ił żółty	8,23	"
piaskowiec siwy drobnoziarnisty	1,22	"
ił niebieskawy	1,83	"
ił czerwony	0,62	"
ił niebieskawy	0,92	"
ił czerwony	4,60	"
siwy piaskowiec drobnoziarnisty	0,46	"
lignit	1,02	"
szary piaskowiec	0,42	"
łupek węglowy	0,42	"
ił czerwony	13,42	"
Suma	<hr/>	42,67 <i>m</i>

B)

piasek napływowy	2,13	<i>m</i>
ił niebieskawy	0,61	"
lignit	0,33	"
piasek	2,28	"
lignit	0,20	"
kurzawka	5,59	"
ił niebieskawy	2,28	"
piaskowiec gruboziarnisty	0,76	"
ił niebieskawy	2,28	"
piaskowiec szary	0,30	"
ił czerwony	3,35	"
ił niebieskawy	0,76	"
piaskowiec gruboziarnisty	0,63	"
lignit	0,40	"
ił niebieskawy	0,76	"
siwy piaskowiec drobnoziarnisty	0,80	"
ił niebieskawy	0,40	"
piaskowiec szary drobnoziarnisty	3,05	"
ił niebieskawy	0,91	"
ił czerwony	0,30	"
Suma	<hr/>	28,12 <i>m</i>

C)

piasek	3,05	<i>m</i>
ił niebieskawy	2,74	"

lignit	0,68 m
ił niebieskawy	0,91 „
lignit	0,20 „
ił niebieskawy	2,16 „
Suma	9,75 m

D)

piasek	10,00 m
piaskowiec drobnoziarnisty	0,15 „
lignit	0,15 „
ił niebieskawy	6,25 „
piaskowiec drobnoziarnisty	0,15 „
ił niebieskawy	0,45 „
piaskowiec drobnoziarnisty	2,44 „
Suma	19,59 m

Dalej na wschód w lesie Michałowickim prawie aż pod szczytem grzbietu, gdzie są czarne ily jurajskie, znajdujemy żwiry, stanowiące najwyższe ogniwo kajpru, lecz ani w Błanowicach ani w lesie Michałowickim nie widać bezpośredniego odsłonięcia tej formacji.

Na PnZ. od Zawiercia gliny kajprowe tworzą wyraźne pasmo wzgórz, dość znacznie ponad poziom płaskiej okolicy wzniesione, poprzerzynane przez liczne płytkie doliny poprzeczne. Pasma to rozciąga się od doliny Warty przy Mrzygłodzie i Porębie Mrzygłodzkiej przez Będzin, Pińczycę, Lgotę i Osiek do Kozich Główek. Stąd ku zachodowi wznosi się coraz wyżej, przekracza Szląską granicę pomiędzy źródłowiskami rz. Brynicy od Pd., Małej Panwi od Z. i Liswarty od Pn. i w tym samym kierunku ciągnie się dalej przez okręg Lubliniecki jako pasmo przeważnie bezleśne, wśród wielkich leśnych obszarów przez Woźnik, Lubczyny, Babiniec, Kozięcin, Harbułtowice ku Lubeczkowi na PnZ. Lublińca a nawet, tylko mniej wyraźnie, aż do okolic Dobregodnia (Gutentag).

Ze wzgórz przy Kozigłówkach patrząc ku wschodowi ujrzymy dalej drugie, wyższe pasmo skaliste: jurajski grzbiet Krakowsko-Kaliski. W miejscu, gdzie oba pasma zbliżają się ku sobie, t. j. nad Wartą pod Mrzygłodem, tworzą one ze sobą kąt 60° wcale się nie stykając. Pasma jurajskie posiada

kierunek PnZ, h. 11, drugie zaś, które nazwiemy Mrzygłódzko-Lublinieckim ZPnZ, h. 6^{1/2}. Pasemko to tworzy Pn-granicę małego płaskowyżu górno-szląskiego. W granicach Królestwa Polskiego wysokość jego nie przekracza 265 *m* nad poziom morza, gdy tymczasem grzbiet drugiej, południowej, krawędzi płaskowyżu, utworzony przez dolomity kruszconośne i wapień muszlowy, idący od Okradzionowa do Niedzary nad Brynicą, osiąga 360 *m* wysokości. Pierwsze z dwu pasem wymienionych tworzy w Polsce dział wodny pomiędzy Wisłą i Odrą. Na Szląsku wzgórza kajprowe są cokolwiek wyższe; średnia wysokość takowych wynosi 280 *m*, a pojedyncze szczyty sięgają wyżej nieco jak: Góra Sokola (? Zogelberg) przy Woźnikach 330 *m*, Grojecka G. przy Łubczynach (Lubschau) 334 *m*. Na Szląsku pasmo to leży całkowicie w obrębie dorzecza Odry, tworząc dział wodny pomiędzy Odrą i górną Wartą.

Jako krańcowy punkt PnZ. pasma Mrzygłódzko-Lublinieckiego możemy wymienić ily kajprowe w okolicy Kluczborka (Kreuzburg), nad brzegiem rz. Stobrawy, w kilku cegielniach w Kraszkowej odstonięte.

Ze względu na nadzwyczajną zmienność pokładów, w skład pasma powyższego wchodzących, musimy przejść pojedyncze odstonięcia kolejno, rozpoczynając od brzegów Warty pod Mrzygłodem i Zawierciem.

W lesie pomiędzy płaskimi dolinami, obejmującymi źródłowiska Czarnej Przemszy i Masłownicy, piaski lotne zasłaniają odkrywki starszych formacji. Dopiero na Pd. zboczu tej ostatniej, około Poręby Mrzygłódzkiej, widać znowu odkrywki triasu; są to krwisto-czerwone, w części pstro marmurkowane, ily margłowe, w których i na których leży szczególny wapień szary, żółty lub czerwony, złożony ze samych tylko kanciastych lub zaokrąglonych ziaren. Łupie się on na cienkie poziome płyty. Na nim leży kilka odosobnionych wysepek wapienia jurajskiego.

Potężny pokład czerwonej gliny zapełnia całe dno doliny około Poręby Mrzygłódzkiej, ale na wierzchu, na Pn. jej zboczu, leży na nim znowu ów płytowaty ziarnisty lub nieco ikrowcowy wapień, słabo na Pn. nachylony. W jego stropie, oraz wyżej w dolinie Masłownicy, zalega ily tęgi, siwy, kilkumetrowej grubości, od spodu łupkowy; w nim leży do 1 *m* grubo pokład

brunatno czarnego lignitu, miejscami zbliżonego do łupkowego węgla kamiennego.

Dość często wroście w nim są buły piryty. Warstwa lignitu, leżąca w siwym ile łupkowym (odtleniony ił czerwony) ciągnie się w górę doliny ku granicy Kromołowskiej. Podobnie rozciąga się ten utwór węglowy i wdół doliny, a przynajmniej około wsi Dziechciarz znany w głębokości 2,5 m od powierzchni 1 metrową warstwę węgla, leżącą na 7 metrowym pokładzie niebieskiego iłu. Niżej natrafiono na szary miękki piaskowiec. W stropie lignitu, lecz nie bezpośrednio na nim, leżą około Poręby sferosyderytowe warstwy gliny jurajskiej.

W płaskiej okolicy pomiędzy Mrzygłodem i Porębą Mrzygłodzką powierzchnię ziemi pokrywają przeważnie okruchy krzemienne, należące do grupy żelazistych piaskowców brunatnego jura. Piaskowiec ten występuje na kilku wzgórzach około Mrzygłodu oraz pod Nieradą w postaci mocnych płytowatych warstw, które w części, przez domieszkę większych głazów krzemienych, przybierają pozór zlepieńca kwarcowego, zcementowanego limonitem. Piaskowce tego poziomu są znacznie rozwinięte dalej ku północy na Szląsku, o czym niżej będzie mowa przy formacji jurajskiej.

Pod piaskowcem tym i luźnymi okruchami krzemieniami jest odsłonięty w dołach i wyrwach czerwony ił kajprowy, z pomiędzy którego wystaje obok miasteczka Mrzygłód skała nadzwyczaj drobnoziarnistego, twardego, blade-żółtego wapienia. Na szczycie tego wzgórza wapień staje się mocno gąbczastym, przerosłym geodami kalcytu, barwi się ochrą na żółto i rozciąga w PnW. kierunku ku Mrzygłodowi, gdzie górne warstwy znowu zmieniają wygląd i przechodzą całkowicie w brunatny, piaszczysto ziarnisty i ziemisty dolomit, z żyłkami błyszczu ołowianego.

Na wschód Poręby Mrzygłodzkiej ku Kromołowu okolica cokolwiek się podnosi i czerwony ił, na starej kopalni węgla w Porębie, wychyla się znowu z pod niebieskiego iłu, razem z nim zaś ukazuje się wapień, obficie przerosły szpatem wapiennym i żółtą ochrą zabarwiony.

Pas czerwonego iłu rozszerza się znacznie ku Zawierciu, a w około tej osady leży warstwami tak samo w nim, jak nad nim i pod nim wspomniana już płytowata, szara lub pstro

marmurkowana, ikrowcowa brekcza wapienna w poziomych ławicach. Podczas budowy młyna w tej osadzie wyciągnięto z ziemi pal głęboko wbity i dostrzeżono na nim brunatny ił z ziarnami galeny. Od Zawiercia ku Łośnicom i Blanco-wicom czerwony ił wraz z pstrym wapieniem ikrowcowym jest pokryty przez błękitne gliny jurajskie, wyższe zaś góry okolicy tworzy biały wapień jurajski z bułami krzemienia. Przy robotach górniczych w Mrzygłodzie napotkano krwisto-czerwony i zielonawy ił marglisty z ziarnkami galeny. W starych zrobach znajdują się brekcze, złożone z ostrokanciastych brunatnych i żółtych okruchów triasowego dolomitu, których cement zawiera również błyszcz ołowiu i przypomina nieco brekcze kruszcowe z Małych Strzemieszyc i Bukowna.

W Mrzygłodzie znajduje się ruda żelazna (limonit) podobna do rud kajprowych pod Siewierzem.

Na Pd. starej kopalni ołowiu pomiędzy Mrzygłodem a Nieradą oraz pomiędzy Mrzygłodem i Niwkami występuje na znacznej przestrzeni nad dolomitem, razem z czerwonym i szarym iłem, ikrowcowa pstra brekcza wapienna, przechodząca miejscami w gruboziarnisty zlepieniec. Brekcza ta zdaje się bez przerwy ciągnąć pod napływami przez Marciszów ku Zawierciu. Na Pd. od kościoła w Mrzygłodzie leżą partje tejże brekczi na wapieniu.

Ten sam utwór, złożony z pstrych iłów i brekczyj wapiennych, rozciąga się także ku północy w dolinie Warty przez Ciszówkę aż do Mysłowa i tylko na płaskich wzgórzach jest tu i ówdzie pokryty przez płyty żelazistego piaskowca jurajskiego i luźne żelaziste piaski. Około najwyższego młyna w Ciszówce nad Wartą rzeka wyżłobiła sobie głębokie wcięcie; obnażenie kajpru tutaj widoczne na wschodnim brzegu. Najwyżej leży tuż pod darnią warstwa krwisto-czerwonego iłu marglowego, pod nią inne warstwy szaro i niebiesko prążkowane iłów, a jeszcze głębiej warstwy zielonej gliny marglistej, te zaś warstwuja się naprzemian z brekcją wapienną. W świeżym odłamie brekcza ta jest zbitą, z plamami zielonawoszaremi i krwistoczerwonemi i składa się z ziarn ostrokańciastych, które na zwietrzałych powierzchniach są zaokrąglone i kiedy są drobne, nadają skale wygląd ikrowca, gdy zaś wielkie, — zlepieńca wapiennego.

Poniżej **M i j a c z o w a** w dolinie Warty formacja kajprowa jest przykrytą przez gliny jurajskie; dalszy ciąg takowej znajdujemy, zwróciwszy się znowu na zachód. Tenże sam biały drobnoziarnisty wapień z ziarnkami galeny, jaki widzieliśmy w **M r z y g ł o d z i e**, tworzy podobną odosobnioną partję pośród czerwonych iłów około wsi **N i w k i**, a stąd, zarówno na drodze, do **S i e w i e r z a** jak i przez **Ż e l i s ł a w i c e** do **D z i e w e k**, spotykamy wszędzie pod piaszczystymi napływami lub ziemią orną czerwony ił marglowy. Cała nizina pomiędzy dwiema ostatnio wymienionymi wsiami jest nim wypełnioną, a w otworach świdrowych napotkano w tem miejscu jedynie naprzemianległe warstwy czerwonego i zielonawego iłu marglowego, który nadto odśłania się również naokoło wąskiego pagórka dewońskiego wapienia przy **D z i e w k a c h**.

Od **S i e w i e r z a** głęboka warstwa lotnych piasków pokrywa równinę aż do południowego zbocza pagórka **B r u d z e w i c k i e g o**, gdzie znowu występuje pstre ił marglowy. Składa się on tutaj z przemiannych warstw czerwonych, siwych i zielonych, rozpadających się na powietrzu na drobne okruchy z powierchnią skorupową a wreszcie na drobny miąż, i zawierających również cienkie ławice oraz kawałki ziemistego szarego, czerwono-plamistego marglowego wapienia, podobnego do wapienia z **Ł ę k i** i **N i e g o w i c**. W **B r u d z e w i c a c h** żółty gąbczasty lub jamisty dolomit, tworzący wzgórze, z którego niegdyś dobywano rudę ołowianą, leży na marglu kajprowym. W otworze świdrowym w **S i e w i e r z u** napotkano w dolomicie kajprowym na potężny skład czarnej bitumicznej gliny z wielką ilością pirytu; to objaśnia nam obecność czarnej podobnej do węgla gliny łupkowej, z okruchami węgla, u stóp dewońskiego wzniesienia **B r u d z e w i c k i e g o**.

W nizinie między **D z i e w k a m i** a górami **P i ń c z y c k i e m i** ukazują się znowu pstre margle kajprowe, szczególnie potężnie i pięknie rozwinięte u południowego podnóża owych gór. Tutaj są one przekładane cienkimi ławicami marglistego wapienia i pstrej brekczyi wapiennej, która nieco dalej na wschód, ku **S t a r e j H u c i e**, staje się skałą panującą. Dolomit kajprowy jest tutaj bardzo charakterystyczny i piękniejszy niż pod **C i s z ó w k ą** i **M r z y g ł o d e m**, albowiem składa się z samych krwistoczerwonych i popielatych, najczęściej okrągławych, ziarn

wapienia, spojonych kalcytem, oraz zbitym, jaśniej zabarwionym, wapieniem marglowym. Łamie się w wielkie, cienkie, prawie poziomo ułożone płyty i jest tlenkiem żelaza zabarwiony na kolor czerwonawy.

W samym Pińcycach występuje zbity, biały, nieco jamisty, wapień kajprowy. Zabudowania dworskie stoją na czerwonych iłach. Tuż za nimi przy kopaniu rowu natrafiono na odłamek galeny wielkości orzecha włoskiego, o powierzchni ziemistej, wewnątrz wyraźnie blaszkowaty, białawy, zawierający w środku krystaliczny siarczan ołowiu przejrzysty i bezbarwny. W Hucisku przy Pińcycach znaleziono również ziarnka galeny wielkości grochu, wrosłe w marmury, które w środku czerwonych iłów tworzą ławice 6—9 m grube.

Na wschód od Starej Huty, w bliskości t. zw. Pustkowie, górne warstwy ikrowcowe kajpru przybierają odmienny wygląd: barwa czerwona znika, albowiem brak tu pstrego marglu, przeważa barwa szara, a skała bardziej gruboziarnistą się staje. Niektóre warstwy stanowią mocne brekcje wapienne, złożone z okruchów wapiennych wielkości grochu lub bobu, czarnych, szarych lub jasnobrunatych, z rysunkiem do jaspisu podobnym, spojonych szarą masą wapienną. Inne warstwy są pięknym gruboziarnistym zlepieńcem. Wszystkie okruchy, zarówno mniejsze jak większe, dochodzące do wielkości pięści, są zaokrąglone jak prawdziwe otoczaki, spojone szpatem wapiennym, w masie którego widnieją rozsiane tu i ówdzie okruchy węgla lub włóknistego antracytu, oraz drzewa bitumicznego. Ku górze warstwy te przechodzą w skałę wapienną bardziej drobnoziarnistą, szarą, zmieszaną z piaskiem, przypominającą z pozoru piaskowce formacji węglowej, jednakże składnik wapienny zawsze w niej przeważa. Zwęglone łodygi roślin, okruchy węgla brunatnego i włóknistego antracytu są w niej wrosłe w wielkiej ilości. Spotyka się również minerał do gipsu podobny. Skały te prawdopodobnie leżą na górnej granicy formacji, co wskazuje już obecność wśród nich wspomnianego gruboziarnistego zlepieńca.

Dalej na PnW. w lesie leżą białe i niebieskie iły z warstwami nerkowatego sferosyderytu i limonitu.

Ikrowiec kajprowy, oraz połączone z nim pstre brekcje wapienne, ciągną się z tamtej strony łąk ku Będuszuwi,

a stąd do Mrzygłódki, z drugiej zaś strony na PnZ. od należących do Ligoty rozprószonych chałup i szeregu pagórków przez Kółczyn ku Osiekowi. Niektóre małe kopuły wzgórz składają się ze zbitego białego wapienia, mającego w spągu ił czerwony, pagórki zaś, na Pn. Osieka ku Brzezynom rozrzucone, tworzy znowu częścią ikrowiec kajprowy, częścią szary lub czarniawy wapień brekczjowy, jeszcze twardszy i podobniejszy do marmuru aniżeli pod Starą Hutą. Ławice jego dość grube, bardzo łagodnie na PnW. pochylone, są przekładane cienkimi warstwami zielonawej, rzadziej czerwonej, gliny marglowej i zawierają zwęglone szczątki roślinne oraz kawałki lignitu. Rysunek tego wapienia przypomina deseń egipskiego jaspisu; miejscami też skała istotnie przechodzi w jaspis i krzemień.

Ów wapień krzemienisty ciągnie się dalej do Mysłowa, Kozich główek i Ligoty, występując tylko gdzieniegdzie na powierzchni na szczytach wzgórz, po większej części zaś bywa przykryty przez płytowate i skorupowate pokłady brunatnego żelazistego piaskowca jurajskiego. Na przeciwległej południowo-zachodniej stronie Osieckiego pasma wzgórz, w nizinie, gdzie płyną źródła Brynicy, oraz z drugiej strony teje ku Markowicom wznoszą się znowu małe pagórki z czerwonych, niebieskich i wogóle pstrych iłów marglowych złożone. Leżą one zarówno u stóp tych pagórków, jakoteż wszędzie, gdzie je w tej okolicy przekopano, na wapieniu kajprowym. Bezpośrednio pod pstrym iłem znajdują się cienkie warstwy lub odosobnione głązy jamistej, ochrowo lub piaskowo żółtej, skały dolomitowej, zawierającej 3—7,5% cynku. Pod tym dolomitem znaleziono przy robotach szurfowych inne wapienie prawie zbite, bardzo drobnoziarniste, często jamiste, barwy białej, czerwono i żółto popstrzone i poprzekładane bardzo drobnoziarnistym ciemnoczerwonym dolomitem.

Dość wysoką górę Sokolą (? Zogelberg) około Wóznik tworzy wapień bardzo drobnoziarnisty, gąbczasty, żółtawobiały, bladożółty lub ciemniejszy, podobny do wapieni pod Osiekim. Brak w nim skamieniałości, często natomiast znajdują się składy, merki i buły jasnych rogowców, przechodzących w krzemień lub kwarc mleczny. Konkrecje te są podobne do wydzielin krzemienistych w wapieniu kajprowym pomiędzy

Trzebieszawicami, Tuczna Bąbą, Sikorkami i Ząbkowicami.

Bardzo piękne okazy kwarcu mlecznego, podobne do chalcedonu, znajdują się w wapieniu góry Jałowcowej przy Woźnikach, a wielkie rozrzucone jego głązy sprawiają szczególne wrażenie swoją modrawą, opalizującą barwą.

Od góry Sokolej (?), Grojeckiej, Tubrzańskiej, około Woźników i Psar położonych, ciągnie się wapień na Pn. ku Ligocie (Ellguth), Kamieńcowi, sterczy tu i ówdzie w postaci małych kopuł skalistych nad powierzchnią gruntu; pod Ligotą (Ellguth) staje się mocno gliniastym, zaś koło Przybułki leżą na nim miękkie ochrowate żelaziaki brunatne, jak w Nakle i Siemoni. Ten sam utwór wapienny jest również mniej więcej odkryty dalej ku Z. na małym płaskowzgórzu pomiędzy Strzebinem i Grojcem, około folwarku Kozięcina, przy Ś-tej Trójcy, pomiędzy Wierzbiami i Harbułtowicami, w górze-Lubeczko na Pn. Lublińca, przy Kołczykach, Pawonkowie, Wielkich Łagiewnikach i Koczurach na Pn. m. Dobregodnia (Gutentag), wreszcie najdalej na Z. w Krasowie pod Kluczborkiem i w Tren czynie w dolinie Małej Panwi o 1½ mili na PnW. Opola.

Z wapiennymi warstwami stale związane są pokłady lub nerkowate buły chalcedonu i krzemienistego białego lub szarego rogowca. Na Pd. zboczu wszystkich wyżej wymienionych gór wapiennych, oraz w wąwozach pomiędzy górami, leży czerwona marglowa glina, niekiedy siwo prążkowana. Ciągnie się ona bez przerwy od Osieka przez Markowice, Cynków do południowego podnóża Sokolej (?) góry (Zogelberg). Widzimy ją również na stokach góry Tubrzańskiej i Grojeckiej, oraz wapiennych gór pod Kozięcinem, pomiędzy Wierzbiami i Harbułtowicami i na zboczu Lubeczka tu i ówdzie z białymi smugami marglu; tylko zielone i niebieskie smugi zdarzają się rzadziej niż w Królestwie Polskim.

Następstwo skał jest w całym pasie Mrzygłodzko-Lublińskim stałe: w górze gruz krzemienisty, niżej wapień, u dołu czerwony ił marglowy. W ścisłym związku z tym iłem czerwonym u Pd. podnóża Sokolej Góry jest ciemnoszary cienko-

płyty wapieni z kawałkami włóknistego węgla i wiórami bitumicznego drzewa, odpowiadający pstrym brekczjom przy Osieku, Pińczycach, Będuszwowie i Zawierciu.

Zupełny niemal brak skamieniałości cechuje Szląsko-polskie utwory kajprowe. W wapieniu Woźnickim znalazł Degenhardt jedyny okaz ślimaka, prawdopodobnie należący do rodzaju *Paludina* (Römer l. c. tab. 15 fg. 12); Römer zaś w wapieniu Poręby Mrzygłodzkiej kawałki gałęzi jakiegoś zapewne szpilkowego drzewa. Nieco obfitsze szczątki organiczne znalazł Römer w pstrych brekczjach wapiennych, a mianowicie: *Mastodonsaurus Jaegeri* (łuski), *Plesiosaurus* sp. (kręgi), *Megalosaurus cloacinus* Qu. (zęby), *Trematosaurus Alberti* Plien. (zęby), *Ceratodus silesiacus* Röm., *Colobodus* sp. (łuski), *Saurichthys acuminatus* Qu., *Unio keuperinus* (?), *Unio* sp.

Znalezioną przez Römera w słodkowodnym wapieniu Woźnickim z Ligoty (Ellguth) pod Woźnikami roślinę oznaczył Raciborski jako: *Palaeohepatica Römeri* Racib, n. sp.

*

* *

Słów kilka jeszcze poświęcić należy pokładom węgla, t. zw. „Blanowickiego“, stanowiącego w wielu miejscach przedmiot górniczej eksploatacji. Węgiel kajprowy jest czarny, bitumiczny, z pozoru do kamiennego węgla podobny, chemicznie jednak należy do rzędu lignitów, barwi bowiem brunatno ług potasowy. Zwykle zawiera dużo popiołu i piryty, gatunek paliwa przedstawia liche i użytym być może do cegielni etc., lecz nie do procesów hutniczych. Grubość pokładów zwykle wynosi 0,75—1 m, rzadko dochodzi do 2 m. Prawdopodobnie istnieją 3—4 kolejno po sobie następujące pokłady.

Głównym terenem zalegania węgla Blanowickiego jest okolica pomiędzy Siewierzem i Kromiówem, mianowicie: Poręba, Blanowice, Kromiów, Kuźnica Masłowska i Wysoka. Największa kopalnia leży w Porębie Mrzygłodzkiej, gdzie w głębi 8—10 m kopią pokład węgla na 0,80—1 m. Na drodze z Blanowic do Zawiercia (Zejszner: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 18. 1866. str. 236) leży kopalnia, w której eksploatują dwa pokłady węgla. Też same dawniej eksploatowano przy Kuźnicy Masłowskiej. Na PnZ. Wysokiej leży w lesie kopalnia węgla. Przy samym

Siewierzu, przy głównym moście na Przemszy, wychodzi w łozysku rzeki pokład węgla na powierzchni; grubość jego podaje Pusch na 2 m. Przy Gołuchowicach w górnym końcu wsi, oraz wielu miejscach na Pd. stronie kolei Warszawsko-Wiedeńskiej aż do okolic Sławkowa i Olkusza, znane są ślady węgla. Wreszcie najdalej na Pd. wysunięte ślady węgla kajrowego widzieć można w gliniankach przy Kościelcu pod Chrzanowem.

Na Z. i Pn. Siewierza znamy go również przy Kadłubie, gdzie, zdaje się, wraz z iltami kajrowymi wypełnia małą kotlinę w wapieniu muszlowym. Na Pn. Siewierza przy Brudzewicach węgiel ukazuje się na brzegu dewońskiej wyżyny na Pn. od wsi. Jeszcze dalej na Pn. kopią węgiel przy Będuszu, gdzie, jak się zdaje, pokład jego leży powyżej wapienia kajrowego. Wreszcie napotkano węgiel Blanowicki w Kamieńcu na Pn. Woźnik w szybie próbnym, oraz przy Dańcu na Pd. Małej Panwi.

Powierzchnia zajęta przez utwór węgla Blanowickiego zajmuje 60 km kwadr. Ilość kaloryj w suchym stanie 5733—6890. Produkcja w r. 1916 wynosiła 150.000 tonn, całkowity zapas węgla oblicza Michael na 63 miliony tonn.

Gniazda i składy zbitego limonitu, rozrzucone w czerwonych iltach, były dawniej eksploatowane. Znamy takową z lasów Poręby Mrzygłodzkiej, z Mijaczowa, Będusza i Starej Huty, dalej na drodze z Pińczyc do Kozichgłów i w lasach Trzebyckich.

Piętro Retyckie.

Pomiędzy pstrami iltami górnego kajpru a piaskowcem dolnojurajskim leży na Szląsku utwór, złożony w dolnej części z glinek ogniotrwałych i łupków, z licznymi odciskami roślin lub pokładami węgla i ilastego sferosyderytu, w górnej zaś z białego piaskowca wapnistego. Utwór ten Pusch oznaczył nazwą „Formacji białego piaskowca“ i zaliczył do liasu. Późniejsi zaś autorowie, jak Zejszner, Römer i inni do górnego kajpru czyli piętra retyckiego.

Co do mnie, sądzę, iż wiek retycki został udowodnionym jedynie dla dolnego ogniwa tej formacji, t. j. dla glinek ogniotrwałych i łupków piaszczystych ze szczątkami węgla. Natomiast

poziom górny, w którym nie znaleziono żadnej skamieniałości, położeniem swoim odpowiada formacji liasowej, w stropie jego bowiem następują najniższe ogniwa formacji jurajskiej (poziom z *Harpoceras opalinum*, *H. Murchisoni* i *H. Sowerbyi*) w zgodnem uławiceniu, a nie znamy śladów jakiegokolwiek przerwy w ciągłości pokładów osadowych od końca triasu do końca jury.

Formacja białego piaskowca i glin ogniotrwałych jest utworem słodkowodnym, dowodzącym, iż morze triasowe z początkiem epoki retyckiej cofnęło się znacznie, pozostawiając na brzegach wyspy polskiej szereg lagun, z których największa leżała na Pn. stoku gór Świętokrzyżkich w Opoczyńskim i Opатовskiem i przetrwała prawdopodobnie przez cały okres liasowy. Utwór retycki w paśmie Szląskiem bardzo nieznaczną tylko odgrywa rolę. Składa się on na pograniczu G. Szląska i Kr. Polskiego z pokładu czerwonych i zielonkawoszarych glin, grubego 20—25 m, ze skupieniami ilastego sferysyderytu, przechodzących niekiedy w margle.

Gliny te, jakkolwiek wogóle podobne do niżej leżących glin kajprowych, mają barwy jaśniejsze i zawierają więcej wapna. Przeważa wśród nich barwa cielista, ceglasta lub siwa; zamiast czystych glin przeważają typowe margle, rozpadające się na powietrzu na ostrokańciaste okruchy. Główną różnicę od glin kajprowych stanowi obecność bogatego sferysyderytu ilastego, nie znajdowanego w kajprowych łożach szląskich. Pusch (Nowe przyczynki do geologii Polski. Pam. Fizjogr. II. 1882 str. 173), opisuje z okolic *W o ź n i k* szczególnie piaskowiec, pominięty w geologii Römpera, a należący niezaprzeczenie do tego samego ogniwa. Piaskowiec ten, leżący w stropie wapienia kajprowego w górze *G r o j e c k i e j* i *Ł u b c z a ń s k i e j*, ciągnie się ku Pn. prawie aż do *K a m i e n i a* i *O l b r a n d u*. Jest on barwy żółtawo-szarej, bardzo drobnoziarnisty, miękki, posiada cement wapienno-gliniasty, burzy się z kwasami, rozpada na duże płaskie kostki i bywa używanym na fundamenta do wielkich pieców. Pusch zwraca uwagę na uderzające podobieństwo tego piaskowca do piaskowca Szydłowieckiego w Opoczyńskim.

Utwory retyckie na Szląsku tworzą podług Römpera pas około 10 mil długi wzdłuż granicy polsko-szląskiej od *G o s ł a w i a* przy *B y c z y n i e* do *Z i m n e j W o d y* przy *W o ź n i k a c h* w kierunku PnZ.—PdW. W północnej części około 1 mili

szerokie, zwęża się to pasmo stopniowo ku PdW. coraz bardziej aż do $\frac{1}{4}$ mili. Na utworach kajprowych leżą retyckie gliny i piaskowce niezgodnie. W trójkącie pomiędzy Kluczborkiem (Kreuzburg), Gorzowem (Landsberg) i Byczyną (Pitschen) na G. Szląsku formacja ta najlepiej się rozwinęła i została odsłonięta przez liczne kopalnie sferosyderytu. Dalej ku Pd. odkrywki stają się rzadszemi; widzimy je we wsi Stany na prawym brzegu Proсны wprost Bodzanowic, dalej pomiędzy Ponoszowem i Zborowskiem, przy Kochowicach i Sumpen pod Lublińcem. Najdalsze odkrywki południowe widać przy Zimnej Wodzie i Niwach w okolicy Woźnik.

Ze skamieniałości Römer wymienia jedynie *Estheria minuta* z wielu miejscowości powyższego regionu, oraz dość liczne rośliny jak: *Asplenites Ottonis*, *A. Rösserti*, *Taeniopteris gigantea*, *Dicranopteris Roemeriana*, *Clathropteris*, *Pterophyllum*, *Equisetum Ungerii* (*Calamites Lehmannianus* Röm.), *Pinites* etc. Raciborski (Kosmos 1892 str. odb. 6) wymienia z Wilmsdorf pod Kluczborkiem *Ptilozamites* af. *Nilssoni* Nath.

Zaliczane przedtem do retu ogniotrwałe glinki Grojeckie i Mirowskie podług badań Raciborskiego należą do najstarszych ogniw brunatnego jura.

Literatura.

1781. Carosi: Reisen durch verschiedene Polnische Provinzen. Lipsk.
 1815. Staszic: O ziemiorodztwie Karpatów etc. Warszawa.
 1822. Oeyhausen C.: Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien. Essen.
 1828. Karsten: Abhandlungen über die Kalksteinbildung von Tarnowitz.
 1830. Bloede: Ueber die Uebergangsgebirgsformation im Königreiche Polen. Wrocław.
 1834. Alberti: Versuch einer Monographie des bunten Sandsteins, des Muschelkalkes und des Keupers.
 1836. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen etc.
 1836. Zejszner L.: Krakauer Muschelkalk, seine Erzführung und Knochenreste. Leonhards Jahrbuch f. Miner.
 1837. Zejszner L.: Muschelkalk und seine Verbreitung in Schlesien Ibid.
 1837. Pusch: Geognostischer Atlas von Polen.
 1837. Pusch: Polens Palaeontologie.

1845. Bloede: Formationssysteme in Polen. Verhandl. d. minér. Ges. Petersburg.
1864. Roemer F.: Vorkommen des Rothliegenden in der Gegend von Krzeszowice. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.
1867. Roemer F.: Neuere Beobachtungen über die Gliederung des Keupers und der ihn zunächst überlagernden Abtheilungen der Juraformation in Oberschlesien und Polen. Ibid.
1870. Hohenegger — Fallaux: Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau etc.
1870. Roemer F.: Ueber Keuperthon bei Tenczynek. Leonhardts Jahrb.
1870. Roemer F.: Geologie von Oberschlesien. Wrocław.
1870. Degenhardt: Der Oberschlesisch-Polnische Bergdistrikt mit hinweglassung des Diluviums Berlin.
1871. Alth A.: Pogląd na geologję Galicji zachodniej. Sprawozd. kom. fizjograf. Kraków.
1878. Alth A.: O galicyjskich gatunkach otwornic skamieniałych rodzaju *Gyroporella*. Rozpr. Akad. Um. Kraków.
1878. Mikołajczak: Rafy dolomitowe w formacji wapienia muszlowego na Górnym Szląsku. Kosmos. Lwów.
1881. Althaus: Ueber die bergbaulichen Karten des Oberschlesischen Bergrevieres. Jahrb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur.
1881. Dames: Wirbelthierreste von Kieferstädtel in Oberschlesien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1881. Kontkiewicz St.: Krótkie sprawozdanie z badań, dokonanych w PdZ. części Królestwa Polskiego. Pam. Fizjogr. tom 1. Warszawa.
1881. Pusch: Nowe przyczynki do geologii Polski 1. o dokładniejszym rozróżnieniu i oznaczeniu ogniw polsko-szląskiej formacji wapienia muszlowego. Pam. Fizjogr. t. 1.
1882. Pusch: Nowe przyczynki do geologii Polski 2. o formacji kajprowej w Polsce. Pam. Fizjogr. 2.
1882. Kosiński W.: Kopalnie Olkuskie. Pam. Fizjogr. t. 2.
1883. Kossmann: Das Schichtenprofil des Röth auf der Maxgrube bei Michałkowitz in Oberschlesien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1883. Kunisch: Ein ausgewachsenes Exemplar von *Encrinus gracilis* im Muschelkalke von Krappitz. Ibid.
1884. Gürich: Neue Saurierfunde aus dem Muschelkalke Oberschlesiens Ibid.
1884. Zejzner L.: Poszukiwania geologiczne, dokonane w południowo-zachodnich okolicach Królestwa Polskiego a przeważnie w dolinie Warty. Pam. Fizjograf. t. 4.
1884. Jasiński: Osuszenie kopalń Olkuskich. Wszechświat.
1885. Kunisch: *Dactylolepis gogolinensis* n. sp. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1885. Kunisch: Unterkiefer von *Mastodonsaurus silesiacus* n. sp. Ibid.
1886. Gürich G.: *Encrinus gracilis* im Gogoliner Muschelkalk. Jahrb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur.

1886. Pfaffius i Toeplitz: Rozbiory chemiczne Olkuskich rud cynkowych. Pam. Fizjogr. tom 6. Warszawa.
1887. Kozłowski K.: O przemyśle górniczym w dawnej Polsce. Wszeczeńświat.
1887. Kunisch: *Voltzia Krappitzensis* n. sp. aus dem Muschelkalke Oberschlesiens. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1887. Capell: Über die Erzführung der Oberschlesischen Trias nördlich von Tarnowitz. Preuss. Zeitung f. Berg.- u. Hüttenwesen.
1888. Michalski A.: Krótki zarys geologiczny PdZ części gubernii Piotrkowskiej. Pam. Fizjogr. tom 8. Warszawa.
1889. Kunisch: Über eine Saurierplatte aus dem Oberschlesischen Muschelkalke. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.
1889. Bartonec: Ułożenie galmanu na drugorzędnym łózysku koło Nowej Góry. Sprawozd. kom. fizjogr. Kraków.
1889. Tietze E.: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien.
1890. Gürich: Geologische Uebersichtskarte von Oberschlesien. Wrocław.
1890. Raciborski M.: O niektórych drzewach skamieniałych okolicy Krakowa. Sprawozd. kom. fizjograf. Kraków.
1891. Gürich: Über einen neuen *Nothosaurus* von Gogolin. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.
1891. Raciborski M.: O florze permokarbońskiej z Karniowic. Rozpr. Akad. Um. Kraków.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego etc. Pam. Fizjogr. tom 11. Warszawa.
1891. Kunisch: *Labirynthodonten* aus dem Oberschlesischen Muschelkalk. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1892. Łempicki: Geologiczeskaja gornopromyszlennaja karta Polskaho kamiennougolnaho bassejna. Petersburg.
1892. Raciborski M.: Zapiski paleobotaniczne. Kosmos. Lwów.
1893. Michael: Über eine neue Lepidosteidengattung aus dem oberen Keuper Oberschlesiens. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.
1893. Michael: *Encrinus gracilis*. von Chorulla in Oberschlesien. Ibid.
1893. Taube: Über einige Minerale aus dem Oberschlesischen Erzreviere Ibid.
1894. Zaręczny St.: Atlas geologiczny Galicji, zeszyt 3. Kraków.
1896. Voltz: Neue Funde aus dem Muschelkalke Oberschlesiens. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1899. Schramm: Beiträge zur Kenntniss der Nothosauriden des unt. Muschelkalkes in Oberschlesien. Ibid.
1901. Michael: Über einen neuen *Encrinus* aus dem Oberschlesischen Muschelkalke. Ibid.
1901. Zimmermann: Über eine Tiefbohrung bei Zölling unweit Oëls in Oberschlesien. Ibid.
1917. Handbuch von Polen. III. Michael: Geologischer Aufbau. XII. Michael. Bergbau und Hüttenwesen Berlin.

ROZDZIAŁ X.

Formacje triasowe w górach Świętokrzyskich. Czerwone piaskowce. Wapień muszlowy. Pstre ility kajprowe. Glinki ogniotrwałe. Piaskowiec Szydłowiecki.

Pomiędzy górami Chęcińskimi z jednej strony a brzegami Nidy z drugiej ciągnie się szereg wąskich, porozrywanych przez erozję, pasemek skalistych równoległe do siebie w kierunku PdW. niezgodnie z kierunkiem paleozoicznych wypiętrzeń Kieleckich ułożonych. W skład tych pasem wchodzi wyłącznie utwory triasowe i jurajskie, wciskające się wąskimi smugami wgłąb granic Kieleckiej wyżyny paleozoicznej, (np. pasmo mezozoiczne, przedzielające skały paleozoiczne w Dębskiej Woli od skał Chęcińskiego pasma).

W okolicy tej, w której utworów morenowych dotąd nie znaleziono i które pod osłoną gór Świętokrzyskich od abrazji lodowcowej ocalały, nagromadziły się jedynie olbrzymie masy lotnych piasków międzylodowcowego i polodowego okresu, osłaniające wszystkie skały grubą powłoką, z pod której sterczą tu i ówdzie porozrywane pasemka wapienne lub piaskowcowe.

Szczyty te, wystające z pod powłoki piasków dyluwjalnych, zwłaszcza wapienne, dochodzą wcale pokaźnej wysokości, dorównywując wapiennym skałom Kieleckiego dewonu; np. w Brudzowie przy Morawicy 320 m, Skrzelczycach 320,34 m, Obicach 312,11 m, Korytnicy 367,28 m, Małogoszczy 327,14 m i t. d. Wysokość tych skałek tem jest widoczniejszą, ile że izoklinalne doliny je przedzielające są dość głębokie, a koryto Nidy przy Tokarni ma tylko 213 m wysokości nad poz. morza.

Ku południowi warstwy mezozoiczne, stromo pochylone, zapadają pomiędzy Korytnicą a Drugnią pod kredową opokę

i miocenijskie utwory, nie tracąc do końca swej cechy orograficznej, jako wąskie pasma, przedzielone równie wąskimi izoklinalnymi dolinami, wypełnionymi lotnym piaskiem dyluwjalnym.

Na stronie PnZ. natomiast charakter pasmowy tych utworów zaciera się coraz bardziej. Poza Małogoszczą ciągnie się jeszcze wprawdzie przerywane pasmo skał jurajskich do Przedborza nad Pilicą, jest ono jednak w porównaniu do południowej swej części bardzo niskim, porozrywanym, a na północnej jego stronie leży rozległa równina, grubo pokryta lotnymi piaskami, z pod których sterczą tu i ówdzie pojedyncze, niekiedy w krótkie pasemka szeregowane, wzgórza jurajskich wapieni i piaskowców. Kierunek całego pasma mezozoicznego jest ściśle równoległym do pasma Krakowsko-Kaliskiego. Granicę południowo-zachodnią pasma tworzy linja od Górek na szosie Pińczowskiej przez Sobków i Małogoszczę do Przedborza nad Pilicą. Upad warstw stale PdZ. dość strömy, słabnie ku północy tak samo jak w pasmie Krakowsko-Kaliskim, a pokłady, pasmo to tworzące, są temi samymi, jakie poznaliśmy w regionie Szląskim. Wszystkie utwory mezozoiczne, występujące na Pn. stronie dewońskiej wyżyny Kieleckiej w Opatowskim, Iżeckim, Opoczyńskim i Rawskim przedstawiają pod względem orograficznym płytę, rozdzieloną przez erozję na mnóstwo pasemek i pojedynczych skał, wykazującą bardzo słaby upad: w zachodniej części terenu PnZ., w północnej Pn., w wschodniej PnPnW. Łatwo to wytłómaczyć okolicznością, iż cała wyspa mezozoiczna, okalająca wyżynę paleozoiczną Kielecką, zapada łagodnie na północ, ginąc pod utworami młodszymi (kreda, trzeciorzęd) wypełniającymi nizinę Mazowiecką.

Od N. Miasta nad Pilicą wkraczamy ponownie w obręb gór pasmowych, które z powodu słabego pochylenia i abrazji lodowcowej, jako mniej wybitne niż na Pd. stronie Kieleckiej wyżyny się przedstawiają. Pasma utworów mezozoicznych, upadających pod niewielkim kątem na PnW., ciągnie się od N. Miasta na PdW, opierając się z jednej strony o góry Ś-to Krzyżkie, z drugiej sięgając do górno-jurajskiego pasma wapiennego pomiędzy N. Miastem, Iżą i Ożarowem.

Odkrywki starszych formacyj, z powodu grubej powłoki dyluwjalnej, są wogóle rzadkie i zazwyczaj tylko na dnie parowów widoczne.

Czerwony piaskowiec.

W górach środkowo-polskich wychodnie czerwonego piaskowca dolno-triasowego zajmują znacznie większą przestrzeń aniżeli w okręgu Krakowskim, tworząc całe góry, zwłaszcza na północnej stronie gór Świętokrzyskich, gdzie wogóle wszystkie formacje mezozoiczne na większych się odsłaniają przestrzeniach. Facies tego utworu jest znacznie różną od Krakowskiego. Facies południowo-niemiecka; cechująca się wyraźnym podziałem na trzy ogniwa (trias), w miarę posuwania się ku północy ustępuje stopniowo miejsca facies angielskiej triasu i dyasu razem (new red sandstone), tak iż dokładne rozpoznanie poszczególnych poziomów formacji dla bardzo szczupłej ilości zebranych dotychczas skamieniałości nie jest możliwym.

Na G. Szląsku i w Krakowskim trias dolny przedstawia, jak wiemy, kompleks nieznacznej miąższości, złożony przeważnie ze zwięzłych, brudnoczerwonych ilów i sypkich piasków lub miękkich piaskowców, nie tworzących nigdzie samodzielnych pasem orograficznych. W okolicy Kielc przeciwnie, pstry piaskowiec ma, tak samo jak w Niemczech, wygląd ciosowego, czerwonego piaskowca gruboławicowego, zwięzłego, i tworzy samodzielne wzgórza i pasma, do kilkuset stóp wysokości dochodzące. Dopiero ku górnej granicy środkowego triasu przeważają czerwone ility łupkowe. Piaskowiec dolno-triasowy ma upad słaby na Pn. i przykrywa utwory dewońskie nie z g o d n i e, w stropie zaś jest przykrytym z g o d n i e przez wapień muszlowy.

Podobnie jak w Krakowskim, utwory dolnego triasu rozpoczynają się znacznym pokładem zlepieńców, równie jak zlepieniec Myślachowicki złożonych z otoczków skał pobliskich, przeważnie wapieni dewońskich, tworzących skrzydła synklin, w których środku zlepienie się nagromadziły (Zygmuntowska Góra, Zielejowa, Bolechowice), w miejscach natomiast, gdzie w najbliższym sąsiedztwie znajdują się skały kwarcytowe, np. w K a j e t a n o w i e, zlepieniec zawiera również domieszkę tych skał kwarcytowych. Przeważną masę stanowią jednak zwykle dewońskie marmury, zlepione wapiennym półkrystalicznym cementem. Skała ta znana pod nazwą Zygmuńtowskiej, z której była wyciętą monolitowa kolumna posągu Zygmunta w Warszawie, z powodu uszkodzenia zastąpiona dziś kolumną grani-

tową, przez rozmaitych autorów do różnych formacji była zaliczoną, a jakkolwiek ostatnie spostrzeżenia Czarnockiego i Samsonowicza stwierdziły niewątpliwie triasowy wiek niektórych odkrywek, nie można jeszcze z braku skamielin napewne twierdzić, iż wszystkie zlepieńce wapienne Gór Świętokrzyskich do tej formacji należą: zdarzają się bowiem, jak stwierdzili ci sami autorowie, w tych samych przekrojach zupełnie podobne zlepieńce w utworach permskich, których rozpoznanie w miejscach, gdzie brak skamielin tej formacji, od zlepieńców triasowych jest bardzo utrudnionem. Niektóre z nich, odznaczające się zupełnym brakiem warstwowania i kanciastym kształtem ułamków marmuru, zlepionych krystalicznym kalcytowym cementem, robią wrażenie osypisk, utworzonych u stóp wzgórz marmurowych. Wogóle uogólnianie w tej mierze wniosków o wieku zlepieńców Kieleckich uważam za przedwczesne. Pusch uważał je za współczesne z wapieniem koralowym utwory rafowe. Zejszner zaliczył do triasu, Römer do permu. Gürich wykazał niezgodność uławicenia zlepieńców na Karczówce i w Zielejowej Górze z leżącymi w ich spągu wapieniami koralowemi. Wreszcie Czarnocki wykazał w Gałęzicach istnienie dwóch nad sobą leżących poziomów zlepieńcowych, bardzo do siebie podobnych, przedzielonych pokładem cechsztynu, więc niewątpliwie górny z nich należy do triasu, dolny do permu. Nadto Czarnocki znalazł w tej okolicy w zlepieńcu (górnym) szczątki *Labirynthodont* w bliżej nieoznaczone. Nie przesądzając sprawy, czy wszystkie zlepieńce wapienne w Kieleckiem są równoległymi, czy też należą do dwóch lub trzech odrębnych poziomów, wykształconych w tych samych warunkach z tego samego materiału, podaję przegląd znanych odsłoneń tej skały: Największe pasmo zlepieńca, niewątpliwie dolnotriasowego, tworzy grzbiet skalisty, wypełniający synklinę Kowalską od Gałęzic przez Zielejową i Zygmuntofską Skałę, Bolechowice i Wolę Murowaną do wsi Kowala.

W Gałęzicach przekrój najkompletniejszy, opisany przez Czarnockiego wykazuje, iż zlepieńce te leżą w stropie górnego cechsztynu, tworząc szereg wyniosłych lecz łagodnych wzgórz (Góra Zabuczna, Kopaniny, Bukowa), dalej w stropie ku północy biegnie szereg wyniosłości, złożonych z pstrych piaskowców dolnego triasu. Poczynając od zachod-

niego końca wsi Zielejowa, zlepieńce te spoczywają już bezpośrednio na dewońskim wapieniu. W skład zlepieńców wchodzi wyłącznie otoczaki tych wapieni, zlepionych masą krystaliczno-ziarnistą, białą, czerwono żyłkowaną. Zlepieniec w tym miejscu wypełnia całą szerokość synkliny, wznosząc się ponownie od północy na północnym jej skrzydle w Zygmunto-w-skiej Górze, gdzie w wielkim kamieniołomie na głębokość kilku sążni odsłoniętą jest ta skała, wykazująca zupełny brak uwarstwienia, która powstać mogła jedynie jako osypisko. Północne zbocze Zygmunto-w-skiej Góry tworzy już dewoński wapień koralowy z południowym upadem. Toż samo pasmo zlepieńców, rozszerzając się coraz bardziej, dochodzi do brzegu Bobrzy w Bolechowicach. Wzgórze Jerzmaniec przy Bolechowicach, złożone z szarego wapienia amfiporowego, od północy przysłania w Górze Sitkowskiej czerwony zlepieniec wapienny, odsłonięty w licznych kamieniołomach. Liczne odkrywki czerwonego zlepieńca wapiennego widzimy na wschodniej stronie szosy Chęcińskiej przy Bolechowicach. Ten sam zlepieniec tworzy znaczne podługowate wzgórze, sięgające od Chęcińskiej szosy na Pn. Bolechowic do brzegów Bobrzy. Na końcu tego cypla leży północny koniec wsi Wola Murowana. Na prawym brzegu Bobrzy pasmo zlepieńców wapiennych tworzy długie wąskie wzgórze na Pd. stronie wsi Kowala, odsłonięte w przekopie kolejowym. Na takimże zlepieńcu stoi sama wieś oraz dwa wzgórza na północnej jej stronie, przy wjeździe do wsi koło młyna i nad brzegiem Bobrzy.

Na południe synkliny Kowalskiej, w pasmie Chęcińskim, zlepieńce ukazują się jedynie w drobnych odosobnionych wysepkach. Na zachodzie widzimy je najprzód w Miedziance: zlepieniec wapienny leży u stóp rafy koralowej na zachodnim końcu pomiędzy wsiami Miedzianka i Zajączki — w stropie przykryty przez czerwony piaskowiec dolnotriasowy; drobne wysepki znaczy Czarnocki między dewonem i triasem w Policznie oraz na Pd. zboczu zamkowej góry w Chęcinach i Korzecku na wschód Chęcin, na obu końcach wsi Radkowie, w zachodniej części wsi Brzeziny, wreszcie w stropie dewońskich wapieni w Łabędziowie i Radomicach. Na północ grzbietu Zielejowskiego zlepieńce są znacznie rzadsze, zawsze jednak widzimy je w tem samym poło-

zeniu — t. j. w głębi **synkliny** dewońskiego wapienia: na południowej **stronie** synkliny Kieleckiej u stóp dewońskich wzgórz w **Jaworzni** i **Zalesiu**, na północnej — na południowym stoku **Szczukowskich Gór**, wreszcie w kilku miejscach u podnóża **Karczówki**, gdzie opasuje półkołem północny stok góry (czerwony zlepieniec wapienny). Odosobniona wysepka takiegoż zlepieńca ukazuje się na środku synkliny **Miedzianogórskiej** przy **Kostomłotach**. Najdalej ku północy wysunięte odkrywki triasowego zlepieńca widzimy pomiędzy **Kajetanowem** i **Zagnańskiem** aż do podnóża dolomitowej góry dewońskiej. Zlepieńce tutaj składają się z otoczków okolicznych skał paleozoicznych, przeważnie kwarcytów z lepiszczem piaszczystem, barwy wiśniowej. Ławice zlepieńca leżą prawie poziomo lub z łagodnym upadem na Pd., przeciwnym upadowi skał permskich w tej okolicy. Zlepieńce na spodzie serji dolotriasowej występują również na północno-wschodnim zboczu wyżyny **Świętokrzyskiej**. Dobrze odsłonięte są one m. inn. w **Opatowie** pod mostem (zlepieniec czerwony z otoczków kwarcytu, zlepiionych czerwonym wapiennogliniastym cementem) i na południe góry **Ptkanowskiej**, gdzie tworzą długie niskie wzgórze w stronę wsi **Lipowa** — mając w spągu białe czerwono żyłkowane piaskowce dewońskie. Czarnocki wymienia miejscowość **Stryczewice** — gdzie znalazł w piaskowcu triasowym liczne szczątki **Labyrinthodontów**.

Główną masę formacji stanowią ciemno-ponsowe iły i piaskowce, tworzące bądź to potężne pokłady samodzielne, bądź też tylko napotymane w postaci luźnych większych i mniejszych brył wśród masy czerwonych iłów. Oddzielenie w masie tych warstw czerwonych dyasu od triasu, wobec zupełnego braku skamieniałości, jest niemożliwym; można jednak przypuszczać, iż najniższa część tego kompleksu w niektórych miejscach odpowiada **Kwaczałskim piaskowcom araukarjowym**, jak świadczy wspomniana wyżej obecność czerwonego piaskowca pomiędzy wapieniem dyasowym a dewońskim w **Kajetanowie**.

Czerwone piaskowce leżą na wapieniach dewońskich przekraczająco, wrzynając się w pobliżu **Chęcina** i **Morawicy** pomiędzy grzbiety dewońskiego marmuru, lub okalając, jak np. przy **Gałęzicach**, **Rykoszynie** i **Miedziance**, wysepki tychże wapieni ze wszystkich stron.

Na PdZ. stronie gór Kieleckich, oprócz braku skamieniałości, rozpoznanie tektoniki pstrego piaskowca utrudnia nadto brak dobrych odślonień naturalnych. Michalski (Pam. fizjogr. t. 4. str. 144) wykazał obecność antyklinalnego fałdu w triasowym piaskowcu pomiędzy Mamacichą i Bodzentynem.

Pasma antyklinalne, wykazane przez Michalskiego, przechodzi, jako szereg znacznych wyniosłości, od Mamacichy przy Radoszycach przez Cmińsk, Tumlin, Zagnańsk do Wzdółu i dalej ku PdW wzdłuż granicy wapieni dewońskich. Kierunek ogólny tego pasma PdW, zgodny z rozciągłością warstw mezozoicznych w całym omawianym terenie, potwierdza mniemanie, iż mamy tu do czynienia z szerokim siodłem antyklinalnem. Od zachodu i południowego zachodu ogranicza to pasmo linja wychodni wapienia muszlowego i kajpru pomiędzy Pilczycą i Huciskiem, od południa — granica dewonu, przez Oblęgórek, Miedzianogórę, Tumlin, Zagnańsk, Psary, Śniadkę, Świętomarzę, Pokrzywnicę, Garbacz, Zwolę i Czerwoną Górę do Opatowa.

Ciemnoponsowe warstwy piaskowców i ilów przedstawiają dolne ogniwo pstrego piaskowca; ku górze barwy ich stają się bledsze lub bardziej urozmaicone, pstre, a towarzyszą im podrzędne warstewki wapienia i rud żelaznych, stanowiących w wielu miejscach przedmiot górniczej eksploatacji. To górne ogniwo zawiera też rzadka skamieniałości, cechujące piętro røthu, jak *Myophoria costata* etc.

W paśmie Chęcińskim do tego poziomu należy bladoczerwony piaskowiec z białymi plamami kaolinu w Gałęzicach, w którym widziałem nieoznaczalne szczątki mięczaków.

Na Pn. stronie gór Kieleckich poziom røthu jest typowo rozwiniętym na znacznej przestrzeni. Pierwszy rozpoznał go Roemer (Geogn. Beobachtungen im Poln. Mittelgebirge str. 684—685) przy Mniowie. Północną granicę røthu stanowią wschodnie wapienia muszlowego, występującego waziatkiem pasmem od Mamacichy przez Zaborowice, Beń, Odrowążek, Gilów, Bliżyn i Brzeźce do Bzina, stąd zaś na PdW. przez Parszów, Wielką Wieś, Rzepin, Wióry, Bukowie do Broniszowic i Jarug.

Typowe odsłonięcia wapiennych warstw rōthu znalazł Michalski w Grzymałkowie, Mniowie i Serwinowie. Znał te odkryvky już Pusch, lecz błędnie do wapienia muszlowego je zaliczał. Skamieniałości tego poziomu znalazł Michalski również w kopalni Dalejowskiej, przez Puscha zaliczonej do kajpru.

Skamieniałości rōthu dotychczas znaleziono w tej okolicy następujące: *Myophoria costata* Zenk. (wszędzie), *Natica Gaillardoti* Lefr. (Mniów, Serwinów), *Natica oolithica* Zenk. (Serwinów), *Gervillia socialis* Schlth. (Grzymałków, Mniów), *Monotis Alberti* Gf. (Grzymałków), *Lima striata* var. *genuina* Schlth. (Grzymałków).

Kruszczośne warstwy rōthu zaczynają się na zachodzie w miejscowości Gliniany Las, pomiędzy wsiami Królewiec i Węgrzynów o 1 milę na PdW Radoszyc i ciągną się na wschód przez Perkowski Dół około Rogowic, Świnią Górę, Kietlonkę, Dalejów, Starą Górę, Siatkę, Olejówkę w okolicę Suchedniowa i Bzina; stąd na PdW przez Rejów, Mostki, Węglów wzdłuż brzegu Kamiennej, przez Rataje, Wólkę, Górniki i Łubiankę do Rzepina.

Ścisłe oddzielenie warstw kruszczośnych rōthu od przyległych do nich bardzo blisko w stropie rud żelaznych, leżących bezpośrednio na wapieniu muszlowym i przez Puscha do tegoż wapienia muszlowego zaliczanych (Nowe przyczynki i t. d. Pam. Fizj. II. str. 153), na teraz nie jest możliwem zwłaszcza, iż wapień muszlowy występuje tutaj w postaci warstewki niekiedy zaledwie kilkucentymetrowej, łatwo mogącej być przeczożoną.

Warstwy kruszczośne rōthu są to przeważnie gliny marglowe na różne zabarwione kolory: żółte, brunatne, czerwono plamiste lub pręgowane. Leżą one naprzemian z piaskowcem, tworzącym niekiedy zwięzłe ławice, najczęściej jednak tylko luźne głązy wśród pstrych iłów.

Piaskowiec ten nie bywa nigdy tak drobnoziarnistym oraz tak miękkim i marglistym, jak biały piaskowiec retycki tej okolicy (Szydłowiecki); natomiast bywa częstokroć bardzo zwięzły, biały, kwarcowy, przechodząc w biały kwarcyt, lub też luźny, ziarnisty, ilasty, barwy żółtawej lub czerwonawej.

Główne składy rud żelaznych leżą tutaj pomiędzy czerwonym iłem w spągu a pstrami glinami margłowemi w stropie. W tych ostatnich znajdują się również mniejsze i mniej rozległe warstwy rudy. Główny kierunek warstw jest, jak zwykle na Pn. stronie gór Kieleckich, pomiędzy Mamacichą i Bzinem Z.—W., od Bzina do Opatowa PnZ.—PdW. (hora 11). Upad płaski 5—11° ku PnW. Jedynie w okolicy Pilczycy widzieć można upad odmienny, PdZ. Warstwy rud żelaznych pod Górnika mi i Czarnym Łasem na Z. Starachowic uważa Pusch za nieckowato podniesione skrzydło tego samego głównego pokładu, napotykanego dalej na Z. (Pam. fizjogr. II str. 153). Czerwone i brunatne, miękkie, bardzo bogate w mangan, żelaziaki gliniaste pod Łubianką powstały przeważnie z przeobrażenia szarego gliniastego sferosyderytu, tworzącego warstwy głębiej leżące. Niema natomiast w tym pokładzie siwego syderytu ilastego, łamiącego się w cienkie płytki, który tworzy warstwy rudy w białym piaskowcu Szydłowieckim dalej na W. i Pn. około Szewny, Miłkowa, Jędrzejowa, Kunowa, Chlewisk, Królewic, Końskich i Drzewicy.

Na warstwie kruszczońskiej leży tutaj najsamprzód ił brunatny bardzo bogaty w żelazo, na nim potężny pokład pstręgo iłu marglowego naprzemian z mocnym piaskowcem kwarcowym, wyżej warstwa drobnego mułu (kurzawka). Miejscami pomiędzy pстрыm iłem marglowym leży pokład czarnej bitumicznej tłustej gliny, do 8 m gruby. Głina ta dla górników stanowi wielką przeszkodę, gdyż tak silnie absorbuje powietrze, iż podczas ciepłych miesięcy letnich powietrze w kopalni staje się nie do utrzymania, tamuje oddech i gasi lampki górników.

Na Z. Parszowa na warstwie kruszczońskiej leży najsamprzód 2 m warstwa czerwonego i żółtego iłu marglistego, rozpadającego się szybko na powietrzu na drobne okruchy; po nim zaraz następują brudnoczerwone, niekiedy pstre, białe i czarne iły z podrzędniemi ławicami piaskowca, częścią białego twardego, częścią czerwonego, przybierającego ku górze barwę żółtą i zawierającego niewyraźne odciski roślin.

Charakterystycznym ogniwem tego poziomu w Opatowskiem są warstewki szarawo-żółtawego wapienia marglowego, leżące tutaj w dolnych poziomach całego utworu i zawierające

w sobie tyle żelaza, iż takowe dawniej jako rudę usiłowano w wielkich piecach przetapiać. Wapień ten, zwany przez górników krympem lub opoką, zawiera ślady cynku (Pusch: Pam. fizj. II. str. 154).

Ten sam wapień występuje dalej ku zachodowi, częścią bezpośrednio na warstwie żelazistej (tu i ówdzie w kopalni Anny pod Majkowem), częścią zaś nad pstrym łem marglowym.

Wspomniane przez Puschę odsłonięcie krympu nad pstrym łem marglowym pod Marcinkowem, równie jak i kruszcowe warstwy na zachód Starachowic położone, należą prawdopodobnie do utworów dolnego kajpru.

Na całej przestrzeni od Rogowic do Bzina (3—4 mil) wapienie marglowe zwane opoką występują również w postaci cienkich warstewek na pokładach rudonośnych np. w Świniej Górze, Dalejowie, Bzinie, jako słomiasto-żółty, brunatno-popstrzony, cienkołupkowy margiel, zwykle nieco dolomityczny i zawierający ślady cynku. Powierzchnie łupliwości jego są pokryte przez wielce charakterystyczne dendryty tlenku manganu. Doświadczenie górnicze pokazało, iż im grubszym bywa pokład opoki, tem znaczniejsza pod nią leży warstwa rudy, zwykle zaś niema rudy wcale tam, gdzie opoki brakuje.

Oprócz rud żelaznych w opokę wkropione bywają zrzadka gruzełki galeny.

Przy Perkowskim Dole utwór wapienny, dochodzący do 2 m grubości, jest mniej łupkowym niż zwykle i przedstawia się jako żelazisty, ochrowo-żółty drobnoziarnisty dolomit.

O pół mili dalej, na Pd. Świniej Góry, ukazuje się wapień rōthu taki sam jak w Mniowie i Grzymałkowie.

Kompletny przekrój triasu pomiędzy Chocimowem i Kunowem podaje Zejszner:

A) pstry piaskowiec:

1. czerwony piaskowiec,
2. czerwony ił,
3. czerwono-biały piaskowiec,
4. czerwony ił,
5. żółta glina,
6. czerwony ił,

7. wapień,
8. ruda żelazna (limonit),
9. biały piaskowiec,
10. czerwony ił,
11. szary piaskowiec,
12. czerwony ił.

B) 13. wapień muszlowy.

C) k a j p e r:

14. brunatny piaskowiec,
15. oliwkowoszara glina,
16. czerwony ił,
17. czerwony piaskowiec.
18. czerwony ił,
19. czerwony piaskowiec,
20. szary wapień,
21. szara glina,
22. czerwony ił z węglem,
23. biały piaskowiec Szydłowiecki:

Obecność zlepieńców i nieznaczna grubość pokładów pstrego piaskowca przy Opatowie i Ptkanowie wskazują, iż południowy brzeg triasowego morza tędy przechodził. Jednakże ku północy i wschodowi utwór ten sięgać musi bardzo daleko, jak świadczy znalezienie czerwonych iłów triasowych w otworach świdrowych na Pomorzu i w Prusach, oraz rozmieszczenie na całym obszarze kraju licznych solanek, bijących z warstw starszych od jury, więc prawdopodobnie triasowych, jakie mamy na Kujawach i Litwie.

*
* *

W pasmie Chęcińskim widzieć można bardzo dobrze odsłonięte ciemnoczerwone piaskowce u stóp Miedzianki, gdzie leżą one przekraczając na koralowych wapieniach dewońskich. Stąd pod napływami ciągnie się ten piaskowiec w stropie dewonu przez Skiby ku Chęcinom. Takież ciemnonponsowy, drobnoziarnisty, ilasty piaskowiec widać u południowego podnóża Chęcińskiej Góry Zamkowej, oraz pomiędzy Podzamczem i Radkowicami.

Pojedyńcze, drobne odsłonięcia czerwonego piaskowca widzieć można także w Brzezinach, Morawicy, Łabędziowie, Radomicach, Komórkach, Osinach i Drugni, na granicy wapienia dewońskiego i silnie tutaj wykształconego wapienia muszlowego.

Wapień muszlowy.

Widzieliśmy, iż wapień muszlowy razem z innymi utworami mezozoicznymi w pasmie Szląsko-Krakowskim zapada łagodnie ku PnW. pod młodsze skały jurajskie. Ukryte w głębi pod temiż na całej przestrzeni synklinalnej doliny, pomiędzy źródłowiskami Pilicy i brzegiem Nidy, wynurzają się znowu warstwy tej formacji pomiędzy Chęcina mi i Chmielnikiem, od północy zaś i północnego wschodu opasują przerywanym wąskim pasem całą wyżynę Kielecko-Sandomierską.

Największą stosunkowo powierzchnię zajmuje tutaj wapień muszlowy na PdZ. stronie gór Kieleckich w okolicy Pierzchnicy, Morawicy i Chęcina, gdzie trudno nieraz bywa odróżnić go od petrograficznie podobnych wapieni dewonu i jury zwłaszcza, iż skamieniałości w bardzo szczupłej dotąd znaleziono liczbie a liczne nieprawidłowości w budowie gór Kieleckich utrudniają kierowanie się wskazówkami tektonicznymi. Pusch i Hempel na mapach swoich znacznie większą od rzeczywistej nadali mu rozciągłość, stopniowo bowiem, przez znalezienie skamielin, coraz więcej luźnych skalic wapiennych, zaliczanych pierwotnie w całości do wapienia muszlowego, oddzielić wypadło, jako należące do dewonu, jury lub röthu.

Wapień muszlowy tworzy w Kieleckim poprzerywane wąskie pasemka skaliste, wśród których leżą, pominawszy utwór paleozoiczny, najwyższe wyniosłości nadnidziańskiej okolicy.

Najdalej ku Pd. wysuniętą jest odkrywka wapienia muszlowego przy Drugni i Osinach (Zejszner: Üb. d. eigenthüml. Entwicklung der Triasformation zw. Brzeziny u. Pierzchnica. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1868), gdzie wąskie pasemko wapienia muszlowego jest wpuszczonem pomiędzy czerwony piaskowiec i utwory kajprowe.

Największą przestrzeń zajmują skały wapienia muszlowego na Z. i PnZ. Pierzchnicy, mianowicie od Skrzelczyc

ciągną się one bez przerwy przez Radomice, Górk i Brudów do Morawicy, dochodząc wysokości 315 m nad poz. m. Wapień muszlowy tworzy dalej grupę skał przy szosie z Kielc do Chmielnika idącej około Lisowa, Brodów i Tarnoskały. Dalej na Z. odsłania się przy Grabowcu, Obicach (307 m) i Chałupkach, stąd idzie na Pd. zboczu doliny przez Kawczyn i Łukowę, Wymysłów, Siedlce i Wolicę do Tokarni. Od Morawicy zaś wąski pasek jego wciska się pomiędzy utwory jury i dewonu obok Brzezina aż do brzegu Siłnicy, naprost Radkowiec.

Od Korzeczek przy Chęcinach wąski pas skał wapienia muszlowego ciągnie się pomiędzy wapieniem jurajskim a piaskowcem triasowym ku PnZ. do Miedzianej Góry p. Miedzianką.

Jeszcze dalej ku Pn. piaski napływowe i wapień jurajski zakrywają dalszy ciąg wapienia muszlowego, który pojawia się pojedynczemi wysepkami pośród wapieni dewońskich i jurajskich, przy Jaworznie i Piekoszowie pod Kielcami.

Inne pasemko wapienia muszlowego znajdujemy u stóp grzbietu czerwonego piaskowca pomiędzy Huciskiem, Podgórzem i Sarbicami. Upad jego wszędzie PdZ., mniej lub więcej stromy.

Na północnej stronie wyżyny Kieleckiej wapień muszlowy wyklinowuje się stopniowo, tworząc wąskie pasemko, niekiedy zaledwie kilka metrów a nawet centymetrów grube, przerywane, którego odsłonięcia widzieć można wzdłuż krzywej linii, oddzielającej żelazodajne pokłady rōthu od ilów kajprowych, mianowicie: od Jakimowic przez Beń, Odrowążek, Zbrojów, Gilów, Bliżyn do Bzina, skąd wkracamy już na PnW. stok gór Sandomierskich i widzimy przed sobą skrzydło antyklinali upadające na PnW.

Pomiędzy Radoszycami a Bzinem upad warstw wapienia muszlowego jest wszędzie bardzo płaski ku północy.

Od Bzina pasmo wap. muszlowego przechodzi ku PdW przez Rejów, Młodzowy, Majków, Parszów, Wielką Wieś, Węglów, Rataje, Łubiankę, Rzepin, Pawłów, Wióry, Bukowie, Broniszowice i Jarugi. Pojedyncze odsłonięcie, przesunięte w stropie ku PnW. od

głównego pasma, przedstawia skała wapienia muszlowego przy B o d z e c h o w i e. W pasmie tem upad jest słaby na PnW.

Pusch (Pamiętnik Fizjograficzny II. 1882 str. 154) zwraca uwagę na okoliczność, iż niektóre pokłady rud żelaznych w okolicy Bzina pozostają w ścisłym związku z wapieniem muszlowym, który, jak udowodnił Michalski (Pamiętnik fizjograficzny IV. str. 149), przedstawia d o l n e piętro tej formacji. Zgadzałoby się to w zupełności z warunkami zalegania rud żelaznych na G. Szląsku.

Od prawego brzegu doliny M o s t e c k i e j przy P a r s z o w i e znajdują się warstwy kruszonośne, tutaj prawdopodobnie należące, w obszarach leśnych: T a r c z y n, W a p n o, W y s z a r y, D ą b r o w a, P l e ś n i ó w k a, P l a s y, R o k i c i n y, C z a r n i a w a G ó r a, M i s t r ó w k a, S k l i n i e c.

W obrębie powyższych pól kopalnianych rudy żelazne różnią się petrograficznie zarówno od niżej leżących rud rōthu, jak od wyżej leżących rud kajprowych i jurajskich. Warstwa rudonośna składa się przeważnie ze zbitego lub włóknistego oraz szczególniejszego, skorupowato ziarnistego limonitu, zbitego hematytu, częstokroć tak dalece zmieszanego z tlenkami manganu, że staje się czarnym, oraz ikrowcowego żelaziaka gliniastego i ziarnistego żelaziaka margłowego. Ten ostatni zasługuje na szczególniejsze uwzględnienie, przedstawia bowiem twardą żelazistą masę iżu, w której leżą wkropione bryłki limonitu wielkości ziarnka prosa lub grochu. Jednakże ruda ta zdaniem Puscha posiada całkiem inny wygląd, aniżeli ruda bobowa formacji jurajskiej w sąsiedniej okolicy. Miejscami skała przechodzi w żółtawo-brunatny wapień margłowy, o złożeniu wybitnie ikrowcowem, a gdy brak w nim okrągłych ziarn limonitu, pozostaje gąbczasta, przesiąknięta żelazem, chropowata w dotknięciu masa wapienna. Pusch rudę tę uważa za równorzędną z limonitem w M i e r z ę c i c a c h pod Siewierzem.

Ilość skamieniałości z Kieleckiego wapienia muszlowego dotychczas poznanych jest bardzo szczupłą. Są to przeważnie formy wszystkim piętrom formacji wspólne, jak: *Lima gracilis*, *Pecten discites*, *Gervillia socialis*, *Ostrea difformis*, *Terebratula vulgaris*, *Turbo gregarius* etc. Na PnW. stoku wyniosłości Sandomierskiej, w paśmie od Bzina ku Opatowu, wykazał Michalski obecność dolnego i górnego piętra formacji; znalazł on bowiem

pod Parszowem w tamtejszym wapieniu muszlowym obfitą fauną, zawierającą, obok gatunków obojętnych, niektóre skamieniałości przewodnie wapienia falistego, jak: *Natica Gaillardoti*, *Lima striata* var. *lineata*, *Myophoria cardissoides*, *Gervillia subglobosa*, *Encrinus dubius*, *Lima Beyrichi*. Dalej zaś pod wsią Młodzowy w wapieniu gliniastym kości jaszczurów, zęby ryb (*Ceratodus* af. *silesiacus*), oprócz tego zaś *Pecten discites*, *Turbinolia* sp. i *Ceratites nodosus*, gatunki dowodzące przynależności do górnego piętra formacji. Ten sam pokład górnego wapienia muszlowego ukazuje się w parowie Jarugi pod Gromadzicami (*Ceratites nodosus*). Środkowego piętra dotychczas nie znaleziono. Römer (l. c.) wymienia nadto górne piętro wapienia muszlowego z hałd kopalni w Mroczkowie pod Suchedniowem.

Skamieniałości, dotychczas w wapieniu muszlowym Kieleckim zebrane, są następujące: *Encrinus liliaeformis* (Parszów), *E. dubius* Beyr. (Parszów), *Terebratula vulgaris* (Parszów, Tokarnia, Stare Chęciny, Bruźdów), *Ostrea ostracina* (Parszów), *O. complicata* (Parszów), *O. difformis* (Tarnoskała, Morawica, Lisów, Wierzbno, Pierzchnica), *Hinnites comptus* (Obice, Lisów), *Lima gracilis* Pusch (Jaworzno), *Lima ovalis* (Morawica), *Lima Beyrichi* Eck (Parszów), *Lima striata* (Parszów, Bzin, Morawica Chomentów, Tokarnia, Dębska Wola, Drochów), *Lima lineata* Schlth. (Parszów), *L. radiata* (Parszów), *L. genuina* Schlth. (Parszów), *Gervillia socialis* (Wojkowice, Parszów, Morawica), *Gervillia costata* (Parszów), *G. subglobosa* (Parszów), *Myophoria ovata* Gf. (Parszów), *M. vulgaris* (Parszów), *Mytilus eduliformis* Schlth. (Parszów), *Modiola triquetra* Seeb. (Parszów), *Melania Scholtheimi* Qu. (Wojkowice, Morawica, Lisów, Tokarnia), *Natica Gaillardoti* (Parszów), *Turbo gregarius* (Morawica).

Z górnego piętra: *Pecten discites* (Młodzowy, Jarugi), *Ceratodus* af. *silesiacus* Röm. (Młodzowy) *Ceratites nodosus* Haan, (Młodzowy, Jarugi).

Kajper.

Utwory kajprowe. analogiczne do górnośląskich, złożone w dolnej połowie z czerwonych iłów, w górnej z piaskowców przeważnie żółtych z odciskami roślin, zostały w okolicy pomiędzy rzekami Nidą i Czarną w wielu miejscach rozpoznane,

jakkolwiek nigdzie tak znacznych, jak na Szląsku, nie pokrywają przestrzeni. Wąskie pasemka pstrych, przeważnie krwistoczerwonych, iłów marglowych widzieć można około Brzezin, Morawicy, Maleszowej i Pierzchnicy, piaskowce zaś, prawdopodobnie kajprowe, oprócz miejscowości wymienionych, tworzą samodzielne pasmo wzgórz od kolei przy Siedlcach przez Wojkowice, Chmielowice, Drochów, oraz Gumienice, Wierzbie i Drugnię się rozciągające.

W piaszczystej i błotnistej nizinie, leżącej na PnW stronie jurajskiego pasma Małogoszczo-Przedborskiego, utwory kajprowe kryją się pod warstwy jurajskie, przekraczając na nich ułożone, lub są pokryte grubą warstwą piasków dyluwjalnych. Dopiero na PdW. od Przedborza nad Pilicą około Łopuszna, Skąpej, Pilczycy, Niwek i Czerмна, ukazują się one znowu na powierzchnię, skąd w nieprzerwanym szeregu idą w stropie wąskiego pasemka wapienia muszlowego i w spągu białego piaskowca Szydłowieckiego, na Pn. i PnW. krańcu Kielecko-Sandomierskiej wyżyny, aż do Ostrowca.

Najwięcej szczegółów, dotyczących odsłoneń formacji kajprowej w tej okolicy, gdzie, z powodu bardzo słabego w ogóle nachylenia, pokłady te zajmują znacznie większą niż gdzieindziej powierzchnię, zebrali Pusch i Michalski.

Na Pn. krańcu wyspy Kielecko-Sandomierskiej utwory kajprowe mało się różnią od Szląskich. Michalski wyróżnia wśród nich również trzy piętra (Pam. fizjogr. IV. str. 152): dolne piaskowce, leżące bezpośrednio na wapieniu muszlowym; środkowe pstry iły z podrzędnymi warstwami wapieni, piaskowców, zlepieńców i rud żelaznych, oraz górne, piaskowiec Szydłowiecki, według Michalskiego należący do retu, według mego zaś zdania, zgodnie z zapatrywaniami Puscha, prawdopodobnie do liasu; utwory bowiem retyckie w spągu właściwego piaskowca Szydłowieckiego się znajdują,

Jeżeli pominiemy piaskowiec Szydłowiecki, który osobno rozpatrzemy dalej, pokłady kajprowe tworzą na północnej stronie gór Kielecko-Sandomierskich jedynie wąskie bardzo pasemko, towarzyszące w stropie opisanym wyżej wychodniom wapienia muszlowego w tej okolicy, na przestrzeni od Łopuszna i Pilczycy przez Bzin do Opato wa.

Pusch (Pamiętn. fizjogr. II. str. 152), wymienia krwisto-czerwony i zielony ił kajprowy pod Wola Paprotnią i Skąpem na zachodniej stronie gór Kieleckich, zaś pomiędzy Skąpem i Łopusznem, więc cokolwiek niżej w spągu, piaskowce i pstre iły marglowe. Na Pd. Łopuszna leży na wzgórzach wapienno-marglowych piaskowiec cokolwiek wapnisty, luźny, w szczelinach uwarstwienia gąbczasty, przekładany czerwonym iłem marglowym, oraz szarą, bogatą w blaszki miki, gliną łupkową, zawierającą niekiedy wiele pirytu.

Charakterystyczne dla Szląskiego kajpru czerwone gliny, pstre margle ikrowcowe i kwarcowe zlepieńce znalazł Roemer, a następnie Michalski, w wielu miejscowościach na Pn. stoku gór Kieleckich. Michalski wymienia miejscowości: Odrowąż, Przyłogi, Stanowiska, gdzie znaleziono też szczątki *Mastodonsaurus Jaegeri* (Roemer: Notiz üb. das Vorkommen von *Mastodonsaurus Jaegeri* bei Odrowąż. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1868). W miejscowości Majdanki, Rozwody, Mokra, znalazł Michalski w utworach dolnego kajpru odciski muszel, przypominających skójki. Takież wymienia Roemer (l. c. str. 688) przy Mokrej, Pusch przy Mirkowicach i Kossocicach, co stwierdza mniemanie Michalskiego, iż dolną część tutejszego kajpru należy uważać za współrzędną z *Lettenkohlengruppe* niemieckich geologów; *Unio* bowiem znajduje się na Szląsku w wielkiej obfitości w niektórych pokładach tego poziomu. Oprócz wymienionych przez Michalskiego miejscowości widziałem odciski skójek w czerwonym piaskowcu z Kossocic w Świętokrzyskiem, o których Pusch wspomina.

W górnych warstwach różnobarwnych skał kajprowych morskiego pochodzenia pojawia się, tak samo jak na G. Szląsku, zlepieniec kwarcowy, przechodzący w żelazisty piaskowiec. Michalski (Pam. fizj. IV. str. 152) zaznacza, iż zlepieńce są stałym poziomem, oddzielającym morskie utwory kajprowe od słodkowodnych warstw retyckich.

Utwory kajprowe na Pn. stronie wyżyny Kieleckiej mało są jeszcze rozpoznane. Tyle tylko powiedzieć o nich możemy, iż wzdłuż krzywej linii, wyznaczonej przez wychodnie wapienia muszlowego, ciągnie się w stropie tego ostatniego, około ćwierć mili szerokie pasmo piaskowców dolnokajprowych (*Lettenkohlengruppe*), tworzących grunt lekko falisty; dalej następuje pa-

sem milowej szerokości, na Pn. P i l c z y c, R a d o s z y c i M i e d z i e ż y, błotnista nizina, której dno tworzą pstry iły kajprowe; dalej zaś na Pn. linii, łączącej C z e r m n o, J a c e n t ó w, W ą s o s z, pojawia się już tylko piaskowiec Szydłowiecki.

Znacznie lepiej zbadaną została część formacji kajprowej na PnW. stoku gór Sandomierskich, od B z i n a do O s t r o w c a, gdzie liczne roboty górnicze, oraz obfitość naturalnych odsłoneń na brzegach rzek i parowów, badanie geologiczne okolicy znacznie ułatwiają.

Warstwa żelaziaka brunatnego, należąca do dolnego oddziału kajpru, ukazuje się najsamprzód pod B l i ż y n e m na PnZ. B z i ą, około B z i n a w starych kopalniach D o l i s k a i B u k o w a G ó r a. Dalej granicę ich dolną tworzy linja wychodni wapienia muszlowego od B z i n a przez M ł o d z o w y, P a r s z ó w, W i e l k ą W i e ś, W ę g ł ó w, R a t a j e, R z e p i n i P a w ł ó w do doliny Świśliny.

W kopalni A n n a przy Parszowie, przez leśnictwa G r a n i c a, J a n ó w, M ł o d z o w y i L a s k i do M a j k o w a, rudonośne warstwy kajprowe leżą bezpośrednio na wapieniu muszlowym.

Przekrój warstw triasowych pomiędzy C h o c i m o w e m i K u n o w e m podaje Zejszner:

A) pstry piaskowiec:

1. czerwony piaskowiec,
2. czerwony ił,
3. czerwono-biały piaskowiec,
4. czerwony ił,
5. żółta glina,
6. czerwony ił,
7. wapień,
8. ruda żelazna (limonit),
9. biały piaskowiec,
10. czerwony ił,
11. szary piaskowiec,
12. czerwony ił.

B) 13. wapień muszlowy.

C) kajper:

14. brunatny piaskowiec,

15. oliwkowoszara glina,
16. czerwony ił,
17. czerwony piaskowiec,
18. czerwony ił,
19. czerwony piaskowiec,
20. szary wapień,
21. szara glina,
22. czerwony ił z węglem,
23. biały piaskowiec Szydłowiecki.

Pomiędzy Kunowem i Opatozem utwór kajprowy odślania się w wielu miejscach na dnie parowu pod lössem; widzimy go w Kossowicach, Gromadnicach, Wszechświętem, Ptkanowie, Kornacicach, Jacentowie, Broniszowicach i Jarugach.

Dobry przekrój kajpru mamy w potoku pomiędzy Jarugami a Gromadnicami. W lesie przy folwarku Jarugi w miejscu, gdzie potok skręca nagle na północ, na wzgórzu na lewym brzegu odślaniają się w kamieniołomie warstwy wapienia muszlowego.

Tuż za lasem przy folwarku (w stropie wapienia muszlowego) widać na prawym brzegu następujący przekrój: 1. löss 3 m, 2. glina lodowcowa — 1,5 m, 3. piasek czerwony i biały w przemiennem uławiceniu, z głazami czerwonego piaskowca — 4,5 m, 4. biały piaskowiec kajprowy, upadający na PnW. (h. 4) pod kątem 30°. Powyżej Jarug potok skręca nagle na wschód, wrzynając się wgłąb czerwonych iłów kajprowych, widocznych na prawym lesistym jej brzegu. Od miejsca, w którym są odsłonięte pokłady wapienia muszlowego, wdół potok przecina te same warstwy co powyżej folwarku. Na zakręcie potoku, przy wyjściu z lasu, na prawym brzegu widać czerwony piaskowiec o zawilem uławiceniu, grubości około 6 m, a w spągu jego piaskowiec biały, stanowiący najniższą warstwę kajprową bezpośrednio w stropie wapienia muszlowego leżącą.

Na połowie drogi z Jarug do Gromadnic strumień przybiera z lewej strony dopływ, w którego łózysku od ujścia do stóp małej kaskady odślaniają się utwory kajprowe. W łózysku potoku, przy samem jego ujściu do rzeczki Gromadzkiej, pokazuje się żółty, twardy, gruboziarnisty piaskowiec o lepszczu

wapiennem; w drugim potoku, wpadającym do pierwszego o 100 kroków od ujścia, widzimy tenże piaskowiec, upadający na PnW. (h. 4) 10°. O 100 kroków poniżej kaskady w łożysku potoku pod dyluwium widać najsamprzód czerwony ił (1 m), pod nim szary margiel (0,30 m); najniżej pstre iły.

Przy kaskadzie pod napływami: 1. czerwony ił 1 m, pod nim zaś 2. piaskowiec zielonawy 1,20 m, 3. drobnoziarnisty szarozielonawy piaskowiec z czerwonymi żyłkami 0,60 m, 4. w dole wreszcie czerwony ił naprzemian z piaskowcem szarym.

O 100 kroków powyżej Gromadzickiego dworu na lewym brzegu rzeczki widać następujący przekrój: 1. löss 1,20 m, 2. siwa glina lodowcowa 1 m, 3. biały i żółty cienkopłyty piaskowiec 2 m, 4. zlepienie kwarcowy 0,30 m, 5. piaskowiec jak nr. 4 — 0,30 m, 6. szary zlepienie kwarcowy z piaszczystym cementem; upad warstw PnW. (h. 2) 5°.

Poniżej wsi widać wciąż jeszcze na brzegu rzeki czerwone iły i piaskowce pod warstwą północnego dyluwium. Tak samo na PnZ. Gromadzic we wszystkich głębszych parowach widać odkryte warstwy kajpru. Dopiero na granicy Miłkowskiej spotykamy młodsze pokłady retyckie: żółtawy piaskowiec naprzemianległy z szarym iłolupkiem, przepełniony odciskami roślin, pomiędzy innymi *Equisetum Ungeri*.

Ret — Lias.

(Piaskowiec Szydłowiecki.)

Utwór retycki rozwinął się w górach Kielecko-Sandomierskich znacznie silniej aniżeli na Szląsku. Zaliczamy tutaj jedynie warstwy, leżące pomiędzy pstremi iłami kajprowymi i białym piaskowcem Szydłowieckim (Kunowskim). Ten ostatni nie zawiera żadnych skamieniałości i przechodzi stopniowo ku górze w piaskowce dolnojurańskie, w których znalazłem *Belemnites Württembergicus* pod Bodzechowem. Uważam przeto za właściwe piaskowiec Szydłowiecki wydzielić, jak to uczynił Pusch, w osobną formację, od ogniotrwałych glinek retyckich odrębną.

Utwory retyckie spotykamy najsamprzód przy Skąpem i Wołi Paпротиnej, na zachodniej stronie środkowo-polskiej wyżyny. Leży tutaj bezpośrednio na czerwonym iłie kajprowym

biały, tu i ówdzie ochrowo-żółtą i czerwoną barwą poplamiony, dobroziarnisty piaskowiec, w ławicach 1,5—2 m grubych, płasko na Pn. nachylony, zmieszany z luźnymi głazami krzemienia. W stropie piaskowca leżą w niebieskawym ile, przekładanym warstwami szarego łuszczkowego łupku piaskowcowego, dwie warstwy rudy: górna, zawierająca sferosyderyt mocno ilasty, ubogi, dający zaledwie 17% surowca, dolna bogatsza, zawierająca szary syderyt ilasty, w płytach. Utwór ten odpowiada w zupełności górnośląskim pokładom retyckim i, jak szlusznie zauważył Pusch, nie jest współrzednym, lecz starszym od piaskowca Szydłowieckiego.

Na północnej stronie gór Świętokrzyżkich ścisłej granicy pomiędzy kajprem a retem wśród lesistej i mało zaludnionej okolicy przeprowadzić kartograficznie niepodobna. Granicę tę tworzy podług Michalskiego wszędzie konglomerat kwarcowy, przechodzący w żelazisty piaskowiec. O ile dotychczas wiadomo, południowa granica retu w Opczyńskim przechodzi przez Czermno, Jacentów, Wąsosz, północną zaś stanowią najbliższe wychodnie Szydłowieckiego piaskowca, na mapach dotychczasowych nie rozgranliczonego od retu.

Pokład rudonośny pomiędzy Nietuliskami i Krynkami na Pn. od Brodów ku Łubieniom, oraz w dolinie Kamiennej pod Nową Rudą, Stykowem, Kunowem, Dziurowem, Michałowicami i Starachowicami, Pusch zalicza do utworów młodszych od kajpru a starszych od Szydłowieckiego piaskowca, zatem do utworów retyckich.

Na szczególniejsze uwzględnienie zasługuje odsłonięcie w lesie pomiędzy Gromadzicami i Miłkowem, gdzie się utwory retyckie silnie rozwinęły. Najniższe miejsce zajmuje tutaj miękki piaskowiec żółtawej barwy, naprzemianległy z szarym iłolupkiem, przepełniony odciskami roślin lądowych, z których oznaczyłem *Equisetum Ungerii* Ett. jako najpospolitsze. W górnych warstwach tego poziomu przeważają iłolupki. W ich stropie leży miękki łupkowy szary piaskowiec z odciskami roślin oraz gniazdami węglowego pyłu; w piaskowcu tym znalazłem niewyraźne odciski *Unionów*. Nad tym piaskowcem leży biała ogniotrwała glinka plastyczna, z jednym lub dwoma płaskurami węgla kamiennego. Dopiero w stropie tej gliny zaczyna

się właściwy piaskowiec Szydłowiecki biały lub szary, dający się łatwo obrabiać na płyty, cokuły, krzyże i t. p.

W spągu powyższych warstw ku Gromadzicom widzimy wszędzie na brzegu strumienia czerwone ily i piaskowce kajprowe, a na zachód od dworu pojawia się wyżej wspomniany zlepienie kwarcowy, stanowiący granicę retu i kajpru.

Na Pn. i PnW. od wymienionych wyżej odkrywek retu aż do linii wychodnej piaskowców jurajskich przy Żarnowie, Białaczowie, Opocznie, Drzewicy, Odrzywole, a stąd przez Przysuchę i Szydłowiec do Kunowa i Ostrowca, ukazuje się wszędzie, pod przykryciem piasków i glin dyluwalnych, drobnoziarnisty, jasno-szary lub biały piaskowiec o wapiennem lepiszczu, dający się doskonale łupać i ciosać dla celów przemysłowych, znany w handlu pod nazwą piaskowca Szydłowieckiego lub Kunowskiego. Warstwy tego piaskowca leżą prawie poziomo, zwłaszcza w północnej części terenu, pod nimi zaś leżą opisane wyżej szare łupki piaskowcowe, glinki ogniotrwałe, oraz małe warstewki i gniazda węgla; niektóre jego pokłady, n. p. w Zamczku pod Opoczniem, mają cechy gagatu.

Skamieniałości w Szydłowieckim piaskowcu nie znaleziono żadnych, oprócz wymienionej u Puscha ryby *Pholidophorus antiquus*. Natomiast glinki ogniotrwałe, wydobywane dla fabryki Ćmielowskiej w Chmielowie, dostarczyły dobrze zachowanej flory retyckiej, którą opracował Raciborski. Oznaczył on stąd: *Equisetum Münsteri* Schimp., *Schizoneura hoerensis* Schimp. (Mnichów, Chmielów), *Marattia Münsteri* Schimp., *Todea princeps* Presl (Gromadzice), *Thaumatopteris Schenki* Schimp., *T. Brauniana* Popp., *Dictyophyllum exile* Nath., (Chmielów), *D. Nilssoni* Schenk (najpospolitszy), *Lacopteris elegans* Presl, *L. angustiloba* Presl, *Lepidoptera Ottonis* Schimp., *Sagenopteris rhoifolia* Presl, *Podozamites lanceolata* Schimp. (pospolicie), *P. Stobieckii* Racib., *Ctenophyllum simplex* Nath., *Cycadites gramineus* Heer, *C. planicosta* Heer, *Cycadocarpium Erdmanni* Nath. (?), *Gingko* af. *Whitbyensis* Nath., *Czekanowskia rigida* Heer., *Taxites Siemiradzki* Racib., *Palissya* sp.

Flora powyższa odpowiada florze warstw z *Thaumatopteris Schenki* w Szwecji czyli granicznym warstwom retu i liasu.

Krańcowe odsłonięcie formacji retycko-liasowej na wscho-

dzie mamy w P t k a n o w i e pod Opatowem. U stóp góry, panującej nad okolicą, uwiecznionej murami starożytnego kościołka, od strony wsi Lipowa ukazuje się kwarcyt i szarowaka kambryjska czy sylurska. Przekrój góry Ptkanowskiej wprost wsi Podole przedstawia się jak następuje:

W dolę biały drobnoziarnisty piaskowiec z gniazdami pyłu węglowego i odciskami roślin, grubości około 15 m, nad nim twardy zwięzły piaskowiec szary 6 m, na szczycie zaś wzgórza biały miękki łupkowy piaskowiec. Upad warstw 12° PdZ. Na Pd. stoku góry ukazuje się w łóżysku strumienia kambrium (?) pokryte przez czerwony zlepieniec, złożony z otoczaków kwarcowych, zlepionych wapienno-gliniastym czerwonym cementem, Z tego samego zlepieńca składa się podługowate wzgórze, stykające się od południa z górą Ptkanowską i dochodzące do Lipowej.

Na Pd. Ptkanowa, w odległości kilkuset kroków, ukazują się piaskowce retyckie i białe gliny z pokładami rudy żelaznej w dwu parowach. W pierwszym z nich szyb próbny przebił pod lössem pokład żółtej tłustej gliny z rudą, na 6 m gruby, w drugim pod 16 m warstwą lössu widnieje pokład Szydłowieckiego piaskowca.

Na północ wyżyny Ś t o - K r z y z k i e j wszystkie utwory triasowe zapadają głęboko pod warstwy młodszych formacji. Obecność ich atoli na całym obszarze ziem Polskich na znacznej głębokości zdaje się być pewną, jak wnosić można z istnienia słonych źródeł, bijących z pod warstw formacji jurajskiej, więc prawdopodobnie z triasu, zarówno na Kujawach, jak w Prusach, na Żmudzi i Litwie. Bogate złoża soli w Inowrocławiu są niewątpliwie starszemi od jury, prawdopodobnie permskie.

W otworze świdrowym w P u r m a l l e n koło Kłajpedy (Memel) przebito kompleks 130 m gruby piasków i ilów, przedzielających warstwy górnodyasowe od jurajskich, więc prawdopodobnie należące również do triasu, lecz pozbawione całkowicie skamielin.

*

*

*

Litologiczny charakter skał dyasowych i triasowych, brak w nich skamielin, znajdowanie się tu i ówdzie lądowej flory kopalnej lub warstewek węgla, świadczą, iż, z wyjątkiem krót-

kich i niedaleko wgląb lądu Polskiego sięgających zalewów morskich w epoce permskiej i środkowo-triasowej, obszar na północ i wschód wyżyny Kielecko-Sandomierskiej przetrwał jako ląd przez cały czas, od epoki węglowej do liasowej włącznie.

Dopiero z początkiem epoki jurajskiej wielka transgressja morska zalewa cały ląd ten od zachodu, pozostawiając odkrytymi jedynie wyniosłości Kielecko-Sandomierskie a ku północy sięgając do wyżej wspomnianego dewońskiego garbu Kurlandzko-Żmudzkiego.

Literatura.

1836. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen.
1839. Schneider: Über die Structur und Lagerungsverhältnisse der Gebirgsbildungen am nördlichen Abhange des Sandomirer Gebirges in dessen oestlichen Gegenden. Karstens Archiv.
1866. Roemer F.: Geognostische Beobachtungen im polnischen Mittelgebirge. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges.
1867. Zejszner L.: Na jakich formacjach osadziła się formacja jurajska w Polsce. Biblioteka Warszawska.
1868. Zejszner L.: Über die eigenthümliche Entwicklung der Triasformation zwischen Brzeziny und Pierzchnica. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1879. Trejdosiewicz J.: Opis badań geologicznych, dokonanych w Królestwie Polskiem w roku 1878 oraz spostrzeżeń we wsiach Zbrzy i Kleczanowie. Sprawozd. kom. fizjogr. Kraków.
1882. Pusch.: Nowe przyczynki do geognozji Polski: II. O formacji kajprowej. Pam. Fizjogr. t. 2. Warszawa.
1883. Michalski: Krótkie sprawozdanie z badań geologicznych dokonanych latem 1882 r. w gubernji Kieleckiej. Ibid. t. 3.
1884. Michalski A.: Badania geologiczne, dokonane w r. 1883. w północno-zachodniej części gubernji Radomskiej i Kieleckiej. Ibid. t. 4.
1887. Trejdosiewicz: Charakter geologiczny okolicy nad brzegami Opatówki. Wszechświat.
1887. Choroszewski W.: O własnościach węgla kamiennego wykrytego w r. 1887 w Zameczku (w powiecie Opatowskim gub Radomskiej). Pam. fizjogr. t. 7. Warszawa.
1887. Siemiradzki J.: Sprawozdanie z badań geologicznych we wschodniej części gór Kielecko Sandomierskich. Ibid. t. 7.
1888. Siemiradzki J.: Sprawozdanie z badań geologicznych, dokonanych w lecie 1887 r. w okolicy Kielc i Chęcín. Ibid. t. 8.
1888. Michalski: Kratkij predwaritielnyj oczerk jugowostocznoj czasti Kieleckoj gubernii. Izwiestia geolog. komiteta.

1889. Michalski: Predwaritelnyj otczet po izsledowanjam proizwiedienym w juznoj czasti Radomskoj gubernii. Ibid.
1890. Michalski A.: Predwaritelnyj otczet po izsledowanjam 1888 goda proizwiedienym w Radomskoj gubernii. Ibid.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego etc. Pam. fizjogr. t. 11. Warszawa.
1891. Raciborski: Flora retycka gór Świętokrzyskich. Rozpr. Akad. Um. Kraków.
1913. Czarnocki i Samsonowicz: Przyczynek do poznania cechsztynu w granicach wyżyny Świętokrzyskiej. Kraków. Rozpr. wydz. mat. przyr. Akadem.
1915. Czarnocki i Samsonowicz: Nowe dane o utworach cechsztynu w granicach gór Świętokrzyskich. Warszawa. Sprawozd. Warsz. tow. naukowego.
1919. Czarnocki: Stratygrafia i tektonika gór Świętokrzyskich. Prace Warsz. tow. naukowego Nr. 28.
1919. Czarnocki: Mapa środkowej części gór Świętokrzyskich. Warsz. Prace Państw. instytutu. geolog.
-

ROZDZIAŁ XI.

Utwór jurajski. Transgressja jurajska. Grzbiet Krakowsko-Kaliski. Ogniotrwałe glinki Mirowskie. Iły Parkinsoniowe i ich podział na poziomy.

Zanim przejdziemy do szczegółowego poznania utworów jurajskich w Polsce, chcę najsamprzód w kilku słowach zapoznać czytelnika ze zmianami geograficznymi, jakie w ciągu tego okresu na ziemiach Polskich miały miejsce, one bowiem dadzą nam klucz do zrozumienia nadzwyczajnej różnorodności fałszyw w tej formacji we wszystkich jej poziomach.

W okresie retycko-liasowym cały obszar Polski był łądem, pokrytym rozległymi bagnami i jeziorami. Łąd ten ograniczały od południa Pra-Tatry, na północy zaś sięgał on aż do brzegów Bałtyku i południowej granicy Kurlandji.

Z początkiem okresu jurajskiego morze stopniowo zalewa łąd ten od południa i zachodu. W okresie dolnojurajskim morze tworzy jeszcze tylko szeroką odnogę czy cieśninę, wspartą od zachodu o triasową wyżynę Górnoszląską, od południa o Tatry. Morze ówczesne płytkie, osadziło jedynie masy piasków, przeważnie żelazistych, których najdalsza granica ku wschodowi, zdaje się, nie przechodzi poza północny stok gór Świętokrzyskich.

Stopniowo morze się pogłębia (poziom *Park. Parkinsoni* i *Oppelia fusca*: ily sferosyderytowe), jednakże jego granica wschodnia pozostaje jeszcze bez zmiany, gdyż warstw starszych od cornbrashu nie znamy na wschód Radomia.

Podczas poziomu *Oppelia fusca* ma miejsce lokalna transgressja powrotna, przyczem morze zalewa częściowo już osuszone wybrzeża zachodnie na granicy Szląsko-Polskiej.

Z początkiem górnego bathu (poz. *Oppelia aspidoides*) rozpoczyna się wielka transgressja jurajska, która trwa przez cały okres kellowejski. W okresie tym, wskutek obniżenia się łądu

wschodniej Europy, następuje połączenie rozdzielonych przedtem basenów jurajskich, a fale oceanu Atlantyckiego przelewają się przez północne Niemcy, Polskę, Litwę, Ukrainę, Krym i Kaukaz, łącząc w się dzisiejszych Himalajach z wodami oceanu Indyjskiego. Ówczesne morze Śródziemne oddzielone jest od Północnego rozległym archipelagiem, przebiegającym przez dzisiejsze obszary środkowej Europy. Następuje wskutek tego migracja przeróżnych zwierząt morskich w jednym i drugim kierunku, tak iż spotykamy zarówno w Polsce jak we Włoszech, Portugalji, Indjach Wschodnich a nawet południowej Ameryce te same gatunki zwierząt, należących do fauny oceanicznej, zwłaszcza głowonogów.

Okres kellowejskiej wielkiej transgressji zaznacza się w Polsce charakterystyczną osobliwością. Oto część południowo zachodnia naszego kraju, którą dziś nazywamy wyżyną Krakowsko-Wieluńską, ciągnąca się w kierunku PdW—PnZ. od okolic Krakowa wzdłuż Szląskiej granicy, a odznaczająca się wybitnie jednostronną swoją budową, coraz bardziej wynurza się z dna morskiego, tak iż zarówno pasmo Krakowsko-Wieluńskie, jak wyżyna, okalająca góry Świętokrzyskie, zlewają się w jeden płytki basen, usiany archipelagiem wysp, okolonych koralowemi rafami. Z pokruszenia tych raf koralowych powstały olbrzymie masy skał wapiennych, cechujące wszystkie młodsze od kelloweju ogniwa formacji jurajskiej we wspomnianym regionie.

Natomiast na PnW. stronie tego podmorskiego wypiętrzenia, w otwartym morzu jurajskim, tworzą się osady zupełnie odmiennego typu, głębokowodne, przeważnie czarne iły z pirytem i sferosyderytem, odpowiadające t. zw. „rosyjskiej“ lub „borealnej“ facies formacji. Osady te facies głębinowej, obejmujące wszystkie piętra jury od kelloweju po kimmeridge włącznie, mamy np. w Ilnowrocławiu, a stosunki podobne trwają aż do dolnego tytonu, wykształconego nad Pilicą i górną Wartą pod postacią iłów z *Perisphinctes virgatus*.

W górnej części formacji, tj. z początkiem kimerydu (piętro *Oppelia tenuilobata*) następuje częściowa transgressja powrotna ku zachodowi, nie przekraczająca jednak granic starszych osadów jurajskich w tym kierunku.

Okoliczności powyższe świadczą, iż przez cały czas trwa-

nia okresu jurajskiego wypiętrzał się stopniowo grzbiet Krakowsko-Wieluński, na zachodnim swym stoku złożony z utworów triasowych, na wschodnim zaś z jurajskich, a współczesnym z nim, zdaje się, jest również częściowe wypiętrzenie wyniosłości Kielecko-Sandomierskiej, której ostateczne ukształtowanie przypada wszakże na okres późniejszy, górnokredowy. W każdym razie jednak kierunek wypiętrzenia PdW—PnZ. (h. 9), odtąd stale się powtarzający aż po koniec miocenu, poraz pierwszy zarysował się w Polsce podczas epoki jurajskiej.

Ku południowi morze jurajskie Polski opierało się o brzeg Pra-Karpat, które przedzielały takowe od jurajskiego morza południowego, sięgającego na północ do Tatr i Pienin. Na istnienie w tym miejscu międzymorza wskazuje całkowicie odmienna fauna jurajska Pienin i południowej Polski. Podczas bowiem gdy w pierwszej wykształcił się typ t. zw. „alpejski“, zarówno pod względem fauny jak i cech litologicznych niezwykle stały przez cały czas trwania jurajskiego okresu (od bathu po tyton) w krajach alpejskich, jednocześnie typ (facies) jury Krakowskiej jest identycznym z facies francusko-angielską, z niewielką jedynie domieszką gatunków przybyłych z wewnętrznego morza południowo-niemieckiego przez cieśninę Morawską, kończącą się niedaleko Krakowa.

Brzeg południowy morza Polskiego znaczy przebieg podkarpackiej rafy koralcwej, znanej pod nazwą „wapieni Stramberskich“, której ślady od Moraw aż do Niżniowa na Podolu wszędzie w pobliżu brzegu Karpackiego odnaleźć się dały.

Formacja jurajska w Polsce należy do najlepiej poznanych z powodu nader obfitych i dobrze zachowanych skamieniałości, które wielu specjalistów do opracowania ich zachęciły. Jedną z wybitnych cech tego utworu jest we wszystkich niemal jego poziomach nadzwyczajna zmienność *f a c i e s*, której zrozumienie bywa niekiedy bardzo utrudnionem wskutek powtarzania się petrograficznie zupełnie podobnych skał w różnych poziomach formacji, tudzież ogromnej zmienności petrograficznej piaskowców, ilów i wapieni do jednego należących poziomu. Aby takowe należycie zrozumieć, musimy w kilku słowach skreślić obraz geograficznego rozwoju jurajskiego morza w środkowej Europie.

Pasmo Karpackie (oczywiście nie dzisiejszych Karpat, zło-

zonych z warstw od jury młodszych) tworzyło południowy brzeg morza t. zw. przez geologów „środkowo-europejskiego“, którego granice stanowiły: od północy wybrzeża Skandynawji, od Z. Anglija, skąd ku południowi biegła rozległa zatoka, obejmująca całe dorzecze Sekwany. Od cieśniny Kaletańskiej, łączącej to morze z oceanem, brzeg jego południowy przechodził dalej ku wschodowi przez Luxemburg i północne Niemcy wzdłuż północnego podnóża gór Kruszcowych i Sudetów. Na początku epoki jurajskiej (lias) brzeg wschodni tego morza przechodził od podnóża Tatr do Królewca. Wyżej opisane granice, południowa i północna, w ciągu całej epoki jurajskiej bardzo małym ulegają zmianom, zmienia się zato granica wschodnia. Wskutek bowiem wielkiej transgressji kellowejskiej, morze zalewa całą Polskę od Karpat po granice Kurlandji, dociera wgłąb Rosji aż poza Moskwę, łącząc się na dalekiej północy z Oceanem Lodowatym, na wschód i południe sięgając wgłąb Azji Środkowej i Tybetu.

Dla zrozumienia zmian, jakim ulega fauna morza jurajskiego w Polsce, należy uwzględnić połączenia morza środkowo-europejskiego z oceanem i morzami sąsiednimi.

Oprócz morza środkowo-europejskiego i śródziemnego, które sięgało na północ aż po Tatry i Pieniny, wchodzi tutaj w rachubę morze wewnętrzne południowo-niemieckie, zajmujące przestrzeń dzisiejszych gór Jura, Wirtembergji i Bawarji, a łączące się z jednej strony długim kanałem (przez Morawy) w okolicy Krakowa z morzem środkowo-europejskim, z drugiej takimże kanałem na południu przez dolinę Rodanu z morzem śródziemnym i zagłębieniem t. zw. Akwitańskim, przecinającym całą południową Francję aż do końca Pirenejów i otwartem na zachód do Atlantyku.

W morzu południowo-niemieckim, wskutek podobnego położenia, spotykamy faunę obu mórz przyległych, zarówno północnego (środkowo-europejskiego) jak południowego czyli alpejskiego (śródziemnomorskiego) a nadto, wskutek zamkniętego jego kształtu i płytkich brzegów, liczne rafy koralowe oraz znaczną ilość gatunków zwierzęcych, wyłącznie temu zagłębieniu zamkniętemu właściwych.

Z powyższych szczegółów łatwo zrozumiemy, iż w połu-

dniowo-zachodniej części Polski, gdzie wpływał do morza środkowo-europejskiego kanał, łączący takowe z morzem południowo-niemieckim, znaleźć się muszą obok siebie gatunki właściwe temu zagłębieniu razem z fauną umiarkowanej strefy środkowo-europejskiej. Znajdowanie się atoli tych zwierząt, właściwych cieplejszym morzom, ogranicza się do najbliższej okolicy Krakowa; dalej ku północy stają się one coraz rzadszemi, a poza Częstochową już ich prawie niema. Podobieństwo też utworów jurajskich w Krakowskim okręgu do południowo-niemieckich w miarę posuwania się ku północy bardzo szybko ustępuje miejsca typowej faunie północnych Niemiec i Francji, charakteryzującej umiarkowaną strefę klimatyczną epoki jurajskiej. Bezpośrednia łączność jurajskiego morza polskiego zarówno z morzem Rosyjskim jak z Himalajami tłómaczy nam obecność w Polsce dość licznych postaci wspólnych wszystkim tym okolicom, zwłaszcza z liczby głowonogów, zwierząt ruchliwych i łatwo zmieniających miejsca pobytu a temsamem skłonnych do dalekich migracyj.

Wspomniane wyżej połączenie morza Polskiego w okolicy Krakowa z morzami południowemi miało jednakże miejsce nie wcześniej niż na początku okresu *bathu*, gdyż najniższe pokłady jurajskie morskiego pochodzenia w okręgu Krakowskim do tego poziomu należą, starsze zaś od *bathu* pokłady morskie napotykamy dopiero znacznie dalej, na północ *Olkusza*.

Przez cały okres liasowy i początek jurajskiego, do poziomu *Oppelia fusca* włącznie, podkarpackie okolice aż po *Olkusz* były *lądem*, a cieśnina, łącząca morze Polskie z morzami południowemi, przechodzić musiała nieco dalej ku zachodowi.

Morze jurajskie stopniowo zalewa ziemie Polskie od zachodu. W Rosji środkowej najstarszem piętrzem jurajskim są utwory *kellowejskie*. W Polsce natomiast znaleziono wszystkie ogniwa formacji od najniższych do najwyższych włącznie.

Uhlig (*Die Juraablagerungen v. Brünn* str. 143) mniema, iż połączenie polskiego zagłębienia jurajskiego z morzem południowo-niemieckim istniało jedynie w epoce przedkellowejskiej; przeczy temu jednakże znalezienie przezemnie w okolicy Krakowa, w warstwach zarówno oksfordzkich jak kimerydzkich, wielu gatunków ammonitów, dotychczas znanych wyłącznie z Wirtembergji i Szwajcarij.

Słusznie podnosi Michalski (Pamiętnik fizjograficzny t. IV, str. 164) zupełną analogię, jaka zachodzi pomiędzy stosunkiem utworów jurajskich w Polsce i południowej Francji do fauny zagłębia południowo-niemieckiego; obie okolice leżą bowiem na przeciwległych krańcach Szwajcarsko-Szwabskiego morza w zupełnie podobnych warunkach, przechodząc z kanału w otwarte morze.

Najpodobniejszymi do utworów jurajskich w Polsce są warstwy tej formacji w północnozachodnich Niemczech, zwłaszcza co się tyczy poziomów niższych do kelloweju włącznie. Poczynając zaś od środkowego oksfordu podobieństwo fauny kopalnej, a także i cech litologicznych, do współrzędnych utworów południowej Francji jest tak uderzającym, że okazów francuskich niekiedy niepodobna odróżnić od skamieniałości naszych.

Michalski (Pam. fiz. t. IV. str. 164) podnosi tę okoliczność co do piętra kimerydzkiego, wykazując zupełną do najdrobniejszych szczegółów analogię tegoż z kimerydzkimi warstwami wschodniej Francji, znaczne podobieństwo do utworów kimerydzkich w Hanowerskiem i zupełny brak jakiegokolwiek analogji z kimerydzkiem ogniwem w południowych Niemczech. Pogląd ten z mojej strony uzupełniam o tyle, iż co do słowa to samo powiedzieć mi wypada nietylko o piętrze kimerydzkiem, ale i całym kompleksie wapieni oksfordzkich, wśród których jedynie w najbliższej okolicy Krakowa niewielki procent gatunków południowo-niemieckich napotkałem; zresztą warstwy środkowego oksfordu są łądząco podobne do wapieni ammonitowych w Trept (dp. Isère) jak również do zupełnie z nimi identycznych pokładów tego piętra w Torres Vedras w Portugalji. Wogóle przez cały czas epoki oksfordzkiej i kimerydzkiej mamy w Polsce facies, odpowiadającą nadbrzeżnym utworom otwartego morza (*Formations marines terrigènes, type littoral, facies detritique marno-calcaire et siderolitique* tablicy Renevier'a), wspólną z górnourajskimi utworami Szwajcarji, Ardenów, Normandji, departamentu Haute Marne, w przeciwieństwie do głębokowodnego typu (*type pelagal, facies calcaire organique déposé*) do którego Renevier zalicza górnourajskie utwory Szwabji, Frankonji, departamentu Ardèche, Sabaudji, oraz tytońskie pokłady Alp, Apeninów i Karpat.

Co się tyczy połączenia z morzem środkoworosyjskiem,

które miało miejsce od kelloweju po tyton w łą c z n i e, pogląd Teisseyrego (l. c. 281), jakoby połączenie to miało stale przesuwac się stopniowo ku północy, nie wytrzymuje krytyki wobec braku wyższych niż dolny oksford ogniw jury na północ Wisły, oraz okoliczności, iż grzbiet dewoński, ciągnący się od Kurlandji do Woroneża, który oddziela zagłębienie Polskie od środkoworosyjskiego, nigdy nie był przez morze pokrytym, a połączenie obu mórz miało miejsce na południu, w dzisiejszem zagłębieniu D o n i e c k i e m, gdzie się też obok wyższych poziomów jury nawet starsze od kelloweju warstwy b a t h u zachowały.

Ostra granica petrograficzna pomiędzy „brunatnym„ a „białym“ jura, która w Polsce przechodzi pomiędzy poziomem z *Quenstedticeras Lamberti* a *Cardioceras cordatum*, wpływa na orograficzny charakter okolic przez dwa te piętra utworzonych. Wapienne skały górnourajskie tworzą wyraźne pasma skaliste, gdy utwory dolnych ogniw jury, złożone z ilów i piaskowców, nie odgrywają w orografii kraju żadnej roli, tworząc, razem z kajprem, zazwyczaj płaskie równiny, napływami grubo przyśłonięte.

Pasmo utworów jurajskich ciągnie się w stropie wyżej opisanym wychodni triasowych, wzdłuż zachodniego pogranicza Królestwa Polskiego, w kierunku PnZ. od Krakowa przez Olsztyn, Ogrodzieniec, Kromiów, Częstochowę i Wieluń do Kalisza. Pasma to składa się z dwu wyraźnie różniących się ogniw: w zachodniej części z warstw brunatnego jura, niewystępujących orograficznie ponad płaską piaszczystą nizinę, we wschodniej natomiast ze skalistego grzbietu wapiennego, znikającego zwolna ku północy pod pokrywą napływów dyluwjalnych. Szerokość całego pasma wynosi około 4 mil. Jurajskie pasmo Krakowsko-Wieluńskie przedstawia ciekawy przykład abrazyjnego działania wód dyluwjalnych. Gdy bowiem patrzymy nań od wschodu, zlewa się ono nieznacznie z niziną górnej Pilicy i wcale nie robi wrażenia wyniosłości, gdyż warstwy je tworzące bardzo słabo tylko są ku północnemu wschodowi pochylone. Natomiast od strony Szląskiej przedstawia się oczom naszym toż samo pasemko jako jednolity mur skał wapiennych, wznoszący się stromo ponad płaską piaszczystą rón-

wninę Górnoszląską. Jeżeli zważymy przytem, iż warstwy są bardzo słabo nachylone, nie ulega wątpliwości, iż wapienne skały Krakowsko-Wieluńskiego pasma są tylko pozostałą, ocaloną od abrazji, częścią obszerniejszego górnourajskiego pokładu wapiennego, który sięgał znacznie dalej na zachód, aniżeli dzisiaj, czego świadkami są, wznoszące się tu i ówdzie, samotne pagórki jurajskiego wapienia, zewsząd przez starsze utwory okolone, jakie mamy np. w Wysokiej, Cięgowicach i Porębie Mrzygłodzkiej.

W zachodniej części pasma jurajskiego, w trójkącie zawartym pomiędzy Ogrodzińcem, Wieluniem i Byczyną na G. Szląsku, ukazują się starsze poziomy jury brunatnego, również słabo ku PnW. nachylone, dzięki czemu, posuwając się od któregośkolwiek punktu jurajskiego terenu ku zachodowi, napotykamy kolejno warstwy coraz starsze, aż do kajprowych; ku wschodowi odwrotnie coraz młodsze poziomy jurajskie aż do kredowej opoki.

Cały płat kraju, zajęty przez utwory dolno i środkowo-jurajskie, przedstawia się oczom naszym jako piaszczysta nizina z rozsianymi gdzieniegdzie małemi wzgórzami. Odslonięcia warstw jurajskich są tutaj przeważnie sztuczne, okolica bowiem obfituje w pokłady rudy żelaznej: sferosyderytu ilastego i rudy bobowej. Robotom też górniczym zawdzięczamy zebranie obfitość materiału paleontologicznego, dającego możność podzielenia tych utworów na poziomy geologiczne, współrzędne pokładom w innych krajach europejskich wyróżnionym.

Warstwy dolno i środkowo jurajskie (dogger).

Najzasłużeńszy badacz geologii polskiej J. B. Pusch, którego klasyczne dzieło *Geognostische Beschreibung von Polen*, pomimo swoich usterek, w znacznej części zresztą przez samego autora w wydanych po jego śmierci rękopisach sprostowanych (Nowe przyczynki do geologii Polski: Pamiętnik fizjograficzny tom I. II. III. IV. V.), pozostanie dla każdego badacza tego przedmiotu nieocenionej wartości źródłem, oznaczył pierwotnie utwory dolno-jurajskie nad granicą Szląską wspólnem mianem *Moorkohlen- und Lettengebirge*.

Pusch zaliczał je wraz z iłami kajprowemi błędnie do Wealdu, w mniemaniu, iż takowe leżą nie pod lecz nad białymi wapieniami jurajskimi, jak znane mu a litologicznie podobne ily żelaziste nad Pilicą około Tomaszowa, których wiek portlandzki wykazał dopiero Michalski. Pusch jednakże, zebrawszy obfitszy materiał, sprostował swój pogląd pierwotny (Pamiętnik fizjograficzny t. III.), uznając rzeczywiste stanowisko żelazistych iłów i piaskowców górnoszląskich pomiędzy kajprem a kellowejem, i zaliczył je do górnego liasu.

Zejszner (Zeitschrift d. deutsch. geolog. Ges. 1861, Neues Jahrbuch f. Mineralogie 1866 str. 800) pierwszy wyróżnił pośród iłów ogniwo bathu.

Dalszym postępowaniem były badania Roemera (Geologie von Oberschlesien), który ściślej warstwy te oznaczył, wyróżniając wśród nich trzy poziomy: 1) dolny, żelazisty piaskowiec z *Inoceramus polyplocus*, 2) środkowy z wielką formą *Ammonites Parkinsoni* i 3) górny, z małą formą *Amm. Parkinsoni*.

W nowszych czasach Michalski, Bukowski, Kontkiewicz zajmowali się warstwami środkowojurajskimi, nowego jednak mało przynieśli, wracając mniej więcej do poglądów Zejsznera, a nadto nie godząc się ze sobą co do podziałów na piętra i współrzędności niektórych warstw pomiędzy sobą. Dr. R. Michael z Wrocławia znalazł w iłach Parkinsoniowych w Strojcu i Rudnikach na Pn. Częstochowy kilka okazów *Stephanoceras Humphresianum* (Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur 1894), a w nabytych przez Muzeum im. Dzieduszyckich zbiorach Zejsznera znalazły się nietylko okazy tego ammonita, ale także ładna fauna poziomów *Harpoceras opalinum* i *H. Sowerbyi* z Hutki przy Pankach.

Ponieważ szereg pokładów środkowo-jurajskich nigdzie nie jest przerwany, przeto z powyższego wynika, iż mamy tutaj zastąpione wszystkie bez wyjątku poziomy dolno i środkowo-jurajskie od poz. *Harpoceras opalinum* aż do poziomu z *Oppelia fusca* włącznie, dalej zaś następują po sobie w porządku nieprzerwany warstwy ikrowców żelazistych bathu i kelloweju, a wreszcie margle i wapień białojurajskie.

Należy według Michalskiego i Kontkiewicza odróżnić dwa terytorja odrębne wśród warstw starszych od kelloweju: północne od Górzowa (Landsberg) i Praszki przez Wieluń.

i Częstochowę do Rodaków i południowe — w Krakowskim okręgu, w którym warstwy przedkellowejskie są odmiennie wykształcone, a w przeważnej części należą do utworów słodkowodnych (ogniotrwałe glinki Mirowskie).

Jednakże już z końcem bathu morze zalewa równomiernie cały obszar, a różnice, jakie w utworach północnego i południowego terenu dostrzegamy, sprowadzają się odtąd jedynie do różnic faciesu, fauna bowiem jest już w poziomie *Oppelia aspidoides* tą samą zarówno w Balinie i Pomorzanych jak w miejscowościach na Pn. Częstochowy położonych.

Glinki Mirowskie.

Ogniotrwałe glinki, eksploatowane w okolicy Mirowa i Grojca w okręgu Krakowskim, zawierają bardzo bogatą i wyjątkowo zachowaną florę, którą opracował Dr. Raciborski. Pomimo tego ścisłe oznaczenie poziomu geologicznego tych glinek nie jest dotychczas możliwym, gdyż brak z innych krajów badań paleofytologicznych do porównania. Glinki te zawierają obok siebie gatunki retyckie, liasowe i jurajskie, a więc należą niewątpliwie do najstarszych ogniwi brunatnego jura.

Dalej ku Pn. utworów podobnych niema, a położenie batrolologiczne wskazuje na współrzędność tych glinek z najniższymi warstwami dolnego jura, prawdopodobnie aż do iłów Parkinsoniowych włącznie, tych bowiem w Krakowskim brak. Jedyna wzmianka u Neumayra, o znajdowaniu się warstw Parkinsoniowych w okolicy Chrzanowa, opartą jest na okazie tego ammonita, znajdującym się w zbiorach Wiedeńskiej politechniki i rzekomo z pod Chrzanowa pochodzącym.

Römer (Geologie v. Oberschlesien str. 204—205) uważa glinki Mirowskie za współrzędne z poziomem *Harpoc. Murchisonae* i *Inoceramus polyplocus*. Pogląd ten podziela również Tietze (Geognost. Verh. d. Gegend, v. Krakau str. 126, 127, 146) Stur (Verhandl. d. geol. Reichsanstalt 1870 str. 177 i 1888 str. 106—108) wyraża się o wieku glinek Grojeckich, iż możliwą jest rzeczą, że ten osad słodkowodny zastępuje kilka poziomów brunatnego jura morskiego, może aż po warstwy zawierające *Harpoceras Murchisonae* i *H. opalinum* włącznie, a więc odpowiada roślinności brunatno-jurajskiej, znanej z Anglii z hrabstwa York i Scarborough.

Zaręczny (l. c. str. 136) mniema, iż glinki ogniotrwałe powinnyby wyobrażać stosunkowo długi okres geologiczny, bo od końca środkowego czy też górnego kajpru po transgressję jurajską a więc po warstwy z *Parkinsonia Parkinsoni*; zawarte w nich rośliny powinnyby tworzyć szereg następujących po sobie flor retyckich, liasowych i dolnoolitowych. Podług wyników badań Raciborskiego jednakże tak nie jest; flora glinek Grojeckich zawiera wprawdzie formy retyckie (*Thinnfeldia rhomboidalis* Ett.) i liasowe (*Ctenis asplenioides* Ett., *Dictyophyllum exile* Sap. itd.), odpowiada jednakowoż ostatecznie roślinności dolnej części brunatnego jura poniżej bathu, pochodzi zatem zdaniem Raciborskiego z okresu bezpośrednio poprzedzającego transgressję jurajską.

Nadmienić atoli należy, iż badania Raciborskiego obejmują prawie wyłącznie skamieliny z Grojca, gdy flory kopalne innych odkrywek (Mirów, Podłęże, Głuchówki, Czatkowice) nie zostały dostatecznie zbadanemi; wnioski Raciborskiego zatem są zdaniem Zaręcznego przedwczesne.

Zaręczny (l. c. str. 129) opisuje takowe w sposób następujący:

„Na świeżo z wód morskich osuszonej przestrzeni (pod koniec „formacji triasowej) poczęły działać: wietrzenie i erozja wód słodkich, rzeźbiące oddawna przyległy fałd paleozoiczny, a niszczące „obecnie przyległy, ponad morze wystający brzeg triasowy, głównie „teren podszyty materiałem wybuchowym, popękany i mniej od- „porny (Rudno, Zalas, Poręba, Mirów. Kamień). Główne „pole naszych południowych porfirów i melafirów pozbyło się „wkrótce swych dolomitów i wapieni muszlowych, których brzeg „erozyjny wschodni cofnął się przed nastaniem jurajskiej transgres- „sji do linii Paczółtowiec-Krzeszowice-Rudno-Gro- „jec-Alwernia. Na wschód od tej linii niema triasowych skał „pod brunatnojurajskim piaskowcem i ikrowcem Balińskim; że „zaś przedtem były, a dzisiejszy brzeg ich nie jest brzegiem „pierwotnym, widać to stąd, iż niema tu nigdzie osadów brzeż- „nych, a wapienie muszlowe w Regulicach, na Orleyu, „w Kamionce i Czernej okazują znaczny miąższ, „grube uławicenie i w ogóle wszelkie właściwości osadu głę- „bokiego morza; w związku z tem pozostaje obecność płatu zle- „pieńców między Tenczynkiem a Rudnem, cynkowa za- „wartość nibytufów w Głuchówkach i td. Na zagłębionej

„przestrzeni pomiędzy paleozoicznym grzbietem a tym erozyjnym triasowym brzegiem opad atmosferyczny począł się zbierać w szeregu stawisk, tworzących się na nierównym a różnorodnym podłożu: na wapieniach węglowych i łupkaeh, na porfirach, melafirach i ich tufach i na szczątkach osadów triasowych. Do tych stawisk spływały okoliczne wody, w nich osiadały naniesione męty, zebrane ze sąsiednich piasków i piaskowców permskich i węglowych, w ortoklaz bogatych, a łatwo wietrzejących, podczas gdy brzegi i pomniejsze mokradła zasypywały tumany kaolinowego kurzu, niesionego przez wiatr. Tu i ówdzie słodkowodny muł osadzał się bez przerwy; obok pokrywało się dno czasami także warstwą piasku, który teraz przegradza glinki, dzieląc je na kilka wyraźnie pod sobą leżących pokładów. Podług odmiennego sposobu powstania także osad gliniasty różnił się złożeniem i ułożeniem, przedstawiając wszelkie przejścia od nawianych bezwarstwowych glinek, niemal kaolinowej czystości, aż po brudno szare ily, naniesione przez wodę, piaskiem, marglem, tlenkami żelaza i manganu, tudzież częściami organicznymi obficie zanieczyszczone“.

„Podczas jurajskiej transgressji morskiej niszczyła znaczna część tego słodkowodnego utworu; to, co z niego pozostało, to są nasze glinki „ogniotrwałe“, „czatkowickie“, „grojeckie“ i „mirowskie“.

„Petrograficzne własności naszych ogniotrwałych glinek odpowiadają tym wyobrażeniom. Biała glinka bywa niekiedy zupełnie czysta, bezwarstwowa i z tak drobnego pyłu złożona, że tylko z nawiania lub mętów bardzo spokojnej głębszej wody powstać mogła. Przeważna część glinek tych jest jednak wyraźnie i dość porządnie warstwowana; warstwy są wprawdzie zwykle gęsto popękane, przez późniejszy ucisk zesunięte i pogniecione, ale powierzchnie ich wyraźne, czasem czerwonawo albo niebieskawo nabiegłe, a glinka w nich równoległe do spójów się łupiąca. Wierzchem białe i szare glinki bywają bez piasku; spodem leżą czyste pokłady naprzemian z przekładami glin piaszczystych lub szczerego drobnoziarnistego piasku, miejscami nieco w ilasty piaskowiec stężałego“.

„Cały utwór (piasków i glinek) leży równoległe i przekraczająco na najrozmaitszem podłożu: na wapieniach węglowych w Czatkowicach, na łupkach węglowych między Zala-

„sem a Grojcem, na porfirze i jego tufach w Głuchówkach, na melafirach i melafirowych tufach w Mirowie, a po części także pod Alwernją, w Grojcu i pod Rudnem, na dolomitach kruszconośnych w Porębie pod Alwernją, na niewiadomym pokładzie (melafir?) w Podłężu, Kamieniu i Russocicach nad Wisłą“.

Najdalej na północ wysunięte odkrywki gliniek ogniotrwałych widzimy w Czatkowicach na samej granicy uskokuwej Krzeszowickiego zapadnięcia, pod piaskowcami jurajskimi; hałdy tychże gliniek widać dalej obok drogi, prowadzącej do Paczółtowic i Dębника.

W Rudnie kilkanaście hałd dawnych kopalń widać na lewym zboczu dolinki, ciągnącej się od Podzamcza ku Zalasowi; na hałdach Zaręczny nie znalazł śladów wapienia muszlowego, lecz jedynie melafir. We wsi Grojec i jego najbliższej okolicy widać wszędzie niezliczone hałdy kopalń ogniotrwałej glinki.

W Regulicach znać ślady gliniek tych między wapieniem muszlowym a brunatno-jurajskim piaskowcem w stromej drodze prowadzącej do Brandyski.

Nieprzerwany ciąg starych hałd łączy te odkrywki z kopalniami w Porębie. Znalaziono je również w Szwabach obok gościńca. W Mirowie ogniotrwała glinka widoczna na powierzchni, leży na melafirze.

Mokradła u stóp brunatno-jurajskich piaskowców i zlepieńców między Okleśną a Podłężem leżą również na glince.

Drobne hałdy tej glinki widać w Podłężu, obok Piasków i Kamienia. W Zalasie i w Głuchówkach widać również ślady gliniek.

Raciborskiego malowniczy opis flory Grojeckiej przytoczymy tutaj w całości:

„Okolica między Krzeszowicami, Regulicami, Wisłą i Sanką, pagórkowata i nierówna dzisiaj, mniej pagórkowatą była w czasie, gdy porastały ją sagowce i paprocie, złożone w pokładach glinki ogniotrwałej w Mirowie, Porębie, Grojcu i Rudnie“.

„Porfirytowe wzgórze, dźwigające na swych grzbietach malownicze ruiny Tenczyńskiego zamku i starożytny klasztor w Alwerni, dźwigały wyżej niż dziś ponad falistą ko-

„tlinę swe czoła. Od południowych granic Grojca przez całą Porębę aż do Mirowa głębokie ciągnęło się jezioro, o dnie siwym mułem pokrytem. Tam, gdzie dzisiaj na wzgórzach mirowskich widne zdala białe hałdy kopalń, porastał na bagnistym brzegu jeziora zielony bór drzew szpilkowych o wejrzaniu japońskiej *Cryptomerji*, a pokrewnych triasowej *Voltzii*: drzew *Cheirolepis Münsteri*; w jego cieniu rosły paprocie o ciemnym i szerokim liściu jak *Dictyophyllum* i delikatnie wcinane *Andriana*. Po brzegu jeziora sterzczały skrzypy (*Equisetum Ungeri*), do naszych podobne, ale większe od największego z obecnie rosnących w Europie.

„Tam gdzie obecnie zielenią się lasy Porębskie, błyszczały wody głębokiego jeziora. W ciemnym ile znajduje się mnóstwo szczątków pokruszonych liści, kawałki zwęglonych pniaków o strukturze cedru (*Cedroxylon*), wreszcie nieliczne ułamki liści *Zamii*, naniesione wodą lub wiatrem z pobliskich brzegów. Że to są szczątki roślin naniesionych, a nierosnących na miejscu, świadczy zupełny brak tutaj korzeni i kształt przechowanych roślin, które znajdują się jedynie w ułamkach“.

„Szkicując krajobraz roślinny młodszych epok geologicznych możemy się posługiwać porównaniami z wegetacją dzisiejszych obcych krajów. Możemy mówić o Australskim charakterze flory eoceńskiej, podzwrotnikowym — flory miocennej, arktycznym — flory dyluwjalnej. Porównań takich braknie nam, gdy chodzi o flory starsze, mezozoiczne lub paleozoiczne. Wygaste rodziny i wygaste rodzaje roślin nadawały krajobrazowi ówczesnemu fizjonomję od dzisiejszej zupełnie różną, którą z pewnością tylko na podstawie zmiążdżonych szczątków kopalnych odtworzyć można“.

„Na fizjonomję flory Grojeckiej wpływały:

- „1. paprocie drzewiaste o olbrzymich liściach,
- „2. sagowce o pniach grubych, a drobnych, pierzasto wyściętych, skórzastych liściach,
- „3. skrzypy mało i tylko w wierzchołku rozgałęzione o pniach grubości ręki i więcej“.

„Natomiast drzewa szpilkowe miejscami zupełną świecą nieobecnością, w innych zaś punktach występują w bardzo małej tylko liczbie gatunków i okazów“.

„Z pomiędzy paproci możemy wyróżnić fizjognomiczne typy:

„1. olbrzymie paprocie o liściach kilkometrowej wielkości, „pierzasto wcinanych, listkach do pół metra długich, do 5 mm „szerokich, cienistych i rozłożystych jak np. *Ctenis*,

„2. drzewiaste paprocie o kilkometrowej długości liściach, „o ogonkach do 2 cm szerokich, liściach wielokrotnie wcinanych delikatnych, bądź bardzo wiotkich (typy *Dicksonii*, *Davallii* i inne) bądź sztywniejszych (typ *Cladophlebis*).

„3. najrozmaitszego kształtu i wielkości paprocie z rozmaitych rodzin i rodzajów, stanowiące drobne podszycie w cieniu paproci drzewiastych. Są to bądź drobne i delikatne roślinki „o wejrzeniu *Hymenophyllum*, bądź oryginalne, do *Marsilii* podobne, *Sagenopteris*, o językowatych liściach *Taeniopteris*, „sztywne i skórzaste *Thinnfeldie* i *Ctenopteris*.

„Sagowce znajdują się w Grojcu jako *Cykady* (*Cicadites rectangularis* Br.) o liściach pierzastych, listkach sztywnych, „cienkich wydłużonych i kolczastych, i jako rozmaite *Zamie*.

„*Zamie*, rodzina dziś zaledwie w 67 formach w zwrotnikowej Ameryce, Afryce i Australji rosnąca, były tem dla retu „i jury, czem *Kalamity*, *Lepidodendrony* i *Sigillarje* dla węgla, „*Pterophylla* dla kajpru, *Krednerje* dla senonu. Nadawały one „ówczesnej florzę procentową przewagę rodzajów, gatunków „i okazów, odrębny wyraz, nadawały to, co dziś geografja roślin „nazywa fizjognomją flory. *Zamie* występują w Grojcu w dwu „typach:

„1. formy o liściach okazałych, wielkich,

„2. formy o liściach drobnych, często decymetrowej zaledwie długości, listkach niekiedy 5 mm długich, sztywnych. „Jedne i drugie znajdują się w bliskich wprawdzie, lecz różnych „miejscach w Grojcu.

„Skrzypy Grojeckie są reprezentowane przez nieliczne formy, „należące do wszystkich trzech typów morfologicznych tej rodziny: *Schizoneura* o liściach wolnych, *Phyllothea* o listkach „tylko u nasady wrosłych w pochwę, a wierzchołkiem wybiegających wolno, wreszcie *Equisetum* o liściach zrosłych w pochwę, wystrzępioną w obwodzie w ostre drobne ząbki. Wy- „mienione rośliny, gromadząc się w rozmaitych kombinacjach „jakościowych i liczebnych, stanowiły o fizjognomji flory jurajskiej w Grojcu. W jednym miejscu napotykały kilkucenty-

„metryj pokład, złożony z olbrzymich skrzypów, w innym „mnóstwo drobnych *Zamij* ze skąpą domieszką roślin szpilkowych i bardzo nielicznymi paprociami. Natomiast na terenie „szybu „Robert“ rosło mnóstwo w części drzewiastych paproci“.

Raciborski wymienia stąd następujące rośliny:

Laccópteris Mirowensis Racib., *Dicthyophyllum cracoviense* Racib., *Klukia exilis* Phill., *Dicksonia lobifolia* Phill., *Davalia Saportana* Racib., *Ctenis Potockii* Stur, *Ctenis Zeuschneri* Racib., *Thinnfeldia rhomboidalis* Ett., *Cladophlebis Whitbyensis* Bergn., *Clad. recentior* Phill., *Cl. Bartoneci* Stur, *Dicksonia Heeri* Racib., *Equisetum Renaulti*, *E. blandum* Racib., *Phyllothea lepoderma* Racib., *Schizoneura hoerensis* Schimp. itd. (Pam. wyd. mat. przyr. Akad. Um. Kraków t. XVIII. str. 143 etc.). Wśród tego 40% gatunków retyckich, 33% retyckoliasowych i 20% liasowych i jurajskich.

Piaskowce z *Inoceramus polyplocus*.

W okręgu Krakowskim dotychczas nie znaleziono żadnych warstw morskich formacji jurajskiej, starszych od Balińskiego oolitu, a występujące tu i ówdzie piaskowce z *Belemnitami*, które Alth, Tietze i Suess za współrzędne z najniższymi warstwami jury uważali, według opinii Zaręcznego są tylko petrograficzną odmianą oolitów balińskich, nie dającą się w osobny poziom wydzielić.

Dopiero na Szląsku i na północ Olkusza odnajdujemy piaskowce dolnojurajskie należące do poziomu *Harpoc. Murchisonae*.

Wzdłuż granicy Szląskiej, od Gorzowa i Praszki aż po okolice m. Żarek, ukazują się piaskowce, przeważnie żelaziste, które Römer na podstawie bardzo szczupłego materiału paleontologicznego uważa za współrzędne z poziomem z *Harpoc. Murchisonae*, jakkolwiek stosunki uwarstwienia nigdzie nie są wyraźnymi. Tyle jedynie o piaskowcach tych powiedzieć można, iż leżą one przekraczająco na łałach i dolomitach kajprowych, w górnych zaś warstwach swoich warstwiają się naprzemian z łałami, zawierającymi *Parkinsonia Parkinsoni*; odpowiadaby zatem powinny pięciu najniższym poziomom brunatnego jura: *Harpoc. opalinum*, *H. Murchisonae*, *H. Sowerbyi*, *Stephanoceras Sauzei* i *Stephanoc. Humphresianum*. Skamieniałości nieliczne

i źle zachowane znalazł Römer w najniższych warstwach tych piaskowców, w pobliżu *Helenthal* przy *Woznikach* na G. Szląsku, w luźnych bryłach brunatnego piaskowca, przesiąkniętego limonitem. Römer znalazł tutaj: *Inoceramus polyplocus*, *Pecten pumilus* Lk., *Gervillia tortuosa* Qu., *Isocardia minima* (?) Sw., *Trigonia* sp. ind. z grupy *clavellatae*, *Cucullaea* cf. *cancellata* Phill., *Astarte minima* (?) Phill., *Lima proboscidea* Sw., *Mytilus* sp., *Natica* sp., *Turritella opalina* Qu., *Pentacrinus pentagonalis* Gf. Podług schematu Renevier'a *Inoceramus polyplocus* i *Pecten pumilus* są przewodnikami skamieniałościami poziomu *H. Murchisonae*.

Przy *Bodzianowicach* około *Krzepic* znaleziono nadto *Lytoceras Eudesianum*. Zresztą piaskowce tego poziomu nie dostarczyły dotychczas innych szczątków organicznych. Zaczynają się te piaskowce, łądząco podobne do również pozbawionych skamieniałości piaskowców dolnojurajskich około *Inowłódza*, w okolicy *Gorzowa* (*Landsberg*) na G. Szląsku. W płaskiej piaszczystej okolicy pomiędzy *Gorzowem*, *Kluczborkiem* (*Kreutzburg*) i *Byczyną* (*Pitschen*) spotykamy w piasku dyluwalnym liczne bryły żelazistego piaskowca i zlepieńca kwarcowego z żelazistym cementem, niekiedy w takiej obfitości, iż służą za materiał budowlany. W *Byczynie* zbudowano zeń kościół i mury miejskie. Wygląd piaskowca jest zupełnie podobnym do alluwjalnych piaskowców żelazistych (*Ortstein*) tworzących się wraz z rudą łąkową pod powierzchnią darni.

Najbardziej północnym punktem rozmieszczenia tych piaskowców jest odkrywka w cegielni we wsi *Uszyce*, o 1¼ mili na PnPz *Gorzowa*. Na wschód od niej leży odosobniona partja piaskowca na Pd. *Zdziechowic* (*Ober-Seichwitz*), a dalej po małej przerwie większa partja, sięgająca aż do folwarku *Przytoczna*, gdzie w spągu ich ukazuje się kajper z *Estheria minuta*. Na PdZ. *Uszyc* idzie kilka drobnych wzgórz piaskowcowych przy *Nasadlu*, oraz dwie odkrywki przy *Gosławiu*. Widać tu bezpośrednio położenie piaskowców tych na pstrych łąkach kajprowych ze sferosyderytami, zawierającymi szczątki roślinne. Największą partję piaskowca mamy w płaskiej wyniosłości pomiędzy osadami: *Matzdorf*, *Jodły*, *Guzanów*, *Helwałd*, *Gole*, *Sophienberg* i *Budzowem*. W wielu miejscach tego regionu wydobywają z nich

rudę żelazną, leżącą wraz z odłamami piaskowca licznie na powierzchni wśród piasku dyluwjalnego, zwłaszcza w kopalni przy Warłowie pod Bodzanowicami ruda z tego pochodzi poziomu. Piaskowce brunatne występują na powierzchnię wyraźnie na Z. Budzowa. W kilku kamieniołomach odkryte są ławice ich 3—4 stóp grube. Przy kolonii Wesendorf pomiędzy ławicami piaskowca leży pokład białej ogniotrwałej glinki, podobnej do glinek Grojeckich. Dalsze odkrytki piaskowca mamy w kolonii Dupine pomiędzy Gorzowem i Kluczborkiem i przy Paulsdorfie.

Na prawym brzegu Proсны ukazują się te piaskowce na Pn. Gorzowa aż do Przedmościa, na Pn. Praszki. Na drodze, prowadzącej z Gorzowa do Oleśna (Rosenberg) odsłania się tenże piaskowiec w kamieniołomie około górnego Skrońska. Na wschód od nich przy Kościelcu znalazł Römer liche odciski wielkiej małży, przypominające z kształtu *Tancredia oblita* Lyc. i drobne *Astarte*. Dalej ku południowi mamy drobną odkrywkę przy wsi Wołęcina i Starych Karmunkach. Większe partje piaskowca widzimy około Bodzanowic w samej wsi oraz na drodze do Wichrowa i Kucob, gdzie w kilku kamieniołomach wydobywają żelazisty brunatny piaskowiec z niewyraźnymi szczątkami małży. Na prawym brzegu Liswarty pokład piaskowcowy rozciąga się naprzeciwko Bodzanowic dość znacznie; wreszcie dalej na południe należą tutaj jeszcze odosobnione odsłonięcia przy Ponoszowie i Głąbinie.

Około wsi Stany na prawym brzegu Liswarty widzimy znaczne odsłonięcie tegoż piaskowca. Michalski wymienia go nadto z miejscowości mi nieznanych w Królestwie Polskiem: Olewin, Kopalnia, Przedmoście, położonych w tejże okolicy oraz przy kopalni Cisie na Z. Częstochowy, gdzie na nich leżą młodsze już ogniwa brunatnego jura.

Ogniotrwałą glinę przy Zborowsku zalicza Römer do tego samego poziomu. Do tego samego ogniwa dolnojurajskiego należy zaliczyć utwór szarych margli piaszczystych i luźnych szarych łupków piaskowcowych, ciągnących się pasem na północy Woźnik i Kozichgłów od Rekszowic przez Łysiec, Siedlec do Gężyna i Dzierżna około Żarek. Pomimo nietrwałości składających je skał, pokłady powyższe łatwo roz-

poznać można na stokach niskich wzgórz, zwłaszcza około Hutek i Łyśca. Przy Dzierżnie na tych piaskowych łupkach leży pokład żelazistego piaskowca podobnego do wyżej opisanych.

W spągu warstw piaskowcowych, gdziekolwiek go odkryto, ukazują się pstre ility kajprowe, np. w Wylągach pod Koziemigłowami i Badorach; szczątków organicznych brak; jeżeli jednak zważymy ich położenie w stropie kajpru, oraz obecność warstw z *Harpoc. Murchisonae* w bezpośrednim sąsiedztwie przy Helenenthal pod Woźnikami, współrzędność tego utworu z wyżej wymienionym utworem żelazistego piaskowca około Bodzanowic i Gorzowa nie powinna ulegać wątpliwości.

Na kilku wzgórzach około Mrzygłodu i Nierady leżą piaskowce żelaziste i konglomeraty na czerwonych iłach kajprowych. Pola pomiędzy Mrzygłodem a Porębą Mrzygłodzką pokrywają inne luźne bryły kamienne zlepionca kwarcowego bez lepiszcza, odpowiadającego górnej warstwie żelazistego piaskowca (Michalski zalicza je do kajpru?).

Dalej na południe piaskowiec ten już, jak się zdaje, nie sięga; wątpliwym jest tylko stanowisko żelazistego piaskowca, który opisuje Pusch (Nowe przyczynki do geologii Polski: o formacji kajprowej w Polsce str. 62). Pusch mówi wyraźnie, iż we wsi Mierzęcice i Nowa Wieś, oraz u stóp góry pod Sączowem, leży brunatny piaskowiec przekraczająco (*übergreifend*) na pstrych iłach kajprowych; także przy Ożarówicach i Pyżowicach w spągu tego piaskowca leży według Puscha niebieski ił kajprowy ze śladami lignitu. Natomiast na mapie Römera w miejscowościach tych nieoznaczono wcale kajpru, lecz jedynie wapień muszłowy i piaskowiec dolnego triasu, a w Mierzęcicach i Nowej Wsi wyłącznie wapień muszłowy, jakkolwiek Pusch mówi o żelazistym piaskowcu, nieprzerwanie ciągnącym się przez całą wieś Mierzęcice i Nową Wieś.

Iły sferosyderytowe.

W stropie wyżej opisanych żelazistych piaskowców, odpowiadających, jak widzieliśmy, poziomom z *Harpoceras Murchisonae* a prawdopodobnie i *H. opalinum**), następuje szeroki pas

iłów siwych lub czarnych, zawierających pokłady i buty sferosyderytu, które Römer nazwał warstwami z *Parkinsonia Parkinsoni*. Badania jednak Zejsznera, Michalskiego, Kontkiewicza i Michaela wykazały, iż kompleks iłów ze sferosyderytami, odsłoniętych przez liczne kopalnie rudy żelaznej w tej okolicy, obejmuje ogniwa brunatnego jura od poziomu *Harpoceras Sowerbyi* do poziomu *Oppelia fusca* włącznie. W dolnej części występuje błękitnawo-szara, nieco łupkowa, tłusta glina, która, świeżo z ziemi wydobyta, ma barwę ciemną, na powierzchni zaś rozpada się łupkowo w siwą nieurodzajną glebę. W świeżym stanie zawiera ona zawsze nieco węglanu wapnia i żelaza oraz substancyj bitumicznych, przez co do użytków technicznych staje się niezdatną, po długiemi atoli lasowaniu daje wcale dobrą glinę ogniotrwałą (Panki, Konopiska). W glinie tej leżą obfite pokłady sferosyderytu ilastego; niekiedy domieszany bywa piryt i markazyt (Kromolów, Rokitno, Jaworznik), oraz gips jako drugorzędny produkt zwietrzenia (Panki, Przystajnia, Kowale, Krzyworzeka, Strojec).

W r. 1913 Rehbinder (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. str. 181—349) ogłosił obszerną monografię iłów *Parkinsoniowych* w Polsce, której główne wyniki stratygraficzne nie różnią się w zasadzie od podanych przezemnie w pierwszym wydaniu niniejszej książki. Autor ten wprowadza jedynie odmienną nomenklaturę wyróżnionych poziomów geologicznych, polegającą na tem, iż za przykładem Haug'a wydziela dolną część poziomu z *Parkinsonia Parkinsoni* jako osobny poziom z *Parkinsonia Garantiana* Orb., dla warstw bathonien używa innej nomenklatury i dzieli je na 6 poziomów paleontologicznych w miejsce dwóch (dolny i górny bathonien). Rehbinder daje na podstawie bogatego zbioru skamielin następujący schemat kolejnego następstwa warstw dolnojurajskich w Częstochowskiem:

7. Poziom *Oppelia serrigera*,
6. Poziom *Macrocephalites Morrisi*,
5. Poziom *Perisphinctes tenuiplicatus*,
4. Poziom *Parkinsonia compressa* Qu., (*P. Württembergica* Opp.),
3. Poziom *Park. Parkinsoni*,

*) W zbiorze Zejsznera znajduje się okaz *Harpoceras opalinum* w sferosyderycie z okolic Panek.

2. Poziom *Cosmoceras Garantianum*, Orb.,1. Poziom *Stephanoceras Humphresianum*.

Poziomy 2—3 należą do górnego bajocienu. 4—5 są równoznaczne z poziomem *Oppelia fusca* (dolny bathonien), poz. 6—7 z poziomem *Oppelia aspidoides* (górnym bathonien). W północnej części obszaru warstwy 2—6 są zastąpione przez ility sferosyderytowe, poziom 1 — przez utwory piaszczyste. Ku południowi według Rehbindera piaszczyste utwory brzegowego typu sięgają coraz wyżej, wypierając wreszcie całkowicie ility sferosyderytowe, których na południe od Zawiercia nie znaleziono.

W dolnej części kompleksu przeważają siwe ility z płaskurami sferosyderytu (bajocien), w górnej — (dolny bathonien) — ciemne, brunatne lub czarne ility z bułami sferosyderytowymi, w stropie przykryte przez piaski lub ikrowce żelaziste górnego bathonienu. Cały kompleks zapada bardzo łagodnie ku wschodowi pod młodsze utwory jurajskie, tworzące skaliste pasmo Krakowsko-Wieluńskie.

Najstarszy poziom jurajski — ze *Stephanoceras Humphresianum* Sow., występuje według Rehbindera w południowej części obszaru górniczego w postaci piaskowców lub luźnych piaskowców najlepiej odsłoniętych w kopalni „Józef“ pomiędzy Jastrzębiem i Porajem, gdzie widzieć można przekrój następujący od góry:

1. jasnosiwy marglisty ił — 0,45 m,
2. szary drobnoziarnisty ilasty piaskowiec — 0,15 m,
3. ławica brunatnego piaszczystego sferosyderytu — 0,27 m,
4. jasnosiwy ił — 0,20 m,
5. szary gruboziarnisty sypki piaskowiec — 0,40 m.

Na hałdach Rehbindera zebrano kilka ułamków *Steph. Humphresianum* Sw. i *Steph. Blagdeni* w piaskowcu z warstwy 5. Sferosyderyt (3) zawiera już faunę poziomu *Cosmoceras Garantianum* Orb. Skamieliny tego poziomu wydobyto ze spągu kopalni w wielu miejscach, poczynając od Włodowic na południu (*Stephanoceras Humphresianum* Sw. w zbiorze Zejsznera), *Stephanoc. subcoronatum* Opp. Rudnikach pod Zawierciem, *Belemnites giganteus* w Blanowicach i Włodowicach. Szare piaskowce podobne do opisanych wyżej napotkano w spągu wielu kopalń pod iłami sferosyderytowymi jak: Jastrząb, Osiny, Klepaczka, Kamienica Polska, Borek, Poczesna, Bargły, Młynek, Wąsosz, Wygoda, Konopiska itd.

W okolicy Panek (H u t k a) zebrał Zejszner kilka skamie-
lin starszych od *Steph. coronatum* poziomów — a to *Harpoceras*
(*Sonninia*) *Sowerbyi*, *Belemnites* cfr. *Trautscholdi* Opp., *Bel. opa-*
linus Sow., *Bel. sp. nova* aff., *exilis* Qu. — zachowane w czarnym
iłu, oraz *Lioceras opalinum* w sferosyderytowym pokładzie.

Pozatem wszystkie znane z tej okolicy skamieliny pochodzą
z iłów sferosyderytowych, należąc do kilku niedających się tery-
torjalnie rozgraniczyć poziomów, od poziomu z *Cosmoceras Ga-*
rantianum do *Oppelia fusca* włącznie.

Jako formy charakterystyczne dla poszczególnych pozio-
mów wyżej wymienionych Rehbinder podaje następujące:

1. Poziom *Cosmoceras Garantianum*: *Parkinsonia discrepans*
Behrends. (*Amm. Parkinsoni depressus* Qu., *Amm. Parkinsoni*
planulatus Qu., *Parkinsonia Schloenbachi* Schlipe), *Belemnites*
giganteus, *Stephanoceras Blagdeni*, *Dysaster canaliculatus* Qu.,
Terebratulula Stephani Dav., *Pecten* cf., *priscus* Schlh., *Craticularia*
cfr. *parallela* Quenst (non Gf.).

2. Poziom *Parkinsonia Parkinsoni*: *P. Parkinsoni typica*
Buckm. i *var. rarecostata* Buckm., *Park. Neuffensis* Opp., *Har-*
poceras oolithicum Orb., liczne małże: *Pholadomya Murchisoni*,
Pleuromya elongata, *Pl. tenuistria*, *Gresslya abducta*, *Ostrea*
eduliformis.

3. Poziom *Parkinsonia compressa* Qu: *Oppelia fusca*, *Ostrea*
Knorri.

4. Poziom *Perisphinctes tenuiplicatus*: *Pseudomonotis echinata*.

5. Poziom *Macrocephalites Morrissi*: *Stephanoceras subcon-*
tractum Morr. e. Lyc., *Oppelia fusca*, *Astarte* aff. *cordata*.

6. Poziom *Oppelia serrigera*: *Opp. serrigera*, *Opp. biflexu-*
osa, *Opp. aspidoides*, *Perisphinctes* m. f. *aurigerus* — *de Mariae*,
Oppelia latilobata, *Astarte cordata*, *Rhynchonella varians*.

Przeprowadzenie kartograficzne podziału na powyższe po-
ziomy nie jest możliwym, dlatego też podaję opis odsłoneń ca-
łego kompleksu iłów sferosyderytowych w kolejnym ich następ-
stwie od południa ku północy.

Przy wiosce R o d a k i, na Pd. Ogrodzieńca leżącej, w sze-
rokiej dolinie wyżłobionej w wapieniu oxfordzkim, ukazuje się
szereg ogniw dolnojurajskich. W Pn. końcu wsi pokazują się
starsze warstwy jury, w południowym zaś — czerwone iły kaj-
prowe. Na tych ostatnich spoczywa nieznaczny, zaledwie kilka

stóp gruby pokład jasno-brunatnego i czarnego ilitu bez sferosyderytów. Jest to najbardziej południowy punkt wychodni tego utworu. Znajdowane na hałdach ułamki sferosyderytów są ikrowcowe, obok nich znajdują się ułamki brunatnoszarego łupku piaszczysto-wapiennego i zlepieńcowatego piaskowca. Ze skamieniań dotychczas oznaczono: *Pholadomya* cf. *ovulum*, *Astarte cordata*, *Parkinsonia ferruginea*, *Rhynchonella varians* — fauna odpowiadająca górnemu poziomowi bathonien u.

Przy Zajmej Górze pomiędzy Rodakami a Hutkami leżą kopalnie glinki pod gruboziarnistym brunatnym piaskowcem. W spągu glinki ukazują się białe piaszczyste ility kajprowe. W piaskowcu Zejszner zebrał: *Belemnites bessinus* i *Rhynchonella varians*.

Ponad piaszczyste grunta wsi Hutki-Kanki wznoszą się wzgórze brunatnego piaskowca kellowejskiego, pod którym leży szary piaskowiec i bardzo cienka warstewka szarego ilitu. W ilitu Zejszner zebrał: *Belemnites Jacquoti* i *Rhynchonella subtetraedra*. Na zachodnim stoku wzgórza ukazuje się czerwona glina kajprowa.

Na południowy zachód wsi Niegowonice według Kontkiewicza (Pam. fiz. t. X. str. 49) na południowym zboczu wzgórza przebito próbnym szybikiem cienką warstwę żółtego piaskowca gliniastego, a pod nim kilka metrów ciemnej gliny. U stóp wzgórza odkryto zwietrzały, żółtawo-brunatny, drobnoziarnisty zlepieniec kwarcowy, oraz żółtawo-brunatny piaskowiec gliniasto-wapienny, zawierający *Rhynchonella varians* i wielkie *Parkinsonie*, zbliżone do *Park. ferruginea*. Ważnym jest tutaj szczegół, iż ciemna glina leży powyżej żelazistego piaskowca limonitowego z *Rhynchonella varians* i *Parkinsonia ferruginea* (górne warstwy Parkinsoniowego poziomu) i jest przykryta innym żelazistym piaskowcem.

Na Pn. Niegowonice w Rokitnie w szybkach próbnych pomiędzy dworem Rokitna i stacją kolejową Łazy podaje Kontkiewicz (l. c. str. 51) następujący porządek warstw:

1. ciemna glina 4 m,
2. cienka warstwa żelaziaka gliniastego,
3. ciemnoszary zbity nieco ziarnisty wapień, zawierający 20% żelaza, przepełniony dobrze zachowanymi skamieniałościami, trudnymi do wydobycia z powodu mocnego zrośnięcia się ze skałą, 0,30 m.

4. szara cienkowiecowa glina z bardzo znaczną domieszką nadzwyczaj drobnego piasku; do 13 m głębokości szybk takowej nie przebił.

Z warstwy szarego wapienia Kontkiewicz wymienia: *Oppelia latelobata* Waag., *Opp. fusca* Qu., *Macrocephalites* cf. *macrocephalum* Schlth., *Perisphinctes* n. sp., *Astarte galiciana* Lbe., *A. trigona* Lmk., *Isoarca depressa* Lbe., *Ostrea Marshii* Sw., *Lima duplicata* Gf., *Pecten* sp., *Pholadomya* sp., *Opis* sp., *Corbis obovata* Lbe., *Rhynchonella quadriplicata* Ziet., *Rh. triplicosa* Desl., *Rh. varians* Orb., *Waldheimia Haueri* Szajn., *W. carinata* Lmk., *Terebratula marmorea* Opp., *T. Phillipsi* Morr. i t. d.

Fauna powyższa odpowiada poziomowi z *Oppelia aspidoides*, czyli górnemu piętru bathu.

W stropie ciemnych iłów, odpowiadających swoim położeniem warstwom Macrocephalowym, leży warstewka brunatnego ikrowca kellowejskiego.

Dwa wzgórza położone na Z. Rokitna — Wysoka Pilicka i Cięgowice, posiadają to samo następstwo warstw co w Rokitnie. Pod białawym wapieniem oxfordzkim widzimy tutaj w szeregu glinianek fabryki cementu serię warstw dolnojurajskich aż do leżących w ich spągu iłów kajprowych. W Cięgowicach występują ikrowce żelaziste, stanowiące górną granicę bathu w samej wsi. Na drodze do Poręby Mrzygłodzkiej, przy drodze do folwarku Zazdrość i obok muru kościelnego — widać tutaj siwy ił poniżej ikrowców oraz w spągu tegoż piaski z ułamkami limonitu. W jednym z dołów przy drodze do folwarku Zazdrość odsłania się wreszcie rdzawo-brunatny piaskowiec żelazisty. Zejszner w miejscowości tej zebrał: *Macrocephalites Morrissi*, *Avicula costata*, *Rhynchonella varians* — więc faunę górnego bathu.

W gliniankach Wysokiej Pilickiej przekrój podany przez Rehbindera przedstawia następujący porządek warstw od góry ku dołowi:

1. ławica ikrowca żelazistego z fauną Kellowejską — 0,80 m,
2. żółty ił — 0,05 m,
3. ławica ikrowca żelazistego z *Rhynchonella varians* (bathonien) — 0,08 m,
4. szarozółtawy ił — 0,05 m,

5. ławica żółtawobrunatnego marglistego żelazistego piaskowca — 0,06 m,
6. ciemnoszary wapnisto piaszczysty ił — 0,90—1,80 m,
7. ławica żółtawoszarego miękkiego marglistego piaskowca — 0,20 m,
8. ciemnoszary wapnisty ił mniej piaszczysty niż nr. 7 — 2,70 m,
9. szarozółtawy marglisto piaszczysty ił — 0,70 m,
10. gruzły rdzawożółtego marglu żelazistego z ziarnkami ikrowcowemi — 0,10 m,
11. żółtawoszary piaszczysty ił — 0,30 m,
12. gruzły rdzawożółtego marglu żelazistego przechodzącego w ochrowy limonit — 0,10 m,
13. szarozółtawy piaszczysto marglowy ił — 0,05 m,
14. gruzły rdzawego marglu żelazistego — 0,05 m,
15. gruzły rdzawożółtego marglu żelazistego 0,05 m,
16. szaro-rdzawy ił piaszczysty — 1,80 m,
17. ławica białego kwarcytowego piaskowca przewarstwowanego limonitem — 0,15—0,22 m,
18. biały piasek z warstewkami żelazistymi 0,90 m.

W warstwach marglowych znalazł Rehbinder: *Belemnites giganteus*, *Parkinsonia compressa* i *Park.* cfr., *Parkinsoni*. W zbiorze Zejsznera z tej samej warstwy: *Pecten spathulatus*, *Cardium Stricklandi*, *Astarte pulla*. W górnym ikrowcu (1) Zejszner znalazł *Cosmoceras Jason* i *Macrocephalites macrocephalum*.

Idąc od Rodaków ku północy wzdłuż zachodniego stoku wapiennego pasma jurajskiego napotkamy ily sferosyderytowe ponownie w okolicy O g r o d z i e ń c a i B z o w a. Przy O g r o d z i e ń c u obok cegielni na Pn. stronie drogi do Zawiercia ukazuje się szara glina z kawałkami piaszczystego limonitu, a nieco wyżej na pochyłości wzgórza leżą kawałki żółtego piaskowca wapnisteo, na szczycie zaś wzgórza widnieje biały warstwowany wapień marglowy z upadem PnZ. pod kątem 25%.

Przekrój w kamieniołomie fabryki cementowej według Rehbintera mamy tutaj następujący: pomiędzy kellowejem i górnym bathonieniem (ikrowce górne) leży warstewka marglistego iłu zaledwie 0,17 m gruba, dzieląca się mimo to na trzy strefy: w górze (0,06 m), jest ona zielonkawoszara, piaszczysta, niżej (0,07 m) żółta i piaszczysta, w dole (0,04 m) sza-

rożółta z rozproszonemi ziarnami limonitu.

Poniżej ikrowców (*bathonien*) leży, jak w Wysokiej Lelowskiej, 0,27 m ikrowcowego, rdzawobrunatnego iłu; niżej ił przechodzi w szary ił piaszczysty z listkami białego łyszczyku. Z górnej ławicy ikrowcowej wymienia Reh binder *Macrocephalites Cannizaroi* Gemm.

Na Pd. Ogrodzieńca Römer oznaczył jeszcze dalszy ciąg iłów *Parkinsoniowych*, których atoli według Kontkiewicza (Pam. Fizjogr. t. X, str 54) tutaj już niema. W szybkach kopanych u podnóża wyżyny widać tylko czerwone iły kajprowe.

Okolo Bzowa Reh binder podaje następujący przekrój w gliniance:

1. żółtawoszary piasek 0,39 m,
2. szary wapnisty ił 1,01 m,
3. gruzły ciemnoszarego sferosyderytu z żyłkami kalcytu i białymi ziarnkami ikrowcowemi 0,29 m,
4. szary piaszczysty łupkowy ił z konkrekcjami gipsu 3,50 m,
5. szary żelazisty wapień ikrowcowy z otoczkami kwarcu 0,23 m,
6. ciemny szarobrunatny piaszczysty sferosyderyt z drobnym miałem organicznym wapiennym 0,35 m,
7. ławica jasnego żółtawego żelazistego marglu z miałem organicznym jak popr. 1,02 m,
8. gruzły brunatnego piaszczystego limonitu w marglu z takimże miałem 0,16 m,
9. jasny szarawożółty ił marglowy 0,94 m,
10. ławica skorupowatego limonitu, miał jak w poprzednich 0,19 m,
11. jak nr. 9 — 0,95 m,
12. jak nr. 8 — 0,20 m,
13. jak nr. 9 — 0,52 m,
14. jak nr. 8 — 0,20 m,
15. żółty margiel z wkładami brunatnego limonitu.

W warstwie 5 znajdują się liczne okazy *Parkinsonia Schloenbachi*; profil odpowiada jedynie poziomowi z *Parkinsonia Parkinsoni*. Jednakże skamieliny zebrane tutaj przez Kontkiewicza w żelazistym piaskowcu zawierają również formy bathu: *Rhynchonella varians*, *Rh. quadriplicata*, *Waldheimia lagenalis*, *Tere-*

bratula dorsoplicata, *Monotis Münsteri*, *Pholadomya Murchisoni*. Okazy pochodzą z innej, bardziej ku wschodowi położonej odkrywki.

Na Z. K r o m o ł o w a, u stóp wzgórza, złożonego z oksfordzkiego wapienia margłowego, znajduje się kopalnia rudy żelaznej, leżącej cienkimi prawidłowymi warstwami w ciemnej glinie brunatnego jura. Przekrój kopalni podaje Kontkiewicz (l. c. str. 55):

1. napływy piaszczyste 4—5 m,
2. ciemna tłusta glina 6—9 m,
3. ciemna zielonawo-szara, nieco piaszczysta, glina z białymi kropkami i rudą żelazną 0,10—0,12 m,
4. glina piaszczysta j, w. 0,50 m,
5. ruda żelazna 0,17—0,20 m,
6. glina piaszczysta 0,15 m,
7. ruda żelazna 0,10—0,12 m,
8. glina piaszczysta 0,70 m,
9. ruda żelazna 0,30 m,
10. glina piaszczysta 1 m,

na samym spodzie pod ciemną gliną leży brunatny piaskowiec z domieszką piaszczystego limonitu.

W rudzie znajdują się liczne i dobrze zachowane skamieniałości; ponieważ jednak zbierano je na hałdach, przeto niepodobna oznaczyć, czy pochodzą z jednego poziomu czy też z kilku warstw leżących ponad sobą. Kontkiewicz wymienia z K r o m o ł o w a: *Macrocephalites macrocephalum* Schlth., *Proplanulites Königi* Sw., *Oppelia latelobata* Waag., *Opp. fusca* Qu., *Parkinsonia* sp. nova (ułamek małego osobnika), *Park. Parkinsoni* Sw., *Trochus granulatus* Sw., *Turbo* cf. *praetor* Gf., *Pholadomya Murchisoni* Sw., *Ph. concatenata* Ag., *Trigonia costata* Park., *Lima duplicata* Gf., *Amphidesma recurvum* Ziet., *Rhynchonella quadriplicata* Ziet.

W zbiorze Muz. Dzieduszyckich znajdują się oprócz tego: *Parkinsonia ferruginea*, *Parkinsonia* n. sp., *Nautilus* sp., *Turbo* cf. *Meyendorfi*, *Trigonia costata*, *Rhynchonella varians*, w szary sferosyderyt przeobrażone. Rehbinder wymienia nadto: *Parkinsonia compressa*, *Perisphinctes tenuiplicatus*, *Macrocephalites* aff. *Morrasi*.

Widzimy tutaj mieszaninę całego bathu i dolnego kelloweyu, pochodzącą jednak prawdopodobnie z pomieszania okazów, wydobytych z różnej głębokości.

Ł o ś n i c e. W odległości 2 kilometrów na Pn. Kromołowa kopalnia nieczynna; warunki zalegania podobne jak w Kromołowie; na hałdach szybików leży po części szara glina, po części brunatny piaskowiec ilasty; w kawałkach rudy znajdują się jak w Kromołowie: wielkie *Parkinsonie* z trójdzielnymi żebrami (*Park. sp. n.*), *Trigonia costata*, *Corbis obovata* Lbe (?), *Pholadomya sp.* W brunatnym piaskowcu znalazł Kontkiewicz: *Parkinsonia ferruginea* Opp., *Par. Parkinsoni* (okaz mały), *Terebratula globata* Qu., *Rynchonella quadriplicata* Ziet. Bezpośrednio na ciemnej glinie leży ikrowcowy wapień kellowejski z *Hecticoceras rossiense* i *Perisphinctes sp.*

Z zestawienia danych powyższych wynika, iż ciemne ility, leżące w spągu ikrowca Balińskiego w okolicy Kromołowa, w górnej części swojej odpowiadają dolnym warstwom kellowejskim, w dolnej zaś piętrze z *Oppelia fusca* i *Parkinsonia ferruginea*, muszą być przeto zaliczone do bathu. *Parkinsonia Parkinsoni* znajduje się w nich jedynie w postaci drobnych okazów wymierającego typu. Wielkie *Parkinsonie* należą do *Park. ferruginea* lub *Park. Neuffensis*. Warstwy piaskowcowe, tworzące w tej okolicy najniższy poziom jury, leżą na granicy poziomów z *Parkinsonia Parkinsoni* i *Parkinsonia ferruginea* (wzgl. *Oppelia fusca*), dlatego też oba gatunki tu się jeszcze razem spotykają. Zaliczanie atoli wskutek tego całej masy iłów Parkinsoniowych do bathu, jak to uczynił Kontkiewicz, nie jest uzasadnionem, najsamprzód dlatego, iż wszystkie skamieniałości dotychczas zebrane pochodzą z hałd szybów górniczych i są pomieszane ze sobą, powtóre zaś dlatego, iż we wszystkich odkrywkach iłów Parkinsoniowych, leżących bliżej Szląskiej granicy, niema innego gatunku jak *Park. Parkinsoni*, występująca bardzo licznie, np. w Strojcu, Rozterkach, Gnaszynie. W tych też okolicach znaleziono *Stephanoceras Humphresianum* i *Harpor. Sowerbyi*, jako dowód, iż gliny Parkinsoniowe obejmują także warstwy poniżej bathu leżące.

W Błanowicach siwe lub szare ility, zawierające miejscami sferosyderyty, odsłaniają się na dnie płytkich parowów pomiędzy górami wapiennymi, na których brzegu stoją

wsie: Blanowice, Rudniki, Skałka, Parkoszo-
wice i miasteczko Włodowice.

W Blanowicach następstwo warstw jest to samo co w Łośnicach. Pod wapieniem oksfordzkim następuje warstwa ikrowcowego wapienia 1,2—1,5 m gruba, zawierająca *Cosmoceras Jason*, *Hecticoc. rossiense* (?) i leży na ciemnej glinie, w której Römer znalazł *Oppelia subradiata*, *Opp. uspidoides* i *Rhynchonella varians*, cechujące piętro bathu. Następujące skamieniałości znaleziono w limonicie i szarym wapieniu ilastym w Blanowickiej kopalni: *Belemnites canaliculatus* Blnv., *Parkinsonia Parkinsoni* Sw., *Morphoceras polymorphum* Orb., *Perisphinctes banaticus* Zitt., *Per. af. procerus* Seeb., *Belemnites Beyrichi* Opp., *Oppelia fusca* (?), *Nautilus subtruncatus* Morr., *Ostrea Marshii* Sw., *Pecten Saturnus* Opp., *Pecten spathulatus* Röm., *Pholadomya Heraulti* Ag., *Ph. fidicula* Ag., *Ph. Dunkeri* Brauns, *Cucullaea corallina* Dunk., *Nucula variabilis* Qu., *Leda* sp., *Goniomya litterata* Ag., *Goniomya Knorri* Ag., *Pleuromya tenuistria* Ag., *Trigonia elongata* Ag., *Thracia Eimensis* Brauns, *Astarte* sp. n. cf. *cordata* Trautsch., *Astarte blanovicensis* Röm., *Posidonia Buchi* Qu., *Pleurotomaria granulata* (?), *Collyriites ovalis* Leske, *Rhynchonella varians*, *Rhynch. subtetraedra* Dav. (?).

Fauna ta cechuje dwa poziomy: *Parkinsonia Parkinsoni* i *Oppelia fusca*.

Naprzeciwko Kromołowa i Blanowic, na zachodniej stronie kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, pośród pstrych iłów kajprowych w kilku miejscach znajdują się oderwane drobne wysepki utworów jurajskich pomiędzy Porębą Mrzygłodzką a Cięgowicami.

W Porębie Mrzygłodzkiej Römer zebrał na hałdach starych szybów skamieniałości następujące: *Asterias crasitesta* Röm., *Pentacrinus nodosus* Qu., *Mespilocrinus macrocephali* Qu., *Rhabdocidaris anglosuevica* Opp., *Terebratula subbuca ulenta* Dew., *Rhynchonella triplicosa* Desl., *Rhynch. varians*, *Ostrea Marshii* Sw., *Belemnites Beyrichi* Opp., *Oppelia fusca* (?). Dodać należy jeszcze *Parkinsonia* sp. n., znajdującą się w zbiorze Zejsznera.

Kierszula na Pd. Poręby. W kopalni odsłonięte są czarne ily z bardzo obfitą fauną poziomu *Oppelia fusca*: *Perisphinctes aurigerus* Opp., *Belemnites Jacquoti* Terqu., *Bel. canaliculatus*

Blnv., *Ostrea Marshii* Sw., *Ostrea* af. *irregularis* Mstr., *Nucula variabilis* Qu., *Pleuromya tenuistria* Ag., *Lima* sp. ind. cf. *punctata* Gf., *Serpula flaccida* Qu., *Serp. lumbricalis* Qu., *Rhynchonella varians*, *Rh. quadriplicata* Dav., *Terebratula Waltoni* Dav., *Heteropora conifera* Haime, *Mespilocrinus macrocephalus*, *Pentacrinus nodosus*, *Cidaris anglosuevica* Opp., *Oreaster priscus*, *Sphenodus longidens* Ag.

Podobną faunę z miejscowości Jeleniec, której położenia nieznam bliżej, zebrał Zejszner: *Oppelia fusca* Opp., *Hecticoceras* n. sp. af. *hecticum*, *Perisphinctes aurigerus* Opp., *Inoceramus* cf. *fuscus*, *Avicula costata* Gf., *Modiola gibbosa* Sw., *Pecten Saturnus* Orb., *Posidonia Buchi*, *Nucula elliptica*, *Nucula variabilis*, *Spinigera longispina* Desl., *Arca striatopunctata* Terqu., *Astarte* cf. *cordata* Trautsch., *Thracia Eimensis* Brauns, *Trigonia costata* Ag., *Pentacrinus* sp., *Cardium concinnum*, *Rhynchonella triplicosa* Qu.

U stóp wzgórza, na którym stoi wieś Rudniki p. Zawierciem, leży kopalnia rudy ks. Hohenlohego. Od góry widać około 6 m ciemnej tłustej gliny, a pod nią mniej tłustą piaszczystą nieoglinkę z sześcioma pokładami rudy; upad warstw ku PnZ, grubość niewiadoma. W stropie ciemnej gliny leży na zboczu góry oolitowy żółty wapień, zawierający faunę kellowejską.

W Skalcie przy Rudnikach Rehbinder podaje następujący przekrój w kopalni :

1. piasek 0,18 m,
2. brunatny ił piaszczysty z kawałkami rudy 0,23 m,
3. szary ił 0,30 m,
4. gruzły ciemnoszarego sferosyderytu okryte skorupami limonitowemi 0,04 m,
5. ciemnoszarawy rdzawożyłkowy ił z listkami białego łyszczyku i kryształkami gipsu, zawiera gniazda i płaskury rudy żelaznej 2,06 m,
6. szary ił łupkowy z listkami białej miki i cienkimi płaskurami sferosyderytu 1,87 m,
7. żółtawo-szary ilasty sferosyderyt 0,02 m,
8. jak nr. 6! 0,59 m,
9. pokład rudy jak 6 ale miększy 0,12 m,

10. ciemnoszary ił jak 7. z warstwą rudy (0,10 m) 0,28 m,

11. pokład rudy jak 7. 0,16 m,

według opowiadania sztygara niżej idzie najprzód nieco iłu, spodem — szary lub żółty piasek, w którym przebito 6 m.

W rudzie trafiają się skamieniałości, których Kontkiewicz nie wymienia; otrzymałem od zarządcy kopalni piękny okaz wielkiego *Cadoceras* sp. n. i *Pholadomya Dunkeri*, w zbiorze zaś Zejsznrowskim fauna jest obficie zastąpioną; oznaczyłem następujące formy: *Parkinsonia*, *Parkinsoni* Sw., *Park. ferruginea*, *Stephanoceras Humphresianum*, *Stephanoceras subcoronatum* Opp., *Cadoceras* sp. n., *Perisphinctes aurigerus* Opp., *Perisph.* af. *congener* Waag., *Per. tenuiplicatus* Brauns, *Per.* af. *subtilis* Neum., *Oppelia fusca* Opp., *Nautilus* sp. n. (z grupy *striati*), *Belemnites Jacquoti* Terqu., *Pholadomya fidicula* Ag., *Ph. Dunkeri* Brauns., *Ph. glabra* Chap., *Ph. ovulum* Ag., *Ph. Murchisoni* Sw., *Ph. concatenata* Ag., *Arcomya sinistra*, *Pleuromya tenuistria*, *Posidonia Buchi*, *Nucula variabilis* Qu., *Astarte* cf. *cordata*, *Perna* sp., *Pleurotomaria* cf. *niortensis* Orb., *Alaria hamus* Pjette, *Rhynchonella varians* Dav., *Crenaster priscus*, *Echinobrissus clunicularis* Lłwyd., *Collyrites analis* Ag., *Clypeus sinuatus*.

Spis powyższy obejmuje gatunki charakterystyczne trzech poziomów po sobie następujących: *Stephanoceras Humphresianum*, *Parkinsonia Parkinsoni* i *Oppelia fusca*.

Od stacyj Zawiercie i Łazy ku Łośnicom i Błanowicom leży w dolinach, na iłach i lignitach kajprowych, siwy ił Parkinsoniowy, wyższe zaś góry tworzy biały wapień oksfordzki. Linja kolei tworzy prawie ścisłą granicę między jurą a kajprem; wyjątek stanowią odosobnione wzgórza jurajskie przy Wysokiej Pilickiej, Cięgowicach i Porębie Mrzygłodzkiej, z drugiej zaś strony partja iłów kajprowych przechodząca na wschodnią stronę kolei przy Kromołowie i Zawierciu, oraz pojedyncze odsłonięcia takowych pod siwymi iłami Parkinsoniowymi przy Nieradzie, Kręciwilku, Mrzygłodzie, Nowej Wsi pod Myszkowem.

Obszerna nizina na Pd. Włodowic składa się z ciemnej gliny jurajskiej, zupełnie podobnej do gliny w Kromołowie i zawierającej również pokłady rudy żelaznej. Na hałdach szybików widać glinę z białymi plamkami. Ruda tutejsza podobna do Kromołowskiej, lecz bardzo uboga w skamieniałości. Kontkiewicz

nie wymienia żadnej. W zbiorze Zejsznera znalazły się: *Parkinsonia ferruginea*, *Belemnites giganteus*, *Posidonia Buchi*, *Cucullaea concinna*, *Astarte cf. cordata*, *Melonella ovata* Soll. Ciekawą jest obecność *Bel. giganteus*, cechującej skamieniałości poziomu *Stephanoc. Humphresianum*.

Na PnZ. Włodowic ciągnie się długie płaskie wzgórze, po obu stronach którego, to jest od wschodu i zachodu, znajdują się wychodnie kellowejskiej warstwy oolitowej, bardzo obfitej w skamieniałości. Pusch (Pam. fiz. t. VIII. str. 170) wspomina o znajdowaniu się żółtego wapienia oolitowego pomiędzy białym wapieniem w stropie a ciemną gliną w spągu koło wsi Parkoszowice.

Idąc od Włodowic ku północy i minawszy piaszczystą nizinę, na której leży wieś Góra, przychodzimy znowu do podnóża wyniosłości jurajskiej, ciągnącej się ku PnZ. od Jaworznika do Żarek. W spągu wapieni oksfordzkich leży żółty wapień piaszczysty, jak w Bzowie, a pod nim ciemne ility ze sferosyderytami, w szybach do 22 m nie przebite.

W zbiorze Zejsznera z Jaworznika znajdują się następujące gatunki: *Oppelia fusca* Opp., *Perisphinctes Moorei* Opp., *Avicula echinata*, *Nucula variabilis* Qu., *Arca* af. *striatopunctata* Terqu., *Astarte cf. cordata*, *Trigonia* sp., *Alaria hoerens* Phill., *Trochus biarmatus* Gf., *Turritella cf. undulata*, *Serpula bicarinata*, *Belemnites Jacquoti*, *Dentalium Parkinsoni* Qu., *Rhynchonella varians*, *Pentacrinus crista galli* Qu. i kawałki skrzemieniałego drzewa. Wymienionych przez Puscha gatunków: *Parkinsonia Parkinsoni*, *Pholadomya ambigua* i *Pholad. Murchisoni*, nie znalazłem w zbiorze Zejsznerowskim; pochodzą widocznie z głębszych szybów.

W Żarkach przy kopaniu studni przebito również pod białym wapieniem najprzód żółty i brunatny wapień oolitowy lub piaszczysty, a niżej ciemną gliną ze sferosyderytami.

Na zachód Żarek, w spągu iltów sferosyderytowych, leży pas wyżej opisanych najstarszych utworów jurajskich, które Römer do poziomu z *Harpoc. Murchisonae* zalicza, jakkolwiek skamieniałości niewyraźne znalazł autor ten gdzieś indziej, bo w pobliżu Woźnik; wzmianka Kontkiewicza (l. c. str. 62), jakoby Römer w okolicy Myszkowa znajdował *Inoceramus polyplocus*, *Pecten pumilus* i t. d., polega na nieporozumieniu. Na wąskiej

przeźrzeni przeto, pomiędzy Nową Wsią a Wysoką Lelowską, powinniśmy spotkać wszystkie ogniwa brunatnego jura, pod piaszczystymi napływami, w kolejnym po sobie następstwie.

W Wysokiej Lelowskiej, na PnZ. Żarek, spotykamy u stóp jurajskiego wzgórza ciemną glinę ze sferosyderytami. Na hałdach szybików znalazł tutaj Kontkiewicz: *Parkinsonia Parkinsoni* (małą formę) i *Trigonia costata*. W zbiorze Zejsznera znalazłem: *Stephanoceras Humphresianum* Sw., *Perisphinctes* sp. ind., *Pholadomya Murchisoni*, *Goniomya V-scripta*, *G. litterata*, *Avicula Münsteri*, *Pecten* cf. *demissus*, *Nucula variabilis*, *Astarte* cf. *cordata*, *Thracia Eimensis*, *Pinna Buchi*, *Rynchonella varians*. Dalej na PnZ. około wsi Choroń, pod wapieniem marglowym ukazuje się brunatny wapień piaszczysty, a na zachód od wsi u stóp wzgórza ciemna glina, rozciągająca się stąd daleko ku zachodowi przez stację kolejową Poraj do Kamienicy Polskiej. Zbiór Zejsznera zawiera z ciemnego iłu w Choroni: *Oppelia fusca*, *Macrocephalites Morrissi*, *Nucula* cf. *aequilateralis*, *Rynchonella varians*, *Posidonia Buchi*, *Pecten Saturnus* Orb., *Avicula* sp., więc faunę poziomu *Opp. fusca*.

Pas ciemnej gliny jurajskiej, poczynając od Choronia ku północy, rozszerza się bardzo znacznie, z szerokości pierwotnej około pół kilometra dochodząc w okolicy Częstochowy do 10 kilometrów. Teren ten rozległy ograniczają od południowego zachodu wychodnie żelazistych piaskowców najniższego poziomu jury od Nowej Wsi przy Żarkach przez Kuźnicę Starą, Gężyn, Łysiec do Rekszowic. Mamy ją wszędzie na zachodniej stronie toru kolejowego od Poraja po Częstochowę. Na całym tym obszarze znajdują się rudy żelazne, eksploatowane w licznych kopalniach. W południowej części terenu (w spągu) glina staje się jaśniejszą, bardziej tłustą, nie zawiera domieszki piasku. Ruda także jest różną, bo występuje nie pod postacią cienkich płaskurów, lecz w postaci kul spłaszczonych, jako typowy sferosyderyt. Porównanie fauny kopalnej wyższej ciemnej gliny i niższej, siwej, wskazuje, iż mamy tu wyodrębnione wyraźne dwa ogniwa: gliny siwe bowiem zawierają faunę poziomu z *Parkinsonia Parkinsoni*, czarne zaś z *Parkinsonia ferruginea* i *Oppelia fusca*. Najlepiej wykaże to zestawienie listy skamieniałości w kopalni w Konopi-

skach, leżącej blisko południowej granicy iłowego utworu, z fauną wyżej wymienionych czarnych iłów bathu.

W kopalni Konopiska Rehbinder podaje następujący przekrój:

1. biały piasek 0,20 m,
2. szary ił 0,50—0,60 m,
3. gruzły ciemnego sferosyderytu 0,06 m,
4. zielonkawoszary ił 1,72 m,
5. szary ilasty piaskowiec 0,18 m,
6. szary ił 0,60 m,
7. szary ilasty piaskowiec 0,18 m,
8. ławica mocno piaszczystego szarego sferosyderytu z domieszką białego ływczyku 0,30 m,
9. zielonkawoszary biało pasiasty ił piaszczysty (kurzawka) 0,11 m,
10. szary i zielonkawoszary ilasty piaskowiec 0,59 m,
11. ławica brunatnego drobnoziarnistego sferosyderytu 0,10—0,20 m,
12. zielonkawoszary ciemny ił 1,50 m.

Głębiej według informacji sztygara do 1,20 m, pstry piasek w górze żółty w dole czarny.

W zbiorze Zejsznera mamy z Konopiska przedewszystkiem wielką obfitość wielkich okazów *Parkinsonia Parkinsoni* i formy nowej, pośredniej pomiędzy *P. Parkinsoni* i *P. Neuffensis*, rzadko zaś i tylko drobne okazy *P. ferruginea*. Obok nich znajdują się rzadko: *Cosmoceras garantianum*, *Park. Württembergica*, *P. Neuffensis*, *Parkinsonia discrepans*, *Oppelia fusca*, *Stephanoceras Blagdeni*, *Nautilus subtruncatus*, *Belemnites giganteus*, *Inoceramus fuscus*, *Thracia Eimensis*, *Pleuromya Omaliana*, *Goniomya V. scripta*, *Posidonia Buchi*, *P. Parkinsoni*, *Isocardia minima*, *Corbula cucullaeiformis*, *Arca Hecate Orb.*, *Nucula Münsteri*, *N. subovalis*, *N. variabilis*, *Lucina zonaria*, *Trochus bijugatus* Gf., *Rostellaria trochiformis*, *Rostellaria seminuda*, *Natica* sp., *Terebratula Stephani*, *Rhynchonella spinosa*.

Natomiast kopalnia w Gnaszynie, położona blisko północnego brzegu (w stropie), posiada faunę znacznie odmienną; *Parkinsonia Parkinsoni* jest rzadką, innych ammonitów brak, natomiast występuje obfitość *Belemnitów*, cechujących piętro bathu, jak *Bel. Jacquoti* Terq., *B. bessinus*, *B. Beyrichi*, *B. cana-*

liculatus; dalej *Rhynchonella varians*, *Ostrea eduliformis*, *Perna isognomoides*, *Avicula Münsteri*, *A. costata*, *Nucula variabilis*, *Pleuromya jurassi*, *Pl. tenuistria*, *Thracia Eimensis*, *Trigonia zonata*, *Serpula quadrilatera*, *Pleurotomaria intermedia* Terq., *Sphenodus longidens*.

W Kamienicy Polskiej i Osinach w kopalniach „Huty Bankowej“ odsłaniają się siwe ily z licznymi wkładami sferysyderytów, w których Reh binder znalazł faunę dolnych warstw Parkinsoniowych (poziom *Cosmoceras Garantianum*) jak: *Belemnites giganteus*, *Parkinsonia discrepans*, *Stephanoceras Blagdeni*, *Dysaster canaliculatus*.

W Kawodrzy Górnej występują również dolne ogniwa iłów Parkinsoniowych. Reh binder wymienia z nich *Parkinsonia Parkinsoni*, *P. Neuffensis*, *Park. compressa*.

Römer wymienia wychodnie czarnych iłów górnego poziomu (*Opp. fusca*) z następujących miejscowości w okolicy Częstochowy: Nowa Huta, Stara Huta, Wrzosowa, Bleszno, Kamienica Polska, Osiny, pomiędzy Kamienicą a Jastrzębiem na brzegu Czerki, Łaziec, Szyrkowizna, Bargły.

Faunę tegoż poziomu mamy zastąpioną w zbiorach Zejsnera z dalszych miejscowości w Częstochowskiem:

Zacisze pod Częstochową: *Belemnites bessinus* Orb.

W dolinie na Z. Jasnej Góry według Kontkiewicza występuje ciemna glina jurajska wydobywana dla użytku cegielni.

Przy torze kolejowym przed wiaduktem obok stacji Ostatni Grosz pod Częstochową odsłania się przekrój opisany przez Koroniewicza. Pod 6-metrowym pokładem lodowcowego dyluwium widzieć się daje ciemnoszary piasek ilasty z gniazdami żelazistego marglistego piaskowca, zawierającego listki łyszczyku, odsłonięty na głębokość 2 metrów, z licznymi skamielinami poziomu *Oppelia serrigera*: *Nautilus lineatus*, *Belemnites Jacquoti* Terqu., *B. canaliculatus*, *B. Beyrichi* Opp. *Oppelia latelobata* Waag., *Macrocephalites* sp., *Avicula costata*, *Posidonomya Buchi*, *Ostrea Knorri*, *O. flabelloides*, *Gervillia Waltoni*, *Inoceramus fuscus*, *Lima* sp., *Pecten lens*, *P. ryphaeus*, *Astarte cordata*, *Lucina* sp., *Sphaera Madridi*, *Protocardia* cf. *cognata*, *Anatina undulata*, *Corbula cucullaeiformis*, *Pleuromya tenuistria*, *Pl. aff. unio-ides*, *Pholadomya Murchisoni*. *Goniomya angulifera*, *Dentalium*

Parkinsoni, *Rhynchonella varians*. Wzgórze samo jest zbudowaniem z utworów kellowejskich i oxfordzkich,

W y r a z ó w przy Gnaszynie pod Częstochową: *Perisphinctes aurigerus* Opp., *Oppelia fusca*, *Parkinsonia Parkinsoni*, *Thracia Eimensis* Brauns, *Astarte depressa*, *Nucula variabilis*, *Trochus* cf. *bijugatus* Gf., *Trigonia costata*.

Cisie na Pd. granicy iłów sferosyderytowych: *Oppelia fusca*, *Belemnites Jacquoti*, *Ostrea flabelloides*.

Obecność w tej ostatniej miejscowości warstw dolnego bathu w bezpośrednim zetknięciu z piaskowcami żelazistymi najniższych poziomów jury, przy równoczesnym braku warstw Parkinsoniowych, świadczy, iż czarne ily z *Oppelia fusca* leżą przekraczając na niższych warstwach jurajskich; stąd tłumaczy się ich bardzo znaczne rozpowszechnienie nawet poza granicą iłów Parkinsoniowych (np. na iłach z *Harpoceras Sowerbyi* w Hutce).

Na PnZ. Częstochowy pas glin sferosyderytowych ciągnie się bez zmiany; południowo-zachodnia jego granica (spąg) przechodzi wzdłuż wychodni starszych piaskowców jurajskich poziomu *Ludwigia Murchisonae* przez Cisie, Stany, Boddzanowice, Wichrów, Sternalice; PnW. granica zapada pod młodsze pokłady jurajskie na linii od Częstochowy przez Kłobucko, Krzepice ku Wieluniowi, dalej w tym samym kierunku w stronę Kalisza.

Pomiędzy Częstochową a Krzepicami leżą tutaj, tak samo jak na Pd. Częstochowy, w obrębie naszego terenu liczne kopalnie rudy żelaznej, z których posiadamy obfity materiał paleontologiczny w zbiorach Zejsznerowskich i późniejszych.

Najbliżej Częstochowy leży wielka kopalnia W r ę c z y c k a. Ruda tworzy tutaj kilka cienkich prawidłowych warstw wśród ciemnoszarej lub zielonkawej, miejscami piaszczystej gliny. Przekrój kopalni podaje Rehbindler:

1. ciemnoszary ił —
2. gruzły czerwonawo-brunatnego sferosyderytu z białymi ziarnkami ikrowcowemi 0,20 m,
3. zielonkawoszary wapnisty ił — twardy, nieco piaszczysty z licznymi skamielinami 2,00 m,
4. gniazda ciemnoszarego sferosyderytu z nielicznymi żółtymi ziarnkami ikrowcowemi 0,12—0,30 m,

5. ciemnozielony lub pstry margiel ikrowcowy, z wkładami sferosyderytu 1,00 m,
6. ławica sferosyderytu jak nr. 4: 0,12—0,25 m,
7. margiel i ił jak nr. 3: 0,25 m,
8. gniazda nieczystego brunatnoszarego sferosyderytu 0,20 m,
9. ciemnoszary piaszczysto wapnisty ił 1,50 m,
10. ławica sferosyderytu 0,20 m,
11. szary piaszczysto wapnisty ił 3 m,
12. jasnosiwy marglisty piasek z bułami brunatnego sferosyderytu, bądź wypełnionemi przez kalcyt bądź z nagromadzonemi w środku skorupkami drobnych mięczaków 5—7 m,
13. cienka warstewka iłu,
14. ławica sferosyderytu.

Rehbinder wymienia jako pospolite skamieliny z warstwy marglowej — *Parkinsonia Parkinsoni*, *Park. Neuffensis*, *Haploceras oolithicum*, *Pholadomya Murchisoni*, *Pleuromya elongata*, *Pl. tenuistria*, *Gresslya abducta*, *Ostrea eduliformis*. — Prócz tego na hałdach starej kopalni, najdalej ku wschodowi wysuniętych, znalazłem tutaj: *Perisphinctes aurigerus* Opp., *Parkinsonia ferruginea* Opp., *Parkins. Württembergica* Opp., *Cosmoceras* sp. n. af. *Garantianum* Orb., *Oppelia fusca*, *Phylloceras Kudernatschi* Hauer, *Cadoceras* sp. nova, *Stephanoceras* sp. nova aff. *coronatum*, *Perisphinctes tenuiplicatus* Brauns, *Belemnites bessinus* Orb., *Sphaeroceras Ymir* Opp., *Goniomya litterata* Phill., *Lima pectiniformis* Schlth., *Pseudomonotis* sp. nova aff. *Branburensis* Phill., *Pholadomya fidicula*, *Pholadomya* aff. *decorata* Ziet., *Gervillia oolithica* Opp., *Opis similis* Sow., *Nucula* aff. *variabilis* Qu., *Isocardia leporina* Klöden, *Trigonia* sp. nova aff. *costata*, *Pleurotomaria intermedia* Terqu., *Pl.* sp. nova. cf. *macrocephali* Qu. Fauna ta odpowiada w zupełności poziomowi *Opp. fusca*.

Bogata kolekcja Zejsznera z Pierzchna wykazuje bardzo wyraźnie, iż w miejscowości tej mamy przed sobą typowy ikrowiec baliński. Dolne jego warstwy, silniej żelaziste, miejscami przechodzą w rdzaworudy piaskowiec żelazisty, w którym tylko pod lupą ziarnka oolitowe dostrzedz tu i ówdzie można. Skamieniałości w tej skale zachowane odpowiadają warstwom najniższemu oolitu (cornbrash), cechując się zwłaszcza obfitością małży z rodzaju *Pholadomya* i *Pleuromya*, podobnych do gatunków niżej spotykanych, lecz nie zawierają

ani jednej skamieniałości przewodniej warstw *Parkinsoniowych* lub dolnego bathu. Można stopniowo zestawić całe szeregi okazów o barwie coraz jaśniejszej wskutek coraz większej domieszki wapna, a zarazem w tych jasnożółtych oolitach, zupełnie podobnych do warstw Balińskich, ukazują się liczne amonity, cechujące warstwy górne kelloweju (*Cosmoceras Jason* etc.). Jedyną skamieniałością wspólną z warstwami niżej leżącymi jest *Rhynchonella varians*; wszystkie inne znajdują się w oolicie balińskim, a co ważniejsza, zachowane są zawsze w skale, wykazującej złożenie ikrowcowe, czego nigdy nie widzimy w iłach sferosyderytowych poziomu *Oppelia fusca*.

Michalski stwierdził, iż piaskowce żelaziste występują na zachód od Pierzchna. Nie rozumiem jednak, na jakiej podstawie Kontkiewicz wysnuwa wniosek, iż pomiędzy tym gliniasto ikrowcowym piaskowcem z *Rhynchonella varians* i *Pholadomya deltoidea* (gatunki charakterystyczne dla cornbrash'u) a piaskowcem kellowejskim na wschodniej stronie osady miałyby się znajdować ciemne ily z Wręczycy, skoro stratygrafia okolicy wyraźnie wskazuje, iż ily Wręczyckie leżą w spągu żelazistego piaskowca z Pierzchna i zawierają faunę od niego starszą.

Główną skałą w okolicy Pierzchna jest ilasty piaskowiec z wydzielinami limonitu, bardzo bogaty w węglan wapnia, który w niższych warstwach żelazistych wydziela się w postaci ikrowcowych drobnych konkretyj w limonicie, gdy odwrotnie w wyższych, ubogich w żelazo a bogatych w wapno warstwach ikrowcowo wydzielonym jest żółty limonit.

Piaskowiec dolny ma barwę ciemnoszarą, lecz wietrzejąc na powierzchni przybiera barwę ochrowo żółtą i w końcu przeobraża się w glinę piaszczystą. Skała przepelniona skamieniałościami, wśród których przeważają *Rhynchonella varians* i *Pholadomya deltoidea*. Warstwy te niewątpliwie stanowią spód pokładu oolitowego i, zdaje się, odpowiadają poziomowi z *Oppelia aspidoides*; na wschodniej stronie Pierzchna występuje już oolit baliński w typowej swej postaci, z charakterystyczną fauną środkowo-kellowejskich głowonogów, o których dalej mówić będziemy.

Przy Truskolasach w piaskowcu żelazistym znaleziono *Pholadomya Murchisoni* i *Goniomya angulifera*.

W Zakrzowie w limonicie, podobnym jak w Pierzchnie, znalazł Zejszner: *Marcocephalites Morrissi*, *Pholadomya Murchisoni*, *Pleurotomaria* cf. *Niobe*, *Alaria* cf. *Lorieri* Piette, *Spinigera compressa*, *Dentalium Parkinsoni*, więc faunę bathu.

W Grodzisku p. Kłobuckiem wymienia Roemer (l. c. str. 229): *Dentalium Parkinsoni*, *Spinigera longispina* (*Muricidea fragilissima* Röm.), *Trochus bijugatus* Gf., (*monilitectus* Röm.), *Turritella* cf. *undulata* (*Cerithium echinatum* Röm.), *Astarte* cf. *cordata* (*pulla* Röm.), *Pentacrinus nodosus*, *Mespilocrinus*, *Asterias* sp. W stropie w Kłobucku ukazują się piaszczysty wapień poziomu *Macroc. macrocephalum*.

Te same warunki stratygraficzne widzimy w dalszym ciągu na linii kopalń od Przystajni i Panek do Kłobucka; najniżej leżą w Przystajni piaskowce z *Inoceramus polyplocus*.

W kopalni Hutka przy Pankach wydobyto czarne iły z *Harpoceras Sowerbyi*, o których wyżej mówiliśmy. Obok typowych skamieniałości tego poziomu znajdują się na hałdach liczne skamieniałości poziomu *Oppelia fusca*, zachowane w petrograficznie podobnym czarnym ile, brak natomiast warstw z *Parkinsonia Parkinsoni*; świadczy to, iż tak samo jak w Cisiu pokład iłów czarnych z *Oppelia fusca* leży na starszych warstwach jurajskich przekraczając, czyli transgressja jurajska rozpoczęła się w Polsce już z początkiem bathu.

Całkowity spis skamieniałości z Hutki, znajdujących się w zbiorze Zejsznera, pozwala mi pominąć kilka niedokładnie oznaczonych przez Roemera z tej miejscowości gatunków: *Harpoceras Sowerbyi*, *Lioceras opalinum*, *Parkinsonia* cf. *Neuffensis* n. sp., *Belemnites Jacquoti* Terqu., *Belemnites Trautscholdi* Opp., *Belemnites opalinus* Qu., *Bel.* n. sp. cf. *exilis* Qu., *Avicula costata* Sw., *Avicula striatocostata* Terqu., *Thracia Eimensis* Brauns, *Trigonia zonata* Ag., *Pholadomya concatenata* Ag., *Arca striatopunctata* Terqu., *Arca biloba* Röm., *Cucullaea oblonga Aalensis*, *Nucula* sp., *Opis* sp., *Pecten* sp., *Cerithium armatum* Gf., *Turritella* n. sp. cf. *undulata* Qu., *Trochus* sp. n. cf. *Guerrei* Heb., *Trochus* sp. n. af. *granarius* Heb., *Trochus bitorquatus* Heb. (?), *Spinigera longispina* Heb., *Rostellaria cochleata* Qu., *Dentalium Parkinsoni* Qu., *Asterias* sp.

Panki: *Oppelia fusca*, *Perisphinctes* cf. *Defranciai*, *Posidonia Buchi*.

Zwierzyniec p. Pankach: *Oppelia fusca*, *Belemnites gracilis*, *Goniomya trapezicosta* Pusch.

Walenczew pomiędzy Krzepicami i Kłobuckiem: *Oppelia fusca*, *Lucina pisiformis* Terqu.

Ziłów Parkinsoniowych, położonych bezpośrednio w stropie starszych piaskowców jurajskich, pomiędzy Bodzanowicami, Wichrowem i Sternalicami Römer wymienia: *Parkinsonia Parkinsoni*, *Lytoceras Eudesianum*, *Belemnites giganteus*, *Turbo* cf. *praetor*, *Pleurotomaria granulata*, *Teredo* sp., *Pholadomya Murchisoni*, *Pholadomya* sp., *Goniomya angulifera*, *Gresslya abducta*, *Myopsis jurassi*, *Thracia Eimensis*, *Unicardium gibbosum*, *Isocardia* sp., *Astarte* cf. *robusta* Lyc., *Trigonia* sp., *Nucula variabilis*, *Myoconcha* sp., *Inoceramus* sp., *Pinna* sp., *Lima duplicata*, *Pecten textorius*, *Pecten lens*, *Terebratula* cf. *biplicata*, *Ter. emarginata*, *Rhynchonella quadriplicata*, *Rhynchonella* sp., *Rh. spinosa*, *Rh. senticosa* (Kluczborck).

W zbiorach Zejsznera znajdują się materiały do przekroju od Kostrzyny pod Bodzanowicami do Krzepic.

W Kostrzynie skamieniałości zachowane w ciemno-brunatnym limonicie, powstałym oczywiście ze zwietrzenia sferosyderytu, są następujące: *Parkinsonia Parkinsoni* (wielka forma, b. pospolity) *Parkinsonia ferruginea*, *Parkinsonia* sp. ind., *Nautilus subtruncatus*, *Thracia eimensis*, *Lima Aalensis*, *Brachytrema* af. *Wrighti*, zatem fauna poziomu *Parkinsonia Parkinsoni*.

Wyżej w stropie leży kopalnia w Dankowicach, skąd znamy: *Parkinsonia ferruginea*, *Belemnites canaliculatus*, *Pholadomya Murchisoni*, *Sanguinolaria undulata* Orb., *Goniomya angulifera*, *Belemnites gracilis*; fauna zatem dolnego bathu.

Jeszcze wyżej w stropie leży kopalnia w Zajączkach koło Krzepic, z fauną podobną jak w Pierzchnie, pokryta piaskowcem i oolitem kellowejskim.

Około wsi Parzymiechy w lesie Stryj z kopalni wydobyto okaz *Trigonia costata* w siwym sferosyderycie.

W kopalni Strojec przy Praszce znalazł Michael *Stephanoceras Humphresianum*; w zbiorze Zejsznera z tego miejsca mamy *Parkinsonia Parkinsoni* i kawałki skrzemieniałego drzewa.

Nieco dalej na wschód, w Rudnikach, Michael wymienia również *Stephanoc. Humphresianum*.

W Krzyworzecze, na Pd. końcu wsi, kopią tłustą czarną glinę do cegielni. Gлина ta ku górze staje się żółtawą; w łozysku rzeki w pobliżu ukazuje się twardy czarny ił łupkowy, z bułami piaszczystego sferosyderytu, w stropie jego leży żółty piaszczysty ił łupkowy.

Przyjrawszy się bliżej bułom sferosyderytu, dostrzegamy wśród nich dwie odmiany: zbitą, twardą, ciemno-czekoladowej barwy, oraz bardziej piaszczystą, w której pod lupą widzieć można białe ziarenka ikrowcowe wapienne. Fauna sferosyderytu z Krzyworzeki odpowiada piętru bathu i to dolnemu jego ogniwu, co jest uderzającym, jeżeli zważymy na ikrowcową facies jego wykształcenia. Ikrowce Krzyworzeki różnią się co prawda na pierwsze wejrzenie od ikrowców z Pierzchna i t. d. swą ciemno-czekoladową barwą, oraz tem, iż ziarenka ikrowcowe są wapienne, masa zaś zasadnicza rudą żelazną. W iłach piaszczystych żółtych, leżących w stropie warstwy sferosyderytowej na brzegu potoku, znalazłem *Oppelię* (*Opp. biflexuosa?*). Fauna ciemnej ikrowcowej rudy i sferosyderytu przechowana w zbiorze Zejsznera wykazuje: *Belemnites Beyrichi* Opp., *Perisphinctes aurigerus* Opp., *Avicula mutabilis* Terqu., *Pleuromya tenuistria*, *Pl. elongata* Ag., *Pl. Alduini* Orb., *Goniomya litterata*, *Inoceramus fuscus*, *Pecten Saturnus*, *Posidonia Buchi*, *Astarte* cf. *cordata*, *Pholadomya Murchisoni*, *Ph. cordata* Qu., *Pholad. concatenata* Ag., *Ceromya* sp. ind., *Dentalium Parkinsoni* Qu., *Cidaris* sp. ind., *Spinigera compressa* Orb.

Około Wielunia w Gaszynie, przy dworze obok drogi, pod dyluwium żółte i białe piaski i miękkie piaskowce bez skamieniałości (macrocephalowe), a nieco dalej na Pd. (Michalski) stary kamieniołom z oolitem wapienno-żelazistym, należącym do górnego bathu (*Oppelia biflexuosa*).

Turów o pół mili na Pn. Gaszyna: ten sam łupek żelazisty co w Krzyworzecze bez skamieniałości.

Młyniska p. Wieluniem: (na PnZ.) natrafiono w studni na głębokości 20 łokci na siwe iły Parkinsoniowe.

Dąbrowa p. Wieluniem: w cegielni kopią siwy ił. Między Wieruszowem i Grabowem (Pusch) siwe iły.

Na wschód Grabowa siwe iły widzimy w Kuźnicy Gra-

bowskiej, Kraszewicach, Salomonach i Kuźnicy Zagrzebskiej; leżą one pod gliną dyluwialną i zawierają prawdopodobnie rudę, gdyż w okolicy pełno śladów starych fryszerek, a w Kuźnicy Grabowskiej fundament karczmy tworzą wielkie bryły żużli z wielkiego pieca pochodzące.

Literatura.

1832. Zejszner L.: Geognosie von Krakau. Leonhardts Jahrb. f. Min.
 1833—1836. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen etc. Stuttgart.
 1837. Pusch: Geognostischer Atlas von Polen. Stuttgart.
 1837. Pusch: Polens Palaeontologie.
 1844. Beyrich: Das Flötzgebirge Oberschlesiens (Karst. Arch.).
 1844—45. Göppert: Üb. d. foss. Flora d. mittl. Juraschichten in Oberschlesien (Arb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur).
 1845—46. Zejszner L.: Paleontologia Polska. Warszawa.
 1847. Carnall: Das Oberschlesische Toneisensteingebirge (Bergmänn. Taschenbuch).
 1856. Zejszner L.: Geologia do łatwego pojęcia zastosowana. Kraków.
 1864. Hohenegger — Fallaux: Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau etc.
 1866. Zejszner L.: Über die verschiedenen Formationen, auf denen sich der polnische Jura abgesetzt hat. Neues Jahrb. f. Mineralogie.
 1867. Zejszner L.: Na jakich formacjach osadziła się formacja jurajska w Polsce. Biblioteka Warszawska.
 1869. Zejszner L.: Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Jura. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
 1869. Zejszner L.: Über die feuerfesten Thone im Krakauer Gebiete. Leonhardts. Jahrb. f. Min.
 1869. Zejszner L.: Über die Fauna des grauen Thones von Czenstochowa und des Eisenoolithes von Pomorzany. Leonhardts Jahrb. f. Min.
 1870. Zejszner L.: Über das Brauneisenlager von Konopisko. Leonhardts Jahrb. f. Min.
 1870. Stur: Über die feuerfesten Thone von Mirow. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
 1870. Römer F.: Geologie von Oberschlesien. Wrocław.
 1871. Alth. Al.: Pogląd na geologję Galicji zachodniej. Sprawozd. kom. fizjogr. Kraków.
 1875. Alth.: Rzecz o belemnitach Krakowskich. (Sprawozd. kom. fizjograf. Kraków).
 1881. Kontkiewicz St.: Krótkie sprawozdanie z badań geologicznych dokonanych w PdZ. części Królestwa Polskiego. Pam. fizjogr. t. 1. Warszawa.

1883. Pusch: Nowe przyczynki do geologii Polski III.: o właściwym stanowisku górnozłasko-polskiej formacji żelaziaka gliniastego w szeregu formacyj osadowych; o składzie polskiej jury albo szeregu oolitowego. Ibid. t. 3.
1884. Zejszner L.: Poszukiwania geologiczne dokonane w PdZ. części Królestwa Polskiego a przeważnie w dolinie Warty. Ibid. t. 4.
1885. Michalski A.: Formacja jurajska w Polsce. Ibid. t. 5.
1886. Nikitin: Geograficzeskoje rozprostranienje jurskich osadkow w Ros-sii. Gornyj żurnał. Peterburg.
1886. Terquem: Les foraminiferes et ostracodes du Fullers earth des environs de Varsovie (Mem. d. 1. soc. geolog. de France).
1887. Nikitin: Über die geographische Verbreitung der Juraformation in Russland. Neues Jahrb. f. Mineralogie.
1887. Bukowski Gejza: Über das Bathonien, Callovien und Oxfordien im Jurarücken zwischen Krakau und Wieluń. Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien.
1888. Stur: Über die Flora der feuerfesten Thone von Grojec in Galizien. Ibid.
1888. Siemiradzki J.: Über die Gliederung und Verbreitung der Juraformation in Polen. Ibid.
1888. Michalski A.: Zarys geologiczny PdZ. części gubernji Piotrkowskiej. Pam. fizjogr. t. 8. Warszawa.
1888. Siemiradzki: Sprawozdanie z badań geologicznych w dorzeczu Warty i Proсны. Ibid.
1889. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jahrb., d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien.
1890. Raciborski M.: Flora kopalna gliniek mirowskich. Pam. Akad. Um. Kraków.
1890. Raciborski M.: O niektórych drzewach skamieniałych z okolicy Krakowa. Sprawozd. kom. fizjograf. Kraków.
1890. Raciborski M.: Über *Osmundaceen* und *Schizaeaceen* der Juraformation. Lipsk.
1894. Zaręczny St.: Atlas geologiczny Galicji. Zesz. 3. Kraków.
1894. Michael: Über *Stephanoceras Humphresianum* aus dem *Parkinsonia* — Thone von Strojec und Rudniki. Jahrb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur.
1894. Michael: Üb. d. Entwicklung des braunen Jura in Polen und Oberschlesien (Jahrb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur).
1902. Lewiński: Sprawozd. z bad. geolog. wzdłuż drogi żel. Warszawsko-Kaliskiej.
1902. Rehbinder: Gliederung des braunen Jura in Polen.
1903. Rehbinder: Untersuchungen im braunen Jura von Polen (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.).
1908. Czarnocki: Oczerk miastorożdienij żelaznych rud w zapadnoj Ros-sii (Gornyj żurnał).

1910. Bogdanowicz: Die Eisenerze Russlands (the iron ore resources of the world, *Bullet. du 11 congrès géologique international*. Stockholm.)
1910. Wójcik: Bat kelloway i oxford okręgu Krakowskiego (Rozpr. Akad. Umiej. Kraków).
1913. Reh binder: Die Mitteljurassischen Eisenerzführenden Thone längs dem SW. Rande des Krakau-Wieluner Zuges in Polen. (*Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges.*).
1913. Koroniewicz i Reh binder: Geologicz. izsledow. wdol. linii żel. dor. Herby-Kielce (Izwiadztja geolog. komitetta).
1920. W. Pawlica: Ilaste rudy żelazne Starachowic. (Sprawozd. Polsk. Instytutu geologicznego t. I. zes. 1 Warszawa).
-

ROZDZIAŁ XII.

Utwór jurajski (c. d.). Ikrowce Balińskie w pasmie Krakowsko - Wieluńskim. Iły ornatowe. Margle z *Cardioceras cordatum*.

W typowej swej postaci wykształconym jest ten ikrowcowy poziom w B a l i n i e pod Chrzanowem, skąd bardzo obfitą faunę kopalną opracowali różnemi czasy Neumayr, Laube, Szajnocha i inni. W Balinie jest to skała blade-żółta, wapienna, z rozsia-nemi drobnymi ziarnkami limonitu ikrowcowego, który miejscami gromadzi się w większe skupienia. Zaręczny określa ją jako różnorodny wapień czysty lub margłowy, żelazisty, ikrowcowy, żółty, brunatny lub ceglasto-czerwony, rzadko szary, zawierający mnóstwo zaokrąglonych ziarek i grudek limonitu. Skamienia-łości jest w nim zazwyczaj mnóstwo, niekiedy tyle, że nietylko ciasno w skale się mieszczą, lecz że jeden okaz w drugi jest wtłoczony; zdarzają się jednak odmiany margłowe szare o sto-sunkowo niewielu skamieniałościach. Spodem oolit przechodzi zazwyczaj w wapnisty k o n g l o m e r a t kwarcowy, w którym znajdują się również skamieniałości, lecz zwykle tylko ramiono-pławy i małże, ammonity są natomiast rzadkie. Grubość oolitu nie przewyższa zazwyczaj 4 m, zwykle bywa znacznie mniejszą, czasem do kilku decymetrów zaledwie zredukowaną. W takich to właśnie miejscach osad jest tak cienki, iż w razie wyróżnienia wszystkich geologicznych poziomów, zastąpionych w tej skale, większe skorupy pękatych mięczaków, jak żartobliwie powiada Tietze, „leżałyby w kilku poziomach naraz“.

Właściwy oolit Baliński, tj. bezwarstwowy wapnisty ikro-wiec, nabyty ammonitami i innymi skorupami, mieści w sobie całe szeregi form, znajdujących się gdzieindziej w kilku pozio-mach, od poziomu *Oppelia aspidoides* do poziomu *Cosmoceras*

Jason włącznie; natomiast poziom z *Qu. Lamberti* wszędzie w Polsce od oolitu jest petrograficznie oddzielonym, a także w samym Balinie przedstawia się jako szary łupkowy margiel.

Dalej ku Pn. oolity Balińskie zachowują swoje cechy charakterystyczne, wraz z charakterystyczną również zmiennością *facies* na całej przestrzeni, od Racławic do Gaszyna pod Wieluniem, z tą jedynie różnicą, iż wyższe ogniwa, w miarę posuwania się ku północy, coraz większą okazują domieszkę wapienną, a coraz mniej zawierają żelaza, tak iż w pobliżu Wielunia cechy oolitu żelazistego posiada tylko najniższa część pokładu, odpowiadająca poziomowi z *Oppelia aspidoides*, gdy warstwy z *Macrocephalites macrocephalum* są już wykształcone pod postacią białego piaszczystego wapienia lub białych piasków.

W typowej swej postaci oolit Baliński znajduje się jedynie w północnej części Krakowskiego okręgu na północ od Krzeszowickiego zapadnięcia; w południowej zaś części zastępują go bądź konglomeraty kwarcowe wapniste, bądź też piaszczyste i marglowe wapienie szarawe, czerwone i brunatne, rzadziej ikrowcowe, a częściej zbite, z większymi bryłkami limonitu; Baliński oolit zdarza się w tym regionie tylko miejscami: np. w Bołęcynie, Baczynie, Frywałdzie. Nad Wisłą wreszcie zmienia się cały układ tego piętra: miąższość osadu wzrasta, warstwowanie staje się wyraźnym, pokłady, leżące ponad sobą, różnią się przez swe własności petrograficzne i faunę. Z wyjątkiem północnego brzegu Krzeszowickiego zapadnięcia, w którym tylko wyjątkowo jura brunatna bywa odsłonięta, widać go wszędzie, gdziekolwiek odkrywka sięga po spód jurajskiej formacji. Opis szczegółowy a bardziej jeszcze szczegółowa mapa Zaręcznego nie potrzebują komentarzy. Zaręczny nie wymienia fauny kopalnej tego poziomu, powołując się jedynie na obfitą literaturę tego przedmiotu.

Ponieważ jednak cytowana literatura dotyczy niemal wyłącznie jednej tylko odkrywki w Balinie, dziś już niewidocznej wskutek zasypania, a bardzo bogaty materiał paleontologiczny z innych odsłoneń, często różniących się od Balina *faciesem*, nie został uwzględniony, w tym miejscu uważam za konieczne znane mi fakta paleontologiczne wymienić w geograficznym porządku odsłoneń od południa ku północy, zwłaszcza

iż nader bogate zbiory Zejsznera, znajdujące się obecnie w Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie, dostarczyły mi pod tym względem obfitego i nowego materiału.

Rozpocznijmy systematyczny przegląd warstw kellowejskich od południa, gdzie pojawiają się one z pod pokrycia młodszych wapieni jurajskich na brzegu Wisły od Russocic przez Piaski, Ratowę, Podłęże do Okleśny, stąd w kilku drobnych partjach w górę potoku Brodeł aż do miejsca, w którym droga idąca z Brodeł do Alwernii przez potok przechodzi. Najkompletniejszy przekrój dolnych warstw jurajskich w Krakowskiem leży według Zaręcznego nad Wisłą na zachodnim stoku Ratowy; przekrój tutaj następujący:

Górą leży bezpośrednio pod drogą, prowadzącą do kamieniołomów, pokład szarego, w mokrym stanie zielonkawo-szarego marglu, zawierającego obficie gąbki, ułamki belemnitów i drobne ammonity (warstwy z *Amm. Lamberti*), pod nim piaszczyste ility i margle 70 cm grube, z kawałkami wapieni, zawierających ośrodki małż z rodzaju *Pecten* i *Lima*; dalej nadzwyczaj drobnoziarnisty piasek biały i żółty z gruzkami szarych i czerwonych wapieni, z ośrodkami małż. Pod nim warstwa 20 cm gruba wapieni po części ziarnistych, szarawych i burych z *belemnitami*, *terebratulami* itd., dalej znów warstwa żółtego piasku, a pod nią dwie ławy szarych i żółtawych zlepieńcowych piaskowców 40 cm grube, przedzielone cienkim pokładem z licznymi małżami; zwłaszcza pospolitemi są wielkie *Pecten*y. Pod zlepieńcami leży piasek żółty i żółtawo-brunatny smużysty niewiadomej grubości, w dole glinki Mirowskie.

Zlepieńiec z wielkimi *Pectenami* odpowiada takimuz pokładowi w Pomorzanach, zawierającemu faunę poziomą *Oppelia aspidoides*.

Roemer z Kamienia przy Russocicach wymienia: *Sphaeroceras bullatum*, *Hecticoceras hecticum*, *Perisphinctes funatus*, *Pecten lens*, *P. fibrosus* Sw., *Lima pectiniformis* Schlth.

Okleśna: żółty wapień ziarnisty zawiera: *Lima pectiniformis*, *Pleurotomaria conoidea* Orb., *Pl. Nerea* (?) Orb., *Pl. sp. ind.*, *Belemnites hastatus* Bl., *B. calloviensis* Opp.

Brodła: takiż wapień ziarnisty żółty: *Belemnites canaliculatus*, *Arca* n. sp. aff. *Eudesi* Morr., *Pecten vimineus* Opp., *P. demissus* Phill., *Lima pectiniformis* Schlth., *Lima bellula* Morr.,

Astarte sp., *Rhynchonella concinna* Sw., *Terebratula ventricosa* Sw., *T. breviostris* Szajn., *Sphaeraster* sp.

Poręba (wapień ikrowcowy żelazisty). Z miejscowości tej posiada Muzeum Dzieduszyckich bogaty zbiór skamieniałości, z których oznaczyłem następujące: *Stephanoceras coronatum* Brug., *Macrocephalites macrocephalum* Sw., *Macr. lamellosum* Waag., *Macr. pila* Nik., *M. transiens* Waag., *Perisphinctes Caroli* Gemm., *Per. indicus* Siem., *P. patina* Neum., *P. evolutus* Neum., *P. variabilis* Lah., *P. subtilis* Neum., *P. Kontkiewiczi* Siem., *P. arcicosta* Waag., *Hecticoceras rossienne* Teiss., *H. balinense* Bonarelli, *H. pseudopunctatum* Lah., *Belemnites hastatus* Bl., *Lima pectiniformis* Schlth., *Lima cardiiformis* Morr., *Eulima communis* Morr., *Hinnites sublaevis* Lbe., *Lima* cf. *duplicata* Sw. Fauna powyższa odpowiada dolnemu kellowejowi, z małą domieszką gatunków środkowo-kellowejskich, lecz bez domieszki gatunków bathu, znajdujących w innych odkrywkach balińskiego oolitu.

Römer wymienia z Alwernii: *Hecticoc. hecticum*, *Perisphinctes funatus*, *Cosmoceras Jason*, *Belemnites subhastatus*, *Lima pectiniformis*, *L. duplicata*, *Rhynchonella Ferryi*; z Regulic przy Alwernii *Hecticoc. hecticum* (= *balinense* Bonarelli).

Na północnym stoku płaskowyżu Sankowskiego, idąc od Frywałdu przez Sankę do Zalasu i Głuchowa na północ, u podnóża skalistego pasma Liguniowej i Niedźwiedziej Góry w głębiej wrzynających się parowach obnażają się następujące warstwy od góry ku dołowi:

1. czerwony wapień krystaliczny, ziarnisty, zabarwiony tlenkiem żelaza, z oddzielnością słupową, 14 m gruby, często pólupany na płyty z oddzielnością czerepowatą, zawiera mało skamieniałości a tlenek żelaza nagromadza się w niektórych miejscach w znaczniejsze skupienia. W czerwonym limonicie tej warstwy znalazłem w zbiorze Zejsznera: *Pleuromya polonica* Lbe., *Lima Lycetti* Lbe., *Holactypus depressus* Des.

2. żółty żelazisty wapień ziarnisty, częścią ciemniejszy częścią jaśniejszy, obficie poprzerzynany szczelinami, bogaty w skamieniałości 7,60—9 m, zawiera: *Macrocephalites chrysoolithicum* Waag., *Macr. Herweyi* Sw., *Lima pectiniformis* Schlth., *L. cardiiformis* Morr., *L. strigillata* Lbe., *L. complanata* Lbe., *Pecten vimineus* Opp., *P. fibrosus* Gf., *Hinnites sublaevis* Lbe., *Avicula Münsteri*, *Terebratula sphaeroidalis* Sw., *T. breviostris* Szajn.,

Rhynchonella plicatella Orb., *Holectypus* sp. ind. aff. *hemisphaericus* Ag.

Jako odmiana tej warstwy występuje tu i ówdzie pokład ikrowcowy, w którym Zejszner znalazł w S a n c e: *Avicula Münsteri*, *Trochus balinensis* Lbe., *Serpula* sp.

3. warstwa zlepieńca ściśle połączona z powyższymi wapieniami, złożona z otoczków kwarcowych, wielkości, dochodzącej do orzecha laskowego, zlepionych wapiennym cementem; w zlepieńcu oznaczyłem z S a n k i: *Terebratula sphaeroidalis* Sw., *Lima pectiniformis*, *Astarte modiolaris* Lbe., *Eulima communis* Lbe., *Heteropora conifera* Rss.

4. luźny piasek brunatny, a w nim poziome, równoległe pomiędzy sobą, płyty brunatnego bardzo miękkiego piaskowca 15 m.

5. piasek jasnożółty.

6. na spodzie w wąwozie G ł u c h o w s k i m leży czarny łupek formacji węglowej.

Fauna trzech wyższych poziomów odpowiada warstwom z *Macrocephalites macrocephalum*: ani jedna forma w zbiorze Zejsznerowskim nie wskazuje na wiek starszy od kelloweju; prawdopodobnie jednak piaski 4—5 wypadnie zaliczyć do poziomu *Oppelia aspidoides*, zastąpionego w innych odkrywkach sąsiednich przez równorzędny ikrowiec baliński.

Około O s t r o w c a brak dolnych ogniwi i tylko żółty wapień ziarnisty leży wprost na porfirze, odsłoniętym w wielu miejscach na dnie parowu.

Z O s t r o w c a oznaczyłem w zbiorze Zejsznera następujące skamieniałości: *Macrocephalites* sp. ind., *Hinnites velatus* Gf., *Lima pectiniformis* Schlth., *L. cardiiformis* Morr., *Pecten fibrosus* Gf., *P. vimineus* Opp., *P. lens* Sw., *P. demissus*, *P. clathratus* Morr., *Ostrea obscura* Sw., *Pleurotomaria* sp. ind., *Terebratula subbucculenta* Chap., *T. sphaeroidalis* Sw., *T. Fleischeri* Opp., *Rhynchonella plicatella* Orb.

B a c z y n: *Pecten vagans* Opp., *Macrocephalites* sp., *Pholadomya Phillipsi* Dav.

U stóp wzgórza P o n e t l i c a przy Tenczynku pod białym wapieniem jurajskim ukazuje się żółty ziarnisty wapień, zawierający: *Belemnites subhastatus*, *Gresslya gregaria*, *Pleurotomaria* sp. n. (?) af. *Aglaia* Orb., *Trochus smyntheus* Lbe., *Lima Lycetti* Lbe., *Perisphinctes subtilis* Neum., *Per. Caroli* Gemm.

Dalej ku zachodowi pas odsłonięć kellowejskich piaskowców i żelazistych wapieni widzimy w stropie triasu aż do Chrzanowa, a to: pomiędzy Rudnem a Regulicami, w stropie dolnotriasowego piaskowca; około Bołęcina, Piły, Kościelca p. Chrzanowem na granicy wapienia muszlowego i białych wapieni jurajskich. Z Kościelca Römer wymienia: *Pecten lens*.

W Chrzanowie, nieco na Pd. od miasta, obok drogi prowadzącej do huty żelaznej, widać małą wysepkę brunatnego jura wprost na wapieniu muszlowym leżącą.

Przy folwarkach Balińskich leżą słynne odkrywki ikrowca kellowejskiego, skąd pochodzą niemal wszystkie opracowane dotychczas skamieniałości tego poziomu. Znalaziono je w kilku przekopach kolejowych, dziś już zasypanych i zarosłych. W zbiorze Zejsznera znalazłem obfitą kolekcję: *Perisphinctes curvicosta* Opp., *P. Moorei* Opp., *P. subtilis* Neum., *Per. Sciutoi* Gemm., *P. mosquensis* Fisch., *Hecticoceras taeniolatum* Bon., *Oppelia aspidoides* Opp., *Opp. subcostaria* Waag., *Opp. n. sp. af. subcostaria* Waag., *Macrocephalites tumidum* Sw., *Belemnites Beaumonti* Orb., *B. subhastatus* Ziet., *B. cf. exilis*, *B. privasensis* Dum. (?), *B. calloviensis* Opp., *B. hastatus* Bl., *Lima semicircularis* Morr., *L. pectiniformis* Schlth., *L. cardiiformis* Morr., *L. duplicata* Sw., *L. complanata* Lbe., *L. Domykoana* Zejszn., *L. sp. n. aff. complanata* Lbe., *Lima globularis* Lbe., *Lima cf. bellula* Morr., *L. gibbosa* Sw., *Eligmus polytypus* Desl., *Ostrea gregaria* Morr., *O. Marshii* Sw., *Inoceramus fuscus* Qu., *Modiola gibbosa* Sw., *M. imbricata* Sw., *Pholadomya Murchisoni* Sw., *Pleuromya Agassizi* Chap., *P. polonica* Lbe., *Gresslya gregaria* Gf., *Goniomya trapezicosta* Pusch., *Goniomya sp. n. Isoarca cf. striatissima* Qu., *I. cordata* Buckm., *Isoarca ovata* Lbe., *I. sp. n. (?)*, *Cucullaea corallina* Damon, *Macrodon aemulum* Phill., *Pecten vagans* Lbe., *P. fibrosus* Gf. (?), *P. subspinosus* Schlth., *P. personatus* Gf. (var.), *Septifer asper* Phill., *Trigonia costata* Sw., *T. duplicata*, *Astarte modiolaris* Lbe., *Lucina bellona* Morr., *Isocardia cordata* Buckm., *Cardium cognatum* Phill., *Unicardium sp.*, *Shaera Madridi* Morr., *S. obovata* Lbe., *Pinna cuneata* Phill., *Avicula Münsteri* Gf., *Hinnites abjectus* Phill., *H. tuberculatus* Orb. (?), *Anatina undulata* Orb., *Cardiodonta gibbosa* Mstr., *C. balinensis* Lbe., *Opis similis* Sw., *Saxicava Zeuschneri* Gein., *Cypricardia n. sp. af. cordiformis* Desh., *Serpula gordialis* Gf., *S. limax* Gf., *S. grandis* Gf., *S. convoluta* Gf., *S. tricarinata* Gf.,

Trochus smyntheus Lbe., *Alaria ornatissima* Lbe., *Turbo Calliope* Orb., *Trochus duplicatus* Sw., *T. niortensis* Orb., *T. faustus* Lbe., *Natica crythea* Orb., *Pleurotomaria conoidea* Orb., *Pl. Agathis* Orb., *Terebratula ventricosa* Hartm., *T. balinensis* Szajn., *Terebratula dorsoplicata* Desl., *T. sphaeroidalis* Sw., *T. subbucculenta* Chap., *T. digona* Sw., *T. n. sp. (?) subcanaliculata (?)* Desl. (juv.), *T. biappendiculata* Desl., *T. aff. coarctata* Park., *Waldheimia amygdalina* Suess, *W. margarita* Opp., *Rhynchonella varians* Sw., *Rh. plicatella* Orb., *Rh. Ferryi* Desl., *Rh. concinna* Sw., *Holcotypus depressus* Des., *Collyrites ovalis* Leske, *Hemicidarid Apollo* Lbe., (?) *Disaster* sp. cf. *carinatus* Qu., *Pygurus Michelini* Cott., *Echino-brissus clunicularis*, *Collyrites ringens* var. *Eudesi* Cott., *Mespilocrinus macrocephali* Qu., *Berenicea diluviana* Lmx., *Platychonia affinis* Hde, *Arthaberia Balinensis* m., *Leptophragma Sollasi* m., *Pachytheischisma lineatum* Kolb., *Peronidella pistilliformis* Lmx., *Corynella lycoperdioides* Lmx., *C. cribrata* Hde., *Myrmecium biretiforme* Soll., *Sestrostomella biceps* Rss., *Holcospongia polita* Hde., *H. floriceps* Phill., *Lymnorella mamillosa* Lmx., *L. inclusa* Hde., *Diaplectia helvelloides* Lmx., *Montlivaultia insignis* Rss., *M. tenuilamellosa* E. H., *Thamnastraea fungiformis* E. H., *Th. Defrancei* E. H.,

Od folwarków Balińskich rozpoczyna się północny pas odsłoneń kelloweju na północnej stronie Rudawy przez Góry Lus-zowskie, Wodną, Trzebinie, Młoszowę. W zbiorze Zejsznera z Wodnej posiadamy: *Modiola imbricata* Phill., *Terebratula Fleischeri* Opp., *Melonella ovata* Sollas, *Peronidella pistilliformis*, *P. recta* Hde., *P. Metabronni* Sollas. Z Trzebini: *Lima duplicata* Sow., z Młoszowej: *Perisphinctes Lithuanicus* m. Na linii zapadnięcia Krzeszowickiego utwór kellowejski tylko tu i ówdzie się wynurza, zajmując zawsze wyższy poziom hypsometryczny, aniżeli młodsze odeń wapienie oksfordzkie, do których zazwyczaj przylega bezpośrednio.

Taką odkrywkę posiadamy tuż przy wejściu do doliny Filipowickiej, gdzie w żelazistym piaskowcu znajdują się liczne i doskonale zachowane skamieniałości; wymienić mogą z tej miejscowości: *Perisphinctes curvicosta* Opp., *Per. Waageni* Teiss., *Per. prorsocostatus* Siem., *Macrocephalites tumidum* Sw., *Cosmoceras Jason*. Małą odkrywkę zaznacza Zaręczny około Miękińki w stronie wschodniej.

W okolicy Czerny warstwy kellowejskie zajmują znaczną przestrzeń i ciekawą zawierają faunę. Utwory jurajskie obok klasztoru tworzą faliste niekształtne pasemko, którego szczyt zajmują luźne wysepki wapienia oksfordzkiego. Naturalne odsłonięcia w tej okolicy są niewyraźne. Tietze (l. c. str. 122) podaje opis sztucznych odkrywek w kopalniach rudy żelaznej: w jednym z szybów napotkano bezpośrednio pod ziemią orną pokład oolitu balińskiego, 2 m gruby, w drugim szybie cienki pokład wapienia marglowego, pod nim zaś brak było warstw kellowejskich i następowały piaski 6 m białe i 7 m żółte, pod piaskami wapień muszlowy. Teisseyre (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1887 str. 48—54) podaje z tej odkrywki: *Lytoceras Adalae* Orb., *Lytoceras Eudesianum* mf. *adeloides* Kud., *Macrocephalites Grantanus* Sow., *M. tumidus* Rein., *M. cf. macrocephalum* Orb., *M. chrysoolithicum* Waag., *Perisphinctes curvicosta* Opp., *Per. m. f. aurigerus subaurigerus* Teiss., *Per. cf. Moorei* Opp., *Per. funatus* Opp., *Per. scopinensis* Neum., *Proplanulites Koenighi* Sow.

Do listy powyższej dodać jeszcze mogę na podstawie zbioru Muzeum Dzieduszyckich następujące formy: *Macrocephalites transiens* Waag., *Hecticoceras metomphalum* Bon., *Belemnites canaliculatus*, *Eulima communis* Morr., *Natica bajociensis* Orb., *Terebratula sphaeroidalis* Sw., *Rhynchonella varians* Sw., *Lymnorella mamillosa* Lmx.

Utwory kellowejskie w okolicy Czerny sięgają na wschód przez Bożą Mękę i Paczołtowice do Dębnika, na południe nad brzegiem strumienia do Czatkowic, stąd do Sielca. Od Dębnika zaś na Pn. po obu brzegach potoku ku Racławicom i Szklarom. Na samej granicy galicyjskiej w parowie przy wsi Wietrznik w dołinie Szklarskiej są również odsłonięte.

Z Czatkowic oznaczyłem w ikrowcu żelazistym: *Macrocephalites macrocephalum* Sw., *Perisphinctes Comptoni* Pratt., *P. subtilis* Neum., *Hecticoceras balinense* Bon., *Pleurotomaria* cf. *Thalia* Orb., *Pl. Agathis* Orb., *Alaria ornatissima* Lbe., *Trochus smyntheus* Lbe., *Gervillia acuta* Sw., *Terebratula dorsoplicata* Suess, *Natica crythea* Orb., *Terebratula subbucculenta* Chap., *Nucula variabilis* Qu., kawałki drzewa skamieniałego.

W Paczołtowicach ikrowiec żelazisty zawiera: *Perisphinctes curvicosta* Opp., *P. perspicuus* Parona, *P. Recuperoi*

Gemm., *P. euryptychus* Neum., *P. leptus* Gemm., *P. de-Mariae* Bon., *Hecticoceras rossiense* Teiss., *Belemnites canaliculatus*, *B. calloviensis* Opp., *Trochus balinensis* Lbe., *Cerithium tortile* (?), *Serpula* sp., *Lima impressa* Morr., *Unicardium parvulum* Morr., *Waldheimia margarita* Opp., *W. subcensoriensis* Szajn., *Rhynchonella varians* Sw., *Rh. Ferryi* Desl., *Lymnorella mamillata* Lmx., *Collyrites ovalis* Leske, *Sphenodus longidens* (?).

Dalej na północy charakterystyczne odsłonięcia warstw kellowejskich posiadamy w okolicy Olkusza: w Parczach, Pomorzanych i Szklarach.

W Szklarach w lewym brzegu doliny i wąwozach poprzecznych leżą nad wapieniem węglowym poziome warstwy piaskowca i konglomeratu jurajskiego. Piaskowiec zawiera: *Ostrea* sp., *Trigonia costata*, *Cardium cognatum*, inne małże, oraz liczne okazy *Rhynchonella* sp. n. (bardzo wielka, do 42 mm długości a 28 szeroka, zatoka małej skorupy nadzwyczaj mocno wygięta w stronę wielkiej skorupy, na której wskutek tego przechodzi ostry grzbiet złożony z jednego głównego żebra i kilku bocznych).

Ponieważ *Trigonia costata* nie spotyka się w kelloweju, piaskowiec zdaniem Kontkiewicza należy do bathu (?); nad tym piaskowcem leży bezpośrednio margiel cordatowy, oolitu zaś niema. Dopiero na Pd. od granicy niedaleko Pstrągarni można widzieć oolit w jednym przecięciu lewego zbocza, gdzie występują prawie wszystkie warstwy jury brunatnej: piasek, piaskowiec, konglomerat i oolit, który leży bezpośrednio pod marglem białojurajskim i zawiera oprócz ziarn oolitu także grube ziarna kwarcu i mnóstwo skamieniałości ammonitów, belemnitów i małży. Upad dość stromy 30° na PdZ. Pod nimi ku Pn. leży wapień węglowy, a w stropie ku Pd. coraz młodsze warstwy jury aż po wapień skalisty. Miejsce to stanowi niewątpliwie wschodni koniec wielkiej fleksury warstw jurajskich, odkrytej przez Tietzego (l. c. str. 129), ograniczającej z północy dolinę Rudawy.

W górnej części Szklar piaskowiec jury brunatnej już nie występuje i we wschodnim bardziej stromym brzegu doliny widać u dołu biały wapień marglowy, a nad nim wapień skalisty, zajmujący wyłącznie górną część doliny, w której leży wieś Jerzmanowice. W dolnym końcu tej wsi bierze początek potok doliny Szklarskiej.

W głębokiej, otoczonej wysokimi skalistymi brzegami, dolinie Rąclawickiej widać doskonale odsłonięte całe następstwo warstw jurajskich, od skalistego wapienia do brunatnego jura, opartych na wapieniu węglowym. Najlepsze odsłonięcie w wąwozie na wschodniej stronie doliny obok granicy:

1. biały margłowy wap. płytowy z ammonitami (cordatowy) upad Z. grubość 5 m;

2. miękki cienkopłytowy szary wapień margłowy, mający niejednostajne naprzemian ciemno lub jasno szare zabarwienie 1½ m;

3. ciemnoszarawy margiel z jasnoszarymi plamami, przechodzący ku górze w ciemnoszarą glinę, w dole zawiera drobne ammonity ½ m;

4. margiel czerwony z żółtymi plamami 0,40 m;

5. oolit z mnóstwem skamielin 1 m;

6. konglomerat z ziarek i drobnych głązów ciemnego kwarcu (do wielkości śliwki) w nim skamieniałości (*Terebra tulae*) 1,75 m;

7. szary warstwowany piaskowiec z blaszkami białej miki, na dole przechodzi w piasek, 3 m. W spągu jego leży wapień węglowy.

Z oolitu (5) Kontkiewicz wymienia: *Macr. macrocephalum*, *Stephanoceras coronatum* Brug. Pogląd Michalskiego (Pam. fiz. VIII. 32), iż konglomerat odpowiada poz. *Opp. aspidoldes*, niema zdaniem Kontkiewicza podstawy (?) a jeszcze mniej, iż piasek (7) odpowiada glinie Parkinsoniowej.

W studni na 4 m pod ziemią poniżej kościoła na W. brzegu doliny Rąclawickiej Kontkiewicz znalazł najbardziej wschodnie odsłonięcie triasu (dolomit rudonośny), na którym leży ciemno-żółty ziarnisty wapień (kajper lub jura).

We wschodnim brzegu środkowej doliny Gorenickiej niedaleko granicy:

1. twardy zbity żółty wapień niewarstwowany (w. skalisty);

2. szary wapień margłowy z żółtymi plamami, poziomo warstwowany (w. cordatowe);

3. jasnoszarawy wapień z drobnymi jak proso ziarnkami oolitu żelaznego i grubszymi jak groch ziarnkami kwarcu;

4. twardy konglomerat, złożony z ziarn kwarcu wielkości grochu i fasoli;

5. ciemnobrunatny grubokrystaliczny dolomit triasowy. Warstwy jurajskie leżą poziomo, trias ma lekki pochyl ̄ na Pd.

Na południe od Olkusza koło wsi Czarna Góra u stóp wzgórza, złożonego z wapienia białego jura, pogłębiono przed 30 laty kilka niewielkich szybów dla poszukiwania galmanu. Na hałdzie jednego z szybków Kontkiewicz znalazł kawałki szarego gliniastego piaskowca, zawierające grube jak orzech włoski i mniejsze ziarna limonitu, złożone z warstw spółśrodkowych, nadto skamieniałości: *Terebratula Fleischeri* Opp., *Waldheimia amygdaloides* Suess, *W. biappendiculata* Desl., *Rynchonella Ferryi* Desl., *Rh. varians* Schlth., *Rh. plicatella* Orb., *Rh. sublacunosa* Szajn., *Chemnitzia lineata* Sw., *Trochus smyntheus* Lbe., *Pleurotomaria Agathis* Desl., *Goniomya angulifera* Ag. (brachiopodowa facies gruboolitycznej warstwy górnego kelloweju).

Za rządów austriackich założono tu dwa szyby próbne na wzgórzach: jeden na wschód od Czarnej Góry, w odległości 900 m od Olkusza, drugi powyżej folwarku Mazaniec o 1440 m od miasta. Szybem około Czarnej Góry, którego początek wyniesiony był na 30 m nad poziom rynku Olkuskiego, przebito od powierzchni 36 m szarego iłu marglistego, w którym napotkano piryt, nieco gipsu i kawałki bitumicznego drzewa. Ił powyższy był przekładany drobnoziarnistym jasnopopielatym piaskowcem, żółtawoszarym, smolistym, stwardniałym marglem z ammonitami i warstewkami mocnego szarego wapienia.

Pod tym iłem natrafiono na wapień brunatny środkowo-jurajski 30 m, gruby, niżej zaś czerwony ił kajprowy.

Szyb Mazaniec w jednym prawie poziomie z rynkiem Olkuskim założony został obok małej skały zbitego wapienia jurajskiego. Zapuszczono świder na 36 m przez iły margliste podobne jak pod Czarną Górą (Pusch: Nowe przyczynki do geologii Polski. Pam. fizj. 3. str. 167).

Z szybu w Mazańcu znalazłem w zbiorze Zejsznera: *Perisphinctes Bieniaszi* Teiss., (?) *Corbis obovata* Lbe., *Lima bellula* Morr., *Macrocephalites tumidum* Sw.

Na wzgórzu Parcze obok Olkusza następują po sobie od góry ku dołowi:

1. marglisty biały wapień oksfordzki z krzemieniami;
2. tenże wapień przekładany niebieską gliną marglową;
3. piaskowiec czerwony, z którego są zbudowane mury

miejskie w Olkuszu. Ta skała szczególna składa się z otoczków kwarcu i białych kalcytu wielkości ziarna grochu, zlepionych silnie rdzawą gliną ochrową i marglem, w którym to cemente są rozrzucone gdziegdzie ziarnka rudy bobowej. W spągu tego piaskowca, jak wnosić można z hałd starych szybów górniczych, leży triasowy dolomit rudonośny.

Na zachód od tych pagórków zapuszczono w r. 1817 szyb św. Stanisława, w którym przecięto:

A) 1. żwir,

2. niebieskawy wapień margłowy,

3. jasnożółty lub żółto prążkowany zbitý wapień jurajski,

4. wapień rogowcowy, szary, mocny, z licznymi skorupami mięczaków i małymi ziarnkami gagatu;

B) 5. gruby konglomerat złożony z wielkich otoczków kwarcowych, ziarn limonitu, mających 1 cal średnicy i okruchów wapienia ochrowo-żółtej barwy, zlepionych wapieniem żółtym, zbitym, zawierającym małe ziarnka limonitu;

C) 6. dolomit rudonośny.

Warstwy A) mają łączną grubość 12 m i są naprzemianległe ze sobą, warstwy B) 14,5 m.

Pole kopalniane słynnych kopalń Olkuskich ograniczonym jest od północnego wschodu i południa pasmami wzgórz, złożonych ze skał jurajskich, leżących na triasowym dolomicie rudonośnym.

Posuwając się od Parcz ku Pn. na wzgórze, wzdłuż drogi prowadzącej z Olkusza do Kluczów, można zauważyć, iż ciemny margiel przechodzi powoli w biały wapień margłowy, który dobywają w kilku łomach na wzgórze, nieco ku Pn. od dworu w Parczach. Na wierzchołku wzgórza występuje twardy wapień skalisty. Koło Parcz przeto mamy całkowite przecięcie jury.

Wyniosłości poza Pomorzanami ku Kluczom i Rabsztynowi składają się z białych skał wapiennych górnego oksfordu, pod którymi wynurza się w zbczu zwróconem ku Pomorzanom:

1. szary marglisty wapień jurajski przekładany łąkami, z nad których biją obfite źródła;

2. margiel piaszczysty łupkowaty, zwykle zielonkawo-szary, z warstewkami mocnego szarego wapienia;

3. ochrowo żółty marglisty wapień żelazisty z licznymi ma-
łymi i większymi elipsoidalnymi ziarnami limonitu, oraz z roz-
rzuconymi zaokrąglonymi ziarnami kwarcu. Żółtawo-brunatna
massa ochry żelaznej wydziela się tu i ówdzie w większych
partjach. W kierunku ku Parczom (w stropie) ilość ziarn rudy
bobowej zmniejsza się, natomiast wzrasta ilość kwarcu i czer-
wone zabarwienie, tak iż widocznym się staje przejście od Po-
morzańskiego oolifu żelazistego do wyżej nieco leżącego pias-
kowca Parczyńskiego, w którym znajdujemy też często wydzie-
liny czerwono zabarwionego wapienia;

4. na zachodnim krańcu Pomorzan wapień żelazisty ooli-
tyczny bardzo bogaty w skamieniałości, zwłaszcza brachiopody,
leży na czerwonym zielono plamistym ile kajprowym. W Po-
m o r z a n a c h Kontkiewicz nie znalazł wychodni oolitu, a cy-
towaną przez Zejsznera z tej miejscowości *Oppelia aspidoides*
opatruje znakiem zapytania (?).

Niemniej jednak Pusch wyraźnie powiada (Nowe przyczynki
do g. Polski str. 130 odb.), iż na z a c h o d n i m k r a ń c u w s i
P o m o r z a n y leży wapień żelazisto oolityczny, bardzo bogaty
w skamieniałości, szczególnie w *Terebratulae*, na krwisto czer-
wonym i zielono poplamionym ile marglowym, podobnym do
marglu kajprowego. W zbiorze Zejsznera znajduje się bardzo
obfita kolekcja z P o m o r z a n, różniąca się na pierwszy rzut
oka od fauny ikrowców sąsiednich obfitością rodzaju *Pholadomya*
i gatunków, zazwyczaj spotykanych jedynie w cornbrashu, a jak-
kolwiek cytowanej przez Zejsznera *Oppelia aspidoides* w zbio-
rze jego nie odszukałem, to jednak cała fauna odsłonięcia wska-
zuje na przynależność jego w przeważnej części do górnego bathu,
z małą tylko domieszką gatunków dolnokellowejskich. Oto lista
form oznaczonych przezemnie w zbiorze Zejsznera z Pomorzan:
Belemnites hastatus Bl., *Perisphinctes Caroli* Gemm., *Oppelia ser-
rigeria* Waag., *Hecticoceras metomphalum* Bon., *Nautilus subtrun-
catus* Morr., *Ostrea Wiltonensis* Lyc., *Ostrea Marshii* Sw., *Lima
pectiniformis*, *Lima tenuistria* Gf., *Lima duplicata* Qu., *Lima* cf.
duplicata sp. n., *Lima globularis* Lbe., *L. gibbosa* Sw., *Lima Po-
morzanensis* Zejszn. n. sp., *Trichites* sp. n., *Monotis Münsteri*, *M.
interlaevigata* Qu., *Hinnites tuberculosus* Gf., *H. abjectus* Phill.,
H. sublaevis Lbe., *Pecten vimineus* Opp., *Pect. demissus*, *P. De-
walquei* Opp., *Pholadomya Phillipsi* Morr., *Ph. Murchisoni* Sw.,

Ph. ovulum Ag., *Ph. cf. concatenata* Ag., *Ph. cf. ovalis* Sw., *Opis Leckenbyi* Lyc., *Isocardia cordata* Sw., *Cardiodonta balinensis* Lbe., *Cardium cognatum* Phill., *Unicardium* sp., *Corbis* sp., *Modiola gibbosa* Sw., *Saxicava Zeuschneri* Gein., *Cucullaea Goldfussi* Röm., *C. clathrata* Leck., *Macrodon ornatum* Lbe., *Isoarca ovata* Lbe., *I. depressa* Lbe., *Trigonia elongata* Ag., *Astarte galiziana* Lbe., *Tancredia dionwillensis* Terq., *Astarte pumila* Sw., *Pleuromya elongata* Mstr., *Pl. Agassizi* Chap., *Myacites balinensis* Lbe., *Cardinia* n. sp., *Pleurotomaria conoidea*, *Pl. Chryseis* Lbe., *Pl. granulata* Sw., *Pl. cf. galathea* Orb., *Pl. Brevillei* Desl. (?), *Serpula tricarinata*, *S. socialis*, *S. lumbricalis*, *S. limax*, *S. gordialis*, *Natica Calypso* Orb., *Monodonta biarmata* Mstr., *Helcion semirugosum* Lbe., *Terebratula amygdalina* Suess., *T. balinensis* Szajn., *T. biappendiculata* Desl., *T. carinata* Buch., *T. sphaeroidalis* Sw., *T. dorsoplicata* Suess, *T. ventricosa* Hartm., *T. Fleischeri* Opp., *Waldheimia subbucculenta* Chap., *W. subcensoriensis* Szajn., *W. margarita* Opp., *Rhynchonella sublacunosa* Szajn., *Rh. Dumortieri* Szajn., *Rh. varians*, *Rh. concinna* Sw., *Terebratula Phillipsi* Morr., *Berenicea diluviana* Rss., *Cylindrophyma calloviense* m., *Holcospongia polita* Hde., *Peronidella Waltoni* Hde., *P. pistilliformis* Lmx., *P. Metabronni* Soll., *Corynella cribrata* Hde., *Sestrostomella biceps* Rss., *Lymnorella mamillosa* Lmx., *L. pygmaea* Soll., *Thamnastraea Defranciana* Mich., *Th. biformis* Rss., *Isastraea* sp., *Montlivaultia tenuilamellosa* E. H., *M. insignis* Rss., *M. trochoides* E. H. (?), *Stomechinus* sp. n. cf. *cognatus* Lbe., *Collyrites* sp. n. cf. *ovalis*, *Echinobrissus* sp. n. cf. *clunicularis*, *Cidaris* sp. n. (?), *Pygurus Michelini* (?) Cott., *Mespilocrinus caryophyllatus*, *Pentacrinus cingulatus*, *P. pentagonalis*, *Crenaster priscus*, *Teleosaurus Parkinsoni* (?). Fauna powyższa nie zawiera wcale gatunków środkowego i górnego kelloweju, lecz przedstawia mieszanię gatunków z poziomu *M. macrocephalum* i *Oppelia aspidoides*.

O 1 kilometr na zachód wsi Klucze, na granicy piaszczystej pustyni, u podnóża ostatniego wzgórza wapiennego, leży kopalnia rudy na odkrywkę: dół na kilkanaście metrów głęboki, lejcowaty, sięgający aż do kajpru. Ruda czerwona jest tutaj lepiszczem osobliwego konglomeratu, złożonego z kawałków białego wapienia skalistego, jest więc młodszą od jury; wiek jej niewiadomy. W dole kopalni przebito jednometrowy pokład zle-

pieńca jurajskiego z olbrzymiemi *Macrocephalami*, dochodzącemi wielkości głowy ludzkiej.

O dwa kilometry na wschód od Kluczów w miejscowości Jaroszwice w lesie druga opuszczona kopalnia odsłania podobny pokład czerwonego limonitu, wypełniający szczeliny w wapieniu górnourajskim.

W Błędownie o $1/2$ mili na PnZ. Olkusza, w parowie położonym na Pn. wsi, leży według Römera (l. c. str. 233) około 1 m gruby pokład wapiennego oolitu z wielkimi okazami *Macrocephalum* bezpośrednio na łożach kajprowych.

Chechło: w zbiorze Zejsznera znajdują się z tej miejscowości: *Serpula gordialis*, *Rhynchonella varians*, *Arca* sp. Skała jest gruboziarnistym piaskowcem wapiennym z dużymi ziarnkami białego kwarcu i żółtymi kulkami limonitu; wyglądem swoim przypomina zlepieniec Raclawicki, lecz jest nieco drobniej ziarnista.

Rodaki (Zajna Góra): w zbiorze Zejsznera znajdują się z tej odkrywki: *Terebratula sphaeroidalis* Sw., *Rhynchonella quadriplicata*, *Lima Pomorzanensis* Zejszn.

Niegowonice: na zachodnim krańcu wapiennych skałek ciągnących się ku zachodowi od Rodaków na PdZ. Niegowonic leży wzgórze, z którego wydobywano przed laty rudę żelazną.

W dwu skałkach, leżących pośród łożów kajprowych na zachodniej stronie kolei Warszawsko-Wiedeńskiej: Cięgowicach i Wysokiej Pilickiej ukazują się pod wapieniem oksfordzkim brunatne łoży z warstwami żelazistego ikrowca. W Cięgowicach znalazł Zejszner: *Waldheimia Haueri* Szajn., *Pecten vimineus* Opp., *Perisphinctes Comptoni* Pratt., *Macrocephalites transiens* Waag., *Pseudodiadema subpentagonum*.

Koroniewicz znalazł w ikrowcu Wysokiej Pilickiej: *Belemnites calloviensis* Opp., *Nautilus* sp., *Perisphinctes Kontkiewiczzi* Siem., *P. rjasanensis* Teiss., *P. Recuperoi* Gemm., *P. baliensis* Neum., *P. Caroli* Gemm., *Macrocephalites tumidum* Rein., *Stephanoceras coronatum* Brug., *Oppelia* sp.

W stropie oolitu, tak samo jak w Częstochowie i Wrzosowie, leży warstewka glaukonitowego marglu z *Quenstedticeras Lamberti* Sw.

Rokitno. W zbiorach Ossowskiego znalazło się kilka okazów pięknie zachowanych skamieniałości z łożów Parkinso-

niowych i oolitu kellowejskiego z etykietą: „o 1/2 mili na zachód Ogrodzieńca“. W odległości tej leży wieś Rokitno, w której u stóp wapiennej skałki Roemer zaznaczył warstwy Macrocephalowe i Parkinsoniowe. Oznaczyłem stąd: *Oppelia latelobata* Waag., *Trigonia costata* Sw., *Rhynchonella varians*, *Collyrites ringens* (oolit żelazisty).

W samym Ogrodzieńcu, według zbioru Ossowskiego, w oolicie żelazistym znalazłem: *Pleuromya Agassizi* Chap., *Pholadomya* cf. *ovulum* Ag., *Terebratula Fleischeri* Opp., *Terebratula balinensis* Szajn.

Bzów. W oolicie żelazistym znalazł Zejszner: *Echinobryus* cf. *clunicularis* Des., *Collyrites ovalis* Leske, *Pholadomya Phillipsi* Morr., *Perisphinctes balinensis* Neum., *Terebratula balinensis* Szajn.

Karlin. Na drodze z Kromołowa do Pilicy odkrywka oolitu żelazistego leży zewsząd otoczona wapieniami białego jura. W wapieniu marglowym, w małym parowie poniżej wapienia oksfordzkiego, znalazł Roemer *Belemnites hastatus* i inn. (Roemer l. c. str. 233).

Łośnice. W zbiorze Zejsznera skamieniałości z tej miejscowości odznaczają się niejednakowym stanem zachowania, odpowiadającym prawdopodobnie odmiennym poziomom geologicznym. Najniżej, zdaje się, leży ciemny piaskowiec wapnisty, przesiąknięty brunatnym limonitem, jak w Wysokiej Lelowskiej, zawierający *Inoceramus* (?) *obliquus* Morr.

Wyżej idzie żółty piaskowiec wapnisty i limonit, zawierający *Belemnites canaliculatus* (?), *Avicula* n. sp., *Rhynchonella sublacunosa* Szajn.

Wreszcie w oolicie żółtym znalazły się: *Nautilus subtruncatus* Morr. i *Pecten vimineus* Opp., skamieniałości właściwe poziomowi *Oppelia aspidoides*.

Kontkiewicz wymienia nadto *Hecticoceras rossiense*, cechujący piętro kellowejskie. Wzmiankę tę uzupełnia notatka Koroniewicza, który z wapnistego ikrowca w Łośnicach oznaczył następujące gatunki: *Belemnites subhastatus* Ziet., *Hecticoceras pseudopunctatum* Lah., *H. punctatum* Stahl., *H. Krakowiense* Neum., *H. rossiense* Teiss., *Perisphinctes tenellus* Teiss., *P. curvicosta* Opp., *P. Waageni* Teiss., *P. euryptychus* Neum., *P. Wischniakoffi* Teiss., *Macrocephalites macrocephalum* Schlth., *M. cf. pila* Nik.

W B l a n o w i c a c h wyraźne odsłonięcie warstw znajduje się na wschód od wsi, u stóp dość stromego pasma skał wapiennych, obok pieca wapiennego. Są to warstwy żółtego marglu wapiennego z oolitem żelaznym, 1,2—1,5 m grube, bezpośrednio leżące na iłach Parkinsoniowych. Roemer znalazł tutaj: *Macrocephalites macrocephalum*, *Cosmoceras Jason*, *Hecticoceras hecticum*. W zbiorze Zejsznera znalazłem nadto: *Waldheimia carinata*, *Terebratula balinensis* Szajn., *Pholadomya Phillipsi* Morr., *Pleurotomaria conoidea* Orb., *Belemnites hastatus* Bl., *Macrocephalites tumidum* Sw., *Hecticoceras metomphalum* Bon., *Echinobrissus clunicularis*.

R u d n i k i. W odkrywce żelazistego oolitu obok dworu znalazły się następujące gatunki: *Nautilus Cutchensis* (?) Waag., *Macrocephalites tumidum* Rein., *Macroc. transiens* Waag., *Macroc. pila* Nikit., *Macroc. lamellosus* Waag., *Perisphinctes euryptychus* Neum., *Per. leptus* Gemm., *Per. Waageni* Teis., *Per. tenellus* Teis., *Per. mosquensis* Fisch., *Per. arcicosta* Waag., *Per. Kontkiewiczzi* Siem., *Per. subtilis* Neum., *Per. Comptoni* Pratt., *Per. pseudopatina* Parona, *Per. de Mariae* Bonarelli, *Per. prorsocostatus* Siem., *Per. Rudnicensis* Siem., *Per. Wischniakoffi* Teiss., *Per. Bieniaszi* Teiss., *Per. tenuis* Siem., *Per. Sciutoi* Gemm., *Per. polonicus* Siem., *Per. curvicosta* Opp., *Per. Orion* Neum., *Cosmoceras contrarium* Orb., *Hecticoceras punctatum* Stahl. (Neum.), *H. rossense* Teis., *H. lunula* Ziet., *H. pseudopunctatum* Lah., *H. balinense* Bon., *Oppelia* cf. *subradiata*, *Lytoceras Adeloides* Kud., *Cosmoceras Jason*, *Reineckia anceps*, *Belemnites canaliculatus* Schl., *Rhynchonella Oppeli* Desl., *Rh. varians* Sw., *Rh. concinna*, *Rh. sublacunosa* (?), *Terebratula Saemanni* Opp., *T. dorsoplicata* Sues., *T. var. Perieri* Opp., *T. Fleischeri* Opp., *T. ventricosa* Sw., *T. balinensis* Szajn., *Waldheimia Haueri* Szajn., *W. carinata* Lmk., *Pleurotomaria* sp. ind., *Collyrites ovalis* Leske.

Na zachodniej stronie wsi W ł o d o w i c e przechodzi głęboki wąwóz, którego brzegi, dość strome i porośłe bujną trawą, w dolnej części składają się prawdopodobnie z ciemnej gliny; górna, mniej stroma, część tych brzegów składa się niżej z oolitu, którego pozioma warstwa w niektórych miejscach występuje bezpośrednio na powierzchni, wyżej zaś z białego wapienia marglowego, którego warstwy wykazują słaby upad na PnW.

Nieco dalej na Pn., na zboczu wyżyny jurajskiej, przechodzi w połowie wysokości pasma wąska odkrywka oolitu, prze-

pełnione skamieniałościami, które obok na roli zbierać można; wyżej ukazują się warstwy dolnooksfordzkie z niezliczoną ilością okazów *Peltoceras arduennense*. W oolicie Włodowic Kontkiewicz podaje: *Macrocephalites tumidum* Rein., *Perisph. curvica* Opp., *Hecticoceras punctatum*, *H. lunula*, *Cosmoceras Jason*, *Reineckia anceps*; oprócz nich znalazłem: *Macrocephalites macrocephalum*, *Perisphinctes Bieniaszi*, *P. Waageni*, *P. Recuperoi* Gemm., *P. funatus* Opp., *Rhynchonella varians*, *Rh. Ferryi* Desl.

Pomiędzy Włodowicami a Rudnikami leżą na zboczu wyżyny miejscowości Parkoszowice i Skałka, w których również oolit żelazisty występuje.

Na północnym cyplu wyżyny Włodowickiej, w stronie Żarek, leży kamieniołom Góry, z którego w zbiorze Zejsznerowskim znalazłem *Goniomya trapezicosta* i *Lima gibbosa*, zachowane w limonicie.

Dalsza odkrywka oolitu leży w Jaworzniku i Żarkach (*Ostrea* sp. ind., *Serpula*, *Bryzoa* nieozn.).

Na północ Żarek, po drugiej stronie kotliny, w Wysockiej Lelowskiej ukazuje się pod wapieniem oksfordzkim ciemnej barwy oolit żelazisty, zawierający *Terebratula Fleischeri* Opp., *Hinnites sublaevis* Lbe.

Po przerwie, pokrytej przez lotne piaski, ponownie ukazuje się oolit kellowejski w Choroni (*Perisphinctes Bieniaszi* Teiss).

Dalsze odkrywki oolitu posiadamy, na zachodniej stronie kolei, na południe od Częstochowy, przy Wrzosowej; ruda ikrowcowa i limonit, zawierające *Hecticoceras metomphalum* Bon., *Asarte cordata*, *Pecten demissus*.

Bleszno. Mała wysepka wapienia dolnooksfordzkiego; u stóp jej leżą liczne kawałki chropowatego wapienia kellowejskiego.

Ostatni Grosz przed Częstochową: jasnoszary piaskowiec wapnisty (*Pecten lens*).

Gnaszyn, na Z. Częstochowy: odosobniona wysepka ikrowcowa na łożach sferosyderytowych; w zbiorze Zejsznera przechowany kawałek oolitu z tej miejscowości z *Terebratula sphaeroidalis* Sw.

Częstochowa. Na Z. stoku Jasnej Góry znalazł Bukowski na samym spodzie bezpośrednio na łożach Parkinsonio-

wych, wapień ikrowcowy mocno żelazisty, petrograficznie zupełnie podobny do Balińskiego. Tło jego stanowi szary, cokolwiek piaszczysty, wapień, w którym rozsiane są liczne rdzawe ziarnka limonitu; przez zwietrzenie także piaszczyste części skały przybierają rdzawo-rudą barwę. Ze skamielin w tym poziomie najpospolitszą jest *Rhynchonella varians* Schlth. i liczne źle zachowane małże. Oolity ku górze przechodzą w ilaste piaski zielone, brunatne lub białe. Oprócz *Rhynchonella varians*, licznie znajdowanej w dolnej części tych piaskowców, znalazł Bukowski jeden okaz *Oppelia serrigera* Waag.; z małży najpospolitszą jest *Gresslya gregaria*. Fauna ta odpowiada niewątpliwie poziomowi górnego bathu. Wyżej leży twardy rdzawobrunatny mocno piaszczysty wapień o muszlowym przełamie, oddzielający się w grube ławice; zawiera on międzywarstewki piaszczyste, w których znajduje się *Belemnites subhastatus* Ziet. Wapień ciemny piaszczysty zawiera tylko nieliczne źle zachowane głowonogi, natomiast rozsiane w nim gniazda zielonkawo zabarwione zawierają wyłącznie brachiopody (*Belemnites subhastatus* Ziet., *Macrocephalites macrocephalum* Schlth., *M. lamellosum* Sw., *Terebratula dorsoplicata* Suess., *Rhynchonella Oppeli* Desl., *Dysaster* sp. (?), *Perisphinctes* sp.). Poniżej kamieniołomu ukazuje się szary gliniasty cienkowarstwowany piaskowiec z pogniecionymi skorupkami *Rhynchonella varians*, dalej zaś na Z. glina jurajska ciemna (poziom *Opp. fusca*).

Pomiędzy Częstochową a Kłobuckiem, wśród piaszczystej okolicy, posiadamy ważną odkrywkę w kopalni Pierzchno, wskazującą na wyraźny rozdział litologiczny pomiędzy poziomem *Macrocephalites macrocephalum* i *Cosmoc. Jason* z jednej, a poziomem *Oppelia aspidoides* z drugiej strony. Pierwszy pojawia się pod postacią typowego jasnożółtego ikrowca balińskiego, zawierając liczne charakterystyczne ammonity, na wschodniej stronie wsi, drugi przedstawia się jako zwięzły rdzaworudy limonit, zawierający przedewszystkiem bardzo obfite małże, charakterystyczne dla cornbrashu, jak *Pholadomya*, *Thracia* itd.; brak w nich natomiast prawie zupełny ammonitów z wyższego poziomu. Limonit i piaskowiec żelazisty tej warstwy ukazuje się w kamieniołomie na Z. wsi. Listę skamieniałości obu poziomów podaję poniżej podług zbioru Zejsznera. *Belemnites canaliculatus*, *Bel. calloviensis* Opp., *Nautilus calloviensis* Orb., *Nautilus*

aff. *biangulatus* Orb., *Perisphinctes de-Mariae* Bon., *P. Waageni* Teiss., *P. tenuis* Siem., *Hecticoceras lunata* Orb., *Hectic. taeniolatum* Bon., *H. metomphalum* Bon., *H. rossiense* Teiss., *Macrocephalites tumidum* Sw., *Macr. macrocephalum*?, *Cosmoceras Jason*, *Cosm. Sedgwicki*, *Cosm. Castor*, *Cosm. Fuchsi* Neum., *Oppelia subcostaria* Opp., *Pholadomya Phillipsi* Morr., *Ph. deltoidea* Ag., *Ph. ovulum* Ag., *Ph. concatenata* Ag., *Ph. angusta* Sw., *Pleuromya elongata* Chap., *Pl. cf. Agassizi* Chap., *Pl. Agassizi* Chap., *Modiola cuneata* Sw., *Mod. imbricata* Sw., *Thracia Chauvigniana*? Orb., *Avicula inornata* Terqu., *Gervillia subcylindrica* Morr., *Pecten demissus*, *Astarte depressa* (?), *Lima gibbosa* Sw., *Cucullaea Goldfussi* Röm., *Cucullaea* sp., *Lima duplicata*, *Anatina undulata* Orb., *Chemnitzia lineata*, *Pleurotomaria* sp., *Rhynchonella varians* Schlth., *Terebratula dorsoplicata* Suess, *Collyrites ovalis*, *C. elliptica*.

Libidza pod Kłobuckiem: piaskowiec wapnisty (*Belemnites canaliculatus*). W Kłobucku, Walenczewie i Lipiu warstwy macrocephalowe występują w postaci twardych zbitych piaskowców kwarcowych bardzo nieznacznej miąższości, nie przenoszą bowiem 2 m. Kamieńiołomy w Kłobucku odsłoniły piaszczysty wapień w spągu wapieni z *Cardioceras cordatum*.

W pobliżu Krzepic mamy znowuż odsłonięcia warstw kellowejskich w kopalniach przy Dankowicach, Dankowie, Rembolicach i Zajączkach.

Dankowice. W stropie iłów Parkinsoniowych występuje czerwony limonit, z którego w zbiorze Zejsznera znajduje się *Perisphinctes perdagatus* Waag., skamieniałość charakterystyczna dolnego kelloweju.

W Rembolicach przy Dankowie znalazł Zejszner oolit wapnisty z *Rhynchonella Oppeli* Desl.

W Dankowie w żółtym oolicie: *Terebratula ventricosa* Sw., *Perisphinctes Bienaszi* Teiss., *Oecothraustes serrigerus* Waag.

W Krzepicach: (limonit) *Pholadomya Phillipsi* Morr., *Ph. cf. ovulum* Ag., *Belemnites hastatus* Bl.

Zajączki. Limonit i piaskowiec żelazisty podobny jak w Pierzchnię; w zbiorze Zejsznera znalazłem: *Perisphinctes Orion* Opp., *Per. leptus* Gemm., *Per. balinensis* Neum., *Per. funatus* Opp., *Per. Caroli* Gemm., *Per. perdagatus* Wagg., *Per. mosquensis* Fisch., *Oppelia aspidoides* Orb., *Harpoceras* sp. ind., *Pholadomya Phillipsi* Morr., *Ph. concatenata* Ag., *Ph. ovulum* Ag., *Ph. acuticosta*

Sw., *Pleuromya Agassizi* Chap., *Goniomya proboscidea* Ag., *G. trapezicosta* Pusch., *Trigonia elongata* Ag., *Thracia Chauvigniana* Orb., *Anatina undulata* Orb., *Avicula costata* Sw., *Nucula variabilis* Qu., *Trigonia* aff. *clavellata*, *Lucina* sp., *Pinna cuneata* Phill., *Astarte cordata* Traut., *Pleurotomaria Montreuilensis* Orb.

Dalej ku Wieluniowi piaszczyste napływy pokrywają całe pasmo skaliste i dopiero pod samym Wieluniem, pomiędzy Wieluniem i wsią Gaszyn, odstaniają się w kamieniołomach znowu pod białym zbitym gąbczastym wapieniem oksfordzkim warstwy macrocephalowe; Koroniewicz podaje z tej miejscowości następujący przekrój: 6

1. w dole twardej jasny, szarawo-żółty, miejscami biały wapnisty piaskowiec z bułami rogowca 8 m,

2. miękki i jasny szarawo-żółty miejscami biały wapnisty cienkopłytkowy piaskowiec 0,4 m,

3. żółtawobrunatny niekiedy zielonkawoszary piaszczysty wapień glaukonitowy 1,5—1,8 m.

Warstwa 3 należy do następującego poziomu iłów ornamentowych. W warstwie 2. Koroniewicz znalazł: *Collyrites* sp., *Rhynchonella* cf. *varians* sp., *Balanocrinus* aff. *pentagonalis*, *Collyrites* sp., *Pecten demissus*, *Macrocephalites macrocephalum*, *M. tumidum*.

Warstwy glaukonitowe.

We wszystkich odsłonięciach jurajskich, w których warstwy macrocephalowe są przykryte przez wapień oksfordzki, z wyjątkiem jedynie Wielunia, daje się rozpoznać na granicy obu pokładów warstwa przepełniona skamieniałościami, którą przeoczył Römer, znał jednak już Zejszner (Zejszner: Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. 1869) a dokładniej rozpoznał Michalski (Pam. Fiz. V. str. 15).

Warstwa ta litologicznie ściśle łączy się z podkładowemi piaskowcami wapiennymi, różni się zaś od takowych tem tylko, że ilość cząstek ilastych i wapiennych zaczyna przeważać nad piaskiem, do nich zaś dołącza się jeszcze znaczna domieszka ziarenek glaukonitu, tak iż miejscami cała skała, zarówno jak i zawarte w niej skamieniałości, przybierają barwę zieloną, dozwalającą łatwo odróżnić ten poziom od skamieniałości warstw

dolno oksfordzkich, z którymi na hałdach są zazwyczaj pomieszane. Grubość warstwy nie przechodzi 0,1 m. Dolna granica warstwy glaukonitowej zlewa się przez stopniowe przejścia z piaskowcami podkładowymi, tak iż sama nazwa warstwy daje się do niej zastosować tylko warunkowo, jako do najwyższego poziomu warstw piaskowcowych, cechującego się obecnością glaukonitu i bogatą fauną, odmienną od fauny oolitów. Znacznie wyraźniejszą jest górna granica tej warstwy, oddzielająca ją od margli oksfordzkich, również zawierających glaukonit, jednak w znacznie mniejszej ilości.

Granica ta niekiedy mocno się zaciera z tego powodu, iż skały w stanie wilgotnym mają tę samą barwę ciemno-szarą z zielonkawym odcieniem. W tym też razie wielką przysługę oddają skamieniałości, dowodzące, iż granica petrograficzna warstw tych odpowiada w zupełności linji, dzielącej dwie samodzielne fauny, tak dalece, iż Michalski nie znalazł ani jednego gatunku pomiędzy nimi wspólnego, co oprócz różnic wiekowych, tłumaczy się różnicą facies, margle bowiem oksfordzkie należą do facies scyphiowej. Ten sam poziom w południowej części terenu, w Krakowskim zagłębiu, odcina się również ostro od oolitów Balińskich swoją barwą szarą i fauną, cechującą ility ornatowe, czyli poziom kelloweyu z *Qu. Lamberti*, *Peltoceras athletha* i *Cosmoceras ornatum* (Divésien inferieur).

Najdalej na południe wysuniętą odkrywkę ility ornatowych posiadamy w Grojcu koło Alwernii (na Orleyu).

Profil warstw jurajskich w tem miejscu jest następujący (Zaręczny l. c. str. 140): Pod warstwą lössu 1—6 m grubą idą wapienie skaliste, zawierające w 12 metrze galenit, od 7—11 m; wapienie płytowe od 13—19 m; potem 8 m margli glaukonitowych z wapieniami, zawierających liczne ammonity; niżej idzie ciemny wapień (twardzina), gruby na 1 m, pod którym dopiero następują ility ornatowe 1 m (w górze ciemne ility) zawierające *Hecticoc. punctatum* Stahl, *H. hecticum* Rein., *Peltoceras* sp. (*athleta* Phill.?) i *Quenstedticeras* aff. *Lamberti* Sw. Pod szaremi ility idą ility żółte i także margle, z których Teisseyre oznaczył *Hecticoceras lunula* Ziet., *Perisphinctes* aff. *variabilis* Lah., *Quenstedticeras Lamberti* Sw., *Cosmoceras* sp. ind. aff. *ornatum*, *Cosmoc.* sp. aff. *enodatum* Nik.

W dole leży szary wapień oolitowy z *Macrocephalites macrocephalum*.

Z zestawienia powyższego słusznie wnioskuje Zaręczny, iż w oolicie Krakowskim zastąpioną jest jedynie dolna część kelloweju, gdyż poziom z *Peltoc. athleta* i *Qu. Lamberti* leży już w dolnej, glaukonitowej, części białawo i zielonawo-szarych margli, na samym spodzie warstw białojurajskich (Zaręczny l. c. str. 150).

Oprócz ammonitów wyżej wymienionych, a oznaczonych przez Teisseyrego, znajduje w szarych iłach licznie *Belemnites calloviensis*, a nadto w zbiorze p. Bartoneca podczas Lwowskiej wystawy krajowej oznaczyłem piękny okaz *Amaltheus Schaumburgi* Waag.; znanego dotychczas jedynie z Cordatowych warstw Indyj Wschodnich.

Wyróżnienie warstwy glaukonitowej z *Qu. Lamberti* w Księstwie Krakowskim dotychczas nie zostało przez nikogo przeprowadzonym, jak słusznie podnosi Zaręczny, z powodu niezwracania uwagi przez dotychczasowych zbieraczy na ważność paleontologiczną tego poziomu, znajdującego się jednak wszędzie na granicy oolitu i warstw dolnooksfordzkich, w bardzo nieznacznej jednakże miąższości.

W zbiorach Zejsznera znalazły się skamieniałości tego poziomu z Balina, a mianowicie *Qu. Lamberti*, *Belemnites hastatus* Bl. i *Bel. disputabilis* Neum., zachowane w łupkowym twardym ciemnoszarym marglu. Petrograficznie poziom ten nie wyróżnia się od szarych margli z *Cardioc. cordatum*, który wraz z warstwami *Qu. Lamberti* Zejszner oznaczył nazwą „piętra białego jura α”.

Wbrew zdaniu Michalskiego, jakoby warstwy glaukonitowe kończyły się przy Częstochowie i dalej ku południowi były złane z Balińskim oolitem, wykazują zbiory Zejsznera cały szereg skamieniałości tego poziomu, zachowanych w glaukonitowym marglu ze stanowisk położonych od Częstochowy aż po samą granicę Galicyjską, a mianowicie:

Pomorzany (Zadyminy): *Qu. Lamberti* Sw., *Qu. Mariae* Orb., *Belemnites hastatus*.

Rodaki: *Macrocephalites* sp. aff. *diadematum* Waag., *Macro.* sp. cf. *lamellosum* Waag., *Bel. hastatus* Bl., *Bel. subhastatus* Ziet.

Bzów. W stropie żółtawo-brunatnego piaskowca macrocephalitowego leży ciemnozielona glina 0,30 m gruba, przepętniona belemnitami: *Belemnites subhastatus* Ziet., *B. calloviensis* Opp., *B. canaliculatus*, *B. bzowiensis* Zejszn., *B. hastatus*, Bl., *Collyrites ovalis* Leske.

Blanowice: *Belemnites calloviensis* Opp.

Rudniki: *Belemnites hastatus* Bl.

Włodowice: *Qu. Mariae*, *Belemnites hastatus* Bl., *Bel. privasensis* Dum.

Na Jasnej Górze leży pod marglem cordatowym cienką warstwą zielona glina glaukonitowa, zawierająca faunę górno-kellowejską: *Belemnites subhastatus* Ziet., *Bel. calloviensis* Opp., *Nautilus Kutchensis* Waag., *Hecticoceras lunula* Ziet., *H. punctatum* Lah., *H. Krakowiense* Neum., *H. rossiense* Teiss., *H. Brighti* Pratt., *H. cf. Kobelli* Opp., *Cosmoceras Jason* Rein., *C. Castor* Rein., *C. Pollux* Rein., *C. aculeatum* Eichw., *C. Fuchsi* Neum., *C. Proniae* Teiss., *C. n. sp. aff. Duncani* Sw., *Macrocephalites pila* Nik., *M. tumidus* Rein., *Reineckia Lifoliensis* Steinm., *R. cf. Stuebeli* Steinmn., *R. Reissi* Steinmn., *R. sp. ind.*, *R. n. f. ind.*, *Perisphinctes curvicosta* Opp., *P. aff. meridionalis* Siem., *P. euryptychus* Neum., *P. patina* Neum., *P. cf. submutatus* Nik., *P. funatus* Opp., *P. cf. Wischniakoffi* Teiss., *P. Bieniaszi* Teiss., *P. tenellus* Teiss., *Haploceras* sp., *Quenstedticeras* sp., *Pleurotomaria Cydippe* Orb., *Lima tenuistriata* Mstr., *Waldheimia pala* Buch, *W. Haueri* Szajn., *Terebratula dorsoplicata* Desl., *Rhynchonella Oppeli* Desl., *Collyrites* af. *bicordata* Desm.

Łośnice: *Belemnites subhastatus* Ziet., *B. hastatus* Bl.

Wysoka Lelowska: *Terebratula solitaria* Szajn., *T. ventricosa* Hartm.

Wrzosowa. W stropie ikrowca żelazistego, mającego tutaj około 120 cm miąższości, warstewka glaukonitowego marglu, jak na Jasnej Górze, zawiera *Belemnites calloviensis* Opp., *B. privasensis* Dum., *Bel. sp. ind.*, *Nautilus Kutchensis* Waag., *Hecticoceras lunula* Ziet., *H. punctatum* Stahl, *H. pseudopunctatum* Lah., *H. Krakowiense* Neum., *H. rossiense* Teis., *Cosmoceras* cf. *Proniae* Teis., *Perisphinctes curvicosta* Opp., *P. euryptychus* Neum., *P. aff. meridionalis* Siem.

Grabowa: *Belemnites calloviensis* Opp.

Z miejscowości na północ Częstochowy zastąpione są w zbiorze Zejsznera:

K ł o b u c k o: *Belemnites hastatus* Bl., *Fleurotomaria* sp aff. *Germaini* Orb.

P i e r z c h n o: *Quenstedticeras Lamberti* Orb.

Najdalej na północ wysuniętem odsłonięciem glaukonitowego poziomu jest według Michalskiego wieś Lipie: *Quenstedticeras Lamberti* Orb., *Qu. Mariae* Orb.

Z R u d y pod Wieluniem w zbiorze Zejsznera oznaczyłem z tego poziomu *Belemnites calloviensis*.

Z G a s z y n a podaje Koroniewicz spis skamielin z tej glaukonitowej warstwy: *Balanocrinus* aff. *pentagonalis*, *Collyrites dorsalis*, *Rhynchonella* sp., *Pecten demissus*, *Lima duplicata*, *Pleurotomaria* sp., *Macrocephalites macrocephalum*, *M. lamellosum*, *Keplerites (Cosmoceras) Gowerianus*, *K. Lahusenii* Par. e. Bon., *Keplerites* sp. cfr. *amm. macrocephalus evolutus* Qu., *Perisphinctes* sp., *Belemnites subhastatus*.

Warstwy glaukonitowe przedstawiają według opinii Michalskiego równoważnik środkowego i górnego kelloweju t. j. poziomów *Cosmoceras Jason* i *Peltoceras athletha*, według mego zdania jednak są młodszym poziomem, zastępując jedynie warstwy z *Peltoceras athletha* i *Quenstedticeras Lamberti*; poziom bowiem *Cosmoceras Jason* jest objętym w warstwie ikrowcowej, jak to wykazałem powyżej.

Dolny oksford z *Cardioceras cordatum*.

Roemer w monografii geologicznej Górnego Szląska wprowadził podział wapieni górnojurajskich na kilka poziomów, nieodpowiadających jednak wcale ani stosunkom litologicznym ani paleontologicznym. W tym względzie podziały Roemerowskie, usiłujące naciągnąć analogię z całkowicie odmiennymi pokładami jurajskimi Wirtembergji, stanowiły cofnięcie się wstecz, gdyż Zejszner (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1865 str. 457) wyróżnił wśród warstw oksfordzkich Polski odrębny poziom, który przyrównywał do białego jura α Quenstedta, czyli warstw z *Waldheimia impressa*, cechujących się obfitością *Peltoceras arduennense (Eugenii)* i *Cardioceras cordatum*.

Poziom ten w jurajskich pokładach Wirtembergji nie jest

wykształconym, natomiast we Francji i Szwajcarji zawiera zupełnie podobną jak w Polsce faunę. Nosi on w geologii nazwy poz. *Aspidoceras perarmatum* lub poz. *Creniceras Renggeri* (Rengerithone) i w zachodniej Europie wykształcił się pod postacią iłów zazwyczaj żelazistych, należąc jeszcze do „brunatnego jura“, do którego np. w Anglii i Francji zaliczają całe piętro oksfordzkie.

Römer poziom ten w Polsce połączył w jedną całość z wyżej leżącym piętrzem z *Peltoceras transversarium* (argovien, rauracien) pod wspólną nazwą warstwy z *Cardioceras cordatum*, jakkolwiek warstwy tego wyższego poziomu łatwo się swoją odrębną a charakterystyczną fauną ammonitów, gąbek i brachiopodów od warstw niższych czyli poziomu *Creniceras Renggeri* wyróżniają, a już Zejszner warstwy wyższe pod nazwą białego jura β oddzielił.

We wszystkich miejscowościach, w których pod skałami białych wapieni odsłaniają się oolity kellowejskie i piaskowce im współrzędne, leżą w stropie wyżej opisanej warstwy glaukonitowej margle wapienne białawo szare, niewyraźnie łupkowe, prawie poziomo ułożone, łatwo rozpadające się na powietrzu na tabliczkowate okruchy; miejscami wydzielają się w nich cienkie warstwy marglowego wapienia.

W Krakowskiem piętro to w większości opisów przeoczono, jakkolwiek niewątpliwie, pomimo małej swej miąższości, wszędzie istnieje.

W miarę posuwania się ku północy warstwy te zawierają coraz więcej wapna, przetwarzając się w szary wapień marglisty o bardzo wydatnem złożeniu łupkowym, na przestrzeni od B z o w a do C h' o r o n i a. Jeszcze dalej na północ około C z ę s t o c h o w y widzimy już tylko cienkie warstewki marglu w szarawo-białym kredowatym wapieniu; zarazem pojawiają się w nim konkrety krzemienia, różne od krzemieni z wyższych poziomów jury.

Zaręczny (l. c. str. 156 i nast.) określa warstwy dolnooksfordzkie w Krakowskiem jako zwięzłe, niemal tłuste, szare, miejscami czerwawo lub zielonawo-szare margle, leżące wszędzie ponad oolitem, jakkolwiek rzadko widoczne na powierzchni. Po mniej pochyłych zboczach miejsce ich przebiegu bywa zarośnięte, w kamienistych parowach zasypane średniooksfordzkim gruzo-

wiskiem. W stromych zboczach tworzą one niską, zwykle pionową ściankę nie grubszą nad 1 m, łączącą się ściśle z leżącym pod nią pokładem kellowejskim a nie z wapieniem oksfordzkim. Najczęściej przeto widzimy pokład dolnooksfordzki jako pokrywę brunatnego osadu, nie widać go zaś prawie nigdzie w spodzie białojurajskich skalisk.

Podług znanych mi skamielin, oraz wiadomości, podanych przez Zaręcznego, warstwy tego poziomu w Krakowskim okręgu w następujących znajdują się miejscach:

Brodła (*Perisphinctes indogermanus* Waag., *P. Wartae* Buk., *P. consociatus* Buk.), Okleśna (*Streblites oculatus* Orb.), Podłęże (*Str. baccatus* Buk.), Piaski, Poręba (*Perisphinctes Wartae* Buk., *P. Wuehneri* m.), Russocice (*Per. consociatus* Buk.). Najobfitsze skamieliny znalazły się według Zaręcznego w zerwie Radowy nad Wisłą przy drodze prywatnej z kamieniołomów do Podłęża. Posiadamy je dalej w Mirowie (*Perisph. claromontanus* Buk., *P. consociatus* Buk., *P. Wartae* Buk.), Grójcu (*Streblites oculatus* Orb., *Str. Bachianus* Opp.), Rudnie (*Perisph. Wartae* Buk., *P. mazuricus* Buk., *P. Michalskii* Buk., *Peltoceras Constanti* Orb.). Dwie piękne odkrywki leżą w Głuchówkach pod Wielką Górą w lewym zboczu parowu (*Strebl. flexuosus* Orb., *Perisph. Wartae*, *Per. Michalskii*). W Zalasie znalazł Zejszner *Ochetoceras Henrici* Orb., i *Per. Wartae*. Warstwy cordatowe ukazują się również w Kozieńcu pod Tenczynkiem (*Per. Michalskii* i *P. claromontanus*, *P. mirus* Buk., *P. mazuricus*, *P. consociatus*, *P. Wartae*, *Ochetoceras rauracum* Orb., *O. Henrici* Orb., *O. Delmontanum* Orb., *Streblites Bukowskii* m., *Oppelia Stolzmanni* m.), i w stromym urwisku Ponetlicy obok browaru Tenczyńskiego (*Streblites flexuosus* Mstr.).

Przebieg dolnego oksfordu w okolicach Chrzanova, Kościelca, Piły, Bołęcina, Stawków, jest niewyraźnym, ponieważ nie różni się on petrograficznie od średniego oksfordu, złożonego spodem z takich samych tłustych szarych margli zwykle mokrych i nieprzystępnych. Wyraźniejsze odkrywki widać pod Brandyską. Widać je dalej na Pn. Sankowskiej wyżyny w Zabierzowie, Sowiarcie, Sance (*Cardioceras cordatum* Sw., *Perisphinctes Wartae* Buk., *Pygope nucleata*).

Na północnej stronie doliny Rudawy widać je w wodnej (*Ochetoceras Delmontanum* Opp., *Streblites oculatus* Orb., *Str. flexu-*

osus Mstr., *Creniceras crenatum* Mstr., *Strebl. baccatus* Buk., *Opp. Stolzmani* Siem., *Perisphinctes mazuricus* Buk.), D u l o w e j, M ł o s z o w e j (*Cardioceras Suessi* Siem., *Rhynchonella Haasi* Siem.), i Trzebinii (*Cardioceras Suessi* Siem., *Oppelia Stolzmanni* Siem., *Opp. distorta* Buk., *Opp. scaphoides* Coqu., *Streblites oculatus* Orb., *Peltoceras torosum*, *Creniceras crenatum* Mstr., *Rhynchonella Haasi* Siem.).

W Czernej na oolicie leży odosobniona wysepka marglowatego wapienia czerwonej barwy, zawierająca według Oppel'a (Zone d. Amm. transversarius str. 231) *Ochetoceras Henrici* Orb.

W uskokowym brzegu Krzeszowickiego zapadnięcia leży według Zaręcznego jedynie większe i przystępne dolnoooksfordzkie odsłonięcie ponad oolitem w dolinie Filipowickiej. Od Siedlca po Młoszową zresztą warstwy tej nigdzie niema.

W Paczółtowicach leżą na piaskach i ikrowcach Bałińskich jasne margle z nielicznymi skamieniałościami: *Belemnites hastatus* Bl., *Cardioceras cordatum* Sw., *Ochetoceras Henrici* Orb., *Haploceras Erato* Orb., *Aspidoceras perarmatum* Sw., *Streblites oculatus* Orb., *Str. baccatus* Buk., *Oppelia distorta* Buk., *O. Stolzmanni* Siem. Warstewkę tę widać w dwóch miejscach Łączanego Potoku: nad Skotnicą przy drodze do Siedlca i tuż przy granicy w parowie wschodniego ramienia doliny Eljaszówki. Obfite skamieliny znajdują się w Czatkowicach na Pd. brzegu dołu w ikrowcu przy drodze do Dębnika (*Cardioceras cordatum* Sw., *Peltoceras Chauvignianum* Orb.); niema tutaj wcale warstw młodszych. Między dolinami Eljaszówki i Czernki istniały sztuczne odkrywki tego poziomu. W Dębniku występuje ten poziom również (*Cardioceras cordatum* Sw., *C. quadratoides* Nikit., *C. vertebrale* Sw. *Oppelia polonica* Opp.), *Cnemidiastrum rimulosum* Gf.

W Żarkach znaleziono również *Cardioc. cordatum*. W dolinie Szklarki dolnoooksfordzki margiel jest wszędzie zarośnięty i zasypany gruzowiskiem średnioooksfordzkim; widać do w dolinie Żarskiej (*Cardioc. cordatum*) w lesie powyżej jej rozwidlenia, we wschodnim ramieniu nieco ponad mostkiem.

Najdalej na wschód wysunięta odkrywka leży w dolinie Bentkowskiej (Łączka) za Kobylanami po obu brzegach

potoku (*Oppelia polonica* Opp., *Cardioceras Suessi* Siem.). Odkrywka ta sięga na północ aż do folwarku Kowiały, gdzie widać ją jako biały warstwowany margiel.

W zachodniej części Gorenicy ukazuje się dolomit rudonośny. We wschodnim zaś brzegu środkowej doliny Gorenickiej w pobliżu granicy, w stropie oolitu balińskiego widzieć można szary z żółtymi plamkami wapień marglowy, wyraźnie poziomo warstwowany, a nad nim wapień skalisty (oksfordzki?).

Racławice. W wąwozie nieco na Pn. granicy kompletny przekrój jury, od wapienia płytowego na dół. W stropie oolitu wymienia Kontkiewicz czerwony margiel z żółtymi plamami (0,40 m) a wyżej ciemnoszarawy margiel z jasnoszarymi plamami, przechodzący w górze w ciemnoszarą glinę, w dole zawiera on drobne ammonity. Dopiero w stropie jego ukazuje się płytowy wapień marglowy szary i wyżej także wapień biały z wielkimi ammonitami (środk. oksford); upadłszy na Z. W szarym marglu znalazł Kontkiewicz *Cardioc. cordatum*.

Przy Olkuszu margle dolnego oksfordu otaczają półkolem od południa i północnego wschodu kotlinę Olkuską, w której odsłaniają się triasowe utwory. W Parczach, przy drodze, prowadzącej z Olkusza do Kluczów, występuje szary miękki cienkowarstwowy margiel w części ciemny w części jasnoszary, w pierwszym wypadku bardziej gliniasty, w drugim więcej wapienny, który zawiera belemnity i ammonity zgniecione, lecz niekiedy z zachowaną skorupą.

Kontkiewicz znalazł tutaj: *Aspidoceras perarmatum*, *Periphinctes claromontanus*, *Streblites* cf. *flexuosus*.

W Pomorzaniach (Zadyminy) zebrał Zejszner *Cardioceras cordatum*, *Haploceras Erato*, *Melonella cylindrica* m.

Żurady. Na zachodnim końcu wsi pod wapieniem marglowym leży szary gliniasty margiel z mnóstwem belemnitów, takich samych jak w Parczach, a niżej kawałki czerwonego piaskowca.

Rodańki. Na granicy brunatnego piaskowca kellowejskiego i warstwowanego wapienia górnooksfordzkiego znajduje się według Zejsznera (Pam. fizjogr. t. 4. str. 117) na polach północnej części wzgórza jasnoszary margiel z warstwami marglowego wapienia. W górnej części warstwy marglowej znalazł Zejszner *Streblites flexuosus*, w dolnej glaukonitowy poziom z be-

leminitami. W zbiorze Zejsznerowskim oznaczyłem z tej miejscowości *Creniceras Renggeri* Opp., *Peltoceras interscissum* Uhl., *Per. claromontanum* Buk., *P. mirus* Buk., *P. Waehneri* Siem.

Wysoka Pilicka: *Cardioceras cordatum*, *Perisphinctes tardivus* Siem. (coll. Zejszner). Ciężkowice: *Peltoceras arduennense* Orb., *P. interscissum?* Uhl., *Aspidoceras perarmatum* Sw., *Cardioceras cordatum* Sw., *C. tenuicostatum* Nik., *Ochetoceras Delmontanum* Opp., *Streblites pseudoculatus* Buk.

Głogoczów: *Cardioceras cordatum* (coll. Zejszner).

Ogrodzieniec: *Cardioceras cordatum* (coll. Zejszner).

Bzów. Koło dworu na prawym brzegu wąwozu ładny przekrój, opisany przez Zejsznera, w którym w stropie ciemnozielonej gliny z belemnitami leży jasnoszary margiel, z warstewkami marglowego wapienia, grubości 0,40 m: *Peltoceras arduennense* Orb., *Cardioceras cordatum* Sw., *Ochetoceras Delmontanum* Opp., *O. sp. n. af. Delmontanum*, *Streblites flexuosus* Mstr., *Str. oculatus* Orb., *Pleurotomaria Buvignieri* Orb., *Rhynchonella arolica* Opp., *Pygope nucleata* (coll. Zejszner).

Łośnice: *Peltoceras interscissum* Uhl., *Ochetoceras Delmontanum* Opp., *Cardioceras cordatum* Sw., *Pygope nucleata*, *Rhynchonella arolica*, *Cidaris sp.* (coll. Zejszner).

Blanowice. Górna część wzgórza, na którym stoi wieś, składa się z białego wapienia marglowego, w którym Kontkiewicz znalazł *Cardioceras cordatum* w stropie ikrowcowego wapienia. W zbiorze Zejsznera oznaczyłem nadto: *Cardioceras quadratoides* Nik., *Perisphinctes mazuricus* Buk., *P. Adonis* Siem., *Streblites pseudoculatus* Buk., *Peltoceras arduennense* Orb., *Haploceras Erato* Orb., *Ochetoceras Delmontanum* Opp., *O. Henrici* Orb., *Belemnites canaliculatus*.

Rudniki. Na polach powyżej kopalni zbierać można niezliczone okazy *Peltoceras arduennense*, oraz *Cardioceras cordatum* Sw., *Belemnites hastatus* Bl., *Perisphinctes cf. consociatus* (fide Kontkiewicz); w zbiorze Zejsznera znalazłem: *Cardioceras tenuicostatum* Nik., *C. excavatum* Sw., *Ochetoceras Delmontanum* Opp., *Creniceras Renggeri* Opp., *Peltoceras torosum* Opp., *Perisphinctes claromontanum* Buk., *Aspidoceras perarmatum* Sw., *Streblites flexuosus* Mstr.

Włodowice. Wapień marglowy z *Cardioceras cordatum* odśłania się w niewielkim łomie na wschodniej stronie wąwozu:

Cardioceras cordatum Sw., *Peltoceras arduennense* Orb., *P. torosum* Opp., *P. interscissum* Uhl., *Streblites flexuosus* Mstr., *Creniceras Renggeri* Opp., *Belemnites hastatus*, *Pygope nucleata*, *Dictyothyris Kurri*.

Góry p. Włodowicach: *Cardioceras Suessi* Siem. (coll. Zejszner).

Wysoka Lelowska. Na szczycie wzgórza wapieni marglowy z mnóstwem ammonitów najczęściej *Peltoceras arduennense* Orb.

Tenże wapień znajduje się na Pn. aż do Przybynowa i Choronia.

Wrzosowa: *Cardioceras cordatum* Sw., *C. Suessi* Siem., *C. vertebrale* Sw., *C. quadratoides* Nik., *Streblites flexuosus* Mstr., *Str. baccatus* Buk., *Haploceras Erato* Orb., *Ochetoc. Delmontanum* Opp., *Perisphinctes claromontanus* Buk., *Per. obliqueplicatus* Waag., *Belemnites hastatus* Bl., *Peltoceras arduennense* Orb., *P. torosum*, *Cnemidiasstrum radiatum* m.

Bleszno: *Harpoceras Henrici* (coll. Zejszner).

Częstochowa: Bukowski w monografji swojej warstwy z *Cardioceras cordatum* pomięszal faunę tego poziomu z fauną środkowego oksfordu. Z dolnych wapieni marglowych Jasnej Góry pochodzą: *Cardioceras cordatum* Sw., *C. Suessi* Siem., *Peltoceras arduennense* Orb., *P. torosum* Opp., *P. interscissum* Uhl., *P. Constanti* Orb., *P. athletoides* Lah., *P. instabile* Uhl., *P. Eugenii* Rasp., *Aspidoceras perarmatum* Sw., *Ochetoceras Henrici* Orb., *Pygope nucleata*, *Cardioceras rotundatum* Nik., *C. Rowilleri* Nik., *Aspidoceras Edwardsi* Orb., *A. hirsutum* Bayle, *Perisphinctes Marsyas* Buk., *P. mirus*, Buk., *P. Bukowskii* Choff., *P. Michalskii* Buk., *P. Adonis* Siem., *P. Wartae*, *P. mazuricus*, *P. consociatus*, *P. claromontanus* Buk., *Ochetoceras rauracum* Orb., *Streblites flexuosus* Mstr., *St. minax* Buk., *St. Bukowskii* Siem., *St. baccatus* Buk., *Strebl. paucirugatus* Opp., *polonica* Opp., *O. distorta* Buk., *Creniceras crenatum* Orb., *Rhynchonella Haasi* Siem.

Pomiędzy Częstochową i Wieluniem niepodobna odróżnić petrograficznie warstw dolnooksfordzkich od poziomu następnego; piętro to jednak niewątpliwie jest wszędzie zastąpionem, jak świadczą skamieniałości zebrane przez Zejsznera.

Pierzchno. Szara glina, miejscami nieco piaszczysta, z mnóstwem drobnych ammonitów dolnego oksfordu, pod nią:

brunatny piaszczysty wiapień kellowejski: *Peltoceras torosum* Opp., *Cardioceras cordatum* Sw., *Haploceras Erato* Orb., *Streblites flexuosus* Mstr., *Str. baccatus* Buk., *Perisphinctes mazuricus* Buk., *Waldheimia* cf. *orbis* Qu., *Rhynchonella arolica* Opp.

W Libidzy ukazują się także same warstwy.

W Kłobucku zebrał Zejszner *Peltoceras arduennense* Orb., *Pelt. interscissum* Uhl.

W Dankowie: *Haploceras Erato*, *Terebratula bisuffarcinata*.

Mamy to piętro również zastąpione w Złochowicach i Walenczewie (*Per. mazuricus*).

Literatura.

1837. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen etc. Stuttgart.
 1847. Zejszner L.: Die Glieder des Jura an der Weichsel. Karstens Archiv.
 1847. Zejszner: Ogniwa formacji jura nad brzegami Wisły. Roczn. tow. nauk. Kraków.
 1848. Zejszner: Über die Entwicklung des Jura und d. Pläners in der Umgebung von Krakau. Haidingers Berichte.
 1866. Zejszner L.: Über die verschiedenen Formationen auf denen sich der polnisch Jura abgesetzt hat. Neues Jahrb. f. Mineralogie.
 1867. Zejszner L.: Na jakich utworach osadziła się formacja jurajska w Polsce. Biblioteka Warszawska.
 1867. Hohenegger — Fallaux: Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau etc.
 1867. Laube: Die Gasteropoden des braunen Jura von Balin bei Krakau Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien. t. 27.
 1867. Laube: Die Bivalven des braunen Jura von Balin. Ibid.
 1867. Laube: Die Echinodermen des braunen Jura von Balin. Ibid.
 1867. Reuss: Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarien des braunen Jura von Balin. Ibid.
 1869. Zejszner L.: Üb. *Belemnites Bzowiensis*. Zeitsch. d. Deutsch. geol. Ges.
 1869. Zejszner L.: Üb. die Fauna des grauen Thones von Czenstochowa und des Eisenoolithes von Pomorzany. Neues Jahrb. f. Mineralogie.
 1869. Zejszner L.: Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Jura nach neueren Beobachtungen zusammengestellt. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
 1870. Römer F.: Geologie von Oberschlesien.
 1871. Alth A.: Pogląd na geologię Galicji zachodniej. Sprawozd. kom. fizjogr. Kraków.

1871. Neumayr: Die Cephalopodenfauna des Oolithes von Balin bei Krakau. Abhandl. d. kk. geolog. Reichsanstalt. Wien.
1874. Alth A.: Rzecz o belemnitach Krakowskich. Spraw. kom. fizjogr.
1879. Szajnocha W.: Die Brachiopodenfauna der Oolithe von Balin Denkschriften d. Akad. d. Wiss. Wien.
1881. Kontkiewicz St.: Krótkie sprawozdanie z badań geologicznych w PdZ. części Królestwa Polskiego. Pam. Fizjogr. t. 1.
1883. Pusch: Nowe przyczynki do geognozji Polski: o składzie polskiej jury albo szeregu oolitowego podobnie jak w pozostałej Europie. Pam. fizjogr. t. 3.
1883. Teisseyre W.: Przyczynek do znajomości formacji jurasowej środkowo rosyjskiego rozwoju. Rozpr. Akad. Um. Kraków.
1884. Uhlig: Zur Ammonitenfauna der Baliner Oolithe. Verh. d. geol. Reichsanstalt. Wien.
1884. Zejszner L.: Poszukiwania geologiczne, dokonane w PdZ. okolicach Królestwa Polskiego a przeważnie w górnej dolinie rz. Warty. Pam. fizjogr. t. 4.
1884. Michalski: Polska jura. Izwiestja geolog. komitetu.
1885. Michalski A.: Formacja jurajska w Polsce. Pam. fizjogr. t. 5.
1886. Nikitin S.: Geograficzესkoje rasprostranienje iurskich osadkow w Rossii. Gornyj żurnal.
1887. Nikitin: Über die geographische Verbreitung der Juraformation in Russland. Neues Jahrbuch f. Mineralogie.
1887. Bukowski Gejza: Über das Bathonien, Callovien und Oxfordien im Jurarücken zwischen Krakau und Wieluń. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien.
1887. Bukowski G.: Über den Jura von Czenstochau in Polen. Beiträge z. Palaentologie Oesterreich-Ungarns.
1887. Teisseyre W.: Über einige seltener Ammoniten der Baliner Oolithe. Verhandl. d. geol. Reichsanstalt, Wien.
1887. Teisseyre W.: *Proplanulites* nov. gen. Pam. Akad. Um. Kraków. To samo po niemiecku. Neues Jahrb. f. Mineral. 1889.
1888. Michalski A.: Zarys geologiczny PdZ. części gubernii Piotrkowskiej. Pam. fizjogr. t. 8.
1888. Siemiradzki: Über die Gliederung und Verbeitung der Juraformation in Polen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien.
1889. Siemiradzki: Formacja jurajska w Polsce. Kosmos.
1889. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, Wien.
1889. Siemiradzki J.: Sprawozdanie z badań geologicznych w dorzeczu Warty i Proсны. Pam. fizjogr. t. 9. Warszawa.
1890. Wiśniewski T.: Mikrofauna iłów ornatowych w okolicy Krakowa. Pam. Ak. Um. Kraków.
1890. Kontkiewicz St.: Badania geologiczne w pasmie formacji jura pomiędzy Częstochową a Krakowem. Pam. fizjogr. t. 10.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego etc. Pam. fizjogr. t. 11. Warszawa.

1891. Siemiradzki: Fauna kopalna warstw oksfordzkich i kimerydzkich w okręgu Krakowskim i przyległych częściach Król. Polskiego. Pam. Akad. Um. Kraków.
1892. Siemiradzki J.: Die oberjurassische Ammonitenfauna in Polen. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges.
1892. Kontkiewicz: Otczet o geologiczeskich izsledowanjach w zapadnom gornom okrugie Carstwa Polskaho. Zapiski St. Petersburgskaho mineralog. obszczestwa, Ser. II. t. 29.
1893. Siemiradzki J.: Der obere Jura in Polen und seine Fauna. Ibid.
1894. Zaręczny St.: Atlas geologiczny Galicji. Zeszyt 3. Kraków.
1894. Siemiradzki J.: Neue Beiträge z. Kenntnis der Ammonitenfauna der polnischen Eisenoolithe. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1899. Siemiradzki J.: Monographische Beschreibung der Gattung *Perrisphinctes*. Palaeontographica. Stuttgart.
1903. Koroniewicz P.: O kełłowejskich otłózeniach Petrokowskoj gubernii. Trudy Warszawskoho obszczestwa jestiestwoispytatelcj. XIII.
-

ROZDZIAŁ XIII.

Utwór jurajski (c. d.) wapienie płytowe z *Peltoceras transversarium*. Wapień skalisty i jego podział na poziomy paleontologiczne. Warstwy kimerydzkie pomiędzy Krakowem i Kaliszem.

Powyżej margli wapiennych z *Cardioceras cordatum*, które orograficznie, jak widzieliśmy, łączą się jeszcze z warstwami brunatnego jura, leżą już czysto wapienne skały wyższych poziomów jury, oddzielające się orograficznie od poprzednio wymienionych w postaci mniej lub więcej wydatnych wzgórz i skalisk, których podzielenia na poziomy geologiczne dotychczas z całą ścisłością nie dało się przeprowadzić z powodu niezmiernej zmienności facies tych wapieni i braku dostatecznych danych paleontologicznych. Nie ulega wątpliwości, iż warstwy te obejmują cały kompleks górnego jura od poziomu *Peltoceras transversarium*, najsilniej rozwiniętego, do poziomu z *Oppelia tenuilobata*, a prawdopodobnie także i *Exogyra virgula*, który, przynajmniej w północnej części terenu, na północ od Wielunia, niewątpliwie istnieje, jak to dalej zobaczymy. Podziały, wprowadzone przez Römera, oparte jedynie na podstawie znamion litologicznych, nie dały się utrzymać przy lepszym rozpoznaniu kopalnej fauny wapieni, której znacznie lepiej odpowiadają dawniejsze piętra Zejsznerowskie. Bogate zbiory Muzeum im. Dzieduszyckich, w znacznej części złożone z oryginałów Zejsznera, pozwalają mi na lepszą niż dotychczas paleontologiczną charakterystykę górnojurajskich warstw Polski.

W Krakowskim okręgu oksford średni czyli poziom z *Peltoceras transversarium* wykształconym jest w dwojakiej postaci: margli w dole i płytowych wapieni w górze. Pierwsze z nich od margli dolnooksfordzkich petrograficznie się wprawdzie nie

różnią, zawierają jednak charakterystyczną faunę środkowo-oksfordzkiego poziomu. Margle i wapienie bywają czerwone (różowawe) i szare. W okolicy Wodny i Trzebionki popękane ławy wapieni płytowych przegradzane są przekładem ziemistych margli, co im daje pewne podobieństwo do kredowej opoki.

Czerwone warstwy znane są dotąd tylko z obszaru wapieni węglowych i dewonu z ciemnej doliny Żarskiej, około Dębniaka i Paczółtowiec.

Skała ta obfituje przede wszystkim w gąbki z gatunku *Cnemidiastrum rimulosum*, a w Dębniku zawiera nadto: *Harpoceras arolicum* Opp., *Haploceras Erato* Orb., *Pleurotomaria sublineta* Mstr., *Pygope nucleata* Schlth., *Waldheima impressa* Ziet., *Cidaris filograna* Ag., zęby rybie, w dolnej zaś części, petrograficznie podobnej, gatunki dolno oksfordzkie z *Cardioceras cordatum* etc.

Bardzo obfitemi są szare, przy wietrzeniu rozsypujące się, margle tego poziomu, które np. na drodze z Trzebini do Myślachowic tworzą wzgórze wśród pola, a które w innych odkrywkach zazwyczaj leżą na spodzie poziomu środkowo-oksfordzkiego, zastąpionego w górnej swej części przez wapień płytowy z *Perisphinctes plicatilis*, *Per. Martelli* etc.

Twórca poziomu z *Peltoceras transversianum*, Opperl, okolic Trzebini i Wodnej wziął za klasyczny wzór tego piętra na podstawie zbiorów Hoheneggera, przechowanych w Muzeum Monachijskim.

Najdalej na PdW. wysuniętą odkrywkę środkowo-oksfordzkich margli i wapieni płytowych (oba te utwory zastępują się wzajemnie) mamy w Russoicach: *Perisphinctes promiscuus* Buk., *Terebratula cracoviensis* Siem., *Nautilus franconicus*. Stąd przez Ratowę mamy warstwy te wciąż pod wapieniem skalistym na brzegu Wisły do Podłęża (*Perisphinctes promiscuus* Buk., *Per. bifurcatus* Siem., *Per. plicatilis* Orb., *Per. Dunikowski* Siem., *Per. cf. Wartae* Buk., *Per., trichoplocus* Gemm., *Nautilus franconicus* Opp., *Belemnites hastatus* Bl., *Pleurotomaria Phaedra* Orb.) i Okleśny (*Perisphinctes bifurcatus* Siem., *Per. cf. plicatilis*, *Per. Elisabethae* de Riaz., *Per. Mindowe* Siem., *Per. Lucingensis* Favre, *Nautilus franconicus* Opp., *Belemnites hastatus*, *Terebratula cracoviensis* Siem., *Ter. Birmensdorfensis* Mösch, *Cylindrophyma milleporatum* Gf.

Wąskie pasemko skał tego poziomu występuje na północnem zboczu skał pod Mirowem (*Harpoceras arolicum* Opp., *Pleurotomaria* cf. *amica* Orb., *Casearia articulata* Zitt. W zachodnim końcu Brodeł nad źródłem margle i wapienie płytowe zawierają obfitą faunę poziomu środkowo-oksfordzkiego: *Belemnites hastatus* Bl., *Bel. argovianus* Mayer, *Nautilus franconicus* Opp., *Perisphinctes microplicatilis* Qu., *Per. Dybowskii* Siem., *Per. Dunikowskii* Siem., *Per. subcolubrinus* Waag., *Per. de Riaz* Siem., *Per. Kiliani* de Riaz, *Per. alterneplicatus* Waag., *Per. Elisabethae* de Riaz, *Per. Luciae* de Riaz, *Per. Mindowe* Siem., *Per. Lucingensis* Favre, *Per. Bukowskii* Hoff. var. *a*, *Per. Bocconii* Gemm., *Per. spongiphilus* Mösch, *Per. chloroolithicus* Ammon, *Aspidoceras Oegir* Opp., *Peltoceras Chauvini* Orb., *Rhynchonella arolica* Opp., *Terebratula Birmensdorfensis* Mösch, *Ter. Stockari* Mösch.

Takież wąskie pasemko margli i wapieni płytowych z ammonitami ukazuje się na zboczu od Brodły na północ w Porębie (*Perisphinctes bifurcatus* Siem., *Per. chloroolithicus* Ammon, *Per. Dzieduszyckii* Siem., *Rhynchonella arolica* Opp., *Terebratula Stockari* Mösch., *Cnemidiasstrum stellatum* Gf.

Od Poręby na północ do Grojca i Rudna wszędzie w niższych miejscach wyżłobionej w skalistym wapieniu szerokiej doliny poziom ten się ukazuje. W Grojcu znaleziono: *Oppelia subclausa* Opp., *Pleurotomaria alba*, *Pleurotomaria bijuga* Orb., W dalszym ciągu ku północy leżą odkrywki tego poziomu na zachodniej stronie wsi Rudno i wzgórza melafirowego, na którym stoi zamek Tenczyński. W Rudnie szczyt wzgórza tworzy wapień ammonitowy, należący do wyższego poziomu, bardziej zbity (skalisty), dołem zaś warstwy płytowego wapienia marglowego zawierają: *Perisphinctes promiscuus* Buk., *Per. bifurcatus* Siem., *Per. tardivus* Siem., *Per. Martelli* Opp., *Per. biplex* Sow., *Per. plicatilis* Orb., *Per. Navillei* Favre, *Per. subcolubrinus*, Waag., *Per. Kiliani* de Riaz, *Per. Schilli* Opp., *Per* cf. *Pagri* Waag., *Per. alterneplicatus* Waag., *Per. Aeneas* var. *plana* Siem., *Per. Dybowskii* Siem., *Per. Airoidi* Gemm., *Per. Vaydelota* Siem., *Per. Jelskii* Siem. *Per. Elisabethae* de Riaz, *Phylloceras mediterraneum* Neum., *Oppelia subclausa* Opp., *Opp. Gmelini* Opp.

Na wschód od Grojca mamy dalszy ciąg warstw środkowo-oksfordzkich na północnem zboczu wyżyny Sankowskiej w stropie

kelloweju od Głuchówek (*Aptychus lamellosus* Bl.), Ostrowca (*Cnemidiastrum rimulosum*) i Sanki (*Belemnites hastatus* Bl., *Terebratula Stutei* Haas, *Ter. Birmensdorfensis* Mösch., *Cnemidiastrum stellatum*) do Frywałdu i Baczyna (*Harpoceras stenorhynchum* Opp., *Pecten comatus*).

Około Zalas w wapieniu środkowo-oksfordzkim znaleziono: *Perisphinctes promiscuus* Buk., *Peltoceras transversarium* Qu., (cytowany przez Oppela) *Perisph. Lucingensis* Favre, *Phylloceras mediterraneum* Neum.

W pasmie wapieni jurajskich, przechodzących od Frywałdu i Zalas przez Zwierzyniec Krzeszowicki, które ogranicza od zachodu pole kopalniane węglowe oraz wychodnie skał wybuchowych przy Tenczynku i Rudnie, odsłania się biały wapień płytowy z ammonitami, mając w spągu warstwy kellowejskie, w stropie zaś wapień skalisty, na przestrzeni od Zalas do Frywałdu na północnym zboczu wzgórza, a stąd na północ na zachodnim stoku Nawojowej Góry do Porąbki nad prawym brzegu Rudawy wprost Krzeszowic. W miejscowości Kozłowiec przy Tenczynku w kamieniołomie znajdują się obfite skamieliny środkowego oksfordu: *Belemnites hastatus* Bl., *Nautilus franconicus* Opp., *Phylloceras mediterraneum* Neum., *Harpoceras stenorhynchum* Opp., *Harp. arolicum* Opp., *Oppelia anar* Opp., *Cardioceras tenuiserratum* Opp., *Perisphinctes Martelli* Opp., *Per. rota* Waag., *Per. Vaydelota* Siem., *Per. Kreuzzi* Siem., *Per. bifurcatus* Siem., *Per. Birmensdorfensis* Mösch., *Per. Pralairi* Favre, *Cidaris propinqua* Gf., *Rhynchonella arolica* Opp., *Terebratula cracoviensis* Siem., *Ter. Birmensdorfensis* Mösch., *Ter. Stockari* Mösch., *Cnemidiastrum stellatum*, *Cn. rimulosum*, *Cn. corallinum* Qu., *Pyrgochonia acetabulum*.

Na północ Tenczynka wzgórze Ponetlica, nad brzegiem Rudawy położone, na południowym swym zboczu odsłania utwory brunatnego jura, a w stropie takowych wapieni płytowy, zawierający *Pleurotomaria* cf. *alba* Qu. i *Cnemidiastrum rimulosum* Gf.

Na zachód od Grojca ten sam utwór środkowo-oksfordzki ukazuje się wszędzie na południowym zboczu pagórków wapiennych, ciągnących się stąd do Chrzanowa i Balina. W Regulicach znaleziono w nim *Rhynchonella arolica*; w Chrzanowie *Cidaris Abichi*; w Balinie *Perisphinctes promiscuus* Buk., *Pyrgochonia acetabulum*, *Platychonia auriformis* Qu.

Na zachód Bołęcina i Trzebini należą tutaj wszystkie partje wapieni jurajskich, gdyż młodsze poziomy tutaj się nie rozwinęły. Na wschód obu tych miejscowości w stropie wapieni płytowych leży górnio-oksfordzki wapień skalisty; odstaniają się one jednakże wszędzie w głębszych wyrwach i parowach.

Drugie skrzydło jurajskiej synklinali, zajętej przez dolinę Rudawy, przechodzi od Folwarków Balińskich przez Góry Luszowskie, Wodną, Trzebinę i Młoszową do Dulowej, towarzysząc w stropie od południa wychodniom skał triasowych Szląskiego zagłębia, na których leży przekraczając, sięgając na północ prawie do wychodni pstręgo piaskowca. Stosunek ten widzieć można wyraźnie na drodze z Trzebini do Myślachowic, gdzie spotykamy małe wzgórze wapienia jurajskiego tuż w pobliżu dolnotriasowego zlepieńca, upadającego łagodnie na północ. W pasmie pomiędzy Balinem a Dulową leżą najobfitsze w skamieliny margle scyfiowe środkowego oksfordu, z których pochodzą oryginały Oppela.

Z Wodnej znamy dotychczas: *Perisphinctes bifurcatus* Siem., *Per. plicatilis* Orb., *Per. aff. Tiziani* Opp., *Per. tyrrhenus* Gemm., *Per. Pralairi* Favre, *Haploceras Erato* Orb., *Belemnites hastatus* Bl., *Rhynchonella arolica* var. *visulica* Opp., *Cidaris Abichi*, *Cid. histricoides* Gf., *Cid. filograna* Gf., *Cid. coronata* Gf., *Rhabdocidaris nobilis* Gf., *Cidaris spinosa* Gf., *Cid. propinqua* Gf., *Serpula cincta*, *S. Deshayesi*, *S. limata*, *Berenicea* sp., *Melonnella cylindrica* m. *Cnemidiastrum radiatum* m., *Cn. Hoheneggeri* Zitt., *Cn. rimulosum* Gf., *Cn. intusstriatum* m. *Cn. striatopunctatum* Gf., *Cn. foliaceum* m., *Hyalotragos patelloides* m., *H. pezosoides* Gf., *H. radiatum* Gf., *H. infrajugosum* cfr. Qu., *Pyrgochonia acetabulum*, *Leiodorella expansa*, *L. folium* m., *L. denseporata* m., *L. polonica* m., *Epistomella polonica* m., *Proseliscothon cracoviense* m. *Platychnonia vagans* Qu., *Pl. auriformis* Qu., *Cypellia rugosa*, *Casearia articulata* Zitt., *Eudea perforata*, *Sporadopyle obliqua*, *Sp. costata* m., *Sp. cracoviensis* m., *Sp. polonica* m., *Sp. pertusa* Gf., *Tremadictyon explanatum*, *Craticularia parallella*, *Cr. reticulica* Qu., *Verrucocoelia gregaria*, *Leptophragma Schweiggeri*, *Trochobulus textatus*, *Phlyctaenium verrucosum*.

Wspomniane już wzgórze jurajskie na drodze z Trzebini do Myślachowic, złożone z szarego marglu, zawiera następujące skamieliny: *Belemnites hastatus* Bl., *Bel. argovianus* Mayer,

Nautilus cf., *Kutchensis* Waag., *Harpoceras arolicum* Opp., *Ochetoceras canaliculatum* Orb., *Oppelia Bachiana* Opp., *Oppelia anar* Opp., *Oppelia subclausa* Opp., *Haploceras Erato* Orb., *Ammonites* (gen. ?) *Manfredi* Opp., *Cardioceras alternans* Sw., *Perisphinctes Schilli* Opp., *Per. Martelli* Opp., *Per. plicatilis* Orb., *Per. microplicatilis* Qu., *Per. Bocconii* Gemm., *Per. Birmensdorfensis* Mösch, *Per. Pralairi* Favre, *Per. spongiphilus* Mösch, *Aspidoceras Oegir* Opp., *Rhynchonella arolica* var. *visulica* Opp., *Terebratula Stockari* Mösch, *Pygope nucleata* Schlth., *Terebratula cracoviensis* Siem., *Ter. Birmensdorfensis* Mösch, *Waldheimia* cf. *orbis* Qu., *Dictyothyris Kurri* Opp., *Hinnites spondyloides* Römer, *Sphaeraster punctatus* Qu., *Cidaris propinqua* Gf., *Cid. filograna* Ag., *Rhabdocidaris remus* Des.

W Mł o s z o w e j te same warstwy zawierają *Perisphinctes bifurcatus* Siem., *Pleurotomaria* cf. *alba*, *Harpoceras arolicum* Opp., *Oppelia Bachiana* Opp., *Terebratula Stockari* Mösch, *Cnemidiastrum intusstriatum* m.

Na wschód Dulowej północne skrzydło synklinali jurajskiej jest przełamane uskokiem podłużnym, stanowiącym granicę wyniosłości triasowej i paleozoicznej na linii Filipowice-Czatkowice.

W F i l i p o w i c a c h znalazł Zejszner w stropie kelloweju dolno-oksfordzkie margle oraz wapień płytowy, zawierający *Perisphinctes Aeneas* var. *plana* Siem., *Rhynchonella dichotoma* Qu. Römer (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. 1864 str. 633) wymienia tu wapień płytowy z lecznemi okazami *Perisph. plicatilis*, upadający na południe.

Kilka skał wapiennych pomiędzy C z a t k o w i c a m i i Ż b i k i e m tworzy dalszy ciąg pasma od Trzebini do Dulowej i Filipowic się ciągnącego. W tem miejscu uskok wyżej wspomniany jest bardzo wyraźny: wapień jurajski bowiem leży tutaj u stóp wyniosłości, złożonej z wapienia węglowego, pokrytego przez poziome warstwy brunatno-jurajskiego piaskowca, na którym dopiero w poziomie znacznie wyższym, pomiędzy Dębniakiem i P a c z o ł t o w i c a m i leży ten sam wapień środkowo-oksfordzki, jak w dole przy Czatkowicach.

W P a c z o ł t o w i c a c h najwyższe miejsce w odślonięciu jury zajmuje biały miękki wapień scyfiowy, zawierający pomiędzy innymi: *Perisphinctes Martelli* Opp., *Per. bplex* Sw., *Per. plicatilis* Orb., *Per. promiscuus* Buk., *Per. trichoplocus* Gemm., *Per.*

n. sp. af. *planula*, *Harpoceras canaliculatum* Orb., *Harpoc. arolicum* Opp., *Haploceras Erato* Orb., *Oppelia subclausa* Opp., *Oppelia Bachiana* Opp., *Oppelia anar* Opp., *Belemnites hastatus* Bl. *Aptychus* sp., *Rhynchonella arolica* var. *visulica* Opp., *Terebratula cracoviensis* Siem., *Cidaris* sp. ind., *Cnemidiastrum stellatum* Gf. *Cn. Hoheneggeri* Zitt., *Cn. gracile* m. *Cn. rimulosum* *Cn. striatopunctatum*, *Cn. foliaceum* m., *Jerea cracoviensis* m., *Sporadopyle cracoviensis* m., *Sp. obliqua*, *Sp. costata* m., *Sp. ramosa* Quenst. *Craticularia parallela*, *Corynella Chadwicki* Hde., zęby *Oxyrrhina* sp. i kawałki skrzemieniałego drzewa. Przy Czernej w wapieniu jurajskim znalazł się okaz *Harpoceras stenorhynchum* Opp. Wreszcie najdalej na wschód wysunięte odkrywki tego środkowo-oksfordzkiego poziomu mamy w Dubiu (*Terebratula cracoviensis*, *Craticularia reticalica* Qu., i Dębniku (*Harpoceras arolicum* Opp., *Haploceras Erato* Orb., *Pleurotomaria sublineata* Mstr., *Pygope nucleata* Schlth., *Waldheimia impressa* Ziet, *Cidaris filograna* Ag., zęby rybie). *Cnemidiastrum radiatum* m. *Cn. Hoheneggeri* Zitt., *Cn. rimulosum*, *Cn. striatopunctatum*, *Platychonia stragulus* Qu., *Bolospongia jurassica*.

Ostatnią odkrywką wschodnią tego poziomu jest dolina Bentkowska (Łączki) przy Kobylanach: (*Pygope nucleata*, *Cnemidiastrum rimulosum* Gf.) i Kobylany (*Pygope nucleata*, *Perisphinctes Frickensis* Mösch, *Lima* sp. ind.).

Dalej ku północy najdalej na wschód wysunięte odkrywki wapieni płytowych środkowego oksfordu leżą w szczytach trzech dolin: Bentkowskiej, Szklarskiej i Raławickiej. W Dolinie Bentkowskiej Kontkiewicz wymienia je naprzeciwko folwarku Kowiary; w Raławicach według tegoż autora u szczytu odsłonięcia leży biały wapień płytowy z wielkimi ammonitami, jak *Perisphinctes Wartae* Buk., *Per. promiscuus* Buk. i inne.

W Gorenicach i Niesułowicach, gdzie Römer oznaczył wapień środkowo-oksfordzkie, według Kontkiewicza ich niema; występuje jedynie wyższe ogniwo, wapień skalisty. Pod wapieniem skalistym ukazuje się według Kontkiewicza szary żółto plamisty wapień marglowy, warstwowany poziomo.

Od tego miejsca ku północy mamy wapień płytowy lub współrzędny mu biały wapień marglowy, leżący w stropie szarych margli z *Cardioceras cordatum* a w spągu wapienia skalistego, wszędzie na zachodnim stoku jurajskiej wyżyny aż poza

Częstochowę. Kolejne odsłonięcia wymienimy w porządku geograficznym:

Między *Niesułowicami* i *Olkuszem* wyższe wzniesienia tworzy wapień skalisty, niższe zaś płytowy wypień marglowy. W zachodnim końcu wsi *Żurda* pod tym wapieniem marglowym leży według *Kontkiewicza* szary gliniasty margiel z mnóstwem belemnitów, taki sam jak w *Parczach*.

W *Mazańcu* p. *Olkuszem* *Zejszner* znalazł *Pachytheischisma lamellosum* *Kolb.*

Obok *Olkusza*, na południowej stronie *Olkuskiej* kotliny, zbocznie zachodnie *Czarnej Góry* ukazuje biały margiel wapienny, z licznymi skamielinami, odsłonięty w głębokim rowie.

Na wschód *Olkusza* rozpościera się wapień marglowy aż do wsi *Skalka*, gdzie ustępuje miejsca wapieniowi skalistemu. Jeszcze dalej na wschód, o 4 kilometry od *Olkusza* przy wiosce *Wiśliczka* wynurza się płytowy wapień marglowy, ciągnący się stąd daleko na wschód przez *Kosmołów* do *Sułoszowy*. *Kontkiewicz* ani *Römer* nie rozgraniczają dolnego marglu z *Cardioceras cordatum* od płytowych wapieni marglowych z ammonitami, nie podają też z tej miejscowości żadnych skamielin, któreby rzecz wyjaśniły.

Na północnej stronie *Olkuskiej* kotliny pomiędzy *Parczami* i *Pomorzanami*, w przekopie polnej drogi, widać margiel gliniasty z belemnitami i ammonitami dolno (i środkowo?) oksfordzkimi.

Pomiędzy *Olkuszem*, *Rabsztynem* i *Kluczami* według *Kontkiewicza* na wyższych wzniesieniach leży wapień skalisty, na niższych zaś wapień marglowy; doliny wypełnione piaskiem dyluwjalnym.

Rodaki. Według *Zejsznera* (*Pam. fizjogr.* IV. str. 117) wzniesienie tworzy biały zbitý warstwowany wapień, na polach zaś od północy ukazuje się jasnoszary margiel dolno-oksfordzki z *Streblites flexuosus*. W zbiorze *Zejsznera* z miejscowości *Gólibiew* przy *Rodakach* oznaczyłem gatunki środkowo-oksfordzkie: *Perisphinctes Aeneas* *Gemm.*, *Ismenia loricata*, *Cnemidistrum rimulosum*, *Cn. striatopunctatum*, *Hyalotragos patelloides*, *Terebratula* aff. *bisuffarcinata*. Okazy, sądząc ze stanu zachowania, pochodzą z warstw marglowych, wskutek czego pokrywa-

jące je białe warstwowane wapienie wypadnie zaliczyć do górnego oksfordu.

Obok Rodaków góra Chełm przy Hutkach składa się z białego warstwowanego wapienia, przykrytego zbitym wapieniem.

Na zachód Rodaków w Niegonowicach, Niegoniczkach i Grabowej leżą odosobnione wzgórza wapienne, oddzielone od głównego pasma; na szczycie ich wszędzie zbita wapień skalisty, w dole wapień płytowy marglowaty.

Również odosobnione wzgórze jurajskiego wapienia przy Rokitnie składa się z białego wapienia dolno-oksfordzkiego; upad jego przy stacji Łazy PdZ. 20°.

W Łazach znalazł Zejszner *Perisphinctes plicatilis* Orb.

Wysoka Pilicka i Cięgowice. Odosobnione wzgórze jurajskie na zachód kolei składają się w górze z białego wapienia marglowego, w którym znalazły się gatunki środkowo-oksfordzkie: *Cardioceras alternans*, *Cnemidiastrum stellatum*, *Cn. Hoheneggeri*, *Cn. striatopunctatum*, *Platychonia vagans*, *Stauroderma Lochense*, *Lima substriata*.

W Bzowie nad szarym marglem dolno-oksfordzkiem, tworzącym główną masę odkrywki, leży 2-metrowy pokład białego marglowego wapienia z fauną środkowego oksfordu: *Haploceras Erato* Orb., *Perisphinctes Chavattensis* Lor., *Per. rota* Waag., *Rhynchonella arolica* Opp., *Ismenia subtrigonella*, *Serpula gordialis*, *Cnemidiastrum foliaceum* m., *Cn. rimulosum*, *Platychonia stragulus*, *Craticularia parallela*, *Rhabdocidaris* sp.

Ogrodzieniec. W górze odkrywki biały wapień marglowy, jak w Bzowie; zawiera *Perisphinctes plicatilis* Orb., *Per. promiscuus* Buk., *Terebratula Birmensdorfensis* Mösch., *Dictyothyris Kurri* Opp., *Terebratula cracoviensis* Siem., *Platychonia vagans*, *Craticularia parallela*.

Bianowice. Górną część wzgórza tworzy wapień marglowy ze skamielinami, pomiędzy którymi oznaczyłem: *Perisphinctes promiscuus* Buk., *Per. cf. Lucingensis* Favre, *Haploceras Erato*, *Haploceras arolicum* Opp., *Pygope nucleata*, *Hyalotragos pezizoides*, *Sporadopyle pertusa* Gf., *Cnemidiastrum rimulosum*, *Cn. Hoheneggeri*, *Cn. stellatum*, *Craticularia clathrata*, *Stauroderma Lochense*, *Cypellia aspera*, *Berenicea diluviana*.

Rudniki: Powyżej białych margli z *Cardioceras corda-*

tum i *Peltoceras arduennense* leży wapień płytowy, w którym oznaczyłem: *Perisphinctes Bocconii* Gemm., *Per. promiscuus* Buk., *Per. tardivus* Siem., *Per. sagitta* Siem., *Per. Linki* Choff., *Harpoceras arolicum* Opp., *Haploceras Erato* Orb., *Nautilus franconicus* Opp., *Pleurotomaria suprajurensis*, *Terebratula birmensdorfensis* Mösch., *Cnemidiastrum rimulosum*, *Cn. stellatum*, *Cn. striatopunctatum*, *Sporadopyle obliqua*, *Sp. texturata*, *Craticularia clathrata*, *Cr. parallela*, *Cypellia rugosa*, *Balanocrinus subteres*, *Cidaris coronata*.

Włodowice. Też same wapienie marglowe z gąbkami i ammonitami jak w Rudnikach: *Rhynchonella arolica* Opp., *Nerinea jurensis*, *Craticularia parallela*, *Corynella Chadgwicki*, *Cnemidiastrum rimulosum*, *Pyrgochonia acetabulum*, *Perisphinctes tardivus* Siem.; pod nimi margiel dolno-oksfordzki z *Peltoceras arduennense* i *Cardioceras cordatum*.

Z Włodowic ciąg dalszy marglowych wapieni środkowo-oksfordzkich przechodzi przez górę Kołowiec, Jaworznik (*Perisphinctes Mindowe* Siem., *Pleurotomaria suprajurensis*), Żarki (*Perisphinctes plicatilis* Orb.), Łośnice (*Perisphinctes rota*), Wysoką Lelowską, Przybynów, Choroń, Dębowiec.

Luźne odkrywki tego pokładu widzieć jeszcze można dalej na północ ku Częstochowie w Olsztynie, Blesznie (*Perisphinctes promiscuus* Buk., *Per. cf. Tiziani* Opp., *Harpoceras arolicum* Opp., *Cnemidiastrum Hoheneggeri*, *Platychonia stragulus* i *Wrzosowej*.

Przy Częstochowie poziom ten, przykryty przez młodsze wapienie płytowe poziomu *Perisphinctes Tiziani* ukazuje się na Jasnej Górze (*Perisphinctes promiscuus* Buk., *Per. tardivus* Siem., *Per. Czenstochoviensis* Siem., *Per. Martelli* Opp., *Per. Sayni de Riaz*, *Per. trichoplocus* Gemm., *Per. plicatilis* Orb., *Belemnites hastatus* Bl., *Harpoceras arolicum* Opp., *Pygope nucleata*, *Rhynchonella arolica* Opp., *Terebratula cracoviensis* Siem., *Ter. Stockari* Mösch., *Ter. Birmensdorfensis* Mösch., *Cnemidiastrum rimulosum* Gf.). Drugim miejscem przy Częstochowie, w którym się poziom *transversariowy* odśłania, jest kamieniołom na prawym brzegu Warty w Zawodziu (*Perisphinctes lucin-gensis* Favre, *Per. Dunikowskii* Siem., *Per. Martelli*, *P. promiscuus*, *P. Wartae*, *Peltoceras transversarium*, *Ochetoceras canaliculatum*).

Na północ Częstochowy mamy warstwy te dalej odsłonięte w Pierzchnie (*Cnemidiastrum* sp.) i pomiędzy Łobodnem i Kamykiem (*Fleurotomaria bijuga* Orb., *Terebratula Stockari* Mösch., *Craticularia paralella* Gf.).

W Złochowicach o milę na PnW. huty Panki wydobywają na potrzeby huty miękkiej kredowaty, leżący pod zbitym i jamisto pogryzionym żółtawo-szarym wapieniem, przerosłym kalcytem. W zbiorze Zejsznera znalazłem stąd *Perisphinctes orientalis* Siem., *Per. Chavattensis* Lor., *Harpoceras canaliculatum*.

Nieco dalej, w okolicy pomiędzy Walenczewem i Wilkowieckim ukazują się wapienie jednostajnie żółtawo-białe płytowate, bez krzemieni, miejscami, mianowicie w niższym łomie Kurzelowa, przechodzące w jasno szary margiel z *Cardioc. cordatum*. Niedaleko folwarku Wilkowiecka wyłaniają się starsze utwory kellowejskie (Zejszner Pam. fizj. IV. str. 129). W zbiorze Zejsznera znalazłem stąd: z Kurzelowa *Perisphinctes promiscuus* Buk., *Belemnites hastatus*, *Pecten subtextorius*; z Walenczewa *Terebratula Stockari* Mösch., *Oppelia* sp. ind., *Belemnites hastatus* Bl., *Cidariscoronata*.

Przy wsi Parzymiechy cokolwiek na Pn. od dworu, obok drogi do Załęcza, w kilku kamieniołomach odkrywa się żółtawy wapień płytowy z licznymi ammonitami z grupy *Perisphinctes plicatilis*; oprócz nich znalazłem cechującą środkowo-oksfordzki poziom formę *Terebratula Stockari* Mösch.

Wreszcie w Wieluniu znalazłem pomiędzy innymi okazami *Cardioceras* aff. *alternans* i *Perisphinctes plicatilis*.

Z dalszych odsłonień ku północy znamy jedynie młodsze warstwy jurajskie, górno-oksfordzkie lub kimerydzkie.

Dolny wapień skalisty.

(poziom *Rhynchonella cracoviensis* i *Perisphinctes Tiziani*).

Na wapieniach płytowych i dolnym marglu scyfjowym środkowego oksfordu leży wszędzie w Krakowskim pokład około 50 m gruby, składający się przeważnie z płytowych litych wapieni jasnoszarych, o niewyraźnym ikrowcowym złożeniu. Wa-

pienie te tworzą poszarpane nagie skałki, przechodząc ku górze w jamisty i spękany wapień gąbkowy z krzemieniami.

Brak krzemieni, obficie znajdujących w poziomie wyższym, oraz fauna, wśród której główną masę stanowią ammonity z grupy *Perisphinctes Tiziani*, z brachiopodów zaś *Rhynchonella cracoviensis* Qu. i *Terebratula bisuffarcinata*, pozwalają łatwo rozpoznać poziom ten zarówno od niżej leżących wapieni płytowych z *Perisphinctes plicatilis* i *Harpoceras arolicum*, jak od nadkładowych wapieni scyfiowych z bułami krzemienia, w których miejsce pospolitej *Rh. cracoviensis* zastępują również pospolite *Rh. moravica* i *Rh. corallina*, ammonitów zaś z szeregu *Per. Tiziani* zupełny brak.

Fauna tego poziomu odpowiada warstwom z *Peltoceras bimammatum*, czyli górnemu oksfordowi (*Crenularis*-Schichten), a facies wyżej opisaną zachowuje on na całej przestrzeni aż poza Częstochowę. W Krakowskim okręgu poziom ten występuje w zachodniej połowie terenu; na wschód od linii, łączącej Nielepice i Rybnę kryje się pod młodsze odeń ogniwo wapienia krzemienistego z *Rh. moravica* (górnny wapień skalisty Roemera).

Widzimy go wszędzie nad brzegiem Wisły od Okleśny do Russocic, w spągu wapienia krzemienistego z *Rhynchonella moravica* i *R. corallina* Leym.

Z Okleśnej oznaczyłem następujące skamieliny charakterystyczne dla tego poziomu: *Perisphinctes colubrinus* Rein., *Per. cf. colubrinus*, *Pleurotomaria Galathea* Orb., *Rhynchonella cracoviensis* Qu., *Terebratula bisuffarcinata* Schlh., *Ter. af. subsella* Leym., *Waldheimia elliptoides* Mösch, *Waldheimia Delmontana* Opp., *W. Möschii* Mayer, *Zeilleria Galliinei* Orb., *Scyphia* sp.

Z Podłęża: *Perisphinctes leiocymon* Waag., *Per. Monteiroi* Hoff., *Apiocrinus* sp., *Scyphia* sp.

Jurajskie skałki około Mirowa, Kamienia i Russocic są przedzielone piaszczystymi dolinami na kilka drobnych wysepek. Od Russocic oddziela się ku PnW. pasmo, złożone wyłącznie z wapienia scyfiowego, przez Przeginię prawie do Czółówka.

Od Okleśny wzdłuż lewego brzegu Regulickiego potoku przerywanymi partjami ciągnie się on przez Mirów aż do

Brodeł. Z Mirowa oznaczyłem: *Zeilleria Farandieri* Et., *Perisphinctes leiocymon* Waag.

W Brodłach: *Perisphinctes mogosensis* Choff., *Per. torresiensis* Choff., *Per. cf. colubrinus* Rein., *Per. gerontoides* Siem., *Per. cf. Roubyanus* Font., *Per. Fontannesi* Choff., *Per. n. sp. cf. Fontannesi* Choff., *Per leiocymon* Waag., *Per. cf. Pagri* Waag., *Isoarca lochensis* Qu., *Pleurotomaria clathrata* Orb., *Rhynchonella cracoviensis* Qu.

W Porębie: *Perisphinctes mogosensis* Choff., *Per Delgadoi* Choff., *Per. cf. Championneti* Font., *Per. cf. Danubiensis* Schloss, *Per. Fontannesi* Choff., *Per. torresiensis* Choff., *Pleurotomaria galathea* Orb., *Rhynchonella cracoviensis* Qu., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *T. Bourgueti* Et., *T. Gessneri* Et., *T. af. subsella* Leym., *Zeilleria aff. Delmontana* Opp., *Z. Delmontana* Opp., *Waldheimia pentangularis*, *Rhabdocidaris caprimontana* Mösch, i gąbki.

Najdalej na zachód wysunięta odkrywka wapienia skalistego w Regulicach na Pn. wsi stanowi ostatni kraniec wyżyny skalistej, rozciągającej się pomiędzy Nieporazem i Grojcem.

Na północ Poręby i Brodeł wapień jurajskie stanowią dalszy ciąg pasma pomiędzy Nieporazem i Grojcem, przerwany erozyjną doliną pomiędzy Alwernją a Rudnem. Ten sam utwór wieńczy szczyty skał wapiennych na zachodniej krawędzi Sankowskiej wyżyny, od Zalasus przez Sankę, Frywałd i Baczyn ku Nielepicom, dalej ku wschodowi kryjąc się pod warstwy młodszego wapienia krzemienistego z *Rhynchonella moravica*. W pobliżu Zalasus znalazł Zejszner *Rhynchonella cracoviensis* Qu., *Rh. lacunosa dichotoma* Qu., *Rh. Zeuschneri* Zitt. Z Sanki znalazłem w zbiorze Zejsznera *Pleuromya varians* Ag., cechującą najniższe ogniwo górnego oksfordu, *Cnemidastrium striatopunctatum* Gf., Z Frywałdu zaś oznaczyłem *Zeilleria Parandieri* Orb., i *Hyboclypeus* sp.

Od Sanki na Pd. aż do Rybnej wszędzie na powierzchni widać wapień skalisty tego poziomu; w Rybnej oznaczyłem ze zbioru Zejsznera *Terebratula bisuffarcinata*.

Bardzo bogatą faunę górnego oksfordu posiada Muzeum im. Dzieduszyckich oraz Akademia Krakowska z Rudna przy Tenczynku. W dole leżą tutaj wyżej wymienione wapień płytową środkowego oksfordu, przechodzącego ku górze w twarde

lite wapienie żółtawej barwy, zawierające liczne ammonify górno-oksfordzkie z grupy *Perisphinctes Tiziani* i inne jak: *Perisphinctes mogosensis* Choff., *P. Tiziani* Opp., *Per. torresiensis* Choff., *Per. leiocymon* Waag., *Per. Fontannesi* Choff., *Per. abadiensis* Choff., *Per. cf. colubrinus* Rein. *Cnemidiastrum radiatum* m.

Przy Tenczynku nad brzegiem Rudawy wznosi się skała wapienia scyfiowego, stromo pochyłona na północ, co widać na zakręcie drogi, prowadzącej do Zalasau. Wąski pas tejsze skały wystaje z pod napływów piaszczystych nieco na PdW. Woli Filipowskiej.

Od brzegu Rudawy pomiędzy Tenczynkiem i Nawojową Górą ciągnie się ku południowi pasmo skaliste, przerywane zwierzyniec Krzeszowicki (Porąbki, Niedźwiedzia Góra, Liguniowa Góra) i dochodzące 379 m wysokości nad poz. morza. Pasma to ma kształt łukowaty, wklęsłą stroną zwrócony na zachód ku Tenczynkowi. Na zboczu zachodniem widać w niem wszystkie starsze ogniwa jury po piaskowce kellowejskie włącznie, a u stóp góry odślaniają się utwory węglowe.

Skamieniałości tutaj zebrane wskazują na obecność górnego oksfordu pod przykryciem młodszych warstw jurajskich, jak widać z następującej listy:

Tenczynek: *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *Zeilleria Delmontana* Opp., *Rhynchonella cracoviensis* Qu.

Nawoja Góra: *Perisphinctes Delgadoi* Choff., *Per. Lusitanicus* Siem.

Kozłowiec przy Tenczynku: *Perisphinctes cf. Pagri* Waag., *Cnemidiastrum rimulosum* Gf.

Na zachód od Tenczynka i Regulic widać jeszcze tu i ówdzie pojedyncze skały wapienia skalistego, mianowicie przy Pile, Chrzanowie, Luszowicach, Młoszowej, Nosołowicach. Skamielin z tych odkrywek nieznam; tylko z Młoszowej oznaczyłem *Rhynchonella cracoviensis* Qu. i *Zeilleria elliptoides* Mösch, ze skałki leżącej w stropie marglu scyfiowego z *Harpoceras arolicum*.

Na wschód od pasma Niedźwiedziej Góry przy Tenczynku piaszczyste napływy i löss zakrywają wychodnie wapieni jurajskich. Dopiero na wschodnim brzegu potoku Borowiec przy Młynkach sterczą znowu wapienie gąbkowe, od

zachodu ograniczone brzegiem wyżyny od Młynków przez Kopieniec i Baczyn, od wschodu zaś przez wyższe pasmo górnego wapienia skalistego, idące od Nielepicy przez Dąbrowę do początku Mnikowskiego wąwozu poniżej Baczyna.

Stąd ku wschodowi wszędzie widzimy już tylko górne ogniwa wapieni skalistych: wapienie gąbkowe z krzemieniami, zawierające *Rhynchonella moravica* i *Cidaris florigemma*, aż do najbliższej okolicy Krakowa, gdzie znowuż młodsze warstwy z *Oppelia tenuilobata*, spotykane przedtem jedynie w postaci odosobnionych skałek, w zwartej ukazują się massie.

Na północnej stronie Rudawy ukazuje się dolny wapień skalisty na brzegu Czatkowickiego uskoku w kilku miejscach. Pomiędzy Filipowicami i Krzeszowicami sterczą ponad lőssem drobne skałki tegoż, tak samo na Pd, i PdW. Filipowic; również na wschodniej stronie parowu od Miękinia na południe do Studzianki idącego. W Filipowicach ozna czyłem w nim *Rhynchonella lacunosa dichotoma* Qu.

Luźna wysepka skalistego wapienia ukazuje się na północ Miękinia przy Nowej Górze, zewsząd okolona przez utwory triasowe. Widać go u szczytu parowu, idącego stąd w tym samym poziomie hypsometrycznym co dolomit triasowy obok odsłonięty, a może nieco niżej. Inne drobne wysepki scyfiowego wapienia skalistego leżą między Miękinia, Czatkowicami, na samej drodze z Miękinia do Nowej Góry, gdzie brak starszych ogniw jurajskich, bezpośrednio na wapieniu muszlowym.

Wąskie pasemko tegoż wapienia na północ Krzeszowic ciągnie się od Siedlca przez Żbiki i Czatkowice. Kilka drobnych skałek również na lewym brzegu Rudawy na Pd. Filipowic, a na wschód Dulowej.

Pomiędzy dolinami Szklarki i Raclawki wapień skalisty dolny pojawia się od wsi Żary ku Raclawicom i Szklarom, na wschód zaś Szklarskiego potoku w stropie starszych ogniw oksfordzkich ku południowi do Siedlca, Radwanowic (*Pyrgochonia acetabulum*), Grzybowej i Bentkowic.

Na zachód Żarów około Dębника wapień skalisty przykrywa w stropie płytowe wapienie środkowo-oksfordzkie na granicy Królestwa Polskiego ku Gorenicom i Raclawicom. Tu i ówdzie leży na wapieniu tym młodsze ogniwo z *Rhyncho-*

nella moravica (Czatkowice), które na wschód od doliny Szklarskiej wszędzie już ukazuje się na szczytach wzgórz jurajskich. Skamieniałości charakterystyczne dla dolnego poziomu wapienia skalistego oznaczyłem w tej okolicy jedynie z Racławic: *Perisphinctes Tiziani* Opp., *Per. Delgadoi* Choff., zebrane przez prof. Kontkiewicza i ze Szklar: *Perisphinctus virgulatus* Qu., *Per. Grossouvrei* Siem., *Pyrgochonia acetabulum*. W Benkownicach ukazuje się już poziom z *Oppelia tenuilobata*.

Rozgraniczenie kartograficzne dolnego i górnego wapienia skalistego (poziomu *Rhynchonella cracoviensis* i *Rh. moravica*) zostało na mapie Roemera, przeprowadzone niezgodnie z rzeczywistością. Należałoby przede wszystkim uzupełnić nieobjętą przez tę mapę PdW. część pasma, tj. dolinę Prądnika, w której występują wszystkie ogniwa wapienia skalistego, oraz oznaczyć liczne odsłonięcia młodszego wapienia scyfiowego z *Oppelia tenuilobata*, które Roemer słusznie wyróżnił jedynie w północnej części jurajskiego pasma na Pn. Pilicy pod nazwą poziomu z *Rhynchonella Astieriana*. Granicę dolnego wapienia skalistego ku wschodowi, zdaje się, stanowi miejscowość Jerzmanowice, z której w zbiorze Zejsznera oznaczyłem *Rhynchonella lacunosa* cf., *Rh. senticosa* Dav., *Zeilleria Gallieni* Orb. Cokolwiek dalej na wschód, w Czajownicach, znajduje się już *Rhynchonella moravica*.

Od granicy Królestwa Polskiego przy Gorenicach i Niesułowicach, gdzie sterczą luźne skałki wapienia skalistego, piętro to (dolne) zaznacza Römer wszędzie ku północy w zachodniej części pasma wapiennego, aż do samej jego krawędzi; ku wschodowi zaś po taras młodszego górnego wapienia skalistego, według mapy Römera oddalony około 1 mili od krawędzi wyżyny. Jednakże skamieniałości, charakterystyczne dla dolnego wapienia skalistego, widziałem jedynie z miejscowości, położonych bezpośrednio w pobliżu zachodniej krawędzi wyżyny Olkuskiej, mianowicie:

Pomorzany: *Perisphinctes biplex* β Qu., *Stauroderma Lochense*, *Cylindrophyma milleporatum* *Sporadopyle ramosa*, *Cellepora orbiculata*. Warstwy te są pokryte przez wapień dolnokimerydzki również gąbkowy, jak świadczą skamieliny zbioru Zejsznera: *Perisphinctes torquatus* Sw., *Per. Lictor* Font., *Per. polygyratus* Rein., *Craticularia procumbens* Gf.

Grabowa. Wieś ta leży pod wysokim grzbieciem, ciągnącym się z zachodu na wschód. U spodu widać margle dolno-oksfordzkie i płytowe wapienie z ammonitami; główną masę wzgórza tworzy jednak według Zejsznera (Pam. fizyogr. IV. str. 118) wapień scyfiowy z krzemieniami. W zbiorze Zejsznerowskim znalazłem stąd *Perisphinctes Danubiensis* Schloss.

Rodaki. Grzbiety, odgraniczające ze wschodu dolinę Rodaków, zwane Gołębieniec i Świnioszka, około 60 do 90 m nad poziom doliny wzniesione, składają się z płytowych wapieni, których górna część zdaje się już należeć do górnego oksfordu, jak świadczą skamieliny *Terebratula bisuffarcinata* i *Ismenia loricata*.

Hutki-Kanki. Pod wioską tą leży malownicze wzgórze Chełm, złożone w przeważnej części z płytowego wapienia środkowo-oksfordzkiego. Szczyt góry jednak tworzy odmienny niewarstwowany wapień, w którym Zejszner znalazł *Waldheimia pseudolagenalis* Mösch i *Cnemidiastrum* sp.

Niegowonice i Niegowoniczki. Dwie te połączone ze sobą wioski leżą na tym samym grzbiecie co Grabowa, nieco dalej tylko na zachód. Na szczycie grzbietu leży wapień skalisty, pod nim zaś płytowate wapienie.

Kwaśniów. W zbiorze Zejsznera znalazłem stąd *Terebratula bisuffarcinata* Schlth.

Z Ogródzieńca w tymże zbiorze oznaczyłem: *Perisphinctes Delgadoi* Choff., *Waldheimia elliptoides* Mösch, *Rhynchonella cracoviensis* Qu., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *Zeilleria Gallieni* Orb., *Zeill. Delmontana* Orb., *Waldheimia Möschii* Opp., niewątpliwe typowe gatunki górno-oksfordzkiego poziomu.

W odosobnionej skałce jurajskiej przy Cięgowicach, na zachód Ogródzieńca, poza linią kolei położonej, zebrał Zejszner *Rhynchonella lacunosa decorata* Qu., *Holcospongia glomerata* Et., cechujące wapień skalisty dolny.

Na północ Ogródzieńca na krawędzi wyżyny w Bzowie, w stropie opisanych wyżej utworów starszych, leży również wapień skalisty dolny, z którego oznaczyłem *Perisphinctes Tiziani* Opp., *Lima proboscidea* Sw., *L. laeviuscula* Sw. i *Pecten subarmatus* Münst. Na północ Kromołowa, przy Łośnicach, w zbiorze Zejsznera znalazłem charakterystyczną faunę poziomu *Oppelia tenuilobata* obok skamielin dolnego wapienia skalistego,

natomiast brak form, cechujących górny wapień skalisty, występujący w bezpośrednim sąsiedztwie. To potwierdza moje dawniej wypowiedziane zdanie o przekraczającym uławiceniu warstw dolno-kimerydzkich na starszych ogniwach jurajskich w tym pasmie, fakt zarówno w okolicy Tenczynka (Rudno, Sanka) jak też i na północy (Wieluń, Działoszyn) stale się powtarzający, jakkolwiek poziom najwyższego oksfordu z *Rhynchonella moravica* i *Cidaris florigemma* na całej tej przestrzeni jest wyodrębnionym, a wschodnie jego leżą zawsze pasami równoległymi do linii rozciągłości całego pasma, gdy wschodnie warstw kimerydzkich napotkać można wyspowato rozsiane na całym obszarze, zajętym przez wapień skalisty. Z Łośnic oznaczyłem: *Perisphinctes Tiziani* Opp., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *Rhynchonella lacunosa* Qu., *Hinnites Cornuelli* Lor., *Lima proboscidea* Sw., a obok tego gatunki dolnokimerydzkie: *Oppelia tenuilobata* Opp. i *Haploceras* aff. *Fialar* Neum.

Przy Włodowicach zastąpionymi są według zbiorów Zejsznera oba poziomy wapienia skalistego, przyczem wapień górny (z *Rhynchonella moravica* Uhl., *Pyrgochoonia acetabulum* Qu., *Pecten Benedicti* Cont. *Lima tegulata* Mstr., *Plicatula* sp.) występuje na szczycie góry Grdeń, starsze zaś wapienie w jego spągu zawierają *Waldheimia Delmontana* Opp., *Lima* cf. *burensis* Lor., *Cnemidiasium striatopunctatum* Gf.

Od Włodowic do Olsztyna dolny wapień skalisty występuje już tylko jako wąska smuga na brzegu wyżyny w Jaworzniku (*Perisphinctes Tiziani* Opp.), Żarkach (*Perisphinctes Tiziani*, *Pleurotomaria Galathea* Orb., *Hinnites spohdyloides*, *Pachytheischisma lamellosum*). Pomiędzy Olsztynem i Częstochową odkrywki dolnego wapienia skalistego są bardzo szczupłe; na podstawie zbiorów Zejsznera i moich występują one w następujących miejscowościach:

Wrzosowa *Terebratula Bourgueti* Et., *Rhynchonella lacunosa* Qu., *Holcospongia glomerata* Et.;

Bleszno: *Perisphinctes* cf. *Tiziani* Opp., *Holcospongia glomerata* Et.;

Jasnogóra: *Perisphinctes Tiziani* Opp., *Per. mogosensis* Choff., *Oppelia Hauffiana* Opp.

Na wschód Częstochowy w dolinie Warty już przy Mirowie wapienie te nikną pod krzemienistymi wapieniami

z *Rhynchonella moravica*. Kamieniołom Mirowski położony w spągowej (zachodniej) stronie wzgórza odsłonił płytowe wapienie środkowego oxfordu, z których Koroniewicz wymienia: *Belemnites hastatus*, *Harpoceras arolicum*, *Haploceras Erato*, *Streblites* cfr. *Bachianus*, *Perisphinctes* cf. *bifurcatus*, *P. colubrinus*, *P. Delgadoi*, *P.* cfr. *Dybowskii*, *P.* cfr. *Frickensis*, *P. Kiliani*, *P. mogosensis*, *P. Orbignyi*, *P.* cf. *Laufenensis*, *P. microbiplex*, *P. Tiziani*, *Pleurotomaria suprajurensis*, *Lima* sp. *Pecten* cf. *subtextorius*, *Inoceramus* sp., *Isoarca transversa*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Ter. cracoviensis* Siem., *T.* cf. *Zieteni*, *Rhynchonella cracoviensis*, *Ismenia orbis*, *Waldheimia* cf. *pentagonalis*, *Cnemidiastrum rimulosum*, *Sporadopyle texturata*, *Opis lunulata*, *Terebratula* cf. *strictiva* Qu.

Takie same wapienie płytowe, uwieńczone na szczycie wzgórz przez niewarstwowany wapień skalisty, widzimy wszędzie wzdłuż toru kolejowego od Mirowa na W. do Olsztyna. W Olsztynie Koroniewicz zebrał: *Perisphinctes* cf. *Sayni*, *Isoarca sublineata*, *Rhynchonella cracoviensis*, *Rh. rostrata* Sw., *Terebratula Zieteni*, *Sporadopyle pertusa*, *Tremadictyon reticulatum*, *Oppelia litocera*, *Perisphinctes planula*, *Pecten* cf. *cornutus*, *Corbis* cf. *cristata*.

Jeszcze dalej ku wschodowi (w stropie) przy Lu s ł a w i c a c h wapienie zawierają już faunę poziomu granicznego z dolnym kimerydem, jak świadczy znaleziona tutaj przez Koroniewicza fauna: *Rhynchonella cracoviensis*, *Rh. moravica*, *Rh. inconstans*, *Terebratula bicanaliculata*, *Eusiphonella intermedia*.

Na północ Częstochowy z pod piaszczystych napływów już tylko tu i ówdzie wychylają się wapienie, należące przeważnie do wyższych poziomów jury; tylko pomiędzy Ł o b o d n e m i K a m y k i e m oznaczyłem ze zbiorów Zejsznera *Perisphinctes Fontanesi* Choff., *Terebratula bisuffarcinata*; z W a l e n c z e w a *Perisphinctes Delgadoi* Choff., *Per. colubrinus* Rein.; z W i e l u n i a *Perisphinctes Tiziani*. Inne natomiast *Perisphincty* z tej ostatniej miejscowości (*P. torquatus* Sw., *P. Championneti* Font., *P. lacertosus* Font., *P. acerrimus* Siem., *P. plebejus*) cechują już poziom dolnokimerydzki z *Oppelia tenuilobata*. W Wieluniu, gdzie występują wszystkie ogniwa jurajskie aż po warstwy z *Per. Tiziani* włącznie, brak ogniwa, odpowiadającego warstwom z *Rhynchonella moravica*, jakkolwiek warstwy te dalej ku wscho-

dowi nad Wartą są dobrze rozwinięte i wyraźnie od poziomu z *Oppelia tenuilobata* i równorzędnych z nim wapieni astartowych wyodrębnione.

Środkowy wapień scyfjowy (górný wapień skalisty p. p.; poziom z *Rhynchonella moravica* i *Cidaris florigemma*).

Poziom ten, wyróżniony częściowo przez Roemera jako warstwy z *Rhynchonella trilobata* (*moravica* Uhl.), odpowiada pod względem paleontologicznym najwyższym warstwom oksfordzkim, t. zw. Wangener Schichten lub epicoralien, leżącym bezpośrednio w spągu wapieni z *Oppelia tenuilobata* lub współrzędnych im warstw astartowych.

Są to twarde, gruboławicowe, niewyraźnie warstwowane, żółtawo białe wapienie w różnych kierunkach pionowo popękane; pełno w nich szczelin, grot i dziur. Wapień ma przełam zadziorzysty lub płasko muszlowy. Skamieniałości w nim liczne, lecz bezładnie rozrzucone, przytem całe ławy zajęte przez gąbki w najrozmaitszem położeniu w skałę wrosłe i mocno z nią spójne. Przeważają obok gąbek brachiopody, jeżowce i małże, ammonity natomiast są rzadkie. Charakterystyczną dla niektórych warstw jest obfitość członów łodygowych liljowców, tworzących niekiedy całe warstwy krystalicznego kalcytu, oraz liczne grotty, wypełnione stalaktytami. Gromadnemu pojawieniu się gąbek towarzyszy pojawienie się coraz to liczniejszych buł krzemiennych, dołem zaokrąglonych, luźnych, z białą powłoką proszkowej krzemionki i zawartością krystalicznego kwarcu, wierzchem różnokształtnych, wewnątrz bez próżni, czarnych, płaskawych, miejscami w spójne warstwy się łączących. Takie same krzemienie, aczkolwiek mniej liczne, napotykamy również w niektórych miejscach także w wyżej leżącym ogniwie kimerydzkiem (np. Krzemionki), o ile ogniwo to wykształciło się również w facies gąbkową (zawiera inne gatunki gąbek, nie napotykane niżej, jak np. *Casearia articulata* i inn.).

Orograficznie wyróżniają się wapienie skaliste z krzemieniami od dolnego płytowego wapienia skalistego, tworząc rozległe płaskowyże, wznoszące się pionowymi tarasami ponad grupy luźnych skalisk dolnego wapienia skalistego (Sanka, Olsztyn, Podlesice koło Włodowic). Jaskinie Mni-

kowskie, Ojcowskie, Olsztyńskie etc. leżą w tym górnym pokładzie. Zachodnią granicę wapienia krzemienistego w Krakowskim podaje Zaręczny od Kopaniny nad Kamieniem przez Wielką Górę nad Rybną do Lubartowskiej Góry nad Żarami.

Ku wschodowi wapienie z krzemieniami poziomu *Rhynchonella moravica* i *Cid. florigemma* sięgają do Podgórza, gdzie nikną pod pokładem wapieni kimerydzkich.

Na lewym brzegu Wisły od Bielan po Krzemionki ogniwo to jest wszędzie widoczne. W Bielanach znalazł Zejszner *Rhynchonella dichotoma* Qu.; w górze Ś-tej Bronisławy *Rhynchonella moravica*; w Przegorzałach *Lima proboscidea* Sw., *Pleurotomaria* cf. *alba* Qu., *Ismenia* sp., *Rhynchonella cracoviensis* Qu., *Rh. moravica* Uhl., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *Ter. Bauhini* St., *Waldheimia Möschii* Mayer, *Craticularia paradoxa*.

Ze skał wapiennych, położonych naprost poprzednich na prawym brzegu Wisły, skamieliny zebrane przez Zejsznera oznaczyłem jak następuje:

B u d z ó w k a przy Kostrzu: *Belemnites semisulcatus* Mstr., *Pecten Laurae* Et., *Ostrea* sp., *Terebratula Zieteni* Lor., *Ismenia* cf. *loricata*, *Apiocrinus annulatus* Qu., *Cidaris coronata* Qu., *Cerriopora angulosa* Qu., *Cnemid. foliaceum*, *Peronidella radiciformis*.

W Pychowicach zebrałem *Perisphinctes Fontannesi* Choff., *Belemnites* sp., *Isoarca cracoviensis* Siem., *Pleurotomaria clathrata* Mstr., *Pl. Agassizi* Mstr., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *Apiocrinus Milleri* Qu., *Pecten globosus* Qu., *Rhynchonella moravica* Uhl., *Rh. lacunosa* Qu. Dalej na Krzemionkach ukazuje się już wapień młodszy kimerydzkiego piętra.

W Witkowicach przy ujściu potoku do doliny Dłubni widać wapień jurajski zbity, jak zwykle szarawo albo żółtawo biały, bogaty w krzemienie, który zawiera skamieliny (starszego niż w Sudole poziomu) górnego wapienia oksfordzkiego z *Rhynchonella moravica*. Rozpoznał to dobrze Zaręczny, mówiąc, iż fauna jest tutaj ta sama co w Pychowicach i dolnych wapieniach Podgórza: *Terebratula bisuffarcinata*, *Waldheimia pentagonalis*, *Ismenia loricata*, *Rhynchonella moravica* Uhl., *Cidaris Blumenbachi*, liljowce, gąbki; ammonitów tylko okruchy nieoznaczalne, mały brak zupełny.

Takie same wapienie widać wyżej w dolinie Dłubni przy Zielonkach (*Terebratula substriata*) Trojanowicach, Giebułtowie, a stąd w dolinie Prądnika po obu stronach aż do Ojcowa i Skały.

W miejscowościach, położonych w obrębie wapienia skalistego, pomiędzy miastem Skałą a Racławicami, zebrał Zejsner dość obfity materiał paleontologiczny. W Czajowicach: *Rhynchonella moravica* Uhl., *Terebratula orbis* Opp., *Pecten subtectorius*; w Psiklatce przy Czajowicach: *Isocardia Goldfussi*, *Pecten Minerva* Orb., *Rhynchonella senticosa* Dav., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth.; w Ojcowie i Pleskowej Skale: *Lima tegulata*, *Pecten subtectorius*, *Hinnites spondyloides*, *Rhynchonella lacunosa dichotoma* Qu., *Tremadictyon reticulatum* Gf., *Peronidella cylindrica*.

W otworze świdrowym w Nękanowicach pod Nowym Brzeskiem napotkano krzemienisty wapień jurajski już na głębokości 453 m, a z głębokości 476—478 m wydobyto liczne kolce *Cidaris nobilis*, *Cid. coronata*, *Cid. glandifera*.

W dolinie Dłubni w górę aż po Iwanowice wapień jurajski z krzemieniami leży niemal w samym spodzie doliny i wszędzie jest pokrytym przez opokę kredową (Poskwitów, Owczary, Krasieniec, Narama, Maszków). Ku zachodowi od doliny Dłubni warstwa krzemienista podnosi się szybko, gdyż około Skały leży już na wyniosłości płaskowyżu na 416 m wysoko. Tak samo w przyległej dolinie Ojcowskiej. Ku zachodowi wapień tego poziomu w tej okolicy, zdaje się, nie przechodzi poza Biały Kościół i Bolechów; oderwana jego partja ukazuje się dopiero w Szklarach (470 m nad poz. m.).

Pomiędzy Skałą a Iwanowicami w kilku miejscach skałki wapienia jurajskiego wystają z pomiędzy kredowej opoki i zwałów lössu, przeważnie jednak nie znaleziono w takowych skamielin charakterystycznych; wskutek tego wydzielenie oksfordu i kimerydu, występujących tutaj niewątpliwie obok siebie, możliwem jest tylko w przybliżeniu. Oksfordzkie wapienie z krzemieniami tworzą skałki i posiadają słaby pochył na PnW., kimerydzkie wapienie są miękkie, kredowate i cienkopłytkowe lub nawet łupkowe, i leżą poziomo.

Na drodze pomiędzy Damicami i Iwanowicami wznosi się skała wapienia jurajskiego z pośród opoki kredowej; w Iwanowicach leży już tylko opoka. Od północnego końca wsi Przybysławice do Sułkowic, w rogu gdzie wpada potok Przybysławski do Sułkowickiego, widać znaczną masę wapieni poziomo uławiconych aż do parowu Libawka przy Sułkowicach. Wapień jest koralowy, według Zejsznera poziomo warstwowany; opoka zaś leży zarówno nad nim jak i u stóp wzgórza.

Od południowego końca Przybysławicku Rzepliniowi wystaje wapień jurajski na szczycie wzgórza. Pomiedzy obie wymienione partje wapienne wsuwa się w Przybysławicach klin opoki kredowej około 100 m szeroki. Przy Minodze, na PnW. Skały, widać znaczne masy wapieni jurajskich wzdłuż potoku, płynącego przez środek wsi, na przestrzeni od dworu aż do lasu przy piecu wapiennym (parów Kamieniec za Kowalem). Wapień tutaj koralowy, warstwowany poziomo; spodem idą grube ławice jednostajnego wapienia, wierzchem wapień ten jest popękany, barwy ciemnoszarej. Skamieliny rzadkie, Zejszner jednak zebrał dostateczną do oznaczenia wieku tej odkrywki ilość takowych: *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *Terebratula substriata* Schlth., *Rhynchonella lacunosa* Qu., *Rh. corallina* Leym., *Peronidella radiceformis* Gf., *Myrmecium cylindricum* m., *Apiocrinus maliformis*, *Holectypus depressus* Gf., cechujące najwyższe warstwy oksfordu, graniczne z kimerydem.

Przy leśniczówce zw. Wesółka przy Ściborzycach w podłużnej dolinie ciągnie się wapień koralowy z licznymi kulami krzemieni; uwarstwowanie jego poziome, skamieliny wrosłe, wypreparować się nie dają (*Stauroderma Lochense*); odkrywka ma kształt długiego języka, wpuszczonego pomiędzy opokę. Taką samą skałą sterczy na środku grzbietu pomiędzy Wysocicami a Grzegorzewicami; skamieliny nieoznaczalne. Niewiadomo też, czy te odsłonięcia jeszcze do oksfordu czy też do kimerydu należą; obfitość krzemieni przemawia za zaliczeniem ich do górnego wapienia skalistego (warstwy z *Rhynchonella moravica*).

Główne pasmo tego wapienia, przecięte wąskimi dolinami i parowami, rozciąga się od Skały i Białego Kościoła na PnZ. przez Jerzmanowice, Racławice, Przegi-

nię, Zederman, Rabsztyn, Klucze; dalej jest przerwane przez piaszczyste pole nad Białą Przemszą, poczem ciągnie się dalej przez Kwaśniów, Skałę Kamienną, Podzamcze przy Ogrodzieńcu do Kromołowa. Na zachód leży odosobniona wysepka skalista w Niegowonicach, na wschód odchodzi boczne pasmo skał do Smolenia i Strzegowy pod Pilicą.

Z Giebła i Kocikowa, gdzie według Roemera przechodzi granica dolnego i górnego wapienia skalistego, w zbiorze Zejsznerowskim znalazłem: *Perisphinctes abadiensis* Choff., *Per. obliqueplicatus* Waag., *Pleurotomaria clathrata* Müntz, *Waldheimia orbis* (Kocikowo), *Perisphinctes pseudolictor* Font. (Giebło).

Od Karlina przy Kromołowie pasmo górnego wapienia skalistego ciągnie się ku północy przez Żerkowice do skalistego wzniesienia pomiędzy Podlesicą a Koskowicami, o milę od Włodowic, skąd sięga do Pradła i Zawady.

W pasmie tem w następujących odsłonięciach poznano faunę poziomu *Rhynchonella moravica*:

Włodowice (góra Grdeń): w zbiorze Zejsznera znalazłem *Rhynchonella moravica* Uhl., *Plicatula* sp. ind., *Pecten Benedicti* Cot., *Lima tegulata* Mstr.

Pradła: *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *Rhynchonella lacunosa* Qu., *Cidaris florigemma* Gl., *C. nobilis*, *C. coronata* Gf., *Cylindrophylla milleporatum*, *Proselisothum cracoviense*, *Casearia ariculata*. W stropie scyfiowego wapienia leży tutaj wapień kimerydzki z *Perisphinctes progeron* Amm. i *Rhynchonella inconstans* Sw.

Potok Złoty przy Janowie: *Cidaris Blumenbachi*, *C. florigemma*, *Glypticus hieroglyphicus*, *Apiocrinus rosaceus*, *Pecten subspinosus* Schlth., *Terebratulina substriata* Schlth., *Ismenia pectunculoides* Schlth., *Terebratula maltonensis* Opp., *Rhynch. Astieziana*.

Mirów pod Częstochową: *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *Rhynchonella moravica* Uhl.

Przy Mstowie nad Wartą wapień górno-oksfordzki tworzy dwa skaliste pasemka od kolonii Szczepany do brzegów Warty, pomiędzy Działoszyńcem i Załęczem, okolone zewsząd przez wapień kimerydzki. Dobry przekrój przez górne poziomy jurajskie pasma Krakowsko-Wieluńskiego posia-

damy w wyłomie Warty około Mstowa i Mirowa na wschód Częstochowy. Na dnie doliny około Mstowa na marglowym zbitym wapieniu jurajskim (poziom *Peltoc. transversarium*) leży najsamprzód wapień w krzemionkę obfitszy, zbity, jamisty, z którego wytryskają obfite źródła. Niektóre warstwy tego wapienia składają się z łodyg liljowców, spojonych masą wapienną. Na warstwie trochidowej leży na skraju doliny górna warstwa z krzemieniami, z której pochodzą rozrzucone tu i ówdzie wielkie głązy krzemienia i rogowca; wyżej jeszcze gąbkowy wapień Krakowski. Na zachód w stronę Mirowa (w spągu) warstwa krzemienista wznosi się, ilość krzemieni maleje, a z pod niej około Mirowa wynurza się warstwa zbitego wapienia płytowego, niżej zaś, jeszcze dalej w spągu ku Częstochowie, kredowaty wapień marglowy dolno-oksfordzki.

Na wschód Mstowa, na drodze ku Koniecpolowi aż do Grażyc, zniża się cokolwiek warstwa krzemienista u stóp wzgórza białego wapienia jurajskiego ku wschodowi, a na lotnym piasku zбочa rozrzuconą jest niezliczona masa wywietrzałych buł krzemiennych i rogowcowych. Równie wielką jest liczba krzemieni u stóp wyższych skał pomiędzy Olsztynem a Turowem na drodze ku klasztorowi Ś-tej Anny. Od Turowa ku Ś-tej Barbarze krzemieni jest mniej, wynurzają się tu bowiem młodsze warstwy margliste, a około wsi Ulesie na Z. Ś-tej Anny widać już w stropie wapienia jurajskiego z nielicznymi krzemieniami piaskowce kredowe. Wapień wyżej opisane pod względem swej dość ubogiej zresztą fauny odpowiadają poziomowi najwyższego oksfordu (Wangener Schichten) bezpośrednio podścielającemu w spągu warstwy astartowe lub współrzędne z niemi warstwy z *Oppelia tenuilobata*.

Warstwy kimerydzkie.

a) Piętro z *Oppelia tenuilobata* i *Rhynchonella inconstans*.

Najwyższy poziom jurajskich wapieni Krakowsko-Wieluńskiego pasma, wyróżniony przez Römera pod nazwą warstw z *Rhynchonella Astieziana*, posiada rozpostarcie znacznie większe, aniżeli przypuszczał Römer; należy bowiem doń zaliczyć także znaczną część skalistych wapieni Krakowskich. Wiek ich jest niewątpliwie młodszym od górnego oksfordu, zawierają bowiem

w kilku miejscach, pomimo zmienności facies zarówno na południu (Podgórze) jak na północy (Pajęczno), charakterystyczną faunę poziomu astartowego (sequanien) i równorzędnych z nim warstw z *Oppelia tenuilobata*.

Są to białe, zbite wapienie z wkładkami krzemienistych lub rogowcowych wapieni, bądź zbite z zadziorowym przełamem, podobne do wapienia litograficznego (Kopiec Kościuszki, Kurdwanów) bądź kredowate i ziemiste (Pajęczno, Pilica). Krzemionka w nich wydziela się w szare wielkie bryły z odciskami skamielin lub rogowcowe konkrety (Krzemionki Krakowskie, Piasek przy Janowie, Prusisko nad Wartą). Charakterystycznymi skamielinami tego poziomu są: *Rhynchonella inconstans* Sow., *R. corallina* Leym., *Terebratula bucculenta* Rö., *T. insignis* Et., *T. Bauhini* Et., *Ismenia loricata* Schlth., *I. subtrigonella* Opp., *I. pctunculoides* Schlth., *Terebratulina substriata* Schlth. *Pecten subtectorius* Mstr., *P. subspinosus* Schlth., *P. subarmatus* Gf., *Lima notata* Gf., *L. cf. tumida* Rö., *L. proboscidea* Sw., *Ostrea rastellaris* Schlth., *Cidaris coronata* Gf., *C. Blumenbachi* Gf., *Rhabdocidarid caprimontanu* Mösch, *Apiocrinus rosaceus* Mill., *Prosopon rostratum*, *Oppelia tenuilobata* Opp., *Opp. compsa* Opp., *Opp. Holbeini* Opp., *Perisphinctes inconditus* Font., *P. polygyratus* Rein., *P. geron* Zitt., *P. Achilles* Orb., *P. haliarchus* Neum., *P. plebejus* Neum., *Olcostephanus Frischlini* Opp. etc.

Wyżyna Krakowsko - Wieluńska nie tworzy jednolitego pasma, lecz jest licznymi parowami i dolinami erozyjnymi porośniętą na odosobnione grupy skał, których część najwyższą we wschodniej stronie Krakowskiego okręgu, przedstawiającą się w kształcie malowniczych urwisk i zębatych szczytów, tworzy zbity, bardzo drobnziarnisty wapień biały bez krzemieni, na pozór zupełnie pozbawiony skamielin, przy zwiertzeniu jego atoli wystają na powierzchni pojedyncze gąbki, korale i brachiopody. Należą więc tutaj skały Wawelu, wyżyna skalista przy Podgórze, pomiędzy drogami do Swoszowic i Wieliczki prowadzącymi, której szczyt najwyższy zajmuje Kopiec Kościuszki. W wapieniu tym znajdują się ciemne bryły rogowca, a niekiedy skamieniałości są wypełnione krystalicznym kwarcem. Dalej należą tutaj szczyty wzgórz w Krzemionkach, skały przy Tyńcu, Zakrzówku, Pychowicach,

Kurdwanowie, w dolinie Mnikowskiej, przy Czulo-
wie, Brzoskwini, Nielepicach, Chrośnie, Po-
pówce, Kleszczowie, Balicach aż do Zabierzowa
i Szczyglic.

Jakkolwiek liczba skamieniałości, zebranych w tym naj-
wyższym poziomie, dotychczas jest nadzwyczaj szczupłą, to
jednak obfitość w okolicy Tenczynka *Rhynchonella corallina*,
gatunku leżącego na samej granicy oksfordu i kimerydu, świad-
czy o rozpostarciu kimerydzkiego ogniwa na całym obszarze
wyżyny Krakowskiej na zachód aż poza Tenczynek i Mirów.
Wymieniam poniżej listę skamielin, jakie oznaczyłem dotych-
czas, przeważnie na podstawie zbiorów Zejsznera, po części
również zbiorów Akademii Krakowskiej.

Mirów: *Lima notata* Gf., *Casearia articulata* Gf., *Rhyn-
chonella corallina* Leym.

Brodła: *Pleuromya donacina* Ag., *Perisphinctes torquatus*
Sw., *Perisphinctes Pottingeri* Waag.

Poręba: *Rhynchonella corallina* Leym., *Terebratula Bau-
hini* Et.

Kozłowiec przy Tenczynku: *Rhynchonella corallina* Leym.
Liguniowa Góra *Rhynchonella corallina* Leym.

Podłęże: *Terebratula* aff. *carpathica* Zitt., *Rhynchonella
corallina* Leym.

Okleśna: *Rhynchonella corallina* Leym.

Tenczynek: *Cardita tetragona* Et., *Lima tegulata* Mstr.,
Terebratula aff. *carpathica* Zitt.

Nawojowa Góra: *Perisphinctes* cf. *Kotrolensis* Waag.,
Per. cf. *lacertosus* Font., *Rhynchonella corallina* Leym.

Frywałd: *Collyrites thermarum* Mösch.

Zabierzów: *Terebratula* cf. *carpathica* Zitt.

Rudno: *Perisphinctes Calisto* Orb., *Oppelia Weinlandi* Opp.,
(w zbiorach Akademii Krakowskiej, zebrał prof. Zaręczny).

Sanka: *Oppelia tenuilobata* Opp., (zbiór Akademii Kra-
kowskiej).

Skotniki pod Tyńcem: *Haploceras Staszycii* Zejsz., *Me-
gerlea* n. sp. cf. *loricata*, *Rhynchonella Grafiana* Qu., *Terebratula
bisuffarcinata*.

Bielany: *Lima tegulata* Mstr.

Przegorzały: *Lima notata* Gf., *Lima tegulata* Mstr., *Perisphinctes Kotrolensis* Waag., *Tremadictyon reticulatum* Gf., *Casearia articulata* Gf.

Zważywszy okoliczność, iż *Haploceras Staszycii* i *Perisphinctes Calisto* nie spotykają się poniżej dolnego tytonu, należy wnioskować, iż w Krakowskim wapieniu skalistym są zastąpione wszystkie ogniwa górnego jura, rozwinięte w odmiennej facies na północnem krańcu pasma Krakowsdo-Wiełuńskiego, to znaczy ekwiwalenty warstwy astartowej i nerineowej, wapieni z *Exogyra virgula* a prawdopodobnie również i iłów dolno-tytońskich (wirgatowych), przyczem ogniwa młodsze od oksfordu leżą przekraczająco na starszych; nie różniąc się atoli od takowych petrograficznie, nie dadzą się na podstawie dotychczasowych danych kartograficznie wydzielić. Najobfitszych skamielin dolnokimerydzkich dostarczyły łomy w Podgórzu i na Krzemionkach.

Skamieniałości z Podgórza i Krzemionek, jakie z różnych zbiorów dotychczas oznaczyłem, obejmują po części jeszcze gatunki górnego oksfordu, pochodzące z niższych miejsc wapienia scyfiowego z krzemieniami, jak *Perisphinctes Tiziani* Opp., *P. Rütimayeri* Lor., *P. torresiensis* Choff., *Lima viridunensis*, *L. proboscidea* Sw., *Nautilus franconicus* Opp., *Pecten Laurae* Et., *Zeilleria delmontana* Opp., *Terebratula Bourgueti* Et., *Rhynchonella cracoviensis* Qu., *Rh. moravica* Uhl., *Terebratula bisuffarcinata*, *Apiocrinus Milleri*, *Rhabdocidaris nobilis*, *Rhab. caprimontana* Mösch, *Corallidium cylindricum* m., *Tremadictyon reticulatum*, *Craticularia procumbens*, *Sphenaulax costatus*, *Pachytheischisma lopus*, *Craticularia clathrata*, *Cr. propinqua*, *Sporadopyle pertusa*, *Platychoxia Schlottheimi*, *Cypellia rugosa*, *Hyalospongia rugosa* Gf., *Casearia articulata*, *C. eurygaster*, *Porospongia marginata*, *Peronidella radiceformis*, *P. elegans* m., *P. cylindrica* Gf., *Eusiphonella Bronni*, *Myrmecium indutum* Qu., *Holcospongia glomerata* Qu., *Melonella radiata*.

Skamieliny powyższe różnią się stanem zachowania od innych i są łatwe do rozpoznania od gatunków kimerydzkich z tej samej miejscowości, zachowanych w żółtawym zbitym lub miękkim wapieniu bez krzemieni, jak *Perisphinctes* cf. *acer* Neum., *Per. polygyratus* Rein., *Per.* cf. *Kotrolensis* Waag., *Por. Geron* Zitt, *Per. plebejus* Neum., *Per. Achilles* Orb., *Olcostephanus in-*

volutus Qu., *Olc. Cautleyi* Opp., *Olcostephanus Frischlini* Opp., *Oppelia compsa* Opp., *Opp. Holbeini* Opp., *Belemnites semisulcatus* Mstr., *Lima tegulata* Mstr., *L. notata* Gf., *L. argonnensis* Buv., *L. cf. Magdalena* Buv., *Avicula Gessneri* Thurm., *Arca Althi* Siem., *A. striatopunctata* Siem., *Cardita tetragona* Gf., *Cyprina suevica* Qu., *Anisocardia parvula* Röm., *Psammobia rugosa* Röm., *Goniatomya ornata* Gf., *Pecten subtextorius* Mstr., *P. banneanus* Gf., *P. subspinosus* Schlh., *P. Cartieri* Lor., *P. Benedicti* Cont., *Cuspidaria transylvanica* Neum., *Terebratula subsella* Leym., *T. maltonensis* Opp., *T. substriata* Schlh., *Ismenia pectunculus* Qu., *Rhynchonella inconstans* Sw., *Rh. dichotoma* Qu., *Rh. lacunosa* Qu., *Terebratula suprajurensis*, *Ismenia cf. loricata*, *Pleurotomaria Lorioli* Siem., *Nerinea Cynthia* Orb., *N. pseudobruntrutana* Gemm., (*triplicata* Pusch.), *Rhabdocidaris caprimontana*, *Apiocrinus* sp., *Hydrocypeus* sp., *Disaster siliceus* Qu., *Cidaris coronata*.

Z listy powyższej większość cechuje poziom *Oppelia tenuilobata*; niektóre gatunki jednak znajdują się gdzieindziej w poziomie wyższym (t. zw. Wettinger Schichten) jak: *Melonella radiata*, *Porospongia marginata*, *Psammobia rugosa*. Bardzo ważnym jest znalezienie *Nerinea pseudobruntrutana*, charakterystycznej dla nerineowych warstw górnokimerydzkich w Polsce, na Krzemionkach w bardzo oryginalnym stanie zachowania, bo całkowicie przeobrażonej w krzemień z kryształkami kwarcu we wnętrzu. Okaz ten, o którego autentyczności powątpiewa Zaręczny, znajduje się w zbiorze Akademii Krakowskiej, a jak mię objaśnił uprzejmie prof. Dr. M. Raciborski, został przez niego na Krzemionkach znalezionym. Jest to nowy fakt, potwierdzający obecność niezbadanych bliżej warstw młodszego kimerydu w Krakowskim okręgu.

Z K o p c a K o ś c i u s z k i muzeum Lwowskiej Politechniki posiada wspaniały okaz dorosłego *Perisphinctes ptychodes* Neum.; z K u r d w a n o w a *Per. plebejus* Neum. Na W a w e l u zebrał Zejszner *Ctenostreon Magdalena* Buv. i *Lima tegulata*.

Na północ Krakowa wychodnie wapieni jurajskich ukazują się na granicy tej formacji z opoką kredową w dolinie Dłubni i jej dopływów z lewej strony. Brzeg jej prawy, przykryty zwałami lössu, ukazuje pokład jurajski dopiero w pobliżu granicy Królestwa Polskiego.

Brzegi Sudolskiego potoku pomiędzy Prądnikiem Czerwonym a górą Batowicką w kilku miejscach odsłonięte, ukazują wyłącznie w zerwach swoich opokę senońską; dopiero w kamieniołomie na Pd. i PdW. stokach wzgórz na północ Sudółu odsłania się wapień jurajski, przykryty przez zlepieniec i margle kredowe.

Wapień ten zawiera skamieliny dolnego kimerydu: *Rhynchonella inconstans* Sw., *Rh. lacunosa* Qu., *Ismenia loricata*, *Terebratula subsella* Leym., *Ismenia subtrigonella*, *Rhabdocidaris nobilis*, *Cidaris Blumenbachi*, *C. coronata*, *Apiocrinus Milleri* (?), *Pentacrinus Desori*, *Balanocrinus* sp., *Sphenodus longidens* Ag., *Delphinula virgulina*, gąbki i rurówki (*Serpula*).

Na północny zachód Krakowa wapień skalisty kimerydzkiego poziomu ukazuje się w Bentkowicach (Łączki) pod Kobylanami, gdzie Zejszner znalazł *Oppelia Strombecki* Opp. i *Astarte supracorallina*. Ważnem jest znalezienie tego poziomu dalej około Olkusza w Pomorzaniach, tuż na krawędzi wyżyny wapiennej, skąd w zbiorze Zejsznera oznaczyłem *Perisphinctes torquatus* Sw., *Per. Lictor* Font., *Per. polygyratus* Rein., *Craticularia procumbens*, więc te same skamieliny, jakie znajdujemy w dolnokimerydzkich wapieniach Podgórze. Jak już nadmieniałem wyżej, brak skamielin nie dozwala przeprowadzić podziału pomiędzy oksfordem a kimerydem w górnej części doliny Dłubni, między Iwanowicami, Wysocicami i Imbramowicami, gdzie płytowe białe wapienie zdają się należeć już do kimerydu, sądząc z analogji dalszych odkrywek jurajskich w pobliżu Pilicy.

Z Wolbromia posiada zbiór Zejsznera okaz *Thracia incerta*, charakterystycznej skamieliny poziomu *Oppelia tenuilobata*.

Liczne odkrywki wapienia kimerydzkiego, przykrytego przez opokę kredową, widzimy około m. Pilicy; opisał je Zejszner (Pam. Fizjogr. t. 4 str. 123—126). Najdalej na zachód wysunięte są odsłonięcia w Strzegowej, Złóżęńcu i Kocikowie.

Strzegowa: wapień wyraźnie wastwowany, pokłady leżą poziomo.

Pomiędzy Strzegową a Złóżęńcem wszystkie pagórki składają się z kredowatego wapienia i są pokryte grubą warstwą lotnych piasków. W piasku tym znajdują się niekiedy

ułamki blaszkowej galeny. Zejszner mniema, iż ułamki te zostały tutaj zawleczone przez górników z Olkusza dla wytopiania ołowiu.

Złożenie c. Wśród białego kredowego wapienia znajdują się cztery zarzucone szyby, z których niegdyś dobywano rudę żelazną. Na hałdach leżą ułamki żelazistego limonitu brunatnej barwy; prawdopodobnie jest to ta sama żyła, którą opisuje Doborzyński w *Rodakach*, położonych w sąsiedztwie tej miejscowości.

Kocikowo. Na zachód m. Pilicy wśród głębokich dolin leży mała ta wioska. Wielki łom odsłonił tutaj wapień kredowaty, płytowy, którego warstwy 30—150 *cm* grubości leżą poziomo; barwa żółtawa przeważa, miejscami przechodzi w jednostajną jasno brunatnawo białą. Pokład wapienia przykrywa gruby na 2,5 *m* pokład rumowiska, a wyżej piasek lotny. Około 300 kroków dalej istniał za czasów Zejsznera drugi łom, w którym wapień płytowy kredowaty był przykryty inną odmianą łupkową.

Bezpośrednio do powyższego szeregu odsłonieć przylega od PnW. drugi pas: *Kąpiołki, Smoleń, Pilica, Biskupice, Giebło, Kiełkowice.*

Kąpiołki. Pola otaczające tę górzystą wioskę przerywają liczne doliny i parowy; cała powierzchnia jest przykryta grubym pokładem lössu. W stropie ku lasowi Kąpiołek ukazują się z pod lössu bryły szarawego lub brunatnego kwarcowego piaskowca kredowego. Przy samym zaś lesie widać w łomie wapienie żółtawo białej barwy poziomo ułożone, łupiące się w cienkie warstwy 8—22 *cm* grube. W jednostajnej massie wapiennej tkwią niezliczone blaszki szpatu wapiennego; obie odmiany kalcytu są ze sobą bardzo ściśle zrosłe. Głęboki parów wśród lasu Kąpiołków odsłonił warstwy kredowego wapienia, pokrytego jasno szarym marglem.

We dworze *Kąpiołków* wiercono za czasów Zejsznera studnię do głębokości powyżej 30 *m*; na hałdach widział Zejszner jedynie kredowaty wapień jurajski.

Zamek Smoleń. Wyniesiona skała, uwieńczona ruinami zamku, składa się z biało-żółtego wapienia, z licznymi jasno szarymi węzłami; warstwowania wyraźnego w nim niema; leży w stropie kredowego wapienia, którego studnia 45 *m* głęboka nie przebiła. (*Sporadopyle pertusa*).

Wilczy Skok. W przyległym lesie, należącym do Pilicy, ciągnie się dolina, mająca po bokach wysoko wzniesione skały. Jedna z nich na lewym zboczach doliny, zwana Wilczy Skok, składa się z wapienia podobnego jak w Smoleniu.

Biskupice. Pod miastem Pilicą znajdują się białe albo żółtawo-białe wapienie jurajskie, przypominające cechami litologicznymi kimerydzkie wapienie nadnidziańskiego pasma. W głębokim parowie, ciągnącym się od gościńca, przechodzącego przez wieś Biskupice, występują pod gliną pokłady cienko łupkowe, składające się z jednostajnego jasno żółtego wapienia; są one na 5—12 cm grube, przy zetknięciu się ledwie jak papier cienkie i nie są już wapieniem, lecz margłem łupkowym.

Pokłady te dzielą się na drobne płaskokrawędziste ułamki, łatwo wietrzeją i tworzą stopy rumowiska. Nie leżą poziomo, lecz są w różne strony nachylone, przedstawiając powierzchnię falistą, nachyloną pod kątem od 3—10°. Powyżej łupków leży wapień kredowaty, przechodzący w jednostajny wapień skalisty, podobny do zwykłych wapieni scyfiowych; odmiana ta jest najliczniej zastąpioną, łupie się na warstwy 60—90 cm grube. Niekiedy cała masa jest przesiąknięta czarnymi kropkami manganitu; rzadko wrosłe są w nich jasnoszare krzemienie.

Na drodze ku Dzwonowicom według Zejsznera leży znowu łupek a na nim kredowaty wapień (?).

Na połowie wysokości łomu, od Dzwonowic ku parowowi Biskupickiemu nachylonego, leżą znowu wielkie bryły kwarcowego piaskowca kredowego. Parów prowadzący z Dzwonowic do Pilicy ma boki złożone z białego kredowatego wapienia, przykrytego lössem.

Giełto. Wioska leży na PnZ. Pilicy na znacznie wzniesionej wyżynie, przzerwanej przez doliny i parowy. W jednym z najobszerniejszych i najgłębszych, zwanym Chmielnik, widać na dnie odsłonięte warstwy białego kredowatego wapienia pod powłoką lössu.

Jeszcze dalej w kierunku rozciągłości warstw na PnZ. leży wioska Kiełkowice. Wapień tutaj wydobywany różni się bardzo od innych odmian wapieni jurajskich; używają go, jak wapieni miocenijskich, na figury i cokuły. Jest to wapień żółtawo-biały, bardzo zwięzły, podobny jak w Smoleniu i Wilczym Skoku, z bardzo rzadkimi węzłami wrostego szarego krzemienia. Wa-

pień ten na powietrzu nie wietrzeje, figury zeń ciosane dziesiątki lat trzymają się bez zmiany.

Trzeci pas odkrywek jurajskich około Pilicy, najdalej na PnW. wysunięty, więc prawdopodobnie najmłodszy, przedstawiają odsłonięcia: **Sławniów, Dobra i Mokrus.**

Największą jest odkrywka w Sławniowie, w której w r. 1864 Zejszner widział następujące warstwy:

1) löss 0,91 m; 2) ułamki wapienia 0,96—1,20 m; 3) wapień jednostajny nieco marglowy, połupany na cienkie różnej grubości krzywe warstewki, 1,5 m; 4) wapień jednostajny, nieco marglowy, w grube warstwy podzielony, 2,13 m; 5) pokład iłu czekoladowej barwy, bardzo czysty, niełupkowy, zawierający liczne mniej więcej spłaszczone kule, dziwnie pozrastane i pościągane, bardzo czystego i twardego wapienia, jasno szarawo-brunatnej barwy. Kule te mają bardzo gładką powierzchnię, wyraźnie ściągają się do środka iłów; grubość pokładu zmienna; 6) biały kredowaty wapień przemieniający się w jednostajny nieco żółtawy; dzieli się na grube warstwy poprzecznie poprzecinane i tworzące tablice prostopadle obok siebie stojące. Łom odsłonił te wapień na grubość około 6 m.

Mokrus. Na grzbiecie, dzielącym Giebło od Mokrusa, znajduje się kredowaty wapień w cienkich łupkach 7—10 cm grubych, poziomo ułożonych.

Niewalec (góra między Mokrusem a Samoszycami). Na wierzchu góry białe wapień podzielone na warstwy 7—10 cm, w spodzie góry leży łupek wapienny żółtawy jak w Biskupicach.

Samoszyce. Nad tą wioską wznosi się znaczna góra, składająca się z kredowatego wapienia.

Skamieliny, jakie ze zbiorów Zejsznera i Kontkiewicza oznaczyłem, pochodzą wszystkie wyłącznie z warstwy białego kredowatego wapienia i cechują poziom dolnokimerydzki z *Oppelia tenuilobata*. Mianowicie: *Sporadopyle texturata* Gf., *Disaster granulatus*, *Holactypus depressus* Gf. (Kąpiołki), *Pecten subtextorius* (Sławniów), *Belemnites* sp. ind. (Pilica), *Oppelia Hauffiana* Opp. (Dobra p. Pilicy), *Lima proboscidea* Sw., *Perisphinctes subfascicularis* Orb., *Per. progeron* Amm., *Per. Fontannesii* Choff., *Per. pseudolictor* Choff., *Per. polygyratus* Rein.

Wynika stąd, iż leżący w jego spągu wapień skalisty należy do poziomu z *Rhynchonella moravica*; jakim natomiast jest

wiek ogni w młodszych w przekroju S ł a w n i o w a, nie wiemy. Sądząc z analogji zarówno dalej ku północy położonych miejscowości (Dmenin), jak pasma jurajskiego nad dolną Pilicą, wnosiłoby należało, iż wapienie i oryginalne ility, leżące powyżej kimerydzkiego kredowatego wapienia, powinny odpowiadać warstwom z *Perisphinctes virgatus*, odkrytym przez Michalskiego nad Pilicą.

Skamielin jednak brak zupełny. Tylko *Perisphinctes subfascicularis*, opisany przez Orbigny'ego rzekomo z warstw neokomskich, którego wiek jednak nie jest pewnym, mógłby z tych młodszych warstw pochodzić; okaz wybornie zachowany posiada prof. Kontkiewicz.

W Karlinie pod Kromołowem, w stropie gruboławicowego wapienia skalistego z krzemieniami, widać wapień skalisty bez krzemieni; takiż sam wapień występuje nieco dalej na północ w Łośnicach, gdzie Zejszner znalazł ładny okaz *Opelia tenuilobata* Opp.

Od Karlina pasmo skałek dolno-kimerydzkiego wapienia skalistego ciągnie się ku północy przez Żerkowice do skalistego wzniesienia pomiędzy Podlesicami i Koskowicami na Z. Włodowic, rozszerza się do Pradł i Zawady, oraz nad brzegiem Białki do okolic Lelowa.

W Pradłach zebrał Zejszner obok skamieniałości wapienia scyfiowego (*Terebratula bisuffarcinata*, *Cnemidiastrum rimulosum*, *Craticularia rhizoconus*, *Melonella cylindrica* etc.) także następujące gatunki kimerydzkie: *Perisphinctes progeron* Ammon, *Per. exornatus* Cat., *Lima* cf. *notata*, *L. laurensis* Lor., *Rhynchonella inconstans* Sw., *Rh. lacunosa* Qu., *Casearia articulata* Gf., *Cidaris nobilis*, *C. coronata*, *C. florigemma*.

Wzgórza na zachód Pradeł położone, w których obrębie leżą wsie Siemieszycy i Gołuchowice, składają się z białego kredowatego wapienia o łupkowym złożeniu, takiego samego, jaki występuje wszędzie dalej na południowy wschód aż do Pilicy.

Nad Białką, na Pd. Lelowa, około Dobrogoszczyce występuje warstwa szarego rogowca z wybornie zachowanymi jeżowcami i koralami, leżąca w miękkim wapieniu (*Rhynchonella inconstans*, *Rhabdocidarid caprimontana*, *Apiocrinus Milleri*, *Pentacrinus amblyscalaris*, *Cidarid* sp., *Montlivaultia* sp. ind., *Cylin-*

drophyma milleporatum, *Cnemidiastrum corallinum*, *Holcospongia glomerata*.

W Żłotym Potoku przy Janowie: *Rhynchonella inconstans* Sw., *Terebratula insignis* Ziet., *Ismenia pectuncoloides* Qu., *Terebratulina substriata*, *Pecten subspinosus*, *Terebratula maltonensis*, *Glypticus* sp., *Apiocrinus rosaceus*, *Cidaris Blumenbachi*, *C. florigemma*, *C. coronata*.

W Olsztynie: *Rhynchonella inconstans*.

Przy Mstowie wapień kimerydzki tworzy szczyt skalistego pasma; zawiera *Rhynchonella inconstans*, *Stomechinus aroviensis*.

W Lipniku przy Mstowie: *Terebratula maltonensis*. Dalej ku północy wapień skalisty zmienia stopniowo facies na miękkiego wapień kredowaty astartowego typu.

Od zakrętu Warty przy Ogroblach, wszędzie w górę tej rzeki aż do Prusiska, mamy wychodnie bądź białych kredowatych wapieni, bądź krzemionką przesyconych płyt, przechodzących w rogowce. W niektórych miejscach (Pajęczno) warstwy te zawierają bardzo obfitą wybornie zachowaną faunę, cechującą piętro astartien, współrzędne z poziomem *Oppelia tenuilobata*. W Ogroblach i Jarzębiu pojawia się już dolny wapień skalisty, zawierający *Perisphinctes Tiziani* i *Terebratula bisuffarcinata*.

Około Działoszyna nad Wartą sterczą ponad poziom okolicy skałki pomiędzy Załączem i Działoszynem wzdłuż rzeki; także od Raciszyna nad Wartą do lasów należących do kolonii Szczepany ciągną się dwa pasma nagich urwisk skalistych, złożonych z żółtego krzemienistego wapienia z konglomeratami krzemienia oraz licznymi jaskiniami, wypełnionymi przez naciekowe stalaktyty wapienne. W wapieniach tych brak całkowity *Rhynchonella inconstans*; jedynymi skamieniającymi są tutaj liczne okazy *Terebratula bucculenta* i kolce cydarytów. Wapień ten pod każdym względem jest podobnym do górnego wapienia skalistego i odpowiada warstwom z *Rhynchonella moravica*.

Na prawym brzegu Warty pomiędzy skałkami górno-oksfordzkimi, w poziomie hypsometrycznie niższym, występuje biały kredowaty wapień bez krzemieni, zawierający typowe gatunki poziomu *Oppelia tenuilobata*: *Haploceras tenuifalcatum*

Neum., *Oppelia lithocera* Opp., *Opp. nimbata* Opp., *Opp. compsa* Opp., *Anisocardia suprajurensis* Röm., *Gresslya globosa* Buv., *Pyrgochonia profunda* m., *Casearia articulata*.

Szeroki pas odkrywek piętra kimerydzkiego, ukryty pod powłoką dyluwium, spotykamy na prawym brzegu Warty pomiędzy Działoszynem i Brzeźnicą. Przedłużenie jego na lewy brzeg rzeki stanowią odkrywki w Prusisku, Wólce Prusickiej, Jamnie i Kruszynie. Są to częścią żółte płytowe wapienie astartowe, przechodzące miejscami (Wólka Prusicka) w rogowce, częścią białe kredowate wapienie (Pajęczno). Odkrywki na prawym brzegu Warty mamy w Pajęcznie, Niwiskach, Makowiskach, Jankach, Łęzkach, Dworzowicach, Skąpem, Gawłowie i Rząśni. Skamieliny zebrałem tutaj następujące:

Gajęcice. *Oppelia Strombecki* Opp., *Arca rhomboidalis*, *Astarte sphaerula* Sav., *Goniomya marginata*, *Thracia incerta* Röm.

Gawłów. *Astarte supracorallina* Orb., *Protocardia eduliformis* Röm., *Pleuromya donacina* Ag.

Łęże k. *Thracia incerta*, *Olcostephanus repastinatus* Mösch, *Astarte supracorallina*, *Goniomya marginata* Qu.

Pajęczno. *Olcostephanus thermarum* Opp., *Pleurotomaria Lorioli* Siem., *Natica Eudora* Orb., *Ostrea solitaria* Schlth., *O. dubia* Mösch., *Lima proboscidea* Sow., *Pecten inaequicostatus* Phill., *P. subtextorius* Mstr., *P. subspinosus* Schlth., *P. Benedicti* Contej, *Avicula Gessneri* Thurm., *Modiola longaeva* Cont., *M. aequiplicata* Stromb., *Lithodomus inclusus* Phill., *Arca subtextata* Et., *A. lata* Dunk. Koch., *Isoarca transversa* Gf., *I. textata* Gf., *Cardita tetragona* Et., *Astarte supracorallina* Orb., *A. curvirostris* Röm., *A. Duboisi* Orb., *Opis exaltata* Röm., *O. subavirostris* Siem., *Anisocardia parvula* Röm., *A. suprajurensis* Cont., *Gastrochaena ampla* Et., *Gresslya globosa* Buv., *Pleuromya donacina* Ag., *Rhynchonella corallina* Leym., *Rh. inconstans* Sw., *Dicthyothyris Kurri* Opp., *Waldheimia Möscheri* Mayer., *Zeilleria Gallieni* Orb., *Z. Delmontana* Opp., *Terebratulina substriata* Schlth., *Pecten vitreus* Röm.

Dalszy ciąg tego samego pasma stanowią odkrywki na lewym brzegu Warty w Wólce Prusickiej (rogowce płytowe szare jak w Dobrogoszczykach): *Pecten Benedicti* Contej, *Cidaris florigemma* Gf., *Protocardia eduliformis* Röm., *Lithodomus inclusus* Phill. i w Prusisku: wapień biały z nielicznymi

krzemieniami: *Cidaris florigemma*, *Ostrea hastellata*, *Pecten Benedicti* Cont., *Lithodomus inclusus*, *Protocardia eduliformis*, *Astarte supracorallina*, *Rhynchonella inconstans*, *Pecten Nicoleti* Cont., *Terebratula bisuffarcinata*, *Ismenia trigonella*, *Terebratulina substriata*, *Stomechinus aroviensis*, *Pleuromya donacina*.

Warstwy dolnokimerydzkie, których rozciągłość zdaje się być równoległą do łożyska Warty pomiędzy Brzeźnicą i Działoszynem, na zachód dochodzą do Wielunia, gdzie w kamieniołomie widać bezpośrednio na dolnych wapieniach marglowych (z *Cardioceras* cf. *alternans*) szereg płyty-owych żółtawych wapieni, zawierających pomiędzy innymi także dolnokimerydzkie ammonity: *Perisphinctes torquatus* Sw., *Per. Championetti* Font., *P. lacertosus* Font., *Per. acerrimus* Siem., *Per. plebejus* Neum. Środkowego ogniwa, odpowiadającego warstwowi z *Rhynchonella moravica* tutaj brak całkowity.

Koroniewicz (d. Jura v. Wieluń. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1907) wykazał istnienie znacznego uskoku w kierunku W.—Z., oddzielającego skały wapieni kimerydzkich i oksfordzkich od wychodni kellowejskich piaskowców. Uskok ten widać dobrze na przestrzeni 1 km od szosy Częstochowskiej w kierunku Z.PnZ. pomiędzy cmentarzem i miastem, gubi on się ku wschodowi za drogą do Gaszyna. Kamieniołomy położone na północ od tej linii uskokowej eksploatują wapień oksfordzkie i kimerydzkie, na południe — piaskowce kellowejskie, przyczem oba utwory wykazują prawie poziome uławicenie. W największym kamieniołomie widać na południowym końcu kilkumetrowej szerokości szczelinę, wypełnioną przez utwory dyluwjalne: po jednej stronie tej rozpadliny ścianę tworzy wapień, po drugiej — piaskowiec.

Poniżej Działoszyna Warta zwraca nagle prosto na północ, płynąc czas jakiś wśród piasków napływowych aż do Rychłocic, odkąd przecina ponownie pasmo skał jurajskich na przestrzeni od Jarocic do Burzenina. Odkrywki w Jarocicach, Brzykowie i Wielkiej Wsi należą do myriowej facies poziomu dolnokimerydzkiego, odsłoniętej również na brzegu Widawki w Sarnowie. Są to szarawobiałe wapień marglowe, z licznymi małżami. Zebrałem tutaj:

W Brzykowie: *Modiola tenuistriata* Gf., *Ceromya excentrica* Ag., *Pholadomya Protei* Ag., *Rhynchonella corallina* Leym., *Nerinea sexcostata* Orb., *Pecten inaequicostatus* Phill.

Prócz powyższych Lewiński znalazł jeszcze: *Perisphinctes* aff. *metamorphus*, *Stomechinus aroviensis*, *Cidaris* sp., *Exogyra bruntrutana*, *Ostrea pulligera*, *Pleuromya jurassi*, *Pholadomya* sp., *Gervillia* sp., *Trigonia* sp., *Terebratula Bauhini*.

W Wielkiej Wsi: *Olcostephanus Frischlini* Opp., *Trochus moreanus* Orb., *Nerinea canaliculata* Orb., *N. Cynthia* Orb., *N. sexcostata* Orb., *Ostrea pulligera* Gf., *Exogyra bruntrutana* Thurm., *Pecten Nicoleti* Et., *P. vitreus* Röm., *Arca texata*, *A. subparvula* Orb., *Modiola perplicata* Et., *Trigonia suprajurensis* Ag., *Tr. buchsittensis* Lor., *Astarte curvirostris* Röm., *Opis valfinensis*, Lor., *Anisocardia suprajurensis* Cont., *Psammobia rugosa* Röm., *Corbula Thurmanni* Et., *Corbis formosa* Cont., *C. ovata* Röm., *Gresslya globosa* Buv., *Arcomya hortulana* Orb., *Goniomya marginata* Qu., *Pleuromya jurassi* Brgn., *Anatina caudata* Cont., *Thracia incerta* Röm., *Pholadomya Protei* Brgn.

Prócz tego zebrane przez Lewińskiego: *Disaster granulosus*, *Cerithium* aff. *septemplicatum*, *Pleurotomaria Eudora*, *Gervillia* aff. *sulcata*, *Lucina* aff. *Goldfussi*, *Neritopsis delphinula*, *Pholadomya paucicosta*, *Ph. neglecta*, *Protocardia corallina*, *Terebratula* cf. *Bauhini*.

Odkrywki w Wielkiej Wsi i Brzykowie stanowią najwyższy poziom warstw z *Oppelia tenuilobata*, wapienie zaś z Działoszyna i Pajęczna, — najniższy. Takież sam poziom jak w Wielkiej Wsi znalazł Michalski w Sarnowie: *Modiola perplicata*, *Thracia incerta*, *Pholadomya Protei*, *Olcostephanus trimerus*.

Po dłuższej wreszcie przerwie, spowodowanej przez gruby pokład lodowcowego dyluwium, widzimy wysepkę tego samego poziomu astartowego w Trojanowie pod Kaliszem w zaniedbanym kamieniołomie, w którym udało mi się na hałdach znaleźć: *Perisphinctes subinvolutus* Mösch., *Olcostephanus repastinatus*, *Pecten subfibrosus*, *Astarte supracorallina*, *Isocardia argoviensis*.

* * *

b) Kimmeridge górny (poziom *Exogyra virgula*).

W południowej części terenu nie napotkano go dotychczas nigdzie, jakkolwiek wskazówki wyżej przytoczone każą się domyślać, iż jest on również wśród gąbkowych wapieni Krakow-

skich zastąpionym. Dopiero poczynając od Radomska ku północy, tj. od miejsca, w którym facies małżowy w utworze kimerydzkim się zaczyna, ukazują się ławice wapienne z *Exogyra virgula* i *E. bruntrutana*.

Przy wsi Dmenin około Radomska w kilku zaniedbanych kamieniołomach widzieć można żółty wapień z mnóstwem okazów *Exogyra bruntrutana*, a tuż obok ukazuje się już żółty piaskowiec cenomański, przedzielony od wapieni pokładem żółtej lub siwej tłustej gliny (tyton?).

Na lewym brzegu Warty przy Burzeninie odsłania się znowu wyższy poziom kimerydzki. Wysokie nagie urwisko, stanowiące część pasma wzgórz, rozciągającego się stąd ku PnZ., składa się w całości z miękkiego białego wapienia, przekładanego płytami twardszego wapienia lub warstwami białego marglu, przepełnionymi mnóstwem wybornie zachowanych okazów *Exogyra virgula*.

Strophodus reticulatus, *Perisphinctes hypselocyclus*, *Dysaster granulosus*, *Pentacrinus sigmaringensis*, *Pleurotomaria* sp., *Exogyra bruntrutana*, *Ostrea hastellata*, *O. puligera*, *Arca* sp., *Lima* cf. *proboscidea*, *Pleuromya jurassi*, *Trigonia* sp., *Serpula subundulosa*, *S. quinquangularis*, *S. ilium*, *Waldheimia Moeschi*.

Jeszcze dalej na zachód w kamieniołomach, na polach wsi Barczew i Ruszków w powiecie Sieradzkim, na płaskiej równinie, pod dwusążniowym pokładem dolnej gliny lodowcowej ukazuje się żółtawy wapień, zawierający pomiędzy innymi *Exogyra virgula*, *E. bruntrutana*, *Pholadomya Protei* i *Perisphinctes inconditus*.

Dalej w kierunku rozciągłości warstw ku PnZ. Krakowskie pasmo wapieni jurajskich kryje się pod napływy, zdaje się wszakże, iż w okolicy tej na zachodni brzeg Proсны przechodzi.

Literatura.

1837. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen.
 1837. Pusch: Geognostischer Atlas von Polen.
 1837. Pusch: Polens Palaeontologie.
 1845—46. Zejszner L.: Palaeontologia Polska. Warszawa.
 1847. Zejszner L.: Die Glieder des Jura an der Weichsel. Karstens Archiv.

1847. Zejszner L.: Gesteine und Fossilreste im Jurakalke von Krakau. Leonhardts Jahrb. f. Miner.
1848. Zejszner L.: Über die Entwicklung des Jura und Pläners in der Umgebung von Krakau. Haidingers Berichte.
1857. Zejszner L.: Der obere Jura und Kreidebildungen in Polen. Neues Jahrb. f. Mineral.
1867. Hohenegger-Fallaux: Geognostische Beschreibung des ehemaligen Gebietes von Krakau.
1869. Zejszner L.: Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Jura Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1870. Roemer F.: Geologie von Oberschlesien.
1883. Pusch: Nowe przyczynki do geognozji Polski. Pam. fizjogr. t. 3.
1884. Zejszner L.: Poszukiwania geologiczne, dokonane w PdZ. okolicach Królestwa Polskiego w r. 1864. Pam. fizjogr. t. 4.
1885. Michalski A.: Formacja jurajska w Polsce. Pam. fizjogr. t. 5.
1887. Bukowski G.: Über den Jura von Czenstochau in Polen.
1888. Michalski A.: Zarys geologiczny PdZ. części gub. Piotrkowskiej. Pam. fizjogr. t. 8.
1888. Siemiradzki: Über die Gliederung und Verbreitung der Juraformation in Polen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1888. Siemiradzki J.: Sprawozdanie z badań geologicznych w dorzeczu Warty i Prosnny. Pam. fizjogr. t. 9.
1889. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Krakau. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1890. Wiśniowski T.: Nowy przyczynek do znajomości górnojurajskich *Monactinellidów* i *Tetractinellidów*. Kosmos Lwów.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego etc. Pam. fizjogr. t. 11.
1891. Siemiradzki J.: Fauna kopalna warstw oxfordzkich i kimerydzkich w Polsce. Pam. Akad. Um. Kraków.
1892. Siemiradzki J.: Die oberjurassische Ammonitenfauna in Polen. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.
1893. Siemiradzki J.: Der obere Jura in Polen und seine Fauna. Ibid.
1894. Zaręczny St.: Atlas geologiczny Galicji. Zeszyt 3. Kraków.
1899. Siemiradzki J.: Monographische Beschreibung der Gattung *Perrisphinctes*. Palaeontographica. Stuttgart.
1901. Siemiradzki J.: O wieku wapieni skalistych w pasmie Krakowsko-Wieluńskiem. Rozpr. Akad. Um. Kraków.
1901. Wiśniowski T.: Szkic geologiczny okolicy Krakowa. Kosmos.
1913. Siemiradzki: Gąbczakich jurajskie ziem Polskich. (Paleontologia Polska. Warszawa. Zesz. I.).
1913. Siemiradzki: Die Spongien der polnischen Juraformation (Beiträge z. Palaeontologie Oesterreich-Ungarns).
1913. Koroniewicz i Rehlinger: Geolog. izsledowanja w dol Herby-Kieleckoj żel. dorogi. (Izwiadztja geolog. Komiteta).

ROZDZIAŁ XIV.

Utwór jurajski (c. d.) Pasma jurajskie nad Nidą i na północnej stronie Łysogór. Iły z *Perisphinctes virgatus* nad Pilicą. Skałki jurajskie na Podkarpaciu. Wapień Niżniowski. Utwór jurajski na Kujawach, Pomorzu, Podlasiu i Ukrainie.

Wapienie jurajskie Krakowskiego pasma, pomimo nieznacznego pochyłu swego ku PnW., zapadają na całej linii swojej rozciągłości od Krakowa do Radomska szybko pod młodsze utwory, tak iż już w otworze świdrowym Nękanowickim napotkano je zaledwie na głębokości 456 m.

W północnej części pasma upad warstw maleje coraz bardziej, przez co pasmo wychodni znacznie się rozszerza. Na W. i Pd. R a d o m s k a kimerydzkie wapienie virgulowe leżą bardzo płytko pod napływami i łączą się bezpośrednio przez szereg odsłoneń przy K a m i ń s k u, K o d r ą b i u i R o z p r z y z jurajskim pasmem nadnidziańskim.

Utwory górnourajskie, złożone z wapieni piętra *sequanien* (dolny kimeryd) i *virgulien* (górnny kimeryd) na wschód pasma Krakowsko-Wieluńskiego są sfałdowane w siodło pomiędzy D m e n i n e m koło Radomska i C h e ł m e m dalej zaś ku wschodowi między C h e ł m e m i P r z e d b o r z e m tworzą synklinę, której środek zajmują cenomańskie piaskowce góry Chełmskiej i góry Majowej na Z. Przedborza. Synklina ta jest również dobrze odsłoniętą dalej na południu, już na prawym brzegu Pilicy pomiędzy D o b r o m i e r z e m i M o j ż e s z y n e m. Bieg warstw, jak wszędzie w tej okolicy, PnZ.-PdW.

Dalej ku wschodowi wśród piaszczystej równiny ukazują się tylko zrzadka pojedyncze, przeważnie sztuczne odsłoneńcia utworów jurajskich, które również wykazują sfałdowanie antyklinalne pomiędzy M o j ż e s z y n e m i L a s o c i n e m, oraz w synklinie

między Łasocinem i Wielebnowem. Na wschód od doliny Żeleźnicy brak utworów górnokimerydzkich i sekwańskich, natomiast ukazują się wapienie piętrowe oksfordzkiego z pod których, zrzadka wynurzają się twory kellowejskie, spoczywające na szeroko tu rozpostartych piaskowcach żelazistych i pstrych łałkach kajprowych.

W paśmie zachodniem około Kodrąbia i Chełma na szczycie antykliny przy Smotryczowie i Zapolicach ukazują się koralowe wapienie *sequanienu* z *Exogyra bruntrutana*, *Modiola aequiplicata*, *Pholadomya Protei*, *Trigonia suprajurensis*, *Nerinea Mandelslohi*, *N. sexcostata*, *Rhynchonella corallina*, *Terebratula subsella*, *Cladophyllia Thurmanni*, *Pseudothecosmia Etaloni*, *Thamnastraea suprajurensis* i inn. W tych samych punktach oraz w Rokoszynie około Kodrąbia w stropie ich leżą zbite, żółtawe, nieco ikrowcowe wapienie górnego *Astartienu*, różniące się od poprzednich brakiem koralu i *Nerineów* zresztą zawierające te same formy mięczaków. Najmłodsza warstwa cienkopłytkowych wapieni ikrowcowych w Dmeninie, Chełmie, Grańcach, Lipowczycach i Bąkowej Górze zawiera zazwyczaj tylko skorupki *Exogyra bruntrutana*, rzadziej *Ex. virgula* i *Terebratula subsella*.

Warstwy jurajskie, zwłaszcza górne, w paśmie nadnidziańskim przedstawiają, jako utwór nadbrzeżny, odmienną od Krakowskich wapieni scyfiowych *facies*, odznaczają się obfitością koralu, *Nerinea Diceris* oraz przewagą wapieni ikrowcowych. Utwory te, jak wykazał Michalski, są z Krakowskimi współrzędne, a upad ich od Chmielnika do Przedborza stale PdZ., kierunku stale do pasma Krakowsko-Wieluńskiego równoległy, oraz stopniowe zapadanie ku południowi coraz głębiej pod nowsze utwory osadowe wskazują, iż mamy tutaj do czynienia z północnowschodnim brzegiem tego samego nieckowatego zagłębienia, którego skrzydło zachodnie widzieliśmy w paśmie Krakowsko-Wieluńskim.

Szereg wychodni jurajskich wzdłuż Pilicy łączy pasmo nadnidziańskie z pasmem Opoczyńsko-Łżeckiem, przyczem na linii Pilicy należy wyróżnić trzy równoległe do siebie siodła: 1. Nadnidziańskie, którego ciąg dalszy pod napływami przechodzi pomiędzy Kołem i Koninem, 2. Inowłodzko-Łęczyckie, którego dalszy ciąg stanowią wapienie jurajskie koło Barcina

i Pa k o ś c i w Poznańskim, oraz 3. Iłżeckie, ciągnące się w kierunku PnZ. przez I n o w r o c ł a w aż w okolice K o ł o b r z e g a na Pomorzu.

W paśmie nadnidziańskim odnajdujemy te same poziomy, któreśmy poznali w paśmie Krakowskim, lecz w odwrotnym porządku i z tą tylko różnicą, iż nie wszystkie ogniwa są równie silnie rozwinięte, oraz iż jako utwory nadbrzeżne, wykształciły się one, zwłaszcza ogniwa górne, w o d m i e n n ą f a c i e s.

a) Pasma Nadnidziańskie.

Wzdłuż południowego stoku gór Kieleckich, od okolic C h m i e l n i k a przez S o b k ó w, B r z e g i, M a ł o g o s z c z ę do P r z e d b o r z a nad Pilicą, ciągnie się skaliste szerokie pasmo wapieni i wąskich odnóg, wrzynających się w głąb starszych utworów gór Kieleckich.

Wysokość tego pasma nad poziom morza dochodzi przy S o b k o w i e i M a ł o g o s z c z y, do 260 m. Odnogi jego sięgają w głąb gór Kieleckich aż do M i e c y g o z d u i M o r a w i c y, okalając wysunięty na zachód dewoński i triasowy cyipel gór Chęcińskich, M i e d z i a n k ę, oraz paleozoiczną wysepkę przy Z b r z y i D ę b s k i e j W o l i.

Na swej południowo-zachodniej granicy jest to jednolity grzbiet skalisty, poprzerzynany tylko poprzecznymi piaszczystymi dolinami jak w jurze Krakowskiej: w środku pasma przechodzi bagnista i lesista podłużna dolina erozyjna, od N o s o ł o w i c przy Przedborzu do G n i e ź d z i s k nad Łośnią się rozciągająca. W ubogiej tej, mało zaludnionej, lasami, bagnami lub lotnym piaskiem pokrytej okolicy, z trudnością wielką materiały do klasyfikacji utworów tych zebrać przychodzi i wiele braków jeszcze wypełnić tutaj wypadnie.

W paśmie tem znajdujemy przeważnie wyższe ogniwa jury, od warstw z *Exogyra virgula* do środkowego oksfordu włącznie; natomiast starsze piętra, jak piętro kellowejskie lub ility Parkinsoniowe, widzieć można tylko sporadycznie w pobliżu wychodni utworów triasowych.

Południowo-zachodnia granica jura Nadnidziańskiego, oznaczona piaszczystą równiną z odsłoniętymi w wielu miejscach poziomymi warstwami kredowej opoki, przechodzi od Bąkowej.

Góry nad Pilicą przez Korytno, Przedborz, dalej w górę Pilicy prawym jej brzegiem do Dobromierza, stąd na PdW. przez Starą Wieś, Oleszno, Świdno, Krasocin, Gruszczyn, Cieśle, Małogoszczę, Mironicę, Karsznicę, przecina dolinę Nidy przy młynie Jacłowskim, dalej idzie przez Bizorendę, Szczepanów, poraz drugi przecina Nidę przy Brzegach, na lewym brzegu Nidy tworzy grzbiet górski do Sobkowa, przez Wierzbicę i Stanowice dochodzący do zatoki miocenińskiej przy Korytnicy i Chomentowie, dalej do wsi Górki i folwarku Marjanka, gdzie pod miocenijskie skały Samostrzałowa się kryje.

Granica PnW. pasma jest bardzo niewyraźną z powodu przykrywających ją znacznych mas lotnych piasków. Przechodzi ona od Skotnik nad Pilicą przez Czermno, Piaski, Pilczycę, Skąpe, Słupię, Czerwoną Wolę, Mnin, Olszówkę, Wielebnów, Rudę Stawczyńską, stąd oddziela się wąska zatoka do Miecygozdu, granica zaś zwraca się na Pd. prawym brzegiem Łośni (Lassocinabach u Puscha) przez Fanisławice do Gnieździsk, pasmo znacznie zwężone sięga do wychodni kajprowych iłów na linii, przechodzącej nieco na południe Miedzianki przez Polichno, Skiby, Korzecko do Tokarni i Podzamcza. Tu rozwidła się ponownie; jedno ramię, węższe, wchodzi pomiędzy góry Chęcińskie i wyżynę dewońską przy Dębskiej Woli przez Stare Chęciny, Lurawiznę, tworzy pasmo wzgórz pomiędzy Brzezinami i Nidą, w oddzielnych zaś wysepkach daje się odnaleźć przez Wolę Morawicką, Brody do Maleszowej i Gumienic przy Pierzchnicy, sięgając na Pd do Wierzbia i Drugni, gdzie kryje się pod nulliporowy margiel miocenijski.

Drugie, szersze, główne pasmo wapienne tworzy szereg wyniosłości na lewym brzegu Nidy, o którym wyżej wspomniałem, a którego PnW. granica od Tokarni przechodzi południowym zboczem wąskiej podłużnej doliny przez Siedlce, Łukowę, Drochów i Obice do Grabowca i Piotrkowic.

Od południa granicę wychodni jurajskich stanowi szeroka zatoka miocenijska okolic Chmielnika.

Nie należy wszakże mniemać, aby pokłady jurajskie tutaj istotnie się kończyły, gdyż idąc dalej w kierunku rozciągłości warstw dojdziemy do Szerbakowa przy Wiślicy, gdzie głęboki szyb, wywiercony w celu poszukiwania soli, natrafił na górne ogniwa jury, a w tymże samym kierunku dalej ku PdW. leżą podkarpackie utwory jurajskie okolic Przemyśla.

Liczne i wyraźne odślonięcia wszystkich prawie ogniw formacji jurajskiej tej okolicy widzimy na PdZ. granicy Kieleckiego pasma. Na północ od Przedborza nad Pilicą utwory jurajskie występują bardzo niewyraźnie i tyle tylko o nich powiedzieć możemy, iż zawierają w najdalej na PnW. wysuniętych odkrywkach około Mnina i Wielebnowa charakterystyczne skamieniałości poziomu *Peltoc. transversarium*, tworzącego znaczną część wapiennych skał przy Małogoszczy i Przedborzu.

Zważywszy stromy upad i nieznaczną stosunkowo grubość pokładu przy Małogoszczy, sama obecność warstw współrzędnych w milowej przeszło odległości ku PnW., a więc w kierunku, gdzie należałoby się spodziewać utworów znacznie starszych, potwierdza opinię Michalskiego, iż wapienie jurajskie tej okolicy tworzą siodło powietrzne.

Ze względu na wielką zmienność skał w jednym i tym samym poziomie geologicznym, oraz bardzo szczupły materiał paleontologiczny, jaki stąd zebrano, przeprowadzenie równie drobiazgowych podziałów, jak w pasmie Krakowskiem, nie wszędzie tutaj jest możliwem, przynajmniej na podstawie dotychczasowych naszych wiadomości. Dlatego też ograniczę się na opisie znanych dotychczas najcharakterystyczniejszych odślonień jury w pasmie Nadnidziańskiem a później dopiero, zapoznawszy się z nimi bliżej, o stosunkowym ich wieku mówić będziemy mogli. Przedewszystkiem uderza nas tutaj obfitość ikrowców wapiennych, których niema w górnych ogniwach jury Krakowskiej, a co już Pusch różnicy facies przypisywał.

Zacznijmy od północy. Wieś Bąkowa Góra stoi na zbitym białym, prawie litograficznym wapieniu kimerydzkim.

Około Przedborza nad Pilicą w parowie, na lewym brzegu rzeki nieco poniżej miasta położonym, odsłania się szereg grubopłytkowych czerwonych gąbczastych piaskowców kredowych, mających upad stromy ku PdZ. Nieco dalej ku PdZ.,

więc w stropie piaskowców, na drodze z Przedborza do Korytna ukazuje się opoka kredowa, zaś cokolwiek na PnW., więc w spągu, zarzucony kamieniołom wapienia jurajskiego, którego szczegółowy opis podał Pusch, lecz w odwrotnym porządku, uważając piaskowce (cenoman) za najniższe ogniwo. Odwróciwszy tedy przekrój Puscha otrzymamy:

1. Najwyżej, piaskowiec kwarcowy bardzo drobnoziarnisty, z małą ilością blaszek miki, bez wapna, biały i szary, w wyższych warstwach ceglasto czewony z plamami ochrowo żółtemi. Najtwardsze niezabarwione jego żyły przedstawiają się pod lupą jako masa szklista, nawpół stopiona i na szczelinach uwarstwienia pokryta zielonawoszarą gliną, tworzącą znaczne guzy i węzły.

2. Biały piaskowiec drobnoziarnisty 3—6 m.

3. Biała i żółta tłusta glina w warstwach przemiennych, w których występują ślady wapna.

4. Wapień jurajski biały, zbity i drobnooolityczny, niektóre ławice z grubym jak grochowiec Karlsbadzki oolitem, inne z oolitami mającemi ziarna wielkości bobu.

5. Ławica ostrygowa prawie wyłącznie złożona z *Ostrea gregaria* i *O. rastellaris*.

W oolicie (4) znalazł Michalski *Waldheimia humeralis* Röm., *Rhynchonella corallina* Leym., *Terebratula subsella* Leym., *Mytilus subpectinatus*, *Trochalia depressa* Voltz, *Exogyra bruntrutana* Th.

W sąsiednim łomie w marglowatym wapieniu, jak się zdaje nieco wyższego poziomu: *Pholadomya Protei* Brgn., *Arca longirostris* Röm., *Pleuromya tellina* Ag., *Hoplites Erinus* (?) Orb.

Na Pd. Przedborza, przy Dobromierzu nad Pilicą, pod lasem wynurza się na powierzchnię pokład marglu, tworzący ławicę ostrygową, złożoną ze skorup *Ostrea pulligera* Gf. a w niej: *Mytilus subpectinatus* Orb., *Terebratula subsella* Leym., *Trichites Saussurei* Desh., *Pecten intertextus* Röm., *Trigonia* sp. af. *costata* (*suprajurensis* Ag. ?).

Wąwóz, w którym leży wioska Świdęńska Wola, zamknięty jest dwoma szeregami wzgórz; leżący ku wschodowi (starszy) składa się z wapienia jurajskiego, przeważnie z ławic ostrygowych, prawie wyłącznie z *Ostrea gregaria* złożonych. Wapień ten tworzy część pasma wapienia marglistego z krze-

mieniami, ciągnącego się na Pn. do Oleszna, na Pd. zaś przez Krasocin do Gruszczyzna.

Pasemko na zachodniej stronie wąwozu Świderńskiej Woli ku Świdnu składa się z piaskowca kwarcowego, bardzo zbitego. U stóp jego leży zarzucony pokład rudy żelaznej w towarzystwie szarej gliny, mającej upad PdZ. (portlandzki poziom z *Perisphinctes virgatus* ?)

Około Gruszczyzna odsłaniają się dość wyraźnie jurajskie warstwy. Na północ wsi około starego kościoła leży biały wapień marglisty z wielką ilością krzemieni, pod nim 30—60 cm grube, pochylone na PdZ. pod kątem 15° warstwy zbitego, żółtawoszarego wapienia jurajskiego, zmieszanego z wielką ilością kalcytu, przekładane bardzo drobnoziarnistym oolitem. Najniżej wreszcie warstwy płytowe, całowej grubości, jasne, nieco ilaste i piaszczyste.

Około Małogoszczy na brzegu Łośni znajdują się odsłonięte najniższe warstwy jury:

1. Wapień, rozpadający się na cienkie skorupowate płyty, których szorstka powierzchnia jest często pokrytą drobnogroniastym naciekiem wapiennym i tylko powierzchownie zabarwiona na brunatno, wewnątrz jest całkiem zbita lub drobnoikrowcowa, żółtawo szarej barwy. Upad warstw PdZ. 10—30°.

2. Nad tym wapieniem płytowym leżą wapień również płytowate, białe, zbite.

3. Około samej Małogoszczy, gdzie góry tworzą strome urwiska, poprzerynane głębokimi parowami, ikrowce jasne drobnoziarniste. W górze, na której stoi kaplica na W. miasta, warstwy oolitu są przekładane warstwami innego wapienia, przepełnione muszlami mają zwykle kilka cm grubości i również stromo na PdZ. upadają. Niektóre warstwy są zbite, rogowcowe, zabarwione na kolor zielonawoszary i zawierają tylko *Trigonia suprajurensis*. Na górze Grabki na Pn. miasta warstwy oolitowe przekładane zbitym jasnym, żółtawobiałym wapieniem z odłamek równym, który był niegdyś wydobywany jako kamień litograficzny, chociaż lichey, z powodu przerośnięcia go nieregularnymi partjami oolitu.

Na górze Głuchowiec na Pd. od miasta widać już tylko oolity z wielką ilością skamieniałości. Jedna z wyższych warstw składa się wyłącznie ze skorup ostrygowych.

4. Najwyższa wreszcie grupa warstw jurajskich przy Małogoszcy zawiera wielką ilość konkretyj krzemienych. Na g. Głuchowiec górne warstwy wapieni są przekładane cienkimi warstwami krzemienia lub chalcedonu. Na wyniosłości góry kaplicznej krzemień, przechodzący w rogowiec lub piękny czerwony chalcedon, tworzy luźne głązy, których mnóstwo w wąwozach i w piasku napływowym.

Góra na wschód Małogoszcy, na której stoi kościół Św. Stanisława, składa się również z wapienia jurajskiego, którego warstwy na zboczu wschodniem ku Mironicom stromo na PdZ. upadają. Doszedłszy jednak do podnóża tego pagórka na prost Wygnanowa, znajdujemy je pokryte poziomo leżącymi warstwami opoki senońskiej.

W wapieniu jurajskim przy Małogoszcy skamieniałości są bardzo liczne, zwykle źle zachowane: *Apiocrinus* sp., *Ostrea solitaria* Sw., *O. deltoidea* Lk., *O. gregaria* Sw., *Lima ampla* Gf., *Trigonia concinna* Röm., *Pholadomya cor* Ag., *Rhynchonella corallina* Leym., *Terebratula bisuffarcinata* Schth., *T. subsella* Lyem. (*biplicata* Pusch), *Pterocera Oceani* Brgn., *Natica transversa* Pusch, *Pholadomya Protei* Brgn., *Modiola longeva* Cont., *Pleuromya jurassi* Brgn., *Ceromya excentrica* Röm., *Anatina caudata* Cont., *Trigonia papillata* Ag., korale.

Pagórek pod Brzegami nad Nidą tworzy granicę jury i kredy. Na zboczu zwróconem ku dolinie Nidy, leży:

1. W górze biały wapień zbity, z okruciami skorup mięczaków i mnóstwem konkretyj krzemionkowych. Składają się one częścią z prawdziwego krzemienia, częścią przechodzącego w biały bardzo mocny, drobnoziarnisty piaskowiec; również często napotyka się w nim rozrzucone głązy zlepieńców kwarcowych, spojonych kwarcem i ochrą brunatną, oraz brekczyj wapiennych, złożonych z ułamków skrzemieniałych skorup mięczaków, zlepionych wapiennym cementem.

2. Pod temi masami krzemieniami następuje grupa żółtawo i czerwono-białych drobnoziarnistych wapieni ikrowcowych, w dość grubych ławicach; niektóre ławice górne są prawdziwym grochowcem, gdyż w głównej masie marglistej leżą pojedyncze okrągłe ziarna oolitowe wielkości grochu i bobu. Drobnoziarniste warstwy oolityczne przechodzą na PdW przez Nidę i jeszcze jaśniej i potężniej występują w górach około

Sobkowa, jednakże są przekładane cienkimi warstwami wapienia zbitego, całkowicie wypełnionego odłamami muszel.

3. Poniżej ikrowca leży na dnie doliny około Brzegów wapień biały, zupełnie zbity, z niektórymi warstwami całkowicie pozbawionymi skamieniałości, z innymi natomiast bardzo w takowe obfitującymi; szczególniejszą jest *Terebratula subsella* Leym.

4. Jeszcze głębiej, ale mało odsłonięty, leży rozpadający się w płyty wapieni marglowy z odciskami ammonitów, których brak całkowity w warstwach młodszych; upad warstw stromy na PdZ.

Z najwyższej krzemienistej warstwy wymienia Pusch: *Hyalotragos patella*, *Cnemidiastrum* sp., *Astraea* sp., *Caryophyllia* sp., *Eugeniocrinites caryophyllatus* Gf., *Cidaris* sp., oznaczenia te wymagają sprawdzenia, fauna bowiem niżej leżących pokładów jest niewątpliwie dolnokimerydzką, jak wynika z podanej u Puscha (N. przyczynki etc. str. 143 odb.) listy: *Terebratula biplicata* Pusch (= *T. subsella* Leym.), *T. perovalis* (= *T. bisulfarinata* Schlth.), *Rhynchonella concinna* var. *dimidiata* Pusch (= *Rh. pectunculoides* Etal.), *Rh. inconstans* Sw., *Ostrea deltoidea* Lk., *O. gregaria* Sw., *Pholadomya concentrica* Röm., *Pecten*, *Mytilus*, *Lima*, *Trochus*, *Natica transversa* Pusch, wreszcie z najniższych warstw marglistych pochodzi *Perisphinctes lictor* Font. (*Amm. polyplocus* Pusch).

Dolne warstwy tworzą w sągu opisanego odsłonięcia przy Brzegach w stronie północnej wyniosłe pasmo gór Korzeczkowskich od Bolmina do Podzamcza i Starych Chęcín. Pasma to tworzy zbity, jasno-żółtawy wapień z nielicznymi ziarnkami oolitu i licznymi, lecz źle zachowanymi, skamieniałościami. Zejszner znalazł w nich kilka okazów drobnego gatunku *Diceras eximium* i nieoznaczalne *Nerinea*.

Przekop kolejowy w Chęcínach, opisany przez Lewińskiego, odsłania na przestrzeni 2 km warstwy jurajskie i triasowe zgodnie upadające na PnZ. 20—25%. Na przestrzeni około 400 m poczynając od brzegu Nidy przekrój odsłonił najsamprzód wapień biały zbity, zlekką marglisty, cienkopłytowy, z dość obfitą fauną środkowego oksfordu: *Cardioceras alternans*, *Ochetoceras canaliculatum*, *O. hispidum*, *Oppelia anar*, *Opp. callicera*, *Opp. Sarrasini*, *Opp. nimbata*, *Opp. Lorioli* Lew., *Taramelliceras Szajnochai* Lew., *Perisphinctes Siemiradzkiej* Lew., *Per. trichoplocus*;

Aptychus sp., *Modiola cancellata*, *Exogyra Roederi*, *Ostrea gregaria*, *Rhynchonella Monsalvensis*, *Rh. Haasi* m., *Rh. lacunosa*, *Rh. selliformis* Lew., *Terebratula bicanaliculata*, *Zeilleria* aff. *bucculenta*, *Pentacrinus subteres*.

Po 100 m przerwie, spowodowanej przez osypisko dyluwalne, ukazuje się na przestrzeni 40 m zielonkawo-żółty margiel zlekka piaszczysty, bardzo twardy, bulwiasty, ku dołowi miększy i bardziej prawidłowo cienkowarstwowany. Z najwyższych warstw glaukonitowych Lewiński wymienia: *Belemnites Bzowiensis* Zejszner, *B. hastatus*, *Hecticoceras Michalskii* n. sp. Lew., *Serpula Liesbergensis*, *Pecten vitreus*; odpowiada faunie glaukonitowych warstw Częstochowskich (iły ornatowe).

Na północ od Skał w dolinie Korzeczkowskiej skaliste urwisko góry Chorotka tworzy gąbkowy wapień jurajski biały, zbity, płytowy z krzemieniami. Dalej jeszcze na Pn. jasnobrunatny wapień marglisty tworzy pasemko, dzielące Korzeczek od Policzna.

W Bolminie występują piaszkowce podług Zejsznera w środku pomiędzy wapieniem z *Diceras* i dalej na Pd. wysuniętym kimerydzkim wapieniem oolitowym.

Z tego ostatniego w zbiorze Zejsznerowskim znajdują się: *Exogyra virgula*, *Pholadomya Protei*, *Mytilus pectinatus*, *Perna Fontanesi* Böhm., *Ostrea gregaria*, *Rhynchonella inconstans*, *Waldheimia pentagonalis*.

Pomiędzy Brzezina mi i Nidą ciągnie się pasmo wapieni jurajskich, odsłoniętych na Pn. zboczu od strony Brzeziny w stropie utworów triasowych:

1. Najniżej, u stóp Hosej Góry leżący wapień jasnobrunatny półkrystaliczny, zawiera *Waldheimia* cf. *humeralis*, *Rhynchonella lacunosa*, *Stomechinus Contejeani*, *Cnemidiastrum foliaceum* m.

2. Nad nim wapień biały płytowy z *Perisph.* cf. *lacertosus* Font. i *Terebratula bisuffarcinata*. Upad Pd., h. 3, pod kątem 76° (górnny oksford?).

Z Nidy w zbiorze Zejsznera znajduje się *Sporadopyle ramosa* Qu., i *Terebratula bisuffarcinata* Schlth.

3. Biały wapień gąbkowy od Brzeziny do brzegów Nidy, (upad Pd. 30°) zawiera *Perisphinctes* sp. ind., *Hyalotragos patella* Gf., *Holcospongia glomerata*, *Tremadictyon reticulatum* Gf.

Na Pd. Woli Morawickiej w kilku kamieniołomach odślania się biały margłowy wapień jurajski, podług Zejsznera odpowiadający środkowemu oksfordowi.

Pasmo ikrowcowego wapienia górnojurajskiego tworzy wysokie wzgórza skaliste na Pn. m. Sobkowa przy Wierzbicy i Stanowicach.

W spągu tego ikrowca, około Chomentowa występuje w górze Góźdz wąskie pasemko wapienia gąbkowego, pod nim biały warstwowany wapień, tworzący wzgórze na Pd. Drochowa, zawiera *Hyalotragos patella* i *Rhynchonella sparsicosta* a u stóp tegoż, w samej dolinie Drochowskiej, znalazł Michalski najniższe ogniwo jury polskiej, siwe ily parkinsoniowe.

Od południowego brzegu strumienia pod Korytnicą przez Wierzbicę do Górek i Marjanki ciągnie się pasemko małych skalic, złożone częścią z bardzo zbitego zadzierzystego, płaskomuszlowo się łupiącego, wapienia szczególnej zielonawej barwy z wielkimi walcowatemi i stożkowatemi jamami skałotoczów, oraz ściśle przyrośniętymi jądrami kamiennymi *Trigonia suprajurensis*, częścią zaś z żółtawego wyraźnego oolitu, zawierającego *Exogyra virgula*, *E. auriformis*, *Pecten lamellosus*, *Hemicidaris crenularis*, *Holectypus speciosus*, *Pleuromya jurassi* Brgn., *Ostrea gregaria*, *Modiola scalprum* Sw., *Mytilus pectinatus* Sw., *Venus* (?) *parvula* Röm., *Terebratula subsella*, *T. Zieteni*, *Rhynchonella lacunosa*, *Diceras eximium*, *Perisphinctes Tiziani* Opp.,

Przy Górkach odślania się wapień zbity miejscami drobnoikrowcowy, ciemno cieniowany, w warstwach cienkich, skorupowatych, złożonych z mnóstwa ściśle zrosniętych muszel, z licznymi ostrygami. Skałę tę już we wsi Kije pokrywa opoka kredowa, a ku PdW. kryje się ona w kierunku swojej rozciągłości pod miocenijskie skały Stawian i Samostrzałowa, jak to widzieć można przy folwarku Marjanka.

Na W. Korytnicy ukazują się już starsze warstwy białego jura, wapień scyfjowy i marglisty, ograniczając od PdZ. dolinę podłużną, w której leżą wsie Drochów, Obice i Grabowiec.

Przy Piotrkowicach ten sam wapień ukazuje się dalej na wschód, wypełniając zatokę w wapieniu muszlowym. Górne warstwy przy kościele Piotrkowickim zawierają liczne krzemienie oraz *Cidaris coronata* Gf.; dolny zaś zbity żółtawo-

szary wapień, przekładany szarawemi warstwami gliny, na którym stoi zamek Tarnowska Ła nie zawiera skamieniałości. Upad 15—20° na PdZ. W spągu ku Lisowicom ukazuje się już wapień muszlowy dolnego trłasu.

Najdalej ku PdW. wysunięte są odsłonięcia jurajskie w okolicy Pierzchnicy, gdzie wapień środkowo-oksfordzkie tworzą wąskie pasemka przy Maleszowej, Brodach (*Perisphinctes plicatilis*, *Rhynchonella sparsicosta*, *Belemnites hastatus* Bl., *Galerites depressus* Qu.).

Wąskie pasemko białego jura rozpoznał wreszcie Zejszner pomiędzy Gumienicami i Drugnią, na granicy miocenu i starszych utworów od kajpru do dewonu, odsłoniętych pomiędzy Gumienicami i Osinami na bardzo znacznej przestrzeni.

Powróćmy teraz do Przedborza, ażeby się zapoznać z jurajskimi utworami, rozwiniętymi na wschodnim skrzydle rozpoznanego tamże siodła. Tworzą one szereg luźnych pagórków, przeważnie z wapieni krzemienistych złożonych, przez Góry, Piaski, Skąpe, Słupię, Pilczycę, Lasocin, Mnin, Wielebnów, Łopuszno do Gnieździsk i Miecygozdu. W wapieniach tych znalazł Miłchański charakterystyczne dla środkowego oksfordu skamieniałości: *Perisphinctes plicatilis* (Mnin), *P. chloroolithicus* (Lasocin), *P. rhodanicus?* (Lasocin), *Rhynchonella arolica* Opp. (Mnin), *Waldheimia insignis* (Wielebnów), *Terebratula bisuffarcinata* (Mnin).

W tem samym pasmie rozrzucone wśród błotnistej niziny wzgórza brunatnego żelazistego piaskowca z wydzielonemi pręgami zbitego limonitu, oraz grube zlepionce zcementowane piaskiem żelazistym, lub wreszcie gruby żwir krzemienisty, z położenia swego zdaje się należą do kelloweju; skamieniałości jednak dotychczas w nich nie znaleziono.

Przechodząc do oznaczenia wieku jurajskich utworów powyżej opisanych, muszę zaznaczyć, iż jedynie górne ogniwa formacji jurajskiej są tutaj wyraźnie rozwinięte.

Najstarsze warstwy jurajskie tej okolicy — brunatne wapień piaszczyste i żelaziste pomiędzy Lasocinem i Wólką wprost Budziszława, zawierają nieliczne skamieliny jak: *Belemnites* cf. *canaliculatus*, *Astarte depressa*, *Pseudomonotis Münsteri*, *Ostrea* cf. *costata*; Lewiński zalicza je do ików ornatowych górnego kelloweju, na co jednak dostatecznych dowodów pale-

ontologicznych niema. Następującem ogniwem jest żółtawy bardzo twardy wapień w stropie kellowejskich (?) wapieni przy Łasocinie, z ubogą fauną (*Belemnites hastatus*, *Terebratula* aff. *Stutzi*, *Lima ovatissima*) — zaliczony przez Lewińskiego do dolnego oksfordu. Do oksfordu środkowego należy szary wapień z *Perisphinctes plicatilis* i *P. Lucingensis* w Łasocinie, z którym prawdopodobnie identycznymi są wapienie występujące w Wielebnowie i Mninie. Utworów, odpowiadających oksfordowi górnemu Lewiński w pasmie Nadnidziańskim nigdzie nie znalazł. Wapienie, występujące w okolicy Przedborza i Chełma, wykształcone przeważnie w facies koralową lub ostrygową należą wszystkie do ogniów wyższych formacji jurajskiej: górnego *sequanienu* (astartien) i *kimerydu*, których rozgraniczenie nie jest łatwe.

Za najstarszą część tego ogniwa Lewiński uważa ławice ostrygowe z *Ostrea pulligera* o marglowem lepiszczu, widoczne u podnóża pasma wapiennego od Przedborza przez Policzko do Dobromierza, w podniesionych skrzydłach Policzkowskiej synkliny. W tej ławicy ostrygowej znajdują się: *Ostrea pulligera*, *Pholadomya* aff. *Protei*, *Lima rudis*, *L. rotundata*, *Waldheimia insignis*.

Drugiem ogniwem *sequanienu* są wapienie koralowe, typowo wykształcone koło Kodrąbia na szczycie antykliny przy Smotryczowie i Zapolicach, dalej koło Przedborza w najstarszym najdalej na wschód wysuniętym kamieniołomie koło tartaku, oraz w stropie poprzednio wymienionych wapieni ostrygowych przy Policzku. W wapieniach tych Lewiński znalazł: *Exogyra Bruntrutana*, *Isocardia striata*, *Modiola aequiplcata*, *Pecten Buchi*, *P. kimeridiensis*, *Pholadomya Protei* cfr., *Trigonia suprajurensis*, *Nerinea Mandelslohi*, *N. sexcostata*, *Turbo* cf. *subpunctatus*, *Rhynchonella matronensis*, *Rh. corallina*, *Terebratula subsella*, *Cladophyllia Thurmanni*, *Pseudothecosmia Etaloni*, *Thamnastraea suprajurensis*.

W stropie wapieni koralowych zalegają wapienie zbite, żółtawe, nieco ikrowcowe. Widać je koło Kodrąbia w Rokosynie, Smotryczowie i Zapolicach, dalej na wschód przy Przedborzu, w stropie wapieni koralowych. Wapienie te stanowią najwyższy poziom *astartienu* — koralu nie zawierają. Fauna ich składa się niemal wyłącznie z małży: *Gervilla* cf. *pernoides*.

Lima cf. *rigida*, *Lucina rugosa*, *Mytilus subpectinatus*, *M. jurensis*, *Ostrea* cf. *cotyledon*, *Pecten Buchi* (?), *P. vitreus*, *P. dentatus*, *Pholadomya neglecta*, *Ph. complanata*, *Ph. Protei*, *Pinna* cf. *suprajurensis*, *Pleuromya tellina*, *Terebratula subsella*.

W stropie poprzednich leży serja warstw kimerydzkich, wśród których Lewiński wyróżnia dwa poziomy: dolny: twarde żółtawe wapienie ikrowcowe, przechodzące niekiedy w czyste ikrowce (Rzejowice, Dęby) lub w białe zbite wapienie (Dobromierz). Wychodnie tych wapieni dobrze widzieć można w Rzejowicach przy Kodrąbiu, Dębach na Z. Przedborza, Dobromierzu (w połowie góry), Żeleźnicy i Mojżeszynie w pobliżu odsłoneń cenomańskiego piaskowca. Przewodnią skamieliną jest *Exogyra virgula*, obok niej znaleziono: *Exog. Bruntrutana*, *Ex.* cf. *subreniformis*, *Anatina insignis*, *A.* cf. *virguloides*, *Gervillia sulcata*, *Isocardia cornuta*, *I. striata*, *Lima* cf. *rigida*, *Modiola aequipticata*, *Mytilus pectinatus*, *Ostrea* cf. *eduliformis*, *O. cotyledon*, *O. pulligera*, *Pecten vitreus*, *Pholadomya* aff. *Protei*, *Ph. orbiculata*, *Ph. pinguiscula*, *Ph. hortulana*, *Terebratula subsella*, *Waldheimia insignis*. Najmłodszym wreszcie poziomem jurajskim pasma Przedborskiego są żółtawe, cokolwiek ikrowcowe wapienie ciemnopłytowe, w stropie poprzednich, w bezpośrednim sąsiedztwie wychodni cenomanu. Zazwyczaj zawierają tylko skorupki *Exogyra Bruntrutana* (Dmenin, Lipowczyce, Granice, Chełm, Bąkowa Góra). Jedynie w ostatniej z tych miejscowości, położonej na Pn. Przedborza, Lewiński znalazł nieco obfitszą faunę: *Ex. Bruntrutana*, *Ex. virgula*, *E. subreniformis*, *Ostrea pulligera*, *Terebratula subsella*.

Pomiędzy powyższym wapieniem a piaskowcami cenomańskimi leży siwy tłusty ił (m. Henrykowem a Mojżeszynem) podobnie jak w Przedborzu i Dmeninie, należący prawdopodobnie do piętka Portlandzkiego, analogicznie do podobnych tłustych iłów z fauną portlandzkich ammonitów, znalezionych dalej na wschodzie koło Brzostówki nad Pilicą.

* * *

b) Pasma Sulejowskie.

Szereg odsłoneń jurajskiej formacji w powiecie Opoczyńskim i Rawskim wzdłuż Pilicy tworzy samodzielne siodło, równoległe do pasma Nadnidziańskiego, którego ślady, ukryte pod

grubą powłoką dyluwjalną, znaczą słone źródła w okolicy Łęczycy, a dalszy ciąg odsłonięty jest w Poznańskim o 3 mile od Inowrocławia w Barcinie i Pakości.

Należą tutaj białe wapienie, rozciągające się od Białej przez Kurnądz do Sulejowa, około Błogich, Brzostówki i Tomaszowa nad Pilicą, gdzie na prawym brzegu tej rzeki w malowniczej okolicy lasów Lubocheńskich i Spalskich biją silne kryształowe źródła, w których wszystkie zanurzone przedmioty wyglądają, jak gdyby były zabarwione na kolor szmaragdowy. Wapienie te ciągną się na lewym brzegu Pilicy przez Biało-brzegi, Piekło i Zdziebłowice aż do pieca wapiennego o pół mili na Z. Inowłódza połozonego.

Wapienie te najlepiej są odsłonięte w kamieniołomach Sulejowa i Piekła.

Na prawym brzegu Pilicy pod Sulejowem istnieją liczne kamieniołomy, w większości których występuje u spodu wapień kredowaty bez krzemieni, zawierający miejscami jądra koralii oraz *Rhynchonella corallina* Leym., *Natica* sp., *Diceras* aff. *sinistrum*. Górne części odsłonień Sulejowskich zajmują ikrowce wapienne, przepełnione szczątkami organicznymi, zlanymi tak ściśle ze skałą, iż oznaczenie ich niemożliwym się staje. Dopiero po zwietrzeniu podobnego oolitu otrzymać można skamieniałości, dające się oznaczyć. Michalski zebrał w jednym z łomów najbliższej miasta (najdalej na północ wysuniętym): *Terebratula subsella* Leym., *Mytilus subpectinatus* Orb., *Rhynchonella corallina* Leym., *Pinna Bannesiana* Th., *Exogyra virgula* (?).

Na zachodnim brzegu Pilicy istnieje kilka łomów wapienia. W jednym z nich, wysuniętym najdalej na Pd. odśłania się ikrowiec cienko warstwowany, zawierający według oznaczenia Michalskiego następujące skamieniałości: *Nerinea Mandelslohi* Bronn, *N. Clythia* Orb., *Chemnitzia Cottaldina* Orb., *Trochalia depressa* Voltz, *Actaeonina dormoisana* Orb., *Diceras eximium* Bayle, *Hinnites inaequistriatus* Bronn, *Rhynchonella corallina* Leym. (*pinquis* Röm.), *Arca longirostris* Röm., *Goniomya trapezina* Buv., *Pecten* cf. *Schnaitheimensis* Qu., *Ostrea pulligera* Gf., *Cidaris* sp., *Arca* sp., *Trigonia* sp.

W łomie wysuniętym najdalej na północ ukazuje się ikrowiec wapienny zwietrzały, zawierający obok siebie gatunki kimerydzkie

i oksfordzkie (odpowiadałby zatem warstwom granicznym kimerydu i oksfordu (?)) a mianowicie: *Pecten inaequicostatus* Phill., *P. aff. Midas* Orb., *P. subarticulatus* Orb. (?), *Exogyra bruntrutana* Th., *E. virgula* (?), *Ostrea rastellaris* (?), *O. subreniformis* Et. (?), *Terebratula* sp. i odłamki wielkich gładkich ammonitów. Wymienionej przez Michalskiego *Gryphaea dilatata*, na której obecność tenże wielki kładzie nacisk, potwierdzić nie mogę, obecność bowiem tej czysto kellowejskiej formy razem z *Exogyra virgula* jest wprost wykluczoną; prawdopodobnie miał autor w ręku wielki płaski okaz pospolitej w tym poziomie *Gryphaea Römeri*, do *Gr. dilatata* wielce podobnej z kształtu.

Rozpoznanie poziomów paleontologicznych wśród tych osobnionych odkrywek wapieni zawdzięczamy Lewińskiemu. Według tego autora w okolicy Sulejowa wyróżnić można na spodzie górny *sequanien* czyli poziom Astartowy, dzielący się na trzy grupy: u dołu leży biały, zbity wapień; niekiedy kredowaty, rozpadający się na facies a) koralową: białe wapień zbite z *Diceras* i *Nerinea*, w kopalniach najdalej ku południowi wysuniętych, b) osady wapienne ze Zdziebłowic i Kozienina, białe drobno pyłkowe mażące się wapień z fauną cienkoskorupowych małży (*Pholadomya* i przegrzebki).

Fauna faciesu koralowego (a) zawiera następujące formy: *Nerinea triplicata*, *N. aff. sexcostata*, *Corbis aff. Collardi*, *Diceras eximium*, *Exogyra Bruntrutana*, *E. virgula*, *Goniomya litterata*, *Isocardia striata*, *Lima* cf. *rigida*, *L. aciculata*, *Modiola aequiplicata*, *Mytilus pectinatus*, *Ostrea pulligera*, *Pecten Buchi*, *P. aff. Banneanus*, *P. aff. Schnaitheimensis*, *Pholadomya Protei*, *Pleuromya tellina*, *Plicatula horrida*, *Trigonia papillata*, *Rhynchonella corallina*, *Rh. Matronensis*, *Terebratula subsella*, *Waldheimia humeralis*, *Stylina*, *Thecosmilia*.

Fauna faciesu małżowego (b): *Anatina* cf. *insignis*, *Arca burensis*, *A. subtexta*, *Exogyra subnana*, *Lucina rugosa*, *Pecten vitreus*, *Pholadomya Protei*, *Pinna granulata*, *Rhynchonella corallina*, *Terebratula Zieteni*, *Dentalium*, *Serpula*.

Powyżej białych wapieni koralowych w Sulejowie leży warstwa bardzo twardego żółtawoszarego ikrowca, noszącego miejscową nazwę „grabu“, gruba 0,6—1,3 m. Ze skamielin zawiera: *Hemicidaris complanata*, *Ostrea alligata*, *O. pulligera*,

Pecten aff. *vitreus*, *Terebratula insignis*, *T. subsella*, *Rhynchonella corallina*, *Rh. Matronensis*.

Powyżej „grabu“ leży gruboławicowy biały ikrowiec bez skamielin, przerosły licznymi kryształkami kalcytu.

Wszystkie trzy poziomy powyższe należą do sequanien u.

W stropie ikrowcowych wapieni (sequanien) następuje szereg wapieni mniej lub więcej marglistych z przewagą ostrych zwłaszcza drobnych gatunków rodzaju *Exogyra*. Serja ta przedstawia się jako naprzemianległe warstwy żółtawoszarych zbitych marglowych wapieni i ciemnoszarych muszłowców z mnóstwem ostrzyg. Lewiński wyróżnia tu cztery poziomy:

a) w dole żółtawy muszlowiec bardzo twardy z *Exogyra virgula*, *E. Bruntrutana*, *Rhynchonella corallina* i *Pecten vitreus*;

b) drobnoziarnisty łupkowy ikrowiec bez skamielin 2,5—3 m;

c) biały i żółtawoszary zbity wapień z warstewkami muszłowca, zawierający: *Natica hemisphaerica*, *Arca lata*, *Astarte Matronensis*, *Corbicella Moraeana*, *Cyprina* aff. *Münsteri*, *Exogyra* cf. *subreniformis*, *Gryphaea Ermontiana*, *Mytilus pectinatus*, *Modiola perplicata*, *M. aequiplicata*, *Ostrea pulligera*, *Pecten vitreus*, *P. subfibrosus*, *P.* cf. *erinaceus*, *Pholadomya Protei*, *Rhynchonella corallina*, *Terebratula subsella*, *Ceromya excentrica*, *Goniomya* cf. *ornata*;

d) najwyższe ogniwo tworzy zwarty szarożółtawy, łatwo wietrzejący marglowaty muszlowiec z fauną: *Anatina insignis*, *Astarte supracorallina* var. *cingulata*, *Ceromya globosa*, *Cyprina* aff. *Münsteri*, *Exogyra Bruntrutana*, *Ex. virgula*, *Gervillia* aff. *pernoides*, *Hinnites spondyloides*, *Lima* cf. *rigida*, *Mactromya rugosa*, *Modiola aequiplicata*, *M.* cf. *perplicata*, *Mytilus jurensis*, *M. pectinatus*, *Ostrea pulligera*, *O.* cf. *cotyledon*, *Pecten subfibrosus*, *P.* aff. *Nisus*, *Pholadomya Protei*, *Ph. cor*, *Ph. complanata*, *Cidaris* aff. *Parandieri*, *Hemicidaris crenularis*, *H. complanata*, *Rhabdocidaris Orbignyana*, *Terebratula subsella*, *Ter. Zieteni*, *Rhynchonella corallina*.

Bardzo ciekawymi są wychodnie oolitów wapiennych w północnej części omawianej przestrzeni wzdłuż koryta Pilicy pomiędzy Brzostówką i Nowołodzem, pozostają one bowiem w bezpośrednim związku z wychodniami osadów zawierających *Perisph. virgatus*.

Pod Z dzie b ł o w i c a m i występuje wskutek spłukania pokład wapieni ilastych znacznej grubości, zawierający *Pholadomya paucicosta* Röm., formę względnie starszą aniżeli *Phol. Protei*, znajdująca w P i e k ł e, nieco dalej ku zachodowi.

Przy wsi P i e k ł o z dołów, leżących na wschodnim jej końcu dobywano dawniej biały kredowaty wapień, przepełniony koralami, a w niektórych bryłach jądrami *Astarte sequana* Cont., charakterystycznej skamieliny dolnego kimerydu. Cokolwiek dalej na wschód w łomie widać oolit, nad nim zaś pokład marglu wyłącznie złożony ze skorup *Exogyra virgula* i *Ex. bruntrutana*; ikrowce przeto zaliczyć wypada do środkowego kimerydu.

Z oolitu Michalski wymienia: *Astarte sequana* Cont., *Waldheimia humeralis*, *Terebratula subsella* Leym., *Rhynchonella* sp., *Pholadomya myacina* Ag., *Phol. Protei* Brgn., *Mytilus perplicatus* Et.

Z dolnego poziomu wapieni kredowatych wylicza Pusch: *Astraea helianthoides* Gf., *A. alveolata* Gf., *A. cristata* Gf., *A. explanata* Gf. (?), *Terebratula bisuffarcinata*, *Mytilus subpectinatus* Röm. (= *lineatus* Pusch), *Trigonia suprajurensis* (= *costata* Pusch), *Tr. muricata* (= *clavellata* Pusch), *Pholadomya paucicosta* Röm. (= *rugosa* Pusch), *Astarte sequana* Cont. (= *minima* Pusch), *Lithodomus laevigatus* Pusch, *L. dactyloides* Pusch, *Gastrochaena antiqua* Pusch, *Isocardia cornuta* Klöd. (= *exaltata* Pusch), *Natica ampullacia* Pusch, *N. transversa* Pusch, *Pteroceras Oceani* Brogn. (?), *Murex ranelloides* Pusch., *Nerinea pseudobruntrutana* Gemm., (= *triplicata* Pusch), *N. flexuosa* Sw.

Wapień płytowy, odsłonięty w lesie na Z. Inowłódza zawiera: *Perisphinctes plebejus* Neum., *Per. cf. acer* Neum., *Per. Lictor* Font., *Rhynchonella dichotoma* Qu., *Lima paradoxa* Zitt., *Modiola punctatostriata* Zitt. Fauna ta przeczy mniemaniu Michalskiego, który wapień w bliskości Inowłódza zalicza do środkowego oksfordu, odpowiada on bowiem warstwom z *Oppelia tenuilobata* i jest współrzednym z wyżej opisanymi wapieniami koralowymi i ikrowcami przy P i e k ł e i S u l e j o w i e. Ponieważ w spągu tego wapienia aż do samego Inowłódza, na przestrzeni około 1 km, brak jakichkolwiek jasnych odsłonieć, nie wiemy czy oksfordzkie piętro jest tutaj zastąpionem, tj. czy wapień kimerydzkie leżą zgodnie czy też przekraczająco na starszych ogniwach jurajskich.

Około wsi B r z o s t ó w k i, położonej o 2 km na PdW.

Tomaszowa nad Pilicą znalazł Michalski piętro jurajskie z *Perisph. virgatus*, którego rzekomy brak stanowił dotychczas dowód całkowitego rozdziału morza jurajskiego Rosji i zachodniej Europy w okresie tytońskim. Rozdział ten w rzeczywistości nie istnieje, rzekomo bowiem wyłącznie rosyjskie gatunki virgatowego poziomu przy dokładniejszym rozpatrzeniu paleontologicznego materiału zostały odnalezione także w Anglii (*Speetonclay*), a tem samem upadła hipoteza o odosobnieniu rosyjskiego basenu. Odkrywka virgatowego poziomu w Polsce, posiada zatem pierwszorzędnę znaczenie teoretyczne.

Około Brzostówki w kilku sztucznych odkrywkach wydobywają bądź wapień kimerydzki (Pieńko, Zdziebłowice) bądź ciemnoszarą glinę do cegielni.

We wszystkich odsłonięciach warstwy upadają słabo ku PdZ, wskutek czego warstwy, odsłonięte na Pn. stronie drogi prowadzącej z Brzostówki do Tomaszowa, są starszemi niż na Pd. stronie tejże drogi.

Najobfitszych skamielin dostarczyły dolne warstwy wapieni oraz ily pod niemi leżące, połączone z wapieniem szeregiem warstw przejściowych. Fauna obu utworów jest prawie jednakową, tylko w iłach przeważają ostrygi, w wapieniach małże z rodzajów *Thracia* i *Pleuromya*. Ammonity tutaj znalezione, zarówno w wapieniach jak w iłach, należą do charakterystycznej grupy *Per. virgatus*.

Podobne do Brzostowieckich wapienie eksploatują również w Nieborowie, Biało-brzegach i Sławnie.

Okolica zresztą jest przykryta grubą warstwą dyluwjalnych piasków, co utrudnia znacznie rozpoznanie stosunków batrologicznych omawianego utworu.

O pół mili na PnW. Brzostówki, więc w spągu, ukazuje się we wsi Pieńko ikrowcowy wapień, przepelniony skamielinami kimerydzkimi, jak *Exogyra virgula*, *Ex. bruntrutana*, *Pholadomya Protei*, *Pleuromya tellina*, *Terebratula subsella* i i. Wapienie te upadają na PdZ. tak samo jak warstwy virgatowe w Brzostówce, stanowią zatem ich spąg, a nieco dalej w ich spągu widzimy starsze wapienie z *Waldheimia humeralis*, *Perisph. polyplocus*, *Diceras* sp., jeszcze zaś niżej wapienie scyfiowe z *Perisph. plicatilis*. Siwe gliny virgatowe zdają się spoczywać bezpośrednio w stropie ikrowców wapiennych z *Exogyra virgula*.

Na wapieniu virgatowym leży w stropie, jak pouczają liczne wiercenia próbne w okolicy, warstwa plastycznej gliny, przykryta ze swej strony przez sypkie białe piaskowce, które ukazują się w naturalnych odsłonięciach na brzegach Pilicy, w miejscowościach położonych ku Pd. od wschodni warstw virgatowych. Górna część piaskowcowego poziomu jest przesiąknięta limonitem, zawiera niekiedy gniazda rudy, eksploatowanej niegdyś w pobliżu *Tomaszowa Pusch* (*Geogn. Besch. v. Polen* t. II. str. 306, 307) powiada, iż rudy znajdują się również w szarych ilach, leżących bezpośrednio w stropie virgatowego wapienia.

Warstwy piaskowcowe, upadając na PdZ. są w stropie przykryte przez zielonkawo szarą skałę ilastą, której wschodnie widzieć można na brzegach rzeki na odległość kilku kilometrów w kierunku południowym. Około wsi *Swolszowice Małe* ił ten staje się nieco marglistym i zawiera w wielkiej ilości duże *Inoceramy*, oraz niewyraźne odciski ammonitów z rodzaju *Acanthoceras*.

Kolejne następstwo warstw około *Tomaszowa* rozwiniętych będzie zatem :

1. zielonkawo szara glina piaszczysta z *Inoceramami* i *Acanthoceras*,

2. piaskowiec żelazisty,

3. piaskowce kwarcowe białe,

4. plastyczna glina jasnożółta,

5. wapień nielicznymi skamielinami,

6. wapień ilasty z mnóstwem *Thracia*, *Pleuromya* i *Perisphinctes* z grupy *virgati*,

7. ciemnoszara glina z licznymi ostrygami i *Perisphinctes* z grupy *virgati*,

8. ikrowiec ilasty z *Exogyra virgula*, *Ex. bruntrutana*, *Pholadomya Protei*.

9. biały wapień koralowy z *Diceras* sp. etc.

Warstwy 8—9 należą do piętra kimerydzkiego, warstwy 5—7 do tytonu; 2—4 prawdopodobnie odpowiadają dolnym ogniom górnej kredy (cenoman, turon) warstwa zaś 1 przedstawia górnokredową opokę zapewne senońską.

Największej ilości skamielin dostarczyły okolice *Brzostówki*. Michalski podaje następującą listę: *Perisphinctes Za-*

rajskensis Mich., *P. Pilicensis* Mich., *P. scythicus* Vischn., *P. Quenstedti* Rouili, *Waldheimia Royeriana* Orb., *Avicula* cf. *semiradiata* Fisch., *Lucina heteroclita* (?) Orb., *L. Fischeriana* (?) Orb., *Astarte ovoides* (?) Buch., *Lima* cf. *pectiniformis* Schlth., *Ostrea deltoidea* Sw., *O. Couloni* Orb., *O. exogyroides* Röm., *Thracia striata* Werth., *Pholadomya* cf. *pedernalis* Röm., *Anatina* cf. *Robinaldina* Orb., *Gervillia* cf. *anceps* Desch., *Pinna* cf. *Robinaldina* Orb., *Trigonia* cf. *longa* Ag., *Arca* cf. *Carteroni* Orb., *Mytilus* cf. *pulcherimus* Röm., *M.* cf. *subaequiplicatus* Gf., *Arca* cf. *texta* Röm., *Pleuromya* sp. n., *Myoconcha* sp., *Isocardia* sp., *Trigonia* sp. z grupy *clavellatae*, *Corbula* sp., *Cardium* sp., *Perna* sp., *Aucella* sp., *Pecten* sp., *Serpula* sp., *Glyphaea* sp.

Najpospolitszemi obok ammonitów wspólnych z virgatowemi warstwami Moskwy i Speeton są: *Waldheimia Royeriana*, *Avicula* cf. *semiradiata*, *Ostrea* cf. *deltoidea*, *O. exogyroides* Röm., *Thracia striata* Werth., *Rhynchonella* n. sp. cf. *multiformis*, *Pinna Robinaldina*, *Mytilus* cf. *subaequiplicatus*, *Pleuromya* n. sp.

Fauna powyższa, odznaczająca się brakiem belemnitów i ślimaków jest, zdaniem Michalskiego, łudząco podobną do fauny virgatowego poziomu z Inderaska w gubernji Samarskiej. Uderza okoliczność, iż niema ani jednego gatunku wspólnego z niżej leżącemi warstwami górnego kimerydu, jakkolwiek w zachodniej Europie niektóre z nich przechodzą aż do portlandu.

Okoliczność ta świadczy, iż fauna virgatowego poziomu nie wytworzyła się na miejscu stopniowo, lecz jest przybyłą czy to z Rosji środkowej czy z Basenu Angielskiego, z którym zdaje się być jeszcze bliżej spokrewnioną aniżeli z basenem rosyjskim.

W każdym razie migracja tej fauny należy do organicznego świata stref podbiegunowych, które zaludniły morza europejskie w epoce górnojurajskiej i dolnokredowej.

Michalski broni poglądu, według którego poziom virgatowy należy uważać za ekwiwalent nie tytonu czy portlandu lecz dolnego neokomu. Pogląd ten jednak został już przez Pawłowa stanowczo obalonym.

Na prawym brzegu Pilicy, pomiędzy Inowłodzem, Gięzowem, Dębami i Opocznem wynurza się piaskowiec żółtawoszary i brudnobiały, przekładany niebieskim iłem, który zawiera dość dużo pirytu, nieznaczne warstwy węgla, zbitego sferydyrytu oraz małą ilość blendy cynkowej. Piaskowiec żelazisty

pokrywa pola charakterystycznymi swemi płytami i jest wszędzie w parowach odsłonięty.

Trudno zrozumieć, dlaczego Michalski (Pam. fizjogr. IV. str. 153) piaskowce te za współrzędne ze środkowo-oksfordzkim wapieniem uważa, brak bowiem w całej Polsce analogji do podobnego stosunku, a zgodność ich z piaskowcowym utworem na Szląsku oraz w Opatowskim, gdzie się w nim znajdują skamieniałości dolnych ogniw brunatnego jura, jest uderzającą. Michalski opiera się na zdaniu Puscha (Geogn. Besch. v. Polen t. II. str. 309), iż piaskowce te w Opoczyńskim są „naprzemianległe z wapieniami“, co stosuje się prawdopodobnie do siodła pomiędzy M n i n e m i P r z e d b o r z e m, gdzie Pusch z kolejnego następstwa skał po sobie o ich względnym wieku wnioskował w mniemaniu, iż wapień jurajski we wschodnim skrzydle siodła już do triasu należy. W Opoczyńskim przeciwnie, według Puscha, niema śladu wapieni od I n o w ł o d z a i D r z e w i c y k u O p o c z n u.

Występujący w okolicy O p o c z n a biały wapień z krzemieniami jest jedynie pozostałą wysepką zniszczonego przez abrazję pokrycia wapiennego, co ze względu na nader słabe nachylenie pokładów na północnym stoku gór Kieleckich bardzo jest prawdopodobnem. Jest to fakt zupełnie analogiczny z występowaniem wapieni jurajskich w W y s o k i e j P i l i c k i e j i C i ę g o w i c a c h.

W O p o c z n i e kopalnie wapienia, do 12 m głębokie, wydobywają wapień zbity, gruboławicowy, biały, twardy, uławicony prawie poziomo. W wapieniu tym, zawierającym liczne krzemienie, Lewiński zebrał: *Prosoxon rostratum*, *Cidaris florigemma*, *Lima proboscidea*, *Ismenia loricata*, *Pecten subtextorius*, *Rhynchonella cracoviensis*, *Terebratula bisuffarcinata*, *T. Zieteni*, *Perisphinctes* sp., podobnie do górnooksfordzkich wapieni skalistych w Krakowskim.

K o z i e n i n: w głębokim na 40 m szybie próbnym natrafiono na biały kredowaty wapień z *Anatina* cf. *insignis*, *Arca burensis*, *Astarte* sp., *Dentalium* sp., *Exogyra subnana*, *Rhynchonella corallina*, *Pecten vitreus*, *Pinna* cf. *granulata*, *Trigonia* sp. i kolce jeżowców — więc faunę sequanienu, młodszą od poprzedniej.

M i e d z n a D r e w n i a n a: w małych łomach zwietrzałego wapienia z krzemieniami znajdują się też same co w Opocznie

skamieliny górnooksfordzkie: *Perisphinctes* sp., *Lima rigida*, *Rhynchonella cracoviensis*, *Terebratula Zieteni*, *Craticularia clathrata*. Najliczniejszemi, jak w Krakowskiem, są brachiopody.

Paradyz: o 3 km na Z. miasteczka przy folwarku Irenów stare kamieniołomy i opuszczony piec wapienny przerabiał szary zwięzły twardy wapień przerosły krzemieniem i żyłami białego kalcytu. Uwarstwienie jak w Opcznie prawie poziome: Lewiński zebrał tu skamieliny tego samego co w Opcznie poziom: *Prosopon rostratum*, *Pecten subpunctatus*, *P. subtextorius*, *Pleurotomaria tornata*, *Ismenia loricata*, *Ismenia trigonella*, *Terebratula bisuffarcinata*, *T. Zieteni*, *Rhynchonella* aff. *strioplicata*, *Rh. lacunosa* var. *dichotoma*, *Rh. moravica*, *Rh. cracoviensis*, *Rh. senticosa*, *Rh. triplicosa*, *Arca* sp., *Avicula* sp., *Homomya* sp., *Pecten* sp., *Ostrea* sp. — Najliczniejszemi są brachiopody (*Rhynch. cracoviensis* i *Terebr. bisuffarcinata*).

Dalszy ciąg białego wapienia jurajskiego od Inowłódza ku wschodowi, pokryty grubą warstwą napływów dyluwjalnych, jest odsunięty znacznie na północ, tak iż na linii Pilicy widocznymi są jedynie piaskowce dolnojurajskie.

Podług wszelkiego prawdopodobieństwa, wychodnie wapieni jurajskich koło Sulejowa tworzą płaskie siodło, na którego przedłużeniu wypadają solanki okolic Ozorkowa i Łęczycy. Pusch (Geogn. Besch. v. Polen t. II. str. 203—205) wspomina o obfitem nagromadzeniu głazów jurajskiego wapienia na górze Św. Małgorzaty przy wsi Góra pod Łęczycą, dalej przy Ruszkowie i Pierszewie w Gostyńskim, oraz w Jerzewie przy Dulsku; nagromadzenie to wskazywać się zdaje na bliskość wychodni jurajskiego wapienia pod napływami. Obfite i czyste źródła okolic Ozorkowa i Łęczycy wskazują również na obecność wapieni jurajskich pod powierzchnią napływów. Na linii rozciągłości tegoż pasma wypadają dalej ku PnZ. skały wapienne Barcina i Pakości w Poznańskim, o których dalej mówić nam przyjdzie.

Piaskowce żelaziste przy Inowłodzu stanowią szczyt trzeciego powietrznego siodła, którego północnowschodnie skrzydło wyraźnie się wykształciło pomiędzy Drzewicą a Iłżą.

Wspomnianego u Pusch wapienia jurajskiego w Górze Liciązkiej na W. Inowłódza pomimo usilnych poszukiwań nie mogłem odnaleźć. W Liciążnej zarówno jak po obu stro-

nach tej wsi wzdłuż lewego brzegu Pilicy do Inowłódza i Nowego Miasta występują tylko piaskowce bądź brunatne, żelaziste, bądź miękkie niekiedy łupkowate, szare, z bułami sferosyderytu. Natomiast krzemienie, licznie po polach rozrzucone od brzegów Pilicy ku Opocznu, które Michalski za wskazówkę obecności wapiennego pokładu uważa, różnią się wybitnie od zwykłych jurajskich krzemieni i pochodzą nie z wapieni, lecz z twardego, białego piaskowca z bułami krzemieniami i rogowcowemi, który tworzy górne ogniwo piaskowcowego poziomu z upadem PnZ (4°), nie odsłoniętego nigdzie wyraźnie, lecz odkrytego przezemnie przy kopaniu studni we wsi Królowa Wieś w lasach Lubocheńskich.

W samym Inowłodzu piaskowce żelaziste ukazują się po obu stronach miasta i były do niedawna przedmiotem górniczej eksploatacji dla huty żelaznej, dziś nieczynnej. Godną uwagi jest rzeczą, iż głązy białego piaskowca krzemienistego, o którym wyżej mówiliśmy, sięgają bardzo niedaleko na północ od Pilicy, do południowej granicy dóbr Rzeczyca. Wpółśród tych białych głązów nie znalazłem żadnego śladu wapieni, ani w Rzeczycy, ani w Liciążnej, co przemawia jeszcze bardziej za wnioskiem, iż wiadomość podana przez Puscha o znajdowaniu się wapienia w górze Liciązkiej polega na błędnej informacji.

Na folwarku Gliny, należącym do dóbr Rzeczyca, cegielnia miejscowa przerabia siwą glinę ogniotrwałą, którą z położenia jej batrologicznego w stropie piaskowców za współrzędną z ogniwem *Parkinsoniowem* uważaćby należało. Na północnym brzegu Drzewicy ukazuje się ponownie wapień, stanowiący PnW skrzydło siodła. Głębszych warstw tutaj brak, gdyż aż ku Rozwodom na PdZ. pokrywa glebę głęboki pokład jałowych piasków lotnych. W Rozwodach zaś już Szydłowiecki piaskowiec się ukazuje.

Idąc od Drzewicy wzdłuż linii rozciągłości wapienia jurajskiego dalej przez Smogorzów, Skrzywno ku Wierzbicy, napotykamy jedynie ślady tej formacji w dwu miejscach: około wsi Cerekiew, o 6 km na Z. Radomia, na hałdach zarzuconej kopalni leżą ułamki wapienia, przepelnione odciskami i jądrami rodzaju *Trigonia*. Wapień ten pod każdym względem jest identycznym z wapieniami koralowemi, tworzącemi pasmo Iłżeckie. Najbliższym punktem jurajskich wapieni tego pasma

jest oddalone o 10 km ku Pd. Orońska. Michalski (Izwiestja geolog. komiteta 1890 str. 146) uważa wychodnię w Cerekwi za należącą do osobnego stratygraficznie samodzielnego pasma, od północy towarzyszącego wapieniom z Orońska.

We wsi Konary, na brzegu potoku Szabasówki obok młyna ukazują się siwe, niekiedy oolityczne margle, odpowiadające pod względem petrograficznym środkowym warstwom polskiego kimerydu; Lewiński znalazł w nich skorupki *Exogyra Bruntrutana*. Nieco dalej ku północy na wschodnim zboczu doliny Szabasówki widać cały szereg płytowych wapieni, należących według Michalskiego (Izwiestja geolog. komiteta 1890 str. 147) do młodszych nieco ogniów tego piętra.

Dopiero w pobliżu szosy, idącej z Radomia do Szydłowca, pasmo jurajskie wynurza się ponownie, ciągnąc się odtąd prawie bez przerwy aż do okolic Ostrowca.

Dolny oddział formacji jurajskiej, odznaczający się wielkim bogactwem rud żelaznych (limonitów), ciągnie się nieprzerwanym pasem od okolic Wysocka i Krcięcina na północy przez Zdziechów, Mirzec, Chustki, Rogów, Tychów, Sadłowiznę, Łubienie, Ostrowiec, Bodzechów, Ćmielów i znika stopniowo ku południowi pod pokrywą lössu.

Najpospolitszą skałą tego pasma jest według Michalskiego żółty piasek, zawierający mnóstwo buł krzemienych, nad nim leżą brunatne, niekiedy margliste piaskowce, wreszcie zlepienie kwarcowe. Wszystkie pokłady powyższe Michalski (Izwiestja geolog. komiteta 1889 str. 186) uważa za ekwiwalenty bathu, kelloweju i dolnego oksfordu, niewyjaśniając bliżej podziału tego kompleksu na poszczególne poziomy dla braku paleontologicznego materiału.

Lewiński inaczej nieco rzecz przedstawia: dzieli on utwory środkowojurajskie tego pasma na dwie tylko części:

1. W dole sypkie gliniaste lub marglowate piaskowce z podrzędnymi pokładami piasku; piaskowce te białe w dolnych poziomach, ku górze zawsze są zabarwione żelazem na żółto i brunatno. Brunatne piaskowce zawierają zawsze znaczne ilości limonitu w postaci nieprawidłowych warstw i składow. W najwyższych poziomach ukazują się pokłady szarych glin coraz częstsze ku górze, stanowiące przejście do grupy wyższej.

2. Górne piętro składa się z glin i margli szarych, prawie

czarnych, w dolnych poziomach z podrzędniemi piaskami; barwa ich zależy od wielkiej ilości glaukonitu. Ciemne gliny te leżą wszędzie w stropie piaskowców rudonośnych.

Bezpośredniego przejścia od słodkowodnych piaskowców Szydłowieckich do morskich utworów środkowo-jurajskich dotychczas nigdzie tutaj nie udało się widzieć.

Podobnie jak w pasmie Krakowsko-Szląskiem, najniższe te piaskowce jurajskie, odpowiadające prawdopodobnie wszystkim ogniom doggeru aż po bath włącznie, są nader ubogie w skamieliny. Jedynie najwyższe warstwy rudonośne dostarczyły większej ilości takowych, a skamieliny te znamionują piętro bathu. W niższych poziomach dotychczas tylko mnie się udało znaleźć kilka dobrze zachowanych drobnych okazów *Belemnites Würtembergicus* w zasypanej piaszczystej odkrywce, położonej na skraju lasu, należącego do fabryk Bodzechowskich. Okazy te, znalezione przypadkowo, znajdują się w zbiorze Uniwersytetu Lwowskiego, świadcząc o przynależności pewnej części piaskowców tutejszych do piętra z *Parkinsonia Parkinsoni*.

Najdalej na północ wysunięte wychodnie środkowo-jurajskich piaskowców znajdujemy koło wsi K r c i ę c i n a. Na Pn. od niej, ku wsi Wilcza Wola, ciągnie się wąskie pasmo wzgórz do 25 m wysokie, które pokrywa piasek żółtawy, powstały ze zwietrzenia żelazistych piaskowców, tworzących owe wzgórza. Piaskowce te zbite i twarde, barwy ciemnobrunatnej, nie zawierające nigdy domieszki gliny ani wapna, są odsłonięte w licznych płytkich szybach próbnych. Na hałdach tych szybików Lewiński zebrał następujące skamieliny: *Gervillia acuta* Sw., *Limea duplicata* Sw., *Perna mytiloides* L., *Ostrea Knorri* Volz., *O. Marshii* sp. Najpospolitszą jest *Ostrea Knorri*.

Na Pñ. od wsi Wilcza Wola piaskowce środkowo-jurajskie nikną pod grubą warstwą napływów dyluwjalnych, ku południowi zaś ciąg ich jest nieprzerwanym aż do okolic O s t r o w c a.

W pobliżu dworu, na południowym krańcu wsi K r c i ę c i n, w płytkim szybie napotkano rudę żelazną w piaskowcach podobnych j. w. Jeszcze dalej na Pn. ciągnie się szereg wzgórz, oddzielony od pagórków leżących na Pn. Krcięcina doliną rzeczki, przez wioskę płynącej. Rzeczką ta dzieli szereg wzgórz na dwa pasma: zachodnie, od wsi W y s o c k ą i J a n k o w i c

ku Zdziechowowi, i wschodnie, przez wsie Wysoką i Zastronie.

Wszędzie wśród piasków, tworzących te wzgórza, widać rozrzucone liczne odłamy limonitu, wydobyte z szybów próbnych. W piaskowcach, wydobytych z próbnego szybu na polach wsi Wysokko znalazł Lewiński: *Belemnites* af. *Beyrichi* Opp., *Astarte pulla* Röhm., *Avicula Münsteri* Gf., *A. tegulata* Gf., *Lima semicircularis* Gf., *Limea duplicata* Sw., *Perna mytiloides* L., *Trigonia costata* Sw., *T. imbricata* Sw., *Ostrea acuminata* Sw., *O. Knorri* Voltz, *O. Marshii* Sw., *Pleuromya* sp., *Corbula* sp. Najpospolitszą i tutaj jest *Ostrea Knorri*.

W okolicy Zdziechowa i Chustek eksploatują na odkrywkę wielkie kopalnie rudy żelaznej, w których Lewiński znalazł następujące przekroje. O 300 kroków na Ph. szosy z Radomia do Szydłowca znajduje się zarzucona kopalnia, na której pod warstwą gleby widać:

1. Najwyżej biały sypki piaskowiec ze skupieniami limonitu, ku dołowi coraz obfitszy w żelazo.

2. Pod nim sypki, uwarstwiony, brunatny piaskowiec gliniasty, zawierający znaczne ilości limonitu. Jedna z warstewek tego piaskowca składa się wyłącznie niemal z odcisków muszli: *Astarte pulla* Röhm., *Avicula tegulata* Gf., *Limea duplicata* Sw., *Ostrea* sp.

3. Niżej leży piaskowiec naprzemian z warstewkami szarego łupkowego iłu.

4. Brunatne piaskowce z żyłami i skupieniami rudy, z licznymi odciskami źle zachowanych małży.

Wszystkie warstwy powyższe są zgięte, tworząc fałdę antyklinalną o kierunku PnZ.—PdW. Wschodnie skrzydło siodła upada ku wschodowi około 20°, upad zaś zachodniej części na PdZ. wynosi 40°.

O 150 kroków na PnW. leży druga kopalnia, odpowiadająca wschodniemu skrzydłu siodła powyżej opisanego; ogólny upad warstw PnW., około 10—20°.

Widać tutaj następujące warstwy:

1. W górze żółte prawie poziome, sypkie piaskowce rudonośne 3 m.

2. niżej warstwa żółtego sypkiego piaskowca, nachylonego na PnW. 10—20°; grubość 50 cm.

3. Piaskowce z wielką ilością limonitu i licznymi warstewkami gliny czarnej w świeżym stanie, jaśniejszej po zwietrzeniu.

Z drugiej strony szossy koło Chustek, eksploatują rudę podziemnymi sztolniami. Na hałdach Lewiński znalazł: *Astarte pulla* Röm., *Lima semicircularis* Gf., *Lima* sp., *Ostrea* sp.

Dalej na Pd. od Chustek piaskowce żelaziste są częściowo zakryte osadami dyluwjalnymi, wychodnie ich spotykamy na zboczach wzgórz koło miasteczka Jastrzębia. Obok stacji kolejowej Jastrzębów kopia rudę limonitową, zawierającą dobrze zachowane skamieliny z granicznych warstw bathu i kelloweju, pomiędzy innymi *Oppellia* cf. *subradiata*.

Na Pd. krańcu wsi Rogów, ku Mirowu, znajdują się zarzucone kopalnie z następującym przekrojem:

1. W górze warstewka brunatnej gliny z drobnymi kawałkami limonitu, 60—100 cm.

2. Cienka warstewka drobnych odłamów limonitu 30 cm.

3. Warstwa żółtobrunatnych gliniastych piaskowców bez rudy 1,20—1,80 m.

4. Warstwa dużych skupień limonitu.

5. Białe rozsypujące się na powietrzu piaskowce marglowe z drobnymi złożami i gniazdami rudy oraz gniazdami czerwonych glin piaszczystych. Piaskowiec ten, bardzo twardy w świeżym stanie, na powietrzu szybko wietrzeje i rozsypuje się.

Upad około 10—15° na PnW.

Jeszcze dalej na Pd. koło dworu we wsi Mirów znajduje się kopalnia rudy do 7 m głęboka. Na wschodniej ścianie teź widać następujący przekrój:

1. Brunatna glina lodowcowa 3 m.

2. Ruda żelazna w nieprawidłowych warstwach i gniazdach, z podrzędnymi warstwami sypkiego żółtawo-brunatnego i biało-żółtawego ilastego piaskowca; upad około 20° na PnW., grubość 2—3 m.

3. W spągu warstwy rudnej leży bardzo twardy biały gliniasty piaskowiec z drobnymi warstewkami gliny z miką oraz żelazistych piaskowców barwy żółtej.

Nieco dalej, o 1 km na PdZ. od kopalni Mirowskiej, w pobliżu wsi Chucisko w samotnym pagórku ukazują się te same warstwy rudonośne ze słabym upadem około 5° na W.

Na Pd. Mirowa, naprzeciwko dworu we wsi Mirzec,

wielka kopalnia rudy rozpoczyna szereg zrobów, ciągnących się stąd nieprzerwanym pasem na przestrzeni kilku *km* wzdłuż wsi Tychów i Małyszyn. We wszystkich tych kopalniach pod cienką warstwą lodowcowego piasku leżą znaczne ilości limonitu, rozsypanego nieprawidłowo w sypkich gliniastych brunatnych piaskowcach. Warstwa, obfitująca w rudę, leży wszędzie na bardziej zbitym, białym lub żółtawym, piaskowcu gliniastym. Kierunek pokładu PnZ.—PdW., upad PnW. 10—15°. Skamieniałości Lewiński tutaj nigdzie nie znalazł. Przekrój w kopalni Tychowskiej, dzisiaj już niewidoczny, opisuje Pusch (Nowe przyczynki etc. str. 157). Na samym spodzie kopalni leży łupkowy ił szary i czarny, zawierający według Pusch 18-calową warstewkę krwisto czerwonego hematytu ilastego; Pusch znalazł w nim *Rhynchonella varians*, *Modiola cuneata*, *M. gregaria*, *Pecten orbicularis*, *Ostrea calceola*, *Turbo quadricinctus* (?).

Powyżej łupkowego iłu, którego fauna wskazuje na piętro bathu następuje:

1. piasek gruboziarnisty z płytami i bułami mocno piaszczystego limonitu.
2. niebieskawoszara, siwa lub biała zwięzła glina.
3. guboziarnisty żółtawy, mocno żelazisty piaskowiec.
4. piaszczysty ił z płytowym brunatnym piaskowcem żelazistym, w nim pokład piaszczystego limonitu.
5. najwyżej, pod napływem dyluwjalnym: żółtawo biały drobnoziarnisty piasek kwarcowy.

W sągu kopalni Tychowskiej w niewielkiej odległości kopano za czasów Pusch na użytek wielkiego pieca w Starachowicach marglisty żółtawo i zielonawoszary wapień w ławicach 30 centymetrowych słabo ku PnW. pochylonych.

Zważywszy, iż skamieliny bathu zostały przez Pusch znalezione w najniższym poziomie kopalni (*Rhynchonella varians* nie schodzi nigdzie poniżej dolnego bathu), warstwy wyższe należałoby zaliczyć do kelloweju lub dolnego oksfordu; brak jednak skamielin. Tylko w zbiorze Muzeum Dzieduszyckich znajduje się niedostatecznie zachowany odcisk sporego ammonita w bryle czekoladowobrunatnego limonitu, należący, jak się zdaje, do *Perisphinctes* z grupy *P. plicatilis*.

Na południe Małyszyna warstwy rudonośne ukazują się jeszcze w Łubienicach, wreszcie w olbrzymiej kopalni

w Sadłowiźnie, 10—12 m głębokiej; skład warstw ten sam co w okolicy Tychowa. Limonit tej kopalni odznacza się znaczną zawartością manganu, co stanowi ważny jego przymiot hutniczy. W Sowiej Górze około Bodzechowa pod wapieniem oksfordzkim kopano za dawnych lat rudę żelazną, o czym wspomina Pusch, a milczy Lewiński. Być może, iż wapienie oksfordzkie leżą tutaj przekraczając na starszych pokładach jurajskich.

Na zachód od Sowiej Góry, na skraju Bodzechowskiego lasu, znalazłem w szarym piasku pokruszone ułamki drobnego belémnita, *B. Würtembergicus*, cechującego poziom z *Parkinsonia Parkinsoni*.

Według spostrzeżeń Puscha żelaziste piaskowce pasma powyżej opisanego ciągną się jeszcze dalej w kierunku rozciągłości pokładów.

Około Ćmielowa przy moście widział Pusch odkrywkę zwięzłego żelazistego piaskowca z wydzielinami ciemnych brył rogowcowych, dzisiaj niewidoczną.

O ćwierć mili dalej w kierunku rozciągłości pokładów na PdW. Ćmielowa przy Wiórach ukazuje się według Puscha znowuż piaskowiec zazwyczaj zielony, przekładany warstwami żółtawo brunatnymi, przesiąkniętymi limonitem. Piaskowiec ten, zazwyczaj kruchy, sypki, zawiera liczne buły rogowcowe barwy brunatnej lub czarniawej, oraz cienkie warstewki tegoż minerału.

Jeszcze dalej na PdW., w małych zrobach zarzuconej kopalni przy wiosce Małachów znajdują się buły limonitu, zazwyczaj zrosłe z rogowcem. Wyżej w stropie tego pokładu leżą na hałdach (według Puscha) odłamki zbitego wapienia jurajskiego, jak w Sowiej Górze. Kierunek piaskowca PnZ.—PdW., warstwy słabo nachylone na PnW.; bezpośredniego stropu ani spągu nie widać.

Na całym obszarze wyżej wymienionych kopalń żelaza, w stropie piaskowców z limonitem leżą szare i czarne gliny oraz margle gliniaste; bezpośredniego nalegania warstw jednak dotychczas nigdzie nie udało się obserwować. Gliny odsłaniają się tylko zawsze ku wschodowi t. j. w kierunku upadu rudonośnych piaskowców. Koło Mirowa droga, prowadząca ze wschodu do kopalni na przestrzeni 1 km idzie po zbitych zwię-

trzałych szarych glinach marglowatych; szyby próbne wykazały, iż pod glinami temi na głębokości 17—20 m leżą piaskowce limonitowe.

Oddawna znanemi są wychodnie szarych i czarnych glin w stropie piaskowców rudonośnych w okolicy *Ćmielowa* i *Ostrowca*. Gliny te jasne, białe, różowe u góry, szare zaś w dolnych poziomach, zajmują tutaj ogromny obszar pomiędzy wychodniami piaskowców żelazistych od zachodu a wychodniami wapieni koło *Bałtowa* i *Boryi*. Nie zawierają one wcale wapna i przechodzą niekiedy w kaolin, eksploatowany na potrzeby *Ćmielowskiej* fabryki porcelany w lasach *Dunalskich*, zajmujących półwysep, utworzony przez zakręty rz. *Kamiennej* pomiędzy *Ostrowcem*, *Bałtowym* i *Ćmielowem*.

Gliny powyższe, na podstawie ich położenia między górno-jurajskimi wapieniami a piaskowcami żelazistymi, uważać należy za współrzędne glinom i marglom szarym w północnej części opisywanego obszaru; wiek ich prawdopodobnie kellowejski lub dolnooksfordzki.

W południowej części tej okolicy nad szaremi glinami zalegają zlekka glaukonitowe i wapniste piaski, przechodzące w niektórych miejscach w sypkie piaskowce; w piaskowcach tych spotykamy podrzędne warstewki szarych glin plastycznych i margli. Widać je około *Bałtowa* w lasach *Dunalskich*; koło *Maksymilianaowa* przechodzą one w sypkie zielonawe piaskowce.

Z powyższego zestawienia wynika, iż gliniaste piaskowce z rudami żelaznemi, w których jedynie dotychczas skamieliny znaleziono, należy odnieść do piętra bathu. W spągu ich leżące białe piaskowce gliniaste i gliny mikowe należałoby uważać za współrzędne z szaremi glinami *Parkinsoniowemi* i starszemi od nich ogniwami brunatnego jura na Szląsku, młodsze zaś, stropowe, warstwy ciemnych iłów odpowiadaćby powinny kellowowi i po części dolnemu oksfordowi (iły ornatowe).

W stropie wyżej opisanych warstw środkowojurajskich, nieco dalej ku wschodowi, w tej samej okolicy ciągnie się długie pasmo wychodni skał wapiennych, należących do wyższych pięter tej formacji. Bezpośredniego nalegania wapieni na piaskowce i iły dotychczas nie udało się obserwować. Wiado-

mości moje o tem pasmie uzupełniłem tutaj, według rozprawki p. Lewińskiego (Przyczynek do znajomości utworów jurajskich na wschodniem zboczu gór Świętokrzyskich), którego zasługą jest wykazanie obecności wśród wapieni jurajskich tej okolicy nie tylko kimerydzkich, ale i przeoczonych przezemnie i Michalskiego, starszych ogniów oksfordzkich, wykształconych analogicznie z utworami podobnymi nad Pilicą. Wapienie jurajskie są odsłonięte w licznych kopalniach, leżących na południe od szosy z Radomia do Szydłowca prowadzącej. Najbardziej na zachód wysunięte (najstarsze) odkrywki mamy w Śniadkowie, gdzie w kamieniołomie widać doskonały przekrój białego wyraźnie warstwowanego wapienia. Upad warstw północno-wschodni 10° . Na przekroju powyższym następujące odróżnić można warstwy:

1. W dole warstwa białego marglowatego wapienia z rozrzuconymi ziarnami oolitowemi. Ku dołowi ilość oolitów zwiększa się, wapień stopniowo przechodzi w leżący na dnie kopalni oolit, z nierównomiernych i niekiedy nieprawidłowych ziarn złożony.

2. Cienka warstewka wapienia twardego, żółtawego nieco bardziej marglowatego, grubości 30 cm.

W dwu tych warstwach skamielin nie znaleziono.

3. Warstwa zbitego białego wapienia 60—90 cm z nader licznymi skamielinami, obok skamieniałości zawiera liczne małe i większe, od 1—15 mm, otoczaki tego samego wapienia, co nadaje mu pozór oolitowy. Zawiera: *Actaeonina* n. sp., *Cerithium septemplicatum* Röm., *Cer. limaeforme* Röm., *Natica globosa* Röm., *Nerinaea triplicata* Pusch, *N. fallax* Thurm., *N. af. Jollyana* Orb., *N. af. Castor* Orb., *Chemnitzia Bronni* Röm., *Astarte plana* Röm., *A. curvirostris* Röm., *Ast. sp.*, *Diceras suprajurensis* Thurm., *Lima sp.*, *Pecten strictus* Mstr., *Exogyra af. reniformis* Gf., *Trigonia concinna* Röm., *Tr. suprajurensis* Ag., *Tr. sp.*, *Rhynchonella pinguis* Röm. (*corallina* Leym. ?), *Waldheimia humeralis* Röm., *Stylina tenax* Et., *Thecosmilia irregularis* Et., *Microphyllia* sp.

4. U samej góry leży lekki biały wapień, w którym skamieniałości nie znaleziono; wapień ten bardzo drobnoziarnisty, piszący jak kreda, nosi miejscową nazwę „m y d l a k a”, grubość 100—120 cm.

O 3 km na Pd. Śniadkowa koło samego plantu kolei

żelaznej, we wsi W o l a L i p i e n i e c k a znajduje się kopalnia białego zbitego zlečka marglowatego wapienia, na cienkie rozpadającego się płytki, pokrytego warstwą gliny dyluwjalnej. Skamieniałości brak, a petrograficznie podobny jest do wapieni Śniadkowskich.

Nieco na wschód (w stropie?) od opisanych powyżej wychodni znajdują się kopalnie wapieni około wsi T o m a s z o w a. W najbardziej na Z. położonej kopalni, należącej do Tow. akc. „Ruda Wielka“ odstania się szary i żółtawy wapień marglowaty, z podrzędnymi warstewkami szarej gliny i rozrzuconymi pojedynczymi ziarnkami oolitowymi, których ilość zwiększa się nieco w dolnych poziomach. Jeden z wyższych poziomów zawiera liczne okruchy muszli *Exogyra Bruntrutana*, podobnie jak w Konarach.

O pół kilometra dalej ku wschodowi leży kopalnia koło pieca wapiennego Wikenhagen; w kopalni tej następujący przekrój:

1. W dole margiel ciemnoszary, łatwo na powietrzu wietrzejący, w świeżym stanie prawie czarny; w górnym jego poziomie znalazł Lewiński kawałek *Exogyry* (*E. Bruntrutana*?).

2. Wyżej leży warstwa żółto-brunatnego, niekiedy zielonawego marglowatego twardego wapienia, całkowicie prawie złożonego z muszli, zlepionych marglowem lepiszczem. Cienkopłytowy ten wapień łatwo wietrzeje, wskutek czego pokrywa go 50—100 cm gruba warstwa szarej gliny marglowatej, z rozrzuconymi w niej muszlami, trudniej od lepiszcza wietrzejącymi. W tym wapieniu znajdują się warstewki zielonej brekcji muszlowej. Miąższość całego pokładu 2—3 m; upad PnW. około 5°. Wapień ten zawiera: *Actaeonina* sp., *Exogyra Bruntrutana* Thurm., *E. virgula* Defr., *Modiola compressa* Koch et Dunk., *Pecten Kimeridgiensis* Cott., *P. solidus* Röm., *Trigonia suprajurensis* Ag., *Tr. sp.*, *Pentacrinus alternans* Röm., *Rhabdocidaris Orbignyana* Cott., *Cidaris* sp., *Terebratula* sp. n.

Najobficiej znajduje się *Exogyra Bruntrutana*, zaś *E. virgula* jest bardzo rzadką.

Pół km na PdZ. od powyższej odkrywki, w samym środku wsi T o m a s z ó w, znajduje się kopalnia, wykazująca uwarstwienie zupełnie podobne: w dole szare margle gliniaste, łatwo wietrzejące, w górze muszlowiec żółtawy i zielonawy z upadem

PnW. 3—5^o przepelniony skorupami *Ex. Bruntrutana* i odciskami *Trigonia* sp.

Z takich samych muszlowców składa się pasmo wzgórz, górujące nad wsią Oróńsko; niema tu jednak obecnie kopalni i odkrywki są niewyraźne. Dalej na wschód od opisanych powyżej wychodni wapieni kimerydzkich, koło wsi Dąbrówka Zabłotna, wykopano dwa szyby próbne w poszukiwaniu rudy żelaznej. W szybach tych pod warstwą szarego, łatwo wietrzącego marglu znaleziono żelaziak brunatny, zawarty w skale gliniastej.

Jeszcze dalej na wschód (w stropie), na czternastym *km* od Radomia, szossa Szydłowiecka przecina wzgórze koło wsi Krogułcza. W zarośniętym już wykopie obok szossy ukazują się szary wapień, w całości złożony z nieoznaczalnych okruchów muszli przeobrażonych w kalcyt. Wapień ten bardzo twardy, cienkopłytkowy, ma upad około 10^o na PnW.

Sądząc z analogji warstw jurajskich nad Pilicą, należałoby szare margle z rudą żelazną i wyżej leżące, współrzędne z niemi, muszlowce wapienne uważać za należące do tytonu.

Analogiczny do poprzednich szereg wychodni utworów górnourajskich mamy dalej na południe, na południowej stronie toru kolejowego pomiędzy wsiami Rogów na zachodzie a Zalesice na wschodzie. Najdalej na zachód wysuniętą odkrywką tego szeregu jest droga od wsi Nowy Dwór do Rogowa. O 1 *km* od tej ostatniej wioski koło lasu na drodze widać liczne zlekka otoczone kawałki żółtawego wapienia i żółtawych krzemieni; litologicznie wapień ten jest podobny do wapieni z Przyborowic i Bałtowa.

O 4 *km* stąd ku wschodowi u podnóża wzgórz, wznoszących się nad osadą Wierzbica, w małych kopalniach występuje biały dość miękki wapień ikrowcowy, bez skamielin. Ten sam ikrowiec wapienny eksploatują jako materiał budowlany koło Polan, w szeregu kopalń leżących na Z. zboczu wzgórz, idących przez Polany z Pn. na Pd. Występują tu drobnoziarniste wapień ikrowcowe z upadem około 20^o na W., które zawierają nieliczne i źle zachowane skamieliny.

Jeszcze dalej na wschód, na szczycie wzgórz, ciągnących się z Pn. na Pd. wzdłuż wsi Wierzbicy, na linii od Reszkowa do Polan, znajdują się wychodnie muszlowca, po-

dobnego jak w Tomaszowie. W kopalniach tutejszych, nie głębszych nad 2—4 m, widzieć można trzy warstwy muszlowca:

1. w dole leżą ciemnoszare margle bez skamieniałości;
2. nad nimi warstwa prawie czysto białego, silnie marglowatego wapienia, zwanego „białą skałą“ około 1 m;
3. jaśniejszy, lżejszy, bardziej marglowaty wapień z nielicznymi skamielinami („średnia skała“) 2 m;
4. najwyższy wapień marglowaty, zwany „parszywą skałą“ żółtawo brunatny, złożony całkowicie z muszli *Exogyra Bruntrutana*, oraz *Ex. cf. subplicata* Röm., *Lucina* aff. *portlandica* Sw., *Cidaris* sp., *Trigonia* sp.

Michalski (Izw. geolog. komit. 1889 str. 186) w stropie wapieni *Dicerasowych* w przekopie kolejowym przy wsi Ruda Wielka znalazł ławicę z *Exogyra virgula*, jako najmłodsze ogniwo kimerydu w pasmie Iłżeckiem.

Dalej ku wschodowi w samej Wierzbicy poszukiwano rudy żelaznej do głębokości 8 m; szyb próbny przebił tylko bardzo zwarte, prawie czarne margle.

Szyby próbne, założone pomiędzy Wierzbicą a Dąbrówką, wzdłuż wsi Ruda Wielka znalazły w głębokości 3—6 m, pod zbitymi marglami, warstewkę żelaziaka brunatnego w ilości nie nadającej się do eksploatacji.

Najbardziej wschodnia odkrywka jury w tem pasmie leży w pobliżu dworu w Zalesicach. O pół km na Pd. dworu, nad łąką, leży mała odkrywka skały wapiennej marglowatej, obfitującej w glaukonit i piasek zielonkawej barwy. Zebrana przez Lewińskiego fauna różni się od wszystkich dotychczas znanych odkrywek jurajskich w Polsce, zwłaszcza charakterystycznymi są ogromne *Nerineae*, skądinąd w Polsce nieznanne: *Nerinaea Gosae* Röm., *N. subpyramidalis* Röm., *N. Acreon* Orb., *N. aff. canaliculata* Orb., *Mactromya rugosa* Sow., *Mytilus sublaevts* Gf., *Modiola plicata* Sow., *Trigonia* z grupy *clavellatae*, *Pecten* sp., *Terebratula subsella* Leym. Fauna powyższa odpowiada poziomowi z *Pteroceras Oceanj* (Wettinger Schichten) czyli warstwowi środkowo kimerydzkim.

Na południowy zachód Zalesic, w stronę Iłży, droga do wsi Pomorzany przez długość 1 km ciągnie się po zbitych szarych glinach marglowych. Pasma wzgórz wapiennych ciągnie się dalej w kierunku PdW. ku Iłży. Wapień ukryty pod

grubą warstwą napływów dyluwjalnych wynurza się ponownie dopiero na szczycie pasma wzgórz pomiędzy P a k o s ł a w i e m i K r z y ż a n o w i c a m i, jako biały zbity wapień podobny do wapienia Iłżeckiego.

Koło Iłży rzeka Iłżanka przerzyna z Z. na W. wapień górnojurajskie, tworząc wąską dolinę z urwistymi skalistymi brzegami do 20 m wysokimi. Nieco na Z. Iłży, około wsi B ł a z i n y, znajduje się kopalnia białego, bardzo zbitego, miejscami ikrowcowego wapienia, z nielicznymi skamieniałościami, z których Lewiński wymienia: *Rhynchonella pinguis* Röm.*), *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *Trigonia suprajurensis* Ag. Upad warstw W. około 5—10°. Z tych samych wapieni składa się góra zamkowa w Iłży: w głębokim parowie, w którym idzie droga do P r ę d o c i n a widać następujący przekrój: 1. U stóp góry leży biały zbity wapień z dość licznymi skamielinami: *Modiola perplicata* Et., *Trigonia suprajurensis* Ag., *Rhynchonella pinguis* Röm., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth.; nadto zebrane przez Zejsznera, a znajdujące się w Muzeum Dzieduszyckich we Lwowie, gatunki: *Mytilus pectinatus* Et., *Modiola aequiplicata* Sow., *Exogyra auriformis*, *Trigonia buchsittensis* Lor., *Terebratula subsella* Leym., *T. suprajurensis*.

2. W stropie jego leży zmiennej miąższości warstwa ikrowca z nierównych i nieprawidłowych ziarn.

3. Szczyt góry zamkowej składa się ze zbitego, żółtawego drobnoziarnistego wapienia bez skamielin. W tym wapieniu spotykają się cienkie podrzędne warstewki jasnoszarego marglu i gliny marglowatej. We wszystkich parowach, przerzynających wysoki brzeg Iłż a n k i, odnajdujemy te same wapień; z nich również składa się wysoki lewy brzeg, na którym leży cementarz.

O ¼ mili od Iłży, w R z u c h o w i c a c h Zejszner zebrał: *Ceromya excentrica* Ag., *Opis* sp. n. aff. *arduennensis* Buv., *Terebratula* sp. n., *Modiola aequiplicata* Stromb., *Mytilus pectinatus* Röm., *M. perplicatus* Et., *Rhynchonella corallina* Leym., (*pinguis* Röm.). W stropie wapieni Iłżańskich o 3 km na wschód Iłży na polach majątku K r z y ż a n o w i c e w dwu niewielkich kamieniołomach występują bardzo osobliwe skały niewiadomego wieku (tyton?):

*) Może być tylko *Rh. corallina* Leym.; *Rh. pinguis* Röm., jest bowiem dolnokredową.

1. W dole zielonkawo brunatny piasek gruboziarnisty;

2. Nad nim bardzo wyraźnie i prawidłowo uwarstwiony ciężki wapień, wyłącznie złożony z drobnych od 3—5 mm otoczonych okruchów jakichś grubych muszli, zapewne ostryg, zlepionych gliniasto piaszczystem lepiszczem. Wapień ten jest kruchy i łatwo się rozbija, upad b. słaby na PdW. miąższość 2,5—3 m.

O pięćset kroków na PdW. koło wsi Malenie, w małej kopalni odsłania się inny znowu przekrój:

1. W dole leży nadzwyczaj lekki, porowaty, podobny do tufu, zielonkawy wapień, w całości złożony z jąder i ośrodków małży, głównie *Trigoniae*; skała zawiera dużo glaukonitu i lidytu.

2. W górze wartwa cienkopłytowa zbitego zielonkawego od ziarn glaukonitu wapienia, złożonego w całości z drobnych okruchów muszli.

Na Pd. od Iłży, na górującym nad nią płaskowyżu, znajdują się nieliczne sztuczne obnażenia górnojurajskich utworów:

Koło Prędocina istnieje niewielka kopalnia wapienia, używanego jako materiał budowlany. W tym kamieniołomie leży żółtawy, b. twardy, zbity wapień z nielicznymi skamielinami (*Nerinea triplicata* Pusch, *Hylina tenax* Et.), przykryty warstwą tłustej brunatnoczerwonej gliny.

Ten sam wapień występuje w drobnych kopalniach wzdłuż wsi Maziarze. W stropie dopiero o 9 km ku wschodowi, w Jaworze Soleckim, ukazują się margle kredowe.

Dalej na Pd. utwory jurajskie giną zupełnie pod napływami lodowcowemi, a wychodzą na powierzchnię dopiero na Pd. wsi Sienna.

W niewielkiej kopalni, do 3 m głębokiej, w pobliżu wsi Karolowej widzimy następujące warstwy:

1. W dole szarżółty, bardzo twardy porowaty wapień bez skamielin;

2. Nadzwyczaj twarda zielonkawa brekcza muszlowa bez wyraźnych skamielin;

3. W górze zbity żółtawy wapień ze skamieniałościami (*Trigonia Bronni* Ag., *Tr. Cardissa* Ag., *Rhynchonella Thurmanni* Voltz., *Terebratula Bieskidensis* Zejszn., *Nerinea* sp.) 120—150 cm.

O 1 km na PdW. Karolowej, na polach wsi Wodąca, eksploatuje się dla pieca wapiennego głęboka na 10 m kopal-

nia, w której u góry leży biały wapień ikrowcowy ze źle zachowanymi *Nerineami*, pod nim zaś zbity wapień bez skamielin.

Jeszcze dalej na Pd. znajdują się obfite wychodnie skał jurajskich, z których składają się wysokie brzegi rz. Kamiennej.

Brzeg Kamiennej, tam gdzie ona skręca ostatecznie na wschód pod prostym kątem przy dworze w Bałtowie, składa się z szarego marglowatego wapienia, łatwo wietrzącego i rozpadającego się płytowato; upad około 5° na PnW. W najniższej tej warstwie znalazł Lewiński: *Perisphinctes Lucingensis* Favre, *P. plicatilis* Sw., *P. sp.*, *Gryphaea dilatata* (?) Sw., *Exogyra reniformis* Gf., *Trigonia perlata* Ag., *T. signata* Ag., *T. papillata* Ag., *Pholadomya laeviuscula* Ag., *Pleuromya* sp. Fauna powyższa wskazuje na wiek środkowo-oksfordzki (poz. *Pelt. transversarium*).

Bardziej jeszcze za zaliczeniem poziomu tego do środkowego oksfordu przemawia fauna podobnych marglowatych wapieni, znalezionych przez Lewińskiego nieco dalej na Pd. około Boryi.

Na północny wschód od tych wapieni marglowatych, pod samą wsią Bałtów, znajduje się wychodnia nader twardego jamistego wapienia, przerośniętego krzemieniem, bardzo trudno wietrzącego i wskutek tego tworzącego wysokie urwiska. Z tego wapienia składają się również wysokie na 10 m skały prawego brzegu doliny nad wioską Zarzecz. Wskutek nierównomiernej budowy i większej odporności przesyconych krzemionką części wapienia, złożone zeń prawie prostopadłe urwiska mają powierzchnię pokrytą licznymi jamami różnej wielkości. Skamieniałości w wapieniu krzemionkowym Lewiński nie znalazł, lecz w jego bezpośrednim stropie około Zarzecz, na szczycie urwiska leży warstwa lekkiego, zlekka gąbczastego wapienia, zawierającego liczne szczątki koralów, mszywiołów etc. Lewiński znalazł w niej: *Chemnitzia* sp., *Lima notata* Gf., *Pecten inaequicostatus* Phill., *P. subtextorius* Mstr., *Rhynchonella* sp., *Cidaris florigemma* Phill., *Thamnastraea minima* Et., *Stylina* sp. Zarówno fauna powyższa, jak położenie stratygraficzne pomiędzy wapieniem płytowym z poz. *Pelt. transversarium* a marglowym wapieniem dolnokimerydzkim, o którym niżej, wskazują na wiek górno-oksfordzki, współrzędny z główną masą scyfiowych krzemienistych wapieni Krakowskiego pasma. W parowie

którym idzie droga z Bałtowa do Wólki Bałtowskiej, o 300 kroków od wychodni wapienia krzemienistego, występuje zbity miękki, żółtawy wapień marglowaty, z niewyraźnymi szczątkami *Nerinea*, nieokreślonego wieku.

Powyżej wapieni krzemienistych w tymże Bałtowie leży na szczycie wzgórza, na którym stoi dwór Bałtowski, przecoczony przez Lewińskiego pokład szarego marglistego wapienia, petrograficznie podobnego do niżej leżących środkowo-oksfordzkich wapieni, w którym na hałdach osypiska na szczycie góry, o paręset kroków na Z. Bałtowskiego dworu, zebrałem obfitą dolnokimerydzką faunę. Skamieliny tutaj przezemnie zebrane znajdują się w zbiorze uniwersytetu lwowskiego: *Olcostephanus thermanum* Opp., *Ferisphinctes planula* Lor., *Chemnitzia athletha* Orb., *Nerinea canaliculata* Orb., *Nerinea sexcostata* Orb., *Ostrea cotyledon* Ctj., *O. gregaria* Sw., *Exogyra subnana* Et., *Pecten vitreus* Röm., *Perna plana* Th., *Pinna barriensis* Buv., *Trigonia Greppini* Et., *Anisocardia parvula* Röm., *Goniomya marginata* Qu., *Thracia incerta* Röm., *Pholadomya cor* Ag., *Astarte sequana* Orb.

O pół mili niżej na wschód, około pieca wapiennego w Skarbce, widać według Lewińskiego następujące warstwy:

1. W dole zbity, biały, w dolnych poziomach ikrowcowy wapień z licznymi odciskami *Nerinea*, wskutek czego w całej skale dostrzegamy liczne jamy stożkowe; wapień ten zawiera: *Nerinea triplicata* Pusch., *N. Clío* Orb., *N. carpathica* Zejszn., *Chemnitzia Bronni* Röm., *Ch. laevis* Alth., *Ch. Danae* Orb., *Actaeonina* sp., *Natica turbiniformis* Röm., *Exogyra Bruntrutana* Th., *Gryphaea Römeri* Qu., *Lucina aliena* Phill., *Diceras suprajurensis* Thurm., *Stylina tenax* Et. i inne korale rafowe nieoznaczalne.

Na wschód od Skarbki dolina Kamiennej rozszerza się nagle w tem miejscu, gdzie kończą się twardsze osady jurajskie, a zaczyna miękka łatwo wietrzejąca opoka kredowa, w której przy Pentkowicach znalazłem wielkie *Inoceramy* dolnoseńskie.

Na południe od Bałtowa znajduje się cały szereg wychodni utworów górnourajskich wzdłuż Kamiennej koło wsi Borya. Występują tutaj białe, zbite, zlekka marglowate, rozpadające się płytowato wapień, upadające około 4° na Pd. W wapieniu tym Lewiński znalazł następującą faunę: *Perisphinctes* aff. pli-

catilis Orb., *Pleurotomaria Eudora* Orb., *Gryphaea dilatata* Sw.,*) *Pinna lanceolata* Sw., *Trigonia perlata* Ag., *Homomya obtusa* Ag., *Terebratula Stockari* Mösch., *Waldheimia Delmontana* Opp., *Pleuromya* sp., *Pholadomya* sp., *Pecten* sp.

O 2 km na południe Boryi, w kierunku upadu, w parowie przecinającym wieś Stoki, w niewielkim kamieniołomie wydobywają szarozółtawy wapień ikrowcowy z *Nerineami*, nie dającymi się ze skały wypreparować; upad ikrowca 20° na PdZ.

Jeszcze 1 km na Pd. koło wsi Ruda Kościelna, znajduje się odosobniona wśród piasków odkrywka b. twardego, zbitego, krzemienistego wapienia, zupełnie podobnego jak w Bałtowie; na tym wapieniu leży biały drobnoziarnisty ikrowiec.

Z nieprawidłowego upadu i następstwa warstw górnourajskich w dolinie Kamiennej pomiędzy Bałtowem a Rudą Kościelną wnosić należałoby o istnieniu w tym miejscu drugorzędnej dyslokacji bliżej niezbadanej, a naruszającej prawidłowo pasmowy przebieg poszczególnych pięter górnourajskich na wschodniej stronie gór Świętokrzyżkich.

Za wsią Ruda Kościelna, ku Ćmielowowi, dolina rzeki Kamiennej zwęża się, przybierając taki charakter, jak w pobliżu Bałtowa. Na obu brzegach wzdłuż wsi Borowni, Snopkowa, Skały, piętrzą się wysokie prostopadłe urwiska skalne, z żółtawego krzemienistego wapienia złożone. Wapień ten zawiera nieliczne skamieniałości (koło Borowni Lewiński znalazł *Belemnites* sp. i okruchy *Terebratula* sp.).

Na północ od Borowni u stóp urwiska scyfiowego wapienia nad samą rzeką leży niewielki kamieniołom i piec wapienny, w którym eksploatują miękki szary wapień marglowaty ze skupieniami ciemnoszarego krzemienia, bez skamielin; upad warstw około 10—15° na W.

Oprócz powyższego szeregu naturalnych odkrywek w samej dolinie Kamiennej, widzieć można górnourajskie wapienie w licznych kamieniołomach opodal teje. Na lewym brzegu Kamiennej, w lesie należącym do fabryk Bodzechowskich, koło wsi Przyborowice wznosi się samotnie t. z. Sowa Góra.

*) Zapewne błędne oznaczenie; *Gr. dilatata* Sw., jest gatunkiem środkowego kelloweju.

U stóp jej znajduje się zarzucony obecnie piec wapienny, koło którego występuje takież jak koło Borowni i Bałtowa żółtawy, bardzo twardy wapień z krzemieniami. Lewiński znalazł w nim *Ismenia pectunculus* Schlt., *I. loricata* Orb., *Cidaris coronata* Gf., *Glypticus hieroglyphicus* Mstr., *Perisphinctes* sp., *Asterias jurensis* Mstr., faunę niewątpliwie górnooksfordzką.

Zagadkowym jest w zbiorze Zejsznera piękny okaz górnourajskiego koralu *Isastraea oblonga* z etykietą Ostrowiec; podobnej bowiem skały w najbliższej okolicy Ostrowca nigdzie niema; prawdopodobnie koral ten z Sowiej Góry również pochodzi.

Na płaskowzgórzu, które tworzy prawe wybrzeże Kamiennej, znajdują się wychodnie utworów górnourajskich koło wsi Ulów, Brzozów i Środoborze, O pół km na Pd. za Ulowem, w lesie znajduje się zarzucony piec wapienny, a przy nim stara kopalnia, w której Lewiński znalazł przekrój następujący:

1. W dole biały ikrowiec wapienny;
2. Nad nim lekki, kredowaty wapień z *Nerineami* i koralami (*Nerinea triplicata*, *Stylina* etc.);
3. U góry lekki, miękki, żółtawy ikrowiec bez skamielin.

Dalej na Pd. koło wsi Brzozowa w licznych kopalniach odkryto białe wapienie z *Diceras suprajurense* i *Nerinea triplicata*. Upad warstw w obu wymienionych miejscowościach bardzo słaby ku PdW.

Najdalej na południe wysuniętą wychodnią wapieni górnourajskich tej okolicy jest wieś Środoborze; na W. tej wsi w małej kopalni ukazują się warstwy następujące:

1. W dole b. twardy i zbity wapień skalisty, krzemieniem przerosły, bez skamielin;
2. Warstewka żółtawego ikrowca i szarej gliny 40 cm gruba;
3. W górze lekki, zbity, żółtawy wapień 50—90 cm.

Jeszcze dalej w kierunku rozciągłości pokładów jurajskich pasma lżeckiego ku PdW., granicę tych ostatnich od PdW. stanowią wychodnie najniższych poziomów kredowej opoki (turońskiej) pomiędzy Ożarowem i Zawichostem. Około Zawichosta, według Krisztafowicza, opoka turońska leży bezpośrednio w stropie wapieni jurajskich bliżej nieokreślonych.

W Garbowie pod Zawichostem leży w spągu trzeciorzędnych piaskowców jurajski (?) wapień z krzemieniami.

Bezpośredniego spągu wapieni górnourajskich Łżeckiego pasma dotychczas nie znamy. W jednym tylko miejscu, na zachód Bałtowskiego dworu, widziałem w spągu wapieni krzemienistych białe kwarcowe piaski z niewielką domieszką glaukonitu, zupełnie podobne do kellowejskich piaskowców glaukonitowych z okolicy Wielunia. Lewiński zaprzecza jednak, aby piaski te były utworem jurajskim, lecz uważa je za utwór napływowy, z powodu iż nieco wyżej, pomiędzy wsiami Skąłą a Przepaścią, pod podobnymi piaskami zalega tłusty ił z bryłami górnooksfordzkiego krzemienistego wapienia. Dalsze poszukiwania w okolicy Bałtowa powinnyby ten dla stratygrafii jury ważny szczegół wyświecić. Istnienie drugorzędnych dyzlokacji, wykazanych przez Lewińskiego, a wyżej wymienionych, zadanie to utrudnia.

Wogóle jednak brak odkrywek pomiędzy Łżecko-Ćmielowskim pasmem górnourajskich wapieni, a krańcowymi odślonięciami żelazistych piaskowców i iłów, których najwyższe ogniwa zawierają faunę górnego batu.

Michalski w paśmie wapiennem na Z. Radomia wyróżnił trzy te same ogniwa, jakie poznaliśmy nad Pilicą: 1) kredowate miękkie wapień z *Diceras eximium*, 2) margle dolno i środkowokimerydzkie z *Rhynchonella corallina* i *Terebratula subsella*, oraz 3) zlepieńce muszlowe z *Exogyra virgula*; nadto według tego autora, w miarę posuwania się w stronę Gór Świętokrzyskich facies jurajskich warstw zmienia się stopniowo na scyfiową. Nowsze badania Lewińskiego nie potwierdziły poglądów Michalskiego, według nich bowiem w stronę ku Górom Świętokrzyskim (t. j. w spągu) nie facies ale poziom jurajski zmienia się na scyfiowe piętro górnooksfordzkie, nieoznaczone przez Michalskiego; najwyższe zaś ogniwo, zlepieńce muszlowe, nie należą do poziomu *Exogyra virgula*, lecz do starszego poziomu (*sęquanien*), w którym *E. virgula* znajduje się wprawdzie, ale bardzo rzadko, będąc zastąpioną przez zbliżoną do niej *Exog. Bruntrutana*.

Lewiński wyróżnił w tem pasmie następujące ogniwa:

1. Najstarsze ogniwo tworzą szare płytowate wapień marglowe około Bałtowa i Boryi, leżące w bezpośrednim

spągu scyfiowych wapieni z krzemieniami. Fauna tego poziomu odpowiada warstwom środkowo-oksfordzkim z *Peltoceras transversarium*.

2. W stropie powyższych wapieni płytowych leżą około Bałtowa i Borowni bardzo twarde, jamiste, przerośnięte krzemieniem, żółtawe wapienie scyfiowe, tworzące strome skałki, zaś u góry, koło Zarzecza, przechodzące w lekki margłowaty wapień z koralami i mszywiolami. Wapienie te, odpowiadające w zupełności scyfiowym wapieniom Krakowskim, zawierają nieliczną, ale bardzo charakterystyczną faunę górnooksfordzką poziomu *Cidaris florigemma* (*Peltoceras bimammatum*). Do poziomu tego należy zaliczyć według Lewińskiego: wapienie skaliste około Przyborowic, Borowni, Bałtowa (wieś), Zarzecza i Koralowej, prawdopodobnie również około Środoborza i wreszcie około Nowego Dworu w pobliżu Jastrzębia.

3. Następny poziom tworzą białe, zbite, niekiedy kredowate wapienie z podrzędnymi warstwami ikrowcowemi; wapienie tego piętra najobficiej są rozpostarte. Należą tu wychodnie wapieni około Śniadkowa, Polan, Pękostawia, Iłży, Prędocina, Wodącej, Bałtowa, Skarbki, Ulowa i Brzozowa. Według Lewińskiego odpowiada ten poziom dwu niższym poziomom Michalskiego, z *Diceras eximium* i *Terebratula subsella*. Wyróżnienie tych poziomów nie zdaje się być możliwym, gdyż stanowią one jedynie dwie odrębne faciesy współrzednego sobie wieku, w których raz przeważa facies koralowa z licznymi *Diceras* i *Nerinea*, to znów facies małżowa. Charakterystyczną skamieliną, znajduaną w obu typach, jest *Rhynchonella corallina* Leym. (*Rh. pinguis* p. p. auct.). Poziom całą fauną swoją odpowiada piętru z *Oppelia tenuilobata* lub piętru astartowemu (*astartien*).

4. W stropie wapieni nerineowych i dicerasowych, jakkolwiek nie udało się nigdzie obserwować bezpośredniego nalegania tych pokładów na siebie, następuje ogniwo jeszcze młodsze: żółtawe, zlekka ikrowcowe, wapienie i muszłowce margłowate z *Exogyra Bruntrutana*, z podrzędnymi warstwami szarych glin, margli i niekiedy limonitu (Orońsko, Konary, Tomaszów, Wierzbica).

5. Najmłodsze ogniwo jury w Iłżeckim pasmie stanowi

żółtawy marglowaty wapień piaszczysty w Zalesicach, oddalony o $\frac{1}{4}$ mili w kierunku upadu od wychodni muszlowców z *Exogyra Bruntrutana*, więc niewątpliwie od nich znacznie młodsze. Fauna bardzo osobliwa, odznaczająca się obecnością ogromnych *Nerinea* (*N. Gosae* do 25 cm dłud., *N. pyramidalis* 15 cm dług.) i wielką obfitością *Terebratula subsella*, odpowiada środkowemu kimerydowi czyli piętru z *Pterocera Oceani* (Wettinger Schichten).

Powyżej tych ostatnich istnieje jeszcze niewątpliwie szereg młodszych, dotychczas niezbadanych pokładów górnego kimerydu i zapewne tytonu, zbyt wielka bowiem odległość przedziela najdalej w stropie wychodnie górnojurajskie od przykrywających je pokładów górnokredowej opoki.

Należą tutaj nieoznaczone bliżej wychodnie jurajskie około Krogulczej, Maleni i Krzyżanowic, które położeniem swoim każą się domyślać przynależności do najwyższego kimerydu lub do tytonu (warstwy z *Perisphinctes virgatus* ?).

c) Rafa Podkarpacka.

Wzdłuż północnego brzegu Karpat Polskich, w obrębie piaskowca Karpackiego, ciągnie się szereg drobnych skałek jurajskiego wapienia, który rozmaici autorowie zazwyczaj za „głazy egzotyczne“ uważali, jakkolwiek samo nagromadzenie takich olbrzymich głazów w jednym miejscu wskazuje na bliskie sąsiedztwo wychodni skał jurajskich lub na rozkruszenie takich przez morze kredowego i eoceńskiego okresu. Szczątki tego pokładu ocalały jednak w kilku miejscach, jako dowód, iż nawet „głazy egzotyczne“ są pozostałością niegdyś wzdłuż całego Podkarpacia się rozciągającej rafy górnojurajskiej.

Wapień, tworzące te skałki, są zawsze niezwykle zbite, twarde, bardzo drobnoziarniste, barwy żółtawo-białej, o charakterystycznym wyglądzie kamienia litograficznego, zawierają faunę, wysoce charakterystyczną dla raf koralowych, wystawionych na silne uderzenia bałwanów: wszystkie gatunki, w rafie tej znalezione, odznaczają się bardzo, niekiedy potwornie niemal, grubą skorupą, mogącą skutecznie się opierać uderzeniom bałwanów.

Rafa podkarpacka tworzy południową granicę polskiego morza jurajskiego, sięgając na wschód aż do Iziumu nad Doń-

cem na Ukrainie. Przedzieloną zaś jest znacznym pasmem Beskidu od rafy podtatrzańskiej (Pieniny), należącej zarówno fauną swoją, jak rodzajem skały, do utworów morza południowego (śródziemnego).

Najdawniej i najlepiej znaną częścią rafy podkarpackiej są dzisiaj już całkowicie zniszczone wapienie przy Inwałdzie u podnóża Beskidu, o 4—5 mil na PdZ. od ostatnich skałek jury Krakowskiej pod Tyńcem. Droga z Inwałdu do Zagórnik przecina to pasmo wapienne i prowadzi przez góry wąskim parowem, na którego obu zboczach wapień jurajski jest odsłonięty. Jest on zbity, barwy żółtawo-białej, ma przełam nierówny zadziorowy, muszlowy i zawiera niekiedy małe gniazda kalcytu. Na wschodnim końcu pasma wapień ten przechodzi w rodzaj zlepieńca wapiennego, zlepionego zielonym marglem. Nigdzie nieznac w nim wyraźnego uwarstwienia, rozpada się on tylko na 3—4 m grube płyty o nierównej, podłużnie prążkowanej powierzchni. W jednym tylko miejscu, blisko środka kamieniołomu w górze Wapiennicy, znacznym jest upad jego na Pn. (80°).

Nieco dalej ku zachodowi dalszy ciąg wapiennego pasma widzimy w Pańskiej Górze pod Andrychowem. Upad jego w tem miejscu jest wyraźnie PdZ. 70° w jednym z kamieniołomów, w innych jest on falisto pogięty. Wapień Andrychowski zbity, szary, dzieli się na cienkie 30—40 cm płyty, naprzemianległe z ciemniejszym prawie czarniawym marglem łupkowym. W Roczynach spotykamy oba rodzaje wapieni wyżej opisanych. Wapień Andrychowski jest wszędzie silnie pogięty i zgnieciony, posiada upad przeważnie Pd.

Faunę wapieni tych opisał Zejszner (Palaentologische Beiträge zur Kenntnis der weissen Jurakalke von Inwald und Roczyny, Praga 1857; Haidinger's Naturwissenschaftliche Abhandlungen 1850 str. 133 i nast.; Bull. d. Moscou 1850; Opis geologiczny wapienia nerineowego pod Inwałdem i Roczynami. Roczn. Krak. tow. nauk. 1849).

Bogata kolekcja Zejsznera, znajdująca się obecnie w Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie, zawiera z Inwałdu następujące skamieniałości: *Terebratula formosa* Suess, *T. isomorpha* Gemm., *T. tychaviensis* Głock., *T. Bieskidensis* Zejszn., *T. carpathica* Zejszn., *T. Noszkowskiana* Zejszn., *T. moravica*

Glock,, *T. pseudojurensis* Leym., *T. pycnostictus* Zejszn. (= *Billimeki* Suess), *T. simplicissima* Zejszn., *T. repanda* Zejszn., *T. Neumayri* Gemm., *T. cyclogonia* Zejszn., *T. magasiformis* Zejszn., *T. faba* Zejszn., *T. Czapskiana* Zejszn., *T. immanis* Zejszn., *Ismenia Petersi* Hohenegg., *Rhynchonella astierana* Orb., *R. subdepressa* Zejszn., *R. lacunosa decorata* Qu., *R. lacunosa* Qu., *R. pachythea* Zejszn., *R. Hoheneggeri* Suess., *Neritopsis costellata* Buv., *N. coralliensis* Buv., *Nerinea Meneghiniana* Zejszn., *N. Bieskidensis* Zejszn., *N. Strzeleckiana* Zejszn., *N. Mandelslohi* Gf., *N. carpathica* Zejszn., *N. Hoheneggeri* Peters., *N. pseudobruntrutana* Gemm., *N. Mariae* Orb., *N. Zejszneri* Peters., *N. silesiaca* Zitt., *N. Staszyci* Zejszn., *N. Orbignyana* Zejszn., *N. Roemeri* Zejszn., *N. aff. crispa* Zejszn., *N. Wosinskiana* Zejszn., *N. simplex* Zejszn., *Turritella Staszyci* Zejszn., *Pleurotomaria* sp. ind., *Nautilus* sp. ind., *Pecten Zitteli* Gemm., *P. dentatus* Qu., *P. aratoplicatus* Gemm., *Modiola elliptoides* Buv., *M. gradata* Buv., *Lima Pratzi* Böhm., *L. Kayseri* Böhm., *Diceras arietina* Bayle., *D. Beyrichi* Böhm., *Pachyrhisma Beaumonti* Zejszn., *Gryphaea* sp. ind., *Cardium corallinum* Leym., *C. Lucii* Defr., *C. Verioti* Buv., *Corbis decussata* Buv., *C. subdecussata* Buv., *C. Dionysii* Buv., *Isoarca* aff. *explicata* Böhm., *I. transversa* Gf., *Astarte* sp. ind., *Isastraea explanata*, *Stylina Leymeriana* E. H., *Cladophyllia Conybeari*, *Heteropora conifera*, *Microsalena* sp., *Isastraea* sp.

Fauna powyższa cechuje piętro górnooksfordzkie i dolnokimerydzkie czyli warstwy z *Rhynchonella moravica* i *astieriana* w Krakowskim w wykształceniu koralowej facies.

Ten sam wapień jurajski ukazuje się dalej ku wschodowi przy R z e g o c i n i e w pobliżu Bochni (Neumayr: Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1871 str. 472), około D y n o w a nad Sanem (Niedźwiedzki: Jahrb. d. geol. RA. 1876 str. 339—342) i P r z e m y ś l a, w K n i a ż y c a c h pod P r z e m y ś l e m, S t r z y ł k a c h około Sambora.

Stoki góry, na których stoi wieś K r u h e l pod Przemyślem, pokrywa glina dyluwjalna z mnóstwem nagromadzonych brył wapiennych. Na szczycie grzbietu przy leśniczówce założono kilka szybów próbnych, wszędzie napotkawszy w nieznacznej głębokości na skałę wapienną. Na innem miejscu tego samego stoku góry, zwanem O k o ł o w o, w odległości około 1 km od leśniczówki Kruhelskiej widnieje druga odkrywka teje

skały. Wreszcie o 3 km dalej na zachód przy wzgórzu Znie-sienie odkryto przy budowie drogi wapień jurajski.

Według monografii K. Wójcika (Jura Kruhela Wielkiego) luźne skałki jurajskie zawarte wśród Karpackiego fliszu pod Przemysłem należą do czterech odmiennych poziomów i całkowicie różnych skał: 1) Jasno szary, twardy, bardzo drobnoziarnisty piaskowiec kwarcytowy z mnóstwem drobnych ośrodków mały, rzadziej ślimaków; 2) Ikrowiec żółtawy, złożony z ziarenek kwarcu, spojonych marglem ikrowcowym; 3) Białawy lub szary zbity wapień marglowy; 4) Rafowy wapień Stramberski.

1. W piaskowcu kwarcytowym Wójcik oznaczył: *Oxytoma Münsteri* Br., *Pseudomonotis echinata* Sw., *Gervillia acuta* Sw., *Gryphaea mima* Phill., *Cucullaea Goldfussi* Röm., *Trigonia Scarburgensis* Lyc., *Astarte minima* Phill., *A. excentrica* Morr. e. Lyc., *A. trigona* Lk. (?), *Cardiodonta Balinensis* Stol. (?), *Tancredia axiniformis* Phill., *T. donaciformis* Lyc. (?), *T. gibbosa* Lyc. (?), *Sphaera Madridi* Arch. (?), *Lucina Burtonensis* Lyc. (?), *Pleuromya* sp., *Chemnitzia Wetherelli* Morr. e. Lyc., *Ch. Leckenbyi* Morr. e. Lyc. Fauna ta odpowiada piętru *Cornbrash* (bathonien) środkowej Europy, nie zawiera typów Alpejskich jak skałki Pienin.

2. Ikrowiec z Kruhela zawiera mnóstwo skamielin niemal wyłącznie drobnych i pokruszonych: *Millericrinus alternatus* Orb., *Pentacrinus* sp., kolce *Cydarytów*, *Serpula socialis* Gf., *S. torquata* Qu., *S. flaccida* (?) Qu., *Diastopora Lamourouxii* E. H., *Berenicea microstoma* Rss., *Terebratula* sp., *Rhynchonella* sp., *Oxytoma interlaevigata* Qu., *Pecten hemicostatus* Morr. e. Lyc. (?), *Plicatula Sollasi* Whidb., *Alectryonia subserrata*, *A. Marshi* Sw., *A. Amor* Orb., *Exogyra reniformis* Orb., *E. globulus* Whidb., *Nucula variabilis*, *Macrodon Hirsonense*, *Cucullaea concinna*, *Astarte minima* Phill., *A. Waltoni* Morr., e. Lyc., *Opis Deshayesi* Morr. e. Lyc., *Corbis elliptica* White, *Sphaera Madridi*, *Cardium Stricklandi* Lyc., *C. concinnum* Lyc., *Cypricardia filoperta* Whidb., *C. nuculaeformis* Morr. e. Lyc., *Cyprina dolabra* Phill., *Sowerbya triangularis* Phill., *Quenstedtia oblita* Phill., *Corbula cucullaeiformis* Koch e. Dunk, *C. Agatha* Orb., *C. involuta* Mnst., *C. Kruhelensis* Wójc., *Turbo Hamptonensis* Morr. e. Lyc., *Trochus Halesus*, *Monodonta granaria* Heb. e. Desl., *Natica bajociensis* Orb., *N. Cornelia* Orb., *Alaria tumida* Lbe., *Actaeonina canaliculata* Lyc., *Har-*

poceras sp., *Perisphinctes* sp., *Belemnites* sp., zęby rybie: *Sphenonchus hamatus* Qu., *Selachidea torulosi* Qu.,

Fauna powyższa odpowiada również poziomowi „Cornbrash“, wiele gatunków posiada wspólnych z ikrowcem Balińskim.

3. W wapieniu marglowym znajdują się: *Cnemidiastrum stellatum*, *Porospongia marginata*, *Peronidella cylindrica*, *Eugeniocrinus caryophyllatus*, *E. nutans*, *Pentacrinus amblyscalaris*, *P. pentagonalis*, *Balanocrinus subteres*, *Pentagonaster impressae*, *Cidaris coronata*, *C. florigemma*, *C. filograna*, *Diplopodia subangularis* Des., *Hyboclypus* sp., *Serpula* sp., *Rhynchonella lacunosa*, *Rh. arolica*, *Rh. sparsicosta*, *Rh. Astieriana*, *Rh. subsimilis*, *Rh. Haasi* Siem., *Rh. triloboides* (?), *Terebratula birmensdorfensis*, *Glossothyris nucleata*, *Aucella impressae*, *Perna cordati*, *Lima Streitbergensis*, *L. alternicosta*, *Pecten subpunctatus*, *P. subspinatus* (?), *Arca* (?) *subterebrans* Lor., *Anisocardia* (?) *Choffati* Lor., *Pleurotomaria* sp., *Alaria* sp., *Phylloceras* cf. *isotypum* Pomp., *Ph. Zignoi* Orb., *Ph. Riazi* Lor., *Ph. antecedens* Pomp., *Ph. Kochi* Lor., *Ph. Manfredi* Opp., *Ph. tortisulcatum*, *Ph. Douvillei*, *Ph. Niedzwiedzkiej* Wójc., *Ochetoceras Henrici* Orb., *O. Rauracum*, *Oppelia Pichleri* Opp., *Opp. polonica* Opp. var. *Czenstochovensis* Wójc., id. var. *Paturattensis* Grepp., id. var. *Kruhelensis* Wójc., *Oecothraustes paucirugatus* Buk., *Haploceras Erato* Orb., *Cardioceras cordatum*, *C. quadratoides* Nik., *C. vertebrale*, *C. Rouillieri* Nik., *C. Nikitini* Lach., *C. excavatum*, *C. tenuicostatatum* Nik., *Perisphinctes Orbignyi* Lor., *P. gerontoides* Siem., *P. Wartae* Buk., *P. promiscuus* Buk., *P. Abeli* Oppenh. *P. Tizianiformis* Choff., *P. tardivus* Siem., *P. Czenstochovensis* Siem., *Per. claromontanus* Buk., *P. consociatus* Buk., *P. Marsyas* Buk., *P. rota* Waag., *Peltoceras scaphites* Grepp., *Aspidoceras perarmatum*, *A. Edwardsi*, *Belemnites hastatus*, *B. Sauvanui* Orb., *B. pressulus* Qu.

Zespół bogatej fauny powyższej odpowiada wszystkim poziomom piętra oxfordzkiego. Typ fauny wybitnie środkowoeuropejski — jedynie uderzającą jest obfitość *Phyllocerasów* — te jednak znajdują się również, jakkolwiek rzadziej, w Częstochowskim i Krakowskim, a należą do typów znanych z Moraw.

4. Wapień rafowy Stramberski posiada faunę podobną do Inwałdzkiej: *Apiocrinus polycyphus* Mer., *Millericrinus Studeri* Lor., *Eugeniocrinus* sp., *Cidaris glandifera* Gf., *C. tithonia* Gemm., *C. Blumenbachi* (?), *Rhabdocidaris Orbignyana*, *Diplocidaris*

Etalloni Lor., *Pseudodiadema pseudodiadema* (?) Cott., *Thecidea* sp. *sinuata* Defr. (?), *Rhynchonella pinguis* Röm. (*corallina*), *Rh. lacunosa*, *Rh. arolica* Opp., *Rh. Astieriana*, *Rh. pachythea*, *Rh. Hoheneggeri* (?), *Terebratula Bieskidensis* Zejszn., *T. immanis* Zejszn., *T. formosa* Suess, *T. Billimeki* Suess, *Ter. cyclogonia* Zejszn., *Ter. moravica* Glock., *T. insignis* Schübl., *T. Tychavien-sis*, *T. simplicissima* Zejszn., *T. Bourgueti* Et., *T. Andelotensis* Haas, *T. cf. Bauhini* Et., *Glossothyris Bouei* Zejszn., *Terebratula* *substriata* Schlth., *T. latirostris* Suess, *Waldheimia magasiformis* Zejszn., *W. lugubris* Suess, *Ismenia tithonia* Remes., *Trichites* sp., *Perna Gemmellaroi* (?), *Lima Picteti* Et., *L. latelunulata* Böhm., *Limatula suprajurensis* Cont., *L. bucculenta* Böhm., *Ctenostreon* aff. *proboscideum*, *Pecten acrocrysus* Gemm., *P. aff. clarerugatus* Böhm., *P. concentricus* Dunk. e. Koch., *P. Zitteli*, *P. tithonius* Gemm., *P. diplopsides* Gemm., *P. Oppeli* Gemm., *P. heterotus* Gemm., *P. aff. vimineus*, *P. Ercensis* Gemm., *P. aratopicus* Gemm., *P. cordiformis* Gemm., *P. Gemmellaroi*, *Spondylopecten Moreanus* Buv., *Sp. subpunctatus* Gf., *Sp. globosus* Qu., *Sp. Boehmi*, *Velopecten Cornuelli* Lor., *V. aff. subtilis* Böhm., *V. spondyloides* Röm., *Plicatula koniakaviensis* Böhm., *Spondylus tithonius* Böhm., *Placunopsis Blauenensis* Lor., *P. strambergensis*, *Alectryonia hastellata*, *A. pulligera*, *A. tithonia*, *Exogyra sinuata*, *E. subsinuata*, *E. intricata*, *Mytilus* sp., *Lithodomus socialis*, *L. subcylindricus* Buv., *Nucula* sp., *Arca Kobyi*, *Isoarca Baylei*, *Trigonia* sp., *Astarte* cf. *Rathieri*, *Prorokia* cf. *subproblematica* Böhm., *Opis cardissoides*, *O. striata*, *Diceras Luci* (19 odmian wyróżnionych), *Corbis Damesi*, *C. sacrificata*, *Lucina* (?) *Lydia*, *L.* (?) *Nysa*, *Cardium corallinum*, *Bradicardia carinata* Wójc., *Goniomya* cf. *ornata*, *Pholadomya acuminata*, *Gastrochaena substriata*, *G.* cf. *Zitteli*. Ślimaki i głowonogi dotychczas nie opracowane. Niedźwiedzki wymienia *Nerinea silesiaca* Zitt., *Perisphinctes transitorius* Opp. cfr., *P. cfr. fraudator* Zitt. Różnicę od fauny Inwałdu stanowi obecność pomiędzy innemi gatunków piętra tytońskiego, których tam niema.

d) Jura Naddniestrzański.

Bardzo ciekawemi ze względu na swoją faunę kopalną są wapienie jurajskie tego pasma w okolicy Niżniowa na Po-

dolu. (Alth: Wapień Niżniowski i jego skamieliny. Pam. Akad. Um. Kraków, t. VI.).

Wśród 185 gatunków, opisanych przez Altha, 126 jest nowych, reszta zaś odpowiada wyższym poziomom jury, aniżeli wapień Inwałdzkie, mianowicie warstwom z *Pterocera Oceani*, z *Exogyra virgula* i wreszcie najwyższemu ogniwu portlandu z *Corbula inflexa*.

W dolinie Dniestru wapień jurajski pojawia się w stropie dewońskiego piaskowca poraz pierwszy na prawym brzegu przy Niezviskach na dnie parowu, idącego od Harasymowa i tegoż rozgałęzień aż powyżej Harasymowa. Od Niezvisk w górę Dniestru widać go wszędzie na prawym brzegu na dewonie pod przykryciem piaskowców cenomańskich aż nieco powyżej Manastyru; stąd aż do Siekierczyna cenoman bezpośrednio na dewonie leży. W Podwerbcah stromą ściankę prawego brzegu Dniestru tworzy biały wapień litograficzny, leżący na dewonie i przykryty cenomanem. W dolnej warstwie tego wapienia znalazłem *Exogyra virgula* i *Trigonia suprajurensis*. W Siekierczynie widać znowu zbitą wapień litograficzny pomiędzy dewonem i kredą. Odtąd po małej przerwie wapień jurajski idą już nieprzerwanie na prawym brzegu rzeki w stropie dewonu aż do Budzynia, wyżej zaś stanowią najniższe warstwy widoczne u podnóża ścianek aż naprzeciwko Ostrej. Przed samym Niżniowem na chwilę pokazuje się pod jurą piaskowiec dewoński po raz ostatni. Od Niżniowa widać wapień jurajski znowu na samym dole pod warstwą cenomanu aż po Uście Zielone, gdzie formacja ta zapada poniżej poziomu wody.

Na lewym brzegu Dniestru pojawia się wapień jurajski nieco później niż na prawym, bo dopiero od Kośmierczyna nieprzerwanie w górę do Niżniowa w stropie dewonu, wyżej zaś na samym dnie ścianek aż do Nowosiółki. Zastąpiony na krótko przez zwały lössu ukazuje się znowu powyżej Petryłowa, niknąc przed Uściem Zielonym.

Oprócz doliny Dniestru wapień jurajski znajduje się także w dolinach jego dopływów, zwłaszcza w dolinie Złotej Lipy. Mianowicie w dolinie Koropca od ujścia po Nowosiółkę Koropiecką; w dolinie Złotej Lipy odosobnione płyty w sąsiedztwie wychodni górnego dewonu, w Markowej w dół do

Zawadówki i od Zawadówki prawym brzegiem aż do Jarhorowa, przyczem należy nadmienić, iż w stropie wychodni dewonu niema go, a na wapieniach i piaskowcach dewońskich leży bezpośrednio utwór kredowy. Poniżej Jarhorowa widać je raz jeszcze w Skokowie.

W górnej części doliny Koropca również znalazł Bieniasz odosobnioną partję wapieni jurajskich, a mianowicie w Bereżówce około Monasterzysk cokolwiek na północ od dewońskiej wysepki w Słobódce Dolnej oraz w łożysku rzeki na całej przestrzeni pomiędzy dwiema dewońskimi wysepkami: w Słobódce Dolnej i Weleśniowie. I tutaj również niema jurajskiego utworu na dewonie, który przykrywa bezpośrednio warstwa formacji kredowej.

Wogóle wapień jurajski nie pokrył wyżej sterczących skalic dewońskich, tak samo bowiem widzimy w dolinie Dniestru, iż na wysokich urwiskach dewońskiego piaskowca od miejscowości zwanej „na Kiju“ aż powyżej Ostrej na lewym brzegu Dniestru leży wszędzie tylko piaskowiec cenomański, natomiast dalej ku południowi, gdzie utwór dewoński leży niżej, przysłania go wapień jurajski.

Miąższość całego utworu nie przewyższa 20 m; wzniesienie nad poziom morza najwyższe, między Zaturzynem i Markową wynosi 250 m, najniższe w Niezwickach 190 m.

Warstwy jego, pozornie poziome, mają bardzo słabe nachylenie ku PdZ.

Pod względem petrograficznym panuje dość znaczna zmienność, przyczem, dla niedostatecznej znajomości tego utworu, niepodobna stwierdzić, czy różnice petrograficzne są również połączone z różnicą wieku. Bezpośrednio na dewonię, więc we wschodnich odśrognięciach formacji, widzimy konglomerat, złożony z ułamków skał dewońskich i sylurskich, zlepionych żółtawym wapiennym, niekiedy ziemistym, cementem. Na pokładzie tym, mającym około 6 m grubości, następuje żółty margiel i dolomity marglowe zazwyczaj ikrowcowe, w których Bieniasz w kilku miejscach znalazł *Corbula inflexa*, charakterystyczną skamielinę górnego tytonu (Zaturzyn, Brzezina, Niżniów, Harasymów, Kutyska). Powyżej warstwy z *Corbula inflexa* leży 2 metrowy pokład żółtawego marglu lub marglistego dolomitu, przeciętego żyłami białego kalcytu.

Bogata, chociaż źle zachowana fauna, opisana przez Altha, pochodzi jednak w przeważnej swej masie z kamieniołomu w Bukównie, najdalej ku zachodowi w dolinie Dniestru wysuniętej odkrywki.

Warstwy marglistego wapienia i margli z Bukówny zdają się odpowiadać wymienionym wyżej zlepieńcom u spodu całej formacji; fauna bowiem, zebrana przez Bieniasza w tem miejscu, odpowiada poziomowi środkowego kimerydu z *Pterocera Oceani*, jest więc znacznie starszą od poziomu *Corbula inflexa*, współrzednego z poziomem *Perisphinctes virgatus*. Wykształcenie warstw jurajskich w przekroju pod Niżniowem obok mostu przypomina układ warstw nad Pilicą: wśród margli i wapieni dolomitycznych, ikrowcowych lub ziemistych, przechodzą warstwy szarego iłu oraz pokład węgla.

Podług wszelkiego prawdopodobieństwa wapienie i margle Niżniowskie odpowiadają górnym poziomom jury od warstw z *Pterocera Oceani* do *Perisphinctes virgatus* włącznie (kimeridge i tyton) i stanowią bezpośrednie przedłużenie kimerydzko-tytońskich warstw Iłżeckich, które, kryjąc się około Zawichosta głęboko pod kredę i miocen, zdają się towarzyszyć stale północnemu brzegowi paleozoicznej wyżyny Kielecko-Sandomierskiej; tej zaś bezpośredniem przedłużeniem, jak wyżej stałem się udowodnić, jest płyta Podolsko-Ukraińska.

Jeżeli pominiemy przeszło 100 gatunków nowo opisanych przez Altha, a tem samem nie nadających się do porównań faunistycznych, fauna wapienia jurajskiego w Bukównie zawiera następujące gatunki: *Serpula conformis* Gr., *S. subflaccida* Et., *Spirorbis clathratus* Et., *Nautilus Geinitzi* Opp., *Pterocera Oceani* Brgn., *Purpurina subnodosa* Röm., *Natica Dejanira* Orb., *N. amata* Orb., *N. allica* Orb., *N. turbiniformis* Röm., *N. pulla* Röm., *Chemnitzia Cornelia* Orb., *Nerinea constricta* Röm., *N. Mariae* Orb., *N. nodosa* Voltz., *N. strigillata* Credn., *N. subpyramidalis* Mstr., *Trochus Betancourti* Lor., *T. Durui* Lor., *Bulla cylindrella*, *Pleuromya jurassi* Brgn., *Anisocardia intermedia* Lor., *A. pulchella* Lor., *A. parvula* Röm., *A. Legayi* Sauv., *Cardium Dionyseum* Buv., *Corbis crenata* Ctj., *C. scobinella* Röm., *Lucina substriata* Röm., *L. circularis* Dunk.-Koch, *Astarte Saemanni* Lor., *Opis portlandica* Lor., *Lithodomus subcylindricus* Buv., *Modiola longaeva* Ctj., *Avicula Gessneri* Th., *Hinnites velatus* Gf., *Lima minuta* Röm.,

Ostrea multiformis D. et K., *Exogyra virgula* DeFr., *Anomia suprajurensis* Röm., *A. jurensis* Röm., *Terebratula subsella* Leym., *Waldheimia pentagonalis* Gf., *Thecidea Greenensis* Brauns.

Ponadto liczne nowo opisane gatunki z rodzajów: *Pterocera*, *Chenopus*, *Rostellaria*, *Alaria*, *Eustoma*, *Natica*, *Nerita*, *Pileolus*, *Neritopsis*, *Chemnitzia*, *Nerinea*, *Cerithium*, *Cerithella*, *Turritella*, *Scalaria*, *Solarium*, *Trochus*, *Turbo*, *Pleurotomaria*, *Emarginula*, *Actaeonina*, *Goniomya*, *Pholadomya*, *Machomya*, *Pleuromya*, *Cyprina*, *Cardium*, *Corbicella*, *Cardita*, *Astarte*, *Dicerus*, *Trigonia*, *Cucullaea*, *Nucula*, *Lithodomus*, *Gervillia*, *Avicula*, *Pecten*, *Arco-salenia*, *Pyrina*, *Epismilia*, *Pleurosmilia*, *Acanthotrochus*, *Stylopora*, *Thamnastraea*.

Prawie wszystkie wyżej wymienione gatunki są znanymi z poziomów *Pterocera Oceani* i *Exogyra virgula*.

Bardzo ciekawem jest znalezienie przez prof. Jarockiego luźnych brył wapienia nerineowego o okolicach Winnicy na Podolu, o którym wspomina Pusch w „Paleontologii polskiej”. Ponieważ jednak niewątpliwą jest rzeczą, iż głązy rzeczzone, znacznych rozmiarów i nigdzie na północy ani południu nieznanne, muszą być pochodzenia miejscowego, zatem do Winnicy dochodzić musiał zniszczony dzisiaj pas rafy podkarpackiej.

* * *

Zupełny brak starszych od kimerydu utworów jurajskich na całym Podkarpaciu*) świadczy, iż transgressja jurajska dopiero w epoce kimerydzkiej załała obszar, położony na wschód linii, łączącej Kraków i Stopnicę, wytworzywszy płytką, usianą szeregiem raf koralowych zatokę, która opierała się na południu o brzeg ówczesnych, niewątpliwie już istniejących, Karpat.

Zatoka ta przetrwała do końca epoki jurajskiej, a może nawet do początku neokomu, zostawszy osuszoną dopiero w początkach epoki kredowej.

Na północno-wschodnim stoku Górnośląskiej wyniosłości węglowo-triasowej, jak widzieliśmy wyżej, przy końcu jury panują stosunki podobne: płytke morze, pełne ławic koralowych, którego ślady widzimy wszędzie na pasmie Krakowsko-Wieluńskim oraz na północnej stronie Kieleckiego półwyspu nad Pilicą.

*) Jedynie w Kruhelu pod Przemyślem znajdują się luźne bryły starszych poziomów tej formacji.

Stąd jednak idąc dalej zarówno na północ jak na wschód, wogóle oddalając się w którymkolwiek kierunku od Kielecko-Podolskiego ładu, widzimy nagłą i szybką zmianę wapiennej facies jury na inną, głębinową, złożoną z przeróżnego rodzaju iłów. Wapienie gąbkowe lub koralowe widzimy już dalej na Kujawach, na bezpośrednim przedłużeniu północno-wschodniego brzegu Górnoszląskiego ładu, sięgającym na północ aż do brzegów Bałtyku przy Frycowie na Pomorzu.

Słów kilka wypada nam teraz poświęcić opisowi warstw jurajskich w Kujawskim regionie, przejściowym od facies koralowo-gąbkowej do ilastej „borealnego“ typu, jakiej ślady widzimy w kilku miejscach na Kujawach, na Litwie i Ukrainie.

e) Jura na Kujawach.

Na północ linii, łączącej m. Kalisz z Inowłodzem nad Pilicą, wapienie jurajskie kryją się pod grubą powłoką dyluwjalnych glin, kredowej opoki, nie wynurzając się nigdzie, aż dopiero na Kujawach w okolicy Ciechocinka i Inowrocławia.

Odkrywki Inowrocławskie stanowią dalszy ciąg dwu siodła, któreśmy poznali nad Pilicą, odkrywka Ciechocińska wysepkę odrębną. A, jak się zdaje, pomiędzy Ciechocinkiem a Inowrocławiem przechodzi jeszcze jedno siodło, którego obecność zdradzają solanki w Kowalu i Przybranowie.

W Ciechocinku i Słońsku wywiercono różnemi czasy szereg otworów świdrowych, w których napotkano wapień jurajski na głębokości 18—22 metrów od powierzchni. Wszystkie te szyby są płytkie, zazwyczaj około 100 m; jeden tylko głęboki szyb próbny (Nr. 1) został doprowadzonym do głębokości 428 m, przyczem przebito całkowitą grubość pokładów jurajskich, lecz z powodu silnej kurzawki dalsze roboty musiano wstrzymać, otrzymawszy na dnie studni najwyższy procent solanki 6^o/_o.

Regestr bardzo pouczającego otworu świdrowego, z którego wydobyte skamieniałości zbierał starannie Zejszner, poniżej podajemy:

- | | | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|---------|
| 1. piasek napływowy | . | . | . | . | 19,15 m |
| 2. czarny ił | . | . | . | . | 3,59 „ |

3. wapień zbity	0,27 m
4. czarny ił	1,60 „
5. wapień	0,10 „
6. twarda glina	1,24 „
7. wapień	9,75 „
8. iły i wapienie ze śladami gipsu	75,00 „
9. gips	0,30 „
10. siny wapień bardzo twardy	0,68 „
11. biały wapień z krzemieniami	5,04 „
12. biały wapień marglowy z krzemieniami	6,50 „
13. wapień z krzemieniami	0,76 „
14. wapień	3,34 „
15. bardzo zwięzły wapień	1,83 „
16. wapień marglisty z czarną gliną i piaskiem	6,65 „
17. takież wapień z warstewką krzemienia	1,70 „
18. szarawy margiel ilasty	7,14 „
19. biały zwięzły wapień	74,80 „
20. margiel wapienny	45,75 „
21. biały wapień	43,60 „
22. szary margiel wapienny	14,40 „
23. wapień z kwarcem	0,91 „
24. wapień piaszczysty	5,18 „
25. piaskowiec	10,70 „
26. wapień biały piaszczysty	30,50 „
27. wapień z przerostami czarnego i szarego iłu	9,75 „
28. wapień z przerostami szarej gliny	6,10 „
29. piaskowiec z czarnym iłem	2,44 „
30. kurzawka, piasek dolomityczny	3,40 „
31. glina czarna z piaskiem	9,14 „
32. piasek dolomitowy	11,90 „

Skamieniałości, wydobyte z otworu świdrowego, cechują górne piętra formacji jurajskiej (kimerydzkie i górnoooksfordzkie), pochodzą jednak, jak się zdaje, z głębokości tylko 125 m. Spis całkowity zbioru Zejsznera, znajdującego się w Muzeum Dzieduszyckich we Lwowie podają poniżej: *Heteropora conifera*, *H. angulosa*, *H. striata*, *Peronidella cylindrica*, *Lymnorella* sp., *Pentacrinus cingulatus* Gf. (z głębokości 90—120 m), *P. Sigmaringensis*, *P. subteres* Gf., *Cidaris coronata* Gf., *C. Blumenbachi* Gf., *C. filograna* Gf., *C. florigemmma* Gf., *Acrosalenia decorata* (?) Ag.,

Ismenia recta, *I. pectunculoides* (96—99 m), *I. Höninghausi* (90,5 m), *Rhynchonella lacunosa*, *Serpula tetragona* Qu., *Aptychus lamellosus*.

W ostatnich czasach wykonano kilka wierceń próbnych w poszukiwaniu soli na Kujawach, które dały bardzo cenne wyniki geologiczne, jakkolwiek soli w nich nie napotkano. Najgłębszy z nich wywiercono w Janiszewie blisko Lubrańca. Po przebicciu 66 m utworów lodowcowych i 27,5 m trzeciorzędowych iłów w głębokości 93,5 m napotkano gruby 5-0 m pokład żwirowatego piasku, pod którym rozpoczyna się potężna serja utworów wealdu, purbecku i jury. Porządek warstw poczynając od 100 m głębokości następujący:

1. piasek ciemny brunatnawy z pirytem 1,3 m
2. piasek ciemny silnie żelazisty ze żwirem 5,4 m
3. piasek ciemnobrunatny z pirytem 1,6 m
4. ciemnobrunatny tłusty ił z blaszkami miki 10,00 m
5. ciemnobrunatne drobnoziarniste piaski z wkładami piaskowca, w głębokości 126 m napotkano ślady ropy; 43 m
6. szary piasek kwarcowy 8 m
7. piasek ciemnobrunatny silnie żelazisty 22 m
8. ił czarnobrunatny cienkołupkowy z miką 15 m
9. czarny silnie mikowy iłółupek z wkładami piaskowca, zawiera skorupy *Astarte*, *Nucula*, *Cyrena* 19,9 m
10. ciemny piasek ilasty 3,1 m
11. ciemnoszary twardy piaskowiec 5,5 m
12. ciemny piasek z wkładami piaskowca 16,5 m
13. jasnoszary margiel 60,2 m
14. margiel ciemnoszary z miką (*Serpula coacervata*, *Astarte* sp., *Exogyra virgula*, *Ostrea expansa*). Z głębokości 305 m bije silne źródło słonej wody 55,8 m
15. szary łupkowy wapień marglowy (*Lingula ovalis*, *Astarte*, *Mytilus autissiodorensis*, *Perisphinctes* sp. 70 m
16. zbity bardzo twardy wapień szary, podobny do wapienia skalistego 120 m
17. wapień marglowy szary jasny 25 m
18. szary wapień silnie marglisty zlepieńcowy (*Exogyra virgula*, *E. Bruntrutana*, *Pecten* aff. *vimineus*, igły jeżowców, *Hemicidaris*) 25 m
19. bardzo twardy niebieskawoszary ciemny wapień marglowaty (*Terebratula* sp., *Exogyra* sp.) 10 m

20. jasnoszary bardzo twardy wapień skalisty (*Astarte* sp.)
20 m

21. bardzo twardy stalowszary wapień nieco marglisty 10 m

22. zbity wapień z krystalicznymi ziarnkami kalcytu i pirytu (kilka cienkich kolców jeżowców) 72 m.

W serji powyższej warstwy 1—12 należą do neokomu i purbecku. Od 304 m zaczynają się pokłady piętrowego Portlandzkiego. Do głębokości 610 m sięga piętro kimerydzkie, niżej następujące pokłady powinny już należeć do oxfordu. Zestawienie profilów wierceń w Janiszewie, Wagańcu, Wieńcu i Ciechocinku, położonych na jednej linii z Pn—Pd., wykazuje stały zapad utworów jurajskich ku południowi, utwory oxfordzkie, w Ciechocinku napotkane w głębokości 324 m, — w Janiszewie leżą 610 m od powierzchni.

Występowanie pomiędzy górnojurajskimi wapieniami ciemnych iłów jest bardzo charakterystycznym i wskazuje na to, iż w okolicy Ciechocinka przechodziła granica facies wapiennej brzegowej, oraz facies iłowej, głębokowodnej. W samej rzeczy badania, przeprowadzone w kopalni soli w Inowrocławiu, stwierdziły okoliczność, iż tuż w bezpośrednim sąsiedztwie wychodni wapieni jurajskich około Inowrocławia, w samej kopalni, zastąpione są wszystkie znane u nas poziomy jury od warstw z *Exogyra virgula* do kelloweju w postaci ciemnych iłów z warstewkami ciemnych również wapieni.

W Inowrocławiu główny szyb kopalni przeciął następujące pokłady:

1. glina dyluwjalna i iły	13,18 m
2. ił zielonawo-szary	0,99 „
3. szara glina	3,15 „
4. szary wapień z gniazdami gipsu	14,12 „
5. szary gąbczasty gips	25,13 „
6. gips	3,14 „
7. ciemno-szary wapień	2,20 „
8. gips	2,82 „
9. gips	9,42 m
10. gips	37,90 „
11. gips	27,93 „
12. sól kamienna	38,00 „
suma	177,97 m

W najbliższym do głównego szybu otworze wiertniczym napotkano pod 95 *m* iłów pokład gipsu, anhidrytu i iłów 59,92 *m* gruby, niżej zaś zlepienie solny i sól krystaliczną.

W drugim szybie obok: gips do 122 *m*, sól na głębokości 155 *m* do 180 *m*.

Szyb Vatersegen:

1. dyluwjum	6,59 <i>m</i>
2. czerwona glina	1,26 „
3. szary wapień	2,20 „
4. wapień z gipsem	21,20 „
5. ił gipsowy	3,14 „
6. wapień z gipsem	18,70 „
7. szara glina	3,45 „
8. szary wapień	5,34 „
9. szary wapień z gipsem	9,20 „
10. anhidryt	52,41 „
11. ił solny	7,53 „
12. gips blaszkowy	22,60 „
13. sól kamienna	29,— „
suma	182,62 <i>m</i>

Szyb Józefina napotkał pokład soli dopiero na głębokości 262,71 *m*, przebiwszy w nim jeszcze 16,30 *m*.

Kierunek pokładów solnych w Inowrocławiu zgodny z kierunkiem wszystkich gór mezozoicznych w Polsce t. j. PnZ—PdW, upad PnW. bardzo słaby, kopalnie odkryła zatem tylko północne skrzydło siodła.

W bezpośrednim sąsiedztwie pola kopalnianego w samym Inowrocławiu znalazł Runge (Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges. 1870 str. 44—68) kilka odkrywek białych wapieni jurajskich.

Najwyższe pokłady szarych iłów w kopalni Inowrocławskiej zostały rozpoznane jako niewątpliwe utwory górnokimerydzkie, współrzędne występującym w sąsiedztwie wapieniom. Oprócz skamieniałości kellowejskich i dolno oksfordzkich, które opisał Römer (55 Jahresbericht d. Schlesischen Get. f. vaterländische Cultur 1877 str. 58) jak: *Gryphaea dilatata* Sw., *Perisphinctes* cf. *plicatilis*, *Aspidoceras perarmatum* Sw., *Hecticoceras hecticum*, *Astarte* sp., *Macrocephalites macrocephalum*, znalezionych w kopalni pirytu Apollo Diana, w kopalni soli wydobyto z iłów także skamieniałości piętra kimerydzkiego: *Exogyra vir-*

gula, *E. bruntrutana*, *Nucula Menkei*, *Glypticus hieroglyphicus* (Gallinek: Verhandl. d. russischen mineralog. Gesellsch. St. Petersburg 1896 str. 366).

W wapieniach Inowrocławwia wymienia Gallinek: *Perisphinctes consociatus* Buk., *Oppelia flexuosa* Mstr., *Belemnites Bzowiensis* Zejszn., *Lamna longidens* Ag., *Ismenia pectunculus* Schlth., *I. loricata* Schlth., *Rhynchonella strioplicata* Qu., *Rh. striocincta* Qu., skamieniałości te cechują jedynie piętro oksfordzkie.

W ciemnych iłach w Inowrocławskiej kopalni znalazł Gallinek następujące skamieniałości: *Hybodus obtusus* Ag., *Dacosaurus maximus* Qu., *Aspidoceras perarmatum* Sw., *Olcostephanus* cf. *gigas* Ziet, *Oppelia* cf. *flexuosa*, *Belemnites* cf. *hastatus* Gf., *Rostellaria* cf. *bicarinata* Mstr., *Gryphaea dilatata* Sw., *Exogyra bruntrutana* Thurm., *E. virgula* Deffr., *Pecten procerus* Gall., *Lima* sp., *Nucula Menkei* A. Röm., *N. inconstans* Roeder, *N. cf. subhammeri* Roeder, *Astarte* cf. *multiformis* Roemer, *Cyprina* cf. *cyreniformis* Buv., *Rhynchonella pinguis* A. Röm., *Terebratula* cf. *impressa* Br., *Pentacrinus pentagonalis* Gf., *Pentacrinus eingulatus* Mstr., *Cidaris Blumenbachi* Mstr., *Glypticus hieroglyphicus*, *Cidaris* cf. *spinosa*, *Serpula perrugosa* Gell., *S. quinquangularis* Gf., *S. gordialis* Schlth., *S. Deshayesi* Mstr., *Serpula* cf. *limata* Mstr., *S. convoluta* Gf., *S. Laufonensis* Etall., *Montlivaultia Besseri* Gall.

W odległości około 10 km w prostej linii, od siodła Inowrocławskiego przechodzi na południowo zachodniej stronie pasmo wychodni wapieni i iłów jurajskich przez Barcin, Pakość do Pińska pod Szubinem, stanowiąc jak, wyżej wspomnieliśmy, dalsze przedłużenie siodła od Sulejowa ku Łęczycy się ciągnącego.

W pobliżu Krotoszyna w kilku miejscach (Wapienno, Barcin, Bielawy, Piechcin) znajdują się łomy wapienia jurajskiego, z których wydobyto znaczną ilość skamieniałości górnego oksfordu (Gehlhorn: Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt 1880 str. 349 i nast.; Szafarkiewicz: Tablice geologiczne ks. Poznańskiego. Rocznik Tow. Przyj. nauk w Poznaniu 1887); najwięcej ich znaleziono w Wapienniu pod Krotoszynem. Wyróżnić tutaj można dwa poziomy wapieni, odpowiadające dwóm poziomom wapieni scyfiowych pod Krakowem.

W poziomie niższym znaleziono: *Rhynchonella lacunosa* var.

cracoviensis, *Rh. senticosa* Qu., *Terebratula bisuffarcinata*, *Dictyothyris reticulata* Schlth., *Ostraea rastellaris* Gf., *O Römeri*, *O. pectiniformis* Qu., *Exogyra spiralis* Qu., *Pecten subtextorius*, *Gervillia tetragona* Röm., *Cyprina Brognarti* Röm., *Isoarca texata* Gf., *Pleurotomaria suprajurensis* Röm., *Perisphinctes Tiziani* Opp., *Scyphia Schlottheimi* Rein., *Pliosaurus giganteus* Qu., *Dacosaurus maximus* Qu.

W poziomie wyższym: *Rhynchonella moravica* Uhl., *Waldheimia insignis* Ziet., *W. orbis* Qu., *W. gutta* Qu., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *T. strioplicata*, Qu., *Dictyothyris reticulata* Schlth., *Terebratulina substriata* Orb., *Ismenia trigonella* Schlth., *I. loricata* Orb., *Rhynchonella triloboides* Qu., *Pecten subtextorius*, *Lima* sp., *Cidaris coronata* Gf., *Cylindrophyma milleporatum* Qu., *Eusiphonella Bronni* Qu.

Takie same wapienie mamy w Piechcinie pod Pa-kością (Hansdorf): *Rhynchonella lacunosa*, *Rh. lacunosa* var. *cracoviensis*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Perisphinctes Tiziani*, *Bellemnites* cf. *hastatus*, *Pleurotomaria alba* Qu., *Ostraea pectiniformis* Qu., *Pecten subtextorius*, *Lima notata* Gf., *Terebratula Zieteni* Lor., *T. elliptoides* Moesch, *Waldheimia Moeschii* Mayer, *Ismenia loricata* Orb., *I. pectunculus* Schlth., *Waldheimia insignis* Schübl., *Cidaris coronata* Gf., *Cid. histricoides*, *Ceritopora clavata*, *Pentacrinus basaltiformis*, *Plicatocrinus tetragonus* Jaekel, *Tetracrinus Langenhani* (Jaekel Z. d. d. geol. Ges. 1892), gąbki i otwornice.

f) Jura na Pomorzu.

Najdalej ku Pn. wysuniętem odslonięciem polskiego pasma jurajskiego są wychodnie jury na Pomorzu, na prawym brzegu Odry w pobliżu jej ujścia. Występują tutaj w górze wapienie koralowe zupełnie do Poznańskich i Kieleckich podobne, należące najprawdopodobniej do górnego oksfordu i dolnego kimerydu, w dole zaś margle kellowejskie, pod którymi na pewnej głębokości (265 m) napotkano warstwy liasowe z *Amaltheus spinatus*, *Aegoceras* aff. *polymorphus quadratus* Qu., *Aegoc. Valdani*, *Avicula inaequivallis*.

Otwór świdrowy około Kamienia na Pomorzu, w którym warstwy liasowe napotkano, doprowadzony został do głębokości 383,7 m. Na głębokości 101 m napotkano lignit mioceniński,

na dnie otworu, pod liasem, drobnoziarnisty piasek z 3%-ową solanką (trias?).

Otwór świdrowy w Kamieniu oraz takiż wywiercony w Purmallen pod Kłajpedą są ważnemi dla nas jako wskazówki podziemnego rozpostarcia warstw jurajskich na całym obszarze ziem Polskich od Karpat po Bałtyk. Na powierzchni wapień jurajski na Pomorzu ukazuje się rzadko, w oderwanych jedynie partjach. Tak we Frycowie, w odległości 800 kroków od morza widzimy mały pagórek zaledwie 20 stóp wysoki, w którym pod warstwą lotnego piasku ukazuje się margiel z dwiema pionowo sterzącemi warstwami twardego sinawego ikrowcowego wapienia (jak w Ciechocinku). Na powietrzu wapień ten wietrzeje i ciemniejszą przybiera barwę; niektóre okazy jego są zapełnione skorupkami *Astarte sequana*, *Cyprina nuculaeformis*, *Isocardia cornuta* Klöd., *Pholadomya paucicosta*.

Takiż margiel kimerydzki ukazuje się o 2 mile od Frycowa przy Schwenz, Tripsow i Friedensfelde. Upad warstw 10° Pn.

Na Pd. od tego pasma wapiennego w spągu występują nieco odmienne utwory koło Klemmen przy Gilzowie. Na drodze z Klemmen do folwarku Bielicowa widnieją na polach kawałki ikrowca wapiennego z *Rhynchonella pinguis*, *Terebratula subsella*, *Cerithium limaeforme*.

Przy Barcinie pod Kołobrzegiem występuje wapień do Frycowskiego podobny z *Nerinea fasciata*, *Exogyra bruntrutana*, *Hoplites eudoxus*. Wreszcie w samym Kołobrzegu do jurajskiej formacji zdaje się również należeć piasek, wydający ostry ton skrzypiący przy stąpaniu po jego powierzchni.

Listę skamieniałości z górnourajskich wapieni Pomorza podali Sadebeck (Die oberen Jurabildungen i Pommern. Z. d. d. geol. Ges. 1865 str. 651 nat.) i Wessel (Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges. 1854 t. VI. str. 305). Obok niewielu nieznanych dotychczas z polskiego jura gatunków dolnokimerydzkich (piętro astartien i pterocerien) wymieniają ci autorowie: *Echinobrissus scutatus*, *Terebratula subsella*, *Rhynchonella pinguis* Röm., *Ostraea solitaria*, *Exogyra bruntrutana (spiralis)*, *Pecten varians*, *Lima pectiniformis*, *Gervillia tetragona*, *Mytilus pectinatus*, *Pinna granulata*, *Trigonia suprajurensis*, *Astarte sequana*, *Opis exaltata*, *Isocardia cornuta*, *Isocardia cf. minina*, *Pholadomya elongata* Gf.,

Ph. paucicosta, *Pleuromya excentrica*, *Gastrochaena ampla*, *Pileopsis suprajurensis* Th., *Hoplites Eudoxus* Orb., gatunki znane nam z kimerydzkich warstw Poznańskich i środkowo polskich.

Te szczątki ocalonych od abrazji dyluwjalnej pokładów górnojurajskich wyjaśniają nam pochodzenie bardzo pospolitych na całym obszarze Polski gładów narzutowych jurajskiego wieku, które opracowali Kunth (Zeitsch., d. deutsch. geolog, Ges. 1865 str. 314—322) i Fiebelkorn (Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1893 str. 379—450; Neues Jahrbuch f. Mineralogie 1894).

Wśród gładów tych zastąpione są wszystkie poziomy jurajskie od górnego bathu (*cornbrash*) do kimerydu (poziom *Exogyra virgula*), natomiast brak warstw starszych, jako dowód, iż w pierwszej połowie okresu jurajskiego kraje, położone na północ Górnego Śląska, były lądem, a dopiero transgressja, która zaczęła się w okresie bathu, a trwała przez całą epokę kellowejską, zalała te okolice, łącząc morze zachodnio-europejskie z Rosyjskiem, gdzie brak, z wyjątkiem południowej Ukrainy (Donieckie zagłębie), utworów morskich starszych od kelloweju.

W zachodniej przeto części terenu polskiego, zalanego przez transgressję kellowejską, transgressja ta rozpoczęła się już w okresie bathu, gdyż piętro to jest zastąpionem zarówno na Pomorzu jako też w najdalej na północny wschód wysuniętej odkrywce jury, w Popielanach i Niegranden na granicy Żmudzi i Kurlandji.

Na samej granicy Prus wschodnich i Żmudzi około Kłajpedy (Memel) wywiercono w Purmallen dla celów fiskalnych otwór świdrowy, w którym napotkano następujące pokłady:

1. dyluwjum	70,— m
2. piasek glaukonitowy (oligocen)	6,— „
3. brunatny jura	19,— „
4. czerwone warstwy triasowe	137,60 „
5. górny dyas	27,90 „
6. górny dewon	15,50 „
7. dewon środkowy	13,04 „
suma	289,04 m

Pokład jurajski zawiera tutaj wyłącznie gatunki piętra kellowejskiego: *Pinna lanceolata*, *Astarte pulla*, *Dentalium entaloides*, *Trigonia* af. *costatae*, *Gryphaea dilatata*.

g) Popielany.

Najdalszem odsłonięciem pokładów jurajskich w kierunku PnW. jest odkrywka nad brzegiem Windawy na pograniczu Kurlandji i Żmudzi.

W okolicy powyższej ukazują się one w następujących miejscowościach: od Popielan nad Windawą na PdW. przez Augustazy i Rudiki na przestrzeni około 1 mili w pojedynczych odkrywkach, przykrytych gliną dyluwjalną na obu urwistych brzegach rzeki, dalej około miasteczka Niegranden w Kurlandji i w kamieniołomie Wormsaten w stropie wapieni permskich, wreszcie nad rzeką Lehdisch, lewym dopływem Windawy, przy folwarku Pulwerk. Jurajskie utwory Popielan i Niegranden należą do dwu równoległych płaskich siodeł, które rz. Windawa kolejno przecina, a których ciąg dalszy ku PnW. widzimy wyraźnie na sfałdowanych wapieniach dewońskich; ku PdZ. natomiast przebieg tych siodeł nie jest znany.

Dokładny opis warstw Popielzańskich, znanych już Eichwaldowi i Puschowi, podał pierwszy Grewingk (Archiv f. Naturkunde Est- Liv- und Kurlands. Dorpat t. II. 1861 str. 685—714). Faunę kopalną opracowałem w dwu rozprawach, drukowanych w XVII. tomie Pamiętnika Akademji Umiejętności w Krakowie.

Przekrój przy Popielanach, trudny dzisiaj do odnalezienia z powodu licznych osypisk, zakrywających odsłonięcia, podał Grewingk, na podstawie rejestrów prowadzonych podówczas szybów poszukiwawczych:

- | | |
|---|-------------|
| 1. czarniawy miękki piaszczysty ił z wykwitami ałunu i bułami limonitu | 6,— m |
| 2. czarna glina z drobnymi listkami srebrzystej szarej miki | 2,22 „ |
| 3. szary piasek wapienny lub wapień piaszczysty, przechodzący ku dołowi w brunatny ikrowiec żelazisty | 0,30 „ |
| 4. piaskowiec lub piasek żelazisty ochrowo-żółty z gniazdami i pokładami limonitu | 1,37 „ |
| 5. ruda żelazna zbita, twarda, rdzawo-ruda, brunatna lub szara z ziarnami limonitu lub też gąbczasty wapień piaszczysty i ikrowiec limonitowy, zawierający 40% żelaza | 0,20—0,36 „ |

- | | |
|---|-------------|
| 6. piaskowiec żelazisty, ku dołowi jaśniejszy,
w żółty sypki piasek przechodzący, z ławicami oliwkowo-szarago zbitego wapienia . . . | 3,66—3,81 m |
| 7. takiż piasek bardziej ilasty | 1,83 „ |
| 8. czarna glina | 0,39 „ |
| 9. żółty lub szary piasek z gniazdami gliny | 3,66 „ |
| 10. szary piasek z kawałkami węgla. | |

Przekrój ten jest najkompletniejszym, dlatego też nie podaję innych, jako częściowo powtarzających ten sam porządek pokładów. Tak np. w parowie nieco powyżej Popielan, na lewym brzegu rzeki, naprzeciwko młyna, odsłaniają się wyższe warstwy: czarne ily oraz wapienie szare ku dołowi żelaziste, zawierające obfitą faunę poziomą *Cosmoceras ornatum*, nieznaną Grewingkowi; takiż przekrój opisuje Schellwien cokolwiek poniżej miasta za mostem w wyrwie na lewej stronie rzeki.

Z warstw wymienionych w przekroju powyższym najniższe (6—10) zawierają faunę odmienną od wyżej leżących pokładów jurajskich, którą porównać jedynie można z fauną górnych warstw *Parkinsoniowych* w Polsce czyli dolnego bathu. Fauna ta, niestety bardzo szczupła, składa się z małży, pomiędzy którymi w ogromnej ilości występuje *Avicula costata* i *Monotis Münsteri* w bułach oliwkowo-szarago wapienia. Warstwa Nr. 3 zawiera faunę ammonitów cechującą ily ornatowe czyli poziom z *Cosmoceras ornatum*; czarne ily (1—2) są równorzędnymi z dolnym oksfordem, znalazł w nich bowiem Schellwien *Cardioceras cordatum*; reszta odpowiada balińskiemu oolitowi tj. warstwom z *Macrocephalum* i *Opp. aspidoides* (cornbrash).

Idąc w dół Windawy napotkamy znowu wynurzające się warstwy jurajskie na przestrzeni od ujścia rzeki Sangi około *Bunken* aż do *Niegranden* w Kurlandji, gdzie w spągu ich ukazują się wapienie cechsztynu, przedzielone od jury cienką warstwą prawdopodobnie triasowych piaskowców. Odślonięcie ma stromy upad i kierunek PnZ. Także w dolinie Sangi, na niewielkiej przestrzeni aż do kamieniołomów wapienia dyasowego, warstwy kellowejskie są odślonięte.

Przekrój nad Windawą przedstawia następujące warstwy :

- | | |
|---|----------|
| 1. ciemnoszary ilt mikowy z nerkami i bułami twardego marglu ilastego lub też czarnego przepełnionego pirytem marglu waplnego | 2—2,40 m |
|---|----------|

2. szary piaszczysty margiel 0,30 m
 3. jasnoszary lub żółty piasek z ławicami lub gniazdami żelazistego marglu wapiennego.

W bułach pirytowych znajdujemy tutaj liczne i wybornie zachowane skamieniałości górnego kelloweju i dolnego oksfordu.

W B u n k e n i dolinie S a n g i znalazł Schellwien skamieniałości iłów ornatowych: *Cosmoceras lithuanicum* Siem., *Pleurotomaria Buchiana*, Pl. aff. *Buvignieri*, *Cardium cognatum* Phill.

Przy kamieniołomach dolomitu dyasowego, nieco dalej wdół Windawy, pokład jurajski stopniowo znika, redukując się do cienkiej żelazistej brunatnej warstewki marglowej, bezpośrednio w stropie cechsztynu leżącej. Przy W o r m s a t e n leży na tym ostatnim pokład około 10 m gruby, złożony z białego piasku z warstewkami siwej gliny i kawałkami węgla, tak samo jak na dnie przekroju w Popielanach. Zamiast tych piasków w otworze świdrowym przy P u l w e r k, w pobliżu którego nad rzeką Lehdisch ukazuje się pokład węgla, napotkano warstwy następujące:

- | | |
|--|----------|
| 1. czarny drobny piasek z miką i pirytem . | 3,80 m |
| 2. siwa glina niekiedy z lignitem | } 1,20 „ |
| 3. czarny lignit łupkowy z pirytem | |
| 4. lignit zbity | |
| 5. łupkowy węgiel jak wyżej | |
| 6. szara glina ze zwęglonemi szczątkami roślin | 1,50 „ |
| 7. biały piasek z gliną i pirytem | 2,00 „ |
| 8. dolomit cechsztynu. | |

Węgiel tutejszy zawiera 50,90% węgla, 39,11% popiołu, 10,79% wody; z roślin znaleziono w nim *Pinites jurassi* Göpp., cechujący dolne ogniwa brunatnego jura w Polsce.

Nadzwyczaj obfita i wybornie zachowana fauna kopalna jury w P o p i e l a n a c h wykazuje wielkie podobieństwo takewej do ikrowca Balińskiego w dolnej swej części, zaś do iłów ornatowych w górnej. Facies wykształcenia zwłaszcza górnej warstwy (poziom *Qu. Lamberti* i *Cardioc. cordatum*) pod postacią ciemnych iłów z bułami pirytu, przypomina najbardziej typ jury północny, zwany zazwyczaj rosyjskim, jakkolwiek znacznie bardziej typowo wykształcił się w Anglii i Normandji (Dives); podobieństwo fauny Popieleńskibj do fauny z Dives jest jeszcze bardziej uderzającym niż zwykle podnoszone podobieństwo jej

z jurą rosyjskim, przedstawiającym tak samo jak fauna z Dives typ głębokowodny iłów ornatowych i dolnego oksfordu.

Całkowity spis fauny kopalnej z Popielan i Niegranden według mego zbioru poniżej podaję: *Nautilus* sp., *Belemnites subabsolutus* Nik., *B. canaliculatus* Schlth., *Quenstedticeras Lamberti* Sw., *Qu. Rybinskianum* Nik., *Qu. carinatum* Eichw., *Qu. pingue* Qu., *Quenstedticeras* sp. n., *Harpoceras rossense* Teiss., *H. subclausum* Opp., *Stephanoceras* cf. *subcoronatum* Opp., *St. coronoides gigas* Qu., *St. coronatum* Brgn., *Cosmoceras Jason* Rein., *C. Sedgwicki* Pratt., *C. gemmatum* Keys., *C. spinosum* (?) Qu., *C. Gulielmi* Sw., *C. enodatum* Nik., *C. subnodatum* Teiss., *C. aff. subnodatum* Teiss., *C. Castor* Rein., *C. Pollux* Rein., *C. lithuanicum* Siem., *C. aculeatum* Eichw., *C. distractum* Qu., *C. ornatum* Schlth., *C. Grewingkii* Siem., *C. m. f. Proniae-Duncani* Teiss., *C. rimosum* Qu., *Perisphinctes* aff. *scopinensis* Neum., *P.* cf. *rjasanensis* Teiss., *P. Kontkiewiczi* Siem., *P. funatus* Opp., *P.* cf. *patina* Neum., *P.* cf. *furcua* Neum., *P. lithuanicus* Siem., *P. perdagatus* Waag., *P.* cf. *balinensis* Neum., *P. Wischniakoffi* Teiss., *P.* aff. *plicatilis* Sw., *Proplanulites Koenigi* Sw., *Simoceras Chauvignianum* Orb., *Aspidoceras diversiforme* Waag., *Cardioceras cordatum* Sw., *Pleurotomaria granulata* Sw., *Turbo Meyendorfi* Vern., *Trochus niortensis* Orb., (?) *Natica crythea* Orb., *Cerithium russiense* Vern., *C. asperum* Rouill., *Alaria Cassiope* Orb., *Rostellaria bicarinata* (?) Qu., *Bullinula striatosulcata* Zitt., *Dentalium Parkinsoni* Qu., *Ostraea Marshii* Sw., *Exogyra lingulata* Morr. Lyc., *E. auriformis* Gf., *Gryphaea dilatata* Sw., *Placunopsis oblonga* Lbe, *Pl. jurensis* Röml., *Limea duplicata* Sw., *Pecten inaequicostatus* (Phill) Lah., *P. peregrinus* Morr. Lyc., *P.* aff. *demissus* Bean., *Pseudomonotis echinata* Sw., *Avicula Münsteri* Bronn., *Posidonia opalina* Qu., *P. ornati* Qu., *Gervillia aviculoides* Sw., *G. acuta* Sw., *G. lata* Keys., *Modiola imbricata* Sw., *M. Lonsdalei* Morr. Lyc., *M. cuneata* Sw., *Pinna mitis* Phill., *Cucullaea subdecussata* (?) Gf., *Macrodon Rouilleri* Trautsch., *M. hirsonense* Sw., *M.* sp. ind., *Nucula variabilis* Qu., *N. rhomboides* Keys., *Nucula Calliope* Orb., *N. aff. Caecilia* Orb., *Leda lacryma* Sw., *Trigonia costata* Sw., *T. similis* Ag., *T. Bronni* Ag., *T. clavellata* Ag., *T. aspera* Lk., *T. signata* Ag., *Astarte depressa* Gf., *A. striato-costata* Gf., *A. unguolata* Morr. Lyc., *A. elegans* Sw., *A. cordata* Trautsch., *Lucina* sp. ind., *Protocardium concinnum* v. Buch, *P. striatulum*

Phill., *Unicardium depressum* Phill., *Cardium cognatum* Phill., *Isocardia cordata* Buckm., *I. tenera* Sw., *Saxicava dispar* Desl., *Pholadomya Phillipsi* Morr. Lyc., *Goniomya literata* Sw., *G. cf. ornati* Qu., *G. trapezicosta* Pusch, *Pleuromya Agassizi* Chap., *Pl. polonica* Laube, *Pl. recurva* Phill., *Pl. striatula* Ag., *Pl. balińensis* Lbe., *Myacites striatopunctatus* Mstr., *Cyprina jurensis* Gf., *C. Löweana* Mor. Lyc., *Rhynchonella varians* Sw., *Waldheimia Trautscholdi* Neum., *Terebratula Lahuseni* Siem., *Serpula tetragona* Qu., *S. lumbricalis* Qu., *S. gordialis* Qu.,

Powyższa lista skamieniałości Popieleńskich jest ciekawą z tego względu, iż zawiera obok gatunków Anglo-francuskiego basenu także niektóre formy dotąd wyłącznie znane z jura rosyjskiego. Obok tych ostatnich zdarzają się gatunki z dalekiego wschodu przybyłe, jak indyjska forma *Aspidoceras diversiforme* lub *Perisphinctes lithuanicus* Siem. Cechy te, pośrednie pomiędzy wschodem i zachodem, posiada fauna Popieleńska w równym stopniu jak balińskie ikrowce żelaziste. Przy bliższem poznaniu faun zachodnio-europejskich okazuje się coraz bardziej, iż t. zw. gatunki rosyjskie znajdują się w zachodniej Europie, zwłaszcza w Anglii i Francji niemal wszystkie, chociaż w zbiorach są zazwyczaj błędnie oznaczone. Przypomnę tylko dla przykładu *Perisphinctes mosquensis*, który około Moskwy jest rzadkim, a bardzo pospolitym natomiast zarówno w Polsce, jak w Normandji a nawet Sabaudji.

* * *

Pozostaje nam jeszcze wspomnieć o znalezieniu przez Giedroycia (Pam. fizjogr. VI. 1886 str. 16) w okolicy Białowieży na Litwie odłamków gąbczastego krzemienia i wapieni krzemienistych, zawierających skamieniałości górnourajskie: *Waldheimia insignis*, *Rhynchonella inconstans*, *Ostrea rastellaris*, *Cidaris coronata*, *Cid. Blumenbachi* i inn. Głazy te, znajduwane na ograniczonej przestrzeni i należące do pokładów nigdzie na Litwie ani Żmudzi nieznanych, każą przypuszczać, iż są one lokalnego pochodzenia. Przemawia za tem również petrograficzny charakter dyluwium w Białowieży, złożonego wyłącznie ze zmiążdżonych okruchów kredy, występującej wszędzie w okolicy.

Giedroyc (Materiały dla geologii Rossji etc. str. 295 i nast.) znalazł czarne iły jurajskie z miką w spągu wychodni kredowych

na prawej stronie doliny Niemna od Średnik do Taurogów, oraz w dolinach prawych jego dopływów: Jury, Dubissy i Mitry. Około Średnik nad Niemnem z iłów tych wykwita sól kamienna.

Czarne iły, tak pospolite w jurajskich utworach Anglofrancuskiego i Rosyjskiego zagłębia, nie są w ziemiach Polskich sporadycznym zjawiskiem, lecz stanowią, jak wykazałem wyżej, rozwiniętą wszędzie w oddaleniu od jurajskiego lądu i wysp głębokowodną facies tej formacji.

Opisane przez Krisztofowicza skamieliny iłów ornatowych z Łukowa na Podlasiu znajdują się na drugorzędnym łożysku w iłach dyluwjalnych. Są zupełnie podobne do okazów z Niegranden i Popielan.

i) Jura Naddnieprzański.

Na wschód od Podlasia teren, pokryty przez olbrzymie bagna Poleskie lub potężne zwały dyluwjum morenowego, wogóle niewiele posiada odsłonień starszych formacji, przeważnie paleogenu i górnej kredy. Utwór jurajski prawdopodobnie raz jeden tylko w Białowieży według Giedroycia z pod kredy i dyluwium się wynurza. Prawdopodobna atoli granica jurajskiego morza przechodziła tutaj opierając się na północy o paleozoiczny garb Kurlandzko-Woronezki, od południa zaś o północny brzeg paleozoicznej również płyty Polsko-Podolskiej, odsłonięty, jak widzieliśmy wyżej, na południowej stronie błot Poleskich od okolic Owrucza na południowy wschód po Kryłów nad Dnieprem. W samej rzeczy, nieco na północ Kryłowa, w powiecie kaniowskim ukazuje się z pod przykrycia paleogenu i kredy ocalała od denudacji wysepka utworów jurajskich.

Utwory mezozoiczne (jurajskie i kredowe) ukazują się w powiecie Kaniowskim (Karickij: Sliedy jurskaho perioda po prawemu bieregu Dniepra w Kaniewskom ujezdzie, Petersburg 1889) na prawym brzegu Dniepru na przestrzeni około 45 km od m. Traktemirowa do wsi Piekary i ciągną się dalej w łożysku Rosi i Chmielnej pasem około 10 km szerokości. Okolica posiada cechy orograficzne Podola: wysoka równina, przecięta licznymi parowami o stromych brzegach. Pojedyncze, wzgórza denudacyjne dochodzą 230 m wysokości nad poz. morza. Odkrywki leżą wszystkie na brzegach rzek lub jarów.

Według Karickiego utwór jurajski leży bezpośrednio na granitowej płycie Ukraińskiej.

Odsłonięcia jury nie są ciągłymi, lecz widać je tylko tu i ówdzie z pod eocenu, mianowicie: od Traktemirowa w dół Dniepru do Monastyrka, w Łukowicy, Hryhorówce oraz od Buczaku do Sieliszcza.

Wskutek licznych denudacyj i usuwisk odsłonięcia warstw jurajskich są często niedostateczne, a skamieliny, zbierane na osypiskach u stóp urwiska, pochodzące zarówno z jury jak z kredy, wprowadziły w błąd dawniejszych badaczy tej okolicy.

Wśród warstw jurajskich nad Dnieprem wyróżnić można dwa petrograficznie różne poziomy: dolny, sięgający około 3 m powyżej poziomu wody—brunatne iły marglowo piaszczyste, wskutek utlenienia rdzawo rude, i górny: ciemnoszare lub popielate iły wapienno piaszczyste, z kryształkami gipsu i płaskurami żółtego marglistego piaskowca, cegiełkowato połupanemi, grubości około 8 m. W górze leży zielony piasek cenomański.

Skamieliny w obu warstwach zebrane mało się pomiędzy sobą różnią, cechując warstwy kellowejskie i dolnooksfordzkie. Listę ich podajemy za Karickim: *Cosmoceras Gowerianum* Sw., *C. aff. Gallilaei* Opp., *Cardioceras Chamusseti* Orb., *Cardioceras Elatmae* Nik., *Macrocephalites macrocephalum* Schlth., *M. pila* Nik., *Proplanulites Koenigi* Sw., *Perisphinctes cf. spirorbis* Neum., *Belemnites Panderi* Orb., *B. Puzosi* Orb., *Ostraea Marshii* Sw., *Gryphaea dilatata* Sw., *Limea duplicata* Sw., *Pecten lens*, *P. inaequiplacatus* Sw., *Avicula inaequivalvis* (Sw.,) Lah., *Modiola bipartita* Sw., *Pinna miis* Phill., *Unicardium laevigatum* Lah., *Lutraria Alduini* Gf., *Pholadomya Murchisoni* Sw., *Ph. navicularis* Eichw., *Goniomya literata* Ag., *Alaria cochleata* Qu., *Buccinum incertum* Orb., *Dentalium sp.*, (?) *Rhynchonella personata* Buch., *Rh. varians* Schlth., *Eryma calloviensis* Opp.,

Literatura.

- 1821—31. Eichwald: Zoologja specialis Rossiae. Wilno.
 1836. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen.
 1837. Pusch: Geognostischer Atlas von Polen.
 1837. Pusch: Polens Palaentologie.
 1845. Bloede: Formationssysteme in Polen.

- 1845—46. Zejszner L.: Paleontologia Polska. Warszawa.
1848. Zejszner L.: Über die Entwicklung der Juraformation in Cieclocinek. Neues Jahrb. f. Miner.; Bullet d. l. soc. natur. Moscou.
1848. Zejszner L.: O formacji jurajskiej w Cieclocinku. Biblioteka Warszawska.
1849. Zejszner L.: Opis geologiczny wapienia nerineowego pod Inwałdem i Roczynami. Rocznik Krak. Tow. nauk.
1849. Zejszner L.: Über den Nerineenkalk von Inwałd. Haidingers Abhandlungen. Abhandlungen d. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.
1850. To samo. Bullet d. l. soc. d. natur. d. Moscou.
1855. Wessel: Über den Jura in Pommern. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
- 1857.: Zejszner L.: Obere Jura und Kreidebildungen in Polen. Neues Jahrb. f. Min.
1861. Grewingk C.: Geologie von Est- Liv- und Curland. Dorpat.
1865. Sadebeck: Über die Jurabildungen in Pommern. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1865. Kunth: Über jurassische Geschiebe Norddeutschlands. Ibid.
1865. Zejszner L.: Wiadomość o studni artezyjskiej, wywierczonej w kwietniu 1864 w Cieclocinku. Roczn. Krak. Tow. nauk. tom 31.
1867. Hempel: Description géologique de Kielce, de Chęciny et Małogoszcz. Annales d. Mines.
1868. Zejszner L.: Über die eigenthümliche Entwicklung der Triasformation zwischen Brzeziny und Pierzchnica. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1868. Zejszner L.: Über das Vorkommen von *Diceras arietina* in Korzeczeko bei Chęciny. Ibid.
1869. Zejszner L.: Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Jura. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1870. Runge: Über den Jura von Inowrocław. Ibid.
1870. Zejszner L.: Beschreibung einer neuen Art *Rhynchonella pachytheca* Sitzungsber. d. Akad. Wien tom 18.
1875. Schubert: Über die Saltzformation von Inowrocław, Preuss. Zeitung f. Berg- u. Hüttenwesen.
1876. Niedźwiedzki J.: Spozrzeżenia geologiczne w okolicy Przemyśla Kosmos.
1876. Jentsch: Über den Jura von Wapienno. Schrift. d. physik. ökon. Ges. Königsberg.
1877. Roemer F.: Über Juraversteinerungen von Inowrocław, Jahrsber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur.
1880. Gehlhorn: Über den Jura von Wapienno. Jahrb. d. preuss. geol. Anstalt.
1881. Alth Al.: Wapień Niżniowski i jego skamieliny. Pam. Akad. Um. Kraków.
1881. Alth Al.: Die Versteinerungen des Niżniower Kalkes. Beiträge z. Palaentologie Oesterreich-Üngarns.

1881. Jentsch: Eine Tiefbohrung bei Königsberg. Jahrb. d. Preuss. geol. Anstalt.
1883. Pusch: Nowe przyczynki do geologii Polski. Pam. Fizjogr. t. 3.
1884. Michalski A.: Badania geologiczne, dokonane w r. 1883 w PnZ części gubernji Radomskiej i Kieleckiej. Pam. Fizjogr. t. 4.
1886. Nikitin: Geograficzeskoe razpostranienje jurskich osadkow w Rossii.
1887. Michalski A.: O wirgatowych słojach Polski. Izw. geol. komiteta.
1887. Karickij: Über die verticale Verbreitung der Ammonitiden im Kiewer Jura. Neues Jahrb. f. Mineralogie.
1887. Szafarkiewicz: Tablice geologiczne W. Księstwa Poznańskiego. Pam. Tow. Przyjac. nauk w Poznaniu.
1888. Siemiradzki: Sprawozdanie z badań geologicznych w okolicy Kielc i Chęcín. Pam. Fizjogr. t. 8.
1888. Michalski: Sprawozdanie przedwstępne z badań, dokonanych w Pd części gubernji Radomskiej. Pam. Fizjogr. t. 8.
1888. Karickij: O nachoždienii igołoczek kremniowych gubok *Monactinellidae* w Kijewskiej jurie. Zapiski Kijewsk. obszcz. jestestwoispytatelej.
1889. Jentsch: Über Oxford in Ostpreussen. Jahrb. d. preuss. geolog. Anstalt.
1889. Michalski: Predwaritielnyj otczet ob izsledowanjach w Radomskiej gubernii. Izwiestja geol. komiteta.
1889. Siemiradzki J.: O głowonogach brunatnego jura w Popielanach na Żmudzi. Pam. Akad. Um. Kraków.
1889. Siemiradzki J.: Fauna kopalna warstw brunatnego jura w Popielanach na Żmudzi II. Małże, ślimaki i brachiopody. Ibid.
1890. Siemiradzki J.: Kritische Bemerkungen üb. neue od. wenig bekannte Ammoniten aus d. brauen Jura von Popielauy in Lithauen. Neues Jahrb. f. Min.
1890. Karickij: Sliedy jurskawo perioda po prawomu bieregu Dniepra. Zapiski S. Peterb. mineralog. obszczestwa.
1890. Langenhan: Mittheilungen über den oberen Jura von Hansdorf bei Inowrocław. Breslau 1890.
1891. Siemiradzki J.: Fauna kopalna warstw oxfordzkich i kimerydzkich w Folsce. Pam. Akad. Um. Kraków.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego, Galicji i krajów przyległych Pam. fizjogr.
1892. Siemiradzki J.: Die oberjurassische Ammonitenfauna in Polen. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges.
1893. Fiebelkorn M.: Die norddeutschen Gechiebe der Juraformation. Ibid.
1894. Schellwien: Der Lithauisch-Kurische Jura und die Ostpreussischen Geschiebe. Neues Jahrb. f. Min.
1894. Giedroyć Ant. ks.: Geologiczeskija izsledowanja w gubernjach Wilenskoj, Grodnenskoj, Minskoj, Wołyńskiej i siewiernoj czasti Carstwa Polskaho. Materjały dla geologii Rossii tom. 17.
1896. Gallinek: Über den Jura von Inowrocław. Verhandl. d. Min. Ges. Petersburg.

1897. Krisztafowicz: Jurskija obrazowanja w okrestnosti goroda Łukowa. *Annuaire geologique et mineralogique de la Russie*. Warszawa.
1899. Siemiradzki J.: *Monographische Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes*. *Palaentographica*. Stuttgart.
1902. Lewiński J.: Przyczynek do znajomości utworów jurajskich na wschodniem zboczu gór Ś-to-Krzyzkich. Warszawa. *Pam. Fizjogr.*
1910. Lewiński: Przyczynek do znajomości utworów górnourajskich na Kujawach. (Sprawozd. Tow. nauk. Warszawa rok 3 zes. 5).
1912. Lewiński: Badania geologiczne wzdłuż drogi żel. Herby-Kielce. (Sprawozd. Tow. nauk. Warszawa).
1912. Lewiński: Utwory jurajskie na zachodniem zboczu gór Świętokrzyzkich (tamże).
1908. Lewiński: Utwory jurajskie koło stacji Chęciny i ich fauna. (Rozprawy Akad. Umiej. Kraków).
- 1913—14. K. Wójcik: Jura Kruhela Wielkiego pod Przemyślem. (Rozprawy Akad. Umiej. Kraków).
-

SPROSTOWANIE. DOSTRZEŻONYCH OMYŁEK DRUKU.

Str.	2 wiersz	1 z góry	zamiast	dardzo	ma być	bardzo			
"	43	"	1	"	"	<i>Heliolites</i>	"	"	<i>Heliolithes</i>
"	43	"	13	"	"	paleontologiczne	"	"	paleontologiczne
"	48	"	12 z dołu	"	"	<i>Stromatopora</i>	"	"	<i>Stromatoporowa</i>
"	56	"	9 z góry	"	"	Wysoczce	"	"	Wysuczce
"	57	"	7	"	"	<i>Orthis</i>	"	"	<i>Orthis</i>
"	59	"	6 z dołu	"	"	<i>cochleatum</i>	"	"	<i>cochleatum</i>
"	61	"	12	"	"	<i>Waltheimia</i>	"	"	<i>Waldheimia</i>
"	64	"	8	"	"	inay	"	"	inny
"	80	"	9 z góry	"	"	zachodniej	"	"	zachodniej
"	81	"	13	"	"	Świętokrzyskiej	"	"	Świętokrzyskiej
"	95	"	13	"	"	Sandomierzowi	"	"	Sandomierzowi
"	101	"	16 z dołu	"	"	Łąpiguz	"	"	Łąpigrosz
"	110	"	18 z góry	"	"	<i>Pristiograptus</i>	"	"	<i>Pristiograptus</i>
"	110	"	22	"	"	przechodzt	"	"	przechodzi
"	113	"	16 z dołu	"	"	<i>Acioaspis</i>	"	"	<i>Acidaspis</i>
"	119	"	4	"	"	krynoidowzch	"	"	krynoidowych
"	160	"	5 z góry	"	"	cienkowastwowe	ma być	cienkowastwowe	
"	161	"	4	"	"	<i>umbilicatum</i>	ma być	<i>umbilicatum</i>	
"	181	"	15	"	"	Jaworznie	"	"	Jaworzni
"	189	"	3	"	"	Okulskiem	"	"	Olkuskiem
"	255	"	11 z dołu	"	"	Wotkowice	"	"	Wojkowice
"	258	"	12	"	"	Lubandzie	"	"	Labandzie
"	268	"	11 z góry	"	"	Kępowice	"	"	Kępcowice
"	275	"	13	"	"	Łubczyce	"	"	Łubczyzna
"	279	"	17	"	"	Łęki	"	"	Łęka
"	279	"	8	"	"	Belestawiem	"	"	Bolestawiem
"	343	"	20	"	"	piaskowców	"	"	piasków
"	349	"	1 z dołu	"	"	<i>Morrasi</i>	"	"	<i>Morrasi</i>
"	353	"	13 z góry	"	"	<i>subtilis</i>	"	"	<i>subtilis</i>
"	373	"	13	"	"	<i>macrocephali</i>	"	"	<i>macrocephali</i>
"	373	"	15	"	"	<i>lineatum</i>	"	"	<i>lineatum</i>
"	380	"	8	"	"	<i>Myacites</i>	"	"	<i>Pleuromya</i>
"	402	"	12	"	"	<i>sublineta</i>	"	"	<i>sublineata</i>

Str. 414	wiersz 15	z dołu	zamiast Nawoja	ma być Nawojowa
" 421	" 14	z dołu	" Snopkowa	" " Smykowa
" 425	" 7	z góry	" trochidowej	" " trochitowej
" 425	" 4	z dołu	" <i>Astieziana</i>	" " <i>Astieriana</i>
" 441	" 4	w tytule	zamiast Podlasia	ma być Litwie
" 444	" 18	z góry	" Stawczyńską	" " Stawczyńską
Str. 450	wiersz 1	z góry	zamiast <i>Riederi</i>	ma być <i>Roemeri</i>
" 454	" 22	" "	" ciemnopłytowe	" " cienkopłytowe
" 467	" 7	" "	" ostrych	" " ostryg
" 480	" 12	" "	" Opuszczony	ustęp od słów (ity ornatowe):

ma być: Niżej idzie 25 m czarnej plastycznej gliny z bułami pirytu i fauną drobnych ślimaków: *Serpula plicatilis*, *Belemnites Beyrichi*, *Macrocephalites* sp., *Monodonta papilla*, *Littorina* aff. *praetor*, *L. aedilis*, *Pleurotomaria subelongata*, *Pl. elongata*, *Trochus* aff. *balinensis*, *Turbo (Delphinella) Davousti*, *Lima pectiniformis*, *Hinnites* sp., *Nucula* cf. *Calliope*, *Perna* sp., *Pholadomya* cf. *Murchisoni*, *Trigonia costata*. Fauna ta odpowiada czarnym ilom sferosyderytowym okolic Częstochowy (Poziom *Oppelia fusca*). W spągu leży cienka ławica bardzo twardego marglu, a dalej serja utworów triasowych od kajpru po wapień muszlowy.

Wapień z *Cardioceras cordatum* znalazł Lewlński przy T ó k a r n i.

" 483	" 14	" "	" Koralowej	" " Karolowej
-------	------	-----	-------------	---------------

Alfabetyczny spis miejscowości w pierwszym tomie zawarty

- A**
Achnyczec 30
Adamowice 268
Akminele 196
Aleksandrówka 30
Alt Autz 235
Alwernja 223, 227, 243, 269, 333, 370
Ameljówka 89
Andruszówka 21
Andrychów 485
Andryjów 5, 22
Antoniów 32
Augustazy 503
Awratyn 24
- B**
Babice 228
Babińce 52
Babiniec 284
Baćkowice 128
Baczyn 222, 371, 404, 415
Badory 341
Balice 427
Balin 2-8, 264, 270, 276, 278, 367, 389, 404, 413, 415
Bałtów 476, 478, 482
Bałtowska Wólka 479
Baranówek 128
Baranówka 25, 27
Barcin 234, 443, 455, 499, 501
Barcza 85, 105, 120
Barczew 439
Bardo 109, 110, 132, 175
Bargły 343, 357
Bartłowa góra 211
Barysz 70
- Bauske 196
Bazalja 25
Bazar 69
Bąkowa góra 442, 445, 454
Bechi 6, 24
Bedrykowce 57
Bełno 130, 158
Bendyszówka 17, 33
Bendzin 261, 271, 284
Bentkowiec 394, 407, 415, 430
Beń 304, 310
Berdyczów 18, 21, 31
Berestowiec 74
Berezowica 69
Berezówka 491
Bereżanka 47
Bergfreiheit 272, 273
Beynia 178
Bęczków 88, 90, 149, 184
Będzin (p. Bendzin)
Będusz 289, 293
Biała 59, 65
Białaczów 319
Białobrzegi 455, 459
Białocerkiew 20
Białogon 153, 181
Białowieża 507
Biały Kościół 423
Biały Potok 59
Bibiela 277
Bielana góra 260
Bielany 421, 427
Bielawieńce 51
Bielawy 499

- Bielczaki 27
 Bielcowa 501
 Bieliny 107, 118, 127, 158
 Bieruń 252, 258
 Bilcza 171, 173, 174
 Bilcze 57
 Biła debra 74
 Birże 195, 197
 Biskupice 252, 261, 432
 Bizorenda 444
 Blanowice 282, 287, 292, 343, 351, 383, 390, 409
 Bleszno 357, 384, 418
 Bliżyn 304, 310, 315
 Błaziny 476
 Błędwów 279, 381
 Błogie 455
 Błotnica 262
 Bobrek 261
 Bobrowniki 250, 258, 264
 Bobryk 22
 Boduszów 85, 100, 134
 Bodzanowice 294, 339, 340, 362
 Bodzechów 310, 317
 Bodzentyn 120, 139
 Bogorja 81, 103
 Boguszyce 208
 Bohopol 30
 Bohusław 20
 Bokówka (p. Bukówka)
 Bokujma 73
 Bolechów 422
 Bolechowice 172, 182, 231, 233, 301
 Bolesław 273, 277, 279
 Bołęcin 260, 271
 Bolmin 449, 450
 Boniowice 268, 269
 Borki Sukowskie 174
 Borki Wielkie 69.
 Borowiec 228
 Borownia 480, 482
 Borszczów 54
 Borya 479, 480, 482
 Boryszkowce 46
 Bór Biskupi 245
 Bostów 142
 Boškowice 130
 Boznowa góra 229
 Braclaw 28
 Braha 46
 Brandyska 335, 393
 Bratków 92, 150
 Brodła 369, 393, 403, 413, 427
 Brody 310, 318, 444, 452
 Broniszowice 147, 152, 304, 316
 Bronkowice 88, 105, 119
 Brosławice 263, 268, 270
 Brudzewice 288, 293
 Brusitów 20
 Brynica 250, 255, 284
 Brzechów 99, 130, 175
 Brzegi 443, 444, 448, 449
 Breszcze 213
 Brzezina 271, 490
 Brzezinki 105, 106, 121
 Brzeziny 104, 178, 290, 302, 310, 313, 444, 450
 Brzeźce 304
 Brzeźnica 425, 436
 Brzękowiec 261
 Brzoskwinia 427
 Brzostówka 455, 457, 459, 460
 Brzozowice 271
 Brzozów 481, 483
 Brzyków 437
 Buczacz 64, 69
 Buczak 509
 Budzanów 60
 Budzów 339, 341
 Budzówka 421
 Budziszawów 452
 Budzyn 490
 Bukowa góra 231, 301, 315
 Bukowica 253, 262
 Bukowie 228, 304, 310
 Bukowno 245, 248, 287
 Bukowska góra 184
 Bukotyńka 5, 33
 Bukówka 86, 97, 108
 Bukówna 492
 Bunken 505
 Burkanów 69
 Burkowce 21
 Burtyń 25, 27

- Burzenin 437, 439
 Buczyna 228, 263, 294, 330, 339
 Bystrycze 26
 Bytom 209, 252, 259, 264
 Bzin 304, 307, 310, 315
 Bzów 347, 382, 392, 396, 409, 417

C
 Carski dar 163
 Cedzyna 85, 107, 127, 184
 Cegielnia 273
 Cekierowa góra 191
 Celejów 51
 Centawa 268, 269
 Cerekiew 464
 Cezarówka 271
 Chabowy dół 89
 Chaliszki 133
 Chałupki 310
 Chałupy 254
 Chechło 253, 258, 381
 Chełm 120, 127, 209, 232, 252, 258,
 409, 417, 441, 442
 Chełmce 80, 148
 Chełmek 228, 248, 252, 260
 Chełmowa góra 121
 Chęciny 104, 177, 182, 302, 449
 Chlewiska 306
 Chmarówka 32
 Chmielnik 432, 443, 444
 Chmielów 319
 Chmielowice 313
 Chocim 46
 Chocimów 307
 Chojny 103
 Chomentów 312, 444
 Choroń 355, 384, 392, 397, 410
 Chorów 76
 Chorostków 47, 50, 65
 Chorotka 450
 Chortyca 18
 Chorula 268
 Chorzów 252, 261
 Chropaczów 252, 255
 Chrósno 427
 Chrusty 134
 Chruszczobród 259, 264, 272, 277, 280,
 Chrzanów 227, 261, 263, 264, 269, 270,
 273, 276, 278, 372, 393, 404, 414
 Chrzanowska huta 278
 Chrząstów 278
 Chucisko 468
 Chudyjowce 54
 Chudykowce 53
 Chustki 467, 468
 Chybice 142
 Ciechocinek 234, 495
 Ciekoty 85, 88, 89, 105, 184
 Cieśle 444
 Cięgowice 280, 330, 346, 353, 381, 396,
 409, 417
 Ciężkowice 229, 245, 248, 251, 255,
 264, 270, 275, 276
 Cisie 340, 358
 Cisowskie góry 85
 Cisów 101, 117, 132
 Ciszówka 287, 288
 Ćmielów 470
 Ćmińskie góry 85, 304
 Cudnów 4, 9, 21, 22
 Cynków 291
 Czajowice 416, 422
 Czarna góra 277, 377, 408
 Czarniawa góra 311
 Czarnokońce 56
 Czarnokozińce 47
 Czarnów 153, 156
 Czarny Las 306
 Czartoryja 69
 Czatkowice 205, 259, 333, 334, 374,
 394, 406, 415, 416
 Cząstków 106, 121, 142
 Czehryń 20
 Czeladź 251, 259, 264, 269, 271
 Czercz 37, 45
 Czermino 314, 315, 318, 444
 Czerna 203, 206, 261, 333, 373, 394, 407
 Czernelica 71
 Czerników 92, 151
 Czerwiska 70
 Czerwona 21
 Czerwona góra 80, 85, 107, 191, 304
 Czerwona ścianka 205
 Czerwona Wola 444

- Częstochowa 329, 331, 355, 358, 392, 397, 384, 410
 Czortków 58, 65
 Człuchów 217
 Czułów 427
 Czułówek 412
 Czyżów 109, 110, 132, 146
 Czyżówka 245, 250, 269, 271
- D**
- Dalejów 305, 307
 Daleszyce 101, 119, 131, 170, 175, 184
 Dalnia góra 182
 Damice 423
 Dandówka 209, 216
 Daniec 273, 274, 293
 Danków 386, 396
 Dankowice 361, 386
 Daszów 31
 Dawidkowce 56
 Dąb 270
 Dąbrowa 83, 106, 122, 126, 149, 184, 271, 277, 311, 363, 415
 Dąbrowa górnicza 209, 213, 215, 250, 255
 Dąbrówka Zabłotna 474
 Debcza 226
 Denesze 8, 22
 Dembiany 136
 Dembska Wola 81, 117, 136, 179, 298, 312, 444
 Dębina 102
 Dębnik 82, 193, 199, 374, 394, 402, 407
 Dębno 105
 Dęby 454, 461
 Dietkowice 24
 Długoszyn 251
 Dmenin 439, 444, 454
 Dobra 433
 Dobra góra 181
 Dobrogoszczyce 434
 Dobromierz 441, 445, 453, 454
 Dobrowlany 69
 Dobrydzień 284, 291
 Dobrzączka 172
 Doliska 315
 Dolna 262, 270
 Dołhe 60
- Doły Biskupie 142
 Domaniówka 118, 126
 Domaszewice 127, 153, 156
 Doroszowce 57
 Dorpat 195
 Drohów 312, 444, 451
 Drohiczówka 69
 Drugnia 179, 309, 313, 444, 452, 453
 Dryhlów 21
 Drzewica 306, 319, 452, 463
 Dubie 407
 Dubiszczce 6, 8, 22
 Dubno 72
 Duda 271
 Dule 163
 Dulowa 226, 247, 394, 405
 Dulowska góra 255, 369
 Dulsko 463
 Dunajów 45
 Dunale 471
 Duraczów 184
 Dupine 340
 Dworszowice 436
 Dymińskie góry 81, 85, 88, 96, 108, 130
 Dyminy 96, 118, 170
 Dynaburg 195
 Dynów 486
 Działoszyn 418, 424, 430
 Dziechciarz 286
 Dzieckowice 273
 Dziedzice 203, 217
 Dzierżno 340
 Dziewki 194, 288
 Dziewkowice 269
 Dziurów 318
 Dźwinogród 52, 69
 Dzwonków 52
 Dzwonicha 28
 Dzwonowice 432
 Dżuryń 69
- E**
- Ekaterynosław 19
 Ellguth (p. Ligota)
- F**
- Fanisławice 444
 Filipkowce 53
 Filipowice 211, 225, 226, 247, 261, 270, 373, 394, 406, 415

- Friedensfelde 501
 Frischfeuer 269
 Fryców 494, 501
 Frysarka 15, 21, 22
 Frywałd 221, 364, 370, 404, 413, 427
Gaj 245, 255
 Gajęcice 436
 Gajki 23
 Gałęzice 206, 207, 171, 229, 233, 301, 304
 Garbacz 304
 Garbów 482
 Gaszyn 363, 387, 391
 Gaure 197
 Gawłów 436
 Gąsiorowice 259, 278
 Georgenberg (p. Miasteczko)
 Gęsice 99
 Gężyn 340, 355
 Giebło 424, 430
 Giebułtów 422
 Gielzów 461
 Gilów 304, 310
 Gilzów 501
 Glinianki 277
 Gliniany Las 305
 Gliny 194, 271, 464
 Gliwice 209, 210, 215, 216, 258, 270
 Głubin 340
 Głębołek 56
 Głogoczków 396
 Głuchowiec 447
 Głuchówki 221, 222, 333, 335, 371, 393, 404
 Gnaszyn 350, 355, 384
 Gniewań 12, 14
 Gniezdziska 443, 444, 452
 Gogolin 262, 267
 Goldynga 195
 Gole 339
 Gołębieniec 417
 Gołębiew 408
 Gołonóg 211, 250, 255
 Gołuchowice 272, 273, 277, 281, 293
 Gorazdze 268
 Gorenice 205, 376, 394, 407, 416
 Gorzów 294, 331, 338, 339
 Gorzyce 96, 272
 Gosław 294 339
 Góra 354, 463
 Góra Grodecka 251
 Góra Grojecka 285, 294
 Góra Liciązka 464
 Góra Siewierska 261
 Góra Wielkanocna 270
 Górki 101, 103, 134, 279, 299, 310, 444, 451
 Górne Strzelce 275
 Górniczki 263
 Górniki 305, 306
 Górno 85, 130, 158, 181, 207
 Góry 384, 397
 Góry Luszowskie 245, 255, 272, 273, 373, 404
 Góry Pełczańskie 72
 Góry Pieprzowe 86, 94
 Gózdź 451
 Grabinogóra 181
 Grabowa 390, 409, 417
 Grabowiec 310, 444, 451
 Grabów 278, 363
 Granica 315
 Granice 442, 454
 Grażyce 425
 Grdeń 418, 424
 Grocholice 134, 166
 Grochówek 149
 Grodecka góra 251
 Grodziec 213, 250, 255, 261, 271
 Grodzisko 229, 253, 254, 263, 269, 361
 Grojec 269, 291, 332, 335, 388, 393, 403, 413
 Grojecka góra 285
 Gromadzice 85, 316, 318
 Gruszczyn 444, 447
 Grzebień 132
 Grzegorzewice 121, 143, 184, 423
 Gzmiączka 254, 269
 Grzybowa 415
 Grzymałków 305
 Gulaczów-Piotrów 163
 Gumienice 104, 313, 444
 Gustak 132
 Guzanów 339

- H**ająkowce 41
 Hansdorf (p. Pakość)
 Hanusz 277
 Harasymów 490
 Harbutówice 284, 291
 Harpaczka 28
 Haysyn 31
 Heinrichsdorf 273
 Helenenthal 339
 Himmelwitz (p. Jemielnica)
 Hłuboczek 25, 28, 29
 Holeniszczów 49, 50
 Horbasze 21
 Horodnica 10, 25, 26
 Horodyszcze 20, 25
 Horoski 11, 22, 23
 Horoszczki 22
 Hosa góra 450
 Hryhorówka 509
 Hubków 26
 Hubnik 28
 Hucisko 289, 310
 Hulczyn 203
 Humań 32
 Husiatyn 37, 47, 49
 Huta 276
 Huta Chrzanowska 276
 Huta Królewska 209, 216, 218, 251, 252
 Huta Laury 216
 Huta Nowa 128, 357
 Huta Podłysica 90
 Huta Stara 288, 357
 Huta szklanna 90
 Hutka 273, 331, 344, 361
 Hutki 277, 279, 341
 Hutki Kanki 344, 417
- I**grzyczna góra 102
 Ihnatpol 5, 23
 Ilińce 31
 Iłża 476
 Imbramowice 430
 Inowódź 83, 457, 458, 463, 464
 Inowrocław 234, 324, 497, 498, 499
 Inwałd 485
 Iskorość 6, 24
 Iwanie 62
 Iwaniska 85, 119, 130, 133, 165
 Iwanków 47
 Iwanowice 422, 423, 430
- J**abłonna góra 131
 Jacentów 315, 316, 318
 Jactów 444
 Jagielnica 58
 Jahodenka 10
 Jakimowce 310
 Jałowcowa Góra 291
 Jałowęsy 92
 Jamno 436
 Jampol 32, 39
 Janczyce 165, 166
 Janiszewo 496
 Janki 436
 Jankowice 466
 Janów 28, 60, 153, 233, 315
 Jarhorów 491
 Jarocice 432
 Jaroszewice 379
 Jarugi 85, 304, 310, 312, 316
 Jarzębie 435
 Jasnogóra 390, 410, 418
 Jastków 95
 Jastrząb 343, 357, 468, 483
 Jaszyna 208, 251
 Jaworek 209, 253
 Jaworki 228
 Jaworznia 153, 181, 303, 310
 Jaworznik 342, 354, 384, 410, 418
 Jaworzno 209, 218, 229, 248, 251, 254
 264, 274, 276
 Jawór Solecki 477
 Jazłowiec 69, 71
 Jazwina góra 102
 Jedlnica 185
 Jeleń 254, 260, 263, 264, 270
 Jeleniec 352
 Jeleniowska góra 85, 91
 Jemielnica 269, 270, 273
 Jemielnicka woda 278
 Jerzewo 463
 Jerzmanowice 375, 416, 423
 Jerzmaniec 172, 181, 185, 302
 Jeziorki 105

- Jędrzejów 306
 Josephsberg (p. Józefka)
 Jodły 339
 Józefka 269
 Józefówka 10
 Jugoszków 134, 135
 Jurkowce 92
- K**
- Kąbza 134
 Kacartów 30
 Kaczeniec 179
 Kaczyce 134
 Kadłub 293
 Kadzielnia 153, 185
 Kajetanów 105, 231, 300, 303
 Kajetanówka 20
 Kakonin 90
 Kalinowa 262
 Kalinowszczyzna 59
 Kalnik 31
 Kaluś 39
 Kałaharówka 50
 Kamień 100, 119, 131, 271, 272, 294, 333, 335, 369, 500
 Kamień Mściowski 94
 Kamień Plebański 94
 Kamieniec 268, 299, 291, 293
 Kamieniec Podolski 44
 Kamienica Polska 343, 355, 357
 Kamienna Bałka 30
 Kamienna Górka (Klonówka) 89, 184
 Kamiennogórka 31
 Kamienny Bród 11, 23
 Kamionka (góra) 132
 Kamionka 11, 25, 75, 224, 269, 333
 Kamiński 441
 Kamyk 411 419
 Kanawa 28
 Kaniów 20, 508
 Kaplicowa góra 148
 Kapuścińce 58
 Karczówka 153, 156, 181, 185, 301, 303
 Karlswald 75
 Karmunki Stare 340
 Karniowice 225, 243, 245, 247
 Karolowa 477, 483
 Karpiany 235
- Karsznica 444
 Karwina 210, 217
 Karwów 85, 92, 152
 Kasperowce 57
 Katowice 216
 Kawczyn 179, 310
 Kawodrza 357
 Kazawczyn 29
 Kąpiele Olgi 24
 Kąpiołki 431
 Kędziorki Zbeluckie 113.
 Kępcowice 263
 Kielce 152, 185
 Kielków 99, 185
 Kielkowice 430
 Kierdony 102
 Kierszula 351
 Kietlonka 305
 Kitajgród 43
 Kleczanów 93, 109, 134
 Klemmen 501
 Kleszczów 427
 Klikole 235
 Klimonfów 101, 103, 250, 255
 Klonów 87, 116
 Klonowskie góry 85, 87, 117, 120, 231
 Klonówka (g. Kamienna) 89
 Kluczbork 285, 294, 339, 361
 Klucze 194, 380, 395, 408, 424
 Kłajpeda 236, 502
 Kłobucko 358, 361, 386, 391, 396
 Kniażyce 486
 Knurów 216
 Kobylany 150, 407
 Kochowice 294
 Kochczyki 291
 Kocmołów 408
 Kociubińczyki 49
 Koczury 291
 Kodeń 21
 Kodrąb 83, 441, 453
 Kokoszyńce 50
 Kolendziany 56
 Kołczyn 290
 Kołobrzeg 501
 Kołodróbka 57
 Kołowiec 410

- Komórki 135, 309
 Konary 100, 465, 493
 Konarska Wola 100
 Koniecpol 425
 Konin 235
 Konopiska 342, 343, 356, 357
 Konstantynów nowy 28
 Konstantynów stary 25
 Konstantynówka 30
 Końskie 306
 Kopalnia 340
 Kopaniny 231, 301, 421
 Kopce 227
 Kopcowa wola 107, 127
 Kopiec 134
 Kopiec Kościuszki 426, 429
 Kopieniec 415
 Kopyczyńce 56
 Koprzywnica 81, 85, 103
 Kornacice 316
 Korolówka 54
 Koropiec 70
 Korostyszów 21
 Korzec 26, 27
 Korzeniec 263
 Korsuń 20
 Korzowa 70
 Korytnica 298, 444
 Korytno 444
 Korzeczek 178, 302, 310, 444
 Kosary 110
 Kościelna góra 135
 Kościelec 271, 275, 276, 293, 340, 372, 393
 Koskowice 424, 438
 Kośmierzyn 490
 Kosorowice 259, 272, 293, 340, 372, 393
 Kossocice 314
 Kossówka 181
 Kostomłoty 88, 126, 148, 185, 303
 Kostrze 421
 Kostrzyzna 361
 Kotelnia 21
 Kotliszowice 208, 252
 Kotoszów 81, 104
 Kowale 342
 Kowala 170, 173, 301
 Kowalówka 70
 Kowalska góra 269
 Kowiary 395
 Kozaczówka 46
 Kozaczyzna 56
 Koziegłowy 340
 Koziegłówki 284, 290
 Kozieł 86, 101, 111, 117, 132
 Koziecin 275, 284, 291
 Kozienin 405, 456, 462
 Kozina 50, 65
 Koziniec 227, 393
 Kozłowa góra 208, 250
 Kozłowiec 404, 414, 427
 Kozłowy ostrów 19
 Krajno 85, 149, 184
 Krapiwna 23
 Krasieniec 422
 Krasna dolina 104, 171
 Krasneńkie 29
 Krasnopol 21
 Krasocin 444, 447
 Kraszewice 364
 Kraszków 85
 Kraszkowa 285
 Krcięcin 466
 Kremieńczug 20
 Kremenica 24
 Krempa 8, 129, 134, 161, 166
 Kreuzburg (p. Kluczbork)
 Kręciłów 50
 Kręciwilk 282, 353
 Kroćmiech 271, 272, 273
 Krogulcza 474, 484
 Kromolów 282, 286, 292, 329, 342, 349, 424
 Kropiwnica 202, 208, 244, 251, 258, 262, 263, 268
 Krosto 175
 Krosznia 2¹, 21
 Krotoszyn 499
 Krowia dolina 268
 Królewice 305, 306, 326
 Królowa Wieś 464
 Kruhel wielki 486
 Kruszyna 436

- Kryłów 20
 Krynki 318
 Kryszczatyk 60
 Krza 229
 Krzemienna góra 88, 279
 Krzemiedza 281
 Krzemionka (góra) 131, 184
 Krzemionki 426, 428
 Krzepice 339, 358, 362, 386
 Krzeszowice 202, 208, 211, 259, 264, 333
 Krzysztofówka 29
 Krzywce 54
 Krzyworzeka 342, 363
 Krzywy Róg 2, 32
 Krzyżanowice 476, 484
 Kuby młyny 173, 174
 Kucoby 340
 Kudryńce 47, 52
 Kujdanów 69
 Kulenda 205
 Kułakowce 57
 Kuna 31
 Kuniew 75
 Kunów 306, 307, 316, 318
 Kurdwanów 426, 429
 Kurnądz 455
 Kuryłowce Murowane 41
 Kutyska 490
 Kuźmin 25
 Kuźnica Grabowska 363
 Kuźnica Masłońska 280, 292
 Kuźnica Stara 355
 Kuźnica Zagrzebska 364
 Kuźniczka Nowa 279
 Kwaczała 228, 248, 252, 253
 Kwaśniów 417, 424

 Łaband 258, 270
 Ładawa 40
 Lanckorona 37
 Langendorf (p. Wielowieś)
 Landsberg (p. Gorzów)
 Laryszów 272
 Larischdorf (p. Laryszów)
 Laski 277, 279, 315
 Laskowa 127

 Laskowce 69
 Lasocin 441, 452, 453
 Lechów 159, 207
 Lechówek 159, 207
 Lelów 434
 Lenarczyce 93
 Lendzin 209, 252
 Leśniakowa Dębina 102
 Leśnica 258
 Leszczków 129, 152, 166
 Leszczyny 96, 149, 158
 Lgota 259, 269, 271, 284
 Libawa 195
 Libawka 423
 Libiąż 209, 228, 258, 260, 269, 273
 Libidza 386, 396
 Liciężna 464
 Liciężka góra 464
 Liczkowce 50
 Ligota Dolna 268, 290
 Liguniowa góra 212, 221, 370, 386, 414, 427
 Lipie 386
 Lipieniecka Wola 473
 Lipniczek 108, 129, 435
 Lipnik 108
 Lipowa 121, 303, 319
 Lipowczyce 442, 454
 Lipowiec 31, 227, 252, 253, 269
 Lipówka 152
 Lisie doły 89
 Lisów 83, 310
 Lisowice 452
 Liswarta 284
 Lubar 25, 27
 Lubartowska góra 421
 Lubeczko 284, 291
 Lubek 269, 270
 Lubliniec 275, 284, 291, 294
 Lubochnia 455
 Lubraniec 235, 496
 Ludwipol 26
 Lurawizna 444
 Luślawice 419
 Luszowice 276, 414
 Luszowskie góry 229, 255, 273, 276, 373, 405

- Łabędziów 132, 135, 178, 302, 309
 Łabuń 25
 Ładyń 28
 Ładyżyn 31
 Łagiewniki 261
 Łagisz 213
 Łągów 84, 85, 100, 131, 159, 181, 184
 Łanowce 56
 Łany 228
 Łapigrosz 101
 Łapiguz 128, 165
 Łaskoruń (p. Lanckorona)
 Ławężna góra 124, 184
 Łaziska 217
 Łaziec 357
 Łazy 131, 345, 353, 369, 377, 379, 380, 409
 Łączki 407
 Łączany Dół 190, 193
 Łączany Potok 190 394
 Łęczycza 234, 463
 Łęka 259, 277, 279
 Łęczek 436
 Łężyce 107
 Łobodno 411, 419
 Łogiew 131
 Łojowce 40
 Łopuszno 313, 452
 Łośnice 287, 351, 353, 382, 396, 410, 418, 433
 Łowków 21
 Łubczyny 275, 284, 294
 Łubianka 205, 206, 310
 Łubienie 318, 469
 Łuka Mała 50
 Łuka Milkowa 24
 Łukowa 136, 179, 310
 Łukowica 509
 Łysa góra 81, 90, 91, 190
 Łysica 81, 90, 91
 Łysiec 340, 355
 Łysogóry 81, 86, 87, 88

 ■ Machnówka 31
 Majdanki 314
 Majdan Ociesęcki 102
 Majków 307, 310, 315
 Makowiska 436
 Makoszyn 159, 184
 Maksymiljanów 471
 Malenie 268, 484
 Maleszowa 313, 444, 452
 Malice 92
 Malik (Okraglica) 173
 Małzyn 134, 166
 Małachów 470
 Małe Strzemieszyce 287
 Małogoszcza 98, 444, 446, 448
 Mały Kamień 268
 Małyszyn 469
 Mamacicha 304
 Manastyr 490
 Marcinków 307
 Marcinkowice 91
 Marciszów 287
 Marjanka 444, 451
 Markowa 496
 Markowice 290, 291
 Markowszczyzna 166, 122
 Marzysz 85, 170, 175, 184, 185
 Masłów 88, 116, 122, 126
 Masłowice 131, 161
 Maszków 422
 Matzdorf 339
 Mazaniec 277, 377
 Maziarze 477
 Mazurówka 51
 Mąchocice 85, 88, 89
 Mecherzyńce 18, 31
 Mejluny 197
 Meldsern 195
 Memelshof gr. 196
 Memel (p. Kłajpeda)
 Meżyryczka 5, 23, 24
 Meżyrycze 75
 Miasteczko 259, 261
 Michajłówka 7, 8, 23
 Michałki 51
 Michałków 53
 Michałkowice 261, 318
 Michałowice 284
 Michle 76
 Michniów 119
 Miecycgozd 443, 444, 452

- Miedar 277
 Miedzeź 315
 Miedzalców 28
 Miedziana góra 83, 87, 122, 148, 181, 185, 184
 Miedzianka 80, 104, 176, 181, 185, 206, 308, 310, 444
 Miedzna drewniana 463
 Miejska góra 120
 Mielnica 52
 Mierzęcice 261, 281, 341
 Międzybórz 25, 28
 Międzygórze 92
 Miękinia 220, 224, 226, 242, 244, 261, 373, 415
 Mijaczów 288, 293
 Mikulczyce 215, 270
 Mikulińce 69
 Mikułów 209, 217, 258
 Milatyn 26
 Miłków 306, 318
 Minoga 423
 Mińsk Litewski 197
 Mirkowice 314
 Mironice 444, 448
 Miropol 25
 Mirów 332, 333, 335, 393, 403, 412, 418, 419, 425, 427, 468, 470
 Mirzec 455, 468
 Mistrówka 311
 Młodzowy 310, 313, 315
 Młoszowa 229, 245, 373, 394, 406, 414
 Młyniska 363
 Młynki 343, 414
 Mnichów 319
 Mników 415, 420
 Mnin 445, 452, 453
 Mniów 304
 Moczydła 228, 253, 258
 Modliborzyce 128
 Modrzejów 142
 Modrzewiny 112
 Mogiła 148
 Mohylów 37, 40
 Mojżeszyn 441, 454
 Mokra 314
 Mokradło 111
 Mokrolona 262
 Mokrów p. Mikułowem 258
 Mokrus 277, 433
 Monasterek 509
 Monasterzyska 70
 Morawica 303, 310, 313, 443
 Morawska Ostrawa 209, 203, 215
 Moszczenica 217
 Mostki 305, 311
 Moycza 98, 108, 130, 153, 184
 Mroczków 312
 Mrzygłód 271, 275, 282, 284, 287, 341, 353
 Mstów 425—435
 Murowana Wola 181, 301
 Murowaniec 92, 99, 151,
 Mydłów 166
 Myślachowice 245, 247, 261
 Mysłowice 209, 218
 Mysłów 287, 290
 Myszkowce 51
 Myszkowice 261
 Myszków 58, 280, 353
 Nagórzany 46
 Najdek 250
 Nakło 261, 264, 270, 274
 Napęków 130, 158
 Napłatki 268
 Narama 422
 Nasadle 339
 Nasławice 134
 Nawodzice 85, 103
 Nawcjowa góra 414, 427
 Nechworoszcza 21,
 Nenasytec 19
 Neudorf 270
 Neuhof 271, 272
 Nękanowice 422
 Nida 444
 Nieborów 459
 Niedzieliska 229, 248, 254
 Niedźwiedzia góra 221, 370, 414
 Niegowonice 279, 344, 381, 409, 417, 424
 Niegranden 504
 Niehin 37, 45

- Nielepice 415, 427
 Niemce 215
 Niem-Piekary 250
 Niemirów 30
 Nieporaz 413
 Nierada 263, 269, 282, 286, 287, 341, 353
 Nieskurzew 128
 Niestachów 95, 98, 108, 130, 131, 170, 184
 Niesułowice 250, 268, 417
 Nietuliska 318
 Niewachłów 87, 107, 115, 127, 181, 182
 Niewalec 433
 Niezdara 250, 261, 285
 Niezwiska 490
 Nikisiałka 122
 Nikopol 18
 Niwiska 436
 Niwki 287, 288, 313
 Niwra 47
 Niwy 294
 Niźborg Stary 51
 Niżniów 69, 489
 Noryńsk 5, 24
 Nosołowice 414, 443
 Nowa Góra 205, 226, 244, 261, 264, 269, 270, 415
 Nowa Huta 128
 Nowa Ruda 318
 Nowa Stupia 84, 91, 106, 181
 Nowa Wieś 281, 333, 341
 Nowa Wioska 194
 Nowe Miasto 83, 299
 Nowogród Wołyński (Zwiahel) 25
 Nowomalin 75
 Nowosiółka 490
 Nowy Dwór 474, 483
 Nowokonstantynów 28
 Nowy Staw 161
Os
 Osza 196
 Oberwice 208, 251
 Obice 294, 310, 444, 451
 Oblęgora 181, 184
 Ocieski 86, 101, 102
 Odrowąż 314
 Odrowążek 304, 310
 Odrzywół 319
 Ogroble 435
 Ogrodzieniec 329, 347, 382, 396, 409, 417
 Ojców 422
 Okleśna 228, 335, 369, 396, 402, 412, 427
 Okołowo 486
 Okopy 46, 51
 Okradzionów 259, 277, 279, 285
 Okrąglica (Malik) 9, 172, 185
 Olbrand 294
 Olchowce 53
 Olchowczyk 49
 Oleśno (Rosenberg)
 Olesiówka 184
 Olejówka 305
 Oleszno 251, 444, 447
 Olewin 340
 Olkusz 82, 189, 194, 259, 261, 264, 271, 279, 293, 495, 408
 Olszowa 262
 Olszówka 444
 Olsztyn 329, 310, 415, 419, 420, 435
 Ołowianka 181
 Opatów 80, 85, 303, 316
 Opatowiec 274, 277
 Opoczno 83, 319, 462
 Opole 267
 Orley 333, 388
 Orłowa 216
 Orłowiny 85, 88, 99, 131
 Orońsko 465, 474, 483
 Orynin 46
 Orzech 250
 Orzechów 119
 Orzesze 217
 Osiek 284, 290, 291
 Osina 274
 Osiny 134, 135, 179, 309, 343, 357
 Ostatni Grosz 357, 384
 Ostra 490, 491
 Ostra Góra 184, 229, 245
 Ostrawa Morawska 202, 210
 Ostrężnica 271
 Ostróg 75

- Ostropol 10, 25
 Ostrów 69
 Ostrowiec 83, 85, 319, 371, 465, 471
 Ostrocz (góra) 98
 Oświęcim 203
 Ottmütz 270, 272
 Owczary 422
 Owrucz 10, 20
 Oziębłów 150
 Ozochowice 24
 Ozorków 463
 Ożarów 83, 481
 Ożarówce 341

P
 Paczółtowiec 190, 203, 244, 333, 374, 394, 402, 406
 Pajęczno 436
 Pakość 443, 499
 Pałkiewiczowa dolina 70
 Pałkowa góra 193
 Pakosław 476
 Panki 342, 344, 361
 Pańska góra 485
 Papirnia 24
 Paradyz 463
 Parcze 375, 377, 395, 408
 Parkoszowice 351, 354, 384
 Parszów 304, 306, 310, 312, 315
 Parnawa 194
 Paruszwowice 215, 216
 Parzymiechy 261, 411
 Paulsdorf 340
 Pawonków 291
 Pawłów 142, 310, 315
 Pedyunki 25
 Peiskretscham (p. Pyskowice)
 Pelcza 72
 Pentkowice 479
 Perkowski dół 315, 317
 Petersdorf (p. Piotrowice)
 Petryłów 490
 Fęctawice 103
 Pękosław 483
 Piasek 426
 Piaski 335, 369, 393, 444, 452
 Piatyhory 20
 Piechcin 499, 500
 Pieczara 28
 Piekary 261
 Piekło 172, 229, 231, 455, 458, 459
 Piekoszów 310
 Pieprzowa góra 132
 Pieprzowe góry 86, 94
 Pierszew 463
 Pterzchnianka 179
 Pierzchnica 81, 156, 176, 178, 179, 309, 313, 452
 Pierzchno 359, 385, 391, 397, 411
 Pieskowa Skała 422
 Pilczyca 306, 313, 315, 444, 452
 Pilica 416, 430, 433
 Piła 372, 373, 414
 Pińczów 83, 293
 Pińczyce 284, 288
 Pińsk (Poznańskie) 499
 Piotrkowice 444, 451
 Piotrowice 261
 Piotrow-Zagościec 162, 164
 Piotrowina 184
 Piórków 163, 184
 Pipała 100
 Piskrzyn 85, 128, 166, 169
 Pitschen (p. Byczyna)
 Piwonia 221
 Planta 166
 Plasy 311
 Pleśniówka 311
 Płaza 228, 252, 253, 258, 260
 Płazińska Kamionka 253
 Płoskirów 25, 28
 Płucki 159, 181, 184
 Płucznicza 252
 Pobroszyn 107
 Podfilipie 47
 Podgórze 165, 310, 421, 428
 Podlesice 247, 255
 Podtęże 333, 355, 369, 393, 402, 412, 427
 Podmachocice 89
 Podole 121
 Podwerbce 490
 Podwola 170, 173
 Podzamcze 212, 223, 308, 335, 444, 424

- Pogorzycy 260, 269
 Pogórze 31
 Pokroj 196
 Pokrzywianka 121, 142, 143
 Pokrzywnica 80, 120, 304
 Połany 474
 Polichno 177, 444
 Policzko 453
 Policzno 302
 Połonne 25
 Pomorzany 196, 297, 375, 379, 389, 393,
 408, 416, 430, 475
 Pompiany 196
 Ponetlica 227, 371, 404
 Ponożów 294, 340
 Popielany 502
 Popówka 427
 Poraj 343, 355
 Porąbka 223, 215, 250, 404, 414
 Porąbki 90
 Porchowce 18
 Poręba 224, 228, 292, 293, 330, 335,
 341, 351, 353, 370, 393, 403, 413, 427
 Poręba Mrzygłodzka 284, 285
 Porębisko-Piotrowice 163
 Porohy (Bohu) 28
 Porohy (Dniestrowe) 5, 32, 40
 Porohy (Dniestrowe) 18
 Poronówka 30
 Porzeczce 148
 Porzyca 134
 Poskwitów 422
 Poślowice 96, 108, 170,
 Pośłowskie góry 97, 108
 Postołówka 50
 Potok Złoty 69, 424, 435
 Potusz 28
 Powalisko 111
 Powszanka 21
 Pozwol 197
 Późnowice 263, 268
 Pradła 424, 434
 Praszka 331, 338
 Prągowiec 110
 Prędocin 477, 483
 Proboszyce 92
 Prusicka Wólka 436
 Prusisko 426, 436
 Przeciszów 213
 Przeczyce 250, 255, 261
 Przedborz 11, 83, 299, 442, 445, 453
 Przedmieście 119
 Przedmoście 340
 Przeginia 412, 423
 Przegorzały 422, 428
 Przemyśl 486
 Przepaść 263, 482
 Przyborowice 483
 Przybranów 494
 Przybułka 291
 Przybynów 397, 410
 Przybysławice 423
 Przygonie 229, 255
 Przyłogi 314
 Przyłuki 31
Przystajnia 342, 361
 Przysucha 319
 Przytoczna 339
 Psary 211, 214, 226, 243, 247, 261, 304
 Psiarnia 156
 Psie Górki 155
 Psiklatka 422
 Pstrągarnia 375
 Ptakowice 263
 Ptkanów 95, 121, 303, 316, 319
 Pszczyna 209, 217
 Pudłowiec 45
 Pulwerk 505
 Puławy 84
 Purmallen 235, 502
 Pustkowie 289
 Puszołaty 196
 Putryńce 76
 Pychowice 421, 426
 Pyskowice 269
 Pyżowice 250, 341
 Pyżów 235
Rabsztyn 264, 378, 408, 424
 Raclawice 193, 203, 376, 395, 407, 416,
 423
 Radkowice 104, 136, 181, 302, 308, 310
 Radlin 158

- Radom 83
 Radomice 88, 135, 175, 179, 184, 302, 369
 Radomyśl 20, 21
 Radostów 103, 132, 133
 Radoszyce 83, 310, 315
 Raduń 259, 262, 268
 Radwanowice 415
 Radziwiliszki 195
 Radzionków 208, 214, 215
 Rajgród 28
 Rajki 21
 Raków 85, 133
 Rataje 305, 310, 315
 Ratowa 369, 393, 402
Rawanicze 197
Regulice 224, 228, 253, 258, 263, 269, 333, 335, 370, 404, 413
 Rejów 305, 310
 Rekszowice 340, 355
 Rembielice 397
 Rembów 101, 102, 111, 117, 133
 Repty 271
Reszków 474
Roczyny 485
 Rodaki 279, 331, 344, 381, 389, 395, 408, 417, 431
 Rogowice 305, 307
Rogoźniki 250
 Rogów 263, 465, 468
Rogóżna 28
Rohaczew 25
 Rokiciny 311
 Rokiczany dół 190
 Rokitno 342, 344, 381, 409
 Rokoszyn 442, 453
Romanów 166
Rosenberg (p. Oleśno)
 Rozmierka 259, 274, 278
 Rozprza 441
Rozterki 350
Rozwody 314, 464
Rozwał 76
 Roźniatów 262, 263, 270
 Ruda 27, 30, 217, 391
 Ruda Kościelna 480
 Ruda Strawczyńska 444
 Rudiki 503
 Rudna góra 229, 260, 263
 Rudna Góra 254, 229
 Rudnia 21
 Rudniki 282, 331, 343, 351, 363, 383, 390, 396, 409
 Rudno 223, 227, 229, 333, 335, 372, 392, 393, 403, 413, 427
 Russocice 369, 393, 402, 412
 Ruszków 439, 463
 Rybna 274, 277, 413, 425
 Rybnik 209, 215, 216
 Rychłocice 437
 Ryczów 213
 Ryj 99, 132
 Ryga 195
 Rykoszyn 171, 303
 Rząśnia 438
Rzeczyca 464
Rzejowice 454
 Rzegocina 486
 Rzepin 105, 304, 305, 310, 315
 Rzepinek 142
 Rzeplin 423
 Rzuchowice 476
Sachetna góra 148
 Sachorowska góra 267
 Sachty (góra) 229
 Sadków 99, 111
 Sądłowizna 465, 470
 Sadowa 263, 270
 Salkowa góra 131
 Salomony 364
 Samborzec 85
 Samczyki 10, 25
 Samhorodek 31
 Samostrzałów 444, 451
 Samoszyce 433
 Sandomierz 72, 80, 92, 94
 Sanka 221, 335, 393, 404, 413, 427
 Sapachów 54
 Sapowa 69
 Sarbice 310
 Sarnów 252, 438
 Sarny 26
 Satanów 50, 63

- Satanówka 50
 Sawicze 26
 Sawrań 29
 Sączów 250, 341
 Schwenz 501
 Sciborzycze 423
 Seget 271
 Seichwitz (p. Zdziechowice)
 Sendek 99
 Serwinów 305
 Serwis 105, 106
 Siatka 305
 Sidorów 49
 Siedelskaja 18
 Siedlce 310, 313, 444
 Siedlec 190, 263, 268, 340, 394, 415
 Siekierczyn 490
 Siekierno 105, 119
 Sielce 209, 251
 Sielec 374
 Sieliczna góra 148
 Sieliszcze
 Siemieszyce 434
 Siemiszów 268, 270
 Siemioty 219, 224, 228, 253
 Siemonia 250, 261
 Sienilnikowa 19
 Sienno 477
 Sieraków 99, 130, 131, 184
 Sierota 208, 252
 Siersza 209, 218, 226, 229, 243, 245,
 248, 251, 255, 271
 Siewierz 82, 180, 189, 194, 243, 255,
 259, 261, 264, 271, 277, 281, 288, 293
 Sikorka 267
 Silnica 27, 31
 Sinków 57, 67
 Sitki 141
 Sitkowa 31
 Sitkowska góra 172, 302
 Siwa góra 191
 Skąta 47, 260, 422, 482
 Skąka 131, 165, 183, 229, 352, 384, 408
 Skąły 143, 145
 Skarbka 479, 483
 Skąźnica 5, 9, 33
 Skąpe 313, 317, 436, 444, 452
 Skiby 136, 172, 181, 308, 444
 Skliniec 311
 Skoków 491
 Skorodyńce 59
 Skotnica 394
 Skotniki 427, 444
 Skowiatyn 54
 Skrońsko 340
 Skrzelczyce 178, 179, 295, 309
 Skrzywno 464
 Slipczyńce 18
 Słabuszowice 93, 130
 Sława 268, 459
 Sławuta 76
 Sławniów 433
 Sławno 459
 Słobódka 56, 75
 Słobódka dolna 70, 491
 Słoneczna góra 154
 Słońsk 235, 494
 Stopiec 175, 185
 Słotwina 180
 Słowiec 99
 Słowik 97
 Słupia 444, 452
 Słupia nowa 84, 91, 106
 Słupia stara 105, 106
 Smogorzów 464
 Smoleń 424, 431
 Smordwa 74
 Smotryczów 453
 Smyków 85, 109, 175, 480
 Smykowce 69
 Sniadka 101, 304
 Sniadków 472, 483
 Sobiekurów 165, 166
 Sobków 299, 443, 452
 Sobławki 235
 Sokołów 69
 Sokołowa góra 10, 21
 Sophienberg 339
 Sorów 217
 Sosnowiec 208, 210, 216, 251, 255
 Sosnówka 142
 Sowiec góra 181, 470, 480
 Sowiarka 393
 Srebrna góra 271

- Srebrnica 253
 Sredniki 508
 Sródborze 481
 Stanowice 444, 451
 Stanowiska 314
 Stany 294, 358
 Starachowice 307, 318
 Stara Huta 283, 289, 293
 Stara Góra 305
 Stara Słupie 105, 106
 Stara Uszyca 40
 Stara Wieś 44
 Stary Olkusz 268
 Stare Tarnowice 271, 272, 274
 Starczynów 248, 255
 Starościny 83, 312, 449
 Starokonstantynów 25
 Starzyna 228
 Stawiana góra 120
 Stawiany 451
 Stawki 393
 Stephanshein 269, 270
 Strmalice 358, 361
 Sterczyna (góra) 102
 Stobiec 133, 164
 Stożło 75
 Stoki 480
 Stokowa góra 181, 229
 Stolarzowice 215
 Storonnicze 76
 Stradlina 204
 Strojec 331, 342, 350, 361
 Strussów 69
 Stryczewice 233, 303
 Strzebin 291
 Strzebniów 251
 Strzegowa 424, 430
 Strzemieszyce 213, 215, 250, 255, 287
 Strzyłki 496
 Strzyżawka 28
 Strzyżowice 214, 250, 255
 Stubenhof 274
 Studenica 21
 Studzianka 415
 Studzienica 40, 42
 Studzieniec 271
 Styków 318
 Sucharzewice 93
 Suchedniów 305
 Sucholona 262
 Suchów 274
 Suchowicka woda 278
 Sudół 430
 Sudyków 26
 Sufraganiec 126, 116
 Suginty 235
 Sulejów 455, 456, 458, 463
 Sulików 272, 281
 Sułkowice 423
 Sułoszowa 408
 Sumpen 294
 Suprunkow 37
 Susolówka 58
 Świdenka Wola 445
 Świdno 444, 447
 Święcice 109
 Św. Anna 258, 267, 268, 425
 Św. Barbara 425
 Św. Bronisława 421
 Św. Dorota 261
 Św. Katarzyna 85, 90, 91, 105
 Św. Krzyż 91
 Świętokrzyskie góry (p. Łysogóry)
 Św. Trójca 291
 Świętomarz 141 304
 Świślina 105, 120, 140
 Świnia góra 130, 131, 184, 305, 307
 Świnioszka 417
 Swojków 134
 Swolszowice małe 460
 Szablówka 23
 Szarley 271, 272
 Szawle 195
 Szczakowa 228, 248, 251, 254, 259, 261,
 264, 269, 271
 Szczecno 170, 178, 179
 Szczegło 85, 106
 Szczepanów 444
 Szczepany 424, 435
 Szczerbaków 445
 Szczukowskie górkę 152, 181, 233, 303,
 Szczyglice 427
 Szewce 96, 171, 172, 181, 185
 Szewna 85, 306

- Szklary 203, 220, 375, 415, 416, 422
 Szmańkowce 56
 Szmiszek 28
 Szopienice 216
 Szubin 499
 Szumiłów 28, 29
 Szumsko 101, 102, 113, 133
 Szwabiszki 196
 Szwaby 335
 Szydłowiec 319, 465
 Szydłówek 83, 107, 116, 127, 149, 153, 184
 Szynkowizna 357
 Szyszkowce 54
 Szytnia 27
- T**alne 32
 Tarczek 140
 Tarczyn 311
 Targowica 32
 Tarnawa 270, 274
 Tarnawka 56
 Tarnoskała 310, 452
 Tarnowskie Góry 244, 261, 263, 264, 268, 271, 275
 Tartak 21
 Taurogi 508
 Taszki 76
 Telegraf 96, 108
 Tenczynek 204, 206, 211, 216, 223, 227, 229, 393, 414, 427, 444
 Tokarnia 298, 310, 333
 Tomaszów 331, 460, 473, 483
 Toporów 133, 134
 Toporyszcze 5
 Toszek (Tost) 202, 208, 209, 251, 262, 263, 268, 272
 Traktemirów 509
 Trembowla 37, 60, 65, 69
 Trenczyn 291
 Tripsów 501
 Trojanowice 422
 Trojanów 21, 438
 Troszcza 20
 Trościaniec 18, 28
 Trubczyn 52
 Truskolasy 91, 359
- Trybuchowce 50
 Tryhurje 7, 21, 22
 Trzcianka 90, 107
 Trzebiestawice 264, 277, 281
 Trzebinia 261, 264, 271, 373, 394, 405
 Trzebionka 402
 Trzebyczka 277, 293
 Trzemeszna 175
 Tubrzańska góra 291
 Tuczna Baba 245, 255, 279
 Tudorów 59, 92, 151
 Tumlin 80, 88, 126, 304
 Turczynka 11, 22
 Turów 363, 425
 Tupiel 132
 Tworog 277
 Tychów 465, 469
 Tyniec 426
 Tyssów 70
- U**blinek 166
 Udycz 31
 Uhryń 58
 Ujazd 133, 165
 Ujeście 264
 Ulesie 425
 Ulów 481, 483
 Ułanów 31
 Ułaszowce 58
 Uście Biskupie 53
 Uście Zielone 490
 Uściezko 38, 62
 Ussarzów 134
 Uwiśla 51
 Uszyce 339
- W**aganiec 497
 Walenczew 362, 386, 396, 411, 429
 Wał 131
 Wapienno 499
 Wapno 311
 Warłów 340
 Warmuntowice 262
 Warszówek 120, 142
 Wasylówka 18, 21, 31
 Waśkowicze 7, 12, 15, 23
 Wawel 426

- Wawrzeńczyce 142
 Wąsosz 315, 318, 343
 Wąworków 92
 Weggern 235
 Weleśniów 70, 491
 Wenden 195
 Werbowiec 41
 Wesendorf 340
 Wesołka 423
 Wesołówka 85
 Węglów 305, 310, 315
 Węgrzynów 305
 Wiązówka 23, 24
 Wichrów, 340, 358, 361
 Widelki 99, 109
 Wielebnow 442, 444, 452, 453
 Wielkanocna góra 175
 Wielki Libiąż 272
 Wielka Góra 175
 Wielki Kamień 117, 132, 268, 270
 Wielkie Łagiewniki 291
 Wielka Meczeta 29
 Wielkie Strzelce 261, 267, 268, 272, 278,
 Wielka Wieś 437
 Wielowieś 262
 Wieluń 331, 358, 363, 387, 397, 411,
 419, 437
 Wieniec 497
 Wieruszów 363
 Wierzbica 444, 451, 464, 474, 475, 483
 Wierzbie 104, 179, 291, 313
 Wierzbka 103
 Wierzbówka 47
 Wierzchlesie 259, 278
 Wierzchniakowce 56
 Wietrznia 98, 108, 153, 154, 156
 Wietrznik 374
 Wilcza Wola 466
 Wilczy skok 432
 Wilkowiecko 411
 Wilków 105, 184
 Wilmsdorf 295
 Windaushof 235
 Winna 133, 163
 Winnica 5, 9, 27, 28, 493
 Winoże 41
 Wióry 304, 310, 470
 Wiszowa 271
 Wiśliczka 408
 Wiśniowa góra (Barcza) 121
 Witkowiec 421
 Witosawska góra 85, 91
 Włochy 132, 146
 Włodowice 343, 353, 384, 390, 396,
 410, 424
 Włostów 166
 Włoszczowa 83
 Wodaça 477, 483
 Wodna 151, 255, 373, 393, 405
 Wojciechów 135, 179
 Wojkowice 215, 264, 265, 312
 Wojnowice 165, 166
 Wojteczki 109, 132
 Wola Filipowska 414
 Wola Jachowa 158
 Wola Jastrzębowska 100
 Wola Konarska 100
 Wola Kopcowa 107, 127
 Wola Lipieniecka 473
 Wola Łagowska 99, 100, 130, 131, 161,
 184
 Wola Morawicka 444, 451
 Wola Murowana 172, 231, 233
 Wola Paprotna 314, 317
 Wola Szczygiełkowa 105
 Wola Zamkowa 127
 Wolbrom 340
 Wolica 310
 Wolnica 19
 Wołkowce 53
 Wormsaten 505
 Worobjówka 28
 Wozniesieńsk 30
 Woźniki 275, 284, 290, 294, 340
 Wójtostwo 175
 Wólka Bałtowska 479
 Wólka Pokłonna 102
 Wólka Wąkopna 102
 Wręczyca 358
 Wrześna góra 132
 Wrzesowa 30, 384, 397, 410, 418
 Wsiowa 172
 Wszachów 163, 184
 Wszczęświęte 316

- Wydrzychów 120
 Wygiełzów 227
 Wygnanka 59
 Wygnanów 448
 Wylągi 341
 Wymystów 132, 166, 310
 Wyrzów 358
 Wysocice 430, 432
 Wysocko 465, 466
 Wysoka góra 268
 Wysoka Lelowska 355, 384, 397, 390,
 410
 Wysoka Ligota 252
 Wysoka Piłicka 280, 306, 330, 346, 353,
 381, 409
 Wyszary 311
 Wysuczka 56
 Wzdół 119, 140
- Zabierzów 393, 427**
 Zabłocie 165
 Zaborowice 304
 Zaborzyca 25
 Zabrodzie 21
 Zabrze 109, 231, 252
 Zabuczna góra 231, 301
 Zacisze 357
 Zadyminy 395
 Zagaje 144
 Zagnańsk 80, 85, 120, 139, 232, 303
 Zagościnię-Piotrów 163
 Zagórniki 485
 Zagórze 153, 156, 227, 228, 250, 253,
 255
 Zagrody 85, 97
 Zagrzebska Kuźnica 364
 Zajączki 302, 361, 386
 Zajączkowa góra 181
 Zajączków 103, 171, 176
 Zajasienie 163
 Zajna góra 345, 381
 Zakrzów 359
 Zakrzówek 426
 Zalas 206, 212, 221, 333, 335, 404, 413
 Zalaskowa 148
 Zalasna góra 98
 Zalesice 475, 483
- Zalesie 47, 86, 97, 102, 111, 112, 153,
 303
 Zaleszczyki 37, 60
 Załęcze 424, 435
 Załucze 47
 Zameczek 319
 Zamczysko 99, 101, 102
 Zamkowa góra (Chęciny) 178, 181, 185
 Zamkowa góra (Tenczynek) 212, 223
 Zamkowa góra (Toszek) 208
 Zamkowa góra (Łysogóry) 127
 Zamuszyń 57
 Zapolice 442, 453
 Zarobiny 109
 Zaslów 75, 76
 Zastronie 467
 Zarzecze 142, 478, 483
 Zator 203, 213
 Zaturzyn 70
 Zawada 96, 171, 181, 261, 424, 434
 Zawadówka 70, 491
 Zawale 46
 Zawałów 70
 Zawichost 84, 481, 492
 Zawiercie 193, 281, 286, 353
 Zawodzie 410
 Ząbkowice 250, 255, 264
 Zbelutka 86, 100, 113
 Zborowsko 294, 340
 Zbrojów 30
 Zbrza 87, 136, 114, 179, 190
 Zbrzyż 49
 Zdziebłowice 456, 458, 459
 Zdziechowice 83, 339, 467
 Zdziechów 465
 Zederman 424
 Zgórsko 171
 Zielejowa góra 104, 185, 233, 301
 Zielińce 56
 Zieliniec 69
 Zieloua 180, 277
 Zielonki 422
 Zimnawoda 131, 294, 295
 Złaznia 74
 Złochowice 398, 411
 Złotniki 64, 69
 Złoty Potok 69, 424, 435

- Złożeniec 43
Zmornica 253, 269
Znicsienia 487
Znojów 184
Zorew 31
Zofjówka 32, 159
Zubrzanka 70
Zwierzyniec 361
Zwiniacz 60
Zwola 85, 121
Zygmuntowska skała 233, 301
- Ż**
Żrebce 269
Żarki 227, 253, 269, 338, 354, 384, 394, 410, 418
Żarnowczany dół 190
- Żarnów 192, 319
Żary 204, 415
Żbik 406, 415
Żeliszawice 261, 288
Żeleźnica 454
Żerniki 149
Żerkowice 424, 434
Żółczyce 92
Żółty Bród 21
Żurada 395, 408
Żurawniki 92, 129, 130, 152, 166
Żychcice 250
Żyrowa 202, 208, 251
Żytomierz 5, 9, 21
Żyznów 176
-

