MUZEUM IMIENIA DZIEDUSZYCKICH

GEOLOGIA ZIEM POLSKICH

TOM I

FORMACYE STARSZE

DO JURAJSKIEJ WŁĄCZNIE

OPRACOWAŁ

Prof. Dr. JÓZEF SIEMIRADZKI

z 4 rycinami cynkograficznemi w tekście

WE LWOWIE
NAKŁADEM MUZEUM IMIENIA DZIEDUSZYCKICH
1903.

MUZEUM

IMIENIA

DZIEDUSZYCKICH

WE LWOWIE.

VIII.

MUZEUM IMIENIA DZIEDUSZYCKICH

GEOLOGIA ZIEM POLSKICH

TOM I

FORMACYE STARSZE

DO JURAJSKIEJ WŁĄCZNIE

OPRACOWAŁ

Prof. Dr. JÓZEF SIEMIRADZKI

z 4 rycinami cynkograficznemi w tekscie

WE LWOWIE
NAKŁADEM MUZEUM IMIENIA DZIEDUSZYCKICH
1903.

PRZEDMOWA.

W roku 1881. ogłosiłem był w Pamiętniku Fizyograficznym wspólnie z kolegą Dunikowskim krótki „Szkic geologiczny Królestwa Polskiego i krajów przyległych“, w którym usiłowałem zestawić krytycznie wyniki ówczesnych badań na polu geologii krajowej.

Życzliwe przyjęcie, jakiego praca moja doznała, oraz zupełne wyczerpanie jej w handlu księgarskim, brak dzieła, obejmującego całokształt wiadomości geologicznych o rozmaitych krajach dawnej Polski, stanowiących nietylko historyczną ale i geologiczną całość, a przedewszystkiem ukazanie się całego szeregu ważnych monografij w geologicznej literaturze Polskiej, Rosyjskiej i Niemieckiej, dotyczących naszego kraju, wprowadziło tak wiele nowego materjału do naszego przedmiotu, iż „Szkic“ mój dawniejszy stał się już pod wielu względami przestarzałym. Gdy wreszcie wskutek nabycia przez Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie bogatych i dotychczas nieopracowanych należycie zbiorów po ś. p. Ludwiku Zejsznerze oraz opracowania bogatych materjałów do geologii krajowej w temże Muzeum dawniej nagromadzonych, uzyskałem niezmiernie ciekawy i obfity, dotychczas nikomu niedostępny materjał paleontologiczny ze wszystkich ziem Polskich, nie uważałem za właściwe dłużej zwlekać z wydaniem gotowej części niniejszego rękopisu, obejmującej geologję utworów paleozoicznych i mezozoicznych po górny jura włącznie. Przytem nadmienić muszę, iż oprócz uwzględnienia najnowszej literatury geologicznej o Polsce do pracy niniejszej weszły nigdzie dotychczas nieogłoszone długie

spisy skamielin, znajdujących się w zbiorach Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie. Niektóre rozdziały zostały niemal wyłącznie na podstawie materjałów będących własnością tegoż Muzeum opracowane, jak n. p. fauna kopalna syluru Galicyjskiego lub spisy skamielin jurajskich Zejsznerowskiego zbioru, dozwalające przeprowadzić dokładne podziały na poziomy paleontologiczne naszych utworów jurajskich. Dalej wymienić mi należy ponowne oznaczenie Zejsznerowskich oryginałów z Kieleckiego dewonu.

W przygotowanej do druku dalszej części niniejszego dzieła cały materjał paleontologiczny z Polskich pokładów górnokredowych jest katalogiem odnośnych zbiorów Muzeum im. Dzieduszyckich, niezwykle bogatych zwłaszcza pod względem kredy Lwowskiej i Krakowskiej (w tem oryginały Zejsznera z Minogi i t. d.). Materjały paleontologiczne z Pienin i Tatr, znajdujące się również w zbiorach Muzeum wraz z oryginałami do znanych prac Zejsznera, bogata kolekcja typów opisowych Zejsznerowskich z Inwałdu itd., zawierają bardzo wielką liczbę nowych gatunków i stanowisk nieznanych geologom Wiedeńskim, którzy tak starannie rafy skalic Karpackich zbadali.

Tom niniejszy obejmuje, jak nadmieniłem wyżej, starsze utwory aż po górny jura włącznie w obszarze pozakarpackim. Część drugą stanowić będzie geologiczny opis przedkredowych wysp Karpackiego regionu (Pieniny i Tatry) oraz transgressje górnokredową i trzeciorzędną, wreszcie geologję napływów dyluwjalnych i aluwjalnych. Część trzecią utworzy geologia Karpackiego flyszu.

Po ukończeniu całego dzieła dołączonym doń będzie atlas geologiczny Polski w skali 1 : 750.000.

Lwów w lipcu 1903.

Prof. Dr. Józef Siemiradzki.

Spis rzeczy.

Rozdział I. Granitowa płyta Ukraińsko-Podolska. Jej granice, tektonika, petrografia. Opis odsłonięć skał krystalicznych na Wołyniu, Podolu i Ukrainie. . . . . str. 1—33

Rozdział II. Paleozoiczna płyta Podolska. Orografia, stosunki tektoniczne, podział stratygraficzny Podolskiego syluru. Piaskowiec Trembowelski. Wapienie koralowe środkowego dewonu. str. 34—78

Rozdział III. Wyżyna Kielecko-Sandomierska. Orografia, stosunki tektoniczne. Utwór kambryjski pod Sandomierzem. Utwory sylurskie w Sandomierskiem i Kieleckiem. . . . . str. 79—105

Rozdział IV. Wyżyna Kielecko-Sandomierska (c. d.). Kwarcyty dolno-dewońskie Łysogór. Wapienie dewońskie na północnej stronie gór Świętokrzyskich. Wapienie dewońskie w okolicy Kielc, Łagowa i Opatowa. . . . . str. 106—148

Rozdział V. Wyżyna Kielecko-Sandomierska (c. d.). Wapienie dewońskie w okolicy Chęcin, Brzezin, Morawicy i Dębskiej Woli. Górnictwo kieleckie. Tektonika kieleckiego dewonu. Utwory dewońskie w Krakowskiem, w Kurlandyi i na Żmudzi. Utwór kambryjski w Rawaniczach na Białej Rusi. . . str 149—178

Rozdział VI. Transgressya węglowo-permska. Produktywna formacya węglowa na Górnym Szląsku, w zagłębiu Dąbrowskiem i w Krakowskim okręgu. Wapień węglowy w Krakowskiem. Skały wybuchowe okolicy Krzeszowic. Formacya permska w okolicy Krakowa, w Kieleckiem i na Litwie. . . . . str. 179—211

Rozdział VII. Formacye tryjasowe w okręgu Krakowsko-Szląskim. Zlepieniec Myślachowicki. Martwice porfirowe. Czerwone iły i piaskowce. Margle i dolomity röthu. Wapień muszlowy dolny. Kopalnie Olkuskie. Dolomit kruszconośny. Górne ogniwa wapienia muszlowego. Kajper. Utwór retycki na Szląsku. . str. 212—263

Rozdział VIII. Formacye tryasowe w górach Kielecko-Sandomierskich. Czerwone piaskowce. Wapień muszlowy. Pstre iły kajprowe. Glinki ogniotrwałe. Piaskowiec Szydłowiecki. str. 264—284

Rozdział IX. Utwór jurajski. Transgressya jurajska. Grzbiet Krakowsko-Kaliski. Ogniotrwałe glinki Mirowskie. Iły Parkinsoniowe i ich podział na poziomy. . . . . str. 285—323

Rozdział X. Utwór jurajski (c d). Ikrowce Balińskie w pasmie Krakowsko-Wieluńskiem. Iły ornatowe. Margle z *Cardioceras cordatum* . . . . . str. 324—353

Rozdział XI. Utwór jurajski (c. d.) Wapienie płytowe z *Peltoceras transversarium.* Wapień skalisty i jego podział na poziomy paleontologiczne Warstwy kimerydzkie pomiędzy Krakowem i Kaliszem . . . . . str. 354—388

Rozdział XII. Utwór jurajski (c d.). Pasmo 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, Żmudzi, Podlasiu i Ukrainie . . . . . str. 389—448

Sprostowanie dostrzeżonych omyłek druku . . . „ 449—451

Alfabetyczny spis miejscowości . . . . . „ 452—472

ROZDZIAŁ I.

Granitowa płyta Ukraińsko-Podolska. Jej granice, tektonika, petrografia. Opis odsłonięć 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 jedne na drugich, bez jakichkolwiek znaczniejszych wypiętrzeń pasmowych, któreby miseczkowaty charakter tego zagłębia naruszyły, zajmuje cały obszar Rossyi Europejskiej 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 massa granitów i gnajsów, jedynie na zachodzie — w Polsce — przerwana. Mamy takowe zarówno w Finlandyi i Szwecyi, jak na Uralu, oraz na Ukrainie, Wołyniu i Podolu.

W granice naszego regjonu 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 potężnemi warstwami młodszego trzeciorzędu. Step wszędzie równy, brak jakiejkolwiek wyniosłości ponad poziom płaszczyzny wzniesionej, tak, iż wszystkie odsłonięcia skalne w regionie stepowym, niekiedy bardzo 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 dyzlokacyom pasmowym, jakkolwiek nieznacznym, to bądź co bądź niewątpliwym. Gurow (geołogiczeskoje opisanje Połtawskoj gubernii, Charków, 1888., str. 524. i t. d.) wykazał, iż na obszarze granitowym dają się wyróżnić trzy systemy dyzlokacyj pasmowych: 1. Najstarszy system płaskich, równoległych do siebie, sfałdowań ma kierunek PnZ-PdW. 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 charaktierie 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, równolegle do gór Kaukazkich, aż do półwyspu Mangiszłak.

Dyzlokacye 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, skaleń, 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 (płytowa oddzielność) wskutek mechanicznego ciśnienia: słowem po-

W szarym granicie często widać żyłowe granity, nieobecne w odmianie czerwonej. Żyłowy granit w szczelinach szarej odmiany (Żytomierz, Dubiszcze) jest granitem muskowitowym o złożeniu pegmatytowem, rzadko granofirycznem (kwarc, ortoklaz, mikroklin, 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 itd.

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 massę płyty Ukraińskiej. Występuje na Wołyniu z pod osadów dyluwialnych w postaci kopułowato wzniesionych pagórków, lub stanowi urwiste brzegi rzek i potoków i tworzy ich łożyska, albo wreszcie, rozpadając się na nieprawidłowe równoległościany, napełnia 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 granitów Finlandyi, Szwecyi i Saksonii.

Analizy ich poniżej są przytoczone według Morozewicza i Sobolewa.

1. granityt z Żytomierza (kwarc, ortoklaz, mikroklin, plagioklaz, biotyt, trochę turmalinu).
2. Toporyszcze (kwarc, ortoklaz, mikroklin, pertyt, biotyt).
3. Andryjów (kwarc, ortoklaz, mikroklin, pertyt, biotyt).
4. Noryńsk (kwarc, ortoklaz, biotyt).
5. Ihnatpol (kwarc, ortoklaz, mikroklin, pertyt, plagioklaz biotyt).
6. Meżyryczka (kwarc, ortoklaz, pertyt, mikroklin, biotyt).
7. Andryjów (kwarc, ortoklaz, mikroklin, pertyt, biotyt).
8. Żytomierz (kwarc, ortoklaz, mikroklin, pertyt, plagioklaz, biotyt, turmalin).
9. Winnica (kwarc, ortoklaz, mikroklin, plagioklaz, granat, biotyt).

10. Skazica w pow. Uszyckim (kwarc, ortoklaz, albit, granat, biotyt, muskowit).

11. Bukotynka 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	0,98	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 niepomiernie wysoką zawartością glinki — i względnem ubóstwem krzemionki — należą do typu granitytów granatowych i turmalinowych, co tłómaczy 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 nieprawidłowo zaokrąglony, niekiedy wydłużony. Bardzo często, zwłaszcza w okazach pochodzących z miejscowości południowych, ziarno na pozór całe, w świetle polaryzowanem rozpada się na kilka części (budowa kataklastyczna, spowodowana mechanicznem 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, któremi są: pory i pęcherzyki z zawartościami płynnemi i gazowemi, 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 łuszczkach.

Skaleń alkaliczny uderza rozmaitością 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 ortoklazu wcale się nie różni a bliźniacza jego budowa bardzo często tylko w niektórych częściach kryształów bywa widoczną, gdy reszta pozostała ortoklazem, przejście ortoklazu 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 np. w wielkoziarnistej odmianie granitów Żytomierskich.

Ortoklaz uległ prawie całkowicie kaolinizacyi (mikropertyt jest zazwyczaj znacznie mniej rozłożonym), wskutek tego jest mętny, mało przezroczysty, zwykle w ziarnach nieforemnych. Ortoklaz t. zw. „czerwonych“ granitów jest zapełniony drobnemi ziarnkami hematytu, a dookoła ziarnek tych bardzo często dostrzegać się dają żółte ramki limonitu. W ortoklazie jako wrostki zdarzają się nadto magnetyt i biotyt. Charakterystyczną cechą ortoklazu 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“ (Dubiszcze, Iskorość, Meżyryczka).

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

Pertyt, właściwie mikropertyt, składa się z szerokich blaszek albitu i ortoklazu i niekiedy ilościowo przeważa nad innemi gatunkami skalenia (Andryjów). Co do mikrolitów: oprócz magnetytu i biotytu 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 Trihuria. Skała barwy szarej, gruboziarnista, zawiera następujące części składowe:

1. Kwarc w nieprawidłowych ziarnach z wrostkami apatytu, cyrkonu, rutylu i magnetytu oraz pęcherzykami płynnemi. Ortoklaz mętny, bardzo mało przejrzysty wskutek kaolinizacyi, 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. Minerały zastygły w następującym porządku: magnetyt, cyrkon, rutyl, sfen, amfibol i mika, plagioklaz, pertyt, ortoklaz, mikroklin i kwarc.

Skład chemiczny:

SiO_2	60,90	MgO	2,55
Al_2O_3	19,46	K_2O	4,78
Fe_2O_3	2,94	Na_2O	4,58
CaO	3,60	H_2O	0,90

c. wł. 2,745.

C) Granit właściwy

o bardzo wielkiem ziarnie opisuje Morozewicz z Doneszów nad Teterowem. Składa się on z kwarcu, ortoklazu, biotytu i muskowitu; ten ostatni jednak w bardzo małej ilości, jest jak się zdaje drugorzędnym produktem rozkładu biotytu.

D) Granit muskowitowy

w postaci niewielkich żył różowego koloru, przecinających „szaro" granity (Dubiszcze); składa się z ortoklazu, kwarcu, muskowitu

i mikroklinu; prześlicznie wyrażonym jest mikropertytowy sposób zrastania się ortoklazu z kwarcem (kamień napisowy).

E) Gnajsy.

1. gnajs biotytowy.

Morozewicz podaje następującą charakterystykę tej skały (Michajłówka na 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 kombinacyi $Ab_1 An_2$; jako wrostki zawiera biotyt i apatyt.

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

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

Inna nieco odmiana gnajsu biotytowego znajduje się w Żytomierzu ściśle połączona z czerwonym granitytem; gnajs ten zawiera bardzo mało kwarcu, mikroklin i skaleń sodowo-wapniowy, obfity jasnozielony biotyt w drobnych łuskach, ugrupowanych w gwiazdki, nakoniec w małej ilości muskowit, turmalin i apatyt w wielkich i ładnych kryształach.

2. gnajs granatowy:

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

a) gnajs granatowy z Winnicy;

b) takiż ze Skaznicy pow. Uszyckim;

c) gnajs granatowy z Cudnowa na Wołyniu;

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

	a	*b*	*c*	*d*		*a*	*b*	*c*	*d*
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 wrostki obce (pory płynne, rutyl, apatyt, cyrkon w kryształkach, magnetyt i hematyt, biotyt, oraz drobinki granatu). Ortoklaz dość rzadki, w ziarnach niekształtnych z wrostkami apatytu i cyrkonu. Skaleń sodowo-wapniowy w bliźniakach według prawa albitowego i peryklinowego; jako wrostki zawiera: apatyt, cyrkon, biotyt w blaszkach sześciokątnych. Biotyt w blaszkach nachylonych do siebie pod ostremi kątami, rzadziej zupełnie równoległych; towarzyszą mu magnetyt i piryt.

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

Piryt 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 gnajsie granatowym, tylko granatu w nim brak, ale też i biotytu prawie niema, stąd niezwykle wysoki w nim procent krzemionki i sodu, a wielkie ubóstwo żelaza. Z wielkiej ilości wapna i sodu widać, iż skaleń w tym gnajsie należy do plagioklazu.

Granit (gnajs) turmalinowy (Sokołowa góra pod Żytomierzem, Horodnica nad Słuczą, Ostropol, Samczyk) według opisu Kreutza zawiera: kwarc, mikroklin, ortoklaz, turmalin, biotyt, muskowit, granat i sillimanit w rozmaitym stosunku.

Gnajs grafitowy (Samczyk i Józefówka przy Ostropolu) zawiera według Kreutza: kwarc, mikroklin, mikropertyt, biotyt, granat, grafit.

W powyższych odmianach granitognajsów, 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 Owrucza.

* * *

Drugą kategoryę skał krystalicznych na Wołyniu i Podolu tworzą paleowulkaniczne skały z rodziny gabbro i norytów, znane w dawniejszejszej literaturze pod nazwą „syenitów“, „labrado-

rytów" i „wołynitu". Wszystkie trzy odmiany, różniące się pomiędzy sobą niemal wyłącznie odmiennem 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	—	—	20,55	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 $P-c$ 8^0) odpowiadają temu stosunkowi. Pod mikroskopem prążki bliźniacze bardzo szerokie według prawa albitowego, rzadziej peryklinowego; wrostki: czarne igiełki, ułożone rzędami równolegle do osi pionowej i przekątni krótszej. W szczelinach nacieki limonitu; niektóre partye matowe wskutek częściowej kaolinizacyi. Rzadszemi są wrostki hyperstenu i oliwinu, biotytu 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 igiełkowatego magnetytu. Hypersten niekiedy przechodzi w biotyt o silnym pleochroizmie. Bardzo charakterystyczną dla tego hyperstenu jest powłoka białej substancyi o złożeniu włóknistem, którą Morozewicz uważa za produkt przeobrażenia sąsiedniego skalenia.

Oliwin rzadszy od hyperstenu w równie dużych ziarnach. Barwa jasno-oliwkowa, w szczelinach włóknisty serpentyn połą-

czony z wydzieleniem obfitego magnetytu. Prócz tego w szeregach wrostki płynne o nieruchomej libelli.

Oliwin na brzegach wyraźnie przechodzi w biotyt i równie 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, hypidiomorficzne. Minerałów w postaciach idiomorficznych z wyjątkiem apatytu i po części 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“, skaleń 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.

Skaleń sodowo-wapniowy, składnik przeważający, jest labradorem szeregu Ab_1An_2, w wielkich wydłużonych ziarnach z bardzo szerokiemi 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 hyperstenie lub bastycie.

2. Odmiana zbita (Morozewicz, 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 Gniwania 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 skaleniowi, 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 drobno-ziarnistem, ciemnoszarawem tle rozrzucone są tu i ówdzie duże i prawidłowe kryształy żółtawego lub bezbarwnego i półprzejrzystego plagioklazu. 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	ślad	ślad
Al_2O_3	25,59	29,40	28,01	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 serya porfirowa obejmuje następujące minerały:

Skaleń sodowo-wapniowy: według składu chemicznego andezyn Ab_5An_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 ziarnek hyperstenu, magnetytu 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 drobnoziarniste, 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 znamy 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 porfirycznie wydzielony posiada skład Ab_1An_4. Kryształy jego posiadają charakterystyczne dla labradorów czarne igiełki w równoległe ułożone rzędy. Diallag porfirowy z charakterystecznemi centkami i czarnemi blaszkami czworobocznemi, ułożonemi równolegle 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 licznemi igiełkami, właściwemi labradorom. Hypersten w ziarnkach koloru winno-różowego, silnie pleochroiczny, zrośnięty z diallagiem na podobieństwo prążków bliźniaczych skaleni. 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 wygryzionych, blaszkach barwy ciemno-żółtej. Prążki łupliwości krzyżują się pod kątem 124°; przeobraża się w biotyt.

Druga serja minerałów młodszych, tworzących tło skały, zawiera: skaleń sodowo-wapniowy (andezyn $Ab_5 An_3$), 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 skaleń, 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, trydymit w postaci drobnych łuszczek (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 świeżą, o złożeniu drobnoziarnistem, 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. Skaleń sodowo-wapniowy

(labrador $Ab_3 An_4$) bliźniaki zrośnięte 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 jasnej 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 Waśkowicz należy według dokonanej przez Morozewicza analizy do kategoryi diorytów kwarcowo biotytowych. Skała ta szaro-zielonego koloru gruboziarnista, o złożeniu pseudoporfirowem, 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 $Ab_3 An_4$; 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, przerzyna wszystkie składniki skały. Oprócz tego cyrkon w pięknych kryształkach, jako wrostki w skaleniu i kwarcu.

Złożenie skały hypidiomorficzne. Skała ta stopniowo przez powiększenie ilości hyperstenu, oraz utratę miki i amfibolu przechodzi w n o r y t y.

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 Murafy 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 kolejnem następstwie podług obfitości swojej: kwarc polisyntetyczny, jak w granitach, skaleń alkaliczny (ortoklaz) w ziarnach nieprawidłowych, allotriomorficznych względem plagioklazu i diallagu, zawiera wrostki apatytu, magnetytu, cyrkonu, rutylu i ilmenitu.

Mikroklin jako produkt ciśnienia na ortoklaz; skaleń sodowo wapniowy (labrador $Ab_3 An_4$) w niekształtnych ziarnach idiomorficznych względem ortoklazu i kwarcu, allotriomorficzny względem diallagu; wrostki 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 wrostki apatytu, ilmenitu, magnetytu. Nosi, zarówno jak skalenie, na sobie wyraźne ślady mechanicznych przeobrażeń. Dalszemi składnikami skały są: ilmenit w postaci eliptycznych ziarnek żółtawej barwy, magnetyt, cyrkon, rutyl.

Sobolew nazywa skałę z Bendyszówki granitem diallagowym i zalicza do kategoryi 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 twardy, 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 Feofiłaktowa). 2. Druga odmiana jest miękka, brudnawo-biała, szarawa, żółtawa o wyglądzie opoki, przecięta żyłami twardej odmiany; często widać w skale łuszczki miki, srebrzystej lub bronzowej (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 regjon 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 minąwszy wyspę wraca do normalnej swej szerokości, tworząc jeden lub dwa niewielkie progi, zaledwo, zwłaszcza przy wysokim stanie wody, widoczne.

We wsi Siedielskaja leży ostatni z wielkich progów (poroh Sedelski); tworzy go pojedyńczy próg mało wzniesiony, ale liczne

głazy granitowe, rozrzucone na całej szerokości rzecznego 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, zwyż 100 metrów nad poziom Dniepru wzniesione, przy wsi Sienilnikowa; przeciwległy brzeg jest niski; szerokość rzeki wynosi 400 metrów. Od wspomnianego granitowego urwiska w poprzek rzeki ciągnie się grzbiet skalisty o 1 kilometr poniżej wsi od 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 rzeki 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 Nienasytcu 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 kotlinie, 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 Czehryn, Horodyszcze, Bohusław, Białocerkiew, Brusiłów, Radomyśl do Owrucza.

Z dopływów Dniepru wymienimy najsamprzód na południu Taśminę i Irdeń, których źródła leżą na równinie, na granicy powiatów Czehryńskiego, Czerkaskiego i Zwinogrodzkiego. Irdeń

zwraca na północ łącząc się z Moszną, z którą razem wpada do Dniepru przy wsi tego nazwiska, Taśmina zaś, zakreśliwszy łuk na północ, zwraca wzdłuż granicy granitowego terenu na PdW. wpadając do Dniepru przy Kryłowie, najdalej na północ wysuniętej odkrywce granitu na Dnieprze, na granicy guberni Kijowskiej i Chersońskiej. Wszędzie w łożyskach tych rzek widać czerwony granit, który jednak tylko w pobliżu Dniepru tworzy większe wzgórza.

Roś 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 regjonu, 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 pomięszany z ziarnami kwarcu, iż staje się nieużytecznym i przechodzi w gnajs. W okolicy Korsunia widać wśród niziny, pokrytej jeziorami, liczne wzgórza 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 granitami pokruszonemi. 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 granito-gnajsów. 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 (Cudnów, 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 (grubości 1 *cm*) różowego granitu muskowitowego, zawiera masy gruboziarnistego granitu z przewagą sinego skalenia (mikroklin). Soczewkowate takie partje obłożone warstwą miki widać również i w gnajsie. 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 biotytu. We wsi Deneszach i niżej nad Teterowem wśród gnajsów zjawiają się także gruboziarniste masy granitowe, zawierające wielkie kryształy miki (biotytu).

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 biotytowy.

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, jasno-szara 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). Bladoróżowa 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 łabradoritowoj porodie Kamiennaho Broda) wykazał całą skalę stopniowych przejść do typowego piroksenowego syenitu do gabbro i norytu. Skała w Horoszeczkach składa się z plagioklazu, mikropertytu, diallagu i oliwinu. Drobnoziarnista odmiana z miejscowości nad Irszą powyżej Horoszek położonych zawiera: ortoklaz, diallag, oliwin, amfibol, plagioklaz. Takież „syenity" występują w Krapiwnie i Gajkach. Gruboziarniste odmiany z Horoszek nie różnią się wcale od pięknych labradorytów z Kamiennego brodu.

Najciekawsza partja skał norytowych leży przy Waśkowiczach, Michajłówce, 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 kilometrów widzimy szereg niewielkich wychodni przeróżnych skał żyłowych, sięgających do Meżyryczki. 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 Grozdowca, ku północy zaś sięgający poza linję rzeki Żerewa w stronę Ihnatpola. Pojedyńcze skałki czerwonego i szarego granitu ukazują się w łożysku Żerewa o 2 kilometry za Ihnatpolem 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 ilość 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 Michajłówce widać znowu wołynit widoczny na przestrzeni blisko 1 kilometra na PnW. O pół kilometra na PnZ. wsi ukazują się odkrywki ciemnoszarego gnajsu, za któremi dalej na wschód następują czerwone granity i labradoryt.

Trzecią odkrywkę wołynitu mamy w uroczysku Kremenica nad Żerewem 4—5 kilometrów na wschód Ihnatpola, pomiędzy tą wsią a miasteczkiem Wiązówką i na parę kilometrów na Pn. wsi Diedkowicze. 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 Ihnatpol. 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 gabbronorytowego typu, okolone od południa, zachodu i północy przez czerwony granit. W Meżyryczce należy wspomnieć wielkie obnażenie czerwonego granitu, w którem płyty jego leżą pochylone na zachód.

W PdW. części Owruckiego powiatu nad dorzeczem Uża wychodnie czerwonych granitów widać wszędzie, zazwyczaj są one średnioziarniste ubogi 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 czerwonawy 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 pomiędzy Awratynem i Ozochowicami, przechodzi przez Bazalję 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. Łożysko Słuczy wrzyna się w granity dopiero poniżej Starokonstantynowa, zmieniając przytem pierwotny swój kierunek, tak samo jak to czyni również Boh przy Proskurowie i Międzyborzu.

W Samczyku i Ostropolu odsłaniają się wielkie masy granitów, zawierających taką obfitą domieszkę granatu, iż skała nabiera barwy szarawo-różowej, gdyż czerwony granat stanowi niemal połowę całkowitej masy granitu. Granaty nie występują w kryształach, lecz pokruszone. Miki prawie niema. Skaleń czerwonawo szary, 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 materyału do bogatych pokładów kaolinu. Najlepszą glinkę wydobywają

w Burtyniu, o 1 kilometr na zachód Baranówki. Kopalnia sięga do Horodyszcza 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, Zaborzyca) bądź zanieczyszczony kwarcem (Baranówka, Horodyszcze).

Szeroka równina Słuczy pomiędzy Baranówką a Zaborzycą 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 Poleskiemi, znikając ostatecznie przy wsi Sarny.

W Ludwipolu i Bystryczach granity są tak 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 czerwonawo zabarwione, różnią się mniejszą lub większą obfitością łyszczyku białego, bronzowego lub czarniawego. Dopiero w Bystryczach poniżej Ludwipola widać w skale ułamki granatu i turmalinu. Mapa Ossowskiego w tem miejscu jest niedokładną. Według niej bowiem granity nie sięgają poniżej Ludwipola, a w Bystryczach zaznaczonym 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 granitowemi 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 którem 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 regjonie granitowym niema takiej rozmaitości skał na tak małej przestrzeni, jak w okolicy Korca. Widzimy tutaj gnajsy, granity grubo- i drobnoziarniste, raz przepełnione dwunastościanami granatu, to znów drobnemi ziarnkami amfibolu, lub wreszcie przecięte w różnych kierunkach kryształami turmalinu kilka cali długiemi. (Eichwald podaje nawet nieprawdopodobny ich wymiar: 1—3 stóp 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 glinkę przy wsi Szytnia, potem przywożono lichą glinkę fajansową z Horodnicy. Dziś kaolin wydobywają w Burtyniu i Baranowie.

Obfitemi są w dorzeczu Słuczy ślady grafitu wśród gnajsów. Widać je pomiędzy innemi także w Korcu poniżej skały turmalinowej, gdzie warstwy grafitu leżą naprzemian 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 rosyjskiem, w dorzeczu Bohu, którego lewe dopływy biorą początek z wyżyny granitowej w bezpośredniem sąsiedztwie źródeł Słuczy i Teterowa. Wszystkie lewe dopływy Bohu płyną w granitowych parowach mniej lub więcej głębokich, 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 Proskurowie. Od Międzyborza brzegi rzeki piętrzą się coraz wyżej, a masy granitowe, rozległe zajmują przestrzenie, tworząc malownicze krajobrazy.

Pod Nowokonstantynowem 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 skaleń czerwonawy; trzecią część skały tworzy kwarc i listki czarnej lub bronzowej miki. Niekiedy wskutek przewagi łyszczyku 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, Roguźnej, Pieczarze, tworzą urwiste wzgórza na brzegu rzeki. Około Bracławia skały granitowe obfite, ale niskie. Dopiero w Rajgrodzie olbrzymia massa granitu wystrzela z pagórka, przerywając monotonię krajobrazu. W dół Bohu massy 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 szeroka, posiada teksturę zbitą, przełam drobnoziarnisty, c. wł. dwa razy wyższy od granitu; ruda żelazna

tak ściśle z kwarcem pomięszana, iż zdaje się litą. Żyła ta towarzyszy wspomnianej wyżej żyle kwarcowej.

Porohy Bohu zaczynają się od Winnicy; niektóre z nich są do 2 metrów wysokie. Poniżej są one coraz liczniejsze; największe nad dolnym Bohem, np. w Hłuboczku, 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 Hłuboczku. Widać w niej kilka żył żelazistych różnej grubości, oraz żyły kwarcu siatkowato się się krzyżujące; szczeliny mają ten sam kierunek co w Hłuboczku i Potuszy.

Jedną z najpiękniejszych okolic granitowego regjonu na Podolu są skały Kazawczyna przy Sawraniu, 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 Sawrania widać obszerną, około 5 kilometrów szeroką kotlinę, okoloną amfiteatralnie spiętrzonemi granitowemi wzgórzami. Na jednem z nich leży wieś Krzysztofówka. Granit tutaj osobliwszy. Skaleń jego biały, blaszkowaty (plagioklaz), kwarc biały, żółtawy lub szarawy, obok nich niewielkie ilości srebrzystego muskowitu i małych kryształów granatu. Granat i muskowit 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 piasczysta 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 tworzą olbrzymie schody.

Granity tutejsze składają się z dużych kryształów skalenia żywo czerwonego, białawego lub szarawego kwarcu i miki białej lub bronzowej; 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, występującemi wyspowato z pośród granitu. Dioryty są również przecięte przez cienkie żyły żelazistego granitu; żyły kwarcowe widać tu również w liniach cienkich, prostych, krzyżujących się w różnych kierunkach.

Poniżej Poronówki massy 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 $^1/_2 km$ długą i około $^1/_3$ 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 Achnyczcem i Aleksandrówką skały ich nie przewyższają 4—10 m wysokości i są pokryte warstwą neogenicznego wapienia. Trwa to do Wozniesenska; 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. Najważniejszemi z nich są: Ruda, Sob, Silnica, Udycz, Siniucha, Mertwowod.

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

U stóp skały leży pokład czerwonej gliny, w dole przechodzący w czysty 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 opal znajduje się tylko wyjątkowo. Andrzejowski widział piękny okaz u właściciela majątku.

Idąc za biegiem Sobu ku PdW. spotykamy wśród granitów „leukofiry" (Pryłuki, 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, ziarnek szarego kwarcu i nieco muskowitu; często jednak skaleń 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, nasiąkłe 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); skaleń 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, sięgając aż do Chmarówki, gdzie widać luźne bryły diorytu(?).

Wzgórza, okalające brzegi Humanki tworzą pomiędzy innemi uroczą okolicę Zofjówki, słynnej niegdyś rezydencyi 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 massy granitowe piętrzą się dość znacznie, tworząc, jak wszędzie, malownicze krajobrazy. Granit wciąż jednostajny, czerwonawy. Budowę kulistą posiadają granity te w Zofjówce, Humaniu i Talnem.

Na wschód Bogu 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 magnesowy i hematyt) znajdują się wśród łupków krystalicznych i kwarcytów, leżących w stropie granitognajsu, a z tego względu ważnych, iż jest to jedyne miejsce, w którem można stwierdzić wypiętrzenie tych archaicznych łupków w kierunku PdW. wypiętrzenie przeto najstarsze w tym regjonie.

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, Kodemy, 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 uławicone warstwy sylurskiego piaskowca, przeciętego (Barbot de Marny l. c. str. 122.) dwoma szeregami prawie pionowych szczelin, z których jedna ma kierunek południowy, druga 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°), 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. Skała 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 Skaznicy w pow. Uszyckim (granityt granatowy).

Literatura.

1771. Güldenstedt: Reise durch Russland.

1787. Möller: Reise von Volhynien nach Cherson in Russland. Hamburg.

1806. 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 historyi 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. Feofiłaktow: O kristaliczeskich porodach gubernij Kijewskoj, Wołynskoj i Podolskoj. Trudy komissii dla opisanja gubernij Kijewskaho uczebnaho 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, Wołyń i Podolju. Sbornik Imp. minerałogicz. obszczestwa St. Petersb.
1867. Ossowski Godfr.: Geologiczesko-geognosticzeskij oczerk Wołynskoj gubernii. Żytomierz.
1868. Ossowski: Iz putiewych zapisok po Żitomirskomu i Owruczskomu ujezdam. Żytomierz.
1869. Ossowski: Izwiestje ob otkrytii Wołynita. Wołynskija gubernskija wiedomosti. Żytomierz.
1869. Barbot de Marny: O łabradoritowoj porodie Kamiennoho Broda. Zapiski S. Peterburgskaho minerałogicz. obszczestwa.
1869. Schrauf: Studien an der Mineralspecies Labradorit. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien.
1870. Ossowski: Iz putiewych zamietok po Wołyńskoj gubernii. Żytomierz.
1870. Lewakowskij: O wystupach krystaliczeskich porod po Dnieprn. Trudy obszczestwa ispytatielej prirody pri Charkowskim uniwersitetie.
1872. Barbot de Marny: Geołogiczeskija izsliedowania, proizwiedennyja w 1868 godu w gubernjach Kijewskoj, Podolskoj i Wołyńskoj Zapiski S. Peterburgskaho minerałog. obszczestwa.
1872. Muszkietow: Wołynit (ibid).
1873. Barbot de Marny: Geologiczeskija izsliedowanja w Wołynskoj gubernii. Nauczno istoriczeskij sbornik gornaho instituta. St. Petersburg.
1877. Klemm: Izsliedowanja nad kristaliczeskimi porodami meżdu Dnieprom i Kaljusom. Trudy obszcz. ispytat. prirody Charkow, t. XI.
1879. Ossowski: O labradorytach na Wołyniu. Sprawozd. Akad. Um., Kraków.
1880. Ossowski: Mapa geologiczna Wołynia. Paryż.
1885. Pusch: Nowe przyczynki do geognozyi Polski VI. O względnym wieku formacyj w Polsce i południowej Rossyi. 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'etude lithologique de la Volhynie (ibid).
1886. Ossowski: O wołynicie. Rozpr. i sprawozd. Akad. Umiejętn., Kraków, t. XV.
1886. Tarasenko: O łabradoritowoj porodie Kamiennaho Broda. Zapiski Kijewskaho obszcz. jestestwoispytatełej.

1886. Mikłucho-Makłaj: O metamorficzeskich jawlenjach w Wołynskich gnejsach. Trudy S. Peterb. obszcz. jestestwoispytatelej, t. 16.
1887. Armaszewskij: O niekotorych kristaliczeskich porodach Owruczskaho ujezda. Ibid. t. VIII.
1887. Kontkiewicz St.: Izsliedowanja osadocznych obrazowanij w okrestnostiach Kriwago Roga. Zapiski St. Peterburska. obszcz. jestestwoispytatelej, t. 23.
1887. Chruszczow: Beiträge zur Petrographie Volhyniens und Russlands: Über d. sog. Labradorite Volhyniens. Tchermack's min. Mittheilungen. t. 9.
1887. Korwin-Wierzbicki: Glinka porcelanowa w Burtyniu. Wszechświat, Warszawa.
1889. Mikłucho-Makłaj: Geołogiczeskaja izsliedowanja Nowogradwołynskaho i Żitomirskaho ujezdow Wołynskoj gubernii. S. Petersburg.
1889. Morozewicz: Opis mikroskopowo-petrograficzny niektórych skał wybuchowych Wołyńskich i granitów Tatrzańskich. Pamiętnik Fizjograficzny t. 9. Warszawa.
1889. Lagorio: O niekotorych hiperstenowych porodach Wołyni. Protokoły Warszawsk. obszczestwa jestestwoispytatelej.
1890. Tarasenko: O niekotorych kristaliczeskich porodach Żitomirskaho ujezda. Zapiski Kijewskaho obszcz. jestestwoispytatelej, t. 11.
1890. Krentz: O granitach Wołyńskich, zawierających turmalin lub granaty. Rozpr. i sprawozd. Akad. Um. Kraków. t. 20.
1890. Krentz: Graphit im granitartigen Gestein von Józefówka und Samczyk in Volhynien. Bull. intern. Acad. des sciences Cracovie.
1892. Sobolew: O niekotorych granitach Podolskoj gubernii. Warszawskija uniwersitetskaja izwiestja.
1893. Morozewicz: O petrografii Wołynia. Warszawa.
1898. Morozewicz: Geołogiczeskija izsliedowanja, proizwiedionnyja w Marjupolskom ujezdie. Izwiestja geołog. kom.
1898. Morozewicz: O litołogiczeskom sostawie jużno-russkoj kristaliczeskoj płoszczadi w prediełach Marjupolskaho ujezda. Ibid.
1897. Kobecki J.: Labradority 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 transgressyi cenomańskiej. Zachodnia krawędź tej płyty, którąśmy poznali jako linję 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 wskutek wypiętrzenia płytkiego fałdu w kierunku PnZ. od Kamieńca i Studzienicy ku Husiatynowi wąski półwysep. Na przestrzeni objętej trójkątem: Studzienica-Mielnica-Husiatyn, 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 formacyi dewońskiej.

Ponieważ transgressje kredowa i mioceńska przykryły utwór sylurski szeregiem poziomych warstw, a późniejsze dyzlokacje prawie wcale nie dotknęły płytowego charakteru Podola, odsłonięcia wszystkich formacyj 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 regjonie 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 formacyi, dochodząc do 260 metrów absolutnej wysokości na linii, idącej przez Trembowlę, Husiatyn, Lanckoronę i Czercz. Od tej linii najwyższego wypiętrzenia, przecinającej wszystkie rozpoznane dotychczas ogniwa formacyi 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, otrzymamy wzniesienie absolutne syluru nad Dniestrem poniżej Żwańca od 120—150 metrów.

Wysokość brzegu przy ujściu Smotrycza wynosi 144 *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 i tutaj wynosi również około 100 *m*.

Z powyższego przedstawienia rzeczy wynika, iż na linii Trembowla-Czercz wypada oś wypiętrzenia zachodnio-podolskiego, które Teisseyre w rozprawce swojej o paleomorfologii Podola (Sprawozdanie komisyi fizyograficznej 1894, tom 29.) całkowicie pominął, podając natomiast jako rzekomo tektoniczne wypiętrzenia: grzbiet Miodoborów, i, co jeszcze dziwniejsze, krawędź erozyjną wyżyny Podolskiej. Tymczasem zaś Miodobory tyle tylko mają z tektonicznem wypiętrzeniem wspólnego, iż stanowią, jak to udowodnił Michalski (O geołogiczeskom strojenii podolskich tołtr) mioceńską (aczkolwiek ani sarmacką, ani bryozoową) rafę, ciągnącą się wzdłuż północno-zachodniego stoku pominiętego przez Dra Teisseyrego paleozoicznego grzbietu pomiędzy Trembowlą a Czerczą. Wypiętrzenie tego zarówno jak

równoległego doń drugiego paleozoicznego pasma „Czernelicko-Przemyślańskiego“ 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 łączność takowej 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 regjonie 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. Sueśsa do przychylenia się do zdania prof. Karpińskiego, któremu dawniej przeczył. W liście do mnie pisanym w jesieni 1888 r. pisze nestor geologów austryjackich: „Ihre Beobachtungen im Sandomirer Gebirge haben den langjährigen Streit zwischen mir und prof. Karpinsky zu gunsten der Ansichten meines Gegners entschieden.“

Oprócz głównego wypiętrzenia w postaci płaskiego siodła, o którem 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 rosyjskiem 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 mioceński. Na zachodzie warstwy sylurskie nikną stopniowo pod piaskowce dolnodewońskie również prawie poziomo uławicone. Na zachód linii łączącej Uścieczko z Trembowlą 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 Podolskiego syluru, bezpośrednio przylegające do granitowej płyty, spotykamy jedynie w najbardziej

wschodniej części terenu: nad Dniestrem od Jampola po Studzienicę oraz w dolinach dopływów Dniestrowych na tejże przestrzeni. Są to mniej lub więcej piasczyste iłołupki i piaskowce szaro-fjoletowej 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. Minerał 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 odsłonięć sylurskich nad Dniestrem od Jampola po ujście rz. Kalusik. Warstwują się one naprzemian z iłołupkami i tworzą strome urwiska nadbrzeżne.

Kilka przekrojów, których opis podaję tutaj podług Andrzejowskiego, stosunki uławicenia tych skał łupkowo piaskowcowych objaśnią.

Przy Kalusiu w dole widać pokład arkozy przeszło 8 *m* wysoki; nad nim idą zielone i fjołkowe wstęgowane iłołupki z kulami fosforytu (20—30 metrów). Na łupkach leży znowuż pokład arkozy drobnoziarnistej, łupkowatej. U szczytu odsłonięcia idzie najsamprzód piaskowiec cenomański, wyżej zaś 12-metrowy pokład mioceńskiego wapienia.

W Ladawie: najniżej pokład arkozy 10—16 metrów, nad nią łupki 4—6 metrów, potem znowu arkoza 6—8 metrów. W stropie jej zielone i fjołkowe wstęgowe łupki, przykryte przez ił łupkowy, wreszcie piaskowiec cenomański.

Toż samo idąc do Mohylowa widać wszędzie iłołupki zielone i wstęgowe, ku dołowie zabarwione fjoletowo, zawierające mnóstwo buł fosforytowych. Tę samą budowę posiadają wszystkie wzgórza w okolicy Mohylowa. Łupki są zazwyczaj przecięte przez żyły białego kalcytu.

Nieco poniżej Łojowiec widać nad Dniestrem sterczącą ścianę złożoną z czarnego iłołupku z kulami fosforytu wielkości od pięści do głowy dziecka. Kule te, ułożone warstwami, jakkolwiek pospolicie nie stykają się z sobą bezpośrednio, nie stoją w żadnym stosunku z otaczającym je łupkiem, którego warstewki przy każdej kuli się ucinają, co jak powiada Bieniasz, tak wy-

gląda, jak gdyby kule fosforytowe już gotowe do łupku się dostały. W innych miejscach łupek twardnieje, bywa przesiąkły wapnem i rozpada się na skupienia lejkowate (Tutenmergel). Ku górze łupki te przechodzą w inne łupki więcej piasczyste. Podobne łupki piasczyste barwy fjoletowej lub żółtawo-zielonej, z cienkiemi warstewkami zielonego piaskowca, znajdują się także w Starej Uszycy i Pyżowie.

W Porohach pokład gruboziarnistej, wyraźnie warstwowanej arkozy leży bezpośrednio na granicie, blisko poziomu wody; niżej na Dniestrze występują już tylko młodsze (kredowe i mioceńskie) utwory.

Wszystkie dopływy Dniestru poniżej Studzienicy (Uszyca, Kalusik) płyną w wąskich kanjonach, wyżłobionych wśród sylurskich iłołupków naprzemianległych z pokładami szarowaki (arkozy). Im dalej na wschód, tem bardziej przeważają te ostatnie. Przy miasteczku Werbowiec nad potokiem widać arkozy naprzemian z łupkami. Arkozy barwy pstrej, raz czerwonawe od obfitej domieszki skalenia, to znów szarawe od ziarn kwarcu, żółtawe od ilastego lepiszcza lub zielonawe od domieszki minerału chlorytowego, leżą tutaj powyżej łupków fjoletowych i są przykryte w stropie przez glaukonitowe warstwy cénomanu.

Na jednym z dopływów Werbowca (Terebisa) w Kuryłowcach Murowanych na brzegu potoku, w dworskim ogrodzie odsłania się zielona odmiana arkozy: ziarna chlorytowej substancyi dochodzą do 1·5 *cm* średnicy. Skała łatwo się obrabia; wszystkie ozdoby architektoniczne (kolumny, balustrady, schody) w pałacu Kuryłowieckiem są z tego kamienia ciosane. W innych miejscowościach pobliskich arkoza bywa czerwoną od obfitych ziarn skalenia i przybiera nieraz pozór granitu.

O milę od Kuryłowiec w Hałajkowcach widać wśród zwietrzałych listków zielonkawej gliny łupkowej poprzeczne żyły czarniawego, mażącego iłu.

W Winożach na małym dopływie Ladawy arkoza występuje w wielkich massach, posiada budowę granityczną, gruboziarnistą (szary kwarc, żółty skaleń, kawałki czarnego krzemienia żółtego rogowca i iłołupku w lepiszczu ilasto-piasczystem). Skała bardzo twarda, używaną bywa w okolicy na kamienie młyńskie.

Rzeka Morachwa stanowi wschodnią granicę syluru; arkozy nie przekraczają ku wschodowi rz. Olszanki (wychodnia granitu).

W całym tym kompleksie iłołupków i arkozy, ważnym ze

względów przemysłowych z powodu zawartości fosforytów, nie znaleziono dotychczas ani jednej skamieliny: wiek tego utworu pozostaje zatem dotąd zagadkowym. Zaliczamy je według prawdopodobieństwa do syluru, nie wiemy jednak, czy są to, jak mniema Weniukow, jedynie w odmiennej facies wykształcone warstwy górno-sylurskie, jakie widzimy dalej na zachód, czy też, co wydaje mi się prawdopodobniejszem, starsze od takowych pokłady środkowego czy dolnego syluru (kambrium), analogiczne do bardzo podobnych pstrych łupków pod Sandomierzem, w których dopiero od niedawna skamieliny kambryjskie poznano.

Poczynając od m. Studzienicy w górę Dniestru i jego dopływów coraz częściej pojawiają się wśród łupków pokłady wapieni zazwyczaj smolistych, ciemnych, półkrystalicznych (podolskie marmury). Odtąd też warstwy sylurskie zawierają obfitą faunę kopalną, cechującą najwyższe ogniwo tej formacyi (warstwy Wenlock i Ludlow). Piaskowce i arkozy natomiast znikają całkowicie.

Wpośród wapieni i towarzyszących takowym zielonkawo-szarych lub oliwkowych iłołupków, udało się wyróżnić kilka kolejno po sobie w miarę posuwania się ku Z. i Pn. następujących poziomów, nieznacznie, bez przerwy, przechodzących stopniowo w utwór dolno-dewoński. Warstwy wciąż leżą prawie zupełnie poziomo, lekko tylko zaznaczone fałdy widać na Dniestrze pomiędzy Żwańcem i Zaleszczykami, oraz pomiędzy Rohuźną a Kośnicą. Pomimo poziomego uławicenia stratygrafja sylurskich wapieni nie jest zbyt prostą. Różnice poziomów pojedyńczych odsłonięć wynoszą 150—180 metrów. Granice pasów, paleontologicznie wśród podolskiego syluru wyróżnionych, nie pozostają jednak w bezpośrednim stosunku do tektoniki tej płyty, przedstawiają raczej ślady stopniowego cofania się sylurskiego morza ku zachodowi i północy.

Bezpośrednio na łupkach i arkozach z fosforytami leży przy Studzienicy i Kitajgrodzie poziom drugi, wyróżniony przez Weniukowa. Wyborny przekrój warstw sylurskich na granicy tych dwu poziomów posiadamy przy wsi Durniakowce nad Dniestrem. Widać tu: 1. pod opoką kredową warstwowany dość mocny wapień bez skamielin, szary, grubości około 1,5 *m*.

2. niżej idzie szereg przemiennych cienkich pokładów szarego iłołupku z szarym wapieniem, przyczem ku dołowi warstwy wapienne są coraz cieńsze, a łupki coraz bardziej przeważają. Grubość tego kompleksu około 2,5 *m*.

3. w dole ciemnofjoletowy lub ciemnoszary iłołupek, niekiedy warstwujący się z łupkowym zielonym piaskowcem. Pokład ten tworzy prawie całkowitą wysokość urwiska, 24—28 *m*.

Nieco wyżej na Dniestrze przy Studzienicy wapienie zaczynają już przeważać nad łupkami. Przekrój tutaj następujący:

1. pod utworem kredowym leży zwięzły grubopłytowy wapień, grubości około 6 *m*, przepełniony skamielinami;

2. warstwy ciemnoszarego wapienia naprzemian z ciemnemi iłołupkami. Warstwy wapienne w górze dochodzą do grubości 30 *cm*, ku dołowi zaś są coraz cieńsze, ustępując stopniowo całkowicie miejsca iłołupkom. W warstewkach wapiennych znajdują się skamieniałości, jednak mniej liczne, niż w warstwie górnej; gatunki są te same. Grubość kompleksu naprzemianległych wapieni i łupków wynosi 10 *m*.

3. w dole odsłonięte są iłołupki szare, zielone, fjołkowe, z warstewkami łupkowatego, niekiedy łyszczykowego, zielonkawego piaskowca. W górnych warstwach łupkowych zdarzają się cienkie warstewki lub soczewkowate skupienia wapienne. Grubość odsłoniętej części pokładu łupkowego wynosi 14—18 *m*.

W wapiennych warstwach górnych znalazł Weniukow obfitą i różnorodną faunę, różniącą się od fauny bezpośrednio wyżej położonych warstw koralowych (warstwy ze Skały) ubóstwem korali oraz obecnością kilku gatunków, cechujących piętro *Ee*(1). Barrande'a i piętro Wenlock shales Anglii.

Całkowity spis znalezionych w Studzienicy skamielin podaję według Weniukowa: *Hallia mitrata* Schlth., *Favosites gotlandica* Lk., *Halysites catenularia* L., *Monticulipora Bowerbanki* E. H., *Heliolites interstinctus* L., *Stromatopora* sp., *Lingula Lewisii* Sw., *Orthis elegantula* Dalm., *O. rustica* Sw , *O.* cf. *lunata* Sw., *O. hybrida* Sw., *Bilobites biloba* L., *Leptaena transversalis* Wahl., *Strophomena rhomboidalis* Wilk., *S. euglypha* His., *S. comitans* Barr., *S. Studenitzae* Wen., *S. antiquata* Sw., *Chonetes striatella* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *A. marginalis* Dalm., *A. imbricata* Sw., *A. Barrandei* Dav., *A. Thisbe* Barr., *A. cordata* Lindstr., *A. analoga* Wen., *A. Lindströmi* Wen., *Gruenewaldtia prunum* Dalm., *Glassia obovata* Sw., *Gl. compressa* Sw., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. crispus* His., *Sp. togatus* Barr., *Cyrtia exporrecta* Wahlb., *Retzia aplanata* Wen., *Whitefeldia tumida* Dalm., *Merista Hecate* Barr., *Pentamerus galeatus* Dalm., *P. linguifer* Sw., *P. podolicus* Wen., *Rhynchonella Davidsoni* M. Coy, *Rh. sphaerica* Sw., *Rh. ancillans* Barr., *Rh. delicata* Wen , *Pterinea concentrica* Wen , *Ptychodesma Nilsoni* His., *Mytilus parens* Barr.,

M. cf. *insolutus* Barr., *Cypricardinia squamosa* Barr., *Lunulicardium bohemicum* Barr., *Oriostoma heliciforme* Wen., *Pleurotomaria labrosa* Hall., *Cyclonema carinatum* var. *multicarinatum* Lindstr., *Loxonema sinuosum* Sw., *Platyceras cornutum* His., *Orthoceras annulatum* Sw., *O. Althi* Wen., *O. multilineatum* Wen., *Encrinurus punctatus* Wahlb., *Sphaeroxochus mirus* Beyr., *Illaenus Bouchardi* Barr., *Calymene tuberculata* Brünn., *Phacops caudatus* Brünn., *Proëtus concinnus* Dalm.

Ten sam poziom ukazuje się również na urwistym brzegu Ternawy przy Kitajgrodzie. Urwisko, wysokie około 40 *m*, wykazuje pod przykryciem miocenu i kredy następujący przekrój od góry ku dołowi:

1. zwięzły grubopłytowy szary wapień, naprzemian z łupkowym ilastym wapieniem; pojedyńcze ławice obu dosięgają miąższości od 0,15—0,60 *m*; łączna miąższość całego kompleksu wapiennego dochodzi do 12—14 *m*.

2. zwięzły ciemnoszary, cienkopłytowy wapień, zawierający nieliczne skamieniałości; 8 *m*.

3. cienkowarstwowy szary wapień z warstewkami szarego iłołupku. Wapień zawiera bogatą faunę; 4 *m*.

4. szare wapienie z nielicznemi skamielinami: gatunki te same co wyżej. Wapienie warstwują się naprzemian z szaremi iłołupkami, niekiedy cienkie warstewki zielonego piaskowca; 12 *m*.

Korali brak tutaj zupełny (jedynie *Halysites catenularia*). Oprócz większości gatunków znalezionych w Studzienicy znajdują się tutaj jeszcze: *Atrypa Thetis* Barr., *A. sinuata* Wen., *Ambonychia striata* Sw., *Trochoceras* cf. *asperum* Barr., *Primitia concinna* Jones.

Warstwy tego najniższego poziomu są ograniczone wyłącznie do najbliższej okolicy Kitajgrodu i Studzienicy, niknąc ku zachodowi już od Wróblowiec i Marjanówki pod wyższym pokładem wapieni koralowych.

Jakkolwiek fauna koralowego poziomu jest bardzo jednostajną i z odosobnionych odkrywek niedałoby się wykazać, czy są tutaj w grze różnice poziomowe czy też faciesowe jedynie, dzięki istnieniu wybornego przekroju na brzegach Dniestru można wykazać nietylko stopniowe zmiany petrograficzne, wyrażające się się w coraz większej przewadze ku górze koralowych wapieni, ale również i paleontologiczne, polegające na pojawianiu się coraz liczniej przeróżnych brachiopodów, ślimaków i małży. Przekrój ten, dla wyjaśnienia stosunków stratygraficznych koralowego poziomu bardzo ważny, podajemy według Weniukowa szczegółowo:

W Marjanówce przy Wróblowcach widać na l. brzegu Dniestru wyborne odsłonięcie syluru:

1. bezpośrednio pod cenomanem leży sinawo-szary, cienkopłytowy, ilasty wapień z warstewkami wapnistego iłołupku, 10 *m.*

2. zwięzły, szary, grubopłytowy wapień, 2 *m.*

3. zwięzły, ciemnoszary wapień ze skamielinami, zawiera międzywarstewki ciemnego półkrystalicznego wapienia, 20 *m,* w nim: *Favosites gotlandica* Lk, *Halysites catenularia* L., *Heliolites interstincta* L., *Stromatopora* sp. *Leptaena transversalis* Wahl., *Strophomena rhomboidalis* Wilk., *Chonetes striatella* Dalm, *Atrypa reticularis* L., *A. marginalis* Dalm., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. crispus* His., *Cyrtia exporrecta* Wahl., *Whitefeldia tumida* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Encrinurus punctatus* Wahl., *Illaenus Bouchardi* Barr.

Przy ujściu rz. Mukszy przekrój:

1. w górze wapień jasnosiwy marglowy bez skamielin, płytowo się dzielący grub. 4—6 *m.*

2. ciemnoszary wapień koralowy *(Labechia conferta* E. H., *Favosites gotlandica* Lk., *F. cristata* Blb., *F. Hisingeri* E. H., *Heliolites interstinctus* L., *Halysites catenularia* L.), grub. 10 *m.*

3. ciemnoszary zwięzły wapień z mnóstem ułamków słupków krynoidowych oraz temi samemi koralami jak wyżej; 60 *cm.*

4. ciemnoszary grubopłytowy krystaliczny wapień krynoidowy 2 *m.*

5. jasnoszary, żółtawo wietrzejący, wapień marglowy cienkopłytowy, zawiera liczne chociaż mało urozmaicone skamieliny, przeważnie ramionopławy i małże *(Orthis elegantula* Dalm., *O. elegantula* var. *crassa, Strophomena rhomboidalis* Wilk. *S. semiovalis* Wen., *Chonetes striatella* Dalm., *Atrypa reticularis* L, *Spirifer elevatus* Dalm., *Mytilus parens* Barr., *Pterinea migrans* Barr.) grubość warstwy nie przechodzi 50 *cm.*

6. ciemnoszary, cienkopłytowy, bulwiasty wapień koralowy *(Favosites gotlandica, Halysites catenularia, Heliolites interstinctus, H. decipiens);* warstwy upadają na PnZ. pod kątem 3°.

Jeszcze wyżej, przy ujściu Smotrycza około wsi Uście widzimy odsłonięcie nieco inne:

1. w górze szary zwięzły wapień naprzemianległy z szarym ilastym łupkowatym wapieniem, lub ciemnoszarym, niekiedy zielonkawym iłołupkiem. Skały te, wietrzejąc, tworzą na brzegu osypiska, szybko zarastające trawą; grubość pokładu 10—15 *m.*

2. zwięzły, szary, grubopłytowy wapień, ostro występujący w urwiskach lewego brzegu, gdzie tworzy jakby taras w połowie

wysokości urwiska. Wietrzeje trudno, a organicznych szczątków w nim nie znaleziono; grubość 2 *m*.

3. cienkowarstwowy, szary wapień, przy wietrzeniu gruzłowaty, zawiera dość liczne skamieliny, przeważnie korale. Najpospolitszemi są: *Favosites gotlandica* Lk., *F. Hisingeri* E. H., *Halysites catenularia* L., *Heliolites decipiens* M. Coy, *Stromatopora* sp., *Chonetes striatella* Dalm., *Orthis elegantula* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *A. linguata* Buch., *A. Thetis* Barr., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. crispus* His., *Glassia obovata* Sw., *Rhynchonella nucula* Sw., *Rh. Wilsoni* Sw., *Lucina prisca* His., *Orthonota* sp., *Oriostoma discors* Sw.

Wyżej nad Dniestrem przy Sokole na wysokich do 30 *m* ściankach powtarza się przekrój podobny:

1. naprzemianległe warstwy szarego, zwięzłego wapienia i wapnistego ciemnoszarego iłołupku; grubość łączna 12 *m*.

2. niżej idzie zwięzły, popękany wapień bez skamielin, 2 *m*.

3. sinawoszary, cienkopłytowy, dość zwięzły wapień gruzłowaty po zwietrzeniu, w górze z międzywarstewkami łupkowatego ilastego wapienia do 30 *cm* grubemi; całość 14—16 *m* gruba. Skamieliny nie liczne: *Favosites gotlandica* Lk., *F. Hisingeri* E. H., *Heliolites interstincta* L., *Chonetes striatella* Dalm., *Orthis elegantula* Dalm., *Spirifer bragensis* Wen., *Rhynchonella nucula* Sw., *Rh. Wilsoni* Sw., *Pentamerus galeatus*. Dalm., *Lucina prisca* His., *Oriostoma discors* Sw., *Oriostoma globosum* Schlth.

Podobny przekrój mamy dalej w Malinowieckiej Słobódce:

1. naprzemianległe warstwy zwięzłego, szarego wapienia i ciemnoszarego zielonkawego iłołupku; 8—10 *m*.

2. zwięzły, grubopłytowy wapień, bez skamielin; 2 *m*.

3. cienkopłytowy sinawoszary wapień, dość liczne zawiera skamieliny; w górze międzywarstewki łupkowatego żółtawoszarego wapienia ilastego; grubość całkowita 12 *m*.

Fauna obfitsza niż w Sokole: *Pachypora lamellicornis* Lind., *Syringopora fascicularis* L., *S. bifurcata* Lonsd., *Stromatopora typica* Rosen, *Orthis hybrida* Sw., *Chonetes striatella* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *Glassia obovata* Sw., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. Schmidti* Lindstr., *Meristina didyma* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *P. optatus* Barr., *Rhynchonella nucula* Sw., *Rh. Wilsoni* Sw., *Lucina prisca* His., *Mytilus parens* Barr., *Spanilá* sp., *Orthonota (?)* sp., *Nucula triangularis* Eichw., *Oriostoma discors* Sw., *O. globosum* Schlth., *O. globosum* var. *sculptum* Sw., *Pleurotomaria alata* Wahlb., *Tentaculites annulatus* Schlth., *Orthoceras multilineatum* Wen.

W tej samej dolnej warstwie wapiennej znalazł Weniukow podobną faunę w Hryńczuku: *Hallia mitrata* Schlth., *Cyathophyllum* cf. *vermiculare* Gf., *Favosites gotlandica* Lk., *Heliolites interstincta* L., *Orthis elegantula* Dalm., *O. elegantula* var. *crassa* Lindstr., *O. rustica* Sw., *Leptaena transversalis* Wahlb., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth., *Chonetes striatella* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *Spirifer elevatus* Dalm, *Sp. crispus* His., *Sp. bragensis* Wen., *Meristina didyma* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Rhynchonella nucula* Sw., *Rh. Wilsoni* Sw., *Rh. Satanowi* Wen., *Lucina prisca* His., *Cypricardia silurica* Eichw., *Oriostoma globosum* Schlth., *Pleurotomaria bicincta*(?) Hall., *Platyceras cornutum* His., *Encrinurus punctatus* Wahlb., *E. obtusus* Ang.

Wyborne odsłonięcia syluru widzimy ponownie pomiędzy Brahą a Żwańcem na wysokim lewym brzegu Dniestru. W górze łatwo wietrzejące skały tworzą stromy upłaz, pokryty darnią lub ułamkami iłołupku i wapienia, niżej następuje urwisko, utworzone przez zwięzłe wapienie, w dole zaś znowu stromy upłaz utworzony z osypiska wapiennego.

Przekrój tutaj następujący:

1. naprzemianległe warstwy szarego, zwięzłego wapienia i ilastego łupkowatego wapienia, przechodzącego niekiedy w iłołupek. Pośrodku tego kompleksu przechodzi warstwa zwięzłego szarego wapienia, niekiedy pozbawionego skamielin, to znów przepełnionego, zwłaszcza na powierzchni warstw, mnóstwem skorupek *Leperditia tyraica* Schmidt. W wapieniu cienkopłytowym skamieliny są dość nieliczne: *Orthis elegantula* Dalm., *Spirifer elevatus* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Rhynchonella Wilsoni* Sw., *Atrypa reticularis* L., *Leperditia tyraica* Schmidt; grubość pokładu 8—10 *m*.

2. zwięzły, twardy, grubopłytowy, szary wapień, bez skamielin; 3 *m*.

3. cienkopłytowy, sinawoszary wapień z obfitą fauną, przeważnie koralową: *Cyathophyllum podolicum* Wen., *C. articulatum* Wahlb., *Hallia mitrata* Schlth., *Ptychophyllum truncatum* L., *Favosites gotlandica* Lk., *Coenites linearis* E. H., *Halysites catenularia* L., *Monticulipora Bowerbanki* E. H., *Heliolites decipiens* M. Coy, *Orthis rustica* Sw., *Leptaena transversalis* Wahlb., *Strophomena rhomboidalis* Wilk., *S. interstrialis* Phill., *Atrypa reticularis* L., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. crispus* His., *Sp. Schmidti* Lindst., *Sp. bragensis* Wen., *Meristina didyma* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Rhynchonella Wilsoni* Sw., *Ambonychia striata* Sw., *Oriostoma discors* Sw., *O. globosum* Schlth., *O. glob.* var. *sculptum* Sw., *O. simplex* Wen.,

Pleurotomaria af. *cirrhosa* Lindstr., *Murchisonia* cf. *compressa* Lidstr., *Platyceras cornutum* His., *Encrinurus obtusus* Ang., *Illaenus Bouchardi* Barr. Upad warstw PnZ pod kątem 1—2°.

Liczne odkrywki nad Żwańcem i jego dopływem Karmelitką powtarzają wogóle powyższe przecięcie naddniestrzańskie:

1. naprzemianległe warstwy szarego, zwięzłego wapienia i szarego iłołupku, z nielicznemi skamielinami; 2—4 *m*.

2. grubopłytowy, szary wapień z *Leperditia tyraica*, około 1 *m*.

3. naprzemianległe warstwy szarego, zwięzłego wapienia i szarego iłołupku, stanowi dalszy ciąg warstwy 1.

4. zwięzły, twardy, grubopłytowy wapień ciemnoszary, mocno popękany ciosowo, bez skamielin 3 *m*.

5. cienkopłytowy, szary wapień gruzłowaty (12 *m*) zawiera bogatą faunę.

Najcharakterystyczniejszemi formami są: *Cyathophylum articulatum* Walhb., *Hallia mitrata* Schlth., *Ptychophyllum truncatum* L., *Rhizophyllum gotlandicum* F. Röm., *Labechia conferta* E. H., *Pachypora lamellicornis* Lindstr., *Syringopora fascicularis* L., *S. bifurcata* Lonsd., *Halysitescatenularia* L. *Heliolites interstincta* L. *H. decipiens* M. Coy, *H. megastoma* M. Coy, *Coenostroma discoidea* Lonsd., *Stromatopora typica* Rosen., *Cornulites serpularius* Schlth., *Orthis elegantula* var. *crassa* Lindstr., *O. rustica* Sw., *O. rustica* var. *rigida* Dav., *Strophomena euglypha* His., *Chonetes striatella* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *Spirifer Schmidti* Lindstr., *Ambonychia striata* Sw., *Pterinea retroflexa* His., *Pt. migrans* Barr., *Mytilus parens* Barr., *Spanilá* sp., *Orthonota* (?) sp., *Oriostoma globosum* Schlth., *O. glob.* var. *sculptum* Sw., *Pleurotomaria alata* Wahlb., *Pl. bicinta* (?) Hall. *Pl.* af. *cirrhosa* Lindstr., *Euomphalus Orinini* Wen., *Murchisonia* cf. *compressa* Lindstr., *Subulites* sp., *Tentaculites annulatus* Schlth., *Encrinurus punctatus* Wahlb., *E. obtusus* Ang., *Illaenus Bouchardi* Barr., *Phacops Downingiae* Murch., *Proëtus concinnus* Dalm.

Idąc jeszcze dalej w górze napotykamy takież same pokłady w pobliżu ujścia Zbrucza przy Zawalu:

1. pod miocenem przemienne warstwy szarych wapieni i sinawoszarych iłołupków, pomiędzy niemi pokład zwięzłego wapienia z mnóstwem skorup *Leperditia tyraica*.

2. twardy, zwięzły, grubopłytowy wapień.

3. szary, zwięzły wapień płytowy; razem z poprzednim grubość 16 *m*.

Skamieliny znajdują się przeważnie w górnych warstwach dolnych szarych wapieni: *Favosites gotlandica* Lk., *F. Hisingeri*

E. H., *Syringopora fascicularis* L., *Stromatopora typica* Rosen., *Leptaena transversalis* Walhb., *Strophomena rhomboidalis* Wilk., *Atrypa reticularis* L., *Whitefeldia tumida* Dalm., *Meristina didyma* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. crispus* His., *Lucina prisca* His., *Pterinea retroflexa* His., *Oriostoma discors* Sw., *Orthoceras pseudoimbricatum* Barr., *Leperditia tyraica* Schmidt., *Beyrichia idonea* Wen., *B. inclinata* Wen., *B. Reussi* Alth., *Entomis reniformis* Wen., *Illaenus Bouchardi* Barr.

Już z powyższego przeglądu odsłonięć naddniestrzańskich widzimy, iż w miarę posuwania się ku zachodowi coraz częściej pojawiają się wśród wapieni koralowych międzywarstewki iłołupków z brachiopodami, gdy fauna wszystkich warstw koralowych od Studzienicy po Zbrucz prawie niczem się nie różni. Dodajmy nadto, iż cytowana przez Weniukowa jako charakterystyczna skamielina dolnego (Kitajgrodzkiego) poziomu *Bilobites biloba* została przezemnie znalezioną w warstwach Borszczowskich w Filipkowcach, a również najniższemu poziomowi właściwa *Strophomena Studenitzae* Wen. tworzy całe ławice nad Niczławą.

Jeżeli z tą niezmiennością fauny na tak znacznej powierzchni porównamy szybką zmianę tejże chociażby w samym już tylko Kamieńcu (o czem niżej), lub gdziekolwiek w kierunku PnW, gdzie się znajdują bardzo blizko wychodni koralowego pokładu warstwy również koralowe, lecz zawierające tak charakterystyczne postacie jak: *Pentamerus vogulicus, Bellerophon uralicus, Eurypterus Fischeri* i *Scaphaspis,* cechujące najwyższe ogniwa syluru Podolskiego (Dumanów, Kamieniec, Lanckorona, Satanów, Holeniszczów), to uzasadnionem będzie mniemanie, iż wszystkie pokłady sylurskie aż po ujście Seretu, więc warstwy koralowe (2-gi poziom Weniukowa) warstwy „Skalskie“ (koralowa facies) i warstwy „Borszczowskie“ (głębinowa facies) uważaćby należało za zupełnie współrzędne. Najbardziej przemawia za naszym poglądem przekrój w Kamieńcu, gdzie typowe warstwy „Czortkowskie“ leżą bezpośrednio na równie typowych warstwach „Skalskich“ i są przykryte przez pokłady z *Pentamerus Vogulicus* i *Bellerophon uralicus,* odpowiadające już warstwom z Iwania i Zaleszczyk (okazy *Bellerophon uralicus* z Krzywcza widziałem w zbiorze prof. Niedźwiedzkiego).

Brzegi Dniestru na zachód od ujścia Zbrucza aż po okolice Mielnicy przedstawiają wciąż jednolity charakter znanych nam nam warstw koralowych.

Od ujścia Zbrucza teren wznosi się tarasami ku Okopom. Ścianka Dniestrowa złożona tutaj wyłącznie z syluru, przykrytego jedynie przez dyluwjalne żwiry i glinę. Od Okopów ku Bielawcom na ściankach widać również sylur, przykryty resztkami cenomanu i dyluwium. Sylur sięga tutaj do absolutnej wysokości 150—160 *m* nad poz. morza, a 40—50 *m* nad poziom Dniestru. Przekrój tutaj następujący: 1. w dole cienkie warstwy szarego zbitego wapienia marglowego; nad nim 2. żółty cienkowarstwowy margiel bez skamieniałości; 3. ławice szarego ziarnistego i czarnego bitumicznego wapienia koralowego, ku górze przechodzące w szare iłołupki z brachiopodami; 4. żółtawe łupki marglowe, oraz czarne bitumiczne i szare ziarniste wapienie; 5. szare zbite wapienie z koralami; 6. łupki bez skamielin.

Od Trubczyna do Dźwinogrodu przy ujściu potoku Dźwiniackiego ciągnie się brzeg wysoki, zbudowany przeważnie z syluru; przeważają tutaj ciemne bitumiczne wapienie marglowe, oraz wapienie ziarniste szare. Wszystkie warstwy przepełnione skamieniałościami, wśród których korale i brachiopody są najobficiej zastąpione.

Na mapie Bieniasza typowe warstwy koralowe (Skalskie) są zaznaczone jeszcze wyżej w spodzie ścianki od Dźwinogrodu przez Wołkowce aż naprzeciwko Rukotyna, oraz od Olchowic do Mielnicy. Wyższą część tej ścianki zajmują jednak już warstwy nieco młodsze, wyróżnione przez Bieniasza pod nazwą warstw Dźwinogrodzkich, o których niżej.

Na przestrzeni powyższej najlepsze odsłonięcie widzieć można pod Dzwonkowem, skąd Alth następujący podaje przekrój:

W spągu ścianki 1. żółtawoszare wapienie marglowe; na nich 2. ciemnoszare ławice wapienia koralowego; 3. szereg 12-metrowy grubych ławic szarego zbitego wapienia, z żyłami białego kalcytu; 4. szary łupek marglowy z koralami; 5. potężna ławica szarawo czarnego łupkowatego wapienia przepełnionego skamielinami, które jednak tylko po zwietrzeniu ze skały występują; przeważają człony krynoidów i korale *(Syringopora, Favosites, Cyathophyllum, Heliolites* cf. *interstincta, Labechia conferta)* rzadsze są brachiopody, jak *Atrypa reticularis, Spirifer, Orthis, Leptaena,* bardzo rzadkiemi są trylobity i drobne małżoraczki; 6. ławica szarych łupkowatych wapieni marglowych przepełniona koralami, ku górze coraz ciemniejsze i cieńsze warstewki; wreszcie 7. ciemnoszare łupkowe wapienie marglowe przepełnione koralami z rodzaju *Cyathophyllum* i Trylobitami (w. Dźwinogrodzkie).

W bezpośredniej łączności z poziomem koralowym, różniąc się od nich jedynie stopniowym zanikiem korali, leżą warstwy nazwane przez Bieniasza „Dźwinogrodzkiemi", które uważam za współrzędne z najwyższem ogniwem warstw koralowych (Skalskich). Warstwy te, petrograficznie mało się różniące od poprzedzających, ukazują się wąskim pasem w stropie wapieni Skalskich. Widać je nad Dniestrem, poczynając od okolic Dźwinogrodu w górę do Filipkowiec, gdzie się zaczynają już warstwy „Borszczowskie".

Oprócz doliny Dniestru warstwy te występują bardzo rzadko. Bieniasz zaznacza je raz tylko jeden w dolinie Gniłej aż do Borek Małych w stropie warstw Skalskich.

Z Dźwinogrodu oznaczyłem następujące skamieliny: *Syringopora* sp., *Monticulipora* sp., *Pachypora* sp., *Favosites gotlandica* E. H., *F. Hisingeri* E. H., *Heliolites interstinctus* L., *Cyathophyllum articulatum* Gf, *Amplexus* sp., *Cystiphyllum cylindricum* E. H., *Hallia mitrata* L., *Actinocrinus* sp., *Crotalocrinus rugosus* Mill., *Bilobites biloba* L., *Orthis elegantula* Dalm., *O. semicircularis* Sw., *Spirifer Schmidti* Lindstr., *S. Bragensis* Wen., *Spirif.* sp. ind., *Atrypa reticularis* L., *A. arimaspus* Eichw., *A. semiorbis* Barr., *A. Thisbe* Barr., *Rhynchonella borealiformis* Szajn., *Rh. ancillans* Barr., *Rh. nucula* Sw., *Rh. tarda* Barr., *Meristella canaliculata* Wen., *Merista Hecate* Barr., *Retzia Haidingeri* Barr., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Cypricardia* sp. ind., *Leperditia tyraica* Schmidt., *Calymene Blumenbachi* Brgn.

Od Filipkowiec w górę Dniestru aż do Sinkowa zaznaczył Bieniasz na mapie swojej „warstwy Borszczowskie" jako poziom młodszy od koralowych warstw Skalskich.

Z charakterystyki „Borszczowskich warstw", podanej przez prof. Szajnochę trudno warstwy te uznać za samodzielny poziom, brak w nich bowiem jakichkolwiek skamielin, do tego upoważniających, a cytowane przez Szajnochę jako charakterystyczne dla tej warstwy gatunki brachiopodów znajdują się wszystkie bez wyjątku w brachiopodowych międzywarstewkach koralowych warstw Skalskich, a nawet schodzą niżej do poziomu warstw Kitajgrodu i Studzienicy, jak się łatwo przekonać z następującego zestawienia: *Spirifer elevatus* Dalm. znajduje się równie obficie we wszystkich poziomach Podolskiego syluru od Studzienicy do Czortkowa; *Spirifer Schmidti* Lindstr. (*Sp. Niczławiensis?* Szajn. i. litt.) w warstwach wszystkich z wyjątkiem najniższego poziomu Studzienickiego; *Atrypa reticularis*, obojętna forma górnosylurska ze

wszystkich poziomów na Podolu znana; *Rhynchonella Wilsoni* Sw. wszędzie z wyjątkiem Studzienicy i Kitajgrodu; *Rh. borealiformis* Szajn., najcharakterystyczniejsza z powodu obfitości swej skamielina Borszczowskich warstw, nieznana wprawdzie na Podolu rosyjskiem, znajduje się jednak nad Zbruczem w Skale wcale licznie; *Rhynchonella* (?!) *niecławiensis* Szajn. (*Waldheimia* n. sp.) znajduje się w warstwach Skalskich i wyższych. *Orthis elegantula* Dalm. we wszystkich poziomach aż do Studzienicy włącznie; *O. lunataeformis* Szajn. (cf. *lunata* Sow.) według Weniukowa jest właściwą najniższym tylko warstwom z Kitajgrodu i Studzienicy, ja natomiast oznaczyłem ją ze Skały, jest więc znowuż postacią obojętną; *Strophomena filosa* Sw. nie jest mi z żadnej miejscowości na Podolu znaną (prawdopodobnie jest to *St. Studenitzae* Wen. forma również znajdująca się od najniższych warstw Studzienickich aż do Borszczowskich); *St. ornatella* Salt. nie znalazłem również w zbiorach mi dostępnych; *Str. subeuglypha* Szajn. (*euglypha* His.) znajduje się także w warstwach Studzienickich i Skalskich nie przechodząc wyżej. *Leptaena Althi* Szajn. (an *L. transversalis?* Wahlb); znam z Podolskiego syluru tylko jeden gatunek tego rodzaju, znajdujący się w warstwach Studzienickich i Skalskich.

Również nie znalazłem nigdzie, tak samo jak Weniukow, gatunku *Nucleospira pisum* Sw., który prawdopodobnie odnieść należy do *Whitefeldia tumida*, pospolitej w warstwach Borszczowskich, ale niemniej pospolitej w warstwach Skalskich i Studzienickich. Pozostawałby z całej listy cytowanej przez Szajnochę jeden tylko *Pentamerus linguifer* Sw.; gatunek ten nie przechodzi według Weniukowa wyżej poza poziom Studzienicki tak samo jak *Bilobites biloba*, znaleziona przez Łomnickiego w Dźwinogrodzie (zbiory Muzeum im. Dzieduszyckich).

Dodajmy jeszcze, iż korale skalskiego poziomu, które w myśl mniemania o stopniowem wypieraniu ich ku górze przez brachiopody musiałyby ku granicy warstw Czortkowskich niknąć, pojawiają się przeciwnie bez żadnej zmiany jeszcze w Sinkowie, gdzie już Bieniasz warstwy „czortkowskie“ zaznaczył. Uzasadnionem wydaje mi się przeto mniemanie, iż zarówno warstwy „Dźwinogrodzkie“ jak „Borszczowskie“ nie przedstawiają odrębnego poziomu paleontologicznego, lecz jedynie facies warstw Skalskich z przewagą międzywarstewek iłowych z brachiopodami, taką samą, jaką widzieliśmy w okolicy Kamieńca i Żwańca.

Szajnocha wymienia dalej jako bardzo charakterystyczne dla warstw Borszczowskich trylobity: *Calymene Blumenbachi* i *Dal-*

mannia caudata. Otóż pierwszy z nich został znaleziony przez Weniukowa w warstwach dwu niższych poziomów (Studzienicki i Skalski), drugi zaś wyłącznie z najniższym Studzienickim poziomie. Tak samo w tymże najniższym poziomie znajduje się cytowany przez Sz. jako charakterystyczny dla warstw „Borszczowskich" ślimak *Platyceras cornutum*.

Jednem słowem brak jakiejkolwiek podstawy paleontologicznej do wyróżnienia „warstw Borszczowskich" w odrębny poziom, którego jedyną różnicą od warstw „Skalskich" jest bardziej głębinowa facies, z mniej obfitemi ławicami korali. Istotnie też, jak zobaczymy dalej, w Kamieńcu warstwy tentakulitowe (Czortkowskie) leżą bezpośrednio bez jakiejkolwiek przerwy na typowych koralowych wapieniach skalskich. Nazwę „warstw Borszczowskich" należałoby przeto pozostawić jedynie jako nazwę lokalną dla wyróżnienia pewnego kompleksu pokładów sylurskich w dolinie Niczławy, leżącego na granicy facies koralowej (Skalskiej) i poziomu tentakulitowego.

Zestawienie przekroju nad Dniestrem powyżej Filipkowiec do Sinkowa potwierdza w zupełności pogląd powyższy.

W Filipkowcach całe dno Niczławy zajmują łupki sylurskie przepełnione skamielinami; wyżej leżą jaśniejsze łupki, złożone z cieniutkich warstewek jasnopopielatych, wpadających w cieliste, w których znajduje się mnóstwo Spiriferów (*Sp. Schmidti* Lindstr., *Sp. crispus* His., *Sp. elevatus* Dalm., *Sp. togatus* Barr.) zdarzają się też pojedyńcze wtrącenia łupków krynoidowych. Wśród łupków przechodzi kilka twardszych warstewek, złożonych wyłącznie ze skorup rodzaju Orthis (*O. striatula, O. elegantula* i t. d.).

Całkowity spis skamielin tutaj zebranych, a znajdujących się w zbiorze Muzeum im. Dzieduszyckich, podaję: *Favosites Forbesi* E. H., *Acervularia ananas* L., *Monticulipora* sp., *Crotalocrinus rugosus* Mill, *Orthis elegantula* Dalm., *O. elegantula* var. *crassa* Lindstr., *O. palliata* Barr., *O. semilunata* (?) Sw., *O. hybrida* Sw., *O. rustica* Sw., *O. semicircularis* Sw., *Strophomena Studenitzae* Wen., *Str. euglypha* His., *Str. rhomboidalis* Wilk., *Str. interstrialis* Phill., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth., *Spirifer crispus* His., *Sp. Schmidti* Lindstr., *Spirifer togatus* Barr., *Sp. elevatus* Dalm., *Sp. bragensis* Wen., *Glassia obovata* Sw., *Atrypa reticularis* Dalm., *Atrypa semiorbis* Barr, *Merista canaliculata* Wen., *Meristina didyma* Dalm., *Whitefeldia tumida* Dalm., *Waldheimia* sp. nova, *Rhynchonella borealiformis* Szajn., *Rh. Wilsoni* Sw., *Rh. cuneata* Dalm.,

Acroculia sp., *Lucina prisca* His., *Ambonychia* sp., *Pterinea retroflexa* His., *Orthoceras columnare* Murch., *O. annulatum* Sw., *O. pseudoimbricatum* Barr., *Proëtus podolicus* Alth, *P. Dzieduszyckii* Alth, *Leperditia tyraica* Schmidt.

Zamuszyn-Wyższonóżka: Od ujścia Niczławy aż do Zamuszyna wznoszą się do 18 *m* nad poziom rzeki szare łupki, z międzywarstwami szarego koralowego wapienia.

Od Michałkowa do Kołodróbki jedną trzecią wysokości ścianek Dniestrowych zajmuje sylur. Są to szare łupki marglowe, przedzielone ławicami czarnego ziarnistego wapienia z licznemi koralami *(Favosites gotlandica, Omphyma turbinatum, Halysites).*

W Sinkowie, krańcowym ku zachodowi punkcie warstw „Borszczowskich" według mapy Bieniasza, widzimy cienkowarstwowe szare, nieco ziarniste wapienie, poprzedzielane warstewkami zielonawego iłołupku. Wyższa część odsłonięcia obejmuje już młodszy niewątpliwie (Czortkowski) poziom. W dole widzimy jeszcze znane nam typowe korale Skalskiego ogniwa *(Favosites Hisingeri* E. H., *F. Forbesi* E. H., *Cyathophyllum articulare* Wahlb. *Pachypora lamellicornis* Lindstr., *Monticulipora* sp.). Dalsze skamieliny z tej miejscowości, należące częściowo do wyższego Czortkowskiego poziomu są: *Crotalocrinus* sp. ind., *Orthis* cf. *semilunata* Sw., *Strophomena euglypha* His., *Str. Studenitzae* Wen., *Spirifer elevatus* Dalm., *Spirifer bragensis* Wen., *Atrypa reticularis* L., *Rhynchonella borealiformis* Szajn., *Rh. Davidsoni* Sw., *Waldheimia* sp. n., *Tentaculites ornatus* Sw., *Orthoceras pseudoimbricatum* Barr., *Cyrtoceras* sp., *Orthonota solenoides* Sw.

Powyżej Sinkowa na obu brzegach Dniestru aż po ujście Seretu pod kredą i miocenem leżą ciemne, szare, brunatne lub zielonkawe iłołupki lub cienkopłytowe łupkowate wapienie (warstwy Czortkowskie) odznaczające się niezwykłą obfitością *Tentaculites ornatus,* pokrywającego w zwartych massach powierzchnię warstw. Korali brak tutaj całkowity; obok brachiopodów obojętnych, jak *Orthis elegantula, Strophomena interstrialis, Rhynchonella* cf. *borealis, Waldheimia* sp. n., zawiera liczne małże z rodzaju *Orthonota,* i głowonogi *(Orthoceras, Trochoceras, Cyrtoceras).*

Powyżej ujścia Seretu warstwy Czortkowskie stopniowo przechodzą w najwyższe, przejściowe do dewonu, ogniwo Podolskiego syluru (warstwy z Iwania), które powyżej Zaleszczyk nikną wreszcie pod dewońskim piaskowcem.

Ścisłe rozgraniczenie warstw „Czortkowskich" od najwyższego

ogniwa Podolskiego syluru, warstw z Iwania, nie zawsze bywa możliwem, ponieważ dolne warstwy tego ostatniego pod względem petrograficznym nie różnią się wcale od warstw Czortkowskich. Są to ciemnooliwkowe lub zielone iłołupki z podrzędnemi warstwami ciemnego wapienia, ku górze przechodzące w czerwone i zielone łupki piasczysto-marglowe i cienkowarstwowe czerwone piaskowce. Różnica główna polega na znajdowaniu się w warstwach „z Iwania" szczątków ryb kostołuskich i ślimaka *Bellerophon uralicus*. Bieniasz określa takowe jako „zbiór bardzo delikatnych i łu„piących się cienko ciemnooliwkowych łupków marglowych w do„tknięciu niemal tłustych, a w dwóch kierunkach do siebie prosto„padłych pionowo popękanych, pomiędzy któremi leżą 2—3 *cm* „grube płyty twardego, niemal krystalicznego wapienia. Znajdują „się w nich tarcze ryb w rodzaju *Pteraspis* i *Cephalaspis*, a w łup„kach ułamki skorupiaków *Eurypterus* i *Pterygotus*. Warstwy wa„pienia są niekiedy przepełnione małżoraczkami z rodzajów *Primitia* „i *Beyrichia*, a niektóre warstwy zawierają małżoraczki większe, „należące do gatunku *Leperditia baltica* Schmidt". Ponadto wymienia Bieniasz: *Orthoceras podolicum* Alth, *Cyrtoceras* sp., *Tentaculites tenuis* Sw., *Naticopsis* sp., *Turbo* (?) sp., *Orthonota* cf. *impressa* Sw., *O. rotundata* Sw., *Ctenodonta* sp., *Cucullella* sp., *Modiolopsis* sp., *Tellinomya* sp., *Nucula* sp., *Pterinea* sp., *Conocardium*, *Rhynchonella* cf. *pentlandica*, *Leptaena transversalis* L., *Orthis* sp., *Lingula lata* L., *L. transversalis* L., *L. Lewisi* Sw., słupki krynoidowe i nieliczne korale.

Warstwy te są dobrze odsłonięte w wąskim jarze, schodzącym w Zaleszczykach od okopiska żydowskiego aż do Dniestru, gdzie widać następujący przekrój: U spodu przeważają oliwkowo zielone iłołupki z cieńszemi lub grubszemi warstwami ciemnoszarego zbitego lub ziarnistego wapienia, niekiedy z licznemi skamielinami; u dołu widać w nim: *Orthoceras podolicum* Alth, *O. pseudoimbricatum* Barr., *Tentaculites tenuis* Sw., *Pterinea*, *Nucula*, *Spirifer elevatus* Dalm., bardzo liczne *Beyrichiae* i *Primitiae* wogóle bardzo drobne i korale *Coenites linearis* E. H. Niemal w połowie wysokości leży na kilka stóp gruba warstwa zbitego wapienia prawie całkowicie złożonego ze skorup *Leperditia tyraica* a wśród nich dość liczne ułamki tarcz ryb z rodzaju *Pteraspis*. Wyżej widać warstwy, składające się przeważnie z muszli z rodzajów *Orthonota* i *Modiolopsis*, tudzież z czerwono zabarwionych skorup drobnych małżoraczków z rodzajów *Beyrichia* i *Primitia* a jeszcze wyżej leży warstwa, zawierająca oprócz tego także

Spirifery tudzież buły i gniazda zielonawego, w mikę obfitującego piaskowca o złożeniu wypukłoskorupowem.

Na samym wierzchu wreszcie leży znowu warstwa, do dwóch decymetrów gruba, twardego wapienia, napełnionego skorupami muszli z rodzajów *Orthonota* i *Modiolopsis*, na powierzchni warstw guzowato wystających, jednak rzadko dobrze zachowanych; nad nią widać tylko jeszcze kilka cienkich warstw z drobniejszemi muszlami, któremi tu sylur się kończy. Bezpośrednio na nich leży tu tylko pokład grubego zlepieńca, złożonego z otoczaków większych brył, przeważnie czerwonego albo zielonawego dewońskiego piaskowca, spojonych lepiszczem wapnisto piaskowem, poczem następuje löss.

W miejscach, gdzie na sylurze leży dewon, widać często wyraźnie przejście między temi utworami, jak np w dolinie krótkiego potoku, wpadającego do Dniestru naprzeciwko Zaleszczyk, którą prowadzi bity gościniec do Czerniowiec, i wzdłuż którego stoi cały szereg młynów. Tu widać na samym spodzie jeszcze właściwy sylur przy moście w postaci oliwkowych tłustych łupków, łatwo się łupiących, w których leżą warstwy na kilka centymetrów grube szarego, półkrystalicznego wapienia, niekiedy napełnione drobnemi skorupkami małżoraczków *Primitia* i *Beyrichia*, niekiedy białemi i łatwo się kruszącemi. W łupku samym znajdują się odciski skorupiaków w rodzaju *Pterygotus*, a około 6 *m* nad wodą znalazł Bieniasz dość długie okazy *Orthoceras podolicum* oraz w znacznej ilości drobne, cienkoprążkowane ramionopławy. Jeszcze wyżej leżą warstwy, napełnione skorupkami *Leperditia tyraica*, albo ułamkami skorup *Lingula*. W łupku zaś wydzielają się niekiedy buły twardego, zbitego, szarego, marglistego wapienia skorupowatej budowy.

Jeszcze wyżej łupki owe stają się więcej piaszczystemi, przybierają barwę zieloną lub czerwoną; wśród nich leżą warstwy drobnoziarnistego i twardego, czerwonego, zielonego albo szarego piaskowca, a niekiedy także cienkie warstwy szarego wapienia z *Leperditiami* i drobnemi ułamkami tarcz rybich. W jednej warstwie zielonego piaskowca znajdują się liczne rogowe skorupy rodzaju *Lingula* i te warstwy stanowią właśnie przejście od syluru do dewonu. Wyżej przeważają czerwone łupki, jako warstwy należące już do dewonu, a w nich leżą pokłady do 3 *dm* grube zielonego albo szarego lub też czerwonego, a w mikę obfitującego piaskowca, zawierające niekiedy liczne i piękne tarcze rybie z rodzaju *Pteraspis* oraz ułamki tarcz rodzaju *Coccosteus*.

W dolinie Dniestru warstwy tego piętra tworzą strome, poziomo warstwowane ścianki w Kulowcach i Dobrowlanach naprzeciw Zaleszczyk i Pieczarni, między Babinem a Horodnicą, naprzeciw i poniżej Iwania, nareszcie poniżej i naprzeciwko Uścieczka. W Dobrowlanach sięgają one do szczytu ścianki, przykryte tylko warstwą miocenu 6 *m* grubą. Dalej na zachód poziom, do którego sięga sylur, zniża się coraz bardziej, tak iż w Uścieczku przy ujściu Dżurynia sylur gubi się na samem dnie doliny, a tak samo naprzeciwko tego miasteczka w ścianie prawego brzegu zanika pod piaskowcem dewońskim w poziomie 147,5 *m*.

Przekrój Podolskiego syluru wzdłuż brzegów Dniestru od Kamieńca po Uścieczko jest kompletnym, a niezwykła jego rozciągłość przy niewielkiej stosunkowo miąższości pokładu jest skutkiem zupełnie niemal poziomego ułożenia warstw w tym kierunku. Przeciwnie, idąc w kierunku z południa ku północy wzdłuż któregokolwiek z dopływów Dniestrowych, napotykamy ten sam przekrój na znacznie krótszej przestrzeni (np. w Kamieńcu na tem samem odsłonięciu wszystkie warstwy od koralowych aż po „Czortkowskie"). Na Smotryczu, Żwańcu i t. d. spotykamy warstwy najmłodsze z *Eurypterus*, *Pterygotus* i *Scaphaspis* w odległości bardzo nieznacznej od wychodni koralowego (Skalskiego) poziomu.

Przy końcu rozdziału zestawimy w krótkości ogólny rys topograficzny rozmieszczenia poszczególnych ogniw Podolskiego syluru, teraz zaś wróćmy do okolic Kamieńca i przejrzyjmy kolejno przekroje tej formacyi, odsłonięte na dopływach Dniestrowych na całej przestrzeni od Kamieńca po Uścieczko.

Na brzegach Mukszy warstwy koralowe rozwinięte są od ujścia w górę. Dobre odkrywki widzieć można na wschód Kamieńca przy Futorach Mukszy: wykształciły się tutaj przeważnie szare wapienie koralowe z międzywarstewkami iłowemi, dość obfite w skamieliny, niekiedy przykryte przez grubopłytowy szary wapień bez skamielin. Fauna dolnego poziomu, złożona przeważnie z korali, obejmuje według Weniukowa: *Cyathophyllum podolicum* Wen., *C. articulatum* Wahlb., *Cystiphyllum cylindricum* Lonsd., *Omphyma turbinata* L., *O. subturbinata* Orb., *Thecia Swinderiana* Gf., *Favosites Hisingeri* E. H., *F. gotlandica* Lk., *F. cristata* Blmb., *F. Forbesi* E. H., *Halysites catenularia* L., *Heliolites interstinctus* L., *Stromatopora typica* Rosen., *Crotalocrinus rugosus* Mill., *Orthis elegantula* Dalm., *Strophomena rhomboidalis* Wilk., *Chonetes striatella* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *Glassia obovata* Sw., *Spi-*

rifer elevatus Dalm., *Sp. Schmidti* Lindstr., *S. Schmidti* var. *pyramidalis* Wen., *Rhynchonella bidentata* His., *Rh. nucula* Sw., *Rh. Wilsoni* Sw., *Oriostoma discors* Sw., *O. globosum* Sw., *Orthonota* sp., *Pleurotomaria bicincta* (?) Hall., *Platyceras cornutum* His., *Illaenus Bouchardi* Barr., *Encrinurus punctatus* Wahl.

Wysoki brzeg Smotrycza przy Kamieńcu przedstawia wyborne odsłonięcia syluru:

1. w dole zwięzły, grubopłytowy wapień, naprzemianległy z warstwami ilastego wapienia; grubość ogólna około 10 *m*,

2. ciemny, krystaliczny wapień; 2—4 *m*,

3. zwięzły, ciemnoszary wapień cienkowarstwowy, z warstwami ilastego wapienia; 15 *m*.

W tych trzech najniższych warstwach znajduje się obfita fauna, przeważnie korali, orthocerasów i brachiopodów. Weniukow podaje następującą ich listę: *Cyathophyllum* cf. *vermiculare* Gf., *C. podolicum* Wen., *C. articulatum* Wahlb., *Cystiphyllum cylindricum* Lonsd., *Omphyma subturbinata* Orb., *Labechia conferta* E. H., *Thecia Swinderiana* Gf., *Favosites gotlandica* Lk., *F. Forbesi* E. H., *F. Hisingeri* E. H., *F. aspera* Orb., *Alveolites Labechei* E. H., *Coenites linearis* E. H., *Syringopora fascicularis* L., *S. bifurcata* Lonsd., *Halysites catenularia* L., *Heliolites decipiens* M. Coy, *H. interstinctus* L., *Stromatopora typica* Rosen., *Coenostroma discoidea* Lonsd., *Orthis elegantula* Dalm., *O. rustica* var. *rigida* Dav., *Leptaena transversalis* Wahlb., *Strophomena rhomboidalis* Wilk., *Chonetes striatella* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *A. Thetis* Barr, *Spirifer elevatus* Dalm., *S. crispus* His., *S. Schmidti* Lindstr., *Sp. bragensis* Wen., *Cyrtia exporrecta* Wahlb., *Meristina didyma* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *P. integer* Barr, *Rhynchonella nucula* Sw., *Rh. Wilsoni* Sw., *Rh. sphaerica* Sw., *Lucina prisca* His., *Orthonota* (?) sp., *Nucula triangularis* Eichw., *Mytilus parens* Barr., *Oriostoma discors* var. *rugosum* Sw, *O. globosum* Schlth., *O. globosum* var. *sculptum* Sw, *Pleurotomaria Lloydi* Sw., *Pl. alata* Wahlb., *Pl.* af. *cirrhosa* Lindstr., *Murchisonia* cf. *compressa* Lindstr., *M. podolica* Wen., *Orthoceras annulatum* Sw., *O. pseudoimbricatum* Barr., *O. multilineatum* Wen., *Encrinurus punctatus* Wahlb., *Illaenus Bouchardi* Bar.

Ponad powyższym kompleksem wapieni idzie dalej:

4. grubopłytowy szary wapień naprzemianległy z sinoszarym marglowym wapieniem lub marglem, razem około 12 *m*. Fauna tego poziomu dość obfita: *Cyathophyllum* cf. *vermiculare* Gf., *Favosites gotlandica* Lk., *F. Hisingeri* E. H., *Syringopora fascicularis* L.,

Alveolites Labechei E. H, *Orthis elegantula* Dalm., *Chonetes striatella* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *A. arimaspus* Eichw., *A. aspera* Schlth., *A. Thetis* Barr., *Spirifer elevatus* Dalm., *S. crispus* His., *Sp. Schmidti* Lindstr., *Whitefeldia tumida* Dalm., *Meristina didyma* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *P. Vogulicus* Vern., *P. optatus* Barr., *Rhynchonella Wilsoni* Sw., *Rh. cuneata* Dalm., *Rh. nucula* Sw., *Rh. Dumanowi* Wen., *Rh. subfamula* Wen., *Lucina prisca* His., *Pterinea retroflexa* His., *Mytilus parens* Barr., *Bellerophon* af. *uralicus* Vern, *Oriostoma discors* Sw., *O. globosum* Schlth., *Orthoceras annulatum* Sw., *O. dulce* (?) Barr., *Encrinurus punctatus* Wahlb., *Illaenus Bouchardi* Barr.

Nad tym pokładem:

5. marglowy łupek, żółtawo- lub sinawoszary, cienkołupkowy z mnóstwem skamielin, pokrywających płaszczyzny łupliwości; skamieliny są zwykle zgniecione, rzadko dobrze zachowane. Fauna nieliczna, ale w wielkiej ilości osobników: *Strophomena* sp., *Chonetes striatella* Dalm., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. crispus* His., *Meristina didyma* Dalm., *Rhynchonella Wilsoni* Sw., *Pterinea* sp., *P. retroflexa* His., *Pt. migrans* Barr., *Tentaculites ornatus* Sw., *Beyrichia inornata* Alth, *B. Buchiana* Jones, *Primitia oblonga* Jones et Holl. (poziom tentakulitowy=Czortkowski).

Wreszcie najwyżej, bezpośrednio pod cenomanem:

6. cienkopłytowy szary wapień, naprzemianległy z wapieniem marglowym lub marglem. Pokład ten przecina przez środek warstwa zbitego, gruboplytowego wapienia; całkowita grubość pokładu około 6 *m*. Fauna obfita w najwyższych zwłaszcza warstach cienkopłytowego wapienia: *Favosites Hisingeri* E. H., *Hallia mitrata* Schlth., *Chonetes striatella* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *A. sublepida* Vern., *Spirifer elevatus* Dalm., *Meristina didyma* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Rhynchonella Wilsoni* Sw., *Rh. nympha* Barr., *Rh. nucula* Sw., *Encrinurus punctatus* Wahlb.

Na północ Kamieńca wzdłuż brzegów Smotrycza leży cały szereg kamieniołomów szarego zwięzłego wapienia w t. zw. „ściankach". Przy Pudłowcach o 4—5 *km* na północ Kamieńca w wapieniu tym znajdują się obfite korale, brak natomiast niemal całkowity brachiopodów, których jedynym przedstawicielem jest rzadki zresztą i źle zachowany *Pentamerus Vogulicus* Vern.

Szereg sylurskich odkrywek na brzegach Smotrycza około Niehina i Dumanowa odsłania warstwy współrzędne najwyższym warstwom koralowym Kamieńca.

Na obu brzegach rzeki widać tutaj pod wapieniem mioceńskim

ciemnoszare grubopłytowe wapienie bardzo ubogie w skamieliny. Pomiędzy tym ciemno zabarwionym wapieniem widać warstewki innego, zazwyczaj kruchego jasnego wapienia krynoidowego, dochodzące do 2 *m* grubości, jak również warstwy podrzędne jasnoszarego wapienia, który zawiera liczne skamieniałości, należące jednakże do stosunkowo nielicznych gatunków. Są to: *Acervularia ananas* L., *Crotalocrinus rugosus* Mill., *Cornulites serpularius* Schlth., *Discina* sp, *Orthis* cf. *striatula* Schlth., *Strophomena rhomboidalis* Wilk., *Spirifer elevatus* Dalm., *Pentamerus Sieberi* var. *rectifrons* Barr., *Rhynchonella cuneata* Dalm., *Rh. nucula* Sw., *Rh. nympha* var. *pseudolivonica* Barr., *Rh. Wilsoni* Sw., *Rh. Hebe* Barr., *Rh. Dumanowi* Wen., *Rh. sphaerica* Sw., *Rh.* sp. ind., *Pterinea migrans* Barr., *Platyceras disjunctus* Gieb., *Eurypterus Fischeri* Eichw.

Ciemne natomiast wapienie zawierają jedynie nieliczne skaliny (*Favosites gotlandica, Strophomena rhomboidalis, Spirifer elevatus* Dalm., *Pentamerus* sp.).

Nieco dalej na północ, przy Czerczy, widać te same ciemne wapienie płytowe, lecz brak wśród nich międzywarstewek w skamieliny bogatych, jakie widzieliśmy przy Dumanowie i Niehinie.

Nad Żwańcem najlepsze odsłonięcia przedstawiają okolice miasteczka Orynina; fauna jest tutaj bogatą, lecz odsłonięcie wogóle nieznaczne. Są to szare, przeważnie cienkopłytowe wapienie z przewagą korali. Najpospolitszemi są tutaj następujące formy: *Cyathophyllum* cf. *vermiculare* Gf., *Hallia mitrata* Schlth., *Ptychophyllum truncatum* L. *Favosites gotlandica* Lk., *F. Forbesi* E. H., *Coenites linearis* E. H., *Syringopora bifurcata* Lonsd., *Halysites catenularia* L., *Heliolites interstincta* L., *H. decipiens* M. Coy, *Cornulites serpularium* Schlth., *Stromatopora typica* Rosen, *Orthis elegantula* var. *crassa* Lindstr., *O. rustica* Wahlb., *Leptaena transversalis* Wahlb., *Strophomena rhomboidalis* Wilk., *Chonetes striatella* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *A. marginalis* Dalm., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. Schmidti* Lindstr., *Sp. bragensis* Wen., *Pentamerus podolicus* Wen., *P. galeatus* Dalm., *Rhynchonella Wilsoni* Sw., *Lucina prisca* His., *Oriostoma discors* Sw., *O. discors* var. *rugosum* Sw., *O. globosum* Schlth., *Pleurotomaria alata* Wahlb., *Pl. cirrhosa* Lindstr. af., *Euomphalus Orinini* Wen., *Murchisonia Demidofi* Vern., *Orthoceras annulatum* Schmidt, *Encrinurus punctatus* Wahlb., *E. obtusus.* Ang., *Illaenus Bouchardi* Barr., *Proëtus concinnus* Dalm.

Wzdłuż Żwańca aż do ujścia, również jak na jego dopływie zw. Karmelitką, odkrywki bardzo liczne powtarzają mniej

więcej dokładnie podany wyżej przekrój nad Dniestrem przy ujściu tego potoku

Nad Żwańczykiem przy Lanckoronie ukazują się znowu podobne skały sylurskie:

1. na wysokim lewym brzegu rzeki pod jasnym wapieniem mioceńskim ukazuje się szary grubopłytowy wapień, z nielicznemi skamielinami;

2. szare lub żółtawe iłołupki, często zawierające okrągłe i spłaszczone konkrecje ilaste;

3. grubopłytowy, sinawo szary, gruzłowaty wapień, zawiera warstewki żółtawoszarych blaszkowych marglistych łupków, podobnie jak w górnych warstwach wapienia. Łupki te zawierają mnóstwo rozgniecionych skamielin *(Rhynchonella Wilsoni, Meristina didyma, Spirifer elevatus, Tentaculites ornatus;* warstwy czortkowskie=tentakulitowe).

Oprócz łupków marglowych wśród wapieni tych przechodzą warstewki szarego wapienia, złożonego wyłącznie z ułamków skorup mięczaków *(Rhynchonella Wilsoni, Meristina didyma, Spirifer elevatus, Chonetes striatella).* Fauna grubopłytowych wapieni, w których warstewki powyższe są zawarte, jest obfitszą nieco: *Hallia mitrata* Schlth., *Favosites gotlandica* Lk., *F. Hisingeri* E. H., *Syringopora bifurcata* Lonsd,, *Coenostroma discoidea* Lonsd., *Chonetes striatella* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Rhynchonella Wilsoni* Sw., *Atrypa reticularis* L., *Strophomena interstrialis* Phill., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. robustus* Barr., *Orthis elegantula* Dalm., *Meristina didyma* Dalm., *Oriostoma discors* Sw., *O. globosum* Schlth., *Orthoceras annulatum* Sw.. Warstwy są lekko pochylone na PnW.

Ostatnią ku zachodowi i wielką doliną, w której warstwy koralowej facies się ukazują, jest jar Zbrucza, w którym warstwy te widać na obu brzegach na całej długości, od ujścia aż po Tarnorudę. Z dopływów Zbrucza widać wapienie koralowe w dolinie Gniłej w górę do Postołówki; w dolinie Tajny do Mazurówki przy Celejowie i w Słobódce do Folwarków Słobodzkich. Wszystkie inne dopływy Zbrucza z prawej strony przecinają utwór sylurski jedynie w pobliżu ujścia.

W Okopach przy ujściu Zbrucza widać tak samo jak nad Dniestrem bezpośrednio pod żwirowiskiem dyluwjalnem szary wapień z *Leperditiami,* poniżej zaś czarniawoszare zbite wapienie o zadziorzystym przełamie, z bulastemi wydzielinami ciemnoszarego bitumicznie cuchnącego wapienia. Skamieliny rzadkie ograniczają się do ośrodek *Holopelli,* średniej wielkości *Leperditia,*

i rzadkich *Discina*. Tylko niektóre warstewki są bardziej krystaliczne i zawierają zrzadka niewyraźnie zachowane korale. Ku dołowi ukazują się zielonawe łupki bez skamielin. Takie same warstwy widać w Boryszkowcach przy gościńcu do Okopów.

Przy Zawalu na rosyjskim brzegu Zbrucza opisał Weniukow następujący przekrój: Pod mioceńskim wapieniem i gipsem leżą naprzemian warstwy szarych wapieni i sinawoszarych iłołupków, wśród nich przechodzi warstwa szarego wapienia z mnóstwem skorup *Leperditia tyraica* Schmidt, pod nim leży:

2. zwięzły, grubopłytowy, szary wapień;

3. szary, zwięzły wapień, o cieńszych płytach; razem z poprzednim do 16 *m* gruby.

Fauna, dość jednostajna i niezbyt bogata, znajduje się przeważnie w górnych poziomach dolnych szarych wapieni. Weniukow wymienia: *Favosites gotlandica* Lk., *F. Hisingeri* E. H., *Syringopora fascicularis* L., *Stromatopora typica* Rosen., *Leptaena transversalis* Wahlb., *Strophomena rhomboidalis* Wilk., *Atrypa reticularis* L., *Whitefeldia tumida* Dalm., *Meristina didyma* Dalm., *Meristella canaliculata* Wen., *Gruenewaldtia prunum* Dalm, *Pentamerus galeatus* Dalm., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. crispus* His., *Lucina prisca* His., *Pterinea retroflexa* His., *Oriostoma discors* Sw, *Orthoceras pseudoimbricatum* Barr., *Leperditia tyraica* Schmidt, *Beyrichia idonea* Wen, *B. inclinata* Wen, *B. Reussi* Alth, *Entomis reniformis* Wen., *Illaenus Bouchardi* Barr.

W Kudryńcach warstwy koralowe tworzą strome zbocze jaru, prawie do $^2/_3$ wysokości ścianek, podobne do pionowych murów. W spągu leżą tutaj jak zwykle potężne ławice szarego, nieco łupkowatego wapienia, w którym ku górze spotykają się zrzadka korale *(Favosites gotlandica, Syringopora, Cyathophyllum)*. Wapienie te ku górze przechodzą w cienkowarstwowe zielonkawe lub żółtawe marglowe wapienie, zazwyczaj pozbawione skamielin.

Takie same pokłady w Młynówce pod Czarnokozińcami, Zalesiu, Niwrze i Załuczu.

W Wierzbówce zielonawe łupki marglowe, naprzemianległe z szarym wapieniem, bez skamielin.

Podfilipie: spodem ciemnoszary bulasty wapień, na nim cienka warstewka obfitująca w skamieliny, potem znów szary wapień z geodami kalcytu i zbity ciemny wapień, przechodzący ku górze w żółtawy wapień marglowy i wapień okruchowcowy, a górą wreszcie leży pokład szarego ziarnistego wapienia.

Bereżanka: cienkowarstwowe szare wapienie zrzadka zawierające *Leperditia tyraica*; toż samo w Iwankowie.

Charakterystycznym jest przekrój w Skale, od którego cały kompleks koralowy nosi w Galicyi miano warstw Skalskich. Wiśniowski cały kompleks warstw Skalskich dzieli na trzy poziomy, odpowiadające temu, cośmy na Podolu Rosyjskiem widzieli: należy tylko zastąpić cytowane za Szajnochą w literaturze galicyjskiej nazwy nieopisanych i nie odrysowanych nigdzie skamielin nazwami zrozumiałemi.

1. dolny poziom składa się z grubych ławic wapieni i margli płytowych o guzowatej powierzchni, w których skamieliny w przekroju występują tylko jako smugi białego kalcytu (około posterunku cłowego nad Zbruczem); zawiera korale, zresztą mało skamielin.

2. poziom środkowy: naprzemianległe bardzo cienkie warstwy ciemnego, prawie czarnego wapienia i szarych marglowych wapieni o guzowatej nierównej powierzchni; pokład gruby 10 *m*. Skamieliny w nim obfite; najliczniej znajduje się: *Rhynchonella nucula* Sw. *(Rh. nuclaeformis* Szajn.), *Spirifer Schmidti* Lindstr., *(Sp. podolicus* Szajn.), *Oriostoma discors* Sw. (*Euomphalus funatiformis* Szajn.), *Merista* sp., *Lucina prisca* His., *Dalmania* sp.

3. poziom górny, złożony z pstrych wapieni prawie krystalicznych, wskutek obfitości słupków krynoidowych; barwy różowawej z niebieskopopielatemi plamami; w nich zrzadka i w niewyraźnych tylko śladach znajduje się *Rhynchonella nucula* Sw.; pod niemi leżą w kilkometrowej grubości zbite półkrystaliczne wapienie jasno-żółtawej barwy. Spodem szare wapienie z ławicami koralowemi. Skamieliny charakterystyczne dla tego poziomu: *Rhynchonella nucula* Sw., *Lucina prisca* His., *Pleurotomaria* sp., *Holopella* sp. (cf.? *obsoleta* Sw.), *Leperditia tyraica* Schmidt.

Ponieważ dotychczas nigdzie nie był ogłoszonym szczegółowy spis skamielin t. zw. „Skalskiego“ poziomu, załączam poniżej całkowity spis znanych mi gatunków ze Skały, świadczący o ich współrzędności z t. zw. warstwami „Borszczowskiemi“ jako facies koralowa tego samego poziomu. *Acervularia ananas* L., *Cystiphyllum cylindricum* E. H., *Amplexus* sp., *Cyathophyllum articulatum* Wahlb., *Favosites gotlandica* Lk., *F. Hisingeri* E. H., *F. cristata* Blmb., *Syringopora fascicularis* L., *S. bifurcata* Lonsd., *Omphyma subturbinata* L., *Heliolites megastoma* M. Coy, *H. interstinctus* L., *H. decipiens* M. Coy, *Alveolites Labechei* E. H., *Labechia conferta* E. H., *Monticulipora pulchella* E. H., *Coenostroma discoidea* Lonsd., *Coenites*

linearis E. H., *Stromatopora typica* Rosen., *Cyathocrinus* sp., *Scyphocrinus* sp., *Crotalocrinus rugosus* Mill., *Orthis semilunata* (?) Sw., *O. lunata* Sw., *O. hybrida* Sw., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth., *Strophomena Studenitzae* Wen., *St. euglypha* His., *Spirifer Schmidti* Lindstr., *Sp. elevatus* Dalm., *Atrypa Thetis* Barr., *A. aspera* Dalm., *Whitefeldia tumida* Dalm., *Meristella canaliculata* Wen., *Merista Calypso* Barr., *Stringocephalus Bohemicus* Barr., *Waldheimia* sp. n., *Rhynchonella borealiformis* Szajn., *Rh. nucula* Sw., *Tentaculites ornatus* Schlth., *Loxonema sinuosum* Sw., *Acroculia* sp., *Oriostoma discors* Sw., *O. globosum* Schlth., *O. heliciforme* Wen., *Conocardium* sp., *Nucula triangularis* Eichw., *Pecten* sp., *Pterinea* sp., *Arca* sp., *Lucina prisca* His., *Orthoceras excentricum* Murch., *O. pseudoimbricatum* Barr., *O. undulatum* Sw., *O.* cf. *columnare* Murch., *Bathmoceras podolicum* sp. n., *Leperditia tyraica* Schmidt, *Pterygotus* sp., *Dalmannia caudata, Proëtus* sp. (Znajdowanie się w Skale gatunków takich jak *Acervularia ananas* według Weniukowa cechującej najwyższy poziom podolskiego syluru (Satanów, Niehin) i *Rhynchonella* cf. *borealis,* nieznanych z okolic Naddniestrzańskich świadczy o wieku tych warstw cokolwiek młodszym, aniżeli koralowych wapieni z okolic Kamieńca i Okopów).

Przy Zbrzyżu pod miocenem leży sylur, złożony głównie z żółtawych, marglistych wapieni o przełamie ziemistym, tudzież z ciemnoszarych koralowych wapieni. Te same warstwy widać powyżej w potoku Bosyrskim do Kociubińczyk, oraz na Zbruczu powyżej Zbrzyża przy Siekierzyńcach; fauna ich nieznana.

Warstwy „Skalskie“ znaczy dalej Bieniasz nad Zbruczem około Zielonej i w potoku Wasylkowskim do Wasylkowa.

Sidorów: U samego zwierciadła wody widać żółte, cienkowarstwowane wapienie, o przełamie ziemistym lub żółtawoszare, więcej zbite o przełamie nierównym muszlowym, przypominające według Bieniasza wyglądem niektóre wapienie jurajskie z okolic Niżniowa (ponieważ skamielin w nich nie znaleziono, wiek ich niewiadomy, jurajski?) Pod tymi wapieniami dopiero występują warstwy kruche, zawierające małżoraczki *(Leperditia)* i ślimaki sylurskie.

Od Sidorowa w górę potoku Słobodzkiego aż do Słobódki Bieniasz te same sylurskie warstwy zaznacza, zaliczając takowe do warstw „Skalskich“.

Od Szydłowiec do Bednarówki nad Zbruczem widać pod miocenem warstwy zbitego wapienia sylurskiego.

Około Husiatyna w stromym brzegu Zbrucza w licznych kamieniołomach wydobywają zbity, popielatawy, gruboławicowy wapień sylurski z gruzełkami krystalicznego kalcytu, prawie bez skamielin. Sięga do poziomu 250 *m* n. p. m. Toż samo wyżej przy Olchowczyku i Holeniszczowie.

Wszystkie te odkrywki pomimo braku skamielin zalicza Bieniasz do poziomu „Skalskiego". Jednakże warstwy te w Holeniszczowie według Weniukowa zawierają już odmienną, młodszą faunę, odpowiadającą warstwom „Czortkowskim", tak samo, jak dalej w Satanowie i t. d., o czem niżej.

Przy Holeniszczowie wpadają do Zbrucza dwa połączone potoki, Tajna i Gniła, w których łożysku odsłonięte są również warstwy sylurskie na dość znacznej przestrzeni.

Trybuchowce-Liczkowce. Pod miocenem i kredą cenomańską leżą sylurskie łupki wapienne, zielonawo żółtawe, bez skamielin (według Bieniasza Skalskie piętro). Na wierzchu leży tutaj łupek marglowy, żółtawoszary, bez skamielin, pod którym takiż łupek zawierający korale z rodzaju *Cyathophyllum,* w niższych warstwach coraz częstsze. Pod koralową warstwą leży twardy szary wapień.

W dolinie Gniłej występują przeważnie sylurskie łupki z podrzędnemi warstwami wapieni, zawierających ślady małżoraczków *Leperditia* i korali; wapienie te odznaczają się silną bitumiczną wonią. Łupki sięgają w górę potoku aż do Borek małych koło Toustego.

Od Horodnicy do Wojewodyniec pod miocenem widać łupki sylurskie zielonawe lub popielatawe, bez skamielin.

W Ściance koło Mazurówki sylur według Teisseyrego dosięga wysokości 260 *m* n. p. m.

Borki małe. W spągu odkrywki żółtawe łupki sylurskie. Pomimo braku skamielin Bieniasz na mapie swojej sylur nad Gniłą rozdzielił na dwa ogniwa, które zalicza do warstw „Skalskich" i „Dźwinogrodzkich".

W dolinie Tajny sylur odsłania się w kilku oderwanych partjach aż do Chorostkowa.

W Niżborgu Starym z pod miocenu odsłania się sylur (według Bieniasza warstwy Dźwinogrodzkie i Skalskie).

Myszkowce. Pod miocenem na 10 *m* powyżej poziomu Tajny wapień jasnozielonawoszary, wietrzeje białawo i w drobne łamie się okruchy. Łomnicki wymienia jako najpospolitszą skamielinę *Atrypa* sp.; ja oznaczyłem *Spirifer elevatus* Dalm., gatunek obojętny. Bieniasz zalicza je do warstw Skalskich.

Mazurówka. Pod dyluwium widać sylurskie wapienie koralowe, przepełnione skamielinami (korale, mszywioły, brachiopody); wapień płytowy, zbity i twardy (według Bieniasza warstwy Skalskie i Dźwinogrodzkie).

Michałki powyżej Celejowa. W szutrowisku sylurskiem znalazły się następujące skamieliny: *Pachypora lamellicornis* Lindstr., *Cyathophyllum* sp., *Heliolithes interstincta* L., *Favosites Hisingeri* E. H., *Strophomena rhomboidalis* Wilk. Z Uwisły oznaczyłem tylko *Cyathophyllum* sp. ind. Krańcowym punktem odkrywek syluru w dolinie Tajny jest okolica pomiędzy Chłopówką a Chorostkowem.

Warstwy sylurskie pomiędzy Michałkami a Chorostkowem zalicza Bieniasz do poziomu Czortkowskiego.

Około Holeniszczowa na wysokim lewym brzegu Zbrucza widać następujący przekrój syluru:

1. W górze szary wapień z międzywarstewkami szarego i zielonego iłołupku, oraz zielonkawoszarego popękanego wapienia. Fauna, dość uboga, według Weniukowa odpowiada faunie warstw wyższego poziomu z Satanowa (Czortkowskie): *Favosites gotlandica* Lk., *F. Hisingeri* E. H., *Labechia conferta* E. H., *Atrypa reticularis* L., *Spirifer elevatus* Dalm., *Meristina didyma* Dalm., *Gruenewaldtia prunum* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Rhynchonella Wilsoni* Sw.

2. Niżej leży ilasty grubopłytowy wapień bez skamielin. Powyżej Holeniszczowa widać wszędzie w jarze Zbrucza warstwy sylurskie przez Bieniasza do poziomów „Skalskiego“ i „Dźwinogrodzkiego“ zaliczone. Warstwy te występują na dnie jaru od Holeniszczowa do Wychwatyniec w postaci zbitych wapieni, bądź ubogich w skamieliny, bądź przepełnionych koralami lub krynoidami.

Przy Satanowie nad Zbruczem, jednej z najbardziej północnych odkrywek podolskiego syluru, widać przekrój następujący:

1. Pod mioceńskim wapieniem szary ilasty wapień, naprzemianległy z warstwami zielonkawoszarego łupku. Górne warstwy wapienia bardziej zwarte, grubsze; ku dołowi posiada on coraz więcej szczelin a płyty jego są coraz cieńsze. Zawiera warstewki zielonkawoszarego iłołupku, rzadziej zaś warstewki mocnego krystalicznego wapienia. Iłołupki są częstsze w górnych warstwach. Wapienie, zwłaszcza dolne, cienkopłytowe zawierają obfitą faunę: *Hallia mitrata* Schlth., *Syringopora fascicularis* L., *Alveolites Labechei* E. H., *Orthis elegantula* var. *crassa* Lindstr., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth., *Chonetes striatella* Dalm, *Atrypa reticularis* L., *Gruenewaldtia prunum* Dalm., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. thetidis* Barr.,

Sp. Schmidti Lindstr., *Sp. bragensis* Wen., *Meristina didyma* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Rhynchonella Wilsoni* Sw., *Rh. Dumanowi* Wen., *Rh. Satanowi* Wen., *Lucina prisca* His., *Tentaculites annulatus* Sw., *Encrinurus punctatus* Wahlb.

W międzywarstewkach krystalicznego wapienia znajduje się szczupła, lecz bardzo charakterystyczna fauna: *Scaphaspis obovatus* Alth, *Beyrichia inornata* Alth, *B. Reussi* Alth, *Orthonota* sp.

Pod warstwą wyżej opisaną leży wapień grubopłytowy sinawoszary, zwięzły, twardy, ubogi w skamieliny *(Favosites gotlandica* Lk., *Heliolites interstinctus* L., *Stromatopora* sp., *Lucina prisca* His., *Pleurotomaria* af. *cirrhosa* Lindstr.). Warstwy słabo pochylone na PnZ.

Odkrywki syluru nad Zbruczem na północ Satanowa opisane są przez Teisseyrego bardzo pobieżnie, jako należące w całości do warstw „Skalskich" co ze względu na wyżej przytoczoną faunę Satanowa i upad w tej miejscowości warstw sylurskich ku PnZ nie wydaje mi się możliwem. Widać je w Kozinie, Martynkowcach, Kokoszyńcach, Zajączkach, Łuce małej i Postołówce pod Tarnorudą, gdzie nikną pod kredą i miocenem. Według Teisseyrego są to wapienie bitumiczne, zbite, półkrystaliczne, czarne lub ciemnoszare, po zwietrzeniu zielonawe, z bardzo licznemi koralami i innemi skamielinami *(Cyathophyllum* sp., *Syringopora serpens* E. H., *Favosites Forbesi* E. H., *Euomphalus* cf. *funatus* Sw. *(Oriostoma* sp.?), *Orthoceras, Rhynchonella,* liljowce etc). Zazwyczaj wapienie tworzą ławice do 1 *m* grube, a miejscami przechodzą w cienkowarstwowy wapień bulwiasty (Kozina). Naprzemianlegle z wapieniami lub też w stropie ich występują łupki marglowe zielonawoszare, po zwietrzeniu żółtawe (Kokoszyńce) które miejscami zawierają liczne ramionopławy *(Spirifer, Lingula).* W Kozinie pojawiają się wśród tego kompleksu warstw także soczewkowate wkłady zielonawo-żółtego iłu o miąższości 2 *dm* do 3 *m*; iły te przechodzą w łupki iłowe. W najbardziej północnych odkrywkach, przy Łuce małej i Postołówce widać tylko zwierzchnie łupki, wznoszące się ponad dno doliny na 3 *m*.

W zbiorze Teisseyrego z Koziny oznaczyłem: *Heliolithes decipiens* M. Coy, *Coenostroma discoidea* Lonsd., *Strophomena interstrialis* Phill., *Scyphocrinus* sp. ind.

Reasumując wyniki poznania przekrojów syluru w dolinach dopływów Dniestrowych od Mukszy do Zbrucza widzimy, iż na warstwach koralowych „Skalskich", najszerzej rozpostartych, leży w pasie, obejmującym krańcowe ku północnemu wschodowi od-

krywki syluru Podolskiego w Satanowie, Dumanowie, Lanckoronie, Niehinie, lub też na najwyższych orograficznie, ocalonych od abrazyi punktach (Kamieniec), kompleks warstw młodszych, zawierających znacznie mniej korali, pomiędzy niemi zaś charakterystyczny gatunek *Acervularia ananas*. Ponieważ w samym spodzie tego poziomu (w Kamieńcu i innych miejscach) leży warstewka tentakulitowa (Czortkowska) której nadto towarzyszą rzadkie gatunki dalekiego wschodu *(Pentamerus vogulicus* Vern., *Bellerophon* cf. *uralicus)* cechujące pod Uralem przejściowe ogniwa pomiędzy sylurem i dewonem, nadto zaś w warstwach tych znajdują się *Scaphaspis obovatus* i *Eurypterus podolicus,* a wraz z niemi kilka gatunków charakterystycznych, nieznanych, lub bardzo rzadkich w poziomie Skalskim—kompleks ten należy uważać za współrzędny z warstwami Zaleszczyckiemi (upper Ludlow, $Ff_{(1)}$ Barrande'a). Gatunki tego poziomu są następujące:

Acervularia ananas L., *Discina* sp., *Orthis* cf. *striatula* Dalm., *Spirifer Thetidis* Barr., *Sp. robustus* Barr., *Atrypa sublepida* Vern., *Pentamerus Sieberi* var. *rectifrons* Barr., *Pentamerus vogulicus* Vern., *Rhynchonella nympha* Barr., *Rh.* sp. ind., *Rh. Hebe* Barr., *Platyceras disjunctum* Gieb., *Bellerophon uralicus* Vern., *Pterinea* sp., *Beyrichia inornata* Alth, *B. Buchiana* Jones, *Scaphaspis obovatus* Alth.

Dolinę Niczławy w całości aż po Dawidkowce wypełniają warstwy t. zw. „Borszczowskie", to znaczy brachiopodowa facies dolnego „Skalskiego" poziomu, w której brak całkowity gatunków wyżej, jako charakterystyczne dla wyższego ogniwa, wymienionych. Szereg odkrywek zaczyna się nad Dniestrem w Filipkowcach (patrz str. 50). Dalej idą:

Chudyjowce: na ścianach jaru łupki sylurskie obfitują w ramionopławy podobnie jak w Filipkowcach, korali natomiast prawie niema, trylobitów zaledwie ślady. Na samym dole leży poziom łupków marglowych z trylobitami i licznemi okazami brachiopoda, oznaczonego przez Szajnochę jako *Pentamerus linguifer.* U góry występuje warstewka ze zgniecionemi skorupami *Laptaena, Orthis striatula, O. elegantula* i słupkami krynoidów.

Z Babiniec znam jedynie okaz *Tentaculites ornatus.*

W Szyszkowcach widzimy sylurskie łupki z mnóstwem gałęzistych korali *(Pachypora lamellicornis),* w niższych warstwach ławicę z *Leptaena, Rhynchonella* i *Orthis.*

Korolówka: na ściance za młynem po lewym brzegu Niczławy widać w górze cienkie, zielonawożółte iłołupki z międzywarstewką, przepełnioną skorupami *Leptaena*, a poniżej mnóstwo

Rhynchonelli. Poniżej znowu sinawe iłołupki, około 2 *m* grube, z międzywarstewką około 5 *cm*, zawierają korale i trylobity. Jeszcze niżej idą łupki również sinawe, grubości około 1,5 *m*, z międzywarstewkami, przepełnionemi jak u góry okazami *Leptaena, Rhynchonella* i trylobitów. Z dolnych warstewek wymienić należy warstewkę z małżoraczkami, pod którą leżą zielonkawo-szare łupki z wtrąconą warstewką Orthis-ową.

Borszczów: łupki sylurskie odsłonięte na wysokość około 40 *m* zawierają niezwykle obfite skamieliny, łatwo wypadające z wietrzejących i rozsypujących się łupków marglowych. W dolnych warstwach występuje warstewka szarego wapienia z drobnemi okazami *Strophomena.*

Z Borszczowa oznaczyłem: *Monticulipora* sp., *Pachypora lamellicornis* Lindstr., *Cyathocrinus* sp., *Atrypa reticularis* L., *A. Thisbe* Barr., *A. Thetis* Barr., *A. linguata* Sw., *Platystrophia* sp., *Orthis elegantula* Sw., *O. palliata* Barr., *O.* cf. *lunata* Sw., *Strophomena Studenitzae* Wen., *St. interstrialis* Phill., *St. euglypha* His., *Spirifer Bragensis* Wen., *Sp. elevatus* Dalm., *Sp. crispus* His., *Sp. togatus* Barr., *Rhynchonella nucula* Sw., *Rh. borealiformis* Szajn., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth., *Pentamerus linguifer* Barr., *Glassia compressa* Sw., *Merista Hecate* Barr., *Meristina didyma* Dalm., *Rhynchonella amalthea* Barr., *Waldheimia* sp., *Discina rugata* Sw., *Pterinea retroflexa* His., *Pt. migrans* Barr., *Bellerophon* sp. ind., *Chonetes striatella* Dalm., *Orthoceras annulatum* Sw.

Wierzchniakowce: sylurskie łupki w górze zielonawe, w dole popielatawe, przepełnione głównie brachiopodami i koralami; oznaczyłem stąd: *Receptaculites* sp. n., *Cyathocrinus* sp., *Crotalocrinus* sp., *Orthis elegantula* Dalm., *O. palliata* Barr., *O.* sp. n. (?) *O. hybrida* Sw., *O. semilunata* Sw., *O. rustica* Sw., *Atrypa reticularis* L., *Strophomena Studenitzae* Wen., *S. interstrialis* Phill., *St. euglypha* His., *S. rhomboidalis* Wilk., *Spirifer* sp., *Spirifer crispus* His., *Sp. elevatus* Dalm., *Sp. bragensis* Wen., *Atrypa Thetis* Barr., *Rhynchonella borealis* Sw., *Rh. Satanowi* Wen., *Rh. Wilsoni* Sw., *Waldheimia* sp. n., *Acroculia* sp., *Trochoceras* cf. *asperum* Barr., *Orthoceras canaliculatum* (?) Sw.

Łanowce: łupki sylurskie cienkowarstwowe z mnóstwem brachiopodów, najliczniej *Strophomena.* Sylur sięga do izohypsy 250 *m*. Oznaczyłem stąd: *Rhynchonella* sp., *Rh.* cf. *borealis* Sw., *Spirifer elevatus* Dalm., *Strophomena Studenitzae* Wen., *Orhis rustica* Sw., *O.* cf. *semilunaris* Sw., *O. palliata* Barr., *O. elegantula* Sw., *Acroculia* sp.

Kozaczyzna: cienkie ilastowapienne łupki marglowe popielatawe lub zielonkawe zawierają liczne korale *(Pachypora lamellicornis* Lindstr.).

Zielińce: *Orthis hybrida* Sw., *O. palliata* Barr., *O. semilunata* Sw., *O. elegantula* var. *crassa* Lindstr., *O. elegantula* Dalm., *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. bragensis* Wen., *Sp. togatus* Barr., *Atrypa aspera* L., *Meristina didyma* Dalm., *Glassia obovata* Sw., *Dayia navicula* Sw., *Merista Hecate* Barr., *Merista Calypso* Wen., *Whitefeldia tumida* Dalm, *Rhynchonella Wilsoni* Sw., *Rh. Dawidsoni* M. Coy, *Rh. princeps* Barr., *Lucina* sp., *Pterinea* sp.

Dawidkowce stanowią krańcowy ku północy punkt wychodni warstw Borszczowskich. Ukazuje się tutaj tylko ich część najwyższa pod postacią szarych lub czerwonawych, półkrystalicznych wapieni, przepełnionych ułamkami brachiopodów naprzemian z oliwkowozielonym łupkiem, zawierającym również brachiopody. Są to warstwy przejściowe do wyższego (Czortkowskiego) ogniwa.

Pospolitemi tutaj są małże z rodzajów *Orthonota* i *Pterinea* cf. *retroflexa* His., liczne *Orthoceras*, *Spirifer, Rhynchonella Niecławiensis* Szajn., (??) i *Spirifer bragensis* Wen.

W Czarnokońcach Małych na lewem zboczu potoku widać pod miocenem sylur przy izohypsie około 245 *m*. Toż samo w Kolendzianach w samym spągu przekroju ukazuje się sylur (w. Czortkowskie).

Szmańkowce: u spodu odkrywki przy moście oraz naprzeciw karczmy i młyna widać łupki sylurskie z *Orthocerasami,* a wśród nich płytki wapienia, złożonego z samych brachiopodów i mnóstwa Tentakulitów (w. Czortkowskie). Jest to krańcowy ku północy punkt wychodni syluru w dolinie Niczławy.

Na zachód od ujścia Niczławy widać już wszędzie tylko poziom „Czortkowski“: ciemnoszare, brunatne lub zielonkawe iłołupki lub cienkowarstwowe łupkowate wapienie, obfitujące w niezliczone okazy Tentakulitów; nadto znajdują się małże z rodzaju *Orthonota, Orthocerasy* oraz brachiopody podobnie jak w niższych warstwach.

W dolinie Seretu poziom ten jest wyłącznie odsłoniętym.

Gródek: lewy brzeg Seretu do połowy wysokości ścianki tworzą oliwkowo zielone iłołupki, przeplatane szarym ziarnistym wapieniem, zawierającym te same, co w Czortkowie, skamieliny.

Pomiędzy Kułakowcami pod cenomanem te same warstwy.

Kasperowce: stromy brzeg Seretu i Dupy tworzą naj-

młodsze warstwy sylurskie (Iwańskie): czerwone i zielone łupki na Czortkowskich warstwach spoczywające.

W dolinie Dupy, wpadającej przy Kasperowcach do Seretu, sylur tylko przy jej ujściu w Bedrykowcach jest widocznym. U spodu widać tutaj cienkowarstwowe, niekiedy bulwiaste wapienie, wyżej zaś zielone i czerwone łupki marglowe; w połowie wysokości ścianki także jasnoszare krystaliczne wapienie brunatno nakrapiane, złożone niemal całkowicie z korali, a pod niemi o 30 *cm* głębiej leży warstwa wapienia, złożona z samych skorup *Leperditia tyraica*. Ponieważ spadek rzeki jest silnym, ścianki sylurskie w górze rzeki są coraz niższe, na północ od Tłustego dolina sięga już tylko do miocenu. Sylur jednak leży w spodzie, w sąsiedniej bowiem dolinie rzeczki Czerkaski, wpadającej do Seretu przy Sosolówce, warstwy sylurskie aż po Jagielnicę Starą są odsłonięte.

Bilcze. Na pd. końcu wsi w krótkim parowie, zwanym Bechówką, najlepiej odsłonięte są warstwy sylurskie, sięgające tutaj do $^3/_4$ wysokości ścianki. Są to popielatawe cienkowarstwowe łupki, przegradzane zbitszemi warstwami wapnistemi, w których pełno skamielin, głównie brachiopodów. W zbiorze Lwowskiego uniwersytetu i Muz. im. Dzieduszyckich znalazłem następujące skamieliny z Bilcza: *Cyathophyllum articulatum* Wahlb., *Syringopora* sp., *Strophomena Studenitzae* Wen., *Atrypa reticularis* L., *Spirifer bragensis* Wen., *Rhynchonella Wilsoni* Sw., *Whitefeldia tumida* Dalm., *Waldheimia* sp., *Lingula Lewisii* L., *Tentaculites ornatus* Sw., *Orthonota solenoides* Sw., *Orthoceras* sp.

Susułówka: sylur podobnie wykształcony jak w Uhryniu, sięga izohypsy 250 *m*.

Uhryn: więcej niż $^3/_4$ stromej ścianki zajmuje sylur, złożony z łupków ilastowapiennych cienkowarstwowych, popielatawych lub zielonkawoszarych, z wtrąceniami warstewek płytkowych ciemnopopielatych półkrystalicznych wapieni. Wapienie te tworzą istne zlepieńce brachiopodowe lub muszlowe: obficie znajdują się tutaj: *Tentaculity, Rhynchonelle, Spirifery* i *Orthocerasy,* oraz *Orthonota solenoides.*

Czortków. Prawie $^2/_3$ stromej ścianki, wzniesionej do 80 *m* nad poziom rzeki, zajmuje sylur, złożony z łupków zielonawych i czerwonawych, naprzemianległych z cienkiemi warstewkami ciemnopopielatego wapienia, przepełnionego licznemi skamielinami Czortkowskiego poziomu *(Tentaculites, Spirifer, Orthis, Orthoceras* etc.). Na warstwach tych na przedmieściu Biała ułożyły się młodsze

(Iwańskie) zielonkawo szare łupki cypridinowe (*Beyrichia, Leperditia* etc.), przykryte przez miocen. Z Czortkowa oznaczyłem gatunki następujące: *Lingula* sp., *Cyathocrinus* sp., *Orthis elegantula* Sw., *Strophomena interstrialis* Phill., *Rhynchonella borealiformis* Szajn., *Spirifer bragensis* Wen., *Waldheimia* sp. nova, *Tentaculites ornatus* Sw., *Pecten* sp., *Pterinea migrans* Barr., *Cucullaea ovata* Murch., *Grammysia* sp. nova, *Orthonota solenoides* Murch., *O. oolithophila* Röm., *O. complanata* Murch., *Orthonota* sp. nova, *Orthoceras excentricum* Murch., *O. columnare* Murch., *O. undulatum* Sw., *Leperditia tyraica* Schmidt, *Beyrichia idonea* Alth, *Entomis reniformis* Wen.

W potoku wpadającym do Seretu z prawej strony przy Czortkowie warstwy sylurskie odsłaniają się przez Kalinowszczyznę, Siemiankowce aż do Białego Potoku. Warstwy „Czortkowskie" sięgają tutaj od ujścia po Kalinowszczyznę; wyżej już tylko warstwy „Iwańskie", niknące w Białym Potoku pod dewońskim piaskowcem.

Od Czortkowa w górę aż po Budzanów jar Seretu wrzyna się wszędzie w warstwy sylurskie: łupki ilasto wapienne, przeważnie czekoladowej barwy, przepełnione skamielinami, wśród których obfite *tentakulity;* łupki te przeplatają warstewki ciemnopopielatego wapienia złożonego prawie wyłącznie z brachiopodów (Skorodyńce). Ku górze łupki te przechodzą w warstwy „Iwańskie". Według mapy Bieniasza krańcową odkrywkę warstw Czortkowskich ku północy mamy w Żwiniaczu i Skomoroszach; wyżej pod piaskowcem dewońskim odsłaniają się już tylko przejściowe warstwy „Iwańskie" w Budzanowie, Janowie (zawierają odciski tarcz rybich i *Leperditia* sp.) i Podhajczykach.

Najdalej ku północy wysunięte odkrywki syluru (warstwy Iwańskie) leżą w okolicy Trembowli. Teisseyre zaznaczył takowe w następujących miejscowościach: w Załawiu po obu brzegach Seretu, w Ostrowczyku na dnie potoku, od Zieleńcza do Plebanówki przy Trembowli na lewym brzegu, około Boryczówki i wreszcie w potoku poniżej Kozówki. Są to według Teisseyrego ilaste łupki pstre, czerwonawe lub zielonawe, miejscami piaszczyste, zawierające naprzemianległe warstewki twardego szarego półkrystalicznego wapienia, o licznych skamieniałościach. Najobficiej znajdują się małżoraczki (*Leperditia tyraica* Schmidt, *Primitia* sp.), oraz *Tentaculites*.

Na zachód jaru Seretowego sylur odsłania się już tylko nad Dniestrem.

Formacja dewońska.

Na zachód od linii, łączącej Zaleszczyki z Trembowlą, czerwono-zielone piaskowcowe łupki „z Iwania“ stopniowo, jak już powiedzieliśmy, przechodzą w piaskowce i łupki dolnodewońskie (old red sandstone), odsłonięte w podobny sposób, jak to widzieliśmy na utworze sylurskim: w łożysku i na stromych urwistych „ściankach“ Dniestru i jego dopływów.

Petrograficzny charakter skał piaskowcowych, tworzących tę formację na Podolu, wpływa na ukształtowanie się okolicy dewońskiej tak, iż w regjonie tym posiadamy jedną z najpiękniejszych okolic Podola. Prostopadłe, połupane w olbrzymie ciosy i płyty, urwiska czerwonego piaskowca, nagie lub zalesione, nadają jarom Podolskim szczególny charakter dzikości, a liczne progi i wodospady na kryształowej czystości strumykach czynią wrażenie czysto górskiej okolicy, tem oryginalniejsze, iż widz, jadący np. od Tarnopola ku Dniestrowi, krajobraz ten malowniczy i prawdziwie górski spostrzega nagle z krawędzi równego i jednostajnego stepu.

Skały, tworzące formację dewońską na Podolu, są bardzo mało urozmaicone. Główną ich masę stanowią piaskowce płytowe lub bryłowe, zazwyczaj czerwono zabarwione. Piaskowce te są twarde, bardzo trudno wietrzejące, drobnoziarniste, złożone z ostrokanciastych ziarn kwarcu, spojonych krzemionkowem lepiszczem. Barwa piaskowca czerwona, zielona, szara lub niekiedy prawie biała. Oprócz kwarcu zawiera znaczną domieszkę łyszczyku, który powoduje jego płytową, mniej lub więcej doskonałą, oddzielność. Łyszczyk układa się zazwyczaj warstwami na powierzchniach płytowej oddzielności, które wskutek tego bywają niekiedy bardzo równemi, dostarczając doskonałych płyt i flizów na chodniki, schody etc., dobrze znanych pod nazwą piaskowca Trembowelskiego.

Najbardziej cenionemi są płyty cienkie, od 5—20 *m* grubości; mniej od 20—40 *cm*, najmniej zaś grube ławice na metr i wyżej, które, z powodu wielkiej twardości materjału, na ciosy obrabiać się nie dają. Najlepsze i najodpowiedniejsze płyty znajdują się w piaskowcu dewońskim około Trembowli i Strussowa, mniej dobre dalej na południe np. w Delawie, Dolinie nad Dniestrem, Piotrowie, Podwerbcach, Niezwiskach i Rakowcu.

Piaskowce szare lub białawe są zazwyczaj gruboławicowe i na płyty się nie łupią.

Oprócz piaskowców w skład tej formacyi wchodzą także łupki

piaskowcowe, obfite w łyszczyk. W jednych miejscach przeważają warstwy piaskowcowe, powtarzające się dość regularnie naprzemian z warstwami łupków, w innych przeważają łupki, a piaskowiec tylko podrzędnemi warstewkami występuje, to wreszcie widzimy warstwy prawie czystego piaskowca, poprzedzielanego na granicy warstw słabo ze sobą spojonemi blaszkami łyszczyku.

Niekiedy widać w piaskowcu tym gniazda iłu, który po wypłukaniu pozostawia soczewkowate próżnie.

Ze skamielin znaleziono dotychczas w piaskowcu dewońskim wyłącznie tylko szczątki ryb z rodzajów *Pteraspis* i *Coccosteus* (Rakowiec, Kujdanów, Uniż, Mogielnica, Warwaryńce, Strussów Buczacz, Chmielowa, Borki Wielkie). Najobfitszy zbiór takowych, owoc niezmordowanej pracy ś. p. prof. Bieniasza, dotychczas nieopracowany, posiada Akademia Umiejętności w Krakowie.

W dolinie Dniestru piaskowce dewońskie pojawiają się w stropie syluru poraz pierwszy w Dobrowlanach i ściankach Dniestrowych naprzeciwko Zaleszczyk, na wysokości około 170 *m* nad poziomem morza. Odtąd w górę rzeki widać warstwy te, prawie poziomo ułożone, we wszystkich ściankach Dniestrzańskich na obu brzegach aż po Niżniów; jedyne drobne przerwy powodują potężne zwały gliny dyluwjalnej, zasłaniające niekiedy odkrywki dewonu. Dopiero w Niżniowie utwór dewońskiego piaskowca schodzi poniżej poziomu rzeki, na wysokości 192 *m* kryjąc się pod wapień jurajski. Pokrywa go pozioma warstwa cenomanu i miocenu.

Na prawy brzeg Dniestru dewon równie jak sylur przechodzi tylko na bardzo krótkiej przestrzeni, niknąc szybko w łożyskach prawych dopływów Dniestrowych pod cenomanem i miocenem.

Natomiast we wszystkich jarach, wyżłobionych przez dopływy Dniestrowe z lewej strony, widzimy takież same typowe wysokie ścianki czerwonego piaskowca, jak nad Dniestrem, i to sięgające bardzo daleko ku północy.

Najbardziej wschodnim jarem, w którym się dewońskie piaskowce ukazują, jest jar Seretu. Dewon pojawia się tutaj nieco powyżej Czortkowa w jarach potoków z prawej strony do Seretu wpadających, więc w Siemiakowcach w górę potoku do Chomiakówki, gdzie używają potężnych płyt dewońskiego piaskowca o nierównej falistej powierzchni na ogrodzenia; w górnej części parowu przy Byczkowcach i Żwiniaczu. Nad potokiem Wierzbowieckim (Żwiniacz) występuje dewon, bezpośrednio przykryty miocenem, aż po Laskowce, dochodząc tutaj do

izohyspy 320 *m*. Na dolnej granicy dewonu w Perejmach znajdują się szczątki ryb pancernych. Od Żwiniacza w górę rzeki widać już dewoński piaskowiec na obu brzegach Seretu oraz w dolinach prawych jego dopływów po Laskowce i Romanówkę, w stropie górnosylurskich warstw „Iwańskich“ aż po Trembowlę.

Jedną z najlepszych odkrywek dewonu mamy w kamieniołomach około Budzanowa, gdzie łamią wyborne płyty na chodniki i osełki. Zdarzają się tutaj dość często ślady tarcz rybich; grubość warstwy dewońskiej wynosi tu około 20 *m*.

W Podhajczykach dowon sięga bardzo wysoko, znacznie powyżej izohypsy 300 *m*, tworząc stromą ściankę po prawem zboczu, sięgającą aż do Dołhego i Janowa. W spągu leżą warstwy „Iwańskie“ syluru. Od Trembowli w górę jaru Seretu już niema syluru; widać natomiast piaskowce dewońskie na obu brzegach przez Strussów, Mikulińce, Czartoryję aż do Ostrowa przy Berezowicy.

Tak samo w dolinie Gniezny w górę od Trembowli na obu brzegach widać w zerwach nadbrzeżnych utwór dewoński aż do Borek Wielkich i Smykowiec, gdzie dewon znika.

Odsłonięcia dewonu w północnej części terenu nad Seretem i Gnieżną są nieco odmiennemi od Naddniestrzańskich, przedstawiając, jak się zdaje, nieco młodsze ogniwo tej formacyi: są to zielonawe, po części gruboławicowe, po części cienkowarstwowe piaskowce, naprzemianległe z iłołupkami tejże barwy. Zielonkawe te warstwy leżą w stropie czerwonych piaskowców przy Trembowli. Wreszcie jako najmłodsze ogniwo pojawia się według Teisseyrego około Złotnik nad Strypą piaskowiec twardy dewoński o lepiszczu krzemionkowem barwy białawej, niezawierający wcale pokładów łupkowych, a uławicony często naprzemian w grubsze (1—2 *dm*) i cieńsze (1—2 *cm*) warstwy. W piaskowcu tym znajdują się małe soczewkowate okruchy zielonawego iłołupku dewońskiego (Warwaryńce, Krzywki). Piaskowiec ten jest łudząco podobnym do piaskowców spiriferowych dolnego dewonu w Kieleckiem, gdzie również w niższych warstwach występują szczątki ryb pancernych. Warstwę zielonawego iłu garncarskiego w stropie dewonu zalicza Teisseyre do dewonu, jako najwyższe ogniwo formacyi; z położenia swego wydaje mi się ona raczej najniższą warstwą miocenu.

W dolinie Dżurynia dewońskie piaskowce ciągną się bez

przerwy od ujścia aż powyżej Bazaru, zaś w dolinie Kyrnicy po Drohiczowkę.

W dolinie Strypy piaskowce dewońskie tworzą okazałe kaniony. Prześlicznie odsłoniętemi są te warstwy w okolicy Jazłowca, gdzie też na drodze do Nowosiółki bardzo wyraźnie widać pochylenie warstw ku północnemu wschodowi. W Buczaczu w zielonkawoszarym piaskowcu dewońskim znajdują się liczne, lecz źle zachowane, tarcze rybie. Ruiny zamku Buczackiego stoją na dewońskim piaskowcu. Pomiędzy Podzameczkiem a Przewłoką strome ściany jaru zajmuje czerwony piaskowiec dewoński, sięgający pod Dźwinogrodem do 300 *m* wysokości n. p. m. Toż samo wyżej pomiędzy Żurawińcami i Rukoszynem. W Bielawińcach i Ossowcach wydobywają w kamieniołomach poziomo uwarstwowany piaskowiec dewoński w dużych białawych płytach, obfitujących w blaszki miki. W Bobulińcach warstwy czerwonego piaskowca dewońskiego naprzemian ułożone z iłołupkiem czerwonym lub zielonym; ku górze łupki kruche, piaskowcowe, mają barwę żółtawo rdzawą.

Między Kujdanowem a Sapową odsłaniają się w zerwach potężne piaskowce dewońskie. Najwyżej leżą tutaj łupki piaskowcowo-ilaste, czerwono brunatne; w spągu ich leży czerwonawy lub zielonawoszary piaskowiec. Warstwy są mocno połamane i pogięte, nachylone przeważnie ku PdZ lub przeciwnie, jakby na szczycie siodła. Górna warstwa czerwonego piaskowca, do kilku *dm* gruba, przepełniona tarczami ryb dewońskich, które występują również, lecz rzadziej, w wyżej leżącym szarym piaskowcu.

Pomiędzy Sapową a Łapajówką warstwy twardego dewońskiego piaskowca tworzą progi, złożone z warstw zwykle około 3 *dm* grubych. Barwa piaskowca zmienna, niekiedy czysto czerwona, niekiedy czerwono i zielono nakrapiana, to znów białawoszara; obfite blaszki miki. Ku górze przechodzi on w falisto pogięte różnobarwne warstewki, naprzemianległe z czerwonym iłołupkiem. Taki sam utwór widać wyżej pomiędzy Zarwanicą a Wiśniowczykiem.

Krańcowe ku północy odkrywki dewońskich piaskowców w dolinie Strypy leżą w Burkanowie, Złotnikach i Sokołowie.

W dolinie Złotego Potoku dewon sięga od ujścia aż po miasteczko tej nazwy, a w dolinie Baryszki od ujścia powyżej Porchowej do punktu wzniesienia doliny 300 *m*. W dolinie

Koropca od ujścia do miejscowości zwanej Tysów, znacznie powyżej Weleśniowa.

W zupełnie odosobnionych płatach, mających charakter wysp z epoki górnojurajskiej 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 Monasterzyskach, 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 takiż malutki na prawym brzegu potoku naprzeciwko Czerwisk. Nareszcie na lewym brzegu potoku Zubrzanka występuje również oderwany płat czerwonego piaskowca.

Po czerwonym piaskowcu następuje utwór górnodewoński, złożony głównie z szarych i żółtoplamistych, krystalicznych, 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 ściance zaś naprzeciw Korzowy, tudzież naprzeciw Zaturzyna nad Złotą Lipą utwór tu 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. Jedynemi skamielinami, tutaj dotychczas znalezionemi, są korale z rodzaju *Cyathophyllum*, oraz charakterystyczna dla Chęcińskich marmurów środkowo dewońska *Amphipora ramosa*. Wysepki te ocalały od erozyi górnojurajskiego morza, które z okruchów dewońskiego dolomitu utworzyło najniższy swój pokład zlepieńcowy 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 najniż-

szemi punktami tej formacyi 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 rozprawce 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 mioceński grzbiet Przemyślańsko-Czernelicki. Jest on mianowicie bardziej na wschód zwróconym (*h.* 7—8), czyli między obu grzbietami, leżącemi na sobie, zachodzi ten sam stosunek jak w górach Śto-Krzyskich pomiędzy paleozoicznem pasmem Łysogór, a okalającemi i przykrywającemi takowe w części pasmami formacyj mezozoicznych.

Dziwić się należy, iż Dr. Teisseyre w obszerniejszej swej i późniejszej pracy o tej samej kwestyi (Ogólne stosunki kształtowe i genetyczne wyżyny wschodnio-galicyjskiej. Spraw. kom. fiz. Kraków 1894.) odstąpił od pierwotnego zapatrywania, łącząc w jedno grzbiet paleozoiczny Czernelicko-Zaleszczycki (*h.* 7.), z mioceńskim 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 powinnoby być według Teisseyrego paleozoicznem, a temsamem, sądząc z mapy Teisseyrego, musiałoby, łącząc się z grzbietem Lwowsko-Tomaszowskim, przechodzić przez Lwów. Tymczasem głębokie wiercenie na placu wystawowym wykazało, iż sama opoka senońska zajmuje w tem miejscu do 500 *m*, co łatwo stanie się zrozumiałem, skoro uwzględnimy, iż paleozoiczny grzbiet Zaleszczycko-Czernelicki, ukryty pod miocenem i kredą

przechodzi znacznie dalej na zachód, łącząc się bezpośrednio nie z Lwowsko-Tomaszowskiem (mioceńskiem), lecz Sandomierskiem (paleozoicznem) wypiętrzeniem, a tem samem zrozumiałą będzie obecność we Lwowie już w epoce kredowej tak znacznej depressyi.

Oprócz wypiętrzenia w postaci garbu w 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 innemi w dolnej części doliny Strypy przy nowym gościńcu do Złotego 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.

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. 31.

1830. Eichwald: Geognostische Beobachtungen während einer Reise durch Lithauen, Volhynien und Podolien. Karsten's Archiv. f. Min. II.

1830. Jakowicki: patrz str. 31.

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: Geognostiche 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: Geognosticzeskija zamieczanja o Litwie, Wołyni i Podolii (Gornyj Żurnał).

1841. Bloede: patrz. str. 32.

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 Skandinaviens und der westlichen Provinzen Russlands. Bull. d. l. soc. d. natur. d. Moscou.
1846. Eichwald: Geognozja preimuszczstwenno po otnoszenju k' Rossii.
1849. Murchison, Verneuil et Keyserling: Geology of Russia and the Ural mountains.
1849. Tweritinow: Wojenno statisticzeskoje opisanje Podolskoj gubernii Wyd. generalnego sztabu.
1852. Andrzejowski: Recherches sur le système tyraique. I. partie: terrains hemilysiens. Bull. d. l. soc. d. natur. d. Moscou.
1862. Römer 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 silurijskoj formacii Dniestrowskaho bassejna. Kijów.
1867. Barbot de Marny: Otczet o pojezdkie w Galicju Wołyń i Podolju. Sbornik S. Petersburskaho minerałog. obszczestwa.
1871. Schwackhöfer: Ueber die Phosphoriteinlagerungen an den Ufern des Dniester in russich und Oesterreichisch Podolien. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt.
1872. Stur: Der westliche Theil des Aufnamsgebietes 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 Dniester 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 okamieniełostiach Podolii i Galicji. Trudy Peterburgskaho obszczestwa jestestwoispytatelej.
1874. Schmidt Fr.: Einige Bemerkungen über die Podolisch Galizische Silurformation und deren Petrefacten. Zapiski Peterburgskaho minerałogiczeskaho obszczestwa.
1874. Schmidt Fr.: Ueber die Pteraspiden überhaupt und *Pteraspis Kneri* insbesondere. Ibid.
1874. Schmidt: Über die russichen silurischen Leperditien. Mem. d. l. Acad. d. sciences, St. Petersbourg t. 21.
1874. Alth: Über die palaeozoichen 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 Sered und Umgebung. Ibid.
1876. Wolf: Das Aufnahmsgebiet in Galizisch Podolien im J. 1875. Ibid.
1876. Wolf: Aus dem Quellgebiete des Strypa und Seredflusses. 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. Łuszpiński: Skamieliny sylurskie z okolicy Krzywcza na Podolu Galicyjskiem. Kosmos, Lwów.
1884. Mielnikow: Geołogiczeskoje izsliedowanje obłasti pridniestrowskich fosforitow. Izwiestja geołogiczeskago komiteta.
1885. Websky. Phosphoritknollen in Proskurow. Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges.
1885. Pusch: Nowe przyczynki do geognozyi Polski VI. O względnym wieku formacyj w Polsce i południowej Rosyi. Pam. fizyograficzny t. V. Warszawa.
1887. Alth i Bieniasz: Atlas geologiczny Galicyi, zeszyt 1. Kraków.
1888. Łomnicki: Zapiski geologiczne z wycieczki odbytej w r. 1885. we wschodnio-południowej części Galicyjskiego Podola. Sprawozdanie Komisyi fizyogr. Kraków.
1889. Szajnocha: O występowaniu średniego ogniwa dewonu w Zawadówce nad Złotą Lipą. Spraw. kom. fizyogr. Kraków.
1889. Szajnocha: O stratygrafii pokładów sylurskich Galicyjskiego Podola. Ibid.
1890. Wiśniowski Tad.: Zapiski geologiczne z Podola Spr. Kom. fizj. Kraków.
1891. Weniukow: O siłurijskich otłożenjach Podolskoj 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: Paleomorfologia Podola, wiadomość tymczasowa. Ibid.
1895. Teisseyre: Kilka uwag krytycznych o morfologii Podola. Kosmos Lwów.
1899. Weniukow: Fauna siłurijskich otłożenij Podolskoj gub. Peterburg.
1900. Teisseyre: Atlas geologiczny Galicyi, zeszyt 8. Kraków.
1901. Łomnicki: Atlas geologiczny Galicyi, zeszyt 9. Kraków.

ROZDZIAŁ III.

Wyżyna Kielecko-Sandomierska. Orografia, stosunki tektoniczne. Utwór kambryjski pod Sandomierzem. Utwory sylurskie w Sandomierskiem i Kieleckiem.

Od okolicy Kielc i Chęcin ku Sandomierzowi ciągnie się wyżyna, tworząca dział wodny pomiędzy dopływami Wisły powyżej i poniżej Sandomierza wpadającemi.

Pod względem orograficznym tworzy ona część wyniosłości środkowo Polskiej, pod względem geologicznym atoli od takowej oddzieloną być musi, jako starszy od niej, samodzielny, system górski. Jest to massa elipsoidalna, 2—3 mil szeroka, około 10 mil długa, tworząca w zachodniej swej części liczne wąskie, przez erozję porozdzielane pasemka, w części należące do najwyższych punktów Królestwa Polskiego (Góry Śto-Krzyskie), w części zaledwie wzniesione nad poziom przedzielających je podłużnych dolin. Ku wschodowi zniża się cała wyżyna coraz bardziej i zlewa w okolicy Opatowa z mioceńską i dyluwjalną wysoką równiną Sandomierską. Elipsoidalna ta wyniosłość, w skład której wchodzą wyłącznie utwory formacyi kambryjskiej, sylurskiej i dewońskiej, jest z trzech stron płaszczowo ujętą w wychodnie formacyi tryjasowej i jurajskiej, zapadając się pod takowe na zachodzie i południu dość stromo, na północy bardzo łagodnie.

Od wschodniej strony pokrywają je w niezgodnem uławiceniu młodsze pokłady kredowe i mioceńskie. Krańcowemi punktami elipsoidu, w obrębie którego występują, wyjąwszy najnowsze napływy dyluwjalne i aluwjalne, wyłącznie utwory paleozoiczne, są: od zachodu Miedzianka i Chełmce, od północy Miedziana Góra, Zagnańsk, Bodzentyn, Opatów, od południa Chęciny, Dębska Wola, Pierzchnica, Drugnia, Raków, Bogorja, Koprzywnica, Sandomierz.

W granicach powyższych wyżyna Kielecko-Sandomierska przedstawia 7—8 łukowato ku północy wygiętych, szerokim łukiem z zachodu na wschód zatoczonych fałdów, które są prawie wszędzie obalone na południe, przez co upad ich z małemi wyjątkami bywa stale północnym. W środku tych fałdów na grzbietach siodeł ukazują się najstarsze utwory kambryjskie lub sylur-

skie, w łękach zaś, wapienie górnodewońskie. Wskutek jednakże licznych spękań i przesunięć, wytworzonych w późniejszych okresach, oraz zasłonięcia odkrywek przez olbrzymie wydmy lotnych piasków, tektonika gór tych dotychczas nie jest jeszcze dostatecznie w szczegółach swoich zbadaną. Przeto wiadomości tutaj umieszczone przyjmować należy nie jako ostateczny wynik, lecz jako obraz obecnego stanu wiadomości naszych o tem najstarszem u nas pasmie, które od końca epoki dewońskiej pozostawało wyspą aż do epoki lodowej. Wyspa ta odegrała w geologii Polski wielką rolę, bliskość bowiem jej brzegów wytwarzała bardzo znaczne różnice „facies", tak, iż na małych przestrzeniach utwory formacyj późniejszych, od triasowej do mioceńskiej włącznie, wykazują stopień zmienności rzadko gdzieindziej w takim rozmiarze napotykany.

Niektóre wysokości barometryczne w pasmie paleozoicznem:

Bieliny . . .	393 *m*	Miłków . . .	230,43 *m*
Bodzentyn . .	272,18 *m*	Mirogonowice . .	220,32 „
Bolechowice . .	290 „	Mojcza . . .	411,51 „
Brudzów . .	335 „	Napęków . . .	301,56 „
Chęciny (g. Zamkowa)	345,9 „	Nieskurzew . .	293,73 „
Chęciny (rynek) .	218 „	Nowa Słupia (rynek) .	281 „
Chmielnik . .	258 „	Opatów (rynek) .	187,45 „
Czyżów . . .	354,45 „	Osiny k. Pierzchnicy .	333,71 „
Dyminy . . .	411,48 „	Osówka . . .	288,10 „
Górno . . .	338,3 „	Piekary . . .	241,21 „
Grocholice dolne .	295,86 „	Pieprzowe Góry . .	221,89 „
Jagnin . . .	283,66 „	Piórków . . .	290,47 „
Janczyce . . .	284 „	Piskrzyn . . .	289,29 „
Janów p. Bogorją .	275,38 „	Podzamcze (Chęciny) .	215,33 „
Iwaniska (cmentarz) .	303,18 „	Potok . . .	278,46 „
Klimontów . .	186,53 „	Radostów . . .	247,76 „
Krajno (karczma) .	281,83 „	Rembów (las ku Bardu)	255,31 „
Krempa . . .	299,09 „	Ruszkowiec . .	273,08 „
Królowy dwór . .	284,49 „	Rzuchów . . .	306,35 „
Krzemionki Masłońskie	409,17 „	Sadków . . .	321,77 „
Kuby Młyny . .	318,57 „	Sandomierz (rynek) .	219,75 „
Lechów . . .	290,45 „	Sandomierz (poz. Wisły)	162,70 „
Lipiny . . .	270,80 „	Skoroszyce . .	332,65 „
Lipniczek . .	253,26 „	Słończów . . .	308,55 „
Łagów (rynek) . .	281 „	Szczecno . . .	373,49 „
Łagów (kopalnia wapna)	304,58 „	Ussarzów . . .	248,12 „
Łopacionka . .	320,89 „	Wesołówka (góra) .	432,07 „
Łysica . . .	581,56 „	Włostów . . .	247,80 „
Łysa Góra . .	552,59 „	Wola Jachowska .	301,69 „
Makoszyn . . .	305,24 „	Wola Jastrzębowska .	287,96 „
Mażysz . . .	384,68 „	Worowice . . .	322,16 „

Wróblew . . .	230,03 *m*	Zagnańsk (karczma) .	312,42 *m*
Wszachów. . .	251,76 „	Zombkowa Wola .	317,17 „
Występa (góra) . .	389,84 „	Zbelutka (dno parowu)	230,43 „
Zagnańsk (góra) .	312,42 „	Zbrza . . .	272,67 „

Części wapienne gór Kieleckich, zwłaszcza w okolicy Kielc i Chęcin, mają urwiste spadki i ostre zazwyczaj grzbiety. Części kwarcytowo-piaskowcowe są mniej strome, grzbiety jednak mają również ostre. Stok południowy gór Kielecko-Sandomierskich, krótki i stromy, przechodzi odrazu w wysoką równinę mioceńską nad brzegami Nidy, Czarnej i Wisły rozpostartą, północny natomiast długi i łagodny, zarysowuje się w postaci kilku szeregów nieznacznych wyniosłości, znikających dopiero w pobliżu Radomia i Tomaszowa Rawskiego.

Najwyższe wyniesienie tworzy grzbiet Łysogórski, zakończony dwoma zaokrąglonemi szczytami: Łysą Górą i Łysicą. Znacznie niższem jest pasmo południowe, od Chęcin do Klimontowa się ciągnące. Dochodzi ono wysokości 354 *m* w Czyżowie, 321 *m* w Sadkowie i 320 *m* w Łopacionce.

Grzbiety wapienne są od dwu wyżej wymienionych pasem kwarcytowo-piaskowcowych wogóle niższe, jakkolwiek pojedyńcze szczyty dość wysoko się wznoszą n. p. Góra Zamkowa koło Chęcin (345,9 *m*), Górno (338,3); przeciętna jednak wysokość grzbietów wapiennych wynosi tylko 270—300 *m* n. p. m.

Zachodnia połowa terenu, czyli cały powiat Kielecki, przedstawia się oczom naszym jako okolica falista, wzniesiona w najniższych miejscach na 200 *m*, przecięta kilkoma pasmami wyżyn w kierunku ZPnZ-WPdW, pomiędzy któremi z pod piasczystej powłoki dyluwjalnej wystają, mniej lub więcej gęsto rozsiane, pojedyńcze skałki, zszeregowane równolegle do głównych pasem. Zawiła orografja okolicy staje się zrozumiałą dopiero na podstawie geologicznej.

Na północ od Kielc ciągną się krańcowe odnogi Łysogór, w górze Krzemionka koło Masłowa dochodzące 409 *m* wysokości. Dalej ku północy przylega doń pasmo gór Ćmińskich, Występy i Klonowskich, złożonych z tryjasowych piaskowców, mało co niższe (Występa 389,84 *m*).

Na południe od Kielc w odległości półmilowej ciągnie się krótki, wąski, lecz wysoki i stromy grzbiet gór Dymińskich, z najwyższym szczytem wzniesionym na 411,48 *m*, do którego przylegają od zachodu w dalszym ciągu góry Posłowskie, od wschodu zaś kwarcytowa góra przy Niestachowie. Całe pasmo

porosłe lasem. W okolicy Chęcin z pośród licznych pasemek wyrasta nagle stromy, wąski, urwisty i nagi wapienny grzbiet gór Chęcińskich, łukowato wygięty od Chęcin ku PnZ. do Miedzianki, z przeciętną wysokością około 300 *m*, złożony z jednolitej rafy koralowej. Dalej ku południowi napotykamy już wapienne grzbiety młodszych formacyj: tryjasowej i jurajskiej, jak np. góry Korzeczkowskie lub pasmo nadnidziańskie pomiędzy Małogoszczą i Korytnicą.

W hydrografii wschodniej części terenu największe znaczenie mają góry Śto-Krzyskie, dając początek rzekom: Czarnej Nidzie, Czarnej, Koprzywiance, Opatówce i Kamiennej. Łożysko dwu pierwszych jest bardzo starem i istniało niewątpliwie już przed okresem lodnikowym. Na północnym stoku Łysogór biorą początek: Kamienna, Czarna i Nida, przyczem wszystkie dorzecza dwu ostatnich spływają z tryjasowego pasma gór Ćmińskich, Występy i Klonowskich, przecinając poprzecznie, bez wyraźnych zboczeń w kierunku swoich łożysk, wszystkie pasma dewońskich kwarcytów i wapieni, zamiast kierować się wzdłuż otwartych dolin podłużnych. Zjawisko tutaj mamy to samo, jakie przedstawia Dunajec w Pieninach z tą jedynie różnicą, iż działanie erozyjne lodowego okresu znacznie rozszerzyło pierwotne szczeliny i zaokrągliło lub przykryło grubą warstwą piasków lodowcowych niegdyś urwiste ich stoki. Łożysko Czarnej i Nidy w obrębie gór Świętokrzyskich wskazuje na obecność w tem pasmie licznych poprzecznych uskoków i przesunięć. Wody wschodniej części gór Śto-Krzyskich spływają w dwu kierunkach:

1. na PnW płynie bezimienny dopływ Kamiennej z góry Wesołówki przez Kraszków, Szczegło, Zwolę, Czerwoną Górę, Jarugi, Gromadzice, Szewnę do Ostrowca;

2. na PdW płyną równolegle do siebie: Opatówka z północnego stoku gór Opatowskich, od Truskolas przez Opatów, Karwów, Słaboszowice, Pęczyny i Zagrody do Wisły, oraz rz. Koprzywianka z Pd. stoku Wesołówki przez Piskrzyn, Iwaniska, Krempę, Boduszów, Konary, Górki, Klimontów, Szymonowice, Nawodzice, Koprzywnicę do Wisły. Dawne łożysko Koprzywianki pomiędzy Koprzywnicą a Samborcem zajmuje teraz rzeka Gorzyczanka.

Czarna Nida bierze początek na Pn. stronie Łysogór z tych samych bagien, skąd wypływa Pokrzywianka. W Ciekotach łączą się trzy źródłowe strumyki z g. Wiśniowej, Klonow-

skiej i z błot koło Wzorków (rzeka Mąchocka). Odtąd Czarna Nida, znacznie powiększona, przecina góry Śto-Krzyskie, Dymińskie i Kieleckie. Na południowej stronie g. Dymińskich przybiera dopływ z lewej strony, idący od podnóża Łysicy, z Krajna przez Górno i Niestachów. Dalej przybiera z lewej strony najważniejszy dopływ swój Belniankę, stąd zwraca pod kątem prostym na zachód przez Morawicę, przecina góry Chęcińskie. W Morawicy przybiera z lewej strony potok płynący z błot okolo Pierzchnicy i Osin. U podnóża gór Chęcińskich wpada do niej jedyny dopływ z prawej strony, płynący od Kielc. Po połączeniu z rzeczką Łośnicą, przybiera już nazwę Nidy.

Rzeka Czarna wypływa z wąskiego pasu błot pomiędzy Daleszycami i Słopcem; błota te, to dawne łożysko Belnionki, obecnie wpadającej do Nidy. Czarna składa się z dwu równorzędnych ramion: Czarnej i Łagowicy, łączących się w Rakowie. Dopływy Łagowicy mają swoje źródła na Pd. stoku Łysogór (g. Witosławskiej i Jeleniowskiej). Poniżej m. Rakowa zaczyna się właściwa Czarna, płynąca na PdW. przez Staszów do Wisły.

* * *

Powolne wzniesienie wyżyny Kielecko Sandomierskiej i wypiętrzenie jej w kilka garbów antyklinalnych, obalonych następnie na południe, nie odbywało się równomierne, lecz było szeregiem przeróżnych wahań poziomu, jak to wykazał Gürich (Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge str. 488.), w ogólnych zarysach zgodnych z oscyllacjami ziemskiej skorupy w innych krajach Europy, zwłaszcza w Szwecyi, Czechach i Niemczech. Ruchy te trwały aż do epoki węglowej, podczas której obszar ten ostatecznie wyłonił się z wody i pozostał odtąd wyspą o zmiennych konturach i rozmiarach aż do końca miocenu.

Z wzmiankowanej powyżej tablicy Güricha przebieg oscyllacyj poziomu dna morskiego w granicach dzisiejszych gór Kielecko-Sandomierskich przedstawi się w sposób następujący: w epoce kambryjskiej pierwotny ląd granitowy musi się znajdować w pobliżu, gdyż najdawniejszemi u nas warstwami środkowo kambryjskiemi są konglomeraty i piaskowce, więc utwór brzegowy, a nadto materyał tych piaskowców i zlepieńców zawiera ziarnka krystalicznego kwarcu i skalenia, oraz miki, jako dowód pochodzenia z rozkładu skał krystalicznych. Dno morskie obniża się

stopniowo przez cały okres kambryjski. Z początkiem epoki sylurskiej tworzy się fałd gór Dymińskich: ślady jego widzimy w piaskowcach i zlepieńcach brzegowego typu. Przez cały okres środkowo- i górnosylurski poziom dna morskiego obniża się znacznie. Z wyjątkiem gór Dymińskich; wszędzie występują w tym czasie osady ilaste głębokowodnego typu (łupki graptolitowe etc.). Z początkiem okresu dewońskiego przychodzi nowa oscylacja, połączona z wypiętrzeniem garbów, na których osiadły ławice piasku i żwiru, tworząc główną masę Łysogór i innych. W środkowym dewonie dno morskie obniża się znowu nieco, aby przy początku górnodewońskiego okresu wytworzyć znowu mielizny, na których rozsiadły się rozległe ławice koralowe. Ku końcowi dewońskiego okresu zaczyna się ponowny ruch dna morskiego na dół, tworzą się osady ilaste, w okresie zaś następnym, węglowym — ląd wynurza się ponownie i tym razem ostatecznie.

Do jakiego okresu odnieść należy sfałdowanie gór Sandomiersko-Kieleckich, przy dzisiejszym stanie wiadomości naszych niepodobna odpowiedzieć z zupełną ścisłością; zdaje się atoli nie ulegać wątpliwości, iż sfałdowanie to nie było jednoczesnem, lecz zdaje się odpowiadać trzem okresom oscylacyjnym, wykazanym przez Güricha. Niezgodność uławicenia jest zwłaszcza widoczną pomiędzy utworem kambryjskim a sylurskim, oraz pomiędzy dolnym i górnym sylurem u podnóża gór Dymińskich: górnosylurskie łupki graptolitowe leżą zarówno w Mojczy jak w Kleczanowie bezpośrednio na piaskowcach dolnosylurskich z *Orthisina plana*. Uwarstwienie łupków Kambryjskich w Górach Pieprzowych, Ciekotach, Ptkanowie etc. niezwykle zawiłe i strome jest odmiennem od występujących w pobliżu utworów sylurskich itd.

W każdym razie jednak wypiętrzenie pierwotne gór Kielecko-Sandomierskich należy do najstarszych, a system ten już w epoce węglowej był w głównych swych zarysach wykształconym, jakkolwiek fałdowanie tych gór zostało później zmienionem wskutek ruchów górotwórczych z okresu tryjasowego i jurajskiego, a może i jeszcze późniejszych. Jakkolwiekbądź wyniosłość Kielecko-Sandomierska należy razem z Tatrami i płaskowyżem Ukraińskim do najdawniejszych lądów Europy.

Na Zachód Kielc i Chęcin elipsoid Kielecki znika pod utworami młodszemi, z pod których wynurza się znacznie dalej w okolicach Olkusza i Siewierza. Krańcowym punktem zachodnim tych gór prastarych są Sudety Morawsko-Szląskie. Ku wschodowi zapadają warstwy paleozoiczne stopniowo pod pokłady

kredowe i mioceńskie, a dalszy ciąg systemu górskiego, jakiśmy tutaj poznali, odnajdujemy w mało dotychczas jeszcze zbadanych dyzlokacjach Podolsko-Ukraińskiej płyty.

Na wschód Iwanisk i Opatowa niknie górski charakter okolicy, którą pokrywa odtąd gruby pokład lössu, a tylko na dnie parowów odsłaniające się paleozoiczne warstwy świadczą o przynależności do Kieleckiej wyżyny.

Znaczna ilość drobnych i pozornie nie pozostających ze sobą w związku pasemek skalistych, jakie napotykamy w Kieleckiem i Śto-Krzyskiem, powstała w ten sposób, iż wspomniane już paleozoiczne fałdy wskutek późniejszego sfałdowania w odmiennym nieco kierunku, łącznie z młodszemi pasmami wyżyny środkowo-Polskiej, zostały porozrywane na pojedyńcze ogniwa, przesunięte w kierunku działającej podówczas siły górotwórczej, więc ku północnemu wschodowi. Podobne uskoki i przesunięcia poprzeczne, znacznie młodsze od wyniesienia całego pasma Kielecko-Sandomierskiego (przesunięciu uległy bowiem także warstwy górnojurajskie), widzimy np. pomiędzy Łagowem a Słupią Nową, oraz przy Gałęzicach na zachód Chęcin.

Zgodnie z tektoniką tego rodzaju, utwory Kambryjskie i sylurskie, których odsłonięcia odznaczają grzbiety siodeł pierwotnych, nie tworzą ciągłych pasem, lecz luźne odkrywki, których związek pomiędzy sobą ze względu na wielkie zbliżenie siodeł samych, znaczne przesunięcia wzdłuż linij uskokowych i przysłonięcie przez potężne masy napływów dyluwjalnych trudnym jest bardzo do odczytania. To też ani Pusch, który góry Kieleckie znał zresztą wybornie, ani Zejszner, Hempel i Trejdosiewicz budowy tektonicznej pasma Kieleckiego wcale nie znali, a nawet Michalski, pomimo bardzo sumiennych studjów, nie dostrzegł różnicy między tym systemem górskim, a młodszemi odeń ogniwami środkowo-polskiej wyżyny, rozwiniętemi w dolinie Nidy i górnej Pilicy.

Odkrycie znacznego rozpostarcia warstw sylurskich, znanych poprzednio z dwóch jedynie punktów (Zbrzy i Kleczanowa), dokonane przez Michalskiego i przezemnie, a stwierdzono następnie przez Güricha, który w nich liczne odnalazł skamieniałości, rzuciło światło na pozornie zawiłą, choć w istocie dość prostą tektonikę gór Świętokrzyskich i Chęcińskich, jak ją w ogólnych zarysach czytelnikowi w niniejszym wstępie starałem się przedstawić. Dzisiaj posiadamy obszerną monografię Güricha (Paläozoicum im polnischen Mittelgebirge. Verhandl. d. Mineral. Gesellsch.

Petersburg 1896), która jednak, o ile ważną jest pod względem stratygraficznym i daje dokładny obraz warstw i poziomów geologicznych, tworzących tę część środkowo-polskiej wyżyny, pod względem tektonicznym pozostawia wiele do życzenia. Autor bowiem wprost pomija dawniejsze spostrzeżenia Puscha, Zejsznera i moje, o ile te nie odpowiadają jego teoretycznym poglądom, których część zresztą w późniejszym dodatku odwołać był zmuszonym.

Podnieść mi tu należy jedną jeszcze okoliczność ogólniejszej natury: Jakkolwiek wypukłość łuku Kielecko-Sandomierskiego skierowaną jest ku północy, siła zatem wypiętrzająca działała od południa i fałdy izoklinalne powinnyby być obalonemi ku północy (a zatem mieć upad południowy), w rzeczywistości rzecz ma się odwrotnie, i w miejscach, gdzie upad pokładów jest izoklinalnym, warstwy są stale pochylone na północ. Zjawisko jest więc wręcz przeciwnem tektonice Karpat, jakkolwiek wspólną zdaje się mieć przyczynę. Karpaty od gór środkowo-polskich przedziela zapadnięty głęboko w epoce ostatecznego wyniesienia Karpat, t. j. przy końcu miocenu, niż galicyjski, do którego wszakże Karpaty są zwrócone swoją stroną wypukłą, góry zaś Sandomierskie, wklęsłą. W myśl ustanowionych przez Suessa ogólnych praw dynamiki ziemskiej, obszary górskie sfałdowane posiadają znaczną prężność, która, w razie zapadnięcia się przyległej do górskiego pasma równiny, znajduje wyraz swój w przechyleniu się szczytów fałd (siodeł) ku zapadniętej nizinie.

W Karpatach ruch ten jest dalszym ciągiem ruchu wypiętrzającego, wysuwa tedy szczyty siodeł jeszcze bardziej ku północy, obalając je na poziome warstwy galicyjskiego miocenu. W górach Sandomierskich odwrotnie, ma miejsce ruch wsteczny, (Rückfaltung), przyczem fałdy niegdyś antyklinalne przechylają się szczytami ku zapadniętej, południowej stronie.

Utwór kambryjski.

Najstarszemi utworami w pasmie Kielecko-Sandomierskiem są mocno pogięte, stromo ustawione łupki i kwarcyty, w których przed kilkoma laty odnaleziono skamieniałości, cechujące środkowe ogniwo formacyi kambryjskiej, czyli t. zw. warstwy z *Paradoxides Tessini.*

W odległości $^1/_2$ mili na Pn. Sandomierza, na stromym brzegu Wisły pomiędzy Kamieniem Plebańskim a Kamieniem Mściowskim, na przestrzeni około $1^1/_2$ kilometra widzieć można czarne,

lśniące, twarde iłołupki z podrzędnemi warstwami szarego kwarcytu i żyłkami białego szpatu wapiennego, rzadziej pirytu i gipsu. Łupki te, znane pod nazwą Gór Pieprzowych, są mocno pofałdowane i wygięte, upadając bardzo stromo, prawie pionowo ku Pd. i Pn. pod kątem 50—80° (*h.* 1.) i przechodzą ku południowemu zachodowi, w Stronę Sandomierza, w małym pagórku przy wsi Gorzyce*).

Łupki powyższe zaliczał Zejszner do sylurskiej formacyi jedynie na podstawie danych stratygraficznych. W roku 1886. udało mi się znaleźć w pokładzie kwarcowego czarnego zlepieńca, wydobywanego na budowę szosy, doskonale zachowane ramionopławy z rodzaju Lingula (*L. Vistulae* Gür.).

Na podstawie danych stratygraficznych uznałem był łupki Gór Pieprzowych za najstarsze ogniwo syluru w kraju naszym. Pogląd ten został sprostowanym przez odnalezienie przez prof. Güricha (Neues Jahrbuch f. Mineralogie 1892 tom 1.) fauny trylobitów, cechujących utwór ten jako jeszcze starszy bo kambryjski.

Skamieniałości z Gór Pieprzowych, znajdujące się w zbiorze uniwersytetu Wrocławskiego są: *Lingula Vistulae* Gür., *Agnostus fallax* Linn., *Agnostus gibbus* Linn., *Liostracus Linnarsoni* Brögg., *Paradoxides* cf. *Tessini* lub *Bohemicus*.

Wszystkie te postacie zostały znalezione w ciemnym kwarcycie; w łupkach natomiast, które z położenia swego w stropie kwarcytów za młodsze uważać należy, dotychczas skamieniałości nie znaleziono. Fauna powyższa wskazuje na wiek środkowo-kambryjski tych kwarcytów.

Kwarcyty Gór Pieprzowych (Gürich. l. c. 433.) są jasnoszare, tworzą warstwy do 10 *m* grube wśród łupków; podrzędnie występują w nich czarne ławice zawierające obok licznych całkowitych skorupek *Lingula Vistulae* pokruszone tarcze głowowe i ogonowe trylobitów z rodzaju *Paradoxides*, oraz całkowite tarcze głowowe i pygidia rodzajów *Agnostus* i *Liostracus*. Skała składa się z większych otoczaków kwarcu z rozsianemi w przerwach ostremi ziarnkami tegoż. Wszystko zawarte w lepiszczu, złożonem z kryształków kalcytu (l. cit. 435. fig. 5.) zrzadka rozsiane w nim ziarnka epidotu i biotytu, obficie natomiast znajdują się listki białej miki (muskowitu). Jasnosiwe kwarcyty zawierają pokru-

*) Tietze: Über die Fortsetzung des polnischen Palaeozoicum i Galizien. Verh. der k. k. geolog. Reichsanst. 1883.).

szone skorupki *Linguli;* przeważa w nich massa drobnoziarnistego piaskowca, miejscami występuje lepiszcze z krystalicznego kwarcu. Zawartość kalcytu jest bardzo małą. Na granicy obu skał ukazuje się ławica grubego zlepieńca kwarcowego. Otoczaki czarnego kwarcytu są okrągłe, drobnoziarniste, zlepione wapiennym cementem, zawierającym liczne ziarnka węgla. Ziarnka kwarcu wykazują cechy kwarcu granitowego i gnajsowego. Ponieważ kawałki zlepieńca złożonego z czarnych otoczaków znajdują się w jasnym kwarcycie, a także skorupki *Linguli*, wybornie zachowane w zlepieńcu, są w jasnym kwarcycie pokruszone, źlepieniec przeto musi być utworem starszym od kwarcytu, porządek warstw wykazuje przeto obalone siodło izoklinalne.

Pokruszone skorupki *Paradoxides* cf. *Tessini* pochodzą z warstw jeszcze starszych. Kształt ziarnek kwarcowych wskazuje, iż piasek ten został przez wiatry nawiany, a ostre ich krawędzie wskazują, iż bezpośrednio z dün nadbrzeżnych do wody naniesionym został. Dowodzi to w każdym razie, iż skały czarnego kwarcytu musiały się znajdować blisko brzegu, a stosunki klimatyczne sąsiedniego lądu dozwalały na tworzenie się lotnych piasków.

Jasny kwarcyt powstał jeszcze bliżej brzegu, może na samym brzegu morza, jak tego dowodzi położenie zlepieńca na jego spodzie, pokruszone skorupki *Linguli*, przewaga otoczonych przez wodę okrągłych ziarnek kwarcu nad kanciastemi okruchami lądowego pochodzenia. Trylobity znikają tutaj całkowicie.

Pstre iłołupki na pd. stronie kamieniołomu ku Sandomierzowi nad Wisłą odsłonięte są bezpośrednio młodszą warstwą, i zapewne wypadnie je zaliczyć do utworów górno-kambryjskich. Obecność wyłączna drobnych cząstek ilastych wskazuje na obniżenie się dna morskiego, czy też cofnięcie się brzegu.

Pstre łupki z podrzędnemi warstwami kwarcytu, mocno pogięte, analogiczne do łupków Gór Pieprzowych, ukazują się jeszcze w dwu innych miejscach: Ptkanowie i Ciekotach.

Wychodnia kambrium u podnóża góry Ptkanowskiej, pomiędzy Podolem i Lipową na pn. Opatowa, jest krańcową odkrywką warstw paleozoicznych ku północy. Pod grubą warstwą lössu i piaskowców retyckich odsłaniają się tutaj pstre łupki i biały kwarcyt. Łupki te uważał Pusch (Nowe przyczynki i t. d. Pam. Fizjogr. II. 1892) za należące do formacyi tryjasowej, z powodu zupełnego ich podobieństwa pod względem petrograficznym; istotnie podobieństwo jest łudzącem, wiek paleozoiczny wszakże odkrywki Ptkanowskiej nie ulega wątpliwości. Marglowe pstre

łupki warstwują się tutaj naprzemian z pokładami mocno pogiętego białego kwarcytu, którego pionowy prawie upad i kierunek nie pozostaje w żadnym związku z układem przyległych warstw tryjasowych.

Odsłonięcie tych prawdopodobnie kambryjskich utworów leży na Pd. stoku góry, w spągu retyckiego piaskowca na brzegu strumienia. Widać tutaj pionowo na zachód upadające, pstre (czerwone i zielone) łupki z podrzędną warstwą białego kwarcytu, silnie wygięte, co w tryjasie okolicznym nigdzie niema miejsca. Odkrywka jest bezwątpienia od tryjasu starszą a pod względem petrograficznym jedne tylko łupki Gór Pieprzowych dadzą się z tym utworem porównać. Bryły szarego kwarcytu, prawdopodobnie dewońskiego, zdarzają się również na szczycie góry Ptkanowskiej, panującej nad całą okolicą, około kościoła. Wychodnia opisana powyżej leży w znacznie niższym poziomie, aniżeli owe luźne bryły kwarcytu, tworzącego prawdopodobnie jądro całej góry, przysłonięte niezgodnie przez utwór retycki. Bezpośrednio w stropie Ptkanowskich iłołupków paleozoicznych leży w niezgodnem z niemi uławiceniu czerwony zlepieniec kajprowy, złożony z zaokrąglonych bryłek kwarcytu, zlepionych czerwonym wapienno-gliniastym cementem. Gürich na mapie swojej odsłonięcie w Ptkanowie całkowicie pomija.

Trzecia znana odkrywka warstw kambryjskich leży w głębokim parowie pomiędzy wsiami Ciekoty i Mąchocice, którym się rz. Czarna Nida przez pasmo Śto-Krzyskie przerzyna. Widzimy tutaj przy drodze stromo ustawione i pogięte warstwy białego kwarcytu i szarego piaskowca, naprzemianległe z iłołupkiem, bardzo przypominające odsłonięcie w Górach Pieprzowych. Warstwy te są odsłonięte jedynie na samem dnie parowu, na stronie zachodniej, tuż przy drodze obok młyna wodnego w Mąchocicach: jest to cienkowarstwowy lśniący, szary iłołupek z cienkiemi warstwami bogatego w łyszczyk, bardzo zwięzłego, kwarcytu. Upad PnPnW. Gürich znalazł w nim tarczę głowową małego trylobita z rodzaju *Olenus*, cechującego warstwy kambryjskie.

Na szczycie góry leżą niezgodnie na tych iłołupkach gruboławicowe kwarcyty dewońskie. W górze przykrywa wszystko pokład żółtego dyluwjalnego piasku, przechodzącego w löss. Skład petrograficzny kwarcytów w Mąchocicach wskazuje na ich pochodzenie ze zwietrzenia skał krystalicznych; mianowicie ziarnka kwarcu mają cechy kwarcu granitowego, bardzo obficie wy-

stępuje w nich także biały łyszczyk, epidot, a nawet kryształki korundu (Gürich).

Prawdopodobnie również do kambryjskiej formacyi wypadnie zaliczyć iłołupki i kwarcyty stromo uławicone i silnie sfałdowane w Marcinkowicach i Karwinie pod Opatowem. Dopóki jednak skamieniałości w nich nie znaleziono, musimy takowe zaliczać do syluru bez oznaczenia dokładnego piętra.

W kwarcytach, ukazujących się we wsi Lenarczyce na PnZ od Sandomierza, wymienia Gürich szczątki pokruszonych skorupek *Linguli*, prawdopodobnie jak w Górach Pieprzowych, należących do formacyi kambryjskiej.

Formacja sylurska.

Pierwszą wiadomość o istnieniu utworu sylurskiego w górach Kielecko-Sandomierskich podał Zejszner w dwu rozprawkach: „Ueber den silurischen Thonschiefer von Zbrza“ i „O nowo odkrytej formacji sylurycznej w Kleczanowie pod Sandomierzem“ zawierających w sobie wszystko, co do r. 1882. o sylurze Kieleckim było wiadomem (wzmianka Hempla o przynależności piaskowca Bokówki pod Kielcami do dolnego syluru poszła w zapomnienie). Trejdosiewicz w notatkach swoich opisał tylko ponownie te same odsłonięcia. W r. 1882. odkrył Michalski skamieniałości dolnosylurskie w górze Bokówka i we wsi Mojcza pod Kielcami (Krótkie sprawozdanie z badań geologicznych w gub. Kieleckiej, Pamiętnik fizjograficzny tom 3. 1883). W r. 1886. udało mi się znaleść skamieniałości sylurskie w Zalesiu pod Rakowem, oraz wykazać znaczne rozpowszechnienie utworów podobnych w całem pasmie. Wreszcie w r. 1887. Dr. Gürich z Wrocławia spostrzeżenia nasze w kilku miejscach odnalezieniem nowych skamieniałości potwierdził. Wielka monografja Güricha wyżej cytowana nowych faktów już nie przynosi*).

Ponieważ znaczna część odsłonięć, jakie ze względów tektonicznych za sylurskie uważać musimy, nie dostarczyła dotychczas żadnych skamieniałości, oprócz niewyraźnych morszczyzn i nieoznaczalnych odcisków, w pracy niniejszej opisywać takowe będziemy zszeregowane w pasy, odpowiadające szczytom równoległych siodeł, licząc od północy na południe, z tem zastrzeżeniem, iż wiek ich obejmować może całkowity okres od formacyi

*) Uzupełnienie tej pracy z wieloma nowemi odkryciami syluru ogłosił Gürich w r. 1900 w Neues Jahrbuch f. Mineralogie.

kambryjskiej aż do najniższego dewonu włącznie. Rozgraniczenie bowiem tego szarowakowego kompleksu na pojedyńcze piętra, dotychczas na podstawie zebranych skamieniałości dokonane jedynie na nielicznych punktach, musimy pozostawić przyszłym badaniom szczegółowym wymienionych tutaj odsłonięć.

Utwory sylurskie, złożone w dolnej swej części z piaskowców ilastych, w górnej z iłołupków i piaskowców szarowakowych niekiedy łudząco podobnych do karpackiego „flyszu", tworzą, jak nadmieniłem kilka wązkich, przerywanych pasem, odpowiadających grzbietom odnośnych siodeł.

Pasmo pierwsze.

Najdalej ku północy wysuniętem jest siodło, ukryte pod przekraczającemi pokładami tryjasu na Pn. Bodzentyna przez Łącznę, Wzdół, Leśną, Świętomarz i Skały, którego jedynie stok południowy, a raczej przyległy doń od południa synklinalny łęk górnodewoński widzieć w tej okolicy wyraźnie można. W pasmie tem utwór sylurski w jednem tylko miejscu został znalezionym, a to we wsi Cząstków, gdzie z pośród wapieni środkowego i górnego dewonu wynurza się skała szarowakowa, w której Gürich znalazł skamieniałości najwyższego ogniwa syluru, czyli piaskowców Beyrichiowych: *Rhynchonella nucula* Sw., i *Chonetes cingulata* Lindstr. Pasmo to ku wschodowi znika całkowicie pod utworami tryjasowemi i lössem.

Odsłonięcie w Ptkanowie, któreśmy powyżej opisali, zdaje się stanowić przedłużenie tego samego siodła, o lokalnie zmienionym przez dyzlokację późniejszą kierunku.

Pasmo drugie.

Od Brzezinek do Gór Pieprzowych. Najdalej na zachód, wysuniętą odkrywką tego pasma są odsłonięcia łupków graptolitowych we wsi Brzezinki i Ciekoty na Pn. stoku Łysogór. Pierwsze z nich leży przy wschodnim końcu wsi Brzezinki drugie przy zachodnim końcu wsi Ciekoty na północnej stronie strumienia; doły na kartofle kopane są w żółtym iłołupku. W Brzezinkach znalazł Gürich: *Monograptus bohemicus* Barr., *Mon. colonus* Barr., *Mon. Leintwardinensis* Hopk., *Mon. scanicus* Tüllb., *Cardiola interrupta* Sw., *Orthoceras angulatum* Wahlb., *Bolbozoë polonica* Gür. W Ciekotach zaś: *Monograptus colonus* Barr., *Mon. bohemicus* Barr., *Aptychopsis primus* Barr.

Dalszy ciąg syluru ku wschodowi mamy pomiędzy Bodzentynem a Słupią Nową. O pół mili na PdPdW. od Bodzentyna, na brzegu Pokrzywianki przy młynie Dąbrowskim wystę-

pują cienkowarstwowe, miękkie iłołupki, bez śladu graptolitów, z wkładami cienkich warstw skały grubiej ziarnistej, którą Gürich (l. c. 445.) uważa za martwicę porfirową (?). W kruchej zielonkawoszarej masie rozsiane są ciemne listki miki, kanciaste okruchy kwarcu oraz zielonkawo białe ziarnka do 1 *mm* średnicy, które Gürich za zwietrzałe kryształki skalenia uważa. Ziarnka kwarcu mają wyraźne krawędzie krystaliczne, listki miki dochodzą do 2—3 *mm* średnicy. Pod mikroskopem białe plamki dają podług Güricha rozpoznać prążkowanie charakterystyczne dla trójskośnych skaleni. Kwarc jest bezbarwny z zawartościami płynnemi i szklistemi, jak kwarc porfirowy. — Skała przypomina niektóre arkozy Podolskiego syluru.

W oryginalnej tej skale Gürich znał faunę, cechującą najwyższe ogniwo syluru (upper Ludlow) czyli piaskowce z Niewachlowa, a mianowicie: *Atrypa reticularis* L., *Spirifer elevatus* Dalm., *Chonetes* cf. *cingulatus* Lindstr. i szczątki ryb.

Na mapie Güricha widzimy dalej oznaczone utwory górnosylurskie około wsi Jeziorki.

Około Starej Słupi, na zakręcie drogi, prowadzącej do Jeleniowa, ukazuje się w rowie przydrożnym żółtawoszary iłołupek i rudawoszary piaskowiec szarowakowy z upadem na Pn. W obu utworach znalazłem tylko człony liljowców, prawdopodobnie należących do rodzaju *Cyathocrinus*. Takiż sam łupek ukazuje się na lewej stronie Słupianki na wschód od Nowej Słupi.

Na drodze ze Słupi do Szczegła grunta mocno sapowate wskazują na obecność iłołupków sylurskich tuż pod powierzchnią. Około wsi Szczegło tuż przy drodze widnieje wychodnia szarego bogatego w łyszczyk piaskowca szarowakowego, podobnego do szarowki beyrichiowej z Niewachlowa. Upad 40° na PdZ.

Nieco dalej w Czerwonej Górze znalazł Gürich obfitą faunę górnosylurską: *Scyphocrinus elegans* Zenk., *Tentaculites ornatus* Sw., *Chonetes* sp., *Strophodonta corrugatella* Dav., *Orthis* sp., (*Edgelliana?* Dav.), *Spirifer elevatus* Dalm., *Sp. sulcatus* His., *Atrypa reticularis* L., *Avicula* sp., *Cucullella* sp., *Puella* sp., *Dualina* sp., *Orthoceras* sp., *Acaste Downingiae* Salt.

Cokolwiek na wschód od Szczegła, we wsi Łężycach, wymienia Gürich (Nachträge zum Paleozoicum des polnischen Mittelgebirges str. 373.) łupki graptolitowe z *Pristinograptus colonus* Barr. i *Gothograptus nassa* Holm.

W odległości 1 kilometra na Z. Opatowa, w dolinie rz. Kochówka, odsłaniają się utwory sylurskie i dolnodewońskie we

wsi Marcinkowice. Jadąc od szosy Iwaniskiej do wsi widzimy na prawej stronie drogi, w kamieniołomie nad brzegiem rzeki, pod pokrywą lössu i gliny lodowcowej najsamprzód jasnosiwy kwarcyt z czerwonemi plamkami i żyłami, w zupełności podobny do kwarcytu Łysej Góry. Po lewej stronie drogi pod lössem widać już tylko iłołupki (sylur), dalej zaś w górę potoku urwisty brzeg jego prawy składa się z naprzemianległych warstw iłołupków i łupków kwarcytowych, upadających stromo na pd. Przy końcu wsi odsłania w kamieniołomie grubopłytowy, bogaty w mikę zielonawy piaskowiec, podobny do piaskowca w Szczegle i Dąbrowie. Upad pd. 60—90°. Iłołupki i piaskowce są naprzemianległe; uwarstwienie wogóle zawiłe. Wiek łupków nieznany — prawdopodobnie górnosylurski. Za wsią odkrywka kończy się; dalej ukazują się już tylko wapienie dewońskie.

Znaczne odsłonięcie łupków sylurskich widzimy po obu brzegach Opatówki około Karwowa i Pogroszyna o pół mili poniżej Opatowa. Pusch (Nowe przyczynki do geologii Polski str. 39.) opisuje je w następujący sposób: „Skała na zboczu góry Brześ„cinka pod Karwowem składa się z zielonkawoszarego wapnistego „silnie popękanego łupku szarowakowego; tuż obok występuje nul„liporowy wapień mioceński. W górnej części wąwozu, idącego z Tudorowa ku Karwowowi leży wapień szary dewoński z *Cyato„phyllami,* jak w Kielcach, przecięty żyłami kalcytu, upadający „30° na PdW. W spągu jego aż do Karwowa w przekroju doliny „widzimy wszędzie kwarcyty i iłołupki szarowakowe, oraz iłołupki „bogate w mikę, jak w Marcinkowicach. Warstwy te są nad„zwyczaj silnie pogięte i pionowo ustawione, tak, iż trudno oznaczyć „ich upad i kierunek. Też same iłołupki widzimy dalej w dolinie „Opatówki ku Proboszycom, a stąd przez Żółczyce prawie aż „do Malic". W Pogroszynie wymienia Gürich: *Pristinograptus dubius* Suess, *Monograptus priodon* Barr., *M. Barrandei* Suess, *Cyrtograptus* sp., *Aeglina Kontkiewiczi* Gür.

Łupek szarowakowy stromo ustawiony, przykryty poziomą warstwą miocenu, widzimy dalej w Słaboszowicach i Międzygórzu (Pusch l. c. str. 39.). W Międzygórzu znalazł Gürich: *Pristinograptus bohemicus* Barr. Zielone piaskowce, odsłonięte nad Opatówką około Słaboszowic, zupełnie są podobne do zielonej skały, występującej w bezpośredniem sąsiedztwie, w parowie Międzygórskim w spągu dewońskiego kwarcytu, a więc w tym samym poziomie, co Niewachlowski piaskowiec beyrichiowy.

W bezpośredniem sąsiedztwie Słaboszowic występuje utwór

sylurski w Międzygórzu i Kleczanowie, jednakże odsłonięcia te zdają się stanowić samodzielne siodła do poprzedniego równoległe.

Krańcowe odsłonięcie gór Śto-Krzyskich ku wschodowi stanowi skała Gór Pieprzowych pod Sandomierzem.

Trzeci pas odsłonięć syluru (trzeci grzbiet siodła) ciągnie się z przerwami od Niewachlowa przez Bieliny. Prawdopodobne przedłużenie jego ku wschodowi stanowi odsłonięcie w Kleczanowie pod Sandomierzem, oddzielone od odsłonięć sylurskich w Karwowie nad Opatówką szeregiem odkrywek dolnego i środkowego dewonu, a więc łękiem niewątpliwym, odpowiadającym łękowi, wypełnionemu przez utwory środkowodewońskie, który przedziela siodło Łysogórskie od siodła pomiędzy Niewachlowem i Bielinami.

Odkrywka syluru w Niewachlowie nie przedstawia się w postaci wyraźnego odsłonięcia; jedynie na polach pomiędzy szosą z Kielc do Niewachlowa idącą a brzegiem lasu, rosnącego na północ od tejże, leżą niezliczone zwietrzałe odłamki szarowaki, wielkości pięści. Wzdłuż skraju wspomnianego wyżej lasu prowadzi wąska ścieżka na PnZ, więc prawie równolegle do szosy. Na granicy tego terenu, wspartego o pagórek dewońskiego kwarcytu, znaleziono liczne szczątki organiczne, dozwalające zaliczyć to odsłonięcie do najmłodszych ogniw syluru czyli do wartw beyrichiowych; taką samą skałę znalazł Gürich również na Pd. od Niewachlowa aż do stoku przechodzącej tam w kierunku PdW. płytkiej doliny. Ku wschodowi wychodzą na powierzchnię szarowaki i łupki z *Beyrichiami* na PdW stronie wzniesienia około małej osady Piaski. Taż sama skała ukazuje się wreszcie na zachodnim końcu wzgórz pod Szydłówkiem na wschodniej stronie szosy Kieleckiej.

W Niewachlowie szarowaka przylega bezpośrednio do białych, miękkich piaskowców dolnego dewonu, upadających pod 45° na Pn. Stosunki tektoniczne w tem miejscu są bardzo zawiłe z powodu obecności licznych przerzuceń i uskoków.

Skała Niewachlowska jest wypełnioną brachiopodami *(Spirifer elevatus, Chonetes* sp.) i małżoraczkami *(Beyrichia, Leperditia)*; większe brachiopody są rzadkie i zazwyczaj pokruszone.

Ziarnka kwarcu są kanciaste lub zaokrąglone, przedzielone cieniutką warstwą limonitu, niekiedy z kruchym cementem, w którym listki białej miki i ziarnka kwarcu, zdaniem Güricha, (l. c. str. 444.) powstały przez zwietrzenie ziarnek skalenia. W piaskowcu rozsiane są również drobne, zaokrąglone listki bio-

tytu, ziarnka epidotu oraz zielony minerał (prawdopodobnie glaukonit). Faunę tego piaskowca podaje Gürich (l. c. str. 30): *Tentaculites ornatus* Sw., *Cornulites* cf. *serpularium* Schlth., *Chonetes* cf. *cingulatum* Lindstr., *Strophodonta* af. *filosa* Sw., *St. ornatella* Salter., *Spirifer elevatus* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *Rhynchonella nucula* Sw., *Rh.* cf. *Wilsoni* Sw., *Leperditia phaseolus?* His., *Beyrichia Kloedeni* M. Coy, *B.* cf. *Buchiana* R. J., *B.* cf. *Salteriana* R. J., *Kloedinia* cf. *Wilkensiana* R. J., *Bollia* sp. Trejdosiewicz wymienia nadto: *Spirigera* sp, *Pterinea* sp. *Pleurotomaria* sp. Gürich oznacza wiek tego pokładu jako najwyższe ogniwo sylurskie, leżące bezpośrednio w spągu dewońskich kwarcytów. Zachowanie skamieniałości liche, skorupy zastąpione ochrą żelazną.

Pasmo górnego syluru, jakieśmy poznali pomiędzy Niewachlowem i Szydłówkiem, odsłania się dalej ku wschodowi na północnej stronie dewońskiego kwarcytowego wzgórza pomiędzy Szydłówkiem a Cedziną, a to przy południowym końcu wsi Kopciowa Wola. Po dłuższej przerwie, spowodowanej przez dyluwjalne piaski, ukazują się znowu iłołupki bez skamieniałości w spągu dolnego dewonu na pn. stronie pasma kwarcytowego pomiędzy Bielinami i Hutą Nową. Przy wschodnim końcu wsi Bieliny po obu stronach drogi w szarowakowym piaskowcu znalazł Gürich nieoznaczalne szczątki roślin lądowych *(Stigmaria?)*, oraz szczątki *Eurypterus*; w Trzciance na Pd. Nowej Słupi: *Monograptus* sp., *Chonetes minima* Sw.

Pomiędzy Międzygórzem i Kleczanowem ciągnie się w kierunku PnZ-PdW parów, wykazujący dobre odsłonięcie sylurskiego siodła, obalonego ku południowi. Na Pd wsi Międzygórze o 200 kroków od gaju, wznosi się najsamprzód wzgórze białego kwarcytu dewońskiego, a w spągu jego kwarcyt ciemnozielonej barwy, tworzący główną massę pagórka, i upadający stromo (70°) na PnW. W gaju na pn. stronie szosy Sandomierskiej widzimy na dnie parowu iłołupki, oraz brunatny cienkowarstowy piaskowiec Niewachlowski (beyrichiowy) w przemiennem uławiceniu. Gürich wymienia stąd jedynie *Pristinograptus bohemicus* Barr. Na południowej stronie szosy we wsi Kleczanowie leży odkrywka jeszcze Zejsznerowi znana, lecz obecnie w znacznej części zasypana. Ponieważ w pracy swojej Gürich podaje w wątpliwość istnienie w tej miejscowości dolnego syluru, przytaczam opis tego odsłonięcia podług Trejdosiewicza (Sprawozdanie Komisyi Fizjograficznej 1878).

Formacja sylurska występuje w Kleczanowie w parowie,

„który rozdziela tę wieś i ma 600 stóp długości. Składa się ona „z iłołupków i piaskowców drobnoziarnistych, zielonkawoszarych. „Porządek warstw jest następujący: na spodzie margiel dolomitowy, „na nim iłołupek z *graptolitami*, na wierzchu piaskowiec drobno-„ziarnisty". Ponieważ jednak łupki graptolitowe należą do górnego syluru, piaskowiec zaś, nad nim leżący, zawiera, jak przekonywa okaz, znajdujący się w prywatnym zbiorze ś. p. prof. Trejdosiewicza, skamieniałości te same, co w górach Dymińskich: *Orthisina plana* (błędnie oznaczona przez F. Römera jako *Streptorhynchus umbraculum*) i *Orthis Kielcensis* Röm. *(O. moneta)* wszystkie zaś warstwy są nachylone ku Pn., przeto musimy układ powyższy uważać jako siodło obalone ku południowi. W sąsiednim Ussarzowie siodło obalone na Pd. jest bardzo dobrze widocznem.

Na okoliczność, iż w Kleczanowie stoimy na szczycie siodła, wskazuje nadto fakt, iż upad pokładów sylurskich w południowej stronie parowu 35° wynoszący, rośnie ku północy, dochodząc do 80°. Upad warstw WPnW. W końcu parowu w zaniedbanym łomie, z którego wydobywano kamienie na szossę, Trejdosiewicz znalazł piaskowiec zielonawoszary ze skamieniałościami takimiż jak w Górach Dymińskich *(Orthis moneta* i *Orthisina plana)*, które pierwotnie, tak samo, jak to uczynił Römer dla gór Dymińskich, uważał za dewońskie, wskutek błędnego oznaczenia okazu przez prof. Römera.

W iłołupkach Kleczanowskich znaleźli Zejszner i Gürich następujące skamieniałości (Zejszner: Brief an Herrn G. Rose, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1868 tom 20. str. 20.; Zeuschner: Über die neuentdeckte Silurformation von Kleczanow bei Sandomir tamże 1869 t. 21., str. 257—260; Zejszner: O nowoodkrytej formacyi sylurycznej w Kleczanowie. Rocznik Krakowskiego tow. naukowego 1870 t. 39. str. 103—110): *Monograptus colonus* Barr., *M. bohemicus* Barr., *M. Nilssoni* Barr. (Zejszn.), *M. nuntius* Barr. (Zejszn.), *M. priodon* Barr. Zejszn.), *M. Leintwardinensis* Hopk. (Gür.) *M. scanicus* Tüllb. (Gür.). *Cardiola interrupta* Sw. (Gür.), *Orthoceras angulatum* Whlb., *O. gregarium* Sw., *O. regulare* Schlth. (Zejszn.), *O. perannulatum?* (Zejszn.), *O. lineatum* His. (Zejszn.), *Bolbozoë polonica* Gür., *Trigonocaris dubia* Gür., nieoznaczalne szczątki liljowców. Okaz piaskowca dolnosylurskiego z *Orthis moneta* (*O. Kielcensis* Röm.) i *Orthisina plana* Pand., (*Streptorhynchus umbraculum* Röm.) z własnoręczną kartką F. Römera, pochodzący z Kleczanowa oglądałem w zbiorze prof. Trejdosiewicza.

Czwarty pas wychodni syluru, odpowiadający grzbietowi

czwartego siodła zaczyna się w okolicy Kielc, ciągnąc przez Mojczę i Niestachów szczytem wyniosłości, odgraniczającej od południa wielką synklinalną dolinę Łagowską.

Obok kolei Iwangrodzkiej na ZPdZ od Kielc w górach Zgórskich, po obu stronach rzeczki Bobrzycy, występują na znacznej przestrzeni szarowakowe iłołupki i piaskowce sylurskie. W Zalesiu na zachód od Białogona w żółtawym piaskowcu znajdują się skamieniałości dolnosylurskie: *Orthis moneta* Eichw., *Orthis calligramma* Eichw., *Orthis* sp., *Lycophoria nucella* Lah., *Bellerophon polonicus* Gür.

Wzgórek, zwany Słowikiem, na lewym brzegu Bobrzycy przy plancie kolejowym położony, oraz malownicze pasmo gór Zgórskich są złożone z szarowaki i ilastego piaskowca, podobnych do piaskowca dolnosylurskiego tej okolicy. Upad ich Pn; w stropie leżą kwarcyty dolnego dewonu. Gürich, nie znalazłszy tutaj skamieniałości, na mapie swojej zaliczył utwór ten bez dostatecznej podstawy do dewonu, jakkolwiek (l. c. str. 410.) wcale nie przeczy, iż system sylurski gór Dymińskich może być w tem pasmie odsłoniętym. Okazy skał przezemnie w tej okolicy zebrane nie mają najmniejszego podobieństwa do kwarcytów dewońskich. W dodatkach do swojej pracy (Nachträge zum Palezoicum des polnischen Mittelgebirges, Neues Jahrb. f. Mineralogie 1900 str. 371.) autor zmienił zdanie, skoro pomiędzy utworami dolnosylurskimi wymienia także Zalesie pod Białogonem.

Na PdW od Kielc wznosi się nie wielka naga góra skalista, przez liczne kamieniołomy zmieniona dzisiaj w jedno rumowisko, zwana Bokówką, a złożona całkowicie z mocnych ławic zwięzłego kwarcowego piaskowca, upadających na Pn pod 30°. Kierunek warstw nieco zmienny PnPn—ZZPnZ. Od północy przylega doń wąskie pasemko górnosylurskich piaskowców, od południa kwarcyt dewoński. Dalszy ciąg piaskowca Bokówki znajdujemy na północnym stoku gór Dymińskich w górze Telegraf. Pasmo to łączy się prawdopodobnie bezpośrednio z pasmem szarowakowem gór Zgórskich pod Słowikiem. W piaskowcu Bokówki znalazł Römer (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. t. 18., str. 676.) odciski ramionopławów, które uznał błędnie za dewońskie.

U stóp góry Telegraf na Pd od góry Wietrznej przy cegielni ukazują się górnosylurskie łupki z *Cardiola interrupta*. W głębi doliny pomiędzy górą Wietrznią a górami Dymińskimi na W od Kielc występują również łupki graptolitowe.

Na Pn stoku gór Dymińskich mamy uskok podłużny pomiędzy

dolnym dewonem i dolnym sylurem. Na Pd stoku Wietrzni takiż uskok między środkowym dewonem i górnym sylurem.

Błędne oznaczenie Römera sprostował dopiero Michalski (Predwaritiennyj otczet ob izsliedowanjach proizwiedienych lietom 1882 goda w Kieleckoj gubernii) rozpoznawszy w piaskowcach Bokówki dolnosylurskie skamieniałości *Orthisina plana* i *Orthis moneta*. Gürich później odkrył warstwy jeszcze starsze na PdZ stoku Bokówki w postaci dolomitów i wapieni, zawierających *Orthis Christianiae*.

Nieco dalej na wschód, we wsi Mojcza nad Nidą znajdujemy ten sam piaskowiec dolnosylurski jak w Bokówce. Szereg małych pagórków na prawym brzegu rzeki tworzą piaskowce żółtawoszare z obustronnym upadem antyklinalnym na Pn i Pd. Na północ od tych piaskowców w stropie ich ukazują się ławice szarego ikrowcowego wapienia marglowego w czerwone i białe żyłki, a dalej przy studni obok dworu w Mojczy łupki graptolitowe z *Cardiola interrupta*; wreszcie poza niemi, przy najdalszem odsłonięciu obok wsi Zagórze szarowaka ze szczątkami liljowców i gniazdami dolomitu, odpowiadająca Beyrichiowej warstwie Niewachlowa.

Najstarsze warstwy syluru znalezione przez Güricha w spągu piaskowca z Bokówki odpowiadają wartwom z *Ceratopyge*: są to ławice wapienne, dolomityczne i marglowe; także piaskowce dolomityczne znaleziono na hałdach pobliskiej studni. Warstwy marglowe są przepełnione szczątkami *Obolus* i licznemi ziarnkami glaukonitu ze szczątkami jakiegoś ślimaka, prawdopodobnio *Bellerophon* sp., oraz *Orthis Christianiae*.

Piaskowiec Bokówki i Mojczy jest chropawy, porowaty, o porach wypełnionych ziarnkami limonitu. Ziarnka kwarcu w nim drobne, mocno otoczone. Lepiszcze szczupłe: limonit, niekiedy kwarc ziarnisty, często z drobnemi łuseczkami miki; rzadkiemi są ułamki rogowca. Epidot trafia się rzadko w zwietrzałych okrągłych ziarnkach. Piaskowiec Bokówki i Mojczy, sądząc z jego fauny, nie jest utworem nadbrzeżnym, lecz mieliznowym. W stropie piaskowca Bokówki znalazł Gürich brunatny margiel wapienny z licznemi odłamami łodyg liljowców i ułamkami jakiegoś trylobita. Jeszcze wyżej w stropie piaskowca z Bokówki ukazuje się jasnoszary wapień z ułamkami liljowców i trylobitów; złożenie jego ikrowcowe.

Najwyższa warstwa dolnego syluru leży na hałdach studni na Pd stoku góry Wietrznej, wprost góry Telegraf, w spągu środkowo-

dewońskiego dolomitu: jest to łupek cienkowarstwowany, zawierający obok drobnych i delikatnych małży skorupki brachiopodów z rodzaju *Trematis*. Na południowej stronie antyklinalnego siodła w Mojczy stosunki uławicenia są mniej wyraźne: najsamprzód następuje po piaskowcu sylurskim warstwa szarowaki, dalej łupki graptolitowe z Pd upadem, wreszcie kwarcyt dewoński góry Zalasnej.

Skamieniałości dotychczas znalezione w piaskowcu Bokówki i Mojczy: *Monticulipora Petropolitana* E. H., *Orthisina plana* Pand., *Lycophoria nucella* Dalm., *Orthis moneta* Eichw., *Orthis calligramma* Eichw., *Orthis obtusa* Pand., *Bellerophon* sp.

Fauna ta odpowiada poziomowi orthoceratytowemu bałtyckiego syluru; uderza w niej brak głowonogów i trylobitów.

Jedynie w górze Telegraf znalazł Gürich nieoznaczalny bliżej ślad trylobita, prawdopodobnie z rodzaju *Proëtus*, skąd Sobolew (l. c. str. 18.) wymienia nadto *Orthis moneta* Eichw.

W wapieniu dolnosylurskim w Mojczy fauna jest znacznie obfitszą: *Cystidarum* gen. ind., *Discina* sp., *Orthis* cf. *calligramma* Eichw., *O.* sp., *Atrypa* sp., *Platyceras* sp., *Euomphalus* sp., *Orthoceras* sp., *Phacops?* sp., *Aeglina?* sp., *Cheirurus* cf. *fortis* Barr., *Cheirurus* cf. *globosus* Barr., *Cheirurus* sp. ind., *Lichas* sp., *Illaenus polonicus* Gür. i kości rybie (najstarsze ryby dotychczas znane).

W łupkach graptolitowych z Mojczy: *Monograptus priodon* Bronn., *M. scanicus* Tüllb., *M. Barrandei* Suess, *Pristinograptus uncinatus* Tüllb., *Bolbozoë polonica* Gür., *Entomis* sp., *Conularia quadrisulcata* Mill., *Orthoceras bullatum?* Murch., *Cornulites serpularium* Schlth., *Dualina robusta* Barr., *Antipleura bohemica* Barr., *Slawa bohemica* Barr., *Cardiola fibrosa* Murch.

Łupki graptolitowe w Dyminach: *Monograptus priodon* Br., *Pristinograptus colonus* Barr., *Gothograptus nassa?* Holm, *Cardiola interrupta* Sw., *Orthoceras angulatum* Wahlb., *O. gregarium* Sw., *Bolbozoë polonica* Gür., *Chonocotyle polonica* Gür., *Cyrtodonta* cf. *sinuata*.

Posuwając się od Mojczy dalej na wschód znajdujemy znowu południowe skrzydło Mojczańskiego siodła w Niestachowie. Sobolew (l. cit. str. 16.) opisuje tę odkrywkę w następujący sposób: „Na zachodniej stronie wsi ciągnie się wzgórze, którego południowa „strona jest porosła lasem. Około środka wsi ukazują się na po„wierzchni upadające na południe warstwy szarowakowego pia„skowca zielonkawej barwy, podobnego do beyrichiowych warstw „Niewachlowa, zawierające niewyraźne szczątki skamielin, pomiędzy

„innemi jądra małżoraczków. Cokolwiek dalej na północ widać „ciekawe odsłonięcie syluru: iłołupki i szarowakowe piaskowce „naprzemianległe upadają na południe pod kątem około 40°. Łupki „przeważnie są rozwinięte w spągu odkrywki i petrograficznie „nie różnią się od łupków górnosylurskich (z *Cardiola interrupta*) „w Mojczy i Bokówce. Szarowaka natomiast przeważa w górnych „poziomach i na szczycie przechodzi w zlepieniec, złożony z oto„czaków piaskowca około 1 *cm* średnicy, oraz kawałków iłołupku. „Nieco na północ od tej odkrywki ukazują się łupki z *Cardiola* „*interrupta*, a jeszcze dalej na północ iłołupki warstwują się znowu „z szarowaką". Ta północna strona odkrywki należy już do dolnego syluru, gdyż Gürich (l. c. str. 409.) wymienia stąd znalezione przez p. Przesmyckiego skamieliny: *Orthisina plana*, *Orthis moneta*, *Calymene* sp. W łupkach i szarowace znalazł Gürich górnosylurskie formy: *Beyrichia* sp., *B. tuberculata*(?), *Spirifer elevatus* Dalm., *Orthis* sp., *Tentaculites ornatus* Sw., *Pristinograptus* sp.

Do tej skałki sylurskiej zarówno w stropie jak w spągu przylegają dewońskie kwarcyty i prawdopodobnie mamy tu do czynienia z uskokiem podłużnym, wskutek którego Pn część siodła Mojczańskiego zapadła się tak samo, jak w górach Dymińskich to ma miejsce ze skrzydłem południowem.

W Niestachowie, w miarę posuwania się od leżących w spągu warstw dolnosylurskiego piaskowca Mojczańskiego ku stropowi, coraz obficiej pojawiają się wkłady iłołupków, szarowaki i zlepieńców. Zlepieńce składają się z otoczaków, wielkości ziarna grochu, miękkich łupków i twardego kwarcu, zlepionych sypkim szarawo-zielonawym cementem.

Dalszy ciąg tego samego pasma syluru mamy w Smykowie na W od Daleszyc: *Pristinograptus colonus* Barr., *Monograptus scanicus* Tüllb., *Bolbozoë polonica* Gür. W tym samym kierunku wreszcie leży odsłonięcie łupków sylurskich przy Dembianach na Z od Sandomierza, przedzielone od odkrywki w Kleczanowie szeregiem wychodni dewońskiego kwarcytu.

Piąty pas odsłonięć syluru (siodło) spotykamy na Pd od gór Posłowskich pod Kielcami, oraz na Pd stronie wyniosłości kwarcytowej, oddzielającej dolinę Łagowską od doliny rz. Czarnej między Rakowem i Cisowem.

Najdalej na zachód wysuniętą odkrywkę mamy w Posłowicach na Pd stronie wsi. Są to łupki graptolitowe, w których Gürich na podstawie, jak się zdaje, zbiorów Kontkiewicza wymienia: *Monograptus priodon* Bronn., *Pristinograptus colonus* Barr.,

Cardiola interrupta Sw., *Cardiola migrans* Barr, *Orthoceras annulatum* Sw., *O. gregarium* Sw.

Z pomiędzy licznych osłonięć łupków sylurskich w okolicy między Cisowem a Zbelutką ze względów tektonicznych do siodła piątego zaliczam odkrywki w Widełkach i Wojteczkach, natomiast odsłonięcia tych łupków w Kierdonach i Podgrodziu są przedzielone od powyżej wymienionych pasem kwarcytów dewońskich pomiędzy Bardem, Radostowem i Antoniowem. Widełki w lasach Cisowskich: łupki graptolitowe (*Pristinograptus* sp., *Orthoceras gregarium* Sw.). Wojteczki: tenże łupek (*Pristinograptus* sp., *Orthoceras* sp.); obie odkrywki leżą wśród wzgórz dewońskiego kwarcytu. Bardo: łupki graptolitowe; *Pristinograptus colonus* Barr., *Cardiola interrupta* Sw., *Entomis migratoria* Gür., *Bolbozoë polonica* Gür., *Antitomis bisulcata* Gür., *Climacograptus scalaris* Tüllb.

Znaczną przestrzeń zajmują łupki sylurskie pomiędzy Sadkowem, Gęsicami i Zbelutką, a mianowicie:

Na drodze z Iwanisk do Rakowa, niedochodząc do brzegu rz. Łagowicy, około Woli Jastrzębowskiej widać nieznaczne odsłonięcie łupków sylurskich, upadających na Pn.

Na prawym brzegu Łagowicy łupki sylurskie, zaliczone przez Puscha do neokomu (Formation des blauen Letten), tworzą całe góry. Około młyna Pipała, w miejscu gdzie rzeka zwraca się pod ostrym kątem na PdZ, odsłaniają się u wejścia do parowu, prowadzącego do wsi Zbelutki, szare iłołupki o wyglądzie „flyszu“ zawierające szczątki wodorostów. Górne warstwy łupków cienkie, szare, dolne natomiast cokolwiek grubsze i twardsze, odznaczają się zielonkawem zabarwieniem; upad antyklinalny 30—40° na PnW i PdZ. Gürich wymienia tutaj: *Monograptus priodon* Bronn., *M. scanicus* Tüllb, *M. Barrandei* Suess, *Pristinograptus colonus* Barr., *P. dubius* Suess, *P. uncinatus* Tüllb., *Retiolites* sp. (*Geinitzianus?*), *Cardiola interrupta* Sw., *Orthoceras angulatum* Wahlb., *O. annulare* Sw., *O. gregarium* Sw. Stąd w górę Łagowicy spotykamy wychodnie tych łupków w kilku miejscach na prawym brzegu rzeki pomiędzy wsiami Kozłów i Ruda. W odsłonięciach tych łupki pokrywa zielony, łupkowy piaskowiec i łupek kwarcytowy. W łupkach napotykamy żyłki białego kalcytu.

We wsi Zbelutka na szczycie góry pokazują się łupki kwarcytowe. W głębokim parowie pomiędzy Zbelutką a Gęsicami, przy drodze do Łagowa prowadzącej, pod lössem ukazuje

się najsamprzód biały kwarcyt, pod nim zaś szare cienkowarstwowane łupki ilaste. Upad ich północny.

Wielce zajmującem jest odsłonięcie łupków sylurskich na lewym brzegu strumienia, płynącego od Sadkowa do Zalesia. Dwór w Zalesiu stoi na wielokrotnie pofałdowanych, stromo na Pd upadających, szarych cienkowarstwowych iłołupkach, tworzących odtąd wysoki lewy brzeg strumienia ku północy aż do jego źródeł. Tutaj w buczynie odsłania się nam przekrój bardzo pouczający, w którym łupki upadają na Pn pod kątem 30°, pod niemi zaś ukazuje się cienkopłytowy rdzawobrunatny piaskowiec szarowakowy z upadem antyklinalnym na Pn i Pd. Łupki zawierają podrzędny pokład rudy żelaznej. W łupkach tych znaleziono dotąd: *Monograptus bohemicus* Barr., *M. colonus* Barr., *M. scanicus* Tüllb., *Cardiola interrupta* Sw., *Dualina* sp., *Orthoceras gregarium* Sw., *O. annulatum* Sw., *Gyroceras* sp., *Ctenocrinus pinnatus* Gf., *Conularia* sp., *Hyolites* sp.

Na Pd od Zalesia, pomiędzy Zalesiem a Szumskiem, iłołupki przechodzą stopniowo w łupki kwarcowe a wreszcie w Szumsku w biały kwarcyt (dewoński) prawie pionowo upadający na Pd.

W dalszym ciągu, idąc ku wschodowi, napotykamy znowu utwory sylurskie w brzegach rz. Koprzywianki w Boduszowie, Woli Konarskiej, Górkach i Nawodzicach*).

W Boduszowie około młyna znajdujemy wychodnię łupków sylurskich obok dewońskiego kwarcytu, nieco niżej w Konarskiej Woli iłołupki z upadem PdZ 20°. Jeszcze niżej, w Górkach pod Klimontowem, widać znaczne obnażenie iłołupków sylurskich: wzgórze, na którem stoi dwór, przekrój powyżej młyna, oraz skała na prawym brzegu rzeki powyżej dworu są złożone z naprzemianległych warstewek łupku i piaskowca szarowakowego; upad PdZ pod kątem 30°.

Szóste siodło paleozoiczne przechodzi na Pn od Bolechowic i Bilczy. Wyraźne siodło widzieć można w tem pasmie we wsi Marzysz, gdzie jednak tylko dewońskie utwory są odsłonięte. Utwór sylurski nie ukazuje się w zachodniej części siodła. Czarne łupki kwarcowe i zlepieńce przy wsi Kowala, które Gürich uważa za górnosylurskie, nie dając na to jednak dowodów paleontologicznych, z petrograficznego wyglądu skały przypominają raczej górnodewońskie pokłady Karczówki. Łęk Bolechowicko-Bilczański jest od północy odgraniczony wyraźnym

*) Ostatnie z tych odsłonięć, zdaje się, należy już do następującego pasma.

fałdem, zakrytym wprawdzie przez piaski w najbliższej okolicy, ale widocznym dalej ku wschodowi w Marzyszu. Występowanie szczytu siodła wskutek denudacyi tegoż na dnie erozyjnej doliny jest tu widocznem.

Przedłużenie tego siodła ku wschodowi mamy w okolicy pomiędzy Cisowem i Rembowem; we wsi Kozieł wymienia Gürich obok piaskowców dolnego dewonu skamieniałości dolnosylurskie: *Orthis moneta* Eichw. i *Bellerophon polonicus*. W lesie pomiędzy Bardem, Kierdonami i Rembowem ukazują się sylurskie iłołupki z antyklinalnym upadem, przykryte w stropie od północy i południa przez kwarcyt dewoński; łupki te są odsłonięte na szczycie wzgórza od brzegu strumienia, płynącego od Sadkowa ku Rembowu do brzegu Czarnej koło Kierdon. Pas ten ma około 1 kilometra szerokości.

W Podgrodziu koło Rembowa znalazł Gürich: *Monograptus priodon* Bronn, *Monoclimacis personata* Tüllb., *Cyrtograptus* sp., *Orthoceras* cf. *angulare* Sw.

Dalszy ciąg tego pasma wymienia Pusch przy Bogoryi, Pęcławicach*), Szymanowicach i Nawodzicach, wreszcie przy Koprzywnicy na lewym brzegu rzeki. Z Pęcławic wymienia Gürich iłołupki dolnego ogniwa górnego syluru z *Pristinograptus leptotheca* Lapw.

Siódme siodło sylurskie leży w dolinie pomiędzy Chęcinami i Brzezinami. W najbliższej okolicy Chęcin widnieją na dnie doliny zwietrzałe kawałki szarowakowej skały, zaś w spągu dolomitów dewońskich z Podwola i około Brzezin, oraz dalej nieco, blisko końca wschodniego tej długiej wsi, na jej północnej stronie, ukazuje się zielony kwarcowy łupek szarowakowy, przypominający zielone kwarcyty z Międzygórza w Sandomierskiem. W pagórku na wschodnim końcu wsi ukazuje się szarowakowy łupek podobny do brekczyi glaukonitowej z licznemi lecz nieoznaczalnemi *Lingulidami*, który Gürich również do syluru zalicza. W Brzezinach (Gürich str. 438.) występuje iłołupek mocno żelazisty bez śladu wapna z obfitą domieszką glaukonitu, ze szczątkami *Obolus*, odpowiadający najniższym warstwom dolnego syluru Bokówki.

Ten sam glaukonitowy zielony piaskowiec kwarcowy znajduje się podług Zejsznera jeszczcze dalej na PdW w dwu miejscach: w Gumienicach pod Pierzchnicą i w Kotuszowie około Kurozwęk.

*) błędnie u Güricha zwane Posłowice.

Ósme siodło sylurskie, ostatnie, stanowi odkrywka we wsi Zbrza. Północne skrzydło siodła jest zasłoniętem przez utwory tryjasowe; jądro siodła stanowią łupki graptolitowe, upadające pod zmiennym kątem w rozmaitych kierunkach, wśród których zdaje się przeważać kierunek północny. Łupki te widać na Pn stoku wyniosłości, na której szczycie ukazują się kwarcowe piaskowce, uważane zazwyczaj za dolnodewońskie. Odległość pomiędzy łupkami i kwarcytem jest dość znaczną, tak, iż przypuszczać należy pomiędzy niemi w środku obecność młodszych jeszcze ogniw syluru.

Łupki Zbrzańskie zawierają następujące skamieniałości, cechujące dolne ogniwo górnego syluru: *Monograptus priodon* Bronn, *M. leptotheca* Lapw., *Climacograptus scalaris* Tüllb., *Diplograptus pristis*? His. *Orthoceras* sp., *Lituites* sp., *Diplograptus bellulus* Tornq., *Cyrtograptus Murchisoni* Carr, *Monograptus attenuatus*? Hopk., *Avicula* sp. n.

Do form powyższych, wymienionych w pracy Güricha, dodaję gatunki wymienione przez Trejdosiewicza (O perechodnych formacjach i t. d.) wymagające jeszcze dokładniejszego oznaczenia: *Monograptus sagittarius* His. i *M. Nilsoni* Barr.

Fauna powyższa odpowiada poziomowi łupków z *Rastrites* Tüllberga (Zeit. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1883), warstw z *Lobiferus* Linnarsona (geolog. Fören. Stockholm Förhandl. 1879) oraz środkowym warstwom Birkhill shales Lapwortha (Geolog. Journal 1878, 321.).

Literatura.

1836. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen etc. Stuttgart u. Tübingen.

1886. Roemer Ferd.: Geognostische Beobachtungen im Polnischen Mittelgebirge. Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesell.

1867. Hempel: Déscription 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. des deutsch. geolog. Gesell.

1869. Zejszner: Über die neu entdeckte Silurformation von Kleczanów. Ibid.

1869. Zejszner: O nowoodkrytej formacyi sylurycznej w Kleczanowie pod Sandomierzem. Roczniki Krakowskiego towarzystwa naukow.

1870. Zejszner: O formacyi 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. Trejdosiewicz J.: O perechodnych formacjach Kieleckich gór. Warszawa.
1872. Trejdosiewicz: O formacjach przechodowych w Królestwie Polskiem. Pamiętnik towarzystwa nauk ścisłych. Paryż, tom 4.
1878. Trejdosiewicz: 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 izsliedowanjam proizwiediennym lietom 1882 goda w Kieleckoj gubernii. Izwiestja geołogiczeskago komiteta.
1883. Michalski: (to samo po 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. des 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 Chęcin. Pam. Fizjogr. t. 8. Warszawa.
1892. Gürich: Über eine cambrische Fauna von Sandomir in Russ. Polen. 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 otłożenij Kielecko Sandomirskago kriaża. Warszawskija uniwersitetskija izwiestja.

ROZDZIAŁ IV.

Wyżyna Kielecko Sandomierska (c. d.). Kwarcyty dolnodewońskie Łysogór. Wapienie dewońskie na północnej stronie gór Świętokrzyskich. Wapienie dewońskie w okolicy Kielc, Łęgowa i Opatowa.

Główną massę Kielecko-Sandomierskiego elipsoidu tworzą utwory dewońskie, z których, z wyjątkiem gór Dymińskich, utworzone są wszystkie wyższe góry i pagórki tego regjonu.

Utwór dewoński w Polsce składa się z dwu na pierwsze wejrzenie łatwych do rozpoznania ogniw: dolnego — piaskowców spiriferowych i kwarcytów, które rozpoznajemy po ostrych, nagich, rumowiskiem pokrytych i pięknym jodłowym i bukowym, niekiedy modrzewiowym, lasem porosłych grzbietach, oraz górnego — wapieni i łupków, z wyjątkiem rafy Chęcińskiej, występujących w postaci niskich, kopułowato zaokrąglonych pagórków, których pasmowy przebieg nie wszędzie bywa widocznym, zwłaszcza, iż przykrywa je zwykle gruba powłoka lotnych piasków dyluwjalnych, a budowę tektoniczną zaciemnia wielka ilość mniejszych i większych przesunięć i uskoków poprzecznych, ukrytych pod piaskową powłoką.

Dewońskie utwory Kieleckiej wyżyny tworzą kilka równoległych pomiędzy sobą grzbietów, przedzielonych płaskiemi i szerokiemi dolinami, na ogólnej szerokości około 2—3 mil geograficznych. Kierunek ich WPdW. Najwyższe ich części leżą w stronie zachodniej i północnozachodniej, około Chęcin, Kielc, Bodzentyna i Nowej Słupi. Niższe grzbiety nikną pod napływami. Na wschodzie dwa już tylko grzbiety najwyższe tworzą znaczne wyniesienie pomiędzy Słupią Nową i Opatowem, oraz pomiędzy Łagowem i Klimontowem. Pasma te jednak są porozrywane przez erozję i dyslokacje poziome, tak, iż dla zrozumienia tektonicznych szczegółów tej okolicy musimy rozpatrzeć każdy fałd z osobna, do czego wyborną podstawę daje nam wyżej opisanych 8 pasów wychodni syluru, znaczących tyleż grzbietów siodeł anty- lub izoklinalnych (obalonych).

Antyklinalny upad warstw na Pn i Pd wśród utworów dewońskich widzieć można bardzo rzadko i to tylko w północnej części terenu (Masłów) gdy na południu nastąpiło wszędzie oba

warstw izoklinalne ku południowi, wskutek którego wszystkie pokłady mają tutaj upad jednostronny na północ. Jednostronny ten upad wprowadził w błąd Puscha, który na dołączonym do szczegółowej mapy gór Sandomierskich przekroju przedstawia dewońskie wapienie i sylurskie iłołupki szarowakowe jako współrzędne, naprzemianległe warstwy tej samej formacyi.

Najznaczniejszem ze wszystkich jest pasmo gór Śto-Krzyskich czyli Łysogór: wąski i ostry grzbiet kwarcytowy pomiędzy Słupią Nową i górą Ś-tej Katarzyny, dochodzący na krańcowych swych szczytach, Łysicy i Łysej Górze, wysokości 552,59 i 581,56 *m* nad poziomem morza a około 300 *m* nad poziom okolicy najbliższej. Pasmo to tworzy twardy, jasnoszary zwięzły piaskowiec, błędnie zwany kwarcytem, pokryty na powierzchni rumowiskiem ostrych głazów kształtu mniej więcej rombościennego, wskutek oddzielności ciosowej, wywołanej przez działanie w kilku kierunkach w rozmaitym czasie siły wypiętrzającej. Bryły tego „kwarcytu“ noszące na sobie ślady lodowców dyluwjalnych z niewielką domieszką okruchów granitowych i wogóle materjału lodowcowego, są na północnej stronie Łysogór nagromadzone aż do samego szczytu w kształcie prawidłowych tarasów, które mojem zdaniem, jedynie działaniem lodowców dyluwjalnych wytłómaczyć można, zwłaszcza, iż śladów moreny gruntowej, bardzo wyraźnej na północnej stronie Łysogór, niema wcale na południowej, gdzie przeciwnie silnie się rozwinęły warstwowane utwory wód lodnikowych. Na szczycie Łysicy, gdzie największy zwał takich głazów piaskowcowych widzieć można, znajdują się niekiedy kawałki szarego czarno centkowanego piaskowca (Tigersandstein) przypominające niektóre piaskowce triasowe, wychodni atoli jego nigdzie w pobliżu nie znaleziono.

W żyłach, licznie przecinających kwarcyt Śto-Krzyski, osiadły piękne kryształki kwarcu, do kilku *cm* średnicy dochodzące, a na granicy kwarcytu z sylurskiemi iłołupkami występuje ruda żelazna, dzisiaj nie eksploatowana. Upad warstw na Łysej Górze 35—45° na PnW, (*h.* 1—3), na Łysicy 45—60° na PnZ; kierunek PdW, *h.* 9—11 górniczego kompasu.

Całe pasmo Łysogórskie jest porosłe wspaniałym lasem jodeł i buków, których brak na górach wapiennych (rośnie na nich tylko świerk i sosna). Na zachód od Ś-tej Katarzyny pasmo Łysogórskie zniża się nagle aż do 300 *m* metrów i jest pokryte warstwą piasku dyluwjalnego i lössu aż do Ciekot, skąd grzbiet ich znowu ostro się zarysowuje, przechodząc na północ wsi Mąchocice i Masłów

do szossy Kieleckiej, przy której w górze Krzemiennej dochodzi wysokości 409,17 *m* n. p. m. Skała, tworząca pasmo Łysogórskie, zazwyczaj zwana kwarcytem, jest właściwie dość zmienną, występują tu bowiem w jednym poziomie skały piaskowcowe bardzo różne; obok zwięzłego, twardego piaskowca półkrystalicznego (kwarcyt) napotykamy tutaj warstwy łupku piaskowcowego lub cienkopłytowe piaskowce z warstewkami iłołupków na płaszczyznach warstwowania, lub wreszcie iłołupki z licznemi, chociaż cienkiemi, warstewkami piaskowca. Często spotkać w nich można t. zw. w Karpatach hjeroglify, dalej płaskie, ostrokańciaste jamy, wypełnione iłem (kawałki iłołupku?) petrograficznie zupełnie podobne we wszystkich utworach nadbrzeżnych, zarówno sylurskich jak dewońskich.

Pod względem petrograficznym od kwarcytów Śto-Krzyskich nie różnią się wcale piaskowce, zawierające szczątki ryb pancernych i *Spiriferów*, których wyróżnienie na podstawie cech petrograficznych jest niemożliwem. Ziarnka piasku są zazwyczaj zaokrąglone, najsilniej w kulistym piaskowcu Dąbrowy i w piaskowcu z tarczami ryb w Nowej Hucie; w innych miejscach ziarnka kwarcu są ostrokańciaste, wgniecione w siebie wzajemnie.

Oprócz ziarn kwarcu lepiszcze bywa bardzo niewyraźne. W g. Ś-tej Katarzyny tworzą je drobne łuszczki miki, kwarc, a przy rozbiciu wypada kaolin w postaci delikatnego pyłu. Niekiedy zdarzają się gniazda białego kaolinu, wypłukanego z kwarcytów, w glinach przyległych (Dąbrowa, Szydłówek). Biotyt znajduje się wszędzie, epidot również w postaci drobnych ziarnek, jest jednak rzadszym, niż w kambryjskich piaskowcach Mąchocic. Ziarnka turmalinu znalazł Gürich w piaskowcu spiriferowym Miejskiej Góry pod Bodzentynem.

Zlepieńce, zawierające kawałki kwarcu wielkości orzecha, zdarzają się tu i ówdzie jako podrzędne warstwy w piaskowcu (Bodzentyn, Śty-Krzyż, Bieliny).

I-em, najdalej na północ wysuniętem, pasmem piaskowców dolnego dewonu jest szereg drobnych odsłonięć, ukrytych pośród skał tryjasowych na Pn od Bodzentyna przez Łączną (*Spirifer subcuspidatus* Schnur, *Sp. mecropterus* Gf.), Wzdół (piaskowiec ze szczątkami liljowców nieoznaczalnych), do Pokrzywnicy (piaskowiec z *Chonetes plebeja* Schnur).

II-e pasmo piaskowców, przedzielone od poprzedniego szeregiem wychodni dewońskiego wapienia (Bodzentyn, Skały), leży w stropie łupków sylurskich na południe od Bodzentyna i Za-

gnańska. Najdalszem odsłonięciem na zachodzie jest góra Bardze przy Kajetanowie. Tworzy ją zwięzły piaskowiec z kierunkiem W-Z, upadający ku północy. Na grzbiecie góry istnieją ślady starych kopalń żelaza. Od północnego zbocza góry, w Występie i Goździe, ukazują się już wszędzie czerwone piaskowce dolnego triasu (Pusch N. przyczynki etc. str. 42.). W piaskowcu tej góry, nazwanej u Güricha błędnie Wiśniówką (Wiśniówka leży na Pd Kajetanowa), znalazł Gürich (l. c. str. 37.) obfitą faunę dolnego dewonu: *Tentaculites Schlotheimi* Koken, *T. Sandbergeri* Gür., *Chonetes subquadrata* F. A. R., *Ch. plebeja* Schnur, *Ch. sarcinulata* Schlth., *Streptorhynchus umbraculum*? Schlth., *Orthis orbicularis* Vern., *Spirifer auriculatus* Sandb., *Sp. macropterus* Gf., *Sp. carinatus* Schnur, *Sp. subcuspidatus*, var. *alata* Kays., *Sp. laevicosta* Val., *Rhynchonella daleydensis* F. R., *Pterinea* af. *costulata* F. A. R., *Bellerophon* cf. *bisulcatus* F. A. R., *Salpingostoma* sp., *Orthoceras* sp. Fauna powyższa odpowiada górnemu piętru Koblenckiej szarowaki w znaczeniu, jakie mu nadali Kayser i Frech (Zeitschr. d. Deutsh. geolog. Gesellsch. 1889 str. 207.)

Idąc dalej na wschód, napotykamy ten sam utwór w Psarach: *Chonetes plebeja* Schnur, *Centronella* sp., *Bellerophon* sp. W Miejskiej Górze i Stawianej Górze na Pd. Bodzentyna występuje ciemny piaskowiec płytowy, brunatnawej lub sinawej barwy, zawierający: *Aulopora repens* Gf., człony liljowców nieoznaczalnych, *Tentaculites Schlotheimi* Koken, *Spirillopora anguillula* Gür., *Chonetes subquadrata* F. R., *Ch. sarcinulata* Schlth., *Streptorhynchus umbraculum*? Schlth., *Spirifer auriculatus* Sandb., *Avicula concentrica* F. A. R., *Pterinea* cf. *costata* Gf., *Pterinea* cf. *ventricosa* Gf., *Bellerophon* cf. *bisulcatus* F. A. R, *Cryphaeus laciniatus* F. R.

Na prawym brzegu Pokrzywianki około wsi Serwis leży pagórek, złożony ze zbitego drobnoziarnistego, żółtawoszarego piaskowca, zawierającego liczne blaszki białej miki. Takaż skała ukazuje się nieco niżej w dół rzeki, na lewym brzegu przy Cząstkowie. W Grzegorzewicach, w ogrodzie dworskim, ukazują się po obu brzegach strumienia piaskowce kwarcowe o złożeniu łupkowatem, przechodzące ku górze w zwięzłe kwarcytowe piaskowce płytowe. Upad ich 30° na PnZ (*h.* 3.). Na lewym brzegu rzeki w ogrodzie piaskowiec jest przykryty warstwą sinawego iłu dyluwjalnego, wyżej zaś lössem; na prawym brzegu odsłonięcie jest znacznych rozmiarów; kaplica stoi również na piaskowcu dewońskim, nie zawierającym skamieniałości.

Między Zwolą i Szczegłem, po prawym brzegu strumyka płynącego ku Czerwonej Górze, pojawiają się wychodnie kwarcytu dewońskiego (Trejdosiewicz, Sprawozd. kom. fizjograf. 1878.).

W Marcinkowicach pod Opatowem, w stropie opisanych wyżej utworów sylurskich widzieć można w kamieniołomach na l. brzegu strumienia pod warstwą gliny dyluwjalnej jasnosiwy kwarcyt z czerwonemi plamami i żyłkami, zupełnie podobny do kwarcytu z Łysogór. Grubość pokładu około 3 metrów; poniżej leży biały bardzo bogaty w łyszczyk łupek kwarcowy, z upadem Pd pod kątem 70°.

Zwiedzając poraz pierwszy góry Śto-Krzyskie, zostałem wprowadzony w błąd przez północny upad warstw w tem pasmie i uważałem je za północne skrzydło antyklinalnego fałdu, którego skrzydło południowe miało przechodzić od Bielin do Zamkowej Woli. Po ponownem zbadaniu tej kwestyi wskutek wyjaśnienia przez Michalskiego pewnych szczegółów tektonicznych z okolic Bodzentyna, oraz znalezienia przez Güricha utworów sylurskich na północ Łysogór, zmieniłem moje zapatrywanie na tektonikę Śto-Krzyskiego pasma, uznając takowe za południowe skrzydło izoklinalnie obalonego fałdu, którego oś tworzą wychodnie syluru na Pn Łysogór, zaś skrzydło północne piaskowce spiriferowe od Kajetanowa do Grzegorzewic się ciągnące, które wymieniłem wyżej.

Jako dalszą konsekwencję tego poglądu należy uważać pasmo piaskowcowe pomiędzy Nową Słupią i Truskolasami za odsunięty przez uskok poprzeczny nieco na południe dalszy ciąg Łysogór.

Sobolew (l. c.) wypowiada pogląd odmienny na wiek kwarcytów Śto-Krzyskich, które uważa za dolnosylurskie (?), współrzędne z piaskowcem Bokówki. Na poparcie tego twierdzenia autor oprócz bardzo fantastycznego schematu nie przytacza żadnych przekonywujących dowodów.

III-cie pasmo piaskowcowe Łysogórskie zaczyna się na zachodzie w Kamiennej Górze pod Miedzianogórą, tworzy dalej dwa wzgórza na lewym brzegu potoku pomiędzy Tumlinem i Kostomłotami; w Górze Krzemiennej i Wiśniówce przy szossie Kieleckiej obok wsi Dąbrowa i Masłów pasmo to to zarysowuje się już jako wysoki grzbiet piaskowcowy. Michalski (Predwaritelnyj otczet po geołogiczeskich izsliedowanjach 1882 goda w Kieleckoj gubernii str. 9.) zauważył obok Masłowa antyklinalny upad kwarcytów dewońskich na Pd i Pn. W piaskowcu przy wsi Brzezinki wymienia Michalski (tamże str. 10.): *Cho-*

netes sarcinulata Schlth, *Spirifer sp.* cf. *medialis* Hal., *Spirifer paradoxus* Schlth., *Sp. cultrijugatus* F. Röm., *Pterinea Pailletei* Vern., *Strophomena subarachnoidea* Arch., *Cyathocrinus pinnatus* Gf., *Tentaculites* sp., *Orthis* sp., *Trilobites* sp., *Mytilus* sp., więc faunę nieco odmienną, niż w górze Bardze i Miejskiej pod Bodzentynem. Obecność *Spirifer cultrijugatus* i *Spirif. medialis* świadczą podług Michalskiego za zaliczeniem piaskowców tych do najwyższego ogniwa dolnego dewonu. W dalszym ciągu ku wschodowi ciągnie się wysokie i ostre główne pasmo Łysogór, od Ś-tej Katarzyny do Nowej Słupi, które opisałem już wyżej. Upad warstw wszędzie Pn.

Poprzeczna dolina Nowej Słupi, w której pod Trzcianką ukazują się utwory sylurskie, przedstawia uskok poprzeczny, z niewielkiem przesunięciem zachodniej części Łysogór ku północy połączony.

Wschodnia część Łysogór, t. j. góry: Jeleniowska, Witosławska i Wesołówka, dochodzi w g. Witosławskiej i Wesołówce do 432 *m* wysokości, zniża się pomiędzy Truskolasami i Modliborzycami do 235 *m*, ginąc dalej w płaszczyźnie Sandomierskiej. Dalsze odkrywki ku wschodowi mamy w Oziębłowie (Gürich mappa) i Tudorowie na Pd Opatowa, gdzie w parowie między Tudorowem a Karwowem w stropie łupków sylurskich ukazuje się kwarcyt dewoński. Odsłonięcie dewonu w Międzygórzu, jako położone na północ od wychodni syluru, zdaje się, tutaj również należy. Biały kwarcyt ukazuje się tutaj w dwu miejscach: u stóp pagórka zielonego kwarcytu w pobliżu gaju na Pd od wsi, oraz cokolwiek na zachód od wsi tworzy pagórek, na którym stoją ruiny starego zamczyska. Warstwy kwarcytu upadają tutaj prawie pionowo na PnW; dolne warstwy są barwy zielonkawej, górne białej.

IV-ty pas piaskowców dolnego dewonu zaczyna się na Pn od wychodni syluru w lesie przy Niewachlowie; występuje dalej w postaci wydłużonego pagórka pomiędzy Szydłówkiem i Kopciową Wolą (g. Goła Dąbrowa). Najwyraźniej pasmo to występuje pomiędzy Bielinami i Zamkową Wolą, będąc od Łysogór przedzielonem doliną rz. Nidzianki. W Bielinach dochodzi ono do wysokości 393 *m*. W Bielinach obok kościoła w poprzecznej dolinie Nidzianki wyłania się kwarcytowy piaskowiec drobnoziarnisty, podzielony na grube ławice. W spągu ukazują się zielonawe iłołupki sylurskie z ławicami twardej szarowaki.

Pod kościołem upad ich jest płaski na Pd, przy drodze natomiast we wsi stromy ku Pn.

Na wschód od Bielin, na gruntach wsi Huta Nowa znalazł Gürich luźne głazy piaskowca z odciskami tarcz kostnych pancernych ganoidów. Szczątki te zalicza G. do rodzajów: *Coccosteus, Heterostius, Bothriolepis, Psammosteus, Ctenacanthus, Machaeracanthus polonicus* Gür. Ponieważ według spostrzeżenia Güricha piaskowce podobne leżą w Starych Masłowicach(?) obok młyna na granicy dolnego i środkowego dewonu, uważać należy piaskowce ze szczątkami ryb, na równi z piaskowcem spiriferowym za najwyższe ogniwo dolnego dewonu. Piękny zbiór tarcz ryb kostołuskich z tej okolicy jak również z okolicy Łagowa (Napęków, Belno, Płucki) posiada p. Kontkiewicz w Dąbrowie Górniczej.

Za dalszy ciąg tegoż pasma ku wschodowi musimy uważać odsłonięcia piaskowca dewońskiego przy Lipniczku, Ussarzowie, Osinach, Jugoszowie, Nasławicach, Kleczanowie i Święcicy.

W Lipniczku, w parowie idącym z Żurawnik do Lipniczka, na przestrzeni 200 kroków brzeg rzeki tworzy szary dolomit dewoński; we wsi Lipniczek z pod niego ukazuje się kwarcyt z upadem Pn 23°. Na lewym brzegu potoku, na przestrzeni od Ussarzowa do Nasławic ukazuje się kilka luźnych odkrywek piaskowca dewońskiego. W Ussarzowie dwór stoi na skale szarego kwarcytu; obok zarzucony kamieniołom, wyraźnego przekroju niema.

Nieco niżej, w Osinach, w kamieniołomie odsłaniają się warstwy szarego, czerwono plamistego kwarcytu, naprzemianległe z szarym dość twardym, w mikę bogatym iłołupkiem (wiek dewoński?). Upad stromy na PdZ; u szczytu widać wyraźnie obalone siodło. O 100 kroków dalej w dół potoku od ostatniej chałupy wsi Osiny, na lewym brzegu widać wszędzie szary, zwięzły kwarcyt dewoński. W dalszym ciągu następują opisane przez Puscha odkrywki w Jugoszowie i Nasławicach.

V-ty pas piaskowców dewońskich, tworzących szerokie siodło na Pd Kielc i Łagowa, zaczyna się na zachodzie wzgórzem, położonem na Pn od wsi Zawada i Szewce, z którem w bezpośredniem zetknięciu w lesie Zawadzkim występuje czerwony piaskowiec triasowy. Biały kwarcyt ciągnie się na wschód aż do sylurskich wzgórz szarowakowych przy Zagrodach i Zalesiu w pobliżu Białogona. Na lewej stronie rz. Silnicy oprócz sylurskiego pagórka przy Markowiznie i Słowiku, bijącego z daleka

w oczy obfitemi zaroślami bzu koralowego i malin, wznosi się lesiste pasmo piaskowca kwarcytowego, zwane górami Posłowskiemi wzdłuż północnej strony wsi Posłowice, utworzone w przeważnej części przez piaskowce sylurskie. Za szossą Pińczowską dalszy ciąg gór Posłowskich tworzą góry Dymińskie, również lasem porosłe i posiadające upad antyklinalny na PnZ i PdW. Kwarcyty pomiędzy szossą Pińczowską przy Dyminach i wschodnim krańcem wsi Suków wykazują wyraźne ślady lokalnych dyzlokacyj, których atoli nie udało mi się odczytać. Wąskie pasmo góry Kamionka, na północ Sukowa położone, składa się z białego kwarcytu z upadem Pd, tak iż kwarcyt ogranicza od południa wychodnię syluru w g. Bokówka. W Mojczy pasemko kwarcytu pokrywa od południa górnosylurskie łupki.

Pośród rozległych pól lotnych piasków wznoszą się na lewym brzegu Czarnej Nidy lesiste góry, których związek pomiędzy sobą i przynależność do jednego fałdu antyklinalnego jedynie dwustronny upad pojedyńczych odsłonięć kwarcytu oraz brak wszelkich młodszych od kwarcytu utworów dewońskich wskazują. Orograficznie przedstawiają się one jako odosobnione, wyspowato wśród piaszczystej równiny rozsiane, góry i mniejsze skały. Upad warstw zwykle w północnych odsłonięciach PnW, w południowych mniej lub więcej Pd, czasami jednak przechodzi w pochył dość stromy na W lub Z, wykazując obecność w tej okolicy drugorzędnych dyzlokacyj, których rozpoznanie, z powodu pokrywających całą okolicę lasów i lotnych piasków, nie jest teraz możliwem.

Ten sam charakter orograficzny, t. j. mniejsze i większe nieregularne wzgórza kwarcytowe lub piaskowcowe, rozrzucone bezładnie pośród piaszczystej równiny, zachowuje okolica od lewego brzegu Czarnej Nidy przy Sukowie i Mojczy aż do okolic Łagowa, gdzie gruby pokład lössu nadaje okolicy zupełnie odmienny charakter orograficzny. Północna granica tego pasma skał kwarcytowych i piaskowcowych, odpowiadających w zupełności utworom Łysogór, przechodzi przez Niestachów, Brzechów, Zawadę, Skoroszyce, Napęków, na Pd Makoszyna i Lechówka; południowa zaś: od Sukowa przez Daleszyce, Widełki, Wolę Łagowską, Sadków i Gęsice.

Od linii strumienia, tworzącego zachodnią granicę lössu w okolicy Łagowa, aż do prawego brzegu rz. Łagowicy miejscowość nosi charakter orograficzny Sandomierskiego — t. j. tworzy wysoką równinę, pokrytą lössem i przeciętą głębokiemi parowami, na dnie których widać kwarcyty i sylurskie łupki. Jedynie w lesie

między Rembowem i Bardem pas łupków sylurskich wraz z okalającemi go od północy i południa kwarcytami dewońskiemi ukazuje się na wyżynie; toż samo we wsi Zbelutka, oraz pomiędzy Szumskiem i Zalesiem. Tu i ówdzie z pomiędzy kwarcytów wynurza się łupek sylurski (Niestachów, Smyków, Widełki, Wojteczki i t. d.) lub też ruda żelazna ukazuje się na granicy dewonu i syluru (Sieraków pod Daleszycami, Zalesie). Podług mapy Güricha kwarcyty dolnego dewonu występują tutaj oprócz Niestachowa, gdzie tworzą znaczne wzgórze między Niestachowem i Mojczą, także na wschód od Daleszyc, tworząc znaczne pasmo od Sierakowa do Orłowin i Wojteczek (z Sierakowa G. wymienia szczątki ryb). Należą tutaj: żółtawe łupki piaskowcowe we wsi Kozieł, pas kwarcytów w lesie pomiędzy Bardem i Kierdonami, oraz wzgórze na którem stoją wsie Wola Łagowska i Gęsice. Kwarcyt ukazuje się jeszcze dalej na wschód około Łagowa przy wioskach: Nowy Staw i Wszachów (szczątki ryb). Gürich pominął w swojej mapie znaczne pasmo kwarcytów w lesie pomiędzy Wszachowem a Iwaniskami, które oznaczyłem był dawniej na mojej mapie gór Sandomierskich, oraz trzy najdalej na wschód wysunięte odsłonięcia na brzegu Koprzywianki, przy Boduszowie, Kamieniu i Konarach. W Boduszowie, około młyna, obok łupków sylurskich ukazuje się dewoński kwarcyt; dalej na Pn ku Krempie widać już tylko wapienie koralowe środkowego dewonu. W Kamieniu kwarcyt ukazuje się w łożysku rzeki, w Konarach dwór stoi na szarym kwarcytowym piaskowcu, odsłoniętym aż do brzegu rzeki Konarskiej.

Tutaj zaliczyć również należy odsłonięcie piaskowców dewońskich, u Güricha pominięte jakkolwiek znane już Puschowi, w Ossolinie, gdzie zwaliska zamku stoją na białej skale kwarcytowej: kwarcyt jest zwięzły, zawiera podrzędne warstwy białego miękkiego łupku kwarcowego, bogatego w mikę. Warstwy łupków są silnie pogięte, upad stromy PnW. Wzgórze zewsząd otacza löss, a w głębokim parowie rzecznym ukazuje się glina lodowcowa.

VI. pas wychodni piaskowca dewońskiego mamy w szeregu odsłonięć, orograficznie znikających wśród mnóstwa skał wapiennych i piaskowcowych, należących do młodszych ogniw dewonu i późniejszych formacyj. Na zachodzie grzbiet siodła zaznaczają odkrywki syluru we wsi Kowala, oraz siodło wapienia koralowego w Marzyszu. Główna massa jego odsłania się na Pd stronie wysokiego grzbietu pomiędzy dolinami rz. Czarnej i Łagowicy

w miejscowości pomiędzy Szumskiem i Zalesiem, w stropie szerokiego siodła utworów sylurskich tej okolicy, któreśmy wyżej poznali.

Należą tutaj kwarcyty oraz białe piaskowce łupkowe z miką około Huty Nowej, Ociesięk, Czyżowa, Barda, Kierdon, Szumska, Rembowa, Zalesia, Zbelutki, Radostowa, które dalej spotykamy w małej, pominiętej przez Güricha, odkrywce w Antoniowie nad Łagowicą i dalej jeszcze na wschód około Wierzbki. W przedłużeniu tej linii wypadają odsłonięcia syluru w Bogoryi i Pęcławicach.

Wymieniam poniżej ważniejsze odsłonięcia w tym regjonie. Wojteczki: w lesie na drodze do wsi Sendek występuje siwy kwarcyt z czerwonemi żyłkami, podobny do Łysogórskiego. Łapigrosz: obok wsi liczne ułamki czerwonego kwarcytu. Huta Nowa przy Cisowie: łupek kwarcowy i kwarcyt. Kozieł: od Pd do wsi przylega dość znaczne wzgórze białego kwarcytowego piaskowca z niewyraźnemi odciskami mięczaków; upad W 10°. Czyżów: w rowie przydrożnym miękki żółtawo szary piaskowiec mikowy. Sendek: na szczycie góry na drodze z Sendka do Czyżowa biały kwarcyt.

Na drodze z Czyżowa do Barda, w głębokim parowie rz. Czarnej, poniżej starego młyna na l. brzegu skała kwarcytu; upad Pn 20°. Bardo: na Pd wsi, na drodze do Rembowa na szczycie wzgórza siodło, którego środek zajmuje łupek sylurski; na początku lasu na Pn stronie syluru piaskowiec kwarcowy żółtawej barwy z nieoznaczalnemi odciskami *Spiriferów*, tworzy grzbiet odgraniczający od Pd wieś Bardo; upad PnW. Od południa do sylurskich łupków przylega kwarcyt u podnóża skały przy starem zamczysku w Rembowie obok wychodni syluru; upad PdZ.

W Zalesiu odkrywki kwarcytu mamy po obu stronach w stropie syluru, a mianowicie: w parowie pomiędzy Gęsicami i Zbelutką, przy drodze prowadzącej z Łagowa do Rakowa, ukazuje się w górze parowu biały kwarcyt, u spodu zaś cienkowarstwowy iłołupek sylurski; upad Pn. Od dworu w Zalesiu, stojącego na silnie pogiętych łupkach sylurskich, tworzących wysoki lewy brzeg strumienia w buczynie aż do źródła potoku, ku Pd iłołupki przechodzą stopniowo w łupki kwarcowe, a wreszcie w Szumsku w biały kwarcyt prawie pionowo upadający na Pd.

VII. pas wychodni piaskowcowych mamy w górach Chęcińskich.

Kwarcyt tworzy tutaj wypiętrzenie, przykryte w znacznej części przez młodsze utwory dewońskie i triasowe. Rozpoczyna je na zachodzie wzgórze przy wsi Skiby na Z Chęcin. Dalszy ciąg mamy po obu stronach rz. Jasienki w bezpośredniem zetknięciu z sylurem pomiędzy Chęcinami i Bolechowicami, dalej jeszcze należy tutaj wąski grzbiet kwarcytu w Brzezinach, i dalej ku wschodowi przy szossie Pińczowskiej na Pd od Bilczy, oraz pomiędzy Radomicami i Marzyszem.

Ostatnią odkrywką wschodnią tego pasma jest podługowate wzgórze przy Szczecnie, wzniesione na 315 *m*.

Odkrywki zielonych piaskowców w Gumienicach i Kotuszowie, leżące na przedłużeniu tego pasma, jak się zdaje, należą jeszcze do syluru.

VIII. wreszcie pas, najdalej na południe wysunięty, tworzy odkrywka kwarcytu dewońskiego w stropie łupków sylurskich w Zbrzy.

Wapienie środkowego i górnego dewonu.

W stropie kwarcytów i piaskowców oraz w dolinach synklinalnych, przedzielających wyżej wymienione grzbiety kwarcytowe, występują wszędzie pod pokryciem piasków i glin dyluwjalnych młodsze ogniwa dewonu, złożone z wapieni i łupków, których podział na geologiczne poziomy przeprowadził z bardzo wielką, bo nieodpowiadającą stosunkom rzeczywistym, drobiazgowością Gürich w dziele na wstępie wymienionem.

Ponieważ przytem, zarówno orograficznie jak tektonicznie, utwory górnego dewonu niezawsze różnią się dostatecznie od środkowego, różnice zaś pomiędzy niemi polegają wyłącznie na dokładnej znajomości fauny każdej odkrywki, dla dania przeto ogólnego obrazu rozmieszczenia wyższych ogniw dewonu podać takowe musimy razem. Inaczej bylibyśmy zmuszeni cały szereg odsłonięć wapiennych pominąć, nie mogąc stwierdzić, czy one należą do środkowych czy górnych ogniw tej formacyi, dopóki nie znamy dostatecznie ich fauny.

Poznawszy ogólne rozmieszczenie utworów wapiennych środkowego i górnego dewonu, rozpatrzymy następnie pojedyncze dokładnie znane przekroje, które nam dadzą wyobrażenie o kolejnem następstwie poziomów i faunie kopalnej rozmaitych ogniw tej formacyi w Polsce.

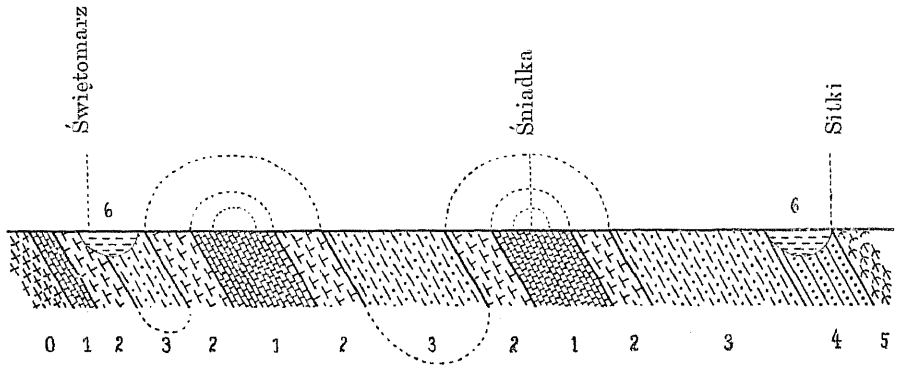
I. pasmo wapienne widzimy na północnej stronie Łysogór. W środku pomiędzy piaskowcami tryjasowemi, które ją ze wszystkich stron okalają, sterczy wyspowato odosobniona skała siwego wapienia dewońskiego, wzniesiona na 370.33 *m* nad poz. morza, w górze Zagnańskiej. Skała tu występująca jest ciemnoszarym dolomitem nadzwyczaj drobnoziarnistym, zwięzłym i zbitym, z żyłkami kalcytu, rombościanami dolomitu, oraz łuszczkami żelazistej miki. Dolomit ten zawiera ślady miedzi oraz koral *Amphipora ramosa,* należy przeto do górnego ogniwa środkowego dewonu narówni z marmurami Chęcińskiemi. Upad warstw PnW (Pusch: Nowe przyczynki do geologii Polski II. str. 42). Ruiny opactwa w Bodzentynie stoją również na skale dewońskiego wapienia: jest to cienkopłytowy czarny wapień dolomitowy z upadem Pn. Skamieniałością jedyną w nim dotychczas znalezioną jest *Atrypa aspera* Schlth. Na mapie swojej Gürich oznacza punkt ten barwą taką samą jak górę Zagnańską.

Pomiędzy wzgórzami kwarcytu i piaskowca spiriferowego na południu a wychodniami piaskowca triasowego na północy ukazuje się dalej szereg odsłonięć środkowego i górnego dewonu, które przecinają potoki Swiślina i Pokrzywianka, dając dwa całkowite przekroje: jeden — pomiędzy Grzegorzewicami i folwarkiem Pokrzywnicą, drugi — pomiędzy Świętomarzem i Sitkami. Przekroje te szczegółowo opisał Zejszner, lecz, zwiedziony jednostronnym upadem północnym tych warstw, błędnie je objaśnił, uznając je za naturalny szereg pokładów od dolnego do górnego dewonu po sobie kolejno następujących. Dopiero badania Güricha, który bardzo starannie opracował materjał paleontologiczny z tych przekrojów, wyjaśniły rzeczywiste następstwo pokładów w tem miejscu. Z badań tego uczonego wynika, iż w obu przekrojach powyższych odsłaniają się kilkakrotnie te same lub współrzędne warstwy środkowego dewonu, przedzielone młodszemi pokładami. Stąd wysnuwa Gürich wniosek o przypuszczalnem istnieniu tutaj licznych uskoków i przesunięć, gdy, mojem zdaniem, bliskie sąsiedztwo środkowo i górnodewońskich utworów w tych profilach daje się daleko naturalniej wytłómaczyć obecnością dwu lub trzech płytkich siodeł, obalonych na południe. Uskok bowiem w tej okolicy istnieje niewątpliwie jeden tylko i to poprzeczny od Łagowa przez N. Słupię do Pokrzywnicy, przy którym strona zachodnia jest dość znacznie na północ przesuniętą.

Przypatrzy się teraz bliżej obu wzmiankowanym przekrojom,

tworzącym część wielkiego łęku środkowo i górnodewońskiego na Pn stronie Łysogór.

Fig. 1.



Przekrój schematyczny od Świętomarza (PdZ) do Sitek (PnW).

0. Kwarcyty dolnodewońskie, 1. Szarowakowe łupki bez skamieniałości, 2. Łupki środkowo dewońskie z *Reticularia*, 3. Warstwy środkowodewońskie z *Bifida*, 4. Warstwy krynoidowe, 5. Dolomit koralowy, 6. Łupki górno-dewońskie z *Buchiola retrostriata*.

Przekrój pomiędzy Świętomarzem i Sitkami: Zejszner Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1866, 1969; Gürich l. c. str. 57.

Potok Świślina (Sitoszka) zwraca się poniżej Bodzentyna przy Świętomarzu nagle ku Pn, przecinając grzbiet dewoński, odsłonięty na prawym brzegu potoku, na lewym zaś zakryty przez napływy dyluwjalne. Przekrój ten jest następujący: na Pd Świętomarza ukazują się dolnodewońskie piaskowce spiriferowe, atoli bezpośredniego zetknięcia z opisanym przez Zejsznera przekrojem niema.

Na samym dole na PdW cmentarza, w rowie przydrożnym przy Świętomarzu ukazują się szarowakowe iłołupki zawierające *Buchiola retrostriata* L. v. Buch, *Tentaculites (Nowakia) multiformis* Sandb., charakterystyczne dla górnego dewonu (nr. 6 na załączonym przekroju).

W stropie (?) powyższych łupków leży łupek z nielicznemi gniazdami ciemnoszarego cienkopłytowego wapienia, zawierający *Discina* sp., *Lingula* sp., *Chonetes* sp. aff. *nana* Vern. Gürich zalicza poziom ten do najwyższego ogniwa środkowego dewonu

(nr. 13 skali Güricha, nr. 3 przekroju naszego). Dalej ku północy na znacznej przestrzeni ukazuje się poziom dewonu cokolwiek starszy: piaszczysty iłołupek z gniazdami szarego wapienia i żółto wietrzejącego dolomitu. Zawiera on faunę warstwy 12 Güricha: *Endophyllum elongatum* Schlüt., *Leptagonia depressa* Sw., *Orthis striatula* Schlth, *O. eiflensis* Vern, *Reticularia simplex* Phill., *R. dorsoplana* Gür., *Merista plebeja* Sw, *Bifida lepida* Gf., *Atrypa reticularis* L., *Pentamerus globus* Br. var.; fauna ta odpowiada górnej części poziomu z *Calceola sandalina*.

Z odwrotnego porządku warstw widzimy, iż mamy tutaj, tak samo jak w dalszym przekroju w Skałach, do czynienia z siodłem obalonem na południe. Dalej ku Śniadce następuje szereg łupków piaskowcowych z cienkimi wkładami piaskowców, obfitujących w mikę, przechodzących niekiedy w czerwone łupki; skamieniałości w nich nie znaleziono (nr. 1).

W miejscu gdzie się łożysko potoku znacznie rozszerza pomiędzy Świętomarzem a cyplem skalistym, wystającym naprzeciw południowego końca wsi Śniadka, występują pstre łupki z wkładami ławic wapiennych. W wapieniach tych znalazł Gürich faunę, odpowiadającą poziomowi 13 jego szematu czyli górnym warstwom z *Calc. sandalina* (nr. 3), a mianowicie: *Chonetes* cf. *nana* Vern., *Ch. aspera* Gür., *Letaena depressa* Sw., *Orthis striatula* Schlth., *O. eiflensis* Vern., *Reticularia simplex* Phill., *Martinia inflata* Schnur, *Athyris concentrica* L. Buch, *Bifida lepida* Gf., *Atrypa aspera* Schlth., *Pentamerus globus* Br. var., *Camarophoria* sp.

W parowie bocznym, najdalej na Pn wysuniętym, tuż przed wspomnianym wyżej cyplem skalistym, ukazuje się obok ławic wapiennych pokład żółtawego dolomitycznego marglu, obfitującego w skamieniałości. Gürich znalazł tutaj: *Metriophyllum gracile* Schlüt., *Haplocrinus* cf. *stellaris* Röm., *Productella subaculeata* Murch. var. *angustior* Gür., *Chonetes* aff. *nana* Vern., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth., *Kayserella lepidiformis* Gür., *Skenidium fallax* Gür., *S. polonicum* Gür., *Orthis eiflensis* Vern. var. *crassa* Gür., *O. canalicula* Schnur (?), *Reticuliaria aviceps* Kays., *R. simplex* Phill., *R. triquetra* Gür., *R. sinuata* Gür., *R. dorsoplana* Gür., *R. curvata* Schlth., *R. concentrica* Schnur, *Martinia inflata* Schnur var. *lata*, *M. aequepunctata* Gür, *Cyrtina parva* Gür., *Athyris concentrica* L. Buch var. *typica* Kays., *Bifida lepida* Gf., *Pentamerus globus* Br. var. β i δ, var. γ, *Camarophoria gracilis* Gür., *C. microrhyncha* Röm., *Rhynchonella Wahlenbergi* Gf., *R. parallelepipeda* Br., *R. triloba* Sw., *Turbo* ? sp., *Platyceras priscum* Gür., *Aphyllites evexus* L. v. Buch

var. *polonica* Gür., *Polyzygia symmetrica* Gür., *Phacops Schlotheimi* Br. var., *Cyphaspis ceratophthalmus* Gf. Fauna ta jest starszą od poprzedniej, odpowiada warstwie 12 Güricha czyli ławicom z *Reticularia* (nr. 2).

Cypel, wystający ku brzegowi potoku, składa się z iłów i szarowakowych piaskowców na wprost południowego końca wsi Śniadka, gdzie wypada szczyt drugiego z kolei obalonego siodła. Poza cyplem na przeciwko północnego końca wsi Śniadka ukazują się łupki, zawierające znowuż faunę podobną jak poziom 13 Güricha (nr. 3), pomiędzy innemi *Chonetes* cf. *nana;* warstwy te ciągną się nieprzerwanie aż w pobliże młyna przy Sitkach. Naprzeciwko młyna w Sitkach wsuwa się przekraczająco pomiędzy wychodnie środkowego dewonu wysepka łupków górnodewońskich z *Entomis serrato-striata* i *Buchiola retrostriata* a dalej następuje prawidłowo w Pn skrzydle siodła warstwa środkowego dewonu (nr. 4) bezpośrednio młodsza od poprzednich (poziom 14 Güricha) ławica wapienia, przepełnionego członami liljowców. Gürich z tej odkrywki wymienia zaledwie kilka gatunków, pomiędzy innemi *Reticularia aviceps*. W zbiorze Zejsznera zalazła się bardzo obfita kolekcja z margli w Sitkach, wyglądem swoim przypominająca zupełnie okazy z marglowych pokładów w Skałach. Po ponownem oznaczeniu przeważnie niedokładnie oznaczonych okazów tego zbioru spis całkowity poniżej podaję: *Stromatoporella eiflensis* Nich., *Coenites expansa* Fr. var. *polonica* Gür., *Aulopora repens* Fr., *Coenites tenella* Gür., *Alveolites suborbicularis* Gf., *Pachypora praecrassa* Gür. *Favosites* sp. ind., *Amplexus multiseptatus* Gür., *Cyathophyllum caespitosum* Gf, *Heliophyllum tinocystoides* Gür., *Blothrophyllum skalense* Gür., *Palaeocyclus* sp. nova, *Actinocrinus cingulatus* Mill., *Rhodocrinus* sp., *Pentacrinus priscus* Mill., *Cyathocrinus rugosus* Mill., *Productella subaculeata* Murch., *Strophomena interstrialis* Phill, *Leptaena depressa* Sw., *Chonetes plebeja* Schnur, *Chonetes Davousti* Oehl., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth, *Orthis eiflensis* Vern, *Atrypa aspera* Dalm., *Atrypa reticularis* Sw., *Atrypa desquamata* Sw., *Camarophoria gracilis* Gür., *Pentamerus galeatus* Conr., *Pentamerus galeatus* var. *multiplicata, Spirifer acuteplicatus* Eichw., *Martinia inflata* Kays., *Reticularia aviceps* Kays., *Reticularia simplex* Phil., *Athyris concentrica* L. v. Buch., *Pleurotomaria bifida* Sandb., *Acroculia* sp. ind., *Cyrtoceras abbreviatum* Gür., *Aphyllites evexus* L. Buch, *Phacops latifrons* Br. Ponieważ Zejszner nie wyróżnia w Sitkach kilku poziomów, w liście powyższej zawarte są również niektóre gatunki górnodewońskie, jak

Aphyllites evexus i *Cyrtoceras*, nieznalezione przez Güricha w tem miejscu.

Dalszy ciąg tego siodła przechodzi już na lewy brzeg strumienia, nieco poniżej młyna w Sitkach, w postaci skałek dolomitowych z koralami, odpowiadających poziomowi 15 skali Güricha (nr. 5): *Stromatopora Bücheliensis* Barg., *Striatopora* sp., *Chaetetes* sp. aff. *crinalis* Schlüt., *Cyathophyllum heterophyllum* E. H., *Ceratophyllum typus* Gür., *Orbiculoidea nitida* Phill., *Stringocephalus Burtini* Defr. Poziom 15 Güricha odpowiada najniższym warstwom poziomu ze *Stringocephalus Burtini*.

Brak tutaj zatem górnej części warstw ze *Stringocephalus Burtini*, a górnodewońskie łupki z *Buchiola retrostriata* i *Aphyllites evexus* leżą w Sitkach przekraczająco na środkowym dewonie (poziom *Calceola sandalina*).

Na przestrzeni, zawartej pomiędzy łożyskiem rz. Świśliny poniżej Sitek i rz. Pokrzywianki, wapienie dewońskie ukazują się w kilku miejscach. Niektóre z nich znane były już Puschowi, inne odnalazł dopiero w ostatnich czasach Gürich Wymienimy je tutaj za porządkiem. Rzepinek nad Swiśliną: wapień środkowodewoński z *Plagiopora* sp., *Spirifer* sp., *Proëtus pyriformis* Gür.; Warszówek: *Chonetes* sp., *Orthis* sp., *Ostracoda*, ułamki trylobitów; Wawrzeńczyce: dewoński wapień z *Atrypa* sp.; Sosnówka na Pn N. Słupi: wapień środkowodewoński z *Reticularia aviceps, Fascicularia caespitosa* Gf., *Martinia inflata* Schnur, ułamki trylobitów; Włochy: Wapień górnodewoński z *Phillipsatraea Hennahi* Lonsd. Dewońskie wapienie nieokreślonego wieku mamy dalej: w Modrzewiach, Chybicach, Zarzeczu, Bostowie.

Najdalej na północny wschód wysuniętą jest odkrywka środkowodewońskiego wapienia koralowego w Dołach Biskupich, gdzie Gürich wymienia: *Favosites Goldfussi* Orb., *Cyathophyllum heterophyllum* E. H, *C. vermiculare* Gf.?, *Ceratophyllum* sp., *Cystiphyllum* sp., *Rhabdomeson devonicum* Gür., *Atrypa reticularis* L., *Spirifer subcuspidatus* Schnur i małżoraczki nieoznaczone.

Na prawym brzegu rz. Pokrzywianki ukazuję się wapienie dewońskie w Cząstkowie i Pokrzywiance. W Cząstkowie wymienia Gürich skamieniałości środkowego dewonu: *Leptaena depressa* Sw., *Reticularia aviceps* Kays, *R. simplex* Phill., *Martinia inflata* Schnur, *Atrypa reticularis* L, *Pentamerus globus* Fr. var. *α* var. *β*, *Amphipora ramosa* Phill.; skała jest pstrym cienkopłytowym wapieniem lub dolomitem.

Na wapieniach tych, w przyległej wsi Pokrzywianka (u Güricha położenie wzajemne tych wiosek niedokładne), idąc prawym brzegiem potoku w dół, spotykamy najprzód łupki górnodewońskie z *Productella* sp., *Buchiola retrostriata* Buch, i *Posidonia venusta* Mstr., wyżej zaś czerwony dolomit z *Amphipora ramosa* i *Paralellopora* aff. *Darlingtoni* Nich., przy wschodnim końcu wsi wapień zawierający według Güricha: *Coenites polonica* Gür., *Striatopora cristata* Blum., *Alveolites suborbicularis* Lk., *Heliolites porosa* Gf., *Cystiphyllum vesiculosum* Gf., *Cupressocrinus* sp., *Chonetes plebeja* Schnur, *Orthis striatula* Schlth., *Martinia inflata* Schnur, *Atrypa reticularis* L., *Pentamerus globus* Br. var. *a*.

Wreszcie przy północnym końcu wsi Pokrzywianka, przy kopaniu studni wydobyto osobliwe kruche łupki, mikowo-ilaste, barwy szarej, zawierające obok licznych odcisków roślinnych małżoraczki *Entomis* sp. i *Cucullaea tenuiarata?* Sandb. Warstwa ta odpowiada, jak się zdaje, łupkom *cypridinowym* górnego dewonu. Gürich na swojej mapie, jak wiele innych, i tę odkrywkę przezemnie opisaną pomija, dopiero w dodatku do swojej monografii, na podstawie materyałów Kontkiewicza wymienia cały profil z Cząstkowa i Pokrzywianki, a między innemi także warstwy górnodewońskie. Wieś Pokrzywianka, u Güricha źle naznaczona, leży na brzegu potoku pomiędzy Cząstkowem a Włochami.

Drugi klasyczny przekrój tutejszego dewonu opisał również Zejszner pomiędzy Grzegorzewicami i wioską Skały-Zagaje.

Na prawym brzegu strumienia, płynącego od Grzegorzewic ku północy mamy tu przekrój następujący: wzgórek, u stóp którego leży wieś Grzegorzewice, składa się z kwarcowego piaskowca dzielącego się na grube ławice. Na PnZ stronie pagórka poza młynem wodnym, w pobliżu dawnego pieca wapiennego, w bezpośrednim stropie piaskowca znajdujemy szereg wapiennych skał cienkoławicowych, płytowych lub bulwiastych, barwy ciemnoszarej lub czarnej. Niektóre warstewki tej skały są dolomityczne i przepełnione członami łodyg liljowców. W pobliżu pieca wapiennego znalazł tutaj Gürich: *Pachypora praecrassa* Gür., *Aulopora repens* E. H., *Tentaculites Schlotheimi* Kon., *Rhabdomeson devonicum* Gür., *Chonetes sarcinulata* Schlth., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth., *Spirifer Dombrowiensis* Gür., szczątki ryb. Najobficiej znajduje się *Chonetes, Spirifery* są rzadkie

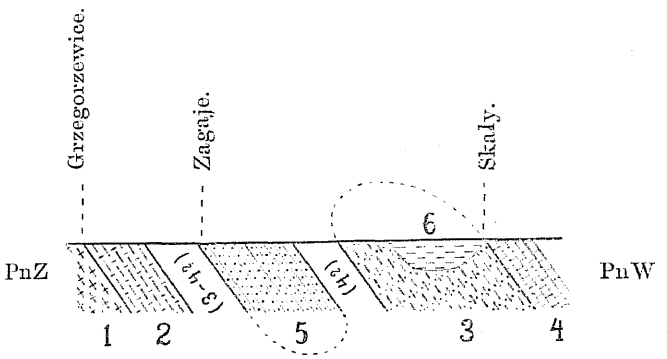
Fauna tego poziomu odpowiada zupełnie faunie rudy żelaznej w Dąbrowie pod Kielcami, gdzie stosunki uławicenia nie są widoczne. Ścisły związek ciemnych wapieni z *Chonetes* w Grzego-

rzewicach z leżącemi w ich spągu kwarcytami dolnego dewonu wskazuje, iż mamy tutaj do czynienia z najstarszym poziomem dewonu środkowego, następującym bezpośrednio po *spiriferowych* piaskowcach dolnodewońskich.

Na północ od młyna Grzegorzewickiego po pewnej przerwie następuje drugi lesisty pagórek, złożony z dolomitu z niewyraźnemi szczątkami organicznemi.

Po przerwie, spowodowanej przez dolinę strumyka, spływającego od wsi Zagaje, wznosi się skalista stroma ściana od brzegu potoku prostopadle do kierunku doliny głównej ku Zagajom. W skale tej widzieć można na znacznej przestrzeni ławicę dwumetrowej grubości, złożoną z pogniecionych i pokruszonych skorup *Stringocephalus Burtini*. Ławica to dochodzi aż do poziomu wody w potoku. Nieco dalej, po ławicy ze *Stringocephalus* następuje mocna ławica dolomitowa, przepełniona robaczkowemi gałązkami *Amphipora ramosa* (poziom 17 Gürich = górny poziom środkowego dewonu).

Fig. 2.



Przekrój schematyczny pomiędzy Grzegorzewicami a Skałami.

1. Kwarcyt spiriferowy, 2. Poziom Dąbrowski, 3. Warstwy dolne z *Calceola*, 4. Warstwy górne z *Calceola*, 5. Warstwy ze *Stringocephalus* (górne), 6. Łupki górnodewońskie z *Buchiola retrostiata*.

Dalej ku północy profil jest przerwany przez boczną dolinę, w której skała nie jest odsłoniętą. Dopiero najbliższy pagórek na prawym brzegu wprost wsi Skały wskazuje najprzód liczne ułamki twardych piaszczystych iłołupków, dalej wąski pas bardzo twardego czerwonego, łupiącego się w rombościany, dolomitu, a wreszcie cienkolistkowy łupek z wielką obfitością skamieniałości. Przy PnZ stoku wzgórza, naprost młyna w Skałach łupki stają się marglowemi, zawierają mnóstwo skamieniałości, wietrzejących luźnie z gruntu. Bezpośrednio dalej ku Pn następują łupki z wkła-

dami wapienia, zawierające brachiopody takie same jak w poprzedniej warstwie.

Wyłącznie w łupkach znajdują się: *Heterotrypa polonica* Gür., *Fistulipora ramosa* Gür., *Striatopora* aff. *devonica* Schlüt., *Cyathophyllum bathycalyx* Frech. Obok młyna w Skałach znalazł Gürich obfitą faunę, odpowiadającą poziomowi 11 jego schematu, t. j. warstwom krynoidowym na granicy warstw z *Calceola* i *Stringocephalus*. Do spisu Güricha włączyłem nadto gatunki, znajdujące się w zbiorze Zejsznera, które oznaczyłem ponownie: *Stromatopora eiflensis* Nich., *Striatopora* aff. *devonica* Schlüt, *Striatoporoa angulata* Gür., *Coenites expansa* Frech var. *polonica* Gür., *Coenites laminosa* Gür., *Alveolites suborbicularis* Lk., *Alveolites skalensis* Gür., *Pachypora reticulata* Blnv., *Fistulipora ramosa* Phill., *Ceriopora* sp. ind., *Aulopora repens* Gf., *Aulopora tubaeformis* Gf, *Fenestella* sp. ind., *Fascicularia caespitosa* var *striata* Gür., *Blothrophyllum giganteum* Les. var. *corniformis, Blothrophyllum skalense* Gür, *Diphyphyllum intermedium* Gür., *Cystiphyllum vesiculosum* Gf., *Cystiph. cristatum* Frech, *Metriophyllum gracile* Schlüt., *Cyathophyllum heterophyllum* E. H., *Cyathophyllum heterophylloides* Frech, *Cyathoph. vermiculare* Gf., *Amplexus multiseptatus* Gür., *Hexagonaria hypocrateriformis* E. H., *Heliophyllum tinocystoides* Gür., *Heliolithes porosa* Gf., *Calceola sandalina* Lk., *Rhodocrinus crenatus* Gf., *Actinocrinus moniliferus* Gf., *Actinocr. laevis* Gür., *Cupressocrinus* sp., *Pentacrinus priscus* Gf., *Orbiculoidea nitida* Phill., *Productella subaculeata* Murch., *Chonetes plebeja* Schnur, *Ch. gibbosa* Gür., *Ch. Davousti* Oehl. (?), *Ch. perarmata* Gür., *Leptaena depressa* Sw., *Leptaena deltoidea* Vern., *Strophodonta* cf. *latissima* Kays., *Stroph. anaglypha* Kays., *Str. laticosta* Conr., *Str. interstrialis* Phill., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth., *Kayserella lepida* Schnur, *Orth. eiflensis* Vern., *Orth. canaliculata* Schnur (?), *Orth. striatula* Schlth., *Spirifer elegans* Stein., *Martinia inflata* Schnur, *Reticularia aviceps* Kays., *Retic. simplex* Phil., *Ret. aculeata* (?) Schnur, *Retic. aviceps* var. *rostriformis* Gür., *Retic. sinuata* Gür., *Athyris concentrica* L. v. Buch, *Atrypa reticularis* L., *A. desquamata* Sw., *A. plana* Kays., *A. aspera* Schlth., *A. latilinguis* Schnur, *Dielasma sacculus* Mart., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Pentamerus globus* Br., *Rhynchonella* aff. *coronata* Kays., *Rh. paralellepipeda* Br., *Nucula* sp., *Lucina (?) proavia* Gf., *Avicula subradiata* Sw., *Scoliostoma crassilabrum (?)*, *Phacops latifrons* Br., *Phacops caecus* Gür., *Proëtus* cf. *cornutus* Gf., *Dechenella polonica* Gür., *Primitia Calceolae* Gür., *Beyrichia symmetrica* Gür.

Fauna ta odpowiada zupełnie faunie z Eifel czyli górnemu poziomowi warstw z *Calceola sandalina* (facies brachiopodowa).

Dalej na północ następuje, tak samo jak w Sitkach, wsunięcie pomiędzy środkowodewońskie wapienie i margle górnodewońskiego smolistego iłołupku z *Buchiola retrostriata, Tentaculites tenuicinctus* Sandb., *Discina* sp., *Lingula* sp., *Chonetes* sp. n., *Liorhynchus* sp., *Nucula* sp., *Beyrichia trigonata, Cucullella tenuiarata* Sandb., *Proëtus margaritaceus* Gür., *Phacops caecus* Gür.,

Ta wysepka górnego dewonu jest ze wszystkich stron otoczoną przez wapienie z *Calceola sandalina*, które też w dalszym ciągu przekroju ku północy znowu napotykamy.

Brak w całym przekroju środkowego ogniwa średniego dewonu (środkowy poziom *Stringocephalowy*) natomiast po najniższem (Dąbrowskiem) następuje górne ogniwo środ. dewonu (wap. koralowe z *Amphipora ramosa*); w przekroju jest jednak przerwa bliżej niezbadana. W Skałach zaś bezpośrednio na dolnem ogniwie środk. dewonu leży dewon górny z *Buchiola retrostriata*. Jasną jest rzeczą, iż to przekraczające uławicenie jest wynikiem licznych zmian poziomu w epoce dewońskiej w okolicy Łysogór, kiedy sfałdowanie tych pokładów nastąpiło. Gürich sam to przyznaje wyraźnie (na str. 460), gdy powiada, iż z wypiętrzeniem krawędzi Kielce-Łagów na początku górnego dewonu było połączonem obniżenie poziomu w północnej części terenu (Szydłówek, Skały, Śniadka); nie rozumiem przeto, dla czego autor na innem miejscu dla wyjaśnienia tego prostego faktu przekraczającego układu, ucieka się do bardzo zawiłych i nienaturalnych kombinacyj tektonicznych.

Pokłady dewońskie na Pn Łysogór zarówno w przekroju poprzednio opisanym (Świętomarz-Sitki) jak w powyżej wymienionym (Grzegorzewice-Skały) zostały po okresie dewońskim sfałdowane w dwa płaskie siodła i łęki. Dno łęków leży w miejscach, odpowiadających najmłodszym utworom. przy młynie w Skałach oraz w Zagajach, szczyty siodeł natomiast przechodzą po obu stronach młyna w Skałach.

Dalej ku wschodowi wapienie dewońskie nikną pod przykryciem utworów tryjasowych, ukazując się w jednem tylko, zupełnie odosobnionem, odsłonięciu w postaci skałki dolomitu w Broniszowicach, w którym Gürich oznaczył *Terebratula caiqua* Vern.

II. szereg odsłonięć środkowego dewonu wypełnia łęk pomiędzy siodłem Łysogórskiem a Niewachlowsko-Bielińskiem.

Najdalej na zachód wysunięte są tutaj odkrywki wapieni de-

wońskich w pagórkach na prawym brzegu rz. Bobrek pomiędzy Chełmcami i Porzeczem; cokolwiek dalej na południe wznosi się kwarcytowa skała w Chełmcach, a nieco dalej na północ, w Oblęgórku, czerwony piaskowiec triasowy.

Słynne niegdyś kopalnie miedzi w Miedzianej Górze leżą na granicy dolnego i środkowego dewonu, a skały je tworzące przypominają petrograficzne złożenie skał w pobliżu Grzegorzewic. Są to przeważnie pstre łupki i margle, upadające na PnW w położeniu obalonem, tak iż starsze od nich dolnowodeńskie kwarcyty leżą w stropie kopalni, młodsze zaś wapienie w spągu tejże.

Kopalnie miedzi obecnie już uważają się bez dostatecznych powodów za wyczerpane, wydobywają tutaj dzisiaj tylko rudę żelazną.

Pusch podaje następujący porządek warstw w kopalni Miedzianogórskiej, który, jak nadmieniliśmy, odwrócić należy.

1. W stropie (najniżej) leży na północnej stronie kopalni czerwony kwarcyt dewoński.

2. Po nim następują ku południowi pstre iły (czarny, żółty, czerwony) oraz ruda żelazna.

3. Ochrowo żółta mięszanina ochry żelaznej z węglanem wapnia, zawierająca także rudy miedzi.

4. Marglisty wapień z żyłkami białego kalcytu jako warstwa współrzędna z poprzednią; obie się wzajemnie zastępują, dochodząc kilkudziesięciu stóp grubości.

5. Czerwone i czarne iły, zawierające nieco miedzionośnego limonitu (na głębokości 64 *m*).

6. Popielaty i szary ił marglowy, zawierający najbogatsze złoża miedzi.

7. Łupek czarny, smolisty, wapienny, przerosły kalcytem.

Na PdZ zboczu pagórka znalazł Gürich w wapieniu *Amphipora ramosa.*

Z analogii okolic sąsiednich, w których pokłady kruszconośne występują na granicy dolnego i środkowego dewonu, t. j. na granicy kwarcytów i wapieni, przekrój opisany przez Puscha należy uważać za siodło obalone, w którem najgłębiej leżą najmłodsze warstwy.

Doświadczenie górnicze wykazało, iż pokład rud żelaznych bywa najbogatszym i najgrubszym w tych miejscach, gdzie rudy miedziane nikną. Pokład marglistego wapienia (4) wszędzie stanowi granicę pomiędzy złożami rud żelaznych i miedzianych. Pierwsze z nich leżą w głównej swej massie powyżej marglu (więc

z powodu obalenia siodła w spągu) w pokładzie żółtego iłu, grubym na 8—10 *m*, drugie pod marglem, zwłaszcza w czarnym i popielatym ile, grubości zmiennej od 0,5—8 *m*.

Główną massę rud żelaznych tworzy limonit, często w postaci wielkich brył o budowie naciekowej; podrzędnie występuje w nim hematyt, pirosyderyt, lepidokrokit i syderyt ilasty; częstą domieszką bywa również allofan i braunsztyn. Rudy żelazne znajdujące się w dolnym poziomie kopalni są znacznie uboższe, wpryśnięte w postaci gniazd i okruchów pomiędzy rudy miedziane. Główną massę rud miedzianych stanowią chalkozyn i czerń miedzi, z których pierwszy przeważa w dolnym, drugi w górnym poziomie kopalni. Rudy te tworzą gniazda lub pokłady niekiedy do 4 *m* grubości dochodzące, lecz krótkie. Obok dwu gatunków rudy wyżej wymienionych zdarzają się znacznie rzadziej azuryt, chryzokol, malachit, miedź rodzima w postaci luźnych kryształków lub drzewiastych dendrytów i czerwony tlenek miedzi. Bardzo rzadkiemi są chalkopiryt i bornit.

Główny ten pokład kruszcowy w Miedzianej Górze nosi nazwę „czarnej rudy".

Pod nazwą „falercu" rozumieją górnicy miejscowi przeróżne pokłady kruszcowe drobniejsze, występujące w rozmaitych poziomach, przeważnie jednak poniżej marglu Są to pokłady okruchowych rud żelaznych, zawierające domieszkę chalkozynu, zbliżonego swym składem do żelazistego falercu, dalej miedź rodzimą, czerwień miedzi i azuryt, często rownież piryt i galenę.

Wreszcie „rudą marglową" nazywają w Miedzianej Górze pokład marglu, nasiąknięty miejscami znaczą ilością rud miedzianych: azurytu, chryzokolu, chalkozynu, rzadziej malachitu, często też galeny, blendy cynkowej i cerusytu. Pokład ten w górnej części marglowego utworu ma około 0,5 *m* grubości.

Miedzianogórskie pole kopalniane zostało otwartem na przestrzeni 600 *m* w kierunku rozciągłości pokładu i 200 *m* w kierunku upadu. Kierunek główny h. 8, 4, linja jego jednak przebiega falisto i wykazuje liczne i nagłe załomy. Upad zazwyczaj PnWPn, h. 2, 4. Kąt upadu zmienny, najczęściej 30—40° niekiedy jednak spada do 1° lub rośnie do 80°. Wszelkie tektoniczne zmiany kruszcowego pokładu powtarzają się również w niżej leżącym łupku wapiennym. Jako regułę górniczą ogólną dało się stwierdzić, iż rudy nagromadzone są w najobficiej w łagodnych łękach łupkowego podłoża; gdziekolwiek trafiamy na siodło lub na bardziej stromy upad warstwy, pokład staje się jałowym.

Dalej pokład marglowy (4) rozrasta się niekiedy do 25—40 *m* miąższości, wypierając całkowicie wszystkie współrzędne z nim warstwy wyżej wymienionego przekroju, tak iż przedziela go od dewońskiego kwarcytu w stropie zaledwie nieznaczna ławica białego iłu, zaś od łupku wapiennego w spągu ił szary. Gdzieindziej znowu margiel wypiera bądź stropową, bądź spągową część towarzyszących mu pokładów, wówczas znikają bądź żelazne bądź miedziane rudy.

Na zachodniem przedłużeniu Miedzianogórskiej kopalni w Ławęcznej Górze założony przed kilkudziesięciu laty szyb próbny wykazał stosunki nieco odmienne, zwłaszcza pod względem rodzaju wykształcenia rud żelaznych, tworzących pokład 4 *m* powyżej marglu. Ruda znajduje się w postaci różnej wielkości buł i nerek, w których w kolejnem po sobie naskorupieniu widzieć można kilka różnych minerałów. Wewnętrzną korę buły tworzy zwykle syderyt ilasty, przechodzący ku środkowi w zbity limonit, dalej następuje skorupa limonitu włóknistego, potem warstwa również włóknistego hematytu, dalej zbity żelazobłyszcz, wyżej czarny lub szary braunsztyn, z drobnemi okruchami lepidokrokitu, jeszcze wyżej skorupa pirysoderytu lub hematytu, po nim znów lepidokrokit o powierzchni szczotkowej lub groszkowanej. Niekiedy pokrywa go jeszcze jedna skorupa limonitu lub ziemistego braunsztynu, przeciętego partjami szarego brausztynu o promienistej drobnogronkowej budowie. Bywa nieraz, iż powyższy porządek naskorupienia w jednej bule powtarza się dwu i wielokrotnie.

W stropie kopalni Miedzianogórskiej od południa ciągnie się z zachodu na wschód szereg wzgórz pomiędzy wsiami Zalaskowa na zachodzie i Kostomłoty na wschodzie.

Na spodzie doliny ukazuje się tutaj ciemny bulwiasty wapień z pozoru do zlepieńca podobny, nieco wyżej szary wapień, tworzący bok grzbietu, sam grzbiet zaś składa się z dolomitu (Zejszner: O dolomitach etc. str. 329). Dolomit ten jest drobnoziarnisty szary, podzielony na wyraźne ławice. W jednej z ławic wydzielił się pokład 2—8 *cm* czarnego lidytu. W niższych warstwach dolomitu prawie u stóp góry Kaplicowej wydzielił się biały krystaliczny kwarc w kryształach, tworzących jakby nastroszoną gąbczastą masę.

Kilkanaście kroków od wapiennego pieca w górze Kaplicowej leży według Zejsznera pokład zlepieńca dolomitycznego

około 3 *m* gruby, złożony w płaskich otoczaków dolomitu, spojonych ziarnistym dolomitowym cementem.

W przyległym pagórku, zwanym Mogiłki, znajduje się pokład dolomitu marglowego, zawierający liczne skorupy *Lingula paralelloides*. Nieco dalej, w ziarnistym dolomicie, znachodzą się drobne *Spirifery* z nielicznemi żebrami, w krystaliczny dolomit przeobrażone.

Warstwy dolomitu w Górze Kaplicowej zostały podług Zejsznera przełamane lub zgięte; część ich nachyla się na Pn, h. 2, pod 30°, nieco dalej przeciwnie ku Pd, h. 1—2, pod 30°; jest to jednak zjawisko miejscowe, gdyż w całem pasmie warstwy stale upadają na północ.

Sieliczna góra naprzeciw Miedzianej góry stanowi przedłużenie pasma gór Kaplicowej i Mogiłek. W kamieniołomie widać tutaj drobnoziarnisty płytowy dolomit, leżący na jednostajnym jasnoszarym wapieniu, zawierającym w sobie człony liljowców. Na zachód od g. Sielicznej znaczne wzniesienie krystalicznego dolomitu mamy w górze Sachetnej.

Wiek pasma dolomitowego między Zalaskową a Kostomłotami według oznaczenia Güricha (mapa) odpowiada górnemu ogniwu środkowego dewonu (ze *Stringocephalus Burtinii*), tylko skałę na wschodnim końcu pasma przy Kostomłotach (g. Kaplicowa) zalicza Gürich do górnego dewonu (wapień Kadzielniański). W górze Kaplicowej znaleziono: *Phillipsastraea Roemeri, Actinostroma clathratum* var. *polonica* Gür., *Heliolites porosa,* w ciemnym wapieniu zaś znalazł Gürich: *Cyathophyllum* aff. *heterophyllum, Amphipora ramosa* Phill., *Martinia inflata* var. *elatior, Lingula paralelloides.*

Czarny dolomit z Kostomłot zawiera żyłki malachitu i używa się jako „marmur“ na równi z innemi odmianami bulwiastego ciemnego wapienia tych okolic. Michalski (Predwarit. otczet etc. str. 9) wapieniom tym przypisuje wiek młodszy od środkowodewońskiego.

Idąc dalej ku wschodowi w kierunku doliny napotykamy znowu utwór środkowego dewonu na wschodniej stronie szossy Kieleckiej w zarzuconym dzisiaj szybie Włodzimierz przy Dąbrowie, oraz w pobliżu tegoż na stoku kwarcytowego wzgórza w Szydłówku.

Przekrój kopalni podobny jak w Miedzianogórze, a mianowicie: pod warstwą dolnodewońskiego kwarcytu (najstarszą, obaloną) następuje biały łyszczykowy ił grubości 2—2,5 *m*, niżej

kilkumetrowy pokład pstrych i czarnych iłów, od góry piaszczystych, od dołu marglistych. W środku tego kompleksu leży żelazonośna warstwa żółtej czystej gliny. W bezpośrednim spągu iłów leży, tak samo jak w Miedzianogórze, szary wapnisty iłołupek lub szara umbra. Na samym spodzie kopalni, na głębokości 50 *m*, leży szary wapień z licznemi skamielinami, cechującemi najniższe ogniwo środkowego dewonu. W próbnym szybie, przebitym do głębokości 60 *m*, napotkano zamiast tegoż pokład wybornego sferosyderytu, przekładanego warstewkami wapiennemi i czarnym iłem, zawierający te same co wapień spągowy skamieniałości.

Kierunek pokładów h. 7—8, upad PdZ 70—80°. Ruda tutejsza (z wyjątkiem sferosyderytu z próbnego szybu) jest zbitym lub włóknistym hematytem i limonitem w bułach o skorupowatej budowie.

W czarnym ile znajdują się niekiedy bryłki i gniazda pirytu i galeny. Gürich wymienia: *Tentaculites polonicus* Gür., *Rhabdomeson polonicum* Gür., *Spirifer Dombrowiensis* Gür., *Athyris concentrica* Buch, *Dechenella Dombrowiensis* Gür., *Primitia humiliformis* Gür., *P. obliqua* Gür., *P. ornatissima* Gür., *P. plena* Gür., *P. lentiformis* Gür., *P. fabaeformis* Gür., *Polonielle devonica* Gür., *Bythocypris polaris* Gür. Nadto Pusch (Polens Palaeontologie t. 10 f. 8) wymienia *Trochus turris* P., *Spirifer laevigatus*, *Asaphus Hausmanni* (Geognost. Beschr. v. Polen 125) Roemer zaś: *Spirifer* cf. *micropterus* Gf. i *Sp.* cf. *ostiolatus*.

Poziom ten, nazwany przez Güricha poziomem Dąbrowskim, znajduje się w wielu miejscowościach w Kieleckiem i Śto-Krzyskiem. Poznaliśmy takowy wyżej już w Grzegorzewicach; facies tego poziomu jest tutaj jednak odmienną, odznaczając się wielką obfitością małżoraczków, brakiem rodzajów *Chonetes* i *Streptorhynchus*, obecnością rodzaju *Athyris* oraz obfitością *Spiriferów*.

W pobliżu Dąbrowy ukazują się między Domaszewicami i Cedziną dolomity, które jednak należą już do następnego z kolei łęku.

Hałdy dawnych kopalń żelaza, rozrzucone pomiędzy Domaszewicami, Cedziną i Kopciową Wolą, wskazują na rozpostarcie warstw Dąbrowskiego poziomu także na południową stronę Niewachlowsko-Bielińskiego siodła. W zbiorze Zejsznera znalazł się okaz *Spirifer Dombrowiensis* z Domaszewic.

Idąc dalej na wschód, w kierunku rozciągłości warstw, napotykamy wapienie środkowego dewonu pomiędzy Bęczkowem

i Krajnem; upad ich Pn, płaski (Gürich l. c. str. 400). Dolomit w Leszczynach Gürich zaliczył później do górnego syluru.

III. pas wapieni dewońskich, ze wszystkich najdłuższy, sięga od okolicy Kielc przez Łagów aż poza Opatów.

Wśród massy lotnych piasków, pokrywających płaską okolicę na prawym brzegu Bobrka, trudno jest przeprowadzić ścisłą granicę pomiędzy wapieniami dewońskiemi a litologicznie do nich podobnemi wapieniami formacyi triasowej i jurajskiej, występującemi w pobliżu. To też mapa Puscha, dla innych okolic bardzo dokładna, w tem miejscu jest zupełnie błędną.

Najbardziej zachodnim punktem dewońskich wapieni są wzgórza na prawym brzegu Bobrka: Oblęgórek, Chełmce, Brynica.

W okolicy Kielc pojedyńcze wzgórza wapienne są rozrzucone bezładnie, nie tworząc orograficznie wyosobnionych pasem. Upad warstw wogóle synklinalny, w północnej części łęku południowy, w południowych północny. Należą do tego pasma: Szczukowskie Górki, Karczówka, wzgórza na Pn stronie szossy od Kielc do Jaworzna prowadzącej, Góra Machnowska; wyniosłość, na której stoją same Kielce oraz wieś Zagórze; pasmo wapienne pomiędzy Szydłówkiem i Kopciową Wolą, wzgórze na zachód Cedzyny, kamieniołomy czarnego wapienia w Górnie, Bielinach, Makoszynie, Lechówku, Łagowie i jego najbliższej okolicy; skały wapienne na północnej stronie kwarcytowego grzbietu między Iwaniskami i Łagowem w trójkącie Wszachów-Piskrzyn-Ujazd zawarte; odkrywki wapieni na dnie parowów pod lössem: w Bratkowie, Oziębłowie, Romanowie, Krempie, Mydłowie, Grocholicach, Tudorowie, Leszczkowie, Żurawnikach.

W całym tym obszarze dolne ogniwa środkowego dewonu (warstwy z *Calceola*) są bardzo słabo rozwinięte; Gürich zaznaczył je wyłącznie na Pd od Kielc i na Z Zagórza, gdzie tworzą prawdopodobnie południowe skrzydło łęku, opartego o siodło gór Dymińskich, oraz w Domaszewicach na Pn stronie tegoż łęku.

Dodać należy, iż pas dolomitów dewońskich na południe od Kielc położony, który Gürich tutaj zalicza, nie dostarczył dotychczas żadnych skamieniałości, a odkrywka przy Domaszewicach, z której w zbiorze Zejsznera znalazłem *Spirifer Dombrowiensis* Gür., stanowi dalszy ciąg pokładów Dąbrowskich. Zresztą zaś poniżej górno dewońskich utworów tej okolicy widzimy jedynie koralowe

wapienie z *Amphipora ramosa*, stanowiące najwyższą warstwę środkowego dewonu.

Wśród wapieni Kieleckich Gürich (l. c. str. 465 i nast.) wyróżnia 7 poziomów, które usiłuje wytłómaczyć zmiennością poziomu dna morskiego, zwłaszcza zaś obecnością ławic korali rafowych w rozmaitych poziomach dewonu zarówno środkowego jak górnego. Nie sądzę, aby tak drobiazgowe rozgraniczenie na poziomy, które sam autor skłonnym jest raczej za zmiany facies uznawać, odpowiadało stosunkom rzeczywistym. Tak np. wyróżnienie trzech odrębnych poziomów górnego dewonu powyżej wapieni z *Rhynchonella cuboides* (1. warstwy z *Buchiola retrostriata*, 2. z *Goniatites sacculus* i 3. z *Clymenia*) nie odpowiada stosunkom faktycznym, gdyż, jak to wyraźnie zaznaczyłem w pracy mojej o górach Sandomierskich, łupki smoliste w Bratkowie pod Opatowem zawierają razem, i to zupełnie równomiernie pomięszane w jednej warstwie skamieniałości wszystkich trzech rzekomych poziomów Güricha z *Buchiola retrostriata*, *Clymenia* sp., i *Posidonia venusta*. Okazy znajdują się w zbiorze moim w gabinecie mineralogicznym uniwersytetu Lwowskiego; Gürich takowych nie widział, a w Bratkowie wogóle nie znalazł znanej już Zejsznerowi i Puschowi odkrywki.

Nie mogąc podzielać zapatrywań Güricha na podział górnego dewonu w Kieleckiem, rozpoznane przez tego autora typy tej formacyi uznaję jedynie za rożnorodne facies, a tem samem uważam za zbyteczne tektoniczne hipotezy Güricha, tłómaczące brak tego czy owego ogniwa w danej miejscowości.

Nie chcąc zbyt drobiazgowemi podziałami utrudniać zrozumienia stosunków geologicznych dewonu Kieleckiego, przyjmuję w wapieniach tutejszych jedynie 4 piętra, rozpadające się na lokalne facies, a mianowicie:

A) dewon środkowy:

1. dolny: dolomity gór Dymińskich i Łagowa,
2. górny: wapienie koralowe z *Amphipora ramosa*

B) dewon górny:

3. ciemne wapienie bulwiaste z *Rhynhonella cuboides*,
4. łupki z *Posidonia venusta* i *Buchiola retrostriata*

Pierwszy z powyższych poziomów niezostał dotychczas w dolinie Kielecko-Łagowskiej wykazanym; Gürich zalicza doń dolomity pozbawione skamieniałości, leżące bezpośrednio w spągu wapieni koralowych z *Amphipora ramosa* i spoczywające wprost

bądź na łupkach sylurskich (Pd stok g. Wietrzni) bądź na piaskowcach dolnego dewonu (na Pd Łagowa).

Znaczne rozwinięcie posiada natomiast w okolicy Kielc i dalej w stronę Łagowa piętro drugie: wapienie i dolomity z *Amphipora ramosa*. Najdalej na zachód wysuniętemi odkrywkami tych wapieni są pojedyńcze wzgórza na prawym brzegu rz. Bobrzek na Z od Białogona, jak: Jaworzno, Janów i Zalesie, oraz na lewej stronie potoku na Pn od Białogona: Szczukowskie górki.

W tej ostatniej miejscowości według opisu Michalskiego (Predwarit. otczet itd. str. 5) warstwy wapienia upadają stromo na Pd i zawierają faunę, cechującą górne ogniwo środkowego dewonu: *Orthis striatula* Schlth., *Atrypa reticularis* L., *Reticularia simplex* Phill., *Productella subaculeata* Murch., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Reticularia curvata* Buch, *Stringocephalus Burtini* (ułamek), *Leptaena* sp., *Productus* sp., *Spirifer* sp., *Orthis* sp. Obecność takich postaci jak *Productella subaculeata, Orthis striatula, Pentamerus galeatus,* razem ze *Stringocephalus Burtini* świadczyłaby za zaliczeniem tego wapienia do niższego poziomu środkowego dewonu, bezpośrednio poprzedzającego wapienie koralowe z *Amphipora ramosa*, więc podobnie, jak to uczynił Gürich dla warstw smolistego wapienia w Szydłówku. Michalski natomiast uważa je za bezpośredni spąg wapieni górnodewońskich z *Rhynchonella cuboides* czyli za ogniwo współrzędne wapieniom z *Amphipora ramosa*.

Takież wapienie w dalszym ciągu ukazują się po obu stronach synklinalnego łęku na Z od Kielc, w zachodniej części góry Karczówka oraz pomiędzy Niewachlowem i Czarnowem. Przedłużenie bezpośrednie pasemka przy Czarnowie tworzy ku wschodowi pasmo wapieni bitumicznych pomiędzy Szydłówkiem a Cedziną, a dalej przez Radlin, Górno, Wolę Jachową i Bieliny ku okolicom Łagowa.

Zachodnia część góry Karczówka, oraz wzgórze na Pd od kolei pomiędzy Białogonem i Kielcami, stanowiące jej przedłużenie, składają się z szarego wapienia koralowego, zawierającego: *Amphipora ramosa* Phill., *Fascicularia caespitosa* var. *tenuis, Murchisonia cingulata* Phill., *Leperditia amphiporae* Gür.

Wschodnia część Karczówki oraz skały wapienne i łupkowe, przylegające do niej od wschodu i północy, w stronę Kielc i Czarnowa, tworzą już ogniwa górne formacyi dewońskiej.

Do wąskiego pasma środkowodewońskich dolomitów koralo-

wych, tworzących południowe skrzydło Kieleckiego łęku od Jaworzna i Białogona aż do Zagórza, przylega w stropie zarówno w Karczówce, jak zwłaszcza w trzech pagórkach na Pd od Kielc położonych (Wietrznia, Kadzielnia, Słoneczna) wapień szary, zawierający korale oraz inne skamieniałości poziomu *Rhynchonella cuboides*, znacznie rozwiniętego w górze Kadzielni, skąd nazywać go będziemy wapieniem Kadzielniańskim.

W Karczówce w poziomie tym, na PdW stronie góry, wzdłuż drogi, idącej od Czarnowa prawie do skrzyżowania tejże z gościncem, wiodącym do klasztoru, ławice wapienia zapadają na północ i zawierają: *Actinostroma clathratum* Nich. var. *polonica* Gür., *Stromatoporella laminata* Barg., *Alveolites polypora* Frech, *Pachyphyllum lacunosum* Gür., *Productella Herminae* Frech, *Orthis striatula* Schlth., *Spirifer punctatus* Zejsz., *Spirifer Archiaci* Murch., *S. zickzack* F. A. R, *Merista plebeja* Sw., *Camarophoria gracilis* Gür., *Rhynchonella acuminata* Mart, *Dielasma sacculus* Mart., *Phanerotinus* sp.

Idąc z Kielc do klasztoru na Karczówce, u podnóża góry, mamy po obu stronach drogi jasne wapienie prawie siwej barwy. Gürich (l. c. str. 88) podaje następujący opis tej odkrywki:

Bezpośrednio w stropie wapienia koralowego we wsi Karczówce, przy drodze krzyżowej poniżej klasztoru, ławice wapienne zawierają: *Camarophoria elegans* Gür., *Martinia inflata* Schnur, *Atrypa aspera* Schlth., *Orthoceras* sp. Na Z klasztoru za murem ogrodowym na skraju lasu ukazuje się skała podobna, zawierająca: *Camarophoria elegans* Gür., *Avicula* sp, *Othoceras* aff. *planiseptatum* Sandb., *Rhynchonella acuminata* Mart. Na PnW stronie góry przy kopaniu studni na hałdach znalazł Gürich: *Orthis striatula* Schlth., *Spirifer obtusus* Gür., *S. deflexus* F. A. R., *Athyris concentrica* L. v. Buch var. *δ*, *Camarophoria Ogwelliensis* Dav., *C. brachyptycta* Schnur, *Naticopsis marginata* F. A. R., *Orthoceras cardiolae* Gür., *Tornoceras circumflexum* Sandb. var. *incrassata* Gür. Barwa skały białawo siwa z ciemniejszemi siwemi wkładami.

Naprzeciwko, na Pd stronie drogi, na płaskim wyrostku wschodnim Karczówki, w przedłużeniu kierunku warstw koralowych widzieć można gruboławicowy wapień, zawierający niewyraźne szczątki kulistych głowonogów *(Parodoceras)*, *Spirifer obtusus* Gür., *Camarophoria* sp. i *Rhynchonella acuminata* Mart. Środek łęku Kie-

leckiego, zarówno na zachód jak na wschód od Kielc, zajmują wszędzie najwyższe ogniwa dewonu, warstwy z *Posidonia venusta*.

Na W od Karczówki, na drodze do Czarnowa prowadzącej z Pd na Pn, ukazują się margliste wapienie z *Cyrtoclymenia Humboldti* Pusch, dalej *Posidonia venusta* Münst., *Entomis*, *Trimerocephalus* etc. U stóp Karczówki upadają te warstwy płasko na Pn, na pierwszym pagórku dalej ku wschodowi stromiej nieco; na Pn stoku drugiego pagórka, gdzie również znajduje się *Posidonia venusta*, nagle upad się zmienia na PdZ, a u stóp tegoż zbocza znowu z upadem Pn ukazuje się zupełnie odmienna skała, czarny chropawy wapień, ku wschodowi sięgający aż do dworca kolejowego w Kielcach (*Amphipora ramosa* Phill., *Spirifer Archiaci?* Murch., *Martinia inflata* Schnur, *Liorhynchus polonicus* Röm.).

Jest to Pn skrzydło łęku, ciągnące się dalej z temiż skamieniałościami i tymże rodzajem skały na wschód przez Szydłówek do Górna.

Idąc granicą pomiędzy tym czarnym bulwiastym wapieniem a łupkami z *Posidonia venusta* ku zachodowi, napotkamy przy PnW końcu wsi Czarnów wapień koralowy z fauną Kadzielni. Gürich podaje (str. 422) bardzo zawiły szemat przerzuceń i uskoków dla wyjaśnienia zetknięcia warstw środkowego i górnego dewonu w tem miejscu. Przypuszcza on istnienie uskoku, połączonego z przesunięciem ku północy partyi wapienia Kadzielniańskiego pod Czarnowem, a zarazem uskoku podłużnego na granicy środkowego dewonu i łupków sylurskich w Niewachlowie. Poglądy jego nie wydają mi się dostatecznie uzasadnionemi. Nie ulega wątpliwości, iż w okolicy Kielc istnieją liczne, choć drobne, uskoki i przesunięcia warstw, wierne ich jednak odczytanie wobec braku dobrych przekrojów i przykrycia przez lotne piaski wymaga jeszcze dalszych studjów.

Pasemko smolistych bulwiastych wapieni przechodzi pomiędzy Czarnowem i Niewachlowem równolegle do gościńca, prowadzącego do Miedzianej Góry, od Pn końca Czarnowa aż prawie do dworca kolejowego w Kielcach. Wapienie te, stanowiące dalszy ciąg wapieni Szczukowskich górek i Szydłówka, zawierają skamieniałości środkowego dewonu: *Chonetes divaricata* Gür., *Martinia inflata* Schnur, *Spirifer Archiaci* Murch., *Liorhynchus polonicus* Röm., *Amphipora ramosa* Phill. Wspomniana dopiero co drobna odkrywka wapienia Kadzielniańskiego na Pn końcu wsi Czarnów zawiera: *Cyathopyllum (Fasci-*

cularia) caespitosum Gf. var. *Kadzielniae* Gür., *Spirifer Archiaci* Murch., *Athyris concentrica* L. v. Buch, *Cyathophyllum heterophylloides* Frech.

Gürich na mapie swojej, wbrew mniemaniu poprzednich badaczy, cały kompleks smolistych ciemnych łupków u podnóża Karczówki zaliczył do syluru, skąd wynikła konieczność bardzo zawiłych kombinacyj tektonicznych, celem wyjaśnienia obecności jego w tem miejscu. W późniejszym dodatku do swojej monografii autor cofa swoje pierwotne zapatrywania zaliczając te utwory, z wyjątkiem jedynie iłołupków szarowakowych w ogrodzie gubernatorskim w Kielcach, do najwyższego dewonu (warstwy z *Posidonia venusta*). W ten sposób zatem całą dolinę synklinalną od Czarnowa po Zagórze wypełniają utwory górnodewońskie z *Posidonia venusta.*

Są to przeważnie ciemnoszare margliste skały, przechodzące częstokroć w łupki. Najlepszy przekrój tych pokładów mamy w samych Kielcach przy szossie Chęcińskiej obok folwarku Psiarnia. Gürich wymienia stąd: *Trimerocephalus typhlops* Gür. *(Phacops cryptophthalmus* Emmr.), *Posidonia venusta* Münst., *Phacops posidoniae* Gür., *Entomis angulosa* Gür., *E. scabra* Gür., *E. vittata* Gür., *Cyrtoclymenia Humboldti* Pusch, *Cyrtoceras Kontkiewiczi* Gür. Też same skały, zawierające również *Trimerocephalus typhlops* i *Posidonia venusta,* widzimy we wsi Czarnów aż do drugiego pagórka na drodze do Niewachlowa.

Na polach między Kielcami i Karczówką spotykamy ułamki twardego łupku krzemionkowego, który Gürich zaliczał do syluru; łupki te zawierają: *Posidonia* aff. *venusta* Münst., *Lingula* sp., *Chonetes* sp., *Martinia* sp., *Clymenia* sp., *Goniatites* sp., *Proëtus Michalskii* Gür., dalej zęby *Conodontów,* igły gąbek, łuski rybie etc., wogóle szczątki źle zachowane i trudno oznaczalne.

Góra Wietrznia rozpoczyna szereg wzgórz, bezpośrednio przylegających od południa do Kielc, a to: Wietrznia, Słoneczna (g. cmentarna Güricha), Kadzielnia. W g. Wietrznej mamy cienkopłytowy siwy wapień, w którym ławice koralowe warstwują się naprzemian z warstwami brachiopodowemi, dając wymowny przykład perjodycznej zmienności facies w tem miejscu wskutek nieznacznych oscyllacyj poziomu dna morskiego na początku górnego dewonu. Upad warstw stromy na PnW. Michalski i Zejszner znalezli tutaj: *Orthis striatula* Schlth., *Orthis interlineata* Dav., *Martinia inflata* Schnur, *Atrypa reticularis* L., *A. desquamata* Sw., *Athyris concentrica* Buch var., *Leptaena interstrialis* Phill.,

Spirifer Verneuilli Murch., *S. bifidus* Röm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Productella subaculeata* Murch., *Strophalosia productoides* Murch., *Rhynchonella cuboides* Sw., *Bronteus flabellifer* Gf., *Avicula Wurmii?* A. Röm., *Stromatopora polymorpha* Gf., *Orthoceras* sp., *Fenestella* sp., *Cyathophyllum (Hexagonaria) basaltiforme* F. Röm. *(boloniense* E. H.*)*. Gürich (l. c. str. 78) wymienia z wapienia Wietrzni prawie wyłącznie korale, a żaden z wymienionych przezeń gatunków nie zgadza się z listą Michalskiego; prawdopodobnie G. zbierał swój materjał w innym kamieniołomie, przedstawiającym najniższe warstwy wapienia z *Rhynchonella cuboides.*

Lista skamieniałości z Wietrzni, uzupełniona przez Güricha w dodatku do jego monografii, zawiera: *Stachyodes verticillata* Nich. var. *latesellata* Gür., *Amphipora ramosa* Phill., *Striatopora tenella* Gür., *Ceratophyllum angustum* Gür., *Pachyphyllum lacunosum* Gür., *Striatopora Kadzielniae* Gür, *Alveolites polypora* Frech, *Cyathophyllum heterophylloides* Frech, *Cyathophyllum (Fascicularia) caespitosum* Gf., *Productella Herminae* Frech, *Orthis striatula* Schlth. *Spirifer deflexus?* Röm., *Martinia inflata* Schnur, *Atrypa Kadzielniae* Gür., *Pentamerus formosus* Schnur, *Spirifer cenaliferus* Val. var. *alata* Gür., *S. punctatus* Zejszn. Z listy powyższej jedynie dwie najpospolitsze skamieniałości Wietrznej t. j. *Orthis striatula* i *Martinia inflata* są wspólne z listą podaną przez Michalskiego. Wyróżnienie wapienia z g. Wietrznej jako odrębnego poziomu, najniższego wśród pokładów górnodewońskich Kielc, jak to uczynił Gürich, nie zdaje mi się uzasadnionem wobec faktu, iż właśnie na g. Wietrznej Michalski (Predwarit. otczet etc. str. 5) znalazł typową faunę poziomu z *Rhynchonela cuboides*, więc zupełnie równorzędną z wapieniem Kadzielniańskim, który Gürich na podstawie zebranych przez siebie w Wietrznej skamieniałości, gdzie przeważają korale a brak *Rhynchonella cuboides,* uważa za młodszy od wapieni z Wietrznej.

Na północnej stronie góry Wietrznej leżą ciemne margliste wapienie (Gürich, Nachträge str. 383) zawierające: *Spirifer deflexus* F. A. R., *Athyris concentrica* v. Buch, *Rhynchonella pugnus* Mart., *Rh. polonica* Gür.

Góra Kadzielnia, klasyczny przykład pokładów z *Rhynchonella cuboides,* odsłonięta przez liczne kamieniołomy, była opisaną przez Puscha, Zejsznera, Roemera, Trejdosiewicza i Güricha. Tworzą ją dwa krótkie, prawie równoległe pomiędzy sobą grzbiety, połączone na wschodniej stronie poprzeczną odnogą. Najniższe warstwy leżą na PnZ końcu wzgórza; jest to gruby pokład

zwięzłego szarego wapienia z obustronnym upadem na Pn i Pd. W warstwie tej znajdują się pojedyncze korale i brachiopody. Obfitsze skamieniałości znajdujemy na stoku Pd w jasnosiwym wapieniu.

Ku wschodowi i PdW warstwowanie i kierunek warstw stają się wyraźniejszemi; są to najmłodsze warstwy z kierunkiem PnZ i upadem miernym ku Pn. Wapienie te są barwy brunatnej, częstokroć czerwono plamiste, nadzwyczaj zwięzłe, zawierają liczne człony liljowców oraz faunę odmienną, aniżeli główny wapień Kadzielni. Pd granicę wapienia z Kadzielni tworzy dyluwjalna dolina, oddzielająca Kadzielnię od Wietrzni. Na PnW stoku znajdują się na polu kawałki szarego wapienia marglowego z *Posidonia venusta*. Według Güricha widoczną jest w tem miejscu wyraźna dyzlokacja górnodewońskich utworów, gdyż koralowy wapień Kadzielni odcina się pod ostrym kątem od margli z *Posidonia venusta*, podczas gdy dalej na wschód czerwono plamisto wapienie najwyższych warstw Kadzielniańskich zapadają na pozór zgodnie pod margle z *Posidonia venusta*.

Dotychczas w wapieniach Kadzielni znaleziono następujące szczątki organiczne (Gürich l. c. str. 83, Nachträge str. 382): *Stachyodes verticillata* Nich., *Actinostroma clathratum* Nich. var. *polonica* Gür., *Clathrodictyon spongiosum* Gür., *Striatopora Kadzielniae* Gür., *Alveolites polypora* Frech, sp., *Cyathophyllum heterophylloides* Frech, *Ceratophyllum Lindströmi* Frech, *Cyathophyllum (Fascicularia) caespitosum* var. *Kadzielniae* Gür., *Cyathophyllum (Hexagonaria) basaltiforme* F. A. R. *Phillipsastraea ananas* (Gf.) Frech, *Echinidarum* gen. ind (spicula), *Productella Herminae* Frech, *Strophodonta interstrialis* Phill., *Orthis striatula* Schlth., *Spirifer Archiaci* Vern., *Spirifer Kadzielniae* Gür., *Martinia inflata* Schnur var. *globosa* Gür., *Martinia plebeja* Sw., *Athyris concentrica* L. v. Buch, *Atrypa reticularis* L. var. *globosa* Gür., *A. desquamata* Sw. var. *Kadzielniae* Gür., *A. Kadz.* var. *applanata* Gür., *A. aspera* Schlth., *Atrypa didyma* Dav., *Pentamerus galeatus* Dalm. var. γ, *Rhynchonella* aff. *semilaevis* F. A. R., *R. cuboides* Sw., *R. cub.* var. *minor* Gür., *R. reniformis* Sw., *R. pugnus* Mart. var. *globifrons* Gür., *R. acuminata* Mart., *R. triloba* Sw. var. *Kadzielniae* Gür., *Diclasma sacculus* Mart., *Terebratula Kielcensis* F. R. (*Terebratula amphitoma* Pusch) = nov. genus, *Productella forojuliensis* Frech, *Spirifer tenticulum* Vern., *S. punctatus* Zejszn. var. *medioplicata* Gür., *Atrypa* sp. aff. *latilinguis* Schnur, *Cypricardinia lamellosa* Sandb., *Dentalium taeniolatum* Sandb., *Pleurotomaria Kadzielniae* Gür., *Loxo-*

nema polonicum Gür., *Naticopsis inflata* F. A. R., *Orthoceras* aff. *planiseptatum* Sandb., *Chiloceras Łagowiense* Gflr., *Bronteus Kielcensis* Gür., *Acidaspis* sp., *Cyphaspis* sp.

W stropie wapienia Kadzielniańskiego ukazują się na wschodnim końcu pagórka młodsze utwory w postaci ławic mocnego, zadziorzysto się łupiącego wapienia barwy ciemnoszarej, niekiedy czerwonawo płomykowanego lub nawet zabarwionego na czerwonawo odcienie; w niektórych warstwach widać liczne człony liljowców, zdradzające odmienną facies niż główna massa wapienia Kadzielni. W czerwonawych tych wapieniach na wschodnim końcu Kadzielni znalazł Gürich faunę głowonogów, cechujących ogniwo górnego dewonu nieco młodsze od warstw z *Rhynchonelle cuboides*. Bezpośrednie zetknięcie tych utworów w Kadzielni w tym samym kierunku warstw, wskazuje, jak słusznie zauważył Gürich, na dość znaczny uskok w tem miejscu. Gürich znalazł tutaj: *Haplocrinus* sp., *Tentaculites tenuicinctus* Sandb., *Camarophoria elegans* Gür., *Buchiola retrostriata* Buch, *Cardiola angulifera* F. A. R., *Pleurotomaria Cardiolae* Gür., *Orthoceras Cardiolae* Gür., *Manticoceras intumescens* Beyr., *Gephyroceras calculiforme* Beyr., *Tornoceras auris* Qu., *T. circumflexus* Sandb. var. *incrassata* Gür., *T. Verneuili* Münst., *Entomis tenera* Gür., *E.* cf. *gyrata* Richt., *E.* cf. *nitida* F. A. R., *Primitia (?) entomidella* F. A. R., *Aparchites (?)* sp. Fauna cechuje poziom z *Buchiola retrostriata* i *Manticoceras intumescens* zachodniej Europy.

Wapień koralowy Kadzielniański ukazuje się po małej przerwie ku PdW w górze Słonecznej na wschodniej stronie drogi do Dymin, naprzeciwko starego cmentarza. Skała jest i tutaj litą, barwy jasno siwej, obfituje w brachiopody (Gürich nazywa górę tę g. Cmentarną). Fauna mało się różni od wapienia Kadzielni: *Actinostroma verrucosum* Gf. var., *Stromatoporella laminata* var. *undulosa* Gür., *Paralellopora* aff. *darlingtonensis* Nich., *Sphaerostroma exiguum* Gür., *Alveolites polypora* Frech, *Fascicularia caespitosa* var. *Kadzielniae* Gür., *Phillipsastraea pentagona* Gf., *Fenestella subrectangularis* Sandb., *Productella Herminae* Frech, *Strophodonta* cf. *subtransversa* Schnur, *Orthis striatula* Schlth., *Spirifer zickzack* F. A. R., *Martinia inflata* Schnur var *globosa*, *Atrypa reticularis* L. var *globosa*, *Pentamerus galeatus* Dalm. var. *γ*, *Rhynchonella cuboides* Sw., *R. acuminata* Mart., *Cypricardinia lamellosa* Sandb., *Turbo* aff. *octocinctus* F. A. R., *Bronteus* sp., *Amphipora ramosa* Phill.

W górze Słonecznej wapień Kadzielniański zapada na PdZ zboczu góry ku PnW pod młodsze ogniwa górnego dewonu, podob-

nie jak w Kadzielni. Najsamprzód więc następują cienkopłytowe zwięzłe wapienie czerwonawej barwy z ławicami ciemnoszarego wapienia; upad tych warstw zrazu Pn, niekiedy zmienia się na Pd (Gürich str. 94), wskazując na lokalne zaburzenia tektoniczne. W ławicach czerwonawego wapienia, odpowiadających położeniem swojem najniższym pokładom górnego poziomu górnodewońskiego, znalazł Gürich: *Lingula* sp. *(subparalalla* Sandb*) Posidonia venusta* Münst., *Trimerocephalus* cf. *incisus* F. A. R. Dalej ku północy w ciemnych wapieniach płytowych w szybach próbnych szukano czarnego marmuru: *Lingula* sp. *(subparalella* Sandb.*)*, *Spirifer Archiaci* Murch., *Camarophoria formosa?* Schnur, *Posidonia venusta* Münst. Wśród tych ciemnych wapieni zdarzają się tu i ówdzie gniazda marglowych łupków, przepełnionych członami liljowców, sięgające aż do pierwszych domów miasta ku PnZ. Łupki te zawierają liczne skamieniałości dość licho zachowane: *Aulopora repens, Crinoidarum* gen. ind., *Lingula subparalella* Sandb, *Orbiculoidea excentrica* Gür., *Productella* aff. *forojuliensis* Frech, *Orthis striatula* Schlth., *O. Roemeri* Clarke, *Spirifer Archiaci* Murch., *Cyathophyllum heterophylloides* Frech, *Spirifer Verneuili* Murch., *S. obtusus* Murch., *S. deflexus* F. A. R., *Athyris concentrica* v. Buch var., *E. Camarophoria elegans* Gür., *C. formosa* Schnur, *C. brachyptycta* Schnur, *Rhynchonella polonica* Gür., *Bairdia devonica* Gür., *Entomis* cf. *scabra* Gür. Fauna ta obejmuje formy najwyższego dewonu *(Entomis scabra)* razem z gatunkami, spotykanemi w wapieniu Kadzielniańskim i warstwach goniatytowych Kadzielni. Uderza tutaj całkowita zmiana facies formacyi w porównaniu do odległej zaledwie o 1 *km* odkrywki w Kadzielni, gdzie te same pokłady w zupełnie odmienny wykształciły się sposób, a ławicy krynoidowej brak; tak samo jak w górze Słonecznej brak tutaj zupełny warstw Clymeniowych, jakkolwiek właściwa im forma *Entomis scabra* tamże się znajduje.

Jeszcze dalej ku wschodowi ukazuje się wapień Kadzielniański raz jeszcze w małej skałce przy prochowni. Na zachodniej stronie pagórka upad Z, na wschodniej Pn. Gürich znalazł tutaj: *Heliophyllum tinocystoides* Gür., *Phillipsastraea pentagona* Gf. Ciemny marglowy wapień, ukazujący się przy wschodnim końcu Kielc w browarze na drodze do Nowego Folwarku, zawiera faunę górnodewońską: *Lingula subparalella* Sandb., *Productella forojuliensis* Frech, *Orthis striatula* Schlth., *Spirifer Archiaci* Murch., *S. tenticulum* Vern., *S. deflexus* F. A. R., *Martinia inflata* Schnur, *Athyris concentrica* v. Buch, *Rhynchonella pugnus* Mart., (Gürich: Nachträge etc. str. 382). Na wschodnim cyplu pasma, ciągnącego się od

Karczówki na południe Kielc przez Kadzielnię, leży wieś Zagórze. Tutaj, na drodze idącej od kaplicy przez górę, możemy widzieć na przestrzeni zaledwie 100 *m* kompletny przekrój wszystkich warstw wapieni, rozpoznanych w okolicy Kielc (Gürich l. c. str. 379). Najwyżej leżą szare margle wapienne, dalej zbite szare półkrystaliczne wapienie, a wreszcie dolomit. W Zagórzu znalazł Gürich (w dolomicie? Nachträge str. 379) środkowodewoński koral, *Cyathophyllum dianthus* Gf., cechujący poziom z *Amphipora ramosa.*

Na PnW od Kielc, również na Pn skrzydle Kieleckiej synklinali, pomiędzy wsiami Szydłówek i Domaszewice ciągnie się wąski pas ciemno szarych marglistych wapieni bitumicznych, zawierających dość liczne korale. Gürich na podstawie znalezionej w nich fauny zalicza je do środkowego dewonu (poziom ze *Stringocephalus*). Byłby to zatem dalszy ciąg bitumicznych wapieni o bulwiastem złożeniu, rozwiniętych około Czarnowa (pomiędzy Czarnowem a folwarkiem Ferężówka, wapienie z Szczukowskich Górek i t. d.) Römer natomiast przypisuje wapieniowi smolistemu z Szydłówka wiek górnodewoński. W wapieniu tym Gürich znalazł następujące formy: *Stachyodes verticillata* Nich. var. *angustesellata, Striatopora subaequalis* E. H. var. *angustior*, *Alveolites suborbicularis* Lk., *Ceratophyllum typus* Gür. *(Cyath. ceratites), Fascicularia caespitosa* Gf. var. *striata, Endophyllum priscoides* Gür., *Lingula* sp. *(paralelloides* Gein.*), Chonetes divaricata* Gür., *Atrypa reticularis* L. var. *globosa, Camarophoria polonica* F. Röm., *Acidaspis* sp., *Primitia* sp.. *Primitiopsis pisciformis* Gür. Fauna powyższa, jak również położenie o kilka kroków w stropie dolno dewońskich piaskowców spiriferowych, przemawiają za poglądem Güricha, tj. za zaliczeniem tego wapienia do środkowego dewonu.

Pokład ten dobrze jest odsłonięty w kamieniołomie około Domaszowic przy szosie Śto-Krzyskiej (*Styliolites* sp., *Liorhynchus polonicus* F. R., *Spirifer Dombrowiensis* Gür.): wapień bitumiczny ciemny z białemi żyłkami kalcytu upada tu stromo na Pn. Cokolwiek dalej na wschód przy tejże szossie we wsi Radlin mamy dalszy ciąg tego pasma ciemnych wapieni bitumicznych (*Amphipora ramosa* Phill., *Atrypa reticularis* L., *Liorhynchus polonicus* F. R.).

We wsi Górno, na lewym brzegu potoku, na szczycie wzgórza przy gościńcu Śto-Krzyskim w kamieniołomie, odsłania się czarny marmur w grubych płytach ku PnW upadających: warstwy jego są nieco pogięte. Na prawym brzegu potoku czarny wapień widnieje również z pod pokrywy dyluwjalnej. Ku stropowi wapień

Górniański staje się łupkowatym, dalej przechodzi w szary konglomerat wapienny czy też wapień bulwiasty jak w Czarnowie i t. d. Z wapienia tego wymienia Gürich: *Tentaculites* cf. *tenuicinctus* Sandb., oraz *Spirifer* cf. *elegans* Stein. W Woli Jachowej ten sam wapień zawiera *Liorhynchus polonicus* Röm; w Bielinach *Fascicularia caespitosa* i *Atrypa reticularis*.

W Napękowie znalazł Zejszner w wapieniu dewońskim *Pachypora reticulata* E. H.; w Belnie *Amphipora ramosa*, *Pachypora reticulata* E. H., *Cyathophyllum caespitosum* Gf., *Stromatopora* sp. W Makoszynie na wzgórzu przy karczmie odsłania się ciemny smolisty wapień, zawierający: *Stachyodes verticillata* Nich., *Fascicularia caespitosa* Gf., *Chonetes* aff. *nana* Vern., *Spirifer* aff. *elegans* Stein., *Atrypa aspera* Schlth., *Pentamerus globus* Br. Pomiędzy Lechowem i Lechówkiem przy szossie na wzgórzu widać małe odsłonięcie łupku wapiennego, w którym Zejszner znalazł *Rhychonella acuminata* Mart. i *Spirifer* sp. ind.

Nieco dalej na prawym brzegu strumyka około wsi Zaremby w odległości 2 *km* od Łagowa ukazuje się czarny wapień i łupek posidoniowy, w którym Gürich znalazł: *Lingula* sp., *Posidonia venusta* Münst. *Buchiola retrostriata* Buch, *Clymenia* sp., *Richterina* sp., *Phacops posidoniae* Gür., *Proëtus Michalskii* Gür., *Dechenella pusilla* Gür.; kilkadziesiąt kroków dalej, aż do samego Łagowa widać wszędzie przy drodze tylko siwy dolomit.

W Płuckach koło Łagowa Gürich wymienia tylko *Chonetes* aff. *nana*; w zbiorze Zejsznera znalazły się inne górnodewońskie gatunki jak: *Rhynchonella acuminata* Mart., *Atrypa reticularis* L., *A. aspera* Schlth., *Cyathophyllum caespitosum* Gf., *Phacops posidoniae* Gür.

Dolina rz. Łagowicy pod Łagowem daje nam bardzo kompletny i dobry przekrój południowego skrzydła synklinali Kieleckiej. Idąc do wsi Duraczowa w górę rzeki napotykamy najsamprzód łupki sylurskie, a w stropie takowych naprzeciwko Woli Łagowskiej kwarcyty i piaskowce Spiriferowe dolnego dewonu. Dalej następuje aż do środka miasta wzdłuż lewego brzegu potoku strome urwisko szarego dolomitu środkowodewońskiego. Dolomit jest barwy jasno szarej, krystaliczno-ziarnisty, dzieli się na grube niewyraźne płyty z upadem Pn. Górna część dolomitów, położona przy wejściu do miasta zawiera korale: *Amphipora ramosa* Phill., a nadto: *Actinostroma clatharum* var. *polonicum* Gür., *Stringocephalus Burtini*, *Striatopora cristata* Blum., *Blothrophyllum skalense* Gür., *Cyrtoceras polonicum* Gür. Przy kościele sterczą warstwy

czarniawego wapienia i łupków smolistych, zawierających faunę górnego dewonu. Warstwy górnodewońskie ciągną się dalej w górę Łagowicy powyżej miasta. Gościniec, idący z Łagowa do Piórkowa stanowi granicę środkowego i górnego dewonu; na Pd od tegoż mamy wapienie z *Amphipora ramosa*. Powyżej ilość tych korali się zmniejsza jak w wapieniu Kadzielniańskim.

Na granicy środkowego i górnego dewonu leży według Güricha pokład wapieni, zawierających *Spirifer tenticulum* Dav. var. *Łagowiensis*, odpowiadający skale z Wietrzni, tj. najniższemu poziomowi górnego dewonu. Na północnej stronie gościńca, prowadzącego do Piórkowa, poza piecem wapiennym stoją cienkopłytowe zwięzłe wapienie, w których G. znalazł *Cyrtoceras polonicum* Gür. Autor uważa je za współrzędne z wapieniem Kadzielniańskim pod Kielcami.

Idąc dalej w górę doliny ku PnW, we wszystkich parowach i wyrwach widzimy cienkopłytowe ciemnoszare lub czarne smoliste łupki marglowe z *Posidonia venusta*. Te same warstwy widać w samym Łagowie na rynku obok kościoła. O 1 *km* drogi od Łagowskiego mostu w wyżej wspomnianej dolinie, ciągnącej się ku Pn PnW, na zachodniem jej zboczu wystaje z pomiędzy łupków marglowych skałka wapienna, zawierająca liczne skamieniałości, a zwłaszcza Goniatyty.

Fauna kopalna dwóch przez Güricha w okolicy Łagowa wyróżnionych poziomów górnego dewonu jest następująca: 1. poziom dolny (w. Kadzielniański): *Actinostroma clathratum* Nich. var. *polonica* Gür., *Paralellopora* aff. *darlingtonensis* Nich., *Stachyodes* sp., *Striatopora* sp., *Alveolites polypora* Frech, *Fascicularia caespitosa* Gf., *Cystiphyllum vesiculosum* E. H., *Endophyllum elongatum* Schlüt., *Amplexus* sp., *Spirifer tenticulum* Gür. var. *Łagowiensis* *Martinia inflata* Schnur, *Pentamerus galeatus* Dalm., *Spirifer Archiaci* Vern., *Rhynchonella pugnus* Mart., *Rhynchonella acuminata* Dav., *Atrypa reticularis* Dalm. W tymże poziomie położona ławica z głowonogami zawiera: *Orthoceras* sp., *Cyrtoceres polonicum* Gür., *C. abbreviatum* Gür., *C. elongatum* Gür. 2. środkowe ogniwo g. dewonu (poziom z *Posidonia venusta*): szczątki roślin (*Sphenophyllum?*). *Lingula Łagowiensis* Gür., *Lingula anatinaeformis* Pusch, *Nucula* sp., *Pleurotomaria* sp, *Naticopsis inflata* Röm, *Phacops caecus* Gür., *Loxonema polonicum* Gür., *Liorhynchus* sp., *Chenocardia areolata* Gür, *Trimerocephalus typhlops* Gür. Ławica *goniatytowa*, wyżej wspomniana, na Pn Łagowa zawiera nadto: *Athyris concentrica* L. v. Buch, *Pholidops* sp., *Opistocoelus* n. sp., *Posidonia venusta* Münst.,

Cardiola Nehdenensis Kays. *C.* aff. *articulata* Münst., *Camarophoria? ogwelliensis* Dav., *Orthoceras* sp., *Bactrites carinatus* Münst., *Cyrtoceras Łagowiense* Gür., *C. angustum* Gür., *Gomphoceras* cf. *subfusiforme* Münst., *Cyrtoceras Kontkiewiczi* Gür., *Cyrtoceras n.* sp., *Tornoceras simplex* L. v. Buch, *T. acutiforme* Gür., *T. circumflexus* Sandb. var. *applanata, Chiloceras Łagowiensse* Gür., *Parodoceras? lineare* Münst., *P. lentiforme* Sandb. var. *polonica, P. sacculus* Sandb, *Maeneceras Łagoviensis* Gür., *Sporadoceras Bronni* Münst., *Sp. subbilobatum* Münst. *Brancoceras lentiforme* Kays. Gürich porównywa ten poziom z warstwami z Nehden. Dolina Łagowicy jest linją tego samego uskoku poprzecznego, któryśmy poznali przy N. Słupi, a który objawia się tutaj w ten sposób, iż w Łagowie na rynku górnodewońskie łupki marglowe leżą na bezpośredniem przedłużeniu warstw środkowodewońskich dolomitów lewego brzegu rzeki. Mamy w Łagowie odsłonięte jedynie południowe skrzydło antyklinali, której skrzydło północne wypada około Zamkowej Woli.

Pomiędzy Łagowem i Iwaniskami w wielu miejscach ukazują się skałki wapieni i dolomitów koralowych, należących do środkowego poziomu z *Amphipora ramosa*, ku północy od tychże wapienie i łupki w części już do górnego ogniwa dewonu należące.

Najbliżej Łagowa leży odsłonięcie w Nowym Stawie, gdzie ukazuje się na powierzchni wapień Kadzielniański (*Pentamerus galeatus* Dalm., *Liorhynchus* sp., *Pleurotomaria* sp, *Loxonema* sp). Z Winnej o 3 *km* na W Łagowa wymienia Gürich: *Amphipora ramosa, Stachyodes* sp. Wszachów na W. Łagowa o 5 *km* wapień koralowy z *Amphipora ramosa, Striatopora cristata* Blum, *Spirifer tenticulum* Vern.

Piskrzyn: na południe od wsi wznosi się znaczniejszy grzbiet zwany Kotem, złożony z dolomitu odmiany drobnoziarnistej, szarej barwy. Warstwy jego grubsze nachylają się ku północy pod 45°; dalej ku południowi za karczmą Skałka następuje szary wapień. W Piotrowie na PnW Łagowa ukazują się górnodewońskie wapienie zawierające: *Paralellopora* sp, *Productella* sp, *Rhychonella pugnus* Mart, *Liorhynchus* sp., *Buchiola retrostriata, B. laevior* Gür. (Gürich: Nachträge str. 382). W Wojnowicach przy Plancie znalazł Zejszner *Athyris concentrica.*

W Iwaniskach oraz na drodze stąd do Ujazdu ukazują się szare wapienie, z których Gürich wymienia: *Plagiopora denticulata* E. H., *Cyathophyllum* sp. Ujazd: wieś i ruiny zamku Krzyżtoporskiego stoją na szarym drobnoziarnistym dolomicie, podzielonym na cienkie warstwy 2—3 calowe, ku W pod 5° nachy-

lone. Według Zejsznera (O dolomicie str. 11) dolomit ten jest ze wszech stron otoczony kwarcytem, czego ani ja ani Gürich nie mogliśmy stwierdzić. Pomiędzy Iwaniskami i Ujazdem pod lasem na szczycie wzgórza ukazują się łupki wapienne, które Pusch (Nowe przyczynki do geologii Polski II. str. 137) uważa za identyczne ze smolistemi łupkami w Łagowie i Bratkowie (z *Posidonia venusta*). Krempa: W głębokiej dolinie Pokrzywianki pomiędzy Krempą a Romanowem sterczą skały ciemnoszarego jednostajnego wapienia z wkładami dolomitu. W wapieniu tym znalazłem *Amphipora ramosa* i *Spirifer canaliferus* var. *cuspidata*. Takie same wapienie odsłaniają się dalej na Pn przy Wymysłowie oraz na wschód przy Mydłowie i Grocholicach. Nieco na Pn od Iwanisk we wsi Planta przy kopaniu studni wśród dworskich zabudowań natrafiono na pokład krystaliczno-ziarnistego dolomitu cisawoszarej barwy (Zejszner: O dolomicie str. 11).

We wsi Bratków na Z Opatowa nad stawem dworskim ukazują się czarne łupki bitumiczne, zawierające liczne źle zachowane szczątki *Posidonia venusta, Buchiola retrostriata*, szczątki roślin lądowych oraz liczne odciski *Clymenia* o promienisto żebrowanej powierzchni, przypominające najbardziej *Clymenia speciosa*. Gürich nie znalazł w tej odkrywce nic oprócz jakiegoś *Spirifera*. Obok tych łupków palnych w sadzie dworskim sterczy skała jasnocisawego dolomitu, w którym Gürich znalazł *Stromatopora Hüpschii* Barg., ja zaś niewyraźne odciski brachiopodów z rodzaju *Atrypa*. Oprócz powyższych w zbiorze Zejsznera znajdują się z Bratkowa: *Aviculopecten* sp., *Pecten* sp., *Discina discoidea* Pusch.

Według Puscha wapienne łupki smoliste, podobne do Bratkowskich, występują również w sąsiednim Oziębłowie i Kobylankach.

Na południe i południowschód Opatowa wychodnie dewońskich wapieni mamy w następujących miejscowościach:

We wsi Gaj, przy drodze od szossy Sandomierskiej do Tudorowa prowadzącej, widzimy po prawej stronie drogi skałę szarego zbitego wapienia. W parowie, idącym od wsi Gaje na zachód odsłaniają się też same wapienie. W samym Tudorowie ruiny starożytnej baszty stoją na skale zbitego, białawego, półkrystalicznego dolomitu z gniazdami białego kalcytu. Tenże wapień widzimy także w parowie pomiędzy Tudorowem a Karwowem. Gürich na swojej mapie, bez najmniejszej podstawy, oznaczył całą okolicę między Tudorowem a Karwowem jako kwarcyt

dolnodewoński, jakkolwiek już Zejszner dolomit z Tudorowa opisał. W dodatku (Nachträge str. 371) wymienia Gürich z Tudorowa: *Alveolites polypora* Frech, *Spirifer punctatus* Zejszn., *Martinia inflata* Schnur, *Atrypa reticularis* var. *Kadzielniae* Gür., *Pentamerus formosus* Schnur, cechujące wapień Kadzielniański.

Dwór we Włostowie według mapy Güricha stoi na wapieniu środkowodewońskim. We wsi Leszczków, podjeżdżając do dworu od strony wsi Podgaje, na lewej stronie drogi widzimy pod pokryciem lössu nieznaczne odsłonięcie wapieni dolomitowych barwy ciemnoszarej. Warstwy wapienia upadają na Pn 15°. Po tejże samej stronie drogi, cokolwiek dalej, przed samym mostem, na znacznej przestrzeni ukazuje się skalisty grzbiet żółtawego marglistego wapienia; upad PnW 30°. Na prawym brzegu dwór Leszczkowski stoi na wysokiem wzgórzu, złożonem z twardego szarego krystaliczno-ziarnistego dolomitu, którego grube płyty tworzą jakby naturalne schody, prowadzące od brzegu rzeki do dworu.

W głębokim parowie pomiędzy Leszczkowem i Żurawnikami po obu stronach widzimy liczne odsłonięcia dewońskiego wapienia; we wszystkich parowach poprzecznych na lewej stronie rzeki przekroje wykazują u góry pod lössem żółtawy grubopłytowy wapień marglowy z warstewkami wapiennego łupku, niżej zaś miękki cienkowarstwowy margiel. Od południa przytyka do tych wapieni pasmo kwarcytu.

Wreszcie w parowie idącym od Żurawnik do Lipniczka na przestrzeni 200 kroków od brzegu rzeki odsłania się szary półkrystaliczny dolomit dewoński. Upad jego Pn 23°. We wsi Lipniczek podług Zejsznera pokazuje się już kwarcyt z tymże upadem Pn 23°.

Literatura.

1781. Carosi: Reisen durch verschiedene Polnische Provinzen mineralogischen und anderen Inhalts. Lipsk.

1799. Karsten u. Geusau: Fossilien aus dem Sandomirschen. Neue Schriften d. Geselsch. d. Naturfreunde z. Berlin t. 1.

1830. Bloede: Über die Übergangs-Gebirgsformation in Königreich Pohlen nebst einer vorangehenden Übersicht der sämmtlicher Gebirgsformationen von Pohlen. Wrocław.

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 braünlichen Kalke von Swientomarz. Verhandl. der kais. mineralog. Gesellsch. Petersburg Toż samo. Neues Jahrbuch f. Mineralogie 1866.
1866. Zejszner: Opis geologiczny iłowych łupków i brunatnych wapieni pomiędzy Świętomarzem i Rzepinem. Roczn. Krak. tow. nauk.
1866. Roemer: Geognostische Beobachtungen im polnischen Mitttelgebirge. Zeitschr. d. deutsch. geolog Gesellsch. tom 18.
1867. Hempel: Déscription 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 pasmie dewońskiem pomiędzy Chęcinami 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 formacyi dewońskiej pomiędzy Grzegorzewicami a wioskami Skały-Zagaje przy Nowej Słupi. Roczniki Krakowskiego tow. nauk.
1870. Zejszner: Beschreibung neuer Arten etc. Zeistchr. 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 Królewstwie Polskiem w r 1878. oraz spostrzeżenia we wsiach Zbrzy i Kleczanowie. Spraw. kom. fizyogr. Kraków.
1882. Michalski: Predwaritielnyj otczet o geołogicz. izsliedow. proizwiediennych lietom 1882 goda w Kieleckoj gubernii. Izwiestja geołogicz. 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 północnowschodniej części gubernii Radomskiej i Kieleckiej. Ibid.
1886. Siemiradzki: Studien im polnischen Mittelgebirge. 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 Chęcin. Pam. Fizjogr. Warszawa, t. 8.
1888. Siemiradzki: O wieku konglomeratów wapiennych w okolicy Kielc i Chęcin. Spraw. kom. fizyogr. Kraków.
1888. Jeremejew: O kristałach arragonita Miedzianoj gory bliz goroda Kielce. Zapiski mineralogiczeskago 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: Osnownyja czerty stratigrafii i tektoniki silurijskich otłożenij Kielecko-Sandomirskago kriaża. Warszawskija uniwersitetskija izwiestja.

ROZDZIAŁ V.

Wyżyna Kielecko-Sandomierska (c. d.). Wapienie dewońskie w okolicy Chęcin, Brzezin, Morawicy i Dębskiej Woli. Górnictwo Kieleckie. Tektonika kieleckiego dewonu. Utwory dewońskie w Krakowskiem, w Kurlandyi i na Żmudzi. Utwór kambryjski w Rawaniczach na Białej Rusi.

IV-ty Pas wapieni dewońskich spotykamy na Pd od Kielc, przekroczywszy góry Dymińskie. Szerokość jego sięga do Chęcin. Łęk Chęciński jest przedzielony w środku drugorzędnem płytkiem siodłem, które widocznem jest we wsi Marzysz. Łęk ten ku wschodowi rozszerza się bardzo znacznie, a odkrywki wapieni znikają pod grubą warstwą miocenu i napływów dyluwjalnych.

Główną massę tego pasma tworzą utwory środkowego dewonu, rozpadające się na dwa poziomy: dolny — dolomity, zawierające faunę podobną do najniższych warstw środkowego dewonu w Dąbrowie i Grzegorzewicach (warstwy Dąbrowskie Güricha) oraz górny, wykształcony w facies koralową z *Amphipora ramosa* czyli t. zw. „marmury“ Chęcińskie, współrzędne z poziomem *Stringocephalus Burtini.*

Warstwy niższe (Dąbrowskie) ukazują się na obu skrzydłach łęku, tworząc z jednej strony pasmo na Pd stoku gór Dymińskich przy Posłowicach, Dyminach, Niestachowie, z drugiej na południu w Podwoli i Szczecnie, oraz na szczycie drugorzędnego siodła w Kowali i Marzyszu. Dalej ku wschodowi podział dewonu środkowego na poziomy nie został dotychczas przeprowadzonym, przypuszczać jedynie można, iż jasne dolomity należą do niższego, ciemniejsze zaś wapienie koralowe do wyższego ogniwa. Dolomity poziomu *Calceola sandalina* w południowo-zachodniej części wyżyny Kieleckiej zawierają podług Güricha: *Pachypora intermedia* Gür., *Tentaculites Schlotheimi* Koken, *Spirifer Dombrowiensis* Gür., *Athyris concentrica*, *Chonetes sarcinulata* var. *angustestriata* Gür., *Dechenella dombrowiensis.*

Gürich (l. c. str. 471) wyróżnia w wapieniach Chęcińskich 5 poziomów a mianowicie:

1. Dolomity najstarsze, bezpośrednio na piaskowcu dolnodewońskim spoczywające.

2. Ławice *Spiriferowe* (warstwy „Dąbrowskie").

3. Dolomit.

4. Wapień koralowy z *Amphipora ramosa*.

5. Górny dewon w Kowali, Bolechowicach etc.

Dolomity leżą w Dyminach w stropie łupków kwarcytowych zupełnie podobnie jak w Grzegorzewicach. Bardzo dobrze odsłoniętym jest dolomit tego poziomu we wsi Kowala obok kolei na południowej stronie wsi.

Właściwe pasmo Chęcińskie od Zajączkowa do Marzysza i Słopca przedstawia wszelkie cechy palezoicznej rafy koralowej: Ostre grzbiety spadziste na obie strony, poprzecinane w przeróżnych kierunkach głębokiemi szczelinami, brak wyraźnego uwarstwienia, a tem samem i pochyłu, dającego się bezpośrednio oznaczyć, niemal zupełny brak szczątków organicznych z wyjątkiem obfitych bardzo korali rafowych, wypełniających szczelnie każdą bryłę tutejszego wapienia; dolomityczna natura wapieni koralowych, ich złożenie krystaliczno-ziarniste nie pozostające w jakimkolwiek stosunku do zjawisk regjonalnego metamorfizmu, nieznanych w tej okolicy, zwłaszcza iż dolomity dewońskie poniżej „marmurów" leżące, krystalicznemi nie są; wreszcie obecność w wielu miejscach u podnóża skał koralowych szczególniejszego zlepieńca, złożonego z otoczaków tego wapienia, zlepionych massą krystaliczno-ziarnistą, podobnego do zlepieńcow dzisiaj u podnóża raf koralowych się tworzących w skutek pokruszenia ławicy koralowej przez bałwany morskie i zcementowania okruchów z niezmierną łatwością krystalizującym miałem wapiennym — wszystko to są cechy, utwierdzające mię w przekonaniu, iż mamy tutaj prawdziwą rafę dewońską przed sobą.

Co się tyczy wieku wspomnianych dopiero zlepieńców, dopóki w nich nie znajdą się jakiekolwiek szczątki organiczne, sprawa pozostanie sporną.

Zlepieńce złożone są wyłącznie z kawałków koralowego wapienia bez jakiejkolwiek obcej domieszki Być może, iż nie wszystkie odkrywki zlepieńców są jednego wieku. Pusch uważał zlepieńce za utwór współrzędny z wapieniem koralowym. Zejszner zaliczał takowe do triasu, Roemer uważał je za utwór permski. Poglądu tego broni dzisiaj Gürich, wykazawszy niezgodność uławicenia zlepieńców na Karczówce i w Zielejowej Górze z leżącemi w ich spągu wapieniami koralowemi. Podczas gdy te ostatnie są

stromo ustawione, ławice zlepieńca leżą prawie poziomo i tylko w górze Zygmuntowskiej są cokolwiek pochylone, mniej jednakże, aniżeli wapień koralowy, są przeto młodszemi aniżeli wapień koralowy, t. j. młodszemi od środkowego dewonu, a że w bezpośredniem sąsiedztwie na zachodniej stronie Zielejowej Góry ukazują się w stropie zlepieńców czerwone piaskowce dolnego tryjasu — są starszemi od dolnego triasu (Zejszner do triasu je zalicza). Pozostaje przeto wiek dyasowy lub górnodewoński (utwory górnego dewonu wszędzie w Kieleckiem leżą niezgodnie na dewonie środkowym). Zlepieńce podobne, znane pod nazwą Zygmuntowskiej skały, znaleziono w następujących punktach: w Zalaskowej na Z stronie pasma, ciągnącego się ku Kostomłotom, na Karczówce, na Pn. stoku Góry Zygmuntowskiej w Gałęzicach, Zielejowej, Bolechowicach i Kowali.

Doborzyński (Przegląd techniczny 1899 str. 268) na poparcie permskiego wieku tych zlepieńców przytacza ważny argument, a tym jest obecność w nim drobno rozpryśniętych ziarnek rud miedzianych, których brak w skałach dewońskich, o ile nie znajdują się w nich pod postacią żył lub gniazd malachitu, azurytu etc., powstałych drogą wodną przez wyługowanie wpryśniętych w skałę permską ziarnek rudy miedzianej, w całej Europie przywiązanej do permskiego okresu. Okoliczność powyższa skłania i mnie do zmienienia pierwotnej opinii w tej mierze i przyznania zlepieńcowi Zygmuntowskiej Skały i jemu podobnym permskiego wieku.

Wapienie koralowe Chęcińskiego pasma są szeroko znane w kraju pod nazwą „marmurów“ Chęcińskich, jakkolwiek nie wszystkie są krystalicznemi. Niektóre odmiany są wcale ładne, jakkolwiek wogóle wskutek wielkiej ilości spękań i rysów, nie odznaczają się trwałością.

Przypatrzmy się odkrywkom tego pasma w porządku kolejnym od Z na W.

Zaczyna się to pasmo około Rykoszyna, gdzie z pomiędzy piaszczystej równiny sterczy kilka niskich kopułowatych pagórków siwego koralowego dolomitu, otoczonego ze wszech stron przez czerwony piaskowiec triasowy.

Południowe skrzydło tego samego łęku mamy w pasmie skalistem pomiędzy Gałęzicami i Zielejową.

Upad pasma marmuru pomiędzy Gałęzicami a Zielejową PnW. Pasmo to jest znacznie od Miodzianki niższem, silnie zniszczonem przez lodowce dyluwjalne, czego wyraźne ślady w po-

staci szramów i szlifów u wejścia do wsi na wapiennej brekczyi widzieć można. Cała wieś Gałęzice stoi na wyż wspomnianym zlepieńcu koralowym.

Od południa, poza piasczystą doliną, w której gdzieniegdzie ukazuje się czerwony piaskowiec triasowy, ciągnie się wąskie pasemko siwego wapienia muszlowego z upadem PnZ; od północy, w stropie zlepieńca, wąskie pasemko czerwonego piaskowca triasowego.

W Zielejowej górze łamią marmur czerwony z białemi żyłkami, w którym znajdują się korale: *Actinostroma clathratum* var. *polonica* Gür., *Sphaerostroma exiguum* Gür. i *Amphipora ramosa* Phill.

W Zygmuntowskiej Skale zlepieniec koralowy, z którego był wykutym monolit dawnej kolumny Zygmuntowskiej w Warszawie, przed kilkoma laty zmieniony z powodu znacznych uszkodzeń na kolumnę granitową.

Na wschód Zygmuntowskiej Góry dalszy ciąg pasma marmurów tworzy góra Jerzmaniec przy Bolechowicach (*Amphipora ramosa*) z licznemi odkrywkami czerwonego zlepieńca koralowego u stóp podłużnego pasemka siwego wapienia koralowego (na Pn stronie), zwanego górą Sitkowską. Upad warstw Pn. Mały wzgórek Dobrzączka na Pn stronie tegoż Sitkowskiego wzgórza, o pół kilometra na Z szossy ku wsi Szewce położony, odsłonięty przez kamieniołom, składa się z ciemnoszarego wapienia koralowego z żyłami czerwonego i białego kalcytu, zawierającego liczne korale oraz *Stromatopora*, bardzo wyraźnie odbijające swoją delikatną siatkowaną powierzchnię w przekrojach. Kule *Stromatopory* dochodzą tu do 1 stopy średnicy. Gürich oznaczył stąd *Stromatopora concentrica* Nich. i *Amphipora ramosa*. W zbiorze Zejsznera znajdują się nadto: *Pachypora reticulata* Blv., *Loxenema polonicum* Gür., *Naticopsis* sp., *Pleurotomaria* sp. ind. W górze Okrąglicy (Malik) znalazł Zejszner: *Atrypa reticularis*, *Orthoceras* sp. ind. Jeszcze dalej na zachód we wsi Szewce znalazł Gürich: *Amphipora ramosa* i *Paralellopora Goldfussi* Nich.

Na wschodniej stronie szossy Chęcińskiej koło Bolechowic liczne są odsłonięcia czerwonego zlepieńca koralowego, po którym prowadzi droga aż od wsi do gościńca. Z tegoż z lepieńca koralowego składa się znaczne podługowate wzgórze na Pn Bolechowic, od Chęcińskiej szossy ciągnące się aż do rzeki Bobrzycy. Na tem wzgórzu nad rzeką leży Pn koniec wsi Wola Murowana. Na wschodnim końcu Bolechowic, w miejscu gdzie ostatnie domy wsi stykają się z drogą, idącą przez Wolę Murowaną, znalazł Kontkiewicz odkrywkę najwyższego ogniwa Kie-

leckiego dewonu, warstwy zawierające *Posidonia venusta*, *Phacops Posidoniae* i *Oxyclymenia undulata* (Gürich l. c. str. 93); według mappy Güricha odkrywka ta jest od południa ograniczoną małem odsłonięciem wapienia Kadzielniańskiego.

Na prawym brzegu Bobrzycy pasmo zlepieńców koralowych tworzy długie wzgórze na Pd stronie wsi Kowala, odsłonięte przez przekrój kolejowy (Gürich w tem miejscu umieścił tylko wapienie z *Amphipora ramosa*, które w rzeczywistości znacznie mniej zajmują miejsca); na takimże zlepieńcu stoi wieś sama oraz dwa wzgórza na północnej stronie u wjazdu do wsi koło młyna i nad brzegiem Bobrzycy położone. Na szczycie szerokiego pasma zlepieńca, rozdzielającego wsie Kowala i Brzeziny, ukazuje się od południa siwy płytowy dolomit. Dolomit ten widocznym jest przy kolei naprzeciwko południowego końca wsi Murowana Wola; upad jego Pn. Stanowi on najniższe ogniwo dewonu w tem miejscu, leżące w stropie sylurskich pokładów w Brzezinach. Według zbiorów Kontkiewicza Gürich oznaczył z tego dolomitu: *Pachypora intermedia* Gür., *Tentaculites Schlotheimi*, *Spirifer Dombrowiensis* Gür., *Athyris concentrica*, *Chonetes sarcinulata* Schlth. var. *angustestriata*, *Dechenella dombrowiensis* Gür.

Dolomit ten (poziom Dąbrowski) ukazuje się na północnem skrzydle łęku przy Posłowicach (Gürich wymienia tylko *Plagiopora denticulata* E. H.). W stropie dolomitu na północy leży wapień koralowy z *Amphipora ramosa*, *Striatopora cristata* Blum., *Plagiopora* sp., *Cyathophyllum caespitosum* Gf., *C. hexagonum (Hexagonaria typica)*. Jeszcze wyżej, na polach wsi Kowala, widać górnodewoński wapień, odpowiadający koralowym wapieniom Kadzielniańskim. Gürich (Nachträge etc. str. 377) wymienia stąd: *Actinostroma clathratum* Nich. var. *polonica* Gür., *Alveolites polypora* Frech, *Phillipsastraea ananas* Gf., *Pachyphyllum lacunosum* Gür., *Ceratophyllum Lindströmi* Frech, *Productella* sp., *Spirifrr zickzack* F. Röm., *Sp. tenticulum* Dav., *Martinia inflata* Schnur, *Atrypa* sp. *Rhynchonella cuboides* Sw., *Loxonema* sp.

Do spisu powyższego dodać należy znalezione przez Zejsznera pomiędzy Brzezinami i Kowalą w półkrystalicznym białym wapieniu gatunki: *Heliolites porosa* Gf., *Strophodonta interstrialis* Phill., *Leptaena Sedgwicki* Murch., *Leptaena Murchisoni* Vern., *Atrypa reticularis* L., *A. didyma* Dav., *Athyris concentrica*, *Pleurotomaria* sp. (okazy przechowane w Muzeum im. Dzieduszyckich). Porządek warstw i wygląd skał ten sam co w Kadzielni, Karczówce etc. W zachodnim końcu wsi wreszcie ukazują się naj-

wyższe ogniwa dewonu: wapienie z *Posidonia venusta*, *Trimerocephalus typhlops*, *Entomis scabra*, *Petraja* sp. (Gürich l. c. str. 93). Ciemne łupki smoliste tego poziomu, Gürich bez żadnej podstawy, a wbrew mojemu oznaczeniu, uznał za sylurskie, co zmusiło go tak samo jak pod Karczówką do bardzo ryzykownych hypotez tektonicznych. W dodatku do monografii (Nachträge str. 377) Gürich cofa swój dawniejszy pogląd wobec oczywistych dowodów górnodewońskiego wieku tego pokładu.

Na wschodniem przedłużeniu pasma Kowali, obok szossy Pińczowskiej, przy Bilczy, pomiędzy Bilczą a Dyminami ukazuje się w kilku miejscach wapień koralowy, w którym znaleziono *Actinostroma clathratum* var. *polonica* Gür., *A. verrucosum* Gf., *Stachyodes verticillata* Nich., *Amphipora ramosa* Phill. var. *minor* Kontk., *Striatopora cristata* Blum., *Plagiopora denticulata* E. H., *Fascicularia caespitosa* Schnur, *Atrypa aspera* Schlth., *Spirifer* sp.

Pomiędzy szossą Pińczowską a brzegiem Czarnej Nidy siwy dolomit koralowy tworzy dwa znaczne wzgórza: lesiste pasmo z wysokim na 312 metrów cyplem na Pd Sukowa (upad Pd) oraz wyżynę, zwaną Kuby Młyny (315 metrów). Tutaj także należy wąski pas dolomitu na południowej stronie wsi Dyminy.

Gürich na mapie swojej zalicza odkrywki te do dolnego ogniwa środkowego dewonu; w tekście (str. 411) wyraża się oględniej: „dürfte zum unteren Mitteldewon zu stellen sein“ powołując się przytem na zbiory Kontkiewicza. Zdaje się, iż pogląd ten powstał z przekonania, iż wszystkie jasnej barwy dolomity tej okolicy do poziomu Dąbrowskiego zaliczyć należy. Przytoczone przez Güricha (Nachträge) skamieniałości ze zbioru Kontkiewicza nie potwierdzają mniemania autora, nieliczne bowiem korale tu znalezione cechują piętro z *Amphipora ramosa*: w Dyminach *Amphipora ramosa*, Posłowice *Plagiopora denticulata*, Suków *Amphipora ramosa*.

Na Pd stronie Czarnej Nidy wzgórze pomiędzy Marzyszem i Radomicami ciągnie się pod piasczystemi napływami na PdW ku Szczecnu. Dwór Marzysz, przy zlaniu się rzek Belnionki i Czarnej Nidy, leży na skale szarego płytowego wapienia koralowego, wysokiej na 384 *m* (upad Pd 40°). Nieco na zachód nad rzeką upad przechodzi w Z. W jednym z łomów koło Marzysza znalazłem biały marmur z czerwonemi żyłkami.

Skamieniałości w Marzyszu znalezione są następujące: *Amphipora ramosa*, *Aulopora* sp., *Cyathophylum heterophyllum* F. H.

Stromatopora sp., *Rhynchonnella paralellepipeda, Bellerophon* sp. i człony liliowców nieoznaczalne.

Szerokie pasmo wzgórz wapiennych ciągnie się wzdłuż lewego brzegu Czarnej Nidy przez Daleszyce i lasy Cisowskie aż do Stołowej góry na Pn Cisowa. Na prawym brzegu rzeki widać ciemny, prawie czarny, marmur płytowy w Słopcu obok dworu. Płyty jego leżą prawie poziomo. Znaleziono w nim: *Amphipora ramosa, Paralellopora polonica* Gür., *Pachypora* sp., *Striatopora* sp.

Fauna wapieni koralowych odpowiada więc poziomowi środkowodewońskiemu z *Amphipora ramosa.*

V-te pasmo wapienne wypełnia wąski łęk na południe Chęcin, zaczynający się przy Miedziance przez Polichno, Skiby i Korzecko do Chęcin (g. Zamkowa). Na wschód od Chęcin, przerwane przez młodsze utwory triasu i jury a prawdopodobnie przesunięte uskokiem poprzecznym ku północy, widzimy wąskie pasemko synklinalne na południowej stronie grzbietu siodła Chęcińskiego, zaznaczonego wychodnią syluru, od Brzezin przez Łabędziów i Radomice do Pierzchnicy i Osin. W Brzezinach i Łabędziowie łęk jest bardzo wyraźnym, ponieważ widać tu dwie smugi dolomitów poziomu *Calc. sandalina,* zawierające w środku wąski pasek młodszych wapieni koralowych.

Wieś Miedziankę, zbudowaną na triasowym piaskowcu czerwonym, ogranicza od Pn wąskie i strome pasemko Miedzianej Góry z zarzuconemi dziś kopalniami miedzi. Wzgórze to do połowy swej wysokości, wynoszącej 350 *m* nad poz. morza, jest zakrytem przez lotne piaski dyluwjalne i przedstawia wszelkie cechy typowej rafy koralowej: brak uwarstwienia, spękanie w różnych kierunkach, kształt wąski i wyniosły, jakby muru sztucznie wzniesionego, wreszcie krystaliczną i dolomityczną naturę skały. W wapieniu Miedzianki znaleziono: *Fascicularia caespitosa* i *Striatopora cristata.*

Kopalnie miedzi, założone tutaj za królowej Bony, czynnemi były do r. 1820. Za austryjackich czasów odkryto pokład rud miedzianych w szybie Antoni na granicy pstrego piaskowca i wapienia dewońskiego; pokład ten składa się przeważnie z azurytu i chryzokolu. Dolną część piaskowca jest przesycona rudami. W sztolni Teresy przecięto switę żył drobnych o kapryśnym przebiegu.

Pokład kruszcowy ma kierunek h. 7. upada na WPnW pod kątem 30—40°. Składa się on głównie z wapienia, wapiennej brekczyi i listkowatego kalcytu; średnia grubość warstwy kruszcowej

0,5 *m.* Rudy miedziane (chryzokol, azuryt, czerń miedziana, chalkozyn, falerc i malachit) znajdują się w postaci ułamków i gniazd. Najliczniej znajdują sie azuryt i chryzokol, niekiedy domieszaną bywa galena. Upad, kierunek rozciągłości i miąższość pokładu są w Miedziance stałemi, natomiast nadzwyczaj niestałą wydajność rudy. Obfitemi w kruszec są partje, złożone z krystalicznego kalcytu, przykryte w stropie i spągu przez pokład iłu, w miejscach zaś wypełnionych zwykłym wapieniem kopalnia jest bądź bardzo ubogą, bądź całkowicie jałową. Wartość górnicza Miedzianki według opinii Bloedego, za którego czasów kopalnia była czynną, jest bardzo małą. Rudy miedziane, zwłaszcza piękne kryształy azurytu, znajdują się tutaj jedynie w żyłach szczelinowych, nie przewyższających 2·5 *cm* średnicy, wypełnionych stale kalcytem; żyły te zawierają azuryt i chryzokol, z niewielką domieszką innych rud miedzianych, rzadko także piryt miedziany i galenę.

Niegdyś, według dawnej tradycyi, wydobywać miano miedź także w górze zamkowej w Chęcinach; był to zapewne dalszy ciąg tego samego co w Miedziance pokładu.

W Skibach przy Polichnie znalazł Zejszner (kolekcje Zejsznerowskie) obfitą faunę górnodewońską, wapienia Kadzielniańskiego, a mianowicie: *Athyris concentrica, Spirifer tenticulum, Spirifer obtusus* Gür., *Atrypa reticularis, A. aspera* Dalm., *Rhychonella cuboides* Sw, *Pentamerus globus, Cyathophyllum caespitosum, Leptaena Sedgwicki, Leptaena interstrialis, Avicula* sp. ind.

Z Korzecka wymienia Gürich *Amplexus* sp. *(hercynicus?* Frech). Góra Zamkowa w Chęcinach należy do tego pasma. Dolnego dewonu tutaj brak, bezpośrednio w stropie sylurskich łupków w samem mieście występuje dolomit (prawdopodobnie do poziomu *Calceola sandalina* należący), potem idzie stromo ustawiony szereg ławic wapiennych z koralami poziomu *Amphipora ramosa*, sięgający aż do szczytu góry. Wapień zawiera tutaj: *Ceratophyllum dianthus* Gf., *C. Lindsrömi* var. *minor* Gür., *Fascicularia caespitosa* var. *breviseptata* Frech, *Martinia inflata* var. *elatior* Gür., *Atrypa reticularis* var. *globosa, A. aspera* (b. pospolita), *Pleurotomaria* cf. *delphinuloides.*

Na zachodniem przedłużeniu g. Zamkowej, t. zw. Beyni, na Pd od wapieni koralowych następuje znowu dolomit, którego brak w górze Zamkowej; w g. Beyni tworzy on natomiast sam szczyt góry. Przedstawia on niewątpliwie południowe skrzydło

mocno ściśniętego łęku, tak jak to widzimy dalej na wschodzie w Brzezinach i Łabędziowie.

W Brzezinach na Pn stoku góry kościelnej ukazuje się na małej przestrzeni kwarcyt dolnodewoński. Płaskie wzgórze na PnZ stronie jest złożone z kwarcytowej szarowaki, w przedłużeniu której na PnW leży wyżej opisana odkrywka utworów dolnosylurskich. Wąska smuga w stropie kwarcytu, przecinająca poprzecznie górę Kościelną, składa się z wapienia *spiriferowego* obfitującego w skamieniałości poziomu „Dąbrowskiego" t. j. dolnego ogniwa środkowego dewonu *(Calc. sandalina)* jak: *Spirifer Dombrowiensis* Gür., *Dechenella Dombrowiensis* Gür., *Tentaculites Schlotheimi, Athyris concentrica* v. Buch, *Chonetes sarcinulata* Schlth., *Conularia ornata* Arch., *Pachypora intermedia* Gür. Wyżyna przylegająca doń od wschodu składa się z dolomitu prawdopodobnie tego samego wieku. Wąski pas wapienia koralowego, wpuszczony pomiędzy dwa pasma dolomitowe, zawiera w Brzezinach: *Heliolites porosa* Gf., *Stromatopora polymorpha* Gf., *Hexagonaria typica* Frech, *Strophodonta interstrialis* Phill., *Atrypa reticularis* L.

Idąc za kierunkiem warstw od Brzezin po drugiej stronie Nidy ukazuje się mała odkrywka dolomitu w Morawicy oraz w Łabędziowie. W tej ostatniej miejscowości na Pn stoku wzgórza ukazują się ślady kwarcytu, ku wschodowi coraz wyraźniejsze. Na Pn stoku wyżyny zresztą leży wapień *spiriferowy* z dwiema warstwami dolomitu w stropie i spągu. Wapień *spiriferowy* ma Pn upad i widocznym jest także na najwyższym szczycie wzgórza od południa. Skamieniałości w nim zawarte cechują poziom „Dąbrowski" środkowego dewonu: *Pachypora reticulata* Blv. var. *intermedia, Chonetes sarcinulata* Schlth. var. *angustestriata, Tentaculites* sp., *Dechenella Dombrowiensis* Gür. W środku tego wąskiego łęku leży wapień koralowy, zawierający: *Amphipora ramosa* Phill., *Cyathophyllum caespitosum* Gf, *Plagiopora denticulata* E. H., *Actinostroma clathratum* Nich. var. *polonica* Gür., *Stromatoporella* sp. cf. *solitaria* Nich., *Aulopora serpens* Schlth. Oba skrzydła tego łęku tworzą wystające krawędzie na Pn stoku wzgórza i są wyraźnie odsłonięte; krawędź południowa upada na Pn, północna zaś na Pd. Ławice dolomitu, metrowej grubości, zawierają liczne *Stromatopory* wielkości pięści i robaczkowate korale.

Ku wschodowi w Radomicach łęk Łabędziowski rozszerza się znacznie. Przy pierwszych domach wsi na północnej stronie widać dolnodewoński kwarcyt, na PnW od niego przy młynie, między północną i południową częścią wsi, typowy wapień ko-

ralowy z *Amphipora ramosa, Cyathophyllum caespitosum, Stromatopora* sp. W spągu Gürich znalazł *Rhabdomeson devonicum* Gür., znamionujący poziom „Dąbrowski" środkowego dewonu. Dalej na Pn po drugiej stronie doliny i pasemka zlepieńców koralowych mamy znowu dalszy ciąg smugi kwarcytu z północnego skrzydła łęku w Łabędziowie.

Dalszy ciąg tego łęku ku wschodowi przechodzi przez Skrzelczyce, Szczecno, Pierzchnicę i Osiny do Drugni. Występuje tutaj wszędzie jasno siwy, żółtawo wietrzejący, dolomit lub wapień. Około Szczecna Gürich na podstawie zbiorów Kontkiewicza wymienia poziom „Dąbrowski". Około Pierzchnicy znalazłem liczne *Stromatopory* w jasnosiwym dolomicie. W Osinach Zejszner zebrał w takimże dolomicie: *Cyathophyllum caespitosum* Gf., *Amphipora ramosa* Phill., *Stromatopora* sp.

Górnodewońskie warstwy z *Posidonia venusta* znaleziono dotychczas w obrębie wyżej opisanego łęku jedynie przy Chęcinach, na zachodniej stronie miasta, na rozdrożu prowadzącem do Korzecka i Miedzianki (Gürich l. c. str. 93).

VI-ty łęk wapieni dewońskich, równie silnie ściśnięty jak poprzedni, widocznym jest w jednem tylko miejscu z pod przysłaniających go młodszych utworów triasowych, a mianowicie na południowej stronie wspomnianej już wsi Radomice. Na zachodnim końcu wsi ku południowi leży na kwarcytach bezpośrednio wspomniana już ławica *spiriferowa*, w dalszym ciągu grzbietu tego na wschód od wsi ukazuje się jeszcze dwukrotnie kwarcyt, otoczony ławicą *spiriferową*, na którym antyklinalnie ku północy i południowi następują wapienie koralowe z *Amphipora*. Odkrywki, na na Pd stoku tego siodła widoczne, stanowią północne skrzydło Radomickiego łęku, którego skrzydło południowe jest przysłoniętem przez utwory triasu, ukazując się raz jeszcze w Wierzbiu koło Drugni, skąd w zbiorze Zejsznera znalazłem *Amphipora ramosa* i *Stromatopora* sp.

VII-tą najdalej na południe wysuniętą partję utworów dewońskich mamy na Pn Zbrzy, gdzie ukazuje się jedno tylko północne skrzydło łęku, którego środek wypada we wsi Kawczyn. Wzgórze obok Zbrzy w sąsiedztwie wychodni sylurskich łupków graptolitowych składa się z upadającego na Pd kwarcytu a na jego południowo wschodniej stronie spotykamy oba znane już nam utwory jak w Łabędziowie i Radomicach: wapień *spiriferowy* oraz dolomit i wapień z *Amphipora ramosa* wąskiemi pasmami ciągnące się na południowym stoku wzgórza od Łukowej przez Kaw-

czyn do Dębskiej Woli i Zielonej. Naokoło tego wąskiego pasemka występują już utwory triasowe i jurajskie.

Z wapienia pomiędzy Łukową, Dębską Wolą, Zbrzą i Kawczynem, tworzącego odosobnione wzgórze w stropie łupków sylurskich, w zbiorze Zejsznera znalazłem następujące gatunki: *Amphihora ramosa* Phill, *Pachypora reticulata* E. H., *Rhodocrinus* sp., *Actinostroma clathratum*, *Athyris concentrica*, *Martinia inflata*, *Spirifer Dombrowiensis*, *Spirif. elegans* Steining., *Sp.* cf. *rhomboidalis* M. Coy, *Phacops latifrons* Br. Są tu zatem zastąpione oba ogniwa środkowego dewonu: piętro „Dąbrowskie" i wapień z *Amphipora ramosa*.

Przechodząc do kwestyi 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 formacyi, 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 transgressyi, podczas której wyłonił się w środkowej Europie pas lądu, morze zaś cofnęło się daleko na wschód wgłąb Rossyi, na zachód do Irlandyi i Belgii, na południe do Afryki środkowej. Na okres tej wielkiej trangressyi przypada właśnie wypiętrzenie Kieleckiego systemu górskiego, a że dewońskie wapienie w okolicy Dębnika 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 tłómaczyłoby 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 linij uskokowych, z których jedną poznaliśmy pomiędzy 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 infiltracyi jest oczywiście znacznie młodszym od wyniesienia samego pasma.

Górnictwo w okolicy Chęcin rozwinęło się w wieku XV; za Zygmuntów 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 ziarnek piasku. Gniazdową rudę ołowianą znaleziono również w Oblęgórze.

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 wpryśniętemi 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 massa 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 Chęcin w żyłach galeny spotykają się również zrzadka: talk, galman, syderyt i celestyn. Wielkie bryły galeny, jak ta, z której wyrobiono 2 łokcie wysoki posąg Śtej 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 wpryśnięte w postaci drobnych ziarnek, które zazwyczaj w środku mają jądro galeny, powleczone korą cerusytu i ziemnej ołowianki, gdzieindziej znów występują jako ułamki wśród brekczyi 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 iłem.

Kopalnie nigdzie nie zostały doprowadzone głębiej niż na 60—80 *m*; wobec wyraźnie naciekowego, infiltracyjnego charakteru tej rudy, nie jest wykluczoną możliwość znalezienia w głębszych poziomach bardziej stałego pokładu, któryby usunął niedogodność nadzwyczaj kapryśnego przebiegu żył kruszcowych w pobliżu powierzchni, który wprost uniemożliwia racjonalną eksploatację górniczą. Charakterystycznym jest szczegół, 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, tem bardziej iż autor zaniedbał wymienić z której z dwu kopalń (Miedzianka i Miedziana Góra), dość znacznie od siebie oddalonych, próbki pochodzą.

Podajemy tutaj wyniki analiz p. Flauma:

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

CuO	67,46%
Fe_2O_3—Al_2O_3	2,13%
CaO	0,50%
CO_2	17,09%
H_2O	11,29%

Azuryt: twardy, barwa szarozielona z mnóstwem kryształków lazurytu

CuO	63,86%
Fe_2O_3	1,35%
CaO	2,24%
CO_2	25,53%
H_2O	4,83%

nierozpuszczalne części 2,06%

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

CuO	59,69%
Fe_2O_3	3,12%
CaO	3,29%
MgO	1,75%
CO_2	24,72%
H_2O	5,40%

Malachit: massa twarda, zbita, jasnozielona z niewieloma niebieskiemi kryształkami

CuO	60,35%
Fe_2O_3	2,26%
CaO	0,99%
SO_3	5,08%
CO_2	16,36%
H_2O	13,39%

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

Druga grupa analiz Flauma obejmuje siarczki miedzi i żelaza. Siarczki te odpowiadają wzorom: $CuFe_2S_3$, Cu_3FeS_3, oraz CuS; zanieczyszczenie wynosi 10—24%.

Od r. 1816 w Królestwie kongresowem po założeniu w Kielcach dyrekcyi górniczej zaczyna się nowy ruch w kopalni. Za austryjackich czasów przebito w Miedzianej Górze chodnik upadowy do głębokości pionowej 80 *m*, który 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 84 *m*, zawaliły się wskutek oberwania dawnych a nieznanych poprzednio zrobów w sąsiedztwie. Pokazanie się silnej kurzawki w sztolni Niewachlowskiej oraz ubóstwa głównego chodnika prowadzonego ku szybowi Stanisław, gdzie, coprawda, upędzono zaledwie 30 *m*, zniechęciły ministra Lubeckiego, który rozkazał zaniechać robót, nie otworzywszy wcale bogatego pola kopalnianego szybu Stanisław. Od r. 1827. w kopalni Miedzianogórskiej jedynie w szybie Zygmunt wydobywają rudę żelazną, leżącą obficie w stropie rud miedzianych. W r. 1846. znaleziono rudę miedzianą w kilku szybach na zachodzie, lecz próby zawiązania towarzystwa akcyjnego w celu ich eksploatacyi nie udały się i odtąd datuje niczem nieuzasadnione, a w każdym razie przedwczesne, mniemanie o rzekomem wyczerpaniu zasobów miedzi w tej kopalni.

Od r. 1817 - 1827 wydobyto z kopalni Miedzianogórskiej według Łabęckiego 70.000 cetnarów rudy, z której wytopiono 5.800 cetnarów miedzi.

Najobficiej wszakże występują wśród gór Kieleckich rudy żelazne, które zwłaszcza za rządów Austryjackich, oraz pod zarządem 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 Szydłówkiem, 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, Piórkow 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. Pomiędzy Marzyszem

i Radomicami ku Znojowu dawne hałdy na przestrzeni około 400 *m*. Pomiędzy 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. Ławęczna 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 — Bolechowice i Słopiec, żółty — Jedlnica; marmur popielaty — w Szewcach; bronzowo czerwony — w G. Zamkowej i Okrąglicy; plamisty żółty z białemi i czerwonemi żyłkami — od G. Zielejowej do Miedzianki; popielaty — Karczówka i Kadzielnia; czerwono centkowany — Jerzmaniec; biały czerwono żyłkowany — Marzysz; ciemny — Zamek kielecki; zielony w czerwone centki — Kostomłoty. Pomimo więc pozornego ubóstwa jałowej tej, lotnemi piaskami pokrytej okolicy, niebrak, jak widzimy, bogactw mineralnych, które prawdopodobnie kiedyś do podniesienia tej części kraju się przyczynią.

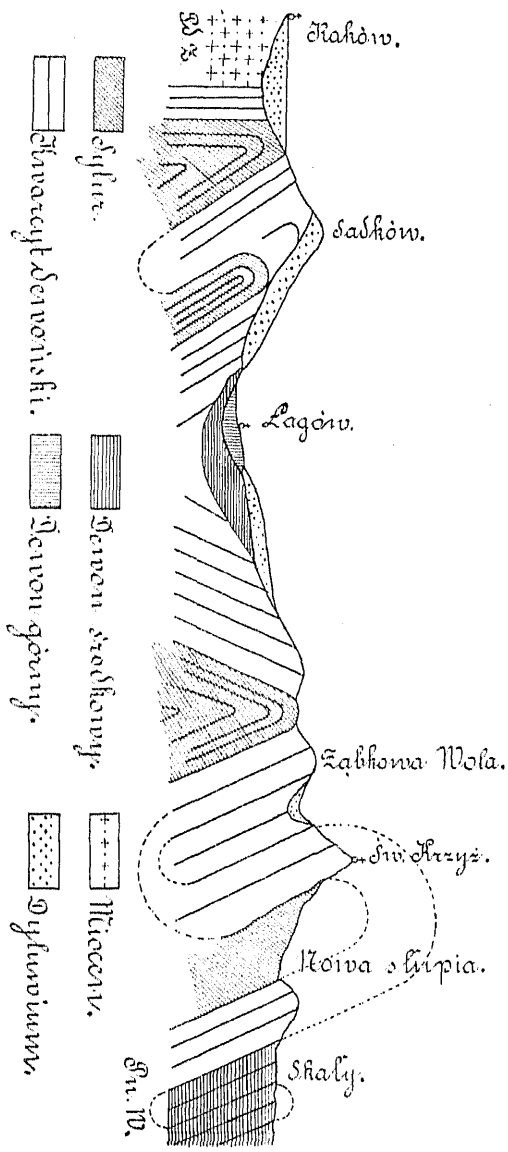
* *
*

Przechodząc do tektoniki gór Kieleckich, zaznaczyć muszę, iż, pomimo bardzo ostrej napaści Güricha (l. c. str. 398) i pomimo jego bardzo szczegółowych wywodów, nie widzę w całem obszernem jego dziele ani jednego faktu, świadczącego przeciwko wyrażonym przezemnie poglądom, natomiast bardzo liczne dowody ich słuszności.

Ktokolwiek jest choć trochę obeznany z tektoniką gór pasmowych w ogóle, np. Karpat, temu teoretyczne poglądy zasłużonego paleontologa wydać się muszą bardzo naiwnemi i wynikłemi jedynie z nieoswojenia się z badaniami tektoniczeemi w górskich okolicach. Podług zapatrywań Güricha popełniłem wielką herezję, uznając góry Kieleckie za szereg fałdów antyklinalnych, w części znacznej obalonych na południe, na których szczycie ukazują się wychodnie syluru, a wśrodku przedzielających je łęków leżą młodsze ogniwa dewonu.

Mapa Güricha, w której, mówiąc nawiasem, samowolnie usunięto całkowicie oznaczone przezemnie, a nieodowiadające teoretycznym poglądom autora odsłonięcia, nietylko po glądowi temu nie przeczy, ale przeciwnie w wielu ważnych szczegółach go uzupełnia, przedewszystkiem przez znalezienie skamieniałości sylurskich we wszystkich odkrywkach tej formacyi, które oznaczyłem był jako sylurskie jedynie na podstawie tektonicznej, a których wiekowi wskutek tego zaprzeczał później Michalski. Nadto wszystkie rzeczywiste sprostowania mapy mojej są tyluż dowodami słuszności moich poglądów. Gürich, zamiast pojęcia przezemnie ustanowionego, wprowadza całkowicie nowy w dynamice 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 nietylko w wyobraźni autora, bardzo słabego w dynamice geologicznej, nie zmieniłoby wcale faktu, iż mamy do czynienia z siodłami i łękami. To też Gürich, pomimo bardzo ostrego zga-

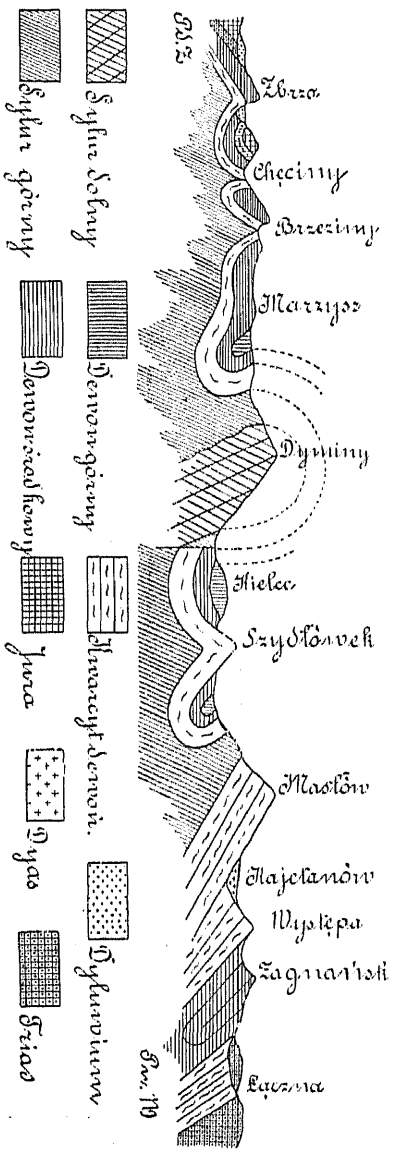
Fig. 3.



Przekrój przez góry Śto-Krzyskie od Skał do Rakowa.

nienia mię za to, iż śmiałem użyć wyrazu siodła i łęki do wyrażenia budowy zupełnie odrębnej i oryginalnej — w tekście szczegółowym i w szkicu tektonicznym używa stale wyrażeń „Sattel“ i „Mulde“: nie mogę przeto w żaden sposób zrozumieć, na czem 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.

Fig. 4.



Przekrój przez Kielce i Chęciny.

Owe podłużne uskoki, których tak chętnie używa Gürich, ilekroć zachodzi potrzeba wytłómaczenia 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 (!!) formacyi wbrew opinii wszystkich, którzy pokłady te przed Güricheem widzieli, a bez jakiejkolwiek do tego podstawy paleontologicznej. W innych miejscach (np. Skały, Sitki) chodzi jedynie o przekraczające uławicenie górnego dewonu na dewonie środkowym zjawisko dość powszechne w górach Kieleckich. Fantazje na temat tektoniki gór Kieleckich, zawarte w cytowanej rozprawce p. Sobolewa mogę bez skrupułów pominąć milczeniem.

O wiele poważniejszemi 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 Skandynawii, a nawet wygląd skał jest ten sam; są to utwory głębinowe, jak w Skandynawii, gdy natomiast w Czechach i Harcu w tym samym czasie morze było dość płytkiem, a brzegi leżały bliżej. Utwory Kambryjskie Polski zajmują między obu typami stanowisko pośrednie. Fauna dolnego syluru w Polsce jest również zgodną z dolnosylurskimi utworami Skandynawii i prowincyj Bałtyckich; z Czechami wspólne cechy stanowi tylko obfitość małżoraczków w łupkach 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 współrzędnemi południowej Francyi, Harcu, Alp Karnijskich itd.

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

Paleozoiczne utwory Podola i gór Śto-Krzyskich 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 Krakowskiem, należąca do tego samego paleozoicznego lądu, stwierdza to jeszcze wyraźniej, gdyż widać tam pokłady formacyi węglowej, o brzegowym typie wykształcenia, ułożone u podnóża skał dewońskich, niczem się nie różniących od dewonu Kieleckiego.

Utwor dewoński w Krakowskiem i Olkuskiem.

Dewońskie wapienie koralowe, występujące sporadycznie pośród młodszych formacyj w okolicy Dębnika, Siewierza, Olku-

sza etc. pod względem tektonicznym są całkowicie niezależne od warstw je okalających, będąc wypiętrzonemi 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 węglowemi i triasowemi.

Pod względem orograficznym wychodnie dewonu nie wyróżniają się wcale od otaczających je pokładów, ukazując się wyspowato pośród piasczystej 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 komisyi 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 Galicyi, 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 wapienie węglowe. Na północ Dębnika widać zatem dewon tylko gdzieniegdzie na wschodniej krawędzi wyżyny Paczołtowic-

kiej, 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 najwyższem wypiętrzeniu od Łysej Góry nad Siedlcem 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 parowach. Największą partję widać w dolinie potoku Zbrza, płynącego od Dębnika do Racławki oraz na Pn od jego ujścia na stromych stokach prawego brzegu Racławki. Pojedyńcze 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 transgressyi 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 orjentację 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 niemi 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 squamm iformis* od bardzo bliskich im postaci górnego dewonu jest możliwem tylko przez porównanie obfitego i dobrze zachowanego materjału. Należałoby zbiór Dra Zaręcznego skontrolować z monografią Güricha.

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

Najstarsze warstwy Dębnickiego dewonu tworzą na stromych stokach prawego brzegu Racławki i w dolinie Zbrzy grubo-

ławicowe szare i czarniawe, ziarniste, mocno bitumiczne wapienie i dolomity, zawierające na przedłużeniu swojem na stokach Łysej Góry między Siedlcem a Dubiem: *Pachypora cristata*, *Cyathophyllum hexagonum*, *Stromatopory*, człony liljowców. Fauna powyższa wskazuje na górne ogniwo środkowego dewonu, czyli wapienie koralowe z *Amphipora ramosa*.

Trzy kamieniołomy w Dębniku: Siwa Góra, Cekierowa Góra i Łom Karmelicki, leżą na jednej linii i są sobie współrzędne, jakkolwiek facies ku północy się zmienia nieco, przechodząc z czysto koralowej w brachiopodową (Łom Karmelicki), gdzie korale, wprawdzie liczne, nie są wyłącznemi skamieniałościami i nie tworzą litej massy robaczkowej, tylko są pojedyńczo rozrzucone. Najobficiej znajduje się tutaj *Amphipora ramosa* i *Amplexus*, tylko w łomie Karmelickim obok korali znajdują się źle zachowane skorupy *Atrypa*, *Bellerophon*, *Streptorhynchus*, *Spirifer* etc. Najwyższa warstwa w łomie Karmelickim jest przepełniona skorupami *Atrypa reticularis* oraz pokruszonemi skorupami *Spiriferów* i korali. Marmury w Dębniku odpowiadają przeto całkowicie marmurom Chęcińskim i jak tamte, należą do poziomu *Amphipora ramosa* Phill.

W najdalej na PnZ wysuniętym kamieniołomie Dębnickim, t. zw. Łomie Tumidalskiego, również jak w zachodnich odkrywkach dewonu Łysej Góry nad Żbikiem spotykamy już ogniwo młodsze, którego skamieniałości, jak *Atrypa aspera*, *Spirifer Verneuilli*, *Sp.* cf. *elegans*, *Rhychonella pugnus* i *Goniatites* sp. wskazują na przynależność do górnego dewonu do poziomu z *Rhychonella cuboides* (wapień Kadzielniański).

Takie same pokłady, jak w łomie Tumidalskiego, widzimy dalej ku Pn w stropie marmurów Dębnickich w Żarnowczanym i Łątczanym dole: są to cienkowarstwowe, po części łupkowe margle i wapienie marglowe, nachylone ku Pn. Dolna część obu wymienionych parowów czyli „dołów“ idzie już przez wapień węglowy, w górnej ich połowie leżą odkrywki dewonu, zawierające szczątki bogatej fauny przeważnie górnodewońskiej, pomięszanej jednak z typowemi formami środkowego dewonu aż do jego dolnych poziomów włącznie.

W Rokiczanym dole widać na spodzie dewońskiej odkrywki marmury podobne do Dębnickich. W miejscu, skąd wybiega ścieżka ku Żarnowu, szarawe nieco ziarniste wapienie, zawierają niezliczone skorupy *Atrypa aspera* i *Spirifery* z grupy *S. Verneuilli* (poziom *Rh. cuboides*)

Wyżej w płytkiem zagłębieniu wśród pól, poczynającem się od strony pastwiska nad łomem Karmelickim, leży zerwa, wspomniana przez Römera, a w niej na przestrzeni kilkudziesieciu metrów, mało widoczne ciemniejsze, zbite, cegiełkowato pękające wapienne margle, zawierające obfitą faunę brachiopodów, z których jedne, jak *Spirifer elegans, Productella subaculeuta, Spirifer pachyrhynchus, Camarophoria polonica, C. microrhyncha* są dotychczas znane jedynie ze środkowego dewonu, większość jednak należy do fauny poziomu z *Rhychonella cuboides,* a mianowicie: *Rhynchonella pugnus, Rh. acuminata, Pentamerus galeatus* var, *Atrypa reticularis* var., *A. aspera, Spirifer Verneuilli, Leptaena interstrialis, Dielasma sacculus.* Pewną ilość skamieniałości tu zebranych *(Streptorhynchus crenistria, Lingula squammiformis, Spirifer glaber)* należałoby odnieść do formacyi węglowej. Ponieważ odkrywka jest tu bardzo niewyraźną, a skamieniałości zbierane były na hałdach, należy mniemać iż występują tutaj dwa poziomy dewonu: środkowo dewoński (ze *Stringoc. Burtini*), oraz górnodewoński (z *Rhynch. cuboides*), przykryte niezgodnie przez wapień węglowy, lub też przypuszczać, iż rzekomo węglowe skamieniałości zostały niedokładnie oznaczonemi i należą do bliskich im gatunków górnodewońskich.

Z podanego przez Zaręcznego spisu skamieniałości z tej odkrywki wynika niemożliwość połączenia wszystkich w jeden poziom geologiczny, natomiast wyraźnym jest brak najwyższego ogniwa polskiego dewonu, warstw z *Posidonia venusta* i *Clymeniami.* Zaręczny wymienia: *Dielasma sacculus* Mart., *Rhynch. pugnus* Mart., *R. cuaminata* Mart. (pospolita), *Camarophoria rhomboides* Phill., *C. microrhyncha* Röm., *Pentamerus galeatus* var. *multiplicatus* Röm., *Atrypa reticularis* L., *A. aspera* Schlth., *Spirifer* cf. *elegans* Kays. (b. liczny), *Sp. Verneuilli* Murch., *Sp. glaber (?)* Kays., *Sp. pachyrhynchus* Vern., *Sp. hians* Buch., *Steptorhynchus crenistria* Phill. (jeden ułamek z najwyższej warstwy), *Leptaena interstrialis* Phill., *Chonetes minuta* Gf., *Strophalosia productoides* Murch., *Productella subaculeata* Murch., *Lingula squammiformis* Phill., *Discina nitida* Phill., *Tentaculites* sp.. *Orthoceras* sp., *Bellerophon* sp.

W rowie, idącym od Rokiczanego dołu, pod Żarnówką znać tu i ówdzie jakieś szarawe margle, z których woda wypłukuje bryły twardego wapienia marglowego z fauną poziomu *Rh. cuboides (Spirifer Verneuilli* var. *grandaeva, Rhynhonella pugnus, Merista plebeja)* oraz *Goniatydy*; takąż samą faunę zawierają żółtawo-szare łupki marglowe w obu wierzchnich parowach Łątczanego dołu *(Rhynch. pugnus, Rh. acuminata, Rh. reniformis,*

Merista plebeja, Streptorpynchus umbraculum, Productella subaculeata (?) (może ? *P. Herminae*), *Athyris concentrica, Spirifer Archiaci.* I tutaj zatem niema warstw wyższych nad poziom *Rh. cuboides,* gdyż poziom z *Goniatites intumescens* uważanym jest przez większość stratygrafów za współrzędną facies tegoż poziomu. Brak najwyższego ogniwa dewonu oraz przekraczające uławicenie wapienia węglowego na dewonie, świadczą przeciwko poglądowi Zaręcznego o istnieniu bezpośredniego przejścia od dewonu do formacyi węglowej.

Z drugiej strony Łątczanego dołu, w Pałkowej górze, ukazują się marglowe wapienie żółte i czerwonawe, zawierające ośrodki *Rhynch. acuminata* var, *Rh. pugnus. Athyris concentrica* oraz wielkich *Spiriferów* do 45 *mm* średnicy dochodzących z grupy *Sp. Verneuilli* (podobne znalazł Gürich a w wapieniu g. Słonecznej p. Kielcami; Gürich l. c. str. 248). Zaręczny uważa tę odkrywkę za najstarsze ogniwo formacyi węglowej jednakże fauna jej jest, jak i poprzednich, fauną wapienia Kadzielniańskiego *(Rh. cuboides).*

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

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

2. Na północnym końcu wsi Dziewki o 5 *km* na Pn Siewierza wznosi się wąski około $^1/_2$ mili długi wzgórek ciemnoszarego bitumicznego wapienia koralowego, otoczony zewsząd przez iły kajprowe. W wapieniu tym podaje Gürich (l. c. str. 73) na podstawie zbiorów Römera następujące skamieniałości: *Stromatopora Benthi* Mich, *Paralellopora caespitosa* Nich. var., *P.* aff. *darlingtonensis* 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 Skałach 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 północ-

nej 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 $^1/_4$ 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 *klm* na PnPnW od Olkusza Podług uprzejmej informacyi p. inż. Kontkiewicza jest to ciemnoszary bitumiczny krystaliczno-ziarnisty dolomit, przerosły jasniejszemi gałęziami korali. 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 *Cardioceras 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, Kurlandyi i Inflant Polskich.

Teren ten stanowi północnozachodnią krawędź Inflancko-rosyjskiej płyty, w której wszystkie warstwy syluru (od kambrium poczynając) 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, sylurskie, ograniczone są do północnego skrawka tego regjonu, 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 uławicone, bardzo nieznacznie na Pd nachylone, czerwone piaskowce, bardzo podobne do Podolskich (piaskowiec Trembowelski). W regjonie, przez te piaskowce utworzonym, w dawnem starostwie Wendeńskiem, leży najbardziej malownicza okolica Inflant, zwana „Inflancką Szwajcarją“, 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 iły 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 innemi w dolinie Windawy poniżej Goldyngi, w dolinie rzeki Aa w okolicy Wenden oraz w pobliżu Dorpatu. Bogate zbiory ryb kostołuskich z Inflant, zgromadzone w uniwersytecie Dorpackim, były też materyałem 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, dolomitów, 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 Kurlandyi, Inflantach i Żmudzi odpowiada współrzędnym im pokładom dewonu na dalekiej północy, na Uralu i w górach Timan.

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

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

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

2. Ławica marglowa z licznemi ślimakami i rybami: *Pleurotomaria decorata, Pl. quadricincta, P. delphinuloides, Holopella absoluta*, *Euomphalus Voronejensis, 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-piasczysty 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 od środkowego 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 subparalella, Platyschisma Kirchholmiensis, Natica Kirchholmiensis, Schizodus trigonus, Gomphoceras* sp., *Phragmoceras* sp., *Coccosteus, 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 formacyi 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, Szwabiszkach, Oaszy, Pokroju, Akminelach, Mejlunach. Górnodewońskie gipsy szeroko się również rozpostarły pomiędzy Pozwolem nad Muszą a Birżami. Toll znalazł w Pokroju wśród górnodewońskich dolomitów ławicę koralową, jedyną zresztą na całym obszarze Kurlandyi 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 Polskie Inflanty w głąb Rosyi aż do Woroneża. Cypel ten przez cały okres mezozoiczny aż do jurajskiego włącznie, stanowił trwałe rozgraniczenie morza Polskiego, połączonego z zachodnioeuropejskiemi lub południowemi

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 epoki węglowej na całym obszarze ziem Polskich, z wyjątkiem jedynie południowo-zachodniego, graniczącego ze Szląskiem zakątka. Na południu w okolicy Naddniestrzańskiej na dewonie leży bezpośrednio wapień jurajski. W Kieleckiem zaś, tak samo jak w Kurlandyi i na Żmudzi wapień górnodewoński (cechsztajn).

* *
*

Na południe od Inflant Polskich i Żmudzi w jednem już tylko miejscu zostały odkryte przez prof. Karpińskiego warstwy paleozoiczne, a to we wsi Rawanicze w pow. Ihumeńskim gub. Mińskiej, gdzie w zielonym piaskowcu glaukonitowym znalazły się nieliczne skamialiny formacyi kambryjskiej.

Wreszcie wspomnieć należy o obecności bliżej niezbadanych utworów środkowo lub górnodewońskich na Wołyńskiem Polesiu, o których wspomina Nikitin bez bliższego podania jakichbądź szczegółów. W zbiorach Zejsznera znalazłem kilka okazów dewońskich korali doskonałe zachowanych, podobnie jak w Skałach w Śto-Krzyskiem, z etykietą „góry Pełczańskie, powiat Dubieński, od Chodkiewicza". Miejscowość ta prawdopodobnie odpowiada Połczy w zachodniej części Owruckiego powiatu; niema bowiem ani w „Słowniku geograficznym" ani na mapach mi znanych miejscowości nazwy podobnej w powiecie Dubieńskim.

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. Grewingk C.: Geologie von Est- Liv- und Curland nebst den angrenzenden Theilen 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. Hempel: Déscription géologique des environs de Kielce, Chenciny et Małogoszcza. Annales des mines.
1868 Zejszner: Über die eigenthümliche Entwickelung der Triasformation zwischen Brzeziny und Pierzchnica. Zeitschr d. d. geol. Ges.
1868. Zejszner: Über den Dolomit im devonischen Gebirgzuge zwischen Sandomierz und Chęciny. Neues Jahrb. f. Mineralogie
1869. Zejszner: O dolomicie w pasmie dewońskiem pomiędzy Chęcinami i Sandomierzem. Roczn. Tow. nauk. Kraków.
1870. Roemer F.: Geologie von Oberschlesien. Wrocław.
1870. Degenhart: Der Oberschlesisch - Polnische Bergdistrict mit Hinweglassung des Diluviums im Anschlusse an die von Roemer ausgeführte geognostische Karte von Oberschlesien. Berlin.
1872. Trejdosiewicz: O perechodnych formacyach Kieleckich gor. Warszawa.
1876. Kondaki: Notatka o dewonie w Kowali i Brzezinach. Gornyj żurnał t. 11. str. 107—108
1878 Trejdosiewicz: Opis badań geologicznych, dokonanych w Królestwie Polskiem w r. 1878, oraz spostrzeżenia we wsiach Zbrzy i Kleczanowie. Spraw. Kom. fizyogr. Kraków.
1886. Flaum: Rudy miedziane gór Kieleckich. Pam. Fizyogr. t. 6. Warszawa.
1887. Roemer F.: Ein neues Vorkomniss devonischer Gesteine auf der Westseite des polnischen Jurazuges. Jahresber. d. schles. Ges. für vaterländische Cultur.
1888. Siemiradzki: O wieku konglomeratów wapiennych w okolicy Kielc i Chęcin. Spraw. Kom. fizyogr. Kraków.
1888. Siemiradzki: Sprawozdanie z badań geologicznych w okolicy Kielc i Chęcin. Pam. Fizyogr. t. 8. Warszawa.
1888. Siemiradzki: Studien im Polnischen Mittelgebirge II. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1888. Zaręczny: Studya geologiczne w Krakowskim okręgu I. dewon. Spraw. Kom. fizyogr. Kraków.
1889. Tietze E.: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jahrb d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1890. Doborzyński: Rudy miedziane Kieleckie. Przegląd techniczny Warszawa.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego, Galicyi i krajów przyległych. Pam. Fizyogr. t. 11. Warszawa.
1891. Łempicki: Geołogiczeskaja gornopromyszlennaja karta Polsko-Silezskaho kamiennougolnaho bassejna Petersburg.

1893. Karpińskij: O nachożdienii niżniesiłurijskich otłożenij w Minskoj gubernii. Gornyj żurnał.
1894. Zaręczny: Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu 3. Kraków.
1896. Gürich: Das Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge. Verhandl. d. mineralog. Ges. Petersburg.
1897. Toll E. Bar.: Geologische Forschungen im Gebiete der Kurischen Aa. Sitzungsber. d. Dorpater Naturforsch. Ges. Dorpat.
To samo po rosyjsku: Izwiestja geoł. komiteta t. 16. Petersburg.
1900. Gürich: Nachträge zum Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge. Neues Jarhb. f. Mineralogie.

ROZDZIAŁ VI.

Transgressya węglowo permska. Produktywna formacya węglowa na Górnym Szląsku, w zagłębiu Dąbrowskiem i w Krakowskim okręgu. Wapień węglowy w Krakowskiem. Skały wybuchowe okolicy Krzeszowic. Formacya permska w okolicy Krakowa, w Kieleckiem i na Litwie.

Już przy końcu okresu dewońskiego dają się widzieć ślady ogólnego cofania się morza z powierzchni środkowej Europy; dowodem tego mieliznowy typ większości utworów tego wieku (warstwy ze *Spirifer Verneuilli,* piaskowce z *Holoptychius* i ze szczątkami roślin lądowych etc., rafy koralowe z *Phillipsastraea* i t. p.). Morze cofa się daleko na wschód aż do Wałdaju, Moskwy, Woroneża, Kaukazu i Armenii, na zachód do Irlandyi, Belgii i Hiszpanii, na południe do Afryki środkowej. Wąska cieśnina morska przecina na początku okresu węglowego środkową Europę od Belgii przez Westfalię, Saksonię, Szląsk, okręg Krakowski, Spiż i Karyntyą, dążąc prawdopodobnie dalej przez niezbadane jeszcze kraje Bałkańskie i Małą Azyę do Armenii. Resztę Europy środkowej i południowej pokrywa sieć płytkich lagun, do których tylko od czasu jakiś prąd morski się zabłąka. Laguny te, zrazu rozległe i połączone ze sobą w jedną sieć wodną, powoli maleją, wysychają, oddzielają się jedne od drugich; cieśnina sama w szereg lagun się przeobraża, tak, iż przy końcu okresu węglowego powierzchnia zachodniej Europy przedstawia nam płaską okolicę, usianą mnóstwem bagnistych jezior i torfowisk, w których się gromadzą pokłady węgla kamiennego.

Cechę roślinności torfowej, z którą *sigillarje* i *lepidodendrony* okresu węglowego są blisko spokrewnione, stanowi własność zamierania i zwęglania się od korzenia w miarę wzrostu ku górze, co znaczy, iż każda łodyga mchu czy widłaka, na pierwotnej powierzchni torfowiska wyrosła ciągnie się bez przerwy przez całą grubość pokładu torfowego w postaci mniej lub więcej zwęglonej massy, u szczytu zaś rozgałęzienia końcowe żyją nieustannie, dopóki samo torfowisko warunki istnienia posiada.

*

W podobny sposób na torfowiskach przedwiekowych drzewiaste pradziady naszych skarłowaciałych widłaków i skrzypów gromadziły w ciągu wieków materyały palne, które stopniowo, z biegiem czasu coraz bardziej tracąc znamiona budowy organicznej, przeobraziły się w pokłady węgla kamiennego. Na dnie jezior i lagun zjawisko tworzenia się pokładów węglowych inną postępuje drogą. Massa szczątków roślinnych, niekiedy pnie całe, przyniesione przez wody, jak dzisiaj przy ujściu wielkich rzek lub w okolicach podbiegunowych nagromadzone massy „pływającego lasu", przemięszane z piaskiem i iłem rzecznym, tworzą mniejsze lub większe warstewki nieczystego węgla, czyli t. zw. przez górników „łupki węglowe". Węglowe zagłębie Górnoszląskie, którego część wschodnia przechodzi do Polski, przedstawiało podczas okresu węglowego obszerną lagunę, w której osiadały grube pokłady piaskowców, łupków i zlepieńców ze szczątkami roślin lądowych.

Przez wschodnią część zagłębia, którego granice ku PdW nie są nam znane, mianowicie zaś w okolicy Krzeszowic, przechodziła wyżej wspomniana cieśnina morska, na dnie której osiadły wapienne pokłady pelagicznego typu, łączące się prawdopodobnie pod poziomem Karpat z takiemiż utworami na Spiżu. Wapienie te są współrzędne z całym kompleksem produktywnej formacyi węglowej w okolicy Krzeszowic, Jaworzna, Dąbrowy, Mysłowic itd.

Północną granicę zagłębia węglowego tworzy pasmo wapieni dewońskich, zresztą prawie wszędzie ukryte pod utworami młodszemi, od podnóża gór Altvater w Sudetach przez okolice Kropiwnicy (Krappitz) nad Odrą, Toszka (Tost), Siewierza do Krzeszowic. Zachodnia granica przechodzi przez Ołomuniec do Przerowa, południowa zaś od Przerowa przez Weisskirchen do okolic Krakowa.

Najniższe ogniwa produktywnej formacyi węglowej na Szląsku i Morawach wykształciły się w odrębny typ lokalny t. zw. „*kulmu*" t. j. piaskowców i łupków szarowakowych z *Posidonia Becheri*. Typ ten na prawy brzeg Odry przechodzi jedynie w kilku drobnych partyach.

Roemer w „Geologie v. Oberschlesien" podaje bardzo szczegółowy opis kulmu na Szląsku. Z dzieła jego wyjmujemy jedynie szczegóły, dotyczące odsłonięć tego typu na prawym brzegu Odry, jako najbliższych naszych granic.

Na prawym brzegu Odry w pobliżu Kropiwnicy (Krappitz) wzdłuż południowego stoku skalistego pasma wapienia mu-

szlowego, przedzielony od tegoż wąskiem pasmem pstrego piaskowca, rozciąga się pas cienkowarstwowych ciemnych piaskowców szarowakowych bez skamieniałości, około 1 *km* szeroki a około 1 mili długi, na przestrzeni od Oberwic przez Jaszyny do Żyrowej.

Większą nieco partyę kulmu widzieć można w okolicy Toszka (Tost). Układ warstw podobny jak przy 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 pokłady wyraźnie na zboczach doliny strumienia aż do Boguszyc. Wreszcie małe odsłonięcia kulmu i pstrego piaskowca mamy na Pd Kotliszowic, oraz na lewym brzegu doliny rzecznej przy Sierocie.

Wszystkie punkta powyższe w okolicy Toszka tworzą jedną całość, jakkolwiek na powierzchni łączność takowych pomiędzy sobą nie jest widoczną, wskutek przykrycia przez gruby pokład lössu. Wszędzie są to stromo ustawione ciemne piaskowce szarawakowe i piaskowcowe łupki, ze szczątkami węgla. Szczątki organiczne w nich bardzo rzadkie; Römer wymienia (l. c. str. 50) *Calamites transitionis* i *Lepidodendron tetragonum (?)*.

Z wyjątkiem miejscowości wyżej wymienionych, całe zagłębie węglowe na prawej stronie Odry wypełniają utwory produktywnej formacyi węglowej, zawierające w dolnych poziomach florę identyczną z florą kulmu. Należą tutaj pokłady piaskowców i glin łupkowych z warstwami węgla kamiennego, grube razem około 600 *m*, które wypełniają obszerną kotlinę, zajmującą powierzchnię około 5.800 *km* kwadratowych. Granice tego produktywnego zagłębia sięgają od Morawskiej Ostrawy i Hulczyna z jednej strony przez Gliwice do Siewierza, z drugiej do Tenczynka. Z obszaru wymienionego wypada na Szląsk Pruski 4.000, Szląsk austryacki i Galicyę 1.000, na Królestwo Polskie 800 *km* kw. Granice zagłębia stanowią od południa i południowego zachodu wychodnie kulmu nad Odrą, od wschodu odkrywki wapienia węglowego około Czerny, Krzeszowic i Racławic, a od północy wychodnie wapieni dewońskich w Dębniku, Kluczach, Zawierciu i okolicy Siewierza.

Na całym obszarze wymienionym obecność pokładów węglowych została stwierdzoną przez roboty górnicze; na powierzchni jednak ukazują się takowe w pojedyńczych partyach, przedzielo-

nych massą nagromadzonych w ich stropie młodszych utworów, zwłaszcza wapienia muszlowego, miocenu i dyluwium. Odsłonięcia formacyi węglowej widzimy przeto tam tylko, gdzie młodsze pokłady przez denudacyę usunięte zostały. Taką denudacyjną zatokę w wapieniu muszlowym przedstawia teren węglowy Polsko-szląski, od Sierszy przez Dąbrowę Górniczą i Bendzin aż do Tarnowic się rozciągający. Na całej przestrzeni powyższej utwory węglowe, przysłonięte jedynie przez warstwę lotnych piasków, tworzą północne skrzydło łęku, opartego o wychodnie dewonu i wapienia węglowego pomiędzy Dębnikiem i Siewierzem i zapadającego ku PdZ pod utwory triasowe. Dalej na Pd 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 w Król. Pol. a stąd do Jaworzna.

Drugie siodło dalej ku południowi tworzą kopalnie i odkrywki w okolicy Mikułowa, Lendzina i Chełma na Górnym Szląsku, których dalszy ciąg odnajdujemy w Jaworku i na W Libiąża w Galicyi.

Trzecie wypiętrzenie przechodzi wzdłuż prawego brzegu Odry w okolicy Rybnika.

Trzy siodła powyższe, wogóle bardzo płaskie, mają kierunek ogólny ZPnZ—WPdW, a pochył ich nie przekracza 15°.

Utwory węglowe na Górnym Szląsku i w Polsce przedstawiają przytem tę cechę szczególną, iż oprócz powierzchni falistej w kierunku poprzecznym PdZ—PnW, wskazują również sfałdowanie w kierunku podłużnym PnZ — PdW, a to wskutek zaklęśnięcia się środkowej części zagłębia, od którego rozchodzą się liczne uskoki promieniste i spółśrodkowe. Skutkiem podobnie zawiłej budowy, właściwej zresztą większości pokładów węglowych, jest najsamprzód niezliczone mnóstwo spękań i uskoków, z drugiej zaś strony kopułowaty kształt odsłonięć pojedyńczych partyj formacyi węglowej, w taki sposób, iż po denudacyi wychodnie względnie starszych pokładów węgla układają się w kształcie nieregularnych i poprzerywanych pierścieni na grzbietach głównych siodeł, podczas gdy względnie młodsze warstwy idą pasmami wzdłuż stoków fałd antyklinalnych.

Niezliczone spękania i uskoki warstw węglowych w części tylko sięgają do wyższych poziomów wapienia muszlowego, w większości zaś wypadków są ograniczone do produktywnych pokładów węglowych; przytem zjawisko to nie jest odosobnionem, lecz po-

wtarza się stale we wszystkich zagłębiach węglowych. Przyczynę zapadania się tych zagłębi ku środkowi upatrywać musimy nie zewnątrz, lecz w nich samych, a tą jest stopniowe osiadanie pokładów węgla, zmniejszających z wiekiem swoją objętość kosztem zwiększenia ciężaru właściwego i utraty lotnych węglowodorów.

Szczegółowa mapa górnicza zagłębia Dąbrowskiego, wykonana przez Łempickiego, oraz badania paleofytologiczne Tondery (Przegląd roślin kopalnych, zebranych w pokładach węglowych Dąbrowy i Gołonoga w Król. Pol.) dają nam możność oryentacyi zarówno w budowie tektonicznej, jak też i w stratygrafii pokładów węglowych, dotychczas jeszcze bardzo niedokładnie zbadanych.

Ogólna powierzchnia pokładów węglowych dzisiaj eksploatowanych wynosi 2.100 *km* kw.

Ilość pokładów węgla kamiennego, dotychczas znanych z rozmaitych poziomów produktywnej formacyi na Szląsku, wynosi około 20, łączną zaś grubość ich oblicza Mauwe na 100 *m*. Zwykła grubość pokładów eksploatowanych wynosi 4—8 *m*. Jeden tylko pokład zw. Reden w Dąbrowie górniczej dochodzi 8—15 *m*, a nawet w jednem miejscu do 20 *m*.

Z zestawienia flory kopalnej wynika możność oparcia się dla podziału stratygraficznego na używanym w praktyce górniczej podziale warstw węglowych na Szląsku. Punktem wyjścia tego podziału jest najgrubszy pokład węgla eksploatowany, zwany w Król. Polskiem redenem na Górnym Szląsku zaś „Sattelflötz", *którego miąższość we wschodniej części zagłębia dochodzi 8—15 m*, gdy na zachodzie rozdziela się tenże pokład na 2—4 odrębnych warstw.

Górnicy rachują pokłady węglowe od redenu w obie strony, dzieląc je na nadredenowe i podredenowe. Z badań Tondery wynika, iż reden w istocie stanowi dział pomiędzy dwoma odrębnymi poziomami: średniem ogniwem formacyi węglowej, odpowiadającem florą swoją t. zw. warstwom Szaclarskim (warstwy nadredenowe) i górnym kulmem, czyli warstwami Ostrawsko-Waldenburskiemi (warstwy podredenowe). W samym redenie przeważają gatunki roślinne kulmu z niewielką jednak domieszką form młodszych.

W okręgu Krakowskim dalszy ciąg tego pasma stanowią odkrywki w Szczakowie i Sierszy (Czarne Bagno, kop. Albrecht, szyb Izabela, szyb Artur), dalej szereg odsłonięć

w dolinach spływających do Rudawy (Filipowice, Miękinia, Czerna), wreszcie kopalnie w Tenczynku i Głuchówkach.

W całej strefie powyżej wymienionej warstwy węglowe układają się w wąskie siodło, ku PdZ płytko zapadające pod utwory triasowe i jurajskie, ku PnW zaś rozpostarte w szeroki synklinalny łęk bardzo słabo pochylony, w którym, w miarę posuwania się ku brzegom zagłębia, napotykamy coraz starsze warstwy.

Bezpośredniego zetknięcia warstw produktywnych z wapieniem węglowym nie znamy dotychczas. Spotrzeżenie Olszewskiego, jakoby łupki węglowe leżały zgodnie na wapieniu węglowym, nie wydaje mi się wiarogodnem, ze względu na zupełną współrzędność wapienia węglowego z całym kulmem wraz z warstwami Szaclarskiemi (warstwy z *Productus mesolobus* — dolny kulm, warstwy z *Productus giganteus* — górny kulm, warstwy ze *Spirifer mosquensis* — warstwy Szaclarskie). Przypuszczać należy raczej wyklinowanie się tych warstw wzajemne w różnych poziomach, jak tego dowodzi obecność morskich skamieniałości pośród górnego kulmu w Gołonogu.

Szarowakowa facies kulmu, jak nadmieniłem wyżej, ukazuje się dopiero na zachodnim krańcu zagłębia w pobliżu Opola i Kropiwnicy nad Odrą. Część północna zagłębia węglowego obejmująca wszystkie kopalnie Polskie, zaczyna się na północy obszerną kotliną, zewsząd okoloną przez skały wapienia muszlowego i pstrego piaskowca, w środku trójkąta, utworzonego przez miasta Siewierz, Tarnowice i Bytom. Kotlina ta, rozmyta wśród triasu, sięga na Pn do Ożarowic, na zachód do Chechła i Siemoni, na Pd do Bobrownik, na W do Góry Siewierskiej. W całym tym obszarze brak jednakże kopalń, występują tutaj bowiem bądź bardzo ubogie, bądź zupełnie jałowe piaskowce i łupki podredenowe.

Po małej przerwie, w której pomiędzy Żychcicami a Toporowicami pokłady węglowe są zasłonięte przez wapień muszlowy, ukazują się one znowu na znacznej przestrzeni w zagłębiu Dąbrowskiem, sięgając na Pn pod osłoną warstw triasowych prawdopodobnie do linii dewonu pod Siewierzem (znikają one jednak pod skałami wapienia muszlowego na linii, idącej od Góry Siewierskiej przez Wojkowice, Ujejście i Wygiełzów do Strzemieszyc), na południe przez Bendzin, Dąbrowę i Zagórze do granicy galicyjskiej.

Gatunek węgla polskiego jest wogóle dobrym, jakkolwiek nie najlepszym. Z wyjątkiem kilku miejscowości na Szląsku i kopalni

w Tenczynku, węgiel ten jest „chudy“, to znaczy nie daje się koksować, co stanowi jego ważną stronę ujemną. Drugą jest obecność wielkiej ilości pirytu, oddziaływającego szkodliwie przy niektórych procesach hutniczych.

Najbogatszemi w Królestwie Polskiem są kopalnie w Dąbrowie, Czeladzi, Modrzejowie i Strzyżowicach; na Szląsku w okolicy Bytomia, Mysłowic i Mikułowa. Znacznie uboższemi są kopalnie galicyjskie w okolicy Jaworzna i Tenczynka.

Roczną produkcyę węgla na Górnym Szląsku obliczał Römer (w r. 1870) na 106,141.805 cetnarów. Produkcya w Królestwie Polskiem (w r. 1899) wynosi 79,893.683 cetnary, wystarczając na potrzeby bardzo rozwiniętego przemysłu fabrycznego. Całkowitą produkcyę Szląsko-Polskiego zagłębia można szacować w przybliżeniu dzisiaj na 2,5 miliona tonn rocznie

Pod względem składu litologicznego, produktywną formacyę węglową składają w zagłębiu Szląsko-Polskiem białe drobnoziarnisto piaskowce oraz bladosiwa lub biała glina łupkowa, leżąca zazwyczaj w spągu i stropie pokładów węgla. Glina ta, zwykle nie tworzy grubych warstw; jedynie na dnie głębokiego otworu świdrowego w Hucie Królewskiej (600 *m*) przebito pokład jej 90 *m* grubości. Gliny łupkowe przechodzą w łupki piaszczyste i piaskowce łupkowe. Niekiedy towarzyszą im również łupki węglowe i ałunowe, oraz złoża ilastego sferosyderytu.

W skutek częstych pożarów w kopalniach, gliny i piaskowce w okolicach przez nie nawiedzonych wypalają się, przechodząc w zwarte piaskowce czerwone i jaspis porcelanowy, o żywej szarawej lub czerwonawej barwie. Przy licznych szparach i rozpadlinach takiego przez pożar zniszczonego pokładu tworzą się przez sublimacyę minerały, podobne do produktów sublimacyi wulkanicznej w solfatarach Neapolitańskich, jak: siarka, salmiak, ałun magnowo-żelazowy etc.

Naturalne odkrywki węglowej formacyi widzimy wszędzie, gdziekolwiek się ukazują piaskowce dolnego triasu w ich bezpośrednim spągu, oraz w pojedyńczych pagórkach rozrzuconych wśród piaszczystej okolicy nad Białą i Czarną Przemszą.

Pomiędzy limnicznemi warstwami glin łupkowych zdarzają się tu i ówdzie pokłady, litologicznie mało się od nich różniące jedynie obecnością cienkich warstewek wapiennych, lecz zawierające dość obfitą faunę morską. Znalazł je Römer w okolicy Zabrza, Huty Królewskiej i Rozdzina na G. Szląsku na Pd

Bytomia, przy Kozłowej Górze na Pn tegoż, oraz w wykopie kolejowym przy Gołonogu, Zaręczny zaś w Tenczynku. Warstewki te, zdaje się, nie stanowią stałego poziomu geologicznego, jak mniemał Römer, który znalazł w nich: *Phillipsia mucronata* Röm, *Ph. margaritifera* Röm., *Orthoceras undatum* Flem., *O. dilatatum* Kon., *O. telescopium* Röm., *Nautilus subsulcatus* Phill., *N. concavus* Sw., *N. nodosocarinatus* Röm., *Goniatites diadema* Kon., *G. Listeri* Phill., *Bellerophon Urii* Flem., *Anthracosia* sp., *Littorina obscura* Sw, *Schizodus sulcatus* Br. (?), *Leda attenuata* Flem, *Arca Lacordaireana* Kon., *Pecten interstriatus* Phill., *Productus longispinus* Sw., *P. semireticulatus* Flem. var., *P. pustolosus* Phill., *Orthis resupinata* Kon., *Streptorhynchus crenistria* Dav., *Chonetes hardrensis* Phill., *Lingula mytiloides* Sw., *Discina nitida* Phill., *Poteriocrinus granulosus* Phill., *P. crassus* Mill. Dowodem lądowego pochodzenia innych warstw formacyi jest pomiędzy innemi znalezienie w sferosyderytach pod Mysłowicami pająka: *Protolycosa anthracophila* F. Röm. (Schwerin, Neues Jahrb. f. Mineralogie 1866 str. 136. tab. 3 fig. 1).

* *
*

Najstarszą częścią produktywnej formacyi węglowej są iłołupki i piaskowce łupkowe nieregularnie spiętrzone i pofałdowane, starsze od porfirów, które Zaręczny znalazł w dolinach Czernki, Miękinki i Kamienic. Najbardziej strome i ostre fałdy widzieć można w głębokich parowach Bartlowej Góry przy Miękini, gdzie w oddaleniu kilkudziesięciu kroków można uważać nachylenia: 26° h. 10, 6° h. 14, 3° h. 17, 8° h. 19, 17° h. 7 i t. d. Znajdują się w nich liczne odciski *Calamitów* i paproci. W zetknięciu z porfirem Miękińskim skały tego poziomu są wypalone i zdradzają się odrazu swoją rudą barwą.

Wiek tego poziomu dokładnie nie jest znanym; Zaręczny przypuszcza jego współrzędność z najniższem ogniwem wapienia węglowego (z *Productus mesolobus*). W Królestwie Polskiem warstwy te występują w spągu pokładów węgla w Psarach i Gołonogu, nie posiadamy jednak o nich bliższych wiadomości.

W dolinie Filipowickiej warstwy formacyi węglowej są odsłonięte zaraz za uskokiem tuż za odkrywką ikrowca jurajskiego i dalej nad rzeką w dwu zerwach, utworzonych z szarego po części żwirowatego piaskowca, przegradzanego czerwonym iłem, nachylonego 18—24° na PdW h. 9. Górny, cienkowarstwowany pokład zawiera dość liczne odciski roślin (*Calamitów* i *Sigillaryj*). W drodze nad szkołą widać czerwone iły, zawierające blaszki miki, a wy-

żej piaszczyste rozsypiska iłami przegradzane z plackami i bułami ilastego hematytu i sferosyderytu. Odtąd w górę parowu leżą piaskowce i łupki wszędzie płytko pod powierzchnią doliny. Węgiel, jaki mieszkańcy w piwniczkach swoich wydobywają, ma zaledwie 0,6—0,9 *m* grubości. Pokładów drobnych jest tutaj kilka; górna ich część ciągnie się ku Pd, dolna ku PdW, h. 14 (Pusch: Geogn. Beschreib. v. Polen 1, str. 169; Zaręczny: Atlas geol. Galicyi; tekst do zesz. 3. str. 51).

Wyżej w dolinie Filipowickiej i jej rozwidleniach leżą w niskich brzegach krętego potoku naturalne odkrywki piaskowca węglowego i łupków; są one tem szczególne, iż leżą niemal bezpośrednio pod grubym zlepieńcem Karniowickim, bez pośrednictwa warstw permskich, które istnieją tuż obok na zachodniem zboczu doliny Filipowickiej. Przy drodze do Psar widać ślady kilku opuszczonych szybów węglowych u dolnej granicy Karniowickiego piaskowca. W pierwszej połowie tego stulecia kopano tutaj węgiel. Kopalnie dla małej wydajności i zalania wodą zarzucono. Tektonicznie należą łupki i piaskowce doliny Filipowickiej do dolnego ogniwa formacyi, są bowiem stromo spiętrzone a położenie ich względem Karniowickich wapieni i piaskowców jest wybitnie niezgodnem.

Najbardziej południową odkrywkę warstw podredenowych mamy przy Rudnie, Zalasie i Głuchówkach. W Rudnie znaleziono dwa pokłady węgla wśród piaskowców litologicznie podobnych do Filipowickich, pod melafirem na wschodniem zboczu góry Zamkowej oraz na Pn od Podzamcza aż po leśniczówkę.

Na południowym krańcu porfirów w Głuchówkach wydobyto z pod pokładów jurajskich ciemne iłołupki węglowe z odciskami *Calamitów*.

We wschodnim końcu Zalasu nad Liguniówką na hałdach próbnych szybów leżą ciemne iłołupki i piaskowce z kawałkami węgla. Dalej ku wschodowi dokopano się tychże warstw na lewym brzegu Zalaski, poniżej drogi prowadzącej do Sanki.

Wszystkie odkrywki wyżej wymienione, jako statygraficznie i paleontologicznie starsze od redenu, należy zaliczyć do kulmu, a jako starsze od porfirów do dolnego jego poziomu.

Drugie ogniwo formacyi iłołupki i piaskowce górnego kulmu leżą już zgodnie w spągu wyższych pokładów produktywnych, a jako od porfirów młodsze, nie są przez nie przeobrażone. Najlepsze odkrywki tego poziomu posiadamy w Królestwie

Polskiem w najbardziej północnych kopalniach, w Gołonogu i Psarach, oraz w podredenowych pokładach Dąbrowy.

W okręgu Dąbrowskim następujące kopalnie eksploatują tutaj należące warstwy podredenowe.

Kopalnia Jan na głębokości 64 *m* wydobywa 3 pokłady podredenowe, które na powierzchnię wychodzą na Pn od pola kopalnianego; położenie pokładów zgodne z redenem; grubość węgla 2—2½ *m*; towarzyszą im iły łupkowe zawierające znaczną ilość pirytu, oraz drobnoziarniste bogate w mikę piaskowce; często spotykają się również łupki bitumiczne. W kopalni tej znalazł Tondera: *Calamites ramifer* Stur, *Archaeocalamites radiatus, Calymmotheca Linkii* Göpp, *C. Stangeri* Stur, *Lepidodendron Veltheimianum* Stur, *Stigmaria inaequalis* Göpp., *Cordaites* sp. Są to głównie formy górnego kulmu (warstwy Ostrawsko-Waldenburskie); *Stigmaria inaequalis* i *Archaeocalamites radiatus* znajdują się w obu piętrach kulmu.

Kopalnia Flora graniczy od wschodu z kopalnią Jan. W polu jej znaleziono 6 pokładów podredenowych. Z tych 3 górne są te same co w szybie Jan, trzy dolne zaś od nich starsze. Głębokość szybu 60 *m*. Charakterystycznem dla tej kopalni jest częste wyklinowanie się pokładów węgla. Kop. Władysław graniczy z Florą od PdW; eksploatuje te same pokłady. Kop. Mikołaj, opuszczona obecnie, wydobywała z głębokości 50 *m* dolne z wymienionych wyżej pokładów podredenowych, tworzących w tem miejscu łęk lokalny z kierunkiem Pd—Pn. Pole kopalniane jak w szybie Władysław silnie uskokami przecięte. Kopalnie wyżej wymienione eksplaotują te same pokłady podredenowe, zwane warstwami z Gołonoga. W przekopie kolei Iwangrodzko-Dąbrowskiej odsłonięte są warstwy morskiego pochodzenia, zawierające: *Streptorhynchus crenistria, Chonetes hardrensis, Phillipsia* sp. W kopalni Flora Tondera znalazł: *Archaeocalamites radiatus* (obficie), *Ulodendron minus* Lindley, *Stigmaria inaequalis* Göpp. Dalszy ciąg warstw z Gołonoga wydobywano przy Strzemieszycach w szybie Jakób, przy Ostrowiu w szybie Teodor. Roboty szurfowe wykazały nadto obecność warstw podredenowych dalej na PnW przy stacyi kolejowej Strzemieszyce

Dalszy ciąg warstw z Gołonoga stwierdziły otwory świdrowe w okolicy wsi Łagisza i jeszcze dalej na Z w kopalni Antoni. Pomiędzy szybem Antoni a warstwami z Gołonoga istnieją prawdopodobnie liczne uskoki, przerywające wyżej położony pokład reden na kilka pól kopalnianych (Cieszkowski, Paryż, Ko-

szelew). Na kopalni Antoni odkryto 6 podredenowych pokładów, z których najgrubszy i najniższy zarazem ma 2 *m* średnicy. Układ warstw prawidłowy, upad PdZ 45° przy wychodni i aż do 10° w głębi kopalni.

Jeszcze dalej za Z wychodzą warstwy podredenowe w szybie Waleryi w dobrach Grodziec. Próby wiertnicze wykazały tutaj obecność 9 płaskurów węgla aż do głębokości 298,5 *m*. Wogóle są to warstwy cienkie, rzadko przewyższające 1 *m* średnicy, leżą w iłach łupkowych i piaskowcach drobnoziarnistych i często się wyklinowują. Upad płaski 8—12° PdZ. Na zachodniej stronie wsi Grodziec pokład węglowy jest przecięty z Pn na Pd potężnym uskokiem, a na Z od tegoż odkryto wierceniami pokład reden, występujący tutaj (wskutek przesunięcia ku północy) w tym samym poziomie co warstwy podredenowe.

Również i na Pn granicy kopalni w Grodźcu część południowa pola kopalnianego obniża się do 150 *m*, tak iż tutaj przy kościele w Grodźcu obok siebie leżą warstwy węglowe i tryjasowy dolomit.

Na Pn od wsi Grodziec tworzą warstwy podredenowe 2 odosobnione łęki przy wsiach Psary i Strzyżowice, odkryte w kopalniach Tadeusz i Andrzej, w których znaleziono 5 słabych pokładów węgla, najwyżej 1,3 *m* dochodzących; skrzydła łęku zapadają dość stromo (do 30°).

Na Szląsku Pruskim warstwy podredenowe eksploatują się tylko w Rybniku; wszystkie inne kopalnie wydobywają jedynie węgle z pokładów młodszych (reden i nadredenowe).

Prawdopodobnie współrzędnemi z warstwami z Gołonoga są pokłady wydzielone przez Zaręcznego jako wyższe ogniwo iłołupków i piaskowców, różniące się od niższego brakiem zawiłego fałdowania i zgodnem uławiceniem z wyżej leżącemi warstwami produktywnemi, jakie się ukazują w okolicy Krzeszowic.

Kopalnia węgla w Tenczynku odsłoniła szereg ciemnych zielonkawoszarych iłołupków, naprzemianległych z piaskowcami. W stropie ich leży bitumiczny ił łupkowy, zawierający obfite skorupki *Lingula squammiformis*, jak w Gołonogu. Warstwy nie są spiętrzone i zawierają pokłady wybornego gazowego węgla. Ogólna liczba pokładów węglowych, wahających się pomiędzy 1,50 a 1 *m* miąższości, wynosić ma około 10. Najgłębszy szyb dochodzi do 56 *m* głębokości. Upad pokładów węglowych PdZ (10°).

Znajdowanie się w węglu Teńczyńskim *Lepidodendron Welt-*

heimianum wskazuje na jego współrzędność z warstwami podredenowemi Gołonoga.

Warstwa reden stanowi ogniwo przejściowe pomiędzy kulmem a górnem piętrem produktywnej formacyi węglowej. Najgłębsze szyby na Szląsku Pruskim wydobywają ten pokład pod nazwą „Sattelflötz".

W granicach Król. Polskiego wydobywają go w następujących kopalniach w południowym pasie odkrywek węglowych Dąbrowskiego okręgu:

Milowice — (najniższy poziom kopalni) na szczycie siodła: po obu bokach pola kopalnianego zapada na 151,6 i 186 7 *m* głęboko.

Saturn — do głębokości 227 *m*. Reden rozdzielony na 3 poziomy jak na Szląsku.

Ernest Michał — w szybie Piotr i Paweł napotkano reden na głębokości 150 *m*.

Reden — obecnie nieczynna; pokład wychodzi na powierzchnię z upadem PdZ 13—24°. Grubość 8—13 *m*.

Mortimer — ten sam pokład wychodzi w pobliżu na powierzchnię, w kopalni leży na 230 *m* głęboko.

Renard w Sielcach — pokład tworzy siodło z upadem na Pn i Pd. Na Pn stoku zapada reden i warstwy nadredenowe 35° ku PnW, na przeciwnem skrzydle znacznie płyciej na PdZ. Na szczycie siodła zarówno reden jak nadredenowe pokłady są rozmyte, najbliżej powierzchni leżą więc warstwy podredenowe.

Andrzej — pokład redenu dobywa się z głębi 280 *m*.

Ludwigshoffnung — węgiel wydobywany pochodzi z warstwy reden.

Egmont Fryderyk — również.

Jerzy — (gwarectwo Kramsty) eksploatuje również pokład redenu, wahający się od 6—10 *m* grubości; miejscami dochodzi do 14 *m*. Upad 10—15° PdZ.

Kazimierz — na głębokości 246 *m* pokład redenu 9—11 *m* gruby.

Gustaw — tenże pokład na głębokości 248 *m*.

Opuszczone dziś kopalnie na zachód Redenu, Paryż i Koszelew, wydobywały pokład redenu 15 *m* gruby na głębokości 120—140 *m*.

W pokładzie reden Tondera znalazł następujące szczątki roślinne: *Lepidodendron Weltheimianum* Stbg., *L. Rhedeanum* Stbg., *Syringodendron pachyderma* Brgt., *Syringodendron cyclostigma* Brgt.

Sigillaria Utschneideri Brgt., *S. cordistigma* Tond., *Stigmaria ficoides* Brgt., *S. inaequalis* Göpp.

Wszystkie rośliny powyższe, z wyjątkiem jedynie *Syringodendron* i *Sigillaria Utschneideri,* cechujących wyższe warstwy karbonu a znalezionych w górnej części pokładu, są właściwe warstwom górnego kulmu.

W zagłębiu Dąbrowskiem warstwy nadredenowe są w wielu kopalniach eksploatowane, a mianowicie: Milowice, Ignacy, Mortimer, Matylda, Zygmunt (w Sielcach) Jerzy (kop. Kramsty) — do 13 przeróżnych warstw węglowych.

Kopalna flora tych pokładów nadredenowych podług Tondery obejmuje następujące formy: *Calamites Schatzlariensis* Stur, *Diplothmema acuta* Stur, *Lepidodendron Weltheimianum* Stbg., *Syringodendron pachyderma* Brgt., *Sigillaria angusta* Brgt., *S. Voltzi* Brgt., *Sigilllaria Utschneideri* Brgt., *S. Cortei* Brgt., *S. minima* Brgt., *S. Eugenii* Stur, *S. monilitecta* Tond., *Stigmaria ramosissima* Tond., *Sternbergia approximata* Brgt., *Cordaites* sp. Flora powyższa odpowiada warstwom Szaclarskim czyli środkowemu ogniwu formacyi węglowej.

Kopalnie galicyjskie w Jaworznie, Dąbrowie, i Sierszy, które Łempicki za nadredenowe uważa, posiadają florę odmienną, mianowicie mieszaninę form Szaclarskich z kulmem. Stąd wnosićby raczej należało, iż stratygraficznie są one współrzędnemi z pokładem redenu, który, tak samo jak ku zachodowi prawdopodobnie i na południe rozpada, się na kilka odrębnych mniejszych pokładów. Flora kopalń galicyjskich nie została dostatecznie opracowaną.

Wnosząc ze stosunków stratygraficznych zagłębia Szląskiego, przedstawionych bardzo starannie przez Łempickiego, obszar węglowy krakowski stanowi dalszy ciąg tegoż zagłębia i przedstawia się w postaci dwu pasów, przedzielonych łękiem, wypełnionym przez skały triasu i jury, w którego środku leży Szczakowa. Pas zachodni, obejmujący kopalnie: Dąbrowa, Jaworzno, Niedzieliska, przedstawia wypiętrzenie siodła pasma głównego idącego przez Zabrze i Mysłowice. Przedłużenie jego stanowi zaznaczona na mapie Zaręcznego odkrywka w okolicy Libiąża (Moczydło, Jaworki, Maniska).

Pas wschodni stanowi przedłużenie pasma dąbrowskiego (warstw z Gołonoga).

Flora kopalna znaną jest dotychczas z trzech tylko kopalń galicyjskich: Dąbrowa, Jaworzno i Siersza (Tondera: Ver-

handl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1888.; Kosmos t. XIII.; Pam. Akad. Umiej. Krak. 1889).

Jaworzno: *Calamites cannaeformis* Schlth., *Annularia ramosa* Weiss, *Pecopteris muricata* Brgn., *Lepidodendron Sternbergi* Brgn., *L. aculeatum* Stbg., *Calamites Cisti* Brgn., *Calamites approximatus* Schlth., *Saccopteris Essinghi* Stur, *Calamites Suckowi* Brgn., *Annularia spatulata* Tond., *Sphaenophyllum Schlotheimi* Brgn., *Pecopteris Miltoni* Brgn., *Neuropteris ovata* Hoffm., *Sigillaria elongata* Brgn., *S. Cortei* Brgn., *S. pyriformis* Brgn., *S. alternans* L. H., *Lonchopteris Brici* Brgn

Wszystkie rośliny powyższego spisu odpowiadają warstwom Szaclarskim. Razem z niemi znajdują się formy kulmu: *Calamites ostrawiensis* Stur, *Diplothmema Dicksonioides* Stur, *Neuropteris antecedens* Stur, *Stigmaria inaequalis* Göpp.

W Sierszy warstwy te zawierają obok gatunków kulmu także kilka gatunków wyższego carbonu, jak *Cordaites angulostriatus* d' Eury., *Calamodendron cruciatum* Zeill.; dwa te gatunki znalazły się w najdalej na Z wysuniętym szybie, więc w łęku odkrywki.

W głównej kopalni mamy wyłącznie formy warstw Szaclarskich (nadredenowych): *Calamites ostrawiensis* Stur, *C. cannaeformis* Schlth., *Annularia ramosa* Weiss., *Pecopteris muricata* Brgn., *Lepidodendron Steinbergi* Brgn., *L. aculeatum* Stbg., *Stigmaria inaequalis* Göpp. *Calamites Suckowi* Brgn., *Annularia spatulata* Tond., *Sphaenophyllum Schlotheimi* Brgn., *Pecopteris Miltoni* Brgn., *Neuropteris ovata* Hoffm., *Sigillaria elongata* Brgn., *S. Cortei* Brgn., *S. pyriformis* Brgn., *S. alternans* L. H., *Archaeocalamites radiatus* Stur, *Sphaenophyllum tenerrimum* Etting., *Oligocarpia Bartonecі* Stur, *Oligocarpia quercifolia* Stur, *Calymmotheca divaricata* Stur, *Diplothmema Dicksonoides* Stur, *Diplothmema elegans* Stur, *Neuropteris Schlotheimi* Stur.

Dąbrowa: *Calamites cannaeformis* Schlth., *Annularia ramosa* Weiss, *Pecopteris muricata* Brgn., *Lepidodendron Sternbergi* Brgn., *L. aculeatum* Stbg., *Stigmaria inaequalis* Göpp., *Calamites approximatus* Schlth., *Saccopteris Essinghi* Stur.

* *
*

Na zakończenie dodamy słów kilka o niektórych rzadszych minerałach, znajdujących się w pokładach węglowych Szląsko-Polskiego zagłębia:

1. *Löwigit* — w postaci buł niewielkich w węglu kamiennym w kopalni Królowej Ludwiki przy Zabrzu.

2. *Karolatyn* — w tym samym co poprzedni szybie; analizę podaje Römer: *Al* 47,25, *Si* 29,62, *H* 2,41, *O* 19,39, *C* 1,33.

3. *Anthrakoxen* — w szybie Napoleon przy Mokrowie; analiza: *C* 76,363, *H* 6.867, *O* 16,730.

4. *Galenit* — wypełnia w postaci massy krystaliczno-ziarnistej szparę w piaskowcu węglowym w szybie Karoliny przy Rybniku; jako cienki nalot na węglu w szybie Król Saul w Hucie Królewskiej, oraz przy Strzyżowicach w Królestwie Polskiem.

5. *Blenda cynkowa* — razem z galenitem w szybie Karoliny przy Rybniku.

6. *Baryt* — kryształy do 3—4 *cm* średnicy w szczelinie formacyi węglowej przy komorze Bytkowskiej, w kopalni Hohenlohego, oraz z kilku szybów przy Hucie Królewskiej i Zabrzu.

7. *Dolomit* krystaliczny razem z pirytem przy Brzęczkowicach.

8. *Otoczaki gnajsu* i *granitu* w węglu kamiennym przy Katowicach.

Wapień węglowy.

Jednocześnie z wyżej opisanemi warstwami produktywnemi, utworzonemi w lagunach i bagnach węglowego okresu, w cieśninie morskiej, przecinającej w owym czasie środkową Europę, tworzą się pokłady wapienne, odpowiadające t. zw. wapieniowi górskiemu czyli węglowemu.

W czterech głębokich i malowniczych dolinach, rozciągających się od Czerny, Paczołtowic, Racławic i Szklar do wsi Czatkowice i Dubie, t. j. do linii uskoku Czatkowickiego, najniższe części dolin tworzy wapień węglowy. W zachodniej części terenu, na Z doliny Paczołtowickiej, w stropie wapienia węglowego leżą utwory dolnego triasu (röthu i wapienia muszlowego); na wschód od tejże warstwy jurajskie przykrywają je bezpośrednio.

Przy Czatkowicach utwór ten występuje na wschodniej ścianie doliny w postaci ciemnoszarych ławic wapiennych, przykrytych dyluwjalną gliną. Upad warstw 44—46° h. 6—7, na zachód. Drobne skałki wapienia węglowego widać odtąd wszędzie po lesie u stóp wysokich, ale mało widocznych, zarośniętych hałd po szybach na glinkę ogniotrwałą. Wapień tutaj zawiera *Spirifery* i *Producty* (*Prod. striatus, P. semireticulatus*).

W górę doliny, w miejscu jej rozwidlenia ku Czernej i Paczołtowicom, wapień węglowy jest twardy, ma barwę białawą lub cisawą i zawiera nieliczne szczątki *Spiriferów* i *Productów*.

Oba brzegi Eljaszówki, płynącej od Paczołtowic, tworzy wapień węglowy jasno szary, znikający dopiero powyżej Paczołtowic pod dolomitem triasowym. Najlepsza odkrywka pod Kulendą, gdzie upad wynosi 19° na PdZ. Skamieniałości nieliczne i źle zachowane. W dole „pod Furtką" znalazł Zaręczny *Spirifer striatus* i korale *(Syringopora reticulata)*. Przy samym ujściu doliny przy Czatkowicach, w bezpośredniem zetknięciu z wapieniami górnojurajskiemi, znajdują się okazy *Productus latissimus* i *P. semireticulatus*.

W dolinie Czernki wapień węglowy ukazuje się w wielu miejscach. Znajduje się tutaj licznie *Productus giganteus*, przewodnia forma dolnego piętra formacyi węglowej, nie napotykany w innych odkrywkach. Zaręczny uważa wapienie z *Productus giganteus* za najmłodsze ogniwo formacyi, czemu przeczy jednak ich fauna, gdyż *Productus giganteus* cechuje górne ogniwo kulmu (warstwy z Visé w Belgii). Tektonika wapieni węglowych nie jest tak prostą, jak ją przedstawia Zaręczny.

Nad połączeniem doliny Gorenickiej z doliną, idącą od Nowej Góry, wysoka skałka białego wapienia zawiera *Orthis Michelini*, *Streptorhynchus crenistria*, *Syringopora reticulata* i inne. Kilkaset kroków niżej wapień ten jest obszerniej odsłonięty na obu brzegach potoku; przy krzyżu jest wejście do łomu, w którym niegdyś dobywano różowy, czerwony i pstry marmur, żyłę w wapieniu węglowym tworzący.

Odtąd aż po Czerwoną Ścianę nad młynówką wapień węglowy tworzy spód skalistego wschodniego zbocza doliny; barwa jego szara, złożenie drobnokrystaliczne. Od młynówki w miejsce szarych wapieni występują młodsze od nich wapienie marglowe barwy czerwonawej, na nich zaś iły brunatne, a na tych ostatnich wreszcie grube półmetrowe ławice wapieni otwornicowych, na spójniach przesypane czerwonym iłem, a przegradzane cieńszemi warstwami również czerwonych marglowych wapieni. Wapień w grubych ławicach jest ciemnoszary, brunatno lub ceglasto nakrapiany, miejscami ceglasty lub brudno krwisto-czerwony.

Zaręczny wymienia z tego pokładu: *Productus giganteus*, *P. punctatus* Mart., *P. latissimus* Sw., *Chonetes comoides* Sw., *Spirifer striatus* Sw., nieoznaczalne korale i liljowce, oraz mnóstwo otwornic z rodzajów: *Endothyra*, *Climacammina*, *Textularia*, *Tetrata-*

xis, Nodosinella, Archaediscus. Poziom ten *Productus giganteus* cechuje jako współrzędny z górnym kulmem, a odpowiadający wapieniowi węglowemu z Visé. Na zachód od doliny Paczołtowickiej spotykamy małe odsłonięcie wap. węglowego na zachodnim stoku Łysej Góry nad Żbikiem; mianowicie na wschodniem zboczu leśnego parowu nad drożyną widać szereg drobnych odsłonięć wapienia, a pod niemi długie, aż do drogi sięgające, piargi wapienne. Czerwono-szare lub żółtawe wapienie upadają stromo na PdZ.

Zaręczny znalazł w tem miejscu: *Spirifer mosquensis* Vern., *Sp. trigonalis* Mart., *Athyris Royssyi* (?), *Productus costatus* Sw., *P. spinulosus* Sw., *P. undatus* Defr., *Orthoceras* sp. Z listy powyższej *Spirifer mosquensis* jest charakterystyczną formą warstw z *Fusulina cylindrica*, czyli t. zw. piętra moskiewskiego, następujących bezpośrednio po warstwach z *Productus giganteus* i współrzędnych ze średniem ogniwem produktywnych warstw węglowych (*middle coal measure*, warstwy Szaclarskie); *Athyris Royssii* jest prawdopodobnie błędnie oznaczoną, albowiem gatunek ten pochodzi z formacyi permskiej. Warstwy ze *Spirifer mosquensis* są więc najmłodszem w Polsce ogniwem wapienia węglowego, nie zaś, jak mniemał Zaręczny, najstarszem.

W dolinie Racławki oba brzegi aż do granicy Król. Polskiego są złożone z wapienia węglowego, z wyjątkiem wyżej opisanej partyi dewonu na prawym jej brzegu. Obok granicy, w kamieniołomie opisanym przez Römera (Geolog. v. Oberschlesien str. 60) i Zaręcznego (str. 44), leżą u góry mokre czarne łupki, poniżej ich ławy ciemnoszarych marglowych wapieni naprzemianległych z łupkami; w kącie łomu widać spodem nieco wapieni marglowych czorwonawo szarych. Ciemne bitumiczne wapienie zawierają warstwy krzemienia. Upad 11—14° Z.

Obfita fauna, którą tutaj znalazł Zaręczny, wskazuje na piętro współrzędne z poziomem *Spirifer mosquensis*, odkrytym nad Żbikiem: *Athyris lamellosa* L' Ev., *A. ambigua* Sw., *A. Royssyi* (?), *Spirifer striatus* Mart., *S. cuspidatus* Mart., *S. bisulcatus* var. *transversa* Sw., *Martinia glabra* Mart, *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Orthis Michelini* L' Ev., *Productus Cora* Orb, *P. semireticulatus* Mart., *P. longispinus* Mart. var. *spinosus* Sw., *P. margaritaceus* Phill., *P. undatus* Defr., *P. scabriculus* Mart, *P. pustulosus* Phill., *Productus Carringtoniana* Dav., *Chonetes Hardrensis* Phill., *Lingula Credneri* Gein., *Pecten* sp., *Aviculopecten* sp., *Grammysia* sp., *Naticopsis* sp., *Euomphalus* sp., *Fenestella plebeja* M. Coy, *Ascopora bigemina* Keys., *Phillipsia pustulata* Schlth., *Ph. Eichwaldi* Fisch.

Obecność gatunku *Productus Cora* wskazuje na wiek jeszcze młodszy niż w odkrywce nad Żbikiem, forma ta bowiem cechuje na Uralu najwyższe ogniwo wapienia węglowego, graniczące już z formacją permokarbonu. Co się tyczy *Athyris Royssyi*, różnica wieku geologicznego jest zbyt znaczną, by oznaczenie być miało dokładnem; zapewne będzie to nowy gatunek pośredni między *A. ambigua* i *A. Royssii*. Wapień węglowy sięga w górę doliny aż do wsi Racławice.

Wyjąwszy opisany powyżej kamieniołom nad granicą, w całej dolinie Racławki występują zupełnie odmienne skały w postaci dwu odmian marmuru: ciemniejszej, czarniawo lub czerwonawo-szarej, półkrystalicznej, oraz jasnej, zbitej, żółtawo lub niebieskawo szarej. Fauna obu tych skał przedstawia facies koralową i zarazem najstarszy poziom wapienia węglowego w okolicy, jak świadczy znalezienie w nich przez Zaręcznego *Productus mesolobus*, charakteryzującego najniższe ogniwo kulmu, bezpośrednio w stropie górnego dewonu leżące (Wapień z Tournay w Belgii, wapień węglowy Irlandyi, dolny kulm Niemiec).

Zaręczny wyróżnia w warstwach tych dwa poziomy. W dole wapienie prawie zbite, różowo żyłkowane, biało albo żółtawo plamiste, złożone przeważnie z korali *(Cyathophyllum, Cyathaxonia, Clisiophyllum, Syringopora)* oraz otwornic. Wyżej nad niemi leżą ziarniste zwięzłe szare mamury z czerwonawym odcieniem, przepełnione szczątkami ramionopławów *(Streptorhynchus, Chonetes, Productus, Spirifer)*, liliowców i korali. Fauna obu poziomów jednostajna, tylko w szarej (wyższej) odmianie znalazł Zaręczny pomiędzy innemi *Productus mesolobus*, charakterystyczną formę najniższych warstw formacyi węglowej; wobec tego możnaby mniemać, iż wapień koralowy niższy jest ogniwem przejściowem do dewonu.

Zaręczny wymienia w tem miejscu: *Productus mesolobus* Phill., *P. scabriculus* Mart., *P. margaritaceus* Phill., *P. semireticulatus* Mart., *P. pustulosus* Phill., *P. punctatus* Mart., *Chonetes comoides* Sw., *Ch. Hardrensis* Phill., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Martinia glabra* Mart., *Spirifer striatus* Mart, *S. striatus* var. *attenuatus*, *Rhynchonella pugnus* Mart., *R. reniformis*, *Orthis Michelini* L' Ev., *Terebratula* sp., liljowce i otwornice nieozn. W spisie tym uderza równoczesna obecność *Productus mesolobus* i *Rhynchonella pugnus*, z których ostatnia cechuje najniższe ogniwo górnego dewonu z *Rh. cuboides*. Przy trudności dokładnego oznaczenia brachiopodów, przypuszczać należy, iż jest to również inna, bliska do *Rh. pugnus*, lecz z nią nie identyczna forma.

W bocznej dolinie, powyżej Dubia, w Stradlinie pod Żarami grube ławice wapienia węglowego złożone są niemal wyłącznie ze skorup *Martinia glabra, Spirifer striatus, Chonetes Hardrensis* i *Steptorhynchus crenistria*; wyżej trafia się również górnokarbońska forma *Fenestella plebeja.* Poniżej ujścia doliny Żarskiej do Racławki wapień węglowy znika pod utworami jurajskimi, a ukazuje sie ponownie w dolinie Szklarki. W tej ostatniej, na samej granicy przy słupie granicznym, wznosi się wzgórze z ułamków czarnego marmuru usypane; u spodu widać w kamieniołomie wapień bitumiczny, zbity, czarniawy, z bułami smołowo-czarnego rogowca. Skała jest twarda, zwięzła, miejscami jak szkło pryskliwa. Górne warstwy, leżące pod zwietrzałym porfirem, są w pasie zetknięcia drobnokrystaliczne, szarawo białe, zawierają drobne minerały, jak wollastonit, grossular i t. p., zwykle towarzyszące zjawiskom zetknięcia ze skałami wulkanicznemi. Okoliczność, iż wapień w tem miejscu jest starszym od porfiru, świadczy za zaliczeniem takowego do dolnego ogniwa. Fauna, znaleziona przez Zaręcznego (*Productus pustulosus* Phill., *P. margaritaceus* Phill., *Spirifer striatus* Mart., *Martinia glabra* Mart., *Spirifer Urii* Flem., *Athyris squamigera* Kon., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Chonetes Hardrensis* Phill., *Euomphalus* sp., *Zaphrenitis cornucopiae* E. H., *Cupressocrinus crassus* Mill., *Fenestella plebeja* M. Coy) najbardziej odpowiada poziomowi z *Productus giganteus,* czyli górnemu ogniwu kulmu

Oba brzegi doliny Szklarskiej tworzą ławice ciemnego bitumicznego wapienia węglowego aż do skały nad Pstrągarnią, złożonej z ciemnoszarego i czerwonawego marmuru, jak w Paczołtowicach. W wielu miejscach zawierają one ślady skamieniałości: *Spirifer striatus, Streptorhynchus crenistria, Rhynchonella reniformis* i inne. Na zachód od doliny Paczołtowickiej wapień węglowy znika pod utworami triasowemi, ukazuje się jednak jeszcze w dwu miejscach: w dolinie Miękini oraz pomiędzy Miękinią i Filipowicami. W dolinie Miękini znamy dwie odkrywki: tuż pod samą Nową Górą, na dolnej granicy triasowych zlepieńców, i o trzysta kroków niżej, nad drobnem źródełkiem na prawem zboczu doliny. W ostatniej odkrywce znajdują się szczątki *Productus.*

Najdalej na zachód wysuniętą jest odkrywka wapienia węglowego w dolinie Kamienic, tj. w pierwszej dolinie na wschód Filipowic. Tworzy on w tem miejscu białe malownicze skały nad wschodniem zboczem doliny. Od Pd i PdZ przypierają do

nich piaskowce węglowe i permskie, od zachodu i północy zlepieńce triasowe i porfirowe tufy, a ponad niemi przechodzi górą pas dolomitów triasowych. Zaręczny znalazł tutaj: *Spirifer striatus* Mart., *Productus striatus* Fisch., *Productus semireticulatus* Flem., *Syringopora reticulata* Gf., *Cyathophyllum* sp.

Tektonika wapienia węglowego w Krakowskiem jest zawiłą, z powodu iż, jak słusznie zauważył Zaręczny, sfałdowanie takowego jest dwojakie: przedtriasowe, z zachodu na wschód, i potriasowe, z PnZ—PdW. Zaręczny mniema, iż wapienie węglowe spadają naokoło dewońskiego siodła z niem zgodnie; pogląd ten nie wydaje mi się uzasadnionym wobec faktu, iż w bezpośredniem zetknięciu z dewonem występują nie najniższe, lecz najwyższe ogniwa tego wapienia ze *Spirifer mosquensis.*

Obecność w wapieniach węglowych Krakowskich: *Productus mesolobus, Prod. giganteus, Spirifer mosquensis* i *Athyris Royssyi?)* świadczy tylko, iż mamy w tem miejscu zastąpione wszystkie ogniwa wapienia węglowego, współrzędne zarówno najniższym poziomom kulmu, jak najwyższym warstwom formacyi produktywnej. Rezultat ten jest niezmiernie ciekawym, gdyż tak kompletną serję utworów wapienia węglowego znamy dotychczas jedynie w środkowej i wschodniej Rossyi; gdzieindziej istnieje bądź tylko dolne (Irlandya) bądź jedynie górne ogniwo tej morskiej facies naszej formacyi.

Skały wybuchowe krakowskiego okręgu.

Spostrzeżenia Zubera 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 przeobrażonemi; Zuber zaś (l. c. str. 77) zaprzeczył spostrzeżeniu Olszewskiego (Sprawozd. Komissyi fizyograficznej 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 Kwaczalskim 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 Alwerni, oraz martwice porfirowe, stanowiące, jak się zdaje, stały poziom wśród warstw najniższego triasu.

Plutoniczne skały krakowskie występują zawsze w postaci kopułowatych wylewów, zawartych pomiędzy utworem węglowym w spągu, a Myślachowickim zlepieńcem w stropie, o ile nie będzie stanowczo potwierdzonem spostrzeżenie Zubera, 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 Szląsku 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 biotytu, 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 brekczyja, 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_2C_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

drobnoziarnistem, 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 biotytu 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 równoległościany, 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 nawskroś dolina Miękinki. Pod porfirem leżą spiętrzone iłołupki węglowe (podredenowe).

B. Porfir syenitowy.

Skała ta, z porfirem Miękińskim blisko spokrewniona, różni się od niego jedynie brakiem ziarnek kwarcu oraz jasną barwą. Z powodu niezwykłej świeżości swojej i pewnych cech powierzchownych 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 Zalasu 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 Zalasu, Sanki i Frywałdu.

Największa partja tej skały tworzy długie, płaskie wzgórze od kościoła we wsi Zalas na prawym brzegu strumienia ku Frywałdowi się ciągnące, gdzie ją na szossę Krakowską łamią.

Skała jest tutaj barwy zielonkawo-szarej, posiada złożenie półporfirowe. Wśród szarego świeżego tła felzytowego leżą kryształki przejrzystego ortoklazu i plagioklazu, oraz blaszki czarnego biotytu.

Dwa odsłonięcia porfiru na Pd Zalasu, w wąwozie Głuchowskim, ukazują skałę nieco zwietrzałą barwy czerwonawo-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 formacyi jurajskiej.

Dwa małe odsłonięcia tego porfiru widać w parowach na zachód od Sanki ku dolinie Zalasu się ciągnących.

W zachodniej części Zalasu tenże porfir ukazuje się po obu stronach strumienia w przerwie pomiędzy wapiennemi pasmami Niedźwiedziej Góry i Liguniowej Góry, zewsząd otoczony i pokryty przez warstwy brunatnego jura. Bieniasz wykazał, iż warstwy kellowejskich piaskowców leżą powyżej porfiru. Czy tenże jest jednak współczesnym z porfirem Miękini, którego wiek dolno węglowy nie ulega wątpliwości, orzec niepodobna; brak bowiem zupełny w tej okolicy utworów triasowych i permskich uniemożliwia dokładniejsze oznaczenie wieku tej skały.

Najbardziej wschodnią odkrywką porfiru jest odsłonięcie 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 zmącone, dochodzące do 10 *mm* średnicy, sześciokątne listki biotytu, 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 brunatno jurasowe, zawierające między Zalasem a Sanką grube otoczone głazy zwietrzałego porfiru.

Analizy porfiru Zalaskiego podług Zubera 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 Miękini, że rozróżnić ich niemal niepodobna.

C. Melafir.

Ciemnobrunatne, zielonkawe lub czarne skały zbite, w których pojedyńcze składniki bardzo rzadko tylko bez pomocy mikroskopu rozpoznać się dają. Pod lupą cała massa wygląda jakby agregat szarych igiełek skalenia. Pod mikroskopem wrażenie to się potęguje, gdyż oprócz igiełek plagioklazu widać jedynie massę czarnych ziarnek żelaziaka magnesowego, 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 massa wodnistego krzemianu glinu i magnezu (haloizytu) o wzorze: SiO_2 39%, Al_3O_2 33%, $Mg(Ca)O$ 7%, H_2O 21%.

Ruiny Tenczyńskiego zamku przy Rudnie stoją na dość stromej górze, złożonej z malafiru; 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, jest jedynie produktem zwietrzenia melafiru, o którym wspomina już Oeynhausen (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 Alwernia, 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 pochylony. Podług Zubera tworzy on w tem miejscu 10 *m* grubą płytę, słabo ku wschodowi pochyloną i spoczywającą na piaskach Kwaczalskich (perm). Wiek melafirów byłby więc młodszym od formacyi węglowej i przypadałby na okres górnodyasowy lub dolno triasowy.

Wysokość góry melafiru w Alwerni nad poz. morz. wynosi 317 *m*. Podług Zaręcznego (l. c. str. 77) piaskowiec Kwaczalski pod folwarkiem Siemoty leży nie pod lecz nad melafirem.

Cokolwiek 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 czerwonawo-szary melafir, podobny jak w Alwerni i Rudnie. W stropie jego występuje martwica porfirowa, w spągu piaskowce Kwaczalskie z *Araucarioxylon Schrollianum* (Olszewski: Sprawozd. kom. fizjogr. 1878 str. 32).

Najbardziej północną odkrywką melafiru jest odsłonięcie tej skały na drodze z Miękini do Krzeszowic, na PdW końcu wzgórza porfirowego.

Skład chemiczny melafiru według Zubera:

	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	4,35	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.

Formacya dyasowa (permska).

Utwór ten w Krakowskiem jest bardzo słabo rozwiniętym, a przy braku skamieniałości i litologicznem podobieństwie skał z trudnością od utworów dolnotriasowych i węglowych odróżnić się daje. W okręgu Krakowskim istnieje tylko najniższe ogniwo czyli permokarbon, oraz środkowe czyli „Rothliegendes“ 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 omawiamy 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. komissyi fizjograficznej 1872 str. 99). Wapień Karniowicki tworzy dość rozległą warstewkę słodkowodną, leżącą w stropie piaskowców, młodszych zapewne od formacyi 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 zwięzłe, o ilastem, niekiedy żelazistem lepiszczu, ukazują się w dole odsłonięć dyasu na wschód od Sierszy; ku górze przechodzą w kwarcowe piaskowce gruboziarniste lub piaskowce arkozowe (mięszaninę 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 jednoli-

te; 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 cienkopłytowe 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 formacyi węglowej, a dalej w górę parowu przecinamy warstwy zielonkawych i czerwonawych piaskowców, leżących na porfirze Miękińskim i przykrywających tutejsze utwory węglowe niezgodnie. Dopiero powyżej tych piaskowców następują zlepieńce, a nad niemi wyższe ogniwa pstrego piaskowca triasowego. W dolinie Kamienic pod wapieniem Karniowickim leży piaskowiec żółtawy, w wyższych warstwach brudno-czerwonawo-szary, kruchy, wyraźnie i dość cienko warstwowany; spodem leży twarda ławica brudnożółtawo szarego ciosowego piaskowca jak w Debczy.

W Tenczynku 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 Pn, pomiędzy browarem a Ponetlicą, czerwone iły i iłołupki z blaszkami miki; takież iły czerwone leżą w zwierzyńcu na Kozińcu przy drodze do Kopców, oraz we wschodniej części Rudna.

Wszystkie wyliczone wyżej utwory zaliczono do permokarbonu jedynie na podstawie ich niezgodnego uławicenia z niżej leżącemi warstwami węglowemi. Ponieważ jednak skamieniałości w nich niema, a najwyższe dotychczas rozpoznane utwory produktywnej

formacyi węglowej w Polsce są równorzędne jedynie średniemu ogniwu tej formacyi, z równą słusznością możnaby piaskowce w spągu Karniowickiej martwicy wapiennej występujące, uważać za utwór górnowęglowy.

Piaskowce, t. zw. Kwaczalskie, odsłonięte na południowem zboczu triasowej wyżyny pomiędzy Chrzanowem i Alwernią, należy zaliczyć do wyższego nieco ogniwa dyasu (czerwony piaskowiec — Rothliegendes).

W okolicy Zagórza warstwy te są najlepiej rozwinięte. Idąc do tej wsi od strony Żarek, widzimy najsamprzód na powierzchni gleby gruboziarniste całkowicie zwietrzałe ławice zlepieńca kwarcowego, w których widnieją otoczaki kwarcu, wielkości włoskiego orzecha. Razem z wzniesieniem gruntu ku Zagórzu, w parowie na zachód tej wsi położonym, ukazuje się pod zlepieńcem kwarcowym gruba 6 *m* ławica piaskowca z gniazdami czerwonego łyszczykowego łupku, nad którym idą 3—6 *m* grube ławice czerwonych glin naprzemianległe z piaskowcem (Fallaux: Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien, 1886 t. 26, str. 11).

Takież same warstwy odsłaniają się przy Wygiełzowie, Lipowcu, Kwaczale. W tej ostatniej miejscowości są to szare lub białe, niekiedy czerwonawe, 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 porfirowych. 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 Babicach, Starzynie, Zagórzu pod Bukowiem, Jaworkach, Moczydle, Żarkach przy Libiążu i Chełmku (?), Płazie. W Płazie, na Łanach, w Starzynie i Zagórzu odsłaniają się spodem niższe warstwy piaskowców Kwaczalskich o powierzchni, jak się wyraża Zaręczny, „poduszkowato zlizanej“ z wtrąconemi soczewkami i smugami żelazistemi.

Na zachód od Chechła widać przeważnie tylko górne, rozsypujące 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 formacyi i triasu wąskiem 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 iły i żwirowiskowe piaski leżą na hałdach szybów węglowych w Szczakowej Czerwone i pstre iły widać potem w kilku miejscach między Szczakową i Ciężkowicami, oraz przy stacyi kolejowej Ciężkowice.

Mamy je znowu pod Przygoniem na drodze z Ciężkowic do Sierszy. Skała tu jest brudnoczerwonawa dość krucha, arkozowa, zawiera wiele ortoklazu i łyszczyk. Araukarje zdarzają się tutaj rzadko, tylko w postaci otoczaków; widać natomiast, jak w Kwaczale, charakterystyczne żwirowiska kwarcowe i krzemienne.

Zupełnie podobne do Kwaczalskich piaskowce mamy w okolicy Sierszy, w Krzy pod Trzebinią 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 Luszowskich, 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 formacyi węglowej.

Jedyną miejscowością, w której niewątpliwie dyasowy utwór w Królestwie Polskiem się okazuje, jest zarzucony dzisiaj kamieniołom czarnego marmuru w Kajetanowie pod Kielcami. W czarnym, smolistym, półkrystalicznym wapieniu, wypełniającym tutaj zatokę, zewsząd okoloną przez kwarcyty i piaskowce dewońskie, znajdują się liczne okazy *Productus horridus*.

Dyas na Żmudzi.

Na pograniczu Żmudzi i Kurlandyi 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 roszerza 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, nielicznemi szczątkami mięczaków i śladem pirytu; 3. żółtawy lub ochrowy, rzadziej biały zbity lub jamisty wapień z licznemi skamielinami. W stropie następują piaski i lignitowe iły 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 świdorowym w Purmallen około Kłajpedy (Memel).

Literatura.

1815. Staszic: O ziemiorodztwie Karpatów i innych gór i równin Polski Warszawa. (str. 49 – 52).
1818. Pusch: Ein Brief in Leonhards mineralog. Taschenbuch, 12 roczn.
1822. Oeynhausen C.: Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien. Essen.
1832. Zejszner L.: Ein brief in Neues Jahrb. f. Mineralogie etc.
1833. Zejszner: Einige Bemerkungen über die geognostische Beschaffenheit von Sanka. Neues Jahrb. f. Miner.
1833. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen etc
1839. Pusch: Über die geognostischen Verhältnisse von Polen nach genaueren Beobachtungen und Aufschlüssen. Karsten's Archiv.
1845. Bloede: Formationssysteme in Polen.
1861. Grewingk C.: Geologie von Est- Liv- und Curland. Dorpat.
1863. Roemer Ferd.: Die Altersbestimmung des schwarzen Marmors von Dembnik im Gebiete von Krakau. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.
1864. Roemer F.: Über das Vorkommen des rothliegenden in der gegend von Krzeszowice. Ibid.
1865. Tschermak G.: Über die Porphyre aus der Gegend von Nowa Góra bei Krakau. Sitzungsberichte d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien t. 52.
1866. Zejszner L.: Der Zechstein von Kajetanów zwischen Kielce und Suchedniow.
1867. Hohenegger — Fallaux: Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau. Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien.
1869. Tschermak G.: Die Porphyrgesteine Oesterreichs aus der mittleren geologischen Epoche. Wien.
1869. Kreutz: Plutonische Gesteine in der Umgebung von Krzeszowice bei Krakau. Verh d. k k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1870. Roemer F.: Geologie von Oberschlesien.
1870. Websky M.: Mikroskopische Untersuchung des rothen Porphyrs von Miękinia und des schwarzen Eruptivgesteines aus dem Thiergarten bei Krzeszowice. Wrocław.
1871. Kreutz F.: Skały plutoniczne w okolicy Krzeszowic Rocznik Towarz. nauk Krakowsk. t. 19.
1872. Alth A.: Pogląd na geologję Galicyi zachodniej. Sprawozdanie kom. fizjograf. Kraków.
1873. v. Helmersen: Über die Steinkohlenlager und Eisenerze Polens und des Donetz-gebietes, und über die Braunkohlenlager in Russland und den Ostseeprovinzen. Bull. Acad. d. sciences Petersburg.

1875. Feistmantel: Über das Vorkommen von *Noeggeratia foliosa* im Steinkohlengebirge Oberschlesiens Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1876. Hussak E.: Eruptivgestein von Krzeszowice. Verh. d. geol. Reichsanstalt. Wien.
1877. Beyrich u. Speyer: Das Bohrloch von Purmallen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1878. Lobe: Über das Vorkommen von *Anthracomyen* bei Sławkow in russ. Polen. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1878. Hauer: Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der oesterr. ungar. Monarchie. Wien.
1878. Stur: Studien über die Steinkohlenformation in Oberschlesien und in Russland. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien.
1879. Weiss: Ueber Petrefacten der Steinkohlenformation Oberschlesiens. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1879. Trejdosiewicz J.: O porfirze w Królestwie Polskiem. Sprawozd. kom. fizjograf. Kraków t. 14.
1880. Kossmann: Die neuen geognostischen und palaeontologischen Aufschlüsse auf der Königsgrube bei Königshütte. Preussische Zeitung f. Berg und Hüttenwesen.
1880. Kossmann: Lagerung von pflanzenführenden und conchylienführenden Schichten im Oberschlesischen Steinkohlengebirge. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.
1883. Kossmann: Erzgänge und Gangmineralien in Oberschlesischen Steinkohlenflötzen. Jahrb. d. Schles. Ges. f. Vaterländ. Cultur.
1883. Kunisch: Über ein neues Spinnenthier aus der Schlesischen Steinkohle. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1883. Roemer F.: Vorkommen eines grossen Geschiebes in der Steinkohle des Carolinenflötzes bei Hohenlohehütte in Oberschlesien. Jahrb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur.
1883. Roemer F.: Über eine neue Limulidengattung *Belinurus* aus dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesel.
1884. Roemer F.: Im Schieferthone der Alfredgrube in Oberschlesien gefundener Insectenflügel. Jahrb. d. Schles. Ges. f. Vaterländ. Cultur.
1884. Bieniasz Fr.: Oznaczenie względnego wieku geologicznego skały wybuchowej w Zalasie. Rozpr. Akad. Um. Kraków.
1884. Bieniasz i Zuber: Notiz über die Natur und das relative Alter des Eruptivgesteines von Zalas. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1885. Tietze E.: Das Eruptivgestein von Zalas im Krakauer Gebiete Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien.
1885. Dathe I.: Ueber Schlesische Culmpetrefacten. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.
1885. Gürich: Fossiles Holz aus dem Oberschlesischen Kohlensanstein Ibid.
1885. Roemer F.: Einige neue Arten von Versteinerungen im Steinkohlengebirge Oberschlesiens. Jahrb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cult.
1886. Weiss: Untersuchungen des Rybniker Steinkohlengebirges in Oberschlesien. Jahrb. d. preuss. geolog. Anstalt.

1886. Weiss: Gerölle in und auf der Kohle von Steinkohlenflötzen besonders in Oberschlesien. Ibid.
1886. Zuber R.: Die Eruptivgesteine der Gegend von Krzeszowice. Jahrb. d. k. k. geol Reichsanstalt. Wien.
1887. Gürich G.: *Rhizodus* — Schuppen aus dem Oberschlesischen Steinkohlengebirge. Jahrb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur.
1887. Gürich G.: Einschlüsse von geröllartiger Form in Steinkohlenflötzen von Oberschlesien. Verh. d. geol. Reichanstalt. Wien.
1887. Gürich G.: Geologische Uebersichtskarte von Oberschlesien. Breslau.
1888. Jasiński: Nasze kopalnictwo węglowe. Wszechświat.
1889. Ebert: Neues Vorkommen mariner Versteinerungen in der Steinkohlenformation Oberschlesiens. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.
1889. O sostawie polskich kamiennych uglej. Gornozawodskij listok.
1889. Tietze E.: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1889. Szajnocha W.: O występowaniu porfiru w dolinie Szklarskiej Rozprawy Akad. Um Kraków.
1890. Tondera: Flora kopalna formacyi węglowej z Gołonoga i Dąbrowy w Król Polskiem. Rozpr Akad. Um. Kraków.
1890. Tondera: Opis flory kopalnej pokładów węglowych z Jaworzna, Dąbrowy i Sierszy. Pamiętn. Akad. Um. Kraków.
1890. Zaręczny: Studya geologiczne w Krakowskim okręgu. 2. formacya węglowa. Sprawozd. kom. fizjograf. Kraków.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Król. Polskiego, Galicyi i krajów przyległych. Pam. Fizjograf. Warszawa.
1891 Raciborski M.: Permokarbońska flora Karniowickiego wapienia. Rozpr. Akad. Um. Kraków.
1891. Ebert: Lagerungsverhältnisse des Carbons in Oberschlesien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1891. Ebert: Über ein neues marines Horizont in der Steinkohlenformation Oberschlesiens. Ibid.
1892. Łempicki: Geołogiczeskaja gornopromyszlennaja karta etc.
1893. Choroszewski W.: Wydajność węgla kamiennego w Królestwie Polskiem. Przegląd techniczny. Warszawa.
1895. Zaręczny: Atlas geologiczny Galicyi, zeszyt 3. Kraków.
1897. Toll E. bar.: Geologische Forschungen im Gebiete der kurischen Aa.
1898. Ebert: Über neue Aufschlüsse im Oberschlesischen Steinkohlengebirge. Zeitschr d. deutsch. geolog. Ges..
1901. Potonié: Der Culm bei Leschnitz in Oberschlesien. Ibid.

ROZDZIAŁ VII.

Formacye tryjasowe w okręgu Krakowsko-Szląskim. Zlepieniec Myślachowicki. Martwice porfirowe. Czerwone iły i piaskowce. Margle i dolomity röthu. 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 facies lokalną. Jednakże, w miarę posuwania się ku północy, zmienia się stopniowo ten typ formacyi, wapienne ogniwo środkowe wyklinowuje się już na północnej stronie gór Kieleckich, a zamiast trzech wyraźnie wyróżnionych pięter (trias) mamy już tylko potężny kompleks czerwonych piaskowców i iłów, jak w angielskiej facies triasu *(new red sandstone)*.

Dolne piętro niemieckiego triasu czyli pstry piaskowiec zajmuje w zagłębiu górno-szląskiem nieznaczną stosunkowo 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 pstrego piaskowca w Krakowskim okręgu, Römer zaliczał do dyasu. 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 nielicznemi otoczakami czarnego lidytu, również pochodzącemi z warstw wapienia węglowego.

Zlepieniec ten jest najbardziej rozpowszechnionym w dolinie Filipowickiej pod Krzeszowicami. Idąc w górę doliny na lewem jej zboczu widzimy najprzód gruby pokład białego piaskowca, opierającego się ku Pn o wychodnię produktywnej formacyi węglowej. Na drugiej (północnej) stronie tegoż odsłonięcia węglowej

formacyi, 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 czerwonawy 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 odsłoniętą, 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 materjału porfirowego z Miękini; zawierają bowiem, jak tamten, listki czarnej miki i zwietrzałe ziarnka skalenia. Wśród ziemistej massy 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. Krakau str. 110).

W przekroju opisanym prze Tietzego martwice porfirowe należą niewątpliwie do formacyi 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 Polskiem kawałków porfiru Miękińskiego, jak w martwicach porfirowych, oraz spostrzeżenie Römera (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 formacyi węglowej. Okoliczność tę podnosi Tietze (l. c. str. 112), przypominając (wbrew twierdzeniu Altha [Sprawozd. kom. fizjogr. 1872 str. 104] i Zubera [Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885 str. 740], jakoby zlepieńce leżały w okolicy Filipowic, Psar i Karniowic zgodnie na produkcyjnej formacyi węglowej, zaś niezgodnie pod wapieniem muszlowym) starszą obserwację tak sumiennego badacza jak Pusch (Geogn. Beschreib. v. Polen I. 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, zlepieniec ten leży podług spostrzeżenia Zaręcznego (l. c. str. 92) niezgodnie na dyasowym piaskowcu Kwaczalskim.

Zlepieńce wapienne (Myślachowickie) któreśmy tu opisali, tworzą zatem najniższy poziom triasu. Odsłaniają się one na linii wypiętrzenia, dzielącej zagłębie górnoszląskie od polskiego, pomiędzy Alwernią i Siewierzem, od której to linii utwory młodsze od prodyktywnej formacyi 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 formacyi węglowej, leżą pstre, przeważnie czerwone lub zielone piaskowce i gliny, u szczytu zaś całej formacyi warstwa marglu dolomitowego lub czerwonej gliny z *Myophoria costata,* należąca do piętra röthu. 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 Odrą.

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 Miękinki, od Miękini do Nowej Góry, na cienkim pokładzie piaskowców Karniowickich. Ślady jego istnieją również w górze doliny Czernki.

W dolinie Kamienic widać takiż zlepieniec z otoczaków wap. węglowego, podobnych do wapienia Karniowickiego. Upad PdZ 15—20°. Ława zlepieńca jest w dolinie Miękinki poprzerywaną przez erozję; tem się też tłómaczy zdanie Tietzego (l. c. str. 116), jakoby zlepieńce leżały pomiędzy piaskowcami Karniowickiemi.

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 formacyi 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 łagodnem wzniesieniu przy wsi Gaj na PnZ Myślachowic widzimy zlepieniec wapienny, przykryty w stropie przez dolomit röthu.

Mapa Zaręcznego wykazuje go jeszcze w dwu miejscach: na 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 röthem; grubość ich wynosi 15—50 *m*.

Pasmo zlepieńców Myślachowickich przekracza dalej ku PnZ granicę Król. Polskiego; przy wsi Bór Biskupi mały pagórek tworzy zlepieniec, złożony przeważnie z jasnych otoczaków wapienia węglowego. Na Pd Sławkowa, pomiędzy Sławkowem a wsią Dębowa góra przy Bukownie, kolej Iwanogrodzka przecięła pagórek zlepieńca, złożonego z różnej wielkości otoczaków 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 formacyi, podany przez Zaręcznego (l. c. str. 91—93), tłómaczący jasno zarówno sposób powstania zlepieńców jak i stosunki ich stratygraficzne względem martwic porfirowych, o których niżej.

„Morze, powracające od zachodu do dawno opuszczonego pa„leozoicznego 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 zacho„dowi wysuniętą. Przed nawałą przybywającego morza brzeg ten „zwolna kruszył się i cofał; rozpadł się niemal doszczętnie wierzch „zachodniego grzbietu wapieni węglowych pod Filipowicami; po„waliła się i pokruszyła płyta porfirowa, a tylko szczupła resztka „w dolinie Miękini uniknęła zagłady pod ochroną niezupełnie zniszczonego wapiennego grzbietu, którego szczątkowe obtargane ska„liska sterczą dziś jeszcze w lewem 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 nie„zmieniony i tylko częściowo pokrył się wypłukaną krzemienistą „skorupą jakby płaszczem (Myślachowice); ale porfir zwietrzał 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 tryjasowemu morzu do utworzenia „tufów warstwowanych, które pokryły konglomerat i powypeł„niały 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 produkta zwietrzenia porfiru i porfirowych zlepieńców na miejscu (niewarstwowane) jak też i warstwowane osady z okruchów tej skały utworzone. Wyróżnienie tych dwu odrębnych utworów na mapie niedało się uskutecznić, mimo że i wiek geologiczny poszczególnych odkrywek tufów porfirowych nie jest jednakowym. Stały poziom wśród skał dolnego triasu tworzą tutaj tylko rzeczywiste tufy warstwowane, utworzene przez morze ze zwietrzałego porfiru oraz z wypłukanych ze zlepieńców Myślachowickich zwietrzałych okruchów 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 ciekawem, 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 Tucznej Baby pod Siewierzem, wskazuje na znacznie większe rozpostarcie szczeliny wybuchowej, aniżeli z dotychczasowych odkrywek skał plutonicznych można by sądzić. Szczelina ta bowiem sięgać musiała od Alwerni i Krzeszowic aż do Siewierza.

Martwice porfirowe na wschodniem zboczu doliny Filipowickiej ciągną się w górę aż do źródeł strumienia, wciąż leżąc w stropie zlepieńca Myślachowickiego, a w spągu dolomitu röthu.

Wzdłuż doliny od Psar do Dulowej starsze formacje są tylko na wschodnim brzegu parowu widoczne. Pstry piaskowiec zaczyna się w pobliżu folwarku na Pn Dulowej, dalej ku Pn idą zlepieńce i martwice porfirowe, niekiedy również pokłady czerwonego iłu.

Widzimy je dalej na przestrzeni pomiędzy doliną Filipowicką a wsiami Kamienice i Psary w stropie zlepieńca, a odkrywki tufów spotykają się wszędzie w granicach trójkąta, utworzonego

przez szczyt doliny Filipowickiej, uskok jurajski przy Filipowicach i Psary.

Pas odsłonięć porfirowych martwic idzie również w stropie zlepieńców od Karniowic przez Myślachowice ku Płokom.

Na granicy wapienia muszlowego w Płokach widzieć można martwice porfirowe pokryte bezpośrednio przez dolomit röthu, a leżące na piaskowcu dyasowym. Odsłonięcia tutaj są mało wyraźne.

Od Płok i Myślachowic pas utworów pstrego piaskowca przekracza granicę Król. Polskiego i ciągnie się u podnóża skał wapienia muszlowego od Podlesia ku Olkuszowi, niedochodząc 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, iły z kawałkami zwietrzałego porfiru. Przy wsi Łosień, kamieniołom założono w tufie porfirowym, używając tej skały na budowę szossy. Skała tu przedstawia przejście od mocnej zwartej massy płynącej, o przełamie muszlowym z drobnemi ziarnkami przejrzystego kwarcu, do gruboziarnistego piaskowca ze słabo zlepionemi ziarnkami kwarcu. W zwartej skale widzieć można warstwy plastycznego czerwonego iłu, gniazda gipsu krystalicznego i chalcedonu.

C. Czerwone iły i piaskowce.

Czerwone iły i piaskowce tworzą skałę zastępczą zlepieńców i martwic porfirowych, występując wszędzie na ich miejscu w spągu t. zw. röthu 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 röthem 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 röthu 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 Chełmkiem, oraz w okolicy Jaworzna, Niedzielisk, Szczakowy, Cięż-

kowic, Sierszy, leżą na piaskowcu niewątpliwie araukarjowym, a poniżej dolomitowych margli röthu tłuste czerwone iły, zawierające żwir kwarcowy; miejscami zaś iły czerwone, przegradzane żwirowiskowym piaskowcem o własnościach zmiennych.

Jest to pokład, nie przekraczający kilku metrów grubości, leżący w spągu röthu.

Łempicki (l. c. str. 39) wyróżnia również pomiędzy röthem a zlepieńcem Myslachowickim i tufami porfirowemi warstwę 15—22 *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 formacyi węglowej.

Warstwy tych czerwonych iłów w miarę posuwania się ku północy stają się coraz potężniejszemi, a jak wykażemy dalej przedstawiają specyalną facies nietylko dolnego triasu, ale sięgają znacznie wyżej, zawierając warstewki wapienne röthu i nawet wyższych ogniw 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 röthu 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 tem miejscu pokłady wapienia muszlowego.

Dolomity i margle röthu, wyraźnie oddzielone od czerwonych iłów w okolicy Krzeszowic i Olkusza, dalej ku północy występują już tylko w postaci gniazd pośród czerwonego iłu.

Zarówno w Krakowskiem jak w Olkuskiem brak jakichkolwiek śladów słodkowodnych 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 zagłębie węglowe, odsłonięte wskutek rozległej denudacyi, a tworzące, jak widzieliśmy, szczyt paleozoicznego siodła. Utwory pstrego piaskowca, t. j. czerwone iły, przykryte w stropie przez margle i dolomity röthu, 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 röthu. Stąd pasmo 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, Pyrzowice, 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 Grodźca, 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 kruszconośnego warstwę marglowego wapienia, a bezpośrednio pod nim, wprost na formacyi węglowej, czerwony ił łupkowy; niedaleko zaś stąd pstry piaskowiec żółtawy i czerwonawy, w stropie ku Czeladzi, przykryty przes 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 zmięszanej, która już z powodu obecności łyszczyku odróżnia się od marglistych iłów dolnego triasu i jest najpodobniejszą do górnego czerwonego iłu (röth; 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 nielicznemi 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 zagłębia) na północnej stronie wzgórz wapiennych, widzieć można nieznaczny pokład piaskowców i iłów czerwonej barwy, przykrytych przez dolomity röthu.

Przy Szczakowej widać w gliniankach ślady röthu bezpośrednio na formacyi 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 zagłębia, drugi wąski pas odsłonięć pstrego piaskowca ciągnie się wzdłuż południowoj 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 Galicyi.

W pasie tym pstry piaskowiec ukazuje się tylko w oderwanych partjach, obok wychodni formacyi węglowej.

Najlepsze odsłonięcia na prawym brzegu Odry mamy przy Kropiwnicy: na spodzie leży tu czerwony zlepieniec, wyżej czerwony, biały i pstry piaskowiec. Przeważnie są tutaj rozwinięte białe piaskowce, brudnoczerwone iły, razem do 45 *m* grube; skamieniałości w nich niema. Dopiero w najwyższym ich poziomie występujące czerwone gliny röthu zawierają dość ubogą faunę, w której główną postacią jest *Myophoria costata.*

Od Kropiwnicy szereg odsłonięć ciągnie się na wschód ku Strzebniowu i Jaszynie, od folwarku Pod Olszyną przy Jaszynie do Żyrowej. W Strzebniowie napotkano warstwy röthu w szybach górniczych; ukazuje się on również przy ujściu Oberwickiej wody do Odry. Ilaste warstwy röthu znane są na drodze z Żyrowej do Oleszny, 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

röthu, złożone z ławic marglistych dolomitycznych oraz brudnoczerwonych iłów.

W okolicy Bytomia mamy piaskowce dolnotriasowe w Chorzowie i Chropaczowie, przy Hucie Królewskiej, Biskupicach przy Zabrzu.

W okręgu Bytomskim liczne roboty górnicze napotkały pokład pstrego piaskowca pomiędzy wapieniem muszlowym a formacyą węglową, gruby na 6—18 *m*. Utwory górno-szląskie tego piętra cechuje przedewszystkiem 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 massa warstw piasczystych, przedzielonych warstewkami brudnoczerwonych lub krwisto-czerwonych iłów. Piaskowce są barwy czerwonej, żółtawej lub białej, przeważnie drobnoziarniste, częstokroć pozbawione ilasto wapiennego cementu i wtedy rozpadają się na luźne piaski.

Trzeci, południowy pas odkrywek dolnego triasu od Chełmka do Alwerni opiszemy przy następnem ogniwie (röth).

D. Röth.

Górny oddział dolnego triasu czyli röth, 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 cienkopłytowych żółtawobiałych marglistych dolomitów. Warstw natomiast piasczystych 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 röthu od starszych ogniw dolnego triasu jest bardzo trudnem.

Najpospolitszemi skamieniałościami röthu podług Römera 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 Libiąża, we wsi Moczydło, ukazuje się pod wa-

pieniem muszlowym dolomit röthu a pod nim czerwone skały ilasto-piasczyste. Na północnym stoku wzgórza Moczydłowskiego przy Jaworku widać niewyraźne ślady röthu mocno przepłukane i zawierające nieliczne i źle zachowane skamieniałości. Pod niemi idą czerwone iły, a w spągu formacya węglowa. Nieco na Pd od Jaworka szczątki wapienia muszlowego w Żarkach okalają resztki röthu zasypane piaskiem. Zaręczny znalazł tutaj *Myophoria costata* i *Gervillia costata.*

Na wschód od potoku Chechło występuje röth, 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 *Ceratites Buchi* zbiorów Hoheneggera. Römer wymienia stąd: *Corbula incrassata, Myophoria costata, Lithodomus priscus, Gervillia costata, Monotis Alberti* i *Pecten discites.*

W Płazińskiej Kamionce na W Płazy znalazł Raciborski grzęskie dolomitowe margle z bardzo obfitą fauną, wśród której znalazły się niemal wszystkie postacie, wymienione przez Römera z Krakowskiego röthu.

Typowy röth 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 zawiera liczne i dobrze zachowane skamieniałości. Zaręczny znalazł tutaj: *Ceratites Buchi,* kręgi płazów, *Natica Gaillardoti, Gervillia socialis, Myophoria costata, Myoconcha gastrochaena, Myacites mactroides, Natica* sp., *Turbonilla* sp. etc.

Pomiędzy Regulicami i Siemotą widać ślady żółtych dolomitów röthu w dolinie Siemotki na granicy melafirów.

Żółte krystaliczne dolomity widać przy Regulicach, oraz na drodze z Regulickiej karczmy do Chałup, na Pd stoku Grzmiączki.

Drugiem pasmem odsłonięć röthu jest linja graniczna wapienia muszlowego i formacyi węglowej w okolicy Jaworzna, Niedzielisk etc.

Na wschód od linii Niedzieliska-Jaworzno wznosi się 66 *m* ponad poziom piasczystej równiny grzbiet pagórków wapiennych, na których zachodniem 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, ciemnożółty płytowy piaskowiec, na którym stoi kościół. Ten ze swej strony leży na pokładzie czerwonej i jasnozielonej gliny. Niżej leży półtorametrowa ławica bardzo gruboziarnistego piaskowca, od spodu ostro oddzielona od drobnoziarnistego, miękkiego, bladożółtego piaskowca, z czerwonemi plamkami, gniazdami bladozielonego iłu, oraz jasniejszemi 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 czerwonawo-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 (röth; Tietze l. c. str. 85). Dolomity röthu widział Zaręczny nad Pd końcu wsi Jeleń przy drodze do Byczyny na głębokości 5—6 *m*. Na południe od Jaworzna pomiędzy Rudną Górką a Grodziskiem wśród piaskowców röth trudno jest dostrzegalny; widzieć go można np. przy kopalni Domsa.

Wyraźniejsze odsłonięcia mamy od Grodziska do Jaworzna. Na wschód od kolonii górniczej w samem Jaworznie przy kaplicy Zaręczny znalazł *Myophoria costata*, *Corbula incrassata*, *Myacites 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 lottnych piasków ukazuje się w dwu miejscach szczupły pokład myophoriowych margli i żółte dolomity (Zaręczny l. c. str. 104).

Na północnej stronie Krakowskiego triasowego pasma, od Szczakowy do Ciężkowic, w poziomie röthu ukazują się cegiełkowato popękane dolomity bez skamieniałości. Na wschód od Ciężkowic, między Przygoniem i Sierszą, w spągu wapienia muszlowego wszędzie widać typowy margiel dolomityczny röthu ze skamieniałościami, dalej przez Góry Luszowskie do Wodnej. Nieco na Pn Wodnej ukazuje się zwięzły żółty dolomit z ośrodkami małż i kościami płazów. Ładne dolomity röthu ze skamieniałościami znalazł dalej Zaręczny na Pn stronie Dulowskiej Góry. Wreszcie wychodnie röthu w Płokach i Gaju opisał Zaręczny.

W granicach Królestwa Polskiego röth występuje w wielu bardzo miejscach w postaci jasnych dolomitycznych margli, przechodzących niekiedy w białe iły, zawierające liczne okazy *Myophoria costata*; leży on wszędzie w bezpośrednim spągu wapienia muszlowego (Ząbkowice, Gołonóg, Strzemieszyce, Podlesie; Łempicki l. c. str. 40). Na mapie swojej Łempicki zaznaczył wąski pas röthu 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 Górn. Od Starczynowa p. Olkuszem przez Sławków i Strzemieszyce, Ząbkowice, Wojkowice, Przeczyce, Strzyżowice do Grodźca pod Będzinem, a od Strzyżowic również nieprzerwanym pasem wokoło zatoki węglowej w dolinie Brynicy.

Ażeby poznać zmianę facies, jakiej ulega trias dalej ku północy, rozpatrzymy 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 pojawianie 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 $1\frac{1}{2}$ mili na PdZ Siewierza.

wapień muszlowy.	1. dolomit kruszconośny, w dolnych ławicach z pokładami galmanu .	50,46 *m*
	2. wapień falisty (Wellenkalk) .	89,38 „
röth	3. biały margiel wapienny ze śladami gipsu	6,08 „
	4. szara glina marglowa z warstwami lub gniazdami śnieżystego włóknistego gipsu i śladami soli . .	4,26 „
	5. chuda ceglasto-czerwona glina marglowa z żyłkami i gniazdami marglu, cienkiemi warstewkami wapienia i znaczną domieszką okrągłych ziarnek piasku	25,84 „
	6. takaż glina z pokładami twardego rogowca	1,82 „

röth	7. czerwona glina marglowa bitumiczna ze śladami jasnobłękitnego anhidrytu a niżej partje szarego lub czarniawego zbitego gipsu ilastego	13,38 *m*
	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 Puscha, nie różnią się od porfiru z Miękini, 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 „
górny wapień muszlowy	3. wapień muszlowy szary zbity, z wierzchu dolomitowy, głębiej zaś gliniasty i bitumiczny . .	10,36 „
dolomit rudonośny	4. Dolomit kruszconośny, biały, b. drobnoziarnisty, prawie zbity z wielką ilością wrosłego w nim pirytu i ziarnkami galeny . .	18,24 „
wapień muszlowy dolny	5. wapień muszlowy zwykły, jasno szary	7,55 „
	6. wapień muszlowy naprzemianległy z siwą lub błękitną gliną .	45,65 „
röth	7. białe margle z małą ilością jasnego wapienia i niebieskiej gliny	15,35 „
	8. gips z jasnobłękitną i zieloną gliną	5,01 „
	9. margiel ilasty	1,86 „

röth	10. czerwona glina, trochę gipsu .	0,30 *m*
	11. czerwone gliny z warstewkami lub bułami twardego białego dolomitu	6,99 „
	12. czerwona glina zmięszana z wapieniem dolomitowym, piaskiem i małą ilością rogowca . .	6,69 „
	13. miękka czerwona glina marglowa z ziarnkami piasku, tu i ówdzie z niebieskiemi i zielonemi plamkami	5,92 „
	13. miękka czerwona glina marglowa z ziarnkami piasku, tu i ówdzie niebieskiemi i zielonemi 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 Tuczną Babą wraz z widocznem powiększeniem grubości tego pokładu ku północy, co także i w górach Kieleckich się stwierdza, wyjaśnia nam pochodzenie solanek Ciechocińskich, 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 Galicyi tworzy płaski grzbiet skalisty, 1—3 mil szeroki, około 18 mil długi, we wschodniej swej części podzielony na kilka odrębnych pasm 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 regencyi 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 Ś-tej Anny przy Leśnicy niewięcej 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 linję 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 tłómaczy 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 za 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 formacyi, odpowiadających poziomom „Wellenkalk" i „Schaumkalk" 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, dolomit kruszconośny, w którego dolnych pokładach leżą złoża galmanu, galeny i rud żelaznych. Ku zachodowi, na Szląsku, w miarę znikamia warstw rudy, dolomit 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 muszlowego, 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 nim wrosłe buły rogowca.

Najniższą warstwę tego poziomu, leżącą bezpośrednio na dolomitach röthu w zgodnem z niemi uławiceniu, tworzy wapień jamisty (zelliges Dachgestein Puscha), krystaliczny, barwy szarej, brunatnej lub czerwonawej, żadnych nie zawierający skamieniałości. Grubość tej warstwy wynosi zaledwie kilka stóp.

Wapień falisty znajduje się na całej przestrzeni zalegania wapienia muszlowego bez wyjątku, odsłaniając się wszędzie, gdziekolwiek młodsze od niego warstwy dolomitu kruszconośnego 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 najgłówniejsze:

Całe pasmo skaliste pomiędzy Alwernią, Płazą, Pogo-

rzycami i Bolęcinem, mające słaby upad ku północy. Dopiero między Bolęcinem a Nieporazem pojawiają się utwory jurajskie, a w spągu tychże miejscami młodsze od wapienia falistego ogniwa wapienia muszlowego.

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 Skała. U stóp jego na Pd stronie (w spągu) dolomit röthu, niżej zaś zielonkawe lub białawe iły pstrego piaskowca.

Wzgórze na lewym brzegu Przemszy, na którem leży wieś Jeleń (Rudna góra i Bielana góra) tworzy wapień muszlowy dolny; u stóp wzgórza ukazuje się wapień falisty płasko uławicony, w szparach warstwowania zawiera zielonkawy ił. Szczyt wzgórza tworzą młodsze nieco dolomity.

W pasmie skalistem pomiędzy Chrzanowem i Szczakową wszędzie zachodnią (dolną) stronę wzgórz tworzy wapień falisty.

W północnem skrzydle Szląsko-Krakowskiego łęku pomiędzy Szczakową i Trzebinią widać wszędzie na północnem zboczu pasma, w stropie margli röthu, wapień falisty przykryty przez dolomity, wyżej zaś (ku południowi) przez utwory jurajskie.

W szerokim pasie wapienia muszlowego od Trzebini i Filipowic ku Olkuszowi się ciągnącym, wapień falisty odsłania się tylko na brzegu wewnętrznym (Z i Pd) pod kruszconośnym dolomitem, przeważnie w tej okolicy rozwiniętym, a w stropie margli röthu. Szereg odsłonięć tegoż przechodzi od Czerny i Miękini prze Nową Górę, Psary, Myślachowice, Płoki, Czyżówkę i Olkusz, przyczem jedynie w okolicy pomiędzy Myślachowicami i Płokami tworzy on odosobnione wzgórza, nieprzykryte przez dolomity kruszconośne.

Szczyt najwyższej góry okolic Będzina, t. zw. Góry Św. Doroty przy Grodźcu, na której stoku formacya węglowa dosięga najwyższego hypsometrycznego poziomu w tej okolicy, tworzy przy kaplicy gąbczasty dolomit należący do najniższych warstw wapienia falistego. Pod nim bezpośrednio leżą dolomity röthu. Schodząc wszystkiemi innemi stokami z góry spotykamy na powierzchni wkrótce żółtawy piaskowiec węglowej formacyi.

W okolicy Siewierza wapień falisty tworzy płaskowyż pomiędzy Przeczycami, Brzękowicami, Mierzęcicami, Zawadą, Myszkowicami, Niezdarą, Siemonią i Górą Siewierską, oprócz tego pojedynczą wysepkę pośród iłów kaj-

prowych przy Żelisławicach 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 Tarnowic 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 Błotnicy 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, Rożniątowie, 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 piasczystej pustyni przyczyniają się do jej urozmaicenia; w ich ścianach zdarzają się miejscami, np. w Pd stoku Bukowicy, szeregi jam, których dno zawalone jest łupkiem i kawałkami wapieni, podczas gdy ściany tworzą słupy w poprzek przewęziste, zwykle u spodu cieńsze, a grubsze w wierzchołku, o czołach warstw zawiesistych, wyżartych i grożących ruiną (Zaręczny l. c. 108).

Charakterystycznemi skamieniałościami całego tego oddziału są pomiędzy innemi według Römera: *Retzia trigonella, Rhizocorallium Jenense, Encrinus liliaeformis, Terebratula vulgaris, Ostraea difformis, O. decemcosta, Pecten discites, Lima Beyrichi, L. striata, L. lineata, L. radiata, Gervillia socialis, Mytilus vetustus, Myophoria vulgaris, M. elegans, Natica Gaillardoti, Turbo Menkei, T. gregarius, Nucula Goldfussi, Ceratodus serratus, Hybodus plicatilis, Saurichthys apicalis* i w. i.

Środkowy poziom dolnego piętra wap. muszlowego tworzy dolomit kruszconośny oraz współrzędne 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 Ecka 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 to podług Römera odsłonięte są w szybie Fryderyk przy Tarnowicach, w szybie Paweł-Ryszard przy Ptakowicach, na stoku doliny rz. Dramy od Górniczek do Brosławic w okręgu Tarnowickim, przy Brosławicach i Nieradzie w tejże dolinie, dalej pomiędzy Toszkiem i Kropiwnicą przy Rożniątowie, Późnowicach, Siedlcu, Malnie, oraz w urwistym brzegu Odry na Pn Rogowa. W Polsce warstwy tej, jak się zdaje, brak, a wąskie pasemka jej, zaznaczone na mapie Römera, zdają się być jedynie wynikiem teoretycznej kombinacyi autora.

W Polsce i pogranicznych okolicach G. Szląska 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 formacyi triasowej w Krakowskiem najpospolitszą odmianą; zalega on obszerne przestrzenie między Chrzanowem, Kątami, a Balinem, obydwa „Korzeńce“ między Kątami i Byczyną, tworzy spód „Przepaści“ pod

Jeleniem, nieużytki między Grodziskiem a Rudną Górą przed Jaworznem, skałki pod Sadową i Szczakową, w Ciężkowicach i t. d.

Właściwą warstwą kruszconośną (niższą) dolomitu jest wyżej wspomniany „blaues 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 Römera nr. XI wskazuje szczegółowo rozmieszczenie pokładów galmanu, galeny i rud żelaznych na G. Szląsku i 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 wschodnio-polskich dwa pasma. Jedno wschodnie od okolicy na Pn Siewierza ciągnie się przez Trzebiesławice, Wojkowice, Chruszczobród, Ujejście, Ząbkowice, Sławków, Bolesław i Olkusz ku Rabsztynowi, dalej zaś przez Nową Górę do Krzeszowic. Drugie pasmo, zachodnie, przechodzi doń równolegle od Tarnowic i Nakła przez Bobrowniki, Bytom, Czeladź, Będzin, Szczakowę do Trzebini i Alwerni.

Dokładne rozmieszczenie pokładów kruszcowych podaje górnicza mapa Łempickiego.

Geologiczne warunki zalegania galmanu na całej omawianej przestrzeni, pokrytej przez dolomit kruszconośny, są w obu pasmach jednostajne, z tą jedynie różnicą, iż w pasmie wschodniem upad wszystkich warstw jest stale PnW, podczas gdy pasmo zachodnie przedstawia nieckowate synklinalne zagłębie.

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 charakteru 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. zolowy, a powyżej wśród mas dolomitu również galman t. zw. górny, 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, szczególniej w galmanie zolowym, w górnych zaś galmanach przeważa charakter zlepieńcowy, ruda mianowicie tworzy spój pomiędzy nieforemnemi 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, przerzynających 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, iłołupków i gliny. Iły kajprowe 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 kurzawkę, plagę, nieznaną górnikom w zachodniem pasmie Bytomskiem, gdzie kajpru i młodszych formacyj na wapieniu muszlowym niema.

Nad kajprem wreszcie piętrzą się zlepieńce wapienne, margle i dolomity jurajskie, tworzące urocze doliny i skały Ojcowa, Podzamcza, Pomorzan, Rabsztyna itd. Wszystkie pokłady powyższe ułożone są zgodnie i mają upad słaby ku PnW.

W całem pasmie wschodniem, Siewiersko - Krzeszowickiem, 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 galmu leżą w południowej części obu pasm wymienionych; ku północy natomiast, zarówno w okolicy Siewierza jak Tarnowic, galmanu ślady już tylko znajdujemy, główną natomiast massę kruszców tworzą rudy ołowiu i żelaza.

Kopalnie Olkuskie są eksploatowane od lat przeszło 600, Bytomskie jeszcze dawniej, gdyż w inwentarzu posiadłości arcybiskupstwa Gnieźnieńskiego z roku 1136 znajdujemy pozycye: *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 Wstydliwego z r. 1257, którem książe zapisywał klasztorowi Klarysek w Zawichoście roczną rentę na „ołowiach 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 produkcya cynku należy do największych bogactw kopalnych naszego kraju.

Cyfra rocznej produkcyi kopalni Olkuskich w latach ostatnich wynosi około 4.320 ton cynku.

Na Szląsku podług Roemera w roku 1868 wydobyto ogółem 5,807,229 cetnarów galmanu, 220,955 ctn. rud ołowianych w ogólnej wartości 2,358.893 talarów, oraz 8,871.731 ctn. rud żelaznych wartości 599,667 talarów.

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

	I.	II.	III.	IV.
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 kruszconośny 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 czerwonawej 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* wysokiej, wapienie tego poziomu tworzą szczyt góry i upadają bardzo płasko ku wschodowi.

W tejże okolicy widzimy odsłonięcia wapieni Gorazdeckich na górze Sachorowskiej pomiędzy Dolną Ligotą (Nieder Ellguth) i Małym Kamieniem (Kl. Stein) na nagiej ścianie południowego stoku skalistego pasma. Dobre odkrywki mamy również pomiędzy Maleniami i Chorułą oraz przy Gorazdzach 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 Tarnowicko-Bytomskiem warstwy tego poziomu ukazują się w kamieniołomach w Boniowicach, Kamieńcu, Kępowicach, Brosławicach. Dalej na wschód warstwy te przechodzą stopniowo w dolomit kruszconośny. Do tego poziomu zalicza Römer, między innemi, szarą i brunatną skałę spągową w szybie Fryderyk przy Tarnowicach, t. zw. „ił witryolowy" między nie-

bieskim wapieniem spągowym a dolomitem lub w najniższych ławicach dolomitu napotykany, obfitujący w geodykalcytu i gipsu, wreszcie dolomit, zawierający 9—11% węglanu żelaza, w spągu kopalni Józef przy Starym Olkuszu 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 gruzełkowatą. Stałość cech litologicznych oraz obfitość wyżej wymienionych skamieniałości ułatwiają rozpoznanie tego poziomu.

Najliczniejszemi są odkrywki tego wapienia krynoidowego na Szląsku w okolicy pom. Kropiwnicą a Wielkimi Strzelcami: w dolinie Krowiej (Kuhtahl) 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 Wielkiemi Strzelcami i Stephanshain, pomiędzy Dziewkowicami i Jemielnicą (Himmelwitz), na Pn folwarku Frischfeuer pod Centawą.

W bardziej wschodniem pasmie Tarnowickiem widzimy pokład ten jedynie w zboczach doliny Dramy na W Pyskowic (Peiskretscham): przy Boniowicach i Kamieńcu. Przy Lubku i folwarku Józefka (Josephsberg) pod Nieradą w tejże 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: we wzgórzach nad rzeką Chechłowską na Pd Chrzanowa, oraz pomiędzy Alwernią i Grójcem. Obszerniej mówi o nim Zaręczny:

Na zbitych wapieniach falistych w Krakowskiem, przegradzanych łupkami, leżą często cienkie ławice zlepieńców, utworzonych z bardzo płaskich bryłek i placuszków szarych zbitych marglowych wapieni, spojonych ziarnistem lepiszczem wapiennem, zawierające liczne i dobrze zachowane skamieniałości, a przedewszyst-

kiem obfite słupki liliowców. Zlepieńce takie znalazł Zaręczny w dolinach granicznych na Z od Lgoty, na szczycie Kamionki pod Alwernią, na Grodzisku pod Pogorzycami, w Lipowcu, w spodzie skał pod Czyżówką, w Grzmiączce, nad Regulicami, w Źrebcach, Dulowskiej 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 nad granicą Pruską w pobliżu Czeladzi (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 czerwonawych, częścią zbitych, częścią gąbczastych wapieni z licznemi bułami i warstewkami rogowca. Pod względem paleontologicznym poziom ten cechuje obfitość gatunków alpejskich, jak *Spirifer Mentzeli, Rhynchonella decurtata* etc. Najlepiej odsłoniętym jest w Mikulczycach koło Zabrza. W wielu miejscach odsłoniły go kamieniołomy na PnZ Tarnowic: przy Labandzie, Gliwicach, Brosławicach, Lubku.

W zachodniem 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 Rożniątowem.

Na wschód Tarnowic i Bytomia wapienie Mikulczyckie 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 innemi pod Nową Górą i dalej na zachód w dolinie Filipowickiej oraz pomiędzy Szczakową i Ciężkowicami w okolicy Gródka, gdzie dolomit z dość licznemi 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 Chrzanowa, przekrój kolejowy na PnZ Libiąża.

Do charakterystycznych skamieniałości warstw Mikulczyckich należą według Roemera: *Scyphia Roemeri, Montlivaltia triassica Thamnastraea silesiaca, Encrinus gracilis, E. aculeatus, Cidaris transversa, Discina disoidea, 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 kruszconośnego leży do 12 *m* gruby pokład dolomitu szarej lub żółtawej barwy, odznaczającego się olbrzymią ilością walcowatych skorupek 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 otoczaków brunatnawego, zbitego dolomitu, zlepionych żółtawą massą 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 Cezarówce, Kroćmiechu i Kątach na PdZ Chrzanowa po obu brzegach rzeki Chechłowskiej w stronę Libiąża. Widzimy go dalej w stropie dolomitu kruszconośnego na całej linii pomiędzy Szczakową i Trzebinią, oraz przy Bolęcinie i Kościelcu.

Od skał przy Czyżówce, Lgoty i Ostrężnicy widzimy go wszędzie na powierzchni wapienia muszlowego, w pasmie przez Olkusz do Siewierza się rozciągającem. Pojedyncze wzgórza wapienne wap. muszlowego przy Mrzygłodzie i Glinach z niego się również składają.

Na zachodniej stronie piaszczystej niziny Czarnej Przemszy znaczną zajmuje przestrzeń w okolicy Czeladzi i Będzina. Szczególniej wyraźną odkrywkę tego poziomu posiadamy tutaj w Studzieńcu pod Grodźcem.

W okolicy Bytomia odsłania się dolomit z *Gyroporella* w kamieniołomach na Pn Wiszowej przy folwarku Neuhof na PnZ Bytomia, w kopalni Szarlej, w Brzozowicach, Kamieniu, Brzezinie, w szybie próbnym przy Miechowicach i t. d.

W okolicy Tarnowic: przy Starych Tarnowicach, Reptach, przy leśniczówce w leśnictwie Seget na Pd Tarnowic, na szczycie Srebrnej Góry. Dalej na Pn z pośród piasków doliny Małej Panwi okolone iłami kajprowemi wynurzają się wysepki tego dolomitu (ikrowcowego) w studni wsi Duda oraz w kamieniołomie w przyległem leśnictwie Dąbrowa położonym.

Pomiędzy Wielkiemi 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 Lanioockim.

Za przynależnością dolomitu z *Gyroporella* do dolnego piętra wapienia muszlowego przemawia obecność w najwyższych jego warstwach skamieniałości: *Myophoria orbicularis, Macrodon traisinum, 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 dolomitycznemi marglami środkowego piętra wap. muszlowego czyli „grupy anhidrytowej“ w Turyngii 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 Tucznej Babie i Siewierzu, w mniemaniu, iż dolomit kruszconośny już do kajpru należy. Najważniejsze przekroje tych warstw widzieć można w przekopie kolejowym na Pd Chrzanowa przy folwarku Kroćmiech oraz na Pn Wielkiego Libiąża. Widać je również w Górach Luszowskich, dalej w kilku punktach na zacho-

dniem zboczu pasma Olkusko-Siewierskiego: przy Bolesławiu, Chruszczobrodzie, Gołuchowicach, Sulikowie.

W zagłębiu Bytomskiem znaleziono je w kamieniołomach przy Neuhof, Kamieniu, na polach kopalni Szarlej i t. d. W okolicy Tarnowic: przy starych Tarnowicach i kolonii 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 Rybniański).

Należy tutaj 3,5—12 *m* gruby pokład wapieni i dolomitów, odznaczających się obfitością szczątków ryb i płazów, oraz głowonoga *Ceratites nodosus*. Jest to poziom współrzędny Tyrolskim „warstwom z Wengen".

Poziom ten na powierzchnię ukazuje się w bardzo niewielu miejscach, jako wąskie pasemko wychodni wapiennych na granicy wapienia muszlowego i iłów kajprowych.

Mamy je na prawej stronie Przemszy wzdłuż kolei od Chrzanowa przez Krocmiech 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 wapieniu muszlowym znalazł Zejszner szczątki jaszczurów (Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1837 str. 313).

W Królestwie Polskiem wapień Rybniański występuje jako bardzo cienka, bo zaledwie 1,5—1,8 *m* gruba warstewka. Należą tutaj białe dolomity ze szczątkami płazów w szybie przy Bolesławiu, oraz brunatny dolomit w spągu węgla kajprowego przy Gołuchowicach. Łempicki (l. c. str. 44) podaje w wątpliwość istnienie wapieni Rybniańskich w Królestwie Polskiem, 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 rozwiniętym. Główną massę tegoż tworzy tutaj szary, brunatno popstrzony lub pręgowany, wapień o zadziorzystym przełamie. Niektóre jego warstwy są przepełnione *Pecten discites* i *Gervillia so-*

cialis, inne znów są pokryte na płaszczyznach uwarstwienia mnóstwem okazów *Corbula incrassata.* Przy kolonii Bergfreiheit widział Eck w wapieniu tym 23 *cm* warstewkę zlepieńca dolomitowego w najniższym poziomie. Nad zlepieńcem idzie $1^1/_2$ *m* pokład żółtego dolomitu marglistego, a dopiero na nim główna massa warstw wapiennych. W okolicy Tarnowic wapień Rybniański jest odsłonięty przy Rybnej, Opatowcu, Starych Tarnowicach, Osinie, Laryszowie (Larischdorf) i i.

W zachodniem 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.

Szczątki organiczne 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, nienapotykane 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.

Formacya kajprowa, złożona z pstrych, przeważnie czerwonych, iłów z podrzędnemi pokładami wapieni, dolomitów, lignitu, 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 formacyi, tworzą podłoże piaszczystej równiny Górnoszląskiej, zawartej pomiędzy górnoszląskiem pasmem wapienia muszlowego, od Olkusza przez Siewierz, Tarnowice i Toszek aż do Kropiwnicy i Kosorowic nad Odrą się ciągnącem, a Krakowsko-Kaliskiem pasmem jurajskiem, 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, za-

padają 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 formacyi twardsze weszły skały. Największe pasmo tego rodzaju przedstawia wyniosłość wapienna (wapień Woźnicki) ciągnąca się od Mrzygłodu w Kr. Polskiem przez Woźniki, Lubczyce, Kozięcin aż po za Lubliniec na Szląsku. Gdziekolwiek zaś brak takich skał twardszych, pojawiają się wszędzie pstre iły kajprowe na dnie płaskich nizin. Tak np. tworzą one pomiędzy innemi podłoże piaszczystej pustyni bez źdźbła trawy, ciągnącej się między Olkuszem i Częstochową na Z stronie przyległego pasma jurajskiego. W miejscach, gdzie iły 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 (formacya białego piaskowca liasowego u Puscha).

A. Kajper dolny, czyli gruppa węgla ilastego, został odkrytym na G. Szląsku w pobliżu Górnych Strzelców i Tarnowic przez Ecka[1]). Degenhardt i Römer znaleźli ślady tej formacyi aż do okolic Chrzanowa.

Piętro to składa się z szeregu przemiennych warstw szarych iłów, zielonkawo-szarych łyszczykowych piaskowców i brunatnych ziemistych dolomitów. Szare iły stanowią massę przeważającą, piaskowce tylko tu i ówdzie ukazują się wśród nich jako cienkie warstewki. Gdzieniegdzie dołącza się do nich warstewka jasnego wapienia, złożonego prawie wyłącznie ze zmiażdżonych skorup skójek *(Unio)*.

---

[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.

Skały tego poziomu leżą zawsze bezpośrednio na najwyższem ogniwie wapienia muszlowego (wapień Rybniański) w zgodnem z niem uławiceniu i są również zgodnie przykryte przez czerwone i pstre iły 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* Schauroth. Łempicki (l. c. str. 52) twierdzi, iż niepodobna w praktyce rozdzielić górnego i dolnego kajpru, wyróżnionych na mapie Römera, dla braku szczątków organicznych.

Skały tego poziomu na przestrzeni od Chrzanowa do Opola są według Roemera w wielu miejscach odkryte, jednakże jedynie jako drobne, niepołączone ze sobą, wysepki na Pn stoku wielkiego pasma wapienia muszlowego.

Na Z Chrzanowa odkryto warstwy dolnokajprowe w starych gliniankach około szybu Matyldy. Na drodze do Huty Chrzanowskiej można takowe widzieć pod przykryciem warstw kellowejskich. Toż samo widzimy na przeciwnem zboczu doliny przy Kościelcu. Zaręczny (l. c. str. 127) znalazł w tej okolicy około Huty jasnożółte wapienie z licznemi 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 iły tego poziomu, wypełniające prawdopodobnie całą błotnistą kotlinę pomiędzy Ciężkowicami i Balinem. W kilku miejscach w pobliżu Balina szare gliny dolnokajprowe leżą na górnym wapieniu muszlowym (w. Rybniański). Takież same utwory wychodzą na powierzchnię pomiędzy Luszowicami i Górami Luszowskiemi, 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 Pomorzanach w tejże okolicy szare iły 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 zgniecionemi skorupkami skójek 1 — 1,5 *cm* długich.

Roślin wyraźnych dotychczas nie znaleziono, jedynie nieoznaczalne zwęglone szczątki roślinne.

Nieco na Pn Bolesławia ciągną się podobne warstwy w kierunku Hutek i Lasków. Pomiędzy Okradzionowem, Łazami i Łęką w kilku miejscach na dolomicie z *Gyroporella* bezpośrednio leżą gliny łupkowe ze szczątkami roślinnemi, oraz wapienie skójkowe. We wsi Łęka odkryto je w studni pod czerwonemi iłami. Na drodze z Łęki do Trzebyczki przy robotach górniczych napotkano również ten pokład glin łupkowych i szarych piaskowców ze zwęglonemi szczątkami roślinnemi, bezpośrednio w stropie gyroporellowego dolomitu. Ciągną się one dalej od Trzebyczki do Chruszczobrodu. Przy owczarni Trzebiesławickiej w szybie próbnym przebito szare gliny łupkowe z *Estheria minuta,* wypełniające odosobnioną kotlinę w wapieniu muszlowym. Przy Gołuchowicach pod Siewierzem ciemnoszare gliny łupkowe z jasnemi ławicami wapieni skójkowych, jak w Bolesławiu, leżą na górnym wapieniu muszlowym (w. Rybniański).

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 tem miejscu zawierają galenę i wypełniają małą kotlinę, dalej bowiem ku Pn ukazuje się znowu wapień Rybniański. 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 Hanusiem, 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 Chrząstowem.

B. pstre iły właściwego (górnego) kajpru.

Główną massę Szląsko-Polskich warstw kajprowych tworzą pstre iły i margle z podrzędnemi warstwami i składami wapieni,

odpowiadające właściwej formacyi kajprowej w ściślejszem tego słowa znaczeniu.

Są to czerwone lub pstre gliny z podrzędnemi warstwami zbitego, żółtawo-białego, wapienia (wap. Woźnicki), szarych lub czerwonawych brekczyj wapiennych (Lisowska brekczja), 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 wydatną. W rzadkich wypadkach ilość wapna w glinach tak dalece wzrasta, iż powstają rzeczywiste margle jak np. w Balinie pod Chrzanowem.

Na czerwonem 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 Chrzanowa w Krakowskim okręgu. W przekopie kolejowym przy Balinie leżą słynne z obfitości skamielin środkowo jurajskich wapienne ikrowce żelaziste na jasnych czerwonawo-białych i siwych, na powietrzu kruszących się na ostre bryłki, marglach kajprowych, pod któremi leży wapień muszlowy. Grubość pokładu wynosi $3-4^1/_2$ *m*. W samym Balinie na zachodnim 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, Górki i Błędów pośród normalnych iłów kajprowych ukazują się podrzędne warstwy brekczyi 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 różnobarwnemi odciskami łodyg roślinnych.

Na krańcu niziny pomiędzy Okradzionowem i Łęką pstre iły leżą wyraźnie na wapieniu muszlowym. Mniej wyraźnym jest ich stosunek do wapieni jurajskich. Pod Niegowonicami i Krzemienną zlepieniec kwarcowy, zdaje się, leży na granicy obu formacyj, czy jednakże do retu czy też do jury należy, dla braku skamieniałości rozstrzygnąć nie podobna.

Otwór świdrowy około Tucznej 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, porosłe 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 karczmie 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 iły 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 niemi odsłaniają się znowu iły kajprowe. Przekrój warstw w Wysokiej jest następujący: 1. biały wapień jurajski (6—12 *m*), 2. żółte iły marglowe z urywkami warstwy żelazistego ikrowca kellowejskiego (0,90—2,40 *m*), 3. czarne lub szare iły dolnojurajskie (9 *m*), 4. pstre iły górnego kajpru.

W Cięgowicach przekrój wzgórza jest mniej wyraźnym; jedynie na Pn jego zboczu pojawiają się szare iły kajprowe z lignitem.

Na stacyi kolejowej Łazy (nie należy takowej mieszać ze wsią Łazy nad B. Przemszą) znaleziono pokład lignitu kajprowego, 1,22 *m* gruby, na granicy czerwonego iłu i czarnej gliny jurajskiej.

O $^1/_2$ mili na Pn, we wsi Kuźnica Masłońska, pod szarawo-czarnym iłem leży pokład lignitu Nieco dalej pod lasem pokład ten na nieznacznej ukazuje się głębokości, gdyż warstwa szarego iłu w stropie nie przewyższa 0,9—6,5 *m* grubości. Regestr dukli, w tem miejscu założonej, podług Zejsznera jest następujący:

1. szary ił	0,90 *m*
2. lignit	0,05 „
3. popielaty ił 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 starszych utworów. Dopiero pod Sulikowem i Krzemiędzą 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 iły kajprowe wypełniają kotlinę w wapieniu muszlowym. Toż samo widzimy przy Trzebiesławicach. 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 gliny kolorowe żółte, czerwone i siwe. W stropie glin leży

przekraczająco piaskowiec jurajski, ciągnący się prawie bez przerwy przez Mierzęcice i Nową Wieś.

Od stacyi kolejowej Łazy do Zawiercia linja kolei Warszawsko-Wiedeńskiej tworzy granicę między pstremi glinami kajprowemi 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 Ciągowice. Natomiast pstre gliny kajprowe przy słabem bardzo nachyleniu swojem i nieznacznej grubości glin jurajskich, wynurzają się z pośród tych ostatnich wyspowato w wielu miejscach, zajmując dość znaczne przestrzenie na wschodniej stronie linii kolejowej przy Zawierciu, Kromołowie, 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. Regestr szybu próbnego następujący:

1.	napływy piasczyste	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 Skałka 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 iły i dolomity kajprowe sięgają aż do podnóża wapienia jurajskiego w Blanowicach, gdzie otwory świdrowe wykazały porządek warstw następujący (Zejszner: 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 piasczysty	3,82 „
łupek węglowy	0,46 „
ił żółty	8,23 „
piaskowiec siwy drobnoziarnisty	1,22 „
ił niebieskawy	1,83 „
ił czerwony	0,62 „
ił niebieskawy	0,92 „
ił czerwonawy	4,60 „
siwy piaskowiec drobnoziarnisty	0,46 „
lignit	1,02 „
szary piaskowiec	0,42 „
łupek węglowy	0,42 „
ił czerwony	13,42 „
Suma	42,67 *m*

B)

piasek napływowy	2,13 *m*
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 *m*
ił niebieskawy	0,91 „
ił czerwony	0,30 „
Suma . . .	28,12 *m*

C)

piasek	3,05 *m*
ił niebieskawy	2,74 „
lignit	0,68 „
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 „
ił czerwony	2,90 „
piaskowiec drobnoziarnisty	0,15 „
ił niebieskawy	0,45 „
piaskowiec drobnoziarnisty	2,44 „

Dalej na wschód w lesie Michałowickim prawie aż pod szczytem grzbietu, gdzie są czarne iły jurajskie, znajdujemy żwiry, stanowiące najwyższe ogniwo kajpru, lecz ani w Blanowicach ani w lesie Michałowickim nie widać bezpośredniego odsłonięcia tej formacyi.

Na PnZ od Zawiercia gliny kajprowe tworzą wyraźne pasmo wzgórz, dość znacznie ponad poziom płaskiej okolicy wniesione, poprzerzynane przez liczne płytkie doliny poprzeczne. Pasmo to rozciąga się od doliny Warty przy Mrzygłodzie i Porębie Mrzygłodzkiej przez Będzin, Pińczyce, 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 Lublinecki jako pasmo przeważnie bezleśne, wśród wielkich leśnych obszarów przez Woźnik, Łubczyny, Babiniec, Kozięcin, Harbuł-

towice ku Lubeczkowi na PnZ Lublińca a nawet, tylko mniej wyraźnie, aż do okolic Dobregodnia (Gutentag)

Ze wzgórz przy Kozichgłówkach 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 za sobą kąt 60° wcale się nie stykając Pasmo jurajskie posiada kierunek PnZ, h. 11 drugie zaś, które nazwiemy Mrzygłodzko-Lubeinieckiem ZPnZ, h. 6½. Pasemko to tworzy Pn granicę małego płaskowyżu górno-szląskiego. W granicach Królestwa Polskiego wysokość jego nie przekracza 265 *m* nad poz. morza, gdy tymczasem grzbiet drugiej, południowej, krawędzi płaskowyżu, utworzony przez dolomity kruszconośne i wapień muszlowy, idący od Okradzionowa do Niezdary nad Brynicą, dosięga 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 pojedyńcze 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 Mrzygłodzko-Lublinieckiego możemy wymienić iły kajprowe w okolicy Kluczborka (Kreuzburg), nad brzegiem rz. Stobrawy, w kilku cegielniach w Kraszkowej odsłonięte.

Ze względu na nadzwyczajną zmienność pokładów, w skład pasma powyższego wchodzących, musimy przejść pojedyńcze odsłonięcia kolejno, rozpoczynając od brzegów Warty pod Mrzygłodem i Zawierciem.

W lesie pomiędzy płaskiemi dolinami, obejmującemi źródłowiska Czarnej Przemszy i Masłonicy, piaski lotne zasłaniają odkrywki starszych formacyj. Dopiero na Pd zboczu tej ostatniej, około Poręby Mrzygłodzkiej, widać znowu odkrywki triasu; są to krwisto-czerwone, w części pstro marmurkowane, iły marglowe, 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 Mrzygłodzkiej, ale na wierzchu, na Pn jej zboczu, leży na nim znowu ów płytowaty ziarnisty lub nieco ikro-

wcowy wapień, słabo na Pn nachylony. W jego stropie, oraz wyżej w dolinie Masłonicy, zalega ił tęgi, siwy, kilkumetrowej grubości, od spodu łupkowy; w nim leży do 1 *m* gruby pokład brunatno czarnego lignitu, miejscami zbliżonego do łupkowatego węgla kamiennego.

Dość często wrosłe w nim są buły pirytu. Warstwa lignitu, leżąca w siwym ile łupkowym (odtleniony ił czerwony) ciągnie się w górę doliny ku granicy Kromołowskiej. Podobnież rozciąga się ten utwór węglowy i w dół doliny, a przynajmniej około wsi Dziechciarz znamy 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 krzemiennych, przybierają pozór zlepieńca kwarcowego, zcementowanego limonitem. Piaskowce tego poziomu są znacznie rozwinięte dalej ku północy na Szląsku, o czem niżej będzie mowa przy formacyi jurajskiej.

Pod piaskowcem tym i luźnemi okruchami krzemiennemi jest odsłonięty w dołach i wyrwach czerwony ił kajprowy, z pomiędzy którego wystaje obok miasteczka Mrzygłód skała nadzwyczaj drobnoziarnistego, twardego, blado-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, piasczysto 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 wokoło tej osady leży warstwami tak samo w nim, jak nad nim i pod nim wspomniana już płytowata, szara lub pstro marmurko-

wana, ikrowcowa brekczja 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 Blanowicom 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 krwistoczerwony i zielonawy ił marglisty z ziarkami galeny. W starych zrobach znajdują się brekczje, złożone z ostrokanciastych brunatnych i żółtych okruchów triasowego dolomitu, których cement zawiera również błyszcz ołowiu i przypomina nieco brekczje kruszczowe z Małych Strzemieszyc i Bukówna.

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 czerwonawym i szarym iłem, ikrowcowa pstra brekczja wapienna, przechodząca miejscami w gruboziarnisty zlepieniec .Brekczja ta, zdaje się, bez przerwy ciągnie się pod napływami przez Marciszów ku Zawierciu. Na Pd od kościoła w Mrzygłodzie leżą partje tejże brekczyi 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 zelazistego 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 prążkowanych iłów, a jeszcze głębiej warstwy zielonej gliny marglistej, te zaś warstwują się na przemian z brekczją wapienną. W świeżym odłamie brekczja ta jest zbitą, z plamami zielonawo szaremi 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 Mijaczowa w dolinie Warty formacya 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 Mrzy-

głodzie, tworzy podobną odosobnioną partję pośród czerwonych iłów około wsi Niwki, a stąd, zarówno na drodze do Siewierza jak i przez Żelisławice do Dziewek, spotykamy wszędzie pod piasczystemi napływami lub ziemią orną czerwony ił marglowy. Cała nizina pomiędzy dwiema ostatnio wymienionemi wsiami jest nim wypełnioną, a w otworach świdrowych napotkano w tem miejscu jedynie naprzemianległe warstwy czerwonego i zielonawego iłu marglowego, który nadto odsłania się również naokoło wąskiego pagórka dewońskiego wapienia przy Dziewkach.

Od Siewierza głęboka warstwa lotnych piasków pokrywa równinę aż do południowego zbocza pagórka Brudzewickiego, gdzie znowu występuje pstry ił marglowy. Składa się on tutaj z przemiennych warstw czerwonych, siwych i zielonych, rozpadających się na powietrzu na drobne okruchy z powierzchnią skorupową a wreszcie na drobny miał, i zawierających również cienkie ławice oraz kawałki ziemistego szarego, czerwono-plamistego marglowego wapienia, podobnego do wapienia z Łęki i Niegowonic. W Brudzewicach żółty gąbczasty lub jamisty dolomit, tworzący wzgórze, z którego niegdyś dobywano rudę ołowianą, leży na marglu kajprowym. W otworze świdrowym w Siewierzu 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 Brudzewickiego.

W nizinie między Dziewkami a górami Pińczyckiemi ukazują się znowu pstre margle kajprowe, szczególnie potężnie i pięknie rozwinięte u południowego podnóża owych gór. Tutaj są one przekładane cienkiemi ławicami marglistego wapienia i pstrej brekczyi wapiennej, która nieco dalej na wschód, ku Starej Hucie, staje się skałą panującą. Dolomit kajprowy jest tutaj bardzo charakterystyczny i piękniejszy niż pod Ciszówką i Mrzygłodem, 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 samych Pińczycach występuje zbity, biały, nieco jamisty, wapień kajprowy. Zabudowania dworskie stoją na czerwonych iłach. Tuż za niemi 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 Pińczycach 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. Pustkowia, 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 jasnobrunatnych, z rysunkiem do jaspisu podobnym, spojonych szarą masą wapienną. Inne warstwy są pięknym gruboziarnistym zlepieńcem. Wszystkie okruchy, zarówno mniejsze jak większe, dochodzące do wielkoście 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 formacyi 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 formacyi, 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 Będusz owi, a stąd do Mrzygłódki, z drugiej zaś strony na PnZ od należących do Ligoty rozprószonych chałup i szeregu pagórków przez Kołczyn ku Osiekowi. Niektóre małe kopuły wzgórz składają się ze zbitego białego wapienia, mającego w spągu ił czerwony, pagórki zaś, na Pn Osieka ku Brzezinom rozrzucone, tworzy znowu częścią ikrowiec kajprowy, częścią szary lub czarniawy wapień brekcjowy, jeszcze twardszy i podobniejszy do marmuru aniżeli pod Starą Hutą. Ławice jego dość grube, bardzo łagodnie na PnW pochylone, sę przekładane cienkiemi warstwami zielonawej, rzadziej czerwonawej, 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, Kozichgłówek i Ligoty, występując tylko gdzieniegdzie na powierzchnię na szczytach wzgórz, po większej części zaś 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 tejże 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 głazy 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 pstrzone i poprzekładane bardzo drobnoziarnistym ciemnoczerwonym dolomitem.

Dość wysoką górę Sokolą (? Zogelberg) około Woźnik tworzy wapień bardzo drobnoziarnisty, gąbczasty, żółtawo biały, bladożółty lub ciemniejszy, podobny do wapieni pod Osiekiem. Brak w nim skamieniałości, często natomiast znajdują się składy, nerki i buły jasnych rogowców, przechodzących w krzemień lub kwarc mleczny. Konkrecje te są podobne do wydzielin krzemienistych w wapieniu kajprowym pomiędzy Trzebiesławicami, Tuczną Babą, Sikorkami i Ząbkowicami.

Bardzo piękne okazy kwarcu mlecznego podobne do chalcedonu znajdują się w wapieniu góry Jałowcowej przy Woźnikach, a wielkie rozrzucone jego głazy 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 glinastym, 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 małem płaskowzgórzu pomiędzy Strzebinem i Grojcem, około folwarku Koziącin, przy Ś-tej Trójcy, pomiędzy Wierzbiami i Harbułtowicami, w górze Lu-

beczko na Pn Lublińca, przy Kochczycach, Pawonkowie, Wielkich Łagiewnikach i Koczurach na Pn m. Dobregodnia (Gutentag), wreszcie najdalej na Z w Krasowie pod Kluczborkiem i w Trenczynie w dolinie Małej Panwi o $1^1/_2$ mili na PnW Opola.

Z wapiennemi 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 białemi smugami marglu; tylko zielone i niebieskie smugi zdarzają się rzadziej niż w Królestwie Polskiem.

Następstwo skał jest w całym pasie Mrzygłodzko-Lubliniecckiem stałe: w górze gruz krzemienny, niżej wapień, u dołu czerwony ił marglowy. W ścisłym związku z tym iłem czerwonym u Pd podnóża Sokolej góry jest ciemnoszary cienkopłytowy wapień z kawałkami włóknistego węgla i wiórami bitumicznego drzewa, odpowiadający pstrym brekczjom przy Osieku, Pińczycach, Będu-szowie 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), *Termatosaurus Alberti* Plien (zęby), *Ceratodus silesiacus* Röm., *Colobodus* sp. (łuski), *Saurichthys acuminatus* Qu., *Unio keuperinus* (?), *Unio* sp.

Znalezioną przez Roemera w słodkowodnym wapieniu Woźnickim z Ligoty (Ellguth) pod Woźnikami roślinę oznaczył Raciborski jako: *Plaaeohepatica Römeri* Racib. n. sp.

*

* *

Słów kilka jeszcze poświęcić należy pokładom węgla, t. zw. „Blanowickiego“, stanowiącego w wielu miejscach przedmiot

górniczej eksploatacyi. 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 pirytu, gatunek paliwa przedstawia lichy 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 Kromołowem, mianowicie: Poręba, Blanowice, Kromołów, Kuźnica Masłońska i Wysoka. Największa kopalnia leży w Porębie Mrzygłodzkiej, gdzie z głębi 8—10 *m* kopią pokład węgla gruby 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 Masłońskiej. Na PnZ Wysokiej leży w lesie kopalnia węgla. Przy samym Siewierzu, przy górnym moście na Przemszy, wychodzi w łożysku rzeki pokład węgla na powierzchnię; grubość jego podaje Pusch na 2 *m*. Przy Gołuchowicach w górnym końcu wsi, oraz wielu miejscach na Pd stronie kolei Warszawsko-Wileńskiej aż do okolic Sławkowa i Olkusza, znane są ślady węgla. Wreszcie najdalej na Pd wysunięte ślady węgla kajprowego widzieć można w gliniankach przy Kościelcu pod Chrzanowem.

Na Z i Pn Siewierza znamy go również przy Kadłubie, gdzie, zdaje się, wraz z iłami kajprowemi 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 Będusznu, gdzie, jak się zdaje, pokład jego leży powyżej wapienia kajprowego. Wreszcie napotkano węgiel blanowicki w Kamieńcu na Pn Woźnik w szybie próbnym, oraz przy Dańcu na Pd Małej Panwi.

Gniazda i składy zbitego limonitu, rozrzucone w czerwonych iłach, były dawniej eksploatowane. Znamy takowe z lasów Poręby Mrzygłodzkiej, z Mijaczowa, Będusza i Starej Huty, dalej na drodze z Pińczyc do Kozichgłów i w lasach Trzebyckich.

Piętro Retyckie.

Pomiędzy pstremi iłami górnego kajpru a piaskowcem dolnojurajskim należy na Szląsku utwór, złożony w dolnej części z glinek ogniotrwałych i łupków, z licznemi odciskami roślin lub pokładami, węgla, i ilastego sferosyderytu, w górnej zaś z białego piaskowca wapnistego. Utwór ten Pusch oznaczył nazwą „Formacyi 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 formacyi t. j. dla glinek ogniotrwałych i łupków piaszczystych ze szczątkami węgla. Natomiast poziom górny, w którym nie znaleziono żadnej skamieniałości, położeniem swojem odpowiada formacyi liasowej, w stropie jego bowiem następują najniższe ogniwa formacyi jurajskiej (poziom z *Harpoceras Murchisoni* i *H. Sowerbyi*) w zgodnem uławiceniu a nie znamy śladów jakiejkolwiek przerwy w ciągłości pokładów osadowych od końca triasu do końca jury.

Formacya 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 Ś-to Krzyskich w Opoczyńskiem i Opatowskiem i przetrwała prawdopodobnie przez cały okres liasowy. Utwór retycki w paśmie Szląsko-Polskiem 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 sferosyderytu, 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 ostrokanciaste okruchy. Główną różnicę od glin kajprowych stanowi obecność bogatego sferosyderytu ilastego, nie znajdowanego w kajprowych iłach szląskich. Pusch (Nowe przyczynki do geologii Polski. Pam. Fizjogr. II. 1882 str. 173). opisuje z okolic Woźnik szczególny piaskowiec, pominięty w geologii Römera a należący niezaprzeczenie do tego samego ogniwa. Piaskowiec ten, leżący w stropie wapienia kajprowego w górze Grojekiej i Łubczańskiej, ciągnie się ku Pn prawie aż do Kamienia i Olbrandu. 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 Opoczyńskiem.

Utwory retyckie na Szląsku tworzą podług Römera pas około 10 mil długi wzdłuż granicy polsko-szląskiej od Gosławia przy Byczynie do Zimnej Wody przy Woźnikach w kierunku PnZ—PdW. W północnej części około 1 mili szerokie, zwęża się to pasmo stopniowo ku PdW coraz bardziej aż do $^1/_4$ mili. Na utworach kajprowych leżą retyckie gliny i piaskowce niezgodnie. W trójkącie pomiędzy Kluczborkiem (Kreuzburg), Gorzowem (Landsberg) i Byczyną (Pitschen) na G. Szląsku formacya ta najlepiej się rozwinęła i została odsłoniętą przez liczne kopalnie sferosyderytu. Dalej ku Pd odkrywki stają się rzadszemi; widzimy je we wsi Stany na prawym brzegu Prosny wprost Bodzanowic, dalej pomiędzy Ponoszowem i Zbórowskiem, 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 regjonu, oraz dość liczne rośliny jak: *Asplenites Ottonis, A. Rösserti, Taeniopteris gigantea, Dicranopteris Roemeriana, Clathropteris, Pterophyllum, Equisetum Ungeri (Calamites Lehmannianus* Röm.*) Pinites* etc. Raciborski (Kosmos 1892 str. odb. 6) wymienia z Wilmsdorf pod Kluczborkiem *Ptilozamites* af. *Nilsoni* Nath.

Zaliczone przedtem do retu ogniotrwałe glinki Grojeckie i Mirowskie pedług 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. Oeynhausen C.: Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien. Essen.
1828. Karsten: Abhandlungen über die Kalksteinbildung von Tarnowitz.
1830. Bloede: Über 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. Leonhardts Jahrbuch f. Miner.
1837. Zejszner L.: Muschelkalk und seine Verbreitung in Schlesien Ibid.
1837. Pusch: Geognostischer Atlas von Polen.
1837. Pusch: Polens Palaontologie.
1845. Bloede: Formationssysteme in Polen. Verhandl. d. miner. 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.: Über Keuperthon bei Tenczynek. Leonhardts Jahrbuch.
1870. Roemer F.: Geologie von Oberschlesien. Wrocław.
1870. Degenhardt: Der Oberschlesich-Polnische Bergdistrict mit hinweglassung des Diluviums. Berlin.
1871. Alth A.: Pogląd na geologię Galicyi zachodniej. Sprawozd kom. fizjograf. Kraków.
1878. Alth A.: O galicyjskich gatunkach otwornic skamieniałych rodzaju *Gyroporella*. Rozpr. Akad. Um. Kraków.
1878. Mikołajczak: Rafy dolomitowe w formacyi wapienia muszlowego na Górnym Szląsku Kosmos. Lwów.
1881. Althaus: Über 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 dokładniejszem rozróżnieniu i oznaczeniu ogniw polsko-szląskiej formacyi wapienia muszlowego. Pam. Fizjogr. t. 1.
1882. Pusch: Nowe przyczynki do geologi Polski 2. o formacyi 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. Zejszner 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. Wszechświat.
1887. Kunisch: *Voltzia Krapitzensis* 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 drugorzędnem łożysku 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. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.
1892. Łempicki: geołogiczeskaja 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.
1894. Taube: Über einige minerale aus dem Oberschlesischen Erzeviere Ibid.
1894 Zaręczny St.: Atlas geologiczny Galicyi, 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 Zöllnig unweit Oels in Oberschlesien. Ibid.

ROZDZIAŁ VIII.

Formacye triasowe w górach Kielecko-Sandomierskich. Czerwone piaskowce. Wapień muszlowy. Pstre iły kajprowe. Glinki ogniotrwałe. Piaskowiec Szydłowiecki.

Pomiędzy górami Chęcińskiemi z jednej a brzegami Nidy z drugiej strony ciągnie się szereg wąskich, porozrywanych przez erozję, pasemek skalistych równolegle do siebie w kierumku PdW niezgodnie z kierunkiem paleozoicznych wypiętrzeń Kieleckich ułożonych. W skład tych pasem wchodzą wyłącznie utwory triasowe i jurajskie, wciskające się wąskiemi 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 Ś-to Krzyskich od abrazyi lodowcowej ocalały, nagromadziły się jedynie olbrzymie massy 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, dorównywając 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 mioceńskie utwory, nie tracąc do końca swej cechy orograficznej, jako wąskie pasma, przedzielone równie wąskiemi izoklinalnemi dolinami, wypełnionemi lotnym piaskiem dyluwjalnym.

Na stronie PnZ natomiast charakter pasmowy tych utworów zaciera się coraz bardziej. Po za Małogoszczą ciągnie się jeszcze wprawdzie przerywane pasmo skał jurajskich do Przedborza nad

Pilicą, jest ono jednak w porównaniu do południowej swej części bardzo niskiem, porozrywanem, a na północnej jego stronie leży rozległa równina, grubo pokryta lotnemi piaskami, z pod których sterczą tu i ówdzie pojedyńcze, niekiedy w krótkie pasemka zszeregowane, wzgórza jurajskich wapieni i piaskowców. Kierunek całego pasma mezozoicznego jest ściśle równoległym do pasma Krakowsko-Kaliskiego. Granicę południowo-zachodnią pasma tworzy linia od Górek na szosie Pińczowskiej przez Sobków i Małogoszczę do Przedborza nad Pilicą. Upad warstw stale PdZ dość stromy, słabnie ku północy tak samo jak w pasmie Krakowsko-Kaliskiem, a pokłady, pasmo to tworzące są temi samemi, jakie poznaliśmy w regjonie Polsko-Szląskim. Wszystkie utwory mezozoiczne, występujące na Pn stronie dewońskiej wyżyny Kieleckiej w Opatowskiem, Iłżeckiem, Opoczyńskiem i Rawskiem przedstawiają pod względem orograficznym płytę, rozdzieloną przez erozję na mnóstwo pasemek i pojedyńczych 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 pad utworami młodszemi (kreda, trzeciorzęd) wypełniającemi nizinę Mazowiecką.

Od N. Miasta nad Pilicą wkraczamy ponownie w obręb gór pasmowych, które z powodu słabego pochylenia i abrazyi lodowcowej jako mniej wybitne niż na Pd stronie Kieleckiej wyżyny się przedstawiają. Pasmo utworów mezozoicznych, upadających pod niewielkim kątem na PnW, ciągnie się od N. Miasta na PdW, opierając się z jednej strony o góry Ś-to Krzyzkie, z drugiej sięgając do górno-jurajskiego pasma wapiennego pomiędzy N. Miastem, Iłżą i Ożarowem.

Odkrywki starszych formacyj, z powodu grubej powłoki dyluwjalnej, są wogóle rzadkie i zazwyczaj tylko na dnie parowów widoczne.

Formacya dyasowa.

Jedynym punktem, w którym obecność formacyi dyasowej i to jej górnego ogniwa niewątpliwie dowiedzioną została, jest wieś Kajetanów na Pn Kielc, przy szossie, prowadzącej do Suchedniowa położona. Zaniechany obecnie kamieniołom, cokolwiek na Pd szossy na polu za wsią, odsłania pokłady ciemnego bitumi-

cznego, płytowego wapienia, naprzemianległe z czarnym łupkiem ilastym, zawierające liczne okazy *Productus horridus*, charakterystycznej skamieniałości cechsztajnu. Upad warstw łagodny na Pn. Dolne warstwy nie są odsłonięte; podług ustnej informacyi p. inż. Kondakiego w Kielcach, szyb próbny w tem miejscu założony natrafił pod cechsztajnem najprzód na cienką warstwę czerwonego dość twardego piaskowca, niżej zaś na wapień dewoński. Partja dyasu w Kajetanowie jest ze wszech stron odsłoniętą przez góry dewońskiego kwarcytu, tworząc zamkniętę małą zatokę, która ocalała od późniejszej abrazyi triasowej.

Wiek permski przypisać też prawdopodobnie należy zlepieńcom koralowym (Zygmuntowska skała) znajdowanym w wielu miejscach paleozoicznego terenu Kieleckiego. Gürich bowiem udowodnił przekraczające położenie tych zlepieńców na wapieniach górnodewońskich. Roemer (Geogn. Beobachtungen im poln. Mittelgebirge str. 683) zwraca uwagę na podobieństwo tych zlepieńców na Karczówce i przy Bolechowicach do podobnych zlepieńców doliny Filipowickiej pod Krzeszowicami; Pusch uważa te zlepieńce za odmianę wapienia koralowego (Geogn. Beschr. v. Polen t. 1. str. 65). Ja również widziałem w nich brekczje koralowe, współrzędne z górnym dewonem. Ostatnie spostrzeżenie Güricha, zdaje się, jednak rozstrzygają na korzyść mniemania Roemera. Skamieniałości dotychczas w brekczyi koralowej nie znaleziono żadnych.

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 Ś-to Krzyskich, gdzie w ogóle wszystkie formacye mezozoiczne na większych się odsłaniają przestrzeniach. Facies tego utworu jest znacznie różną od Krakowskiego. Facies południowoniemiecka, cechująca się wyraźnym podziałem na trzy ogniwa (trias), w miarę posuwania się ku północy ustępuje stopniowo miejsca facies angielskiej triasu i dyasu zarazem (new red sandstone) tak iż dokładne rozpoznanie poszczególnych poziomów formacyi dla bardzo szczupłej ilości zebranych dotychczas skamieniałości nie jest możliwem.

Na G. Szląsku i w Krakowskiem trias dolny przedstawia, jak wiemy, kompleks nieznacznej miąższości, złożony przeważnie ze

zwięzłych, brudnoczerwonych iłów 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 iły łupkowe. Piaskowiec dolno-triasowy ma upad słaby na Pn i przykrywa utwory dewońskie niezgodnie, w stropie zaś jest przykrytym zgodnie przez wapień muszlowy.

Zlepieńce kwarcowe z wapienno-ilastym cementem zdarzają się tu i ówdzie w dolnej części pokładów dolno-triasowych. Opisuje takowe Zejszner w Brzezinach p. Kielcami (Üb. d. eigenthümliche Entwickelung der Triasformation zwischen Brzeziny und Pierzchnica. Zeitschr. d. d. geol. G. 1868) Pusch z okolic Zagnańska, Michalski z wielu miejscowości w Opatowskiem.

Pomiędzy innemi jest on również odsłonięty przy samym Opatowie, oraz pomiędzy Ptkanowem i Lipową. Są to najdalej na wschód wysunięte odkrywki jego w stropie łupków sylurskich lub dewońskiego kwarcytu.

Główną masę formacyi stanowią ciemno-ponsowe iły i piaskowce, tworzące bądź to potężne pokłady samodzielne, bądź też tylko napotykane 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 niemożliwem; można jednak przypuszczać, iż najniższa część tego kompleksu w niektórych miejscach odpowiada Kwaczalskim 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 Chęcin i Morawicy pomiędzy grzbiety dewońskiego marmuru, lub okalając, jak np. przy Gałęzinach, 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 odsłonięć naturalnych. Michalski (Pam. fizjogr. t. 4. str. 144) wykazał obecność antyklinalnego fałdu w triasowym piaskowcu pomiędzy Mamacichą i Bodzentynem.

Pasmo antyklinalne, wykazane przez Michalskiego, przecho-

dzi, jako szereg dość znacznych wyniosłości, od Mamacichy przy Radoszycach przez Cmińsk, Tumlin, Zagnańsk i Klonów do Bodzentyna 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 szerokiem 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, Zagnańsk, Klonów, Psary, Śniadkę, Świętomarzę, Pokrzywnicę, Garbacz, Zwolę i Czerwoną Górę do Opatowa.

Ciemnoponsowe warstwy piaskowców i iłów 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 eksploatacyi. To górne ogniwo zawiera też zrzadka skamieniałości, cechujące piętro röthu, jak *Myophoria costata* etc.

W pasmie Chęcińskiem do tego poziomu zapewne wypadnie zaliczyć bladoczerwony piaskowiec z białemi plamami kaolinu w Gałęzicach, w którym widziałem nieoznaczalne szczątki mięczaków.

Na Pn stronie gór Kieleckich poziom röthu jest typowo rozwiniętym na znacznej przestrzeni. Pierwszy rozpoznał go Roemer (Geogn. Beobachtungen im Poln. Mittelgebirge str. 684—685) przy Mniowie. Północną granicę röthu stanowią wychodnie wapienia muszlowego, występującego wąziutkiem 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 röthu znalazł Michalski w Grzymałkowie, Mniowie i Serwinowie. Znał te odkrywki już Pusch, lecz błędnie do wapienia muszlowego je zaliczał. Skamieniałości tego poziomu znalazł Michalski również w kopalni Dalejowskiej, przez Puscha zaliczonej do kajpru.

Skamieniałości röthu dotychczas znaleziono w tej okolicy następujące: *Myophoria costata* Zenk. (wszędzie), *Natica Gaillardoti* Lerf. (Mniów, Serwinów), *Natica oolithica* Zenk. (Serwinów), *Ger-*

villia socialis Schlth. (Grzymałków, Mniów), *Monotis Alberti* Gf. (Grzymałków), *Lima striata* var. *genuina* Schlth. (Grzymałków).

Kruszconośne warstwy röthu 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, Wolkę, Górniki i Łubiankę do Rzepina

Ścisłe oddzielenie warstw kruszconośnych röthu 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 przeoczoną.

Warstwy kruszconośne röthu 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 głazy 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 pstremi glinami marglowemi w stropie. W tych ostatnich znajdują się również mniejsze i miej 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—11^0 ku PnW. Jedynie w okolicy Pilczycy widzieć można upad odmienny, PdZ. Warstwy rud żelaznych pod Górnikami i Czarnym lasem 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 kruszconośnej leży tutaj najsamprzód ił brunatny bardzo bogaty w żelazo, na nim potężny pokład pstrego iłu marglowego naprzemian z mocnym piaskowcem kwarcowym, wyżej warstwa drobnego mułu (kurzawka). Miejscami pomiędzy pstrym iłem marglowym leży pokład czarnej bitumicznej tłustej gliny, do 8 *m* gruby. Glina ta dla górników stanowi wielką przeszkodę, gdyż tak silnie absorbuje powietrze, iż podczas ciepłych miesięcy letnich powietrze w kopalni staje się nie do wytrzymania, tamuje oddech i gasi lampki górników.

Na Z Parszowa na warstwie kruszconośnej 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 podrzędnemi ławicami piaskowca, częścią białego twardego, częścią czerwonawego, przybierającego ku górze barwę żółtą i zawierającego niewyraźne odciski roślin.

Charakterystycznem 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 iłem marglowym.

Wspomniane przez Puscha odsłonięcie krympu nad pstrym iłem marglowym pod Marcinkowem, zdaje się, równie jak i kruszcowe warstwy na zachód Starachowic położone, należy 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, cienko-łupkowy margiel, zwykle nieco dolomityczny i zawierający ślady cynku. Powierzchnie łupliwości jego są pokryte przez wielce charakterystyczne dendryty tlenku manganezu. 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 röthu 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. czerwonawo 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.

Obecność zlepieńców i nieznaczna grubość pokładów pstrego piaskowca przy Opatowie i Ptkanowie wskazują, iż południowy brzeg triasowego morza tędy przechodził. Jednakże ku pół-

nocy 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 Chęcińskiem widzieć można bardzo dobrze odsłonięte ciemnoczerwone piaskowce u stóp Miedzianki, gdzie leżą one przekraczająco na koralowych wapieniach dewońskich. Stąd pod napływami ciągnie się ten piaskowiec w stropie dewonu przez Skiby ku Chęcinom. Takiż ciemnoponsowy, 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 innemi utworami mezozoicznemi w pasmie Szląsko-Polskiem 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 fomacyi pomiędzy Chęcinami 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 Chęcin, gdzie trudno nieraz bywa odróżnić go od petrograficznie podobnych wapieni dewonu i jury, zwłaszcza, iż skamieniałości w bardzo szczupłej dotąd znaleziono liczbie a liczne nieprawidłości w budowie gór Kieleckich utrudniają kierowanie się wskazówkami tektonicznemi. 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 Kieleckiem poprzerywane wąskie pasemka skaliste, wśród których leżą, pominąwszy utwór paleozoiczny, najwyższe wyniosłości nadnidziańskiej okolicy.

Najdalej ku Pd wysuniętą jest odkrywka wapienia muszlowego przy Drugni i Osinach (Zejszner: Üb. d eigenthüml. Entwickelung 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, Górki i Brudzów 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 Brzezin aż do brzegu Silnicy, naprost Radkowic.

Od Korzeczka 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 röthu od iłów kajprowych, mianowicie: od Jakimowic przez Beń, Odrowążek, Zbrojów, Gilów, Bliżyn, do Bzina, skąd wkraczamy już na PnW stok gór Sando-

mierskich 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 Bodzechowie. 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 dolne piętro tej formacyi. Zgadzałoby się to w zupełności z warunkami zalegania rud żelaznych na G. Szląsku.

Od prawego brzegu doliny Mosteckiej przy Parszowie znajdują się warstwy kruszconośne, tutaj prawdopodobnie należące, w obszarach leśnych: Tarczyn, Wapno, Wyszary, Dąbrowa, Pleniówka, Plasy, Rokiciny, Czarniawa Góra, Mistrówka, Skliniec.

W obrębie powyższych pól kopalnianych rudy żelazne różnią się petrograficznie, zarówno od niżej leżących rud röthu, 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 zmięszanego z tlenkami manganu, że staje się czarnym, oraz z ikrowcowego żelaziaka gliniastego i ziarnistego żelaziaka marglowego. Ten ostatni zasługuje na szczególniejsze uwzględnienie, przedstawia bowiem twardą żelazistą masę iłu, w której leżą wkropione bryłki limonitu wielkości ziarnka prosa lub grochu. Jednakże ruda ta zdaniem Puscha posiada całkiem inny wygląd, aniżeli ruda bobowa formacyi jurajskiej w sąsiedniej okolicy. Miejscami skała przechodzi w żółtawo brunatny wapień marglowy, o złożeniu wybitnie ikrowcowem, a gdy brak w nim okrągłych ziarn limonitu, pozostaje gąbczasta, przesiąkła żelazem, chropowata w dotknięciu masa wapienna. Pusch rudę tę uważa za równorzędną z limonitem w Mierzęcicach pod Siewierzem.

Ilość skamieniałości z Kieleckiego wapienia muszlowego dotychczas poznanych jest bardzo szczupłą. Są to przeważnie formy

wszystkim piętrom formacyi wspólne, jak: *Lima gracilis*, *Pecten discites*, *Gervillia socialis*, *Ostrea difformis*, *Terebratula vulgaris*, *Turbo gregarius* etc. Na PnW stoku wyniosłości Sandomierskiej, w pasmie od Bzina ku Opatowu, wykazał Michalski obecność dolnego i górnego piętra formacyi; znalazł on bowiem pod Parszowem w tamtejszym wapieniu muszlowym obfitą faunę, 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 rybie (*Ceratodus* af. *silesiacus*), oprócz tego zaś *Pecten discites*, *Turbinolia* sp. i *Ceratites nodosus*, gatunki dowodzące przynależności do górnego piętra formacyi. Ten sam pokład górnego wapienia muszlowego ukazuje się w parowie Jarugi pod Gromadzicami (*Ceratites nodosus*). Środkowego piętra dotychczas nie znaleziono. Roemer (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, Brudzów), *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 Schlotheimi* 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 (Młodzony, Jarugi).

Kajper.

Utwory kajprowe, analogiczne do górnoszląskich, złożone w dolnej połowie z czerwonych iłów, w górnej z piaskowców przewa-

żnie 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 Gumienicę, 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, przekraczająco na nich ułożone, lub są pokryte grubą warstwą piasków dyluwjalnych. Dopiero na PdW od Przedborza nad Pilicą, około Łopuszna, Skąpej, Pilczycy, Niwek i Czermna, ukazują się one znowu na powierzchnię skąd już 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 odsłonięć formacyi 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 pstre iły z podrzędnemi 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 rozpatrzymy 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 Opatowa.

Pusch (Pamiętn. fizjogr. II. str. 152), wymienia krwisto-czer-

wony i zielony ił kajprowy pod Wolą 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 złepieńce 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 Ś-to Krzyskiem, 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 wstropie tego ostatniego, około ćwierć mili szerokie, pasmo piaskowców dolnokajprowych (Lettenkohlengruppe), tworzących grunt lekko falisty; dalej następuje pasem milowej szerokości, na Pn Pilczyc, Radoszyc i Miedzieży, błotnista nizinia, której dno tworzą pstre iły kajprowe; dalej zaś na Pn linii, łą-

czącej Czermno, Jacentów, Wąsosz, pojawia się już tylko piaskowiec Szydłowiecki.

Znacznie lepiej zbadaną została część formacyi kajprowej na PnW stoku gór Sandomierskich, od Bzina do Ostrowca, gdzie liczne roboty górnicze, oraz obfitość naturalnych odsłonięć na brzegach rzek i parowów, badanie geologiczne okolicy znacznie ułatwiają.

Warstwa żelaziaka brunatnego, należąca do dolnego oddziału kajpru, ukazuje się najsamprzód pod Bliżynem na PnZ Bzina, około Bzina w starych kopalniach Doliska i Bukowa Góra. Dalej granicę ich dolną tworzy linia wychodni wapienia muszlowego od Bzina przez Młodzowy, Parszów, Wielką Wieś, Węglów, Rataje, Rzepin i Pawłów do doliny Świśliny.

W kopalni Anna przy Parszowie, przez leśnictwa Granica, Janów, Młodzowy i Laski do Majkowa, rudonośne warstwy kajprowe leżą bezpośrednio na wapieniu muszlowym.

Dobry przekrój warstw tryjasowych pomiędzy Chocimowem i Kunowem podaje Zejszner:

A) pstry piaskowiec,
1. czerwony piaskowiec,
2. czerwony ił,
3. czerwonawo 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 Opatowem utwór kajprowy odsłania się w wielu miejscach na dnie parowów pod lössem; widzimy go w Kossowicach, Gromadzicach, Wszechświętem, Ptkanowie, Kornacicach, Jacentowie, Broniszowicach i Jarugach.

Dobry przekrój kajpru mamy w potoku pokiędzy Jarugami a Gromadzicami. W lesie przy folwarku Jarugi, w miejscu gdzie potok skręca nagle na północ, na wzgórzu na lewym brzegu odsłaniają 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*, 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 jego brzegu. Od miejsca, w którem 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 czerwonawy piaskowiec o zawiłem 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 Gromadzic strumień przybiera z lewej strony dopływ, w którego łożysku od ujścia do stóp małej kaskady odsłaniają się utwory kajprowe. W łożysku potoku, przy samem jego ujściu do rzeczki Gromadzkiej, pokazuje się żółty, twardy, gruboziarnisty piaskowiec o lepiszczu 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 czerwonemi żyłkami — 0,60 *m*, 4. w dole wreszcie czerwony ił naprzemian z piaskowcem szarym.

O 100 kroków powyżej Gromadzickiego dworu na le-

wym brzegu rzeczki widać następujący przekrój: 1. löss — 1,20 *m* 2. siwa glina lodowcowa — 1 *m*, 3. biały i żółty cienkopłytowy piaskowiec — 2 *m*, 4. zlepieniec kwarcowy — 0,30 *m*, 5. piaskowiec jak nr. 4 — 0,30 *m*, 6. szary zlepieniec 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 iłołupkiem, przepełniony odciskami roślin, pomiędzy innemi *Equisetum Ungeri*.

Na południe od góry Ptkanowskiej, złożonej z iłów i piaskowców retyckich, widać ciągnące się w stronę Lipowej podługowate wzgórze, złożone z czerwonego zlepieńca kajprowego, w którym zaokrąglone otoczaki kwarcu są zlepione czerwonym wapienno-gliniastym cementem. W spągu jego ukazuje się tu i ówdzie czerwony, biało żyłkowany, piaskowiec.

Czerwony zlepieniec, odsłonięty pod mostem na Pn Opatowa, oraz na Pd miasta przy szossie Sandomierskiej, należy prawdopodobnie do dolnego triasu.

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 kajprowemi i białym piaskowcem Szydłowieckim (Kunowskim). Ten ostatni nie zawiera żadnych skamieniałości i przechodzi stopniowo ku górze w piaskowce dolnojurajskie, w których znalazłem *Belemnites Würtembergicus* pod Bodzechowem. Uważam przeto za właściwe, piaskowiec Szydłowiecki wydzielić, jak to uczynił Pusch, w osobną formacyę, od ogniotrwałych glinek retyckich odrębną.

Utwory retyckie spotykamy najsamprzód przy Skąpem i Woli Paprotnej, na zachodniej stronie środkowo-polskiej wyżyny. Leży tutaj bezpośrednio na czerwonym ile kajprowym biały, tu i ówdzie ochrowo żółtą i czerwoną barwą poplamiony, drobnoziarnisty piaskowiec, w ławicach 1,5—2 *m* grubych, płasko na Pn nachylony, zmieszany z luźnemi głazami krzemienia. W stropie

piaskowca leżą w niebieskawym ile, przekładanym warstwami szarego łyszczykowego 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 górnoszląskim pokładom retyckim i, jak szłusznie zauważył Pusch, nie jest współrzędnym, lecz starszym od piaskowca Szydłowieckiego.

Na północnej stronie gór Ś-to Krzyskich 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 Opoczyńskiem przechodzi przez Czermno, Jacentów, Wąsosz, północną zaś stanowią najbliższe wychodnie Szydłowieckiego piaskowca, na mapach dotychczasowych nie rozgraniczonego 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 iłołupkiem, przepełniony odciskami roślin lądowych, z których oznaczyłem *Equisetum Ungeri* Ett. jako najpospolitsze. W górnych warstwach tego poziomu przeważają iłołupki. 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 iły i piaskowce kajprowe, a na zachód od dworu pojawia się wyżej wspomniany zlepieniec kwarcowy, stanowiący granicę retu i kajpru.

Na Pn i PnW od wymienionych wyżej odkrywek retu aż do

linii wychodnej piaskowców jurajskich przy Żarnowie, Białaczowie, Opcznie, Drzewicy, Odrzywole, a stąd przez Przysuchę i Szydłowiec do Kunowa i Ostrowca, ukazuje się wszędzie, pod przykryciem piasków i glin dyluwialnych, 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 niemi zaś leżą opisane wyżej szare łupki piaskowcowe, glinki ogniotrwałe, oraz małe warstewki i gniazda węgla; niektóre jego pokłady, n. p. w Zameczku pod Opocznem, 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. (pospolity), *P. Stobieckii* Racib., *Ctenophyllum simplex* Nath. *Cycadites gramineus* Heer, *C. planicosta* Heer, *Cycadocarpium Erdmanni* Nath (?), *Gingko* af. *Whitbyensis* Nath., *Czekanowskia rigida* Heer, *Taxites Siemiradzkii* Racib., *Palissya* sp.

Flora powyższa odpowiada florze warstw z *Thaumatopteris Schenki* w Szwecyi czyli granicznym warstwom retu i liasu.

Krańcowe odsłonięcie formacyi retycko-liasowej na wschodzie mamy w Ptkanowie pod Opatowem. U stóp góry, panującej nad okolicą, uwieńczonej murami starożytnego kościółka, od strony wsi Lipowa ukazuje się kwarcyt i szarowaka kambryjska czy sylurska. Przekrój góry Ptkanowskiej wprost wsi Podole przedstawia się jak następuje:

W dole 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 łożysku strumienia kambrium, pokryte przez czerwony zlepieniec, złożony z otoczaków kwarcowych, zlepionych wa-

pienno-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 środkowo-polskiej wszystkie utwory triasowe zapadają głęboko pod warstwy młodszych formacyj. 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 formacyi 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 triasowe lub permskie.

W otworze świdrowym w Purmallen koło Kłajpedy (Memel) przebito kompleks 130 *m* gruby piasków i iłów, 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 krótkich i niedaleko wgłąb 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 trangressya morska zalewa cały ląd ten od zachodu, pozostawiając odkrytemi 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 polnische Mittelgebirge. Zeitschr d. deutsch. geolog. Ges.
1867. Zejszner L.: Na jakich formacyach osadziła się formacya jurajska w Polsce. Biblioteka Warszawska.
1868. Zejszner L.: Über die eigenthümliche Entwickelung 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 giegnozyi Polski: II. O formacyi kajprowej. Pam. fizjogr. t. 2. Warszawa.
1883 Michalski: Krótkie sprawozdanie z badań geologicznych dokonanych latem 1882 r. w gubernii Kieleckiej. Ibid. t. 3.
1884. Michalski A.: Badania gieologiczne dokonane w r. 1883. w północno-zachniej części gubernii 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 Opoczyńskim 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 Chęcin. Ibid. t. 8.
1888. Michalski: Kratkij predwaritielnyj oczerk jugowostocznoj czasti Kieleckoj gubernii. Izwiestja geołog. komiteta.
1889. Michalski: Predwaritielnyj otczet po izsliedowanjam proizwiediennym w jużnoj czasti Radomskoj gubernii. Ibid.
1890. Michalski A.: Predwaritielnyj otczet po izsliedowanjam 1888 goda proizwiediennym w Radomskoj gubernii. Ibid.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego etc. Pam. fizjograf. t. 11. Warszawa.
1891. Raciborski: Flora retycka gór Świętokrzyskich. Rozpr. Akad. Um. Kraków.

ROZDZIAŁ IX.

Utwór jurajski. Transgressya 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 geograficznemi, jakie w ciągu tego okresu na ziemiach Polskich miały miejsce, one bowiem dadzą nam klucz do zrozumienia nadzwyczajnej rozmaitości faciesów tej formacyi we wszystkich jej poziomach.

W okresie retycko-liasowym cały obszar Polski był lądem, pokrytym rozległemi bagnami i jeziorami. Ląd ten ograniczały od południa Pra-Tatry, na północy zaś sięgał on aż do brzegów Bałtyku i południowej granicy Kurlandyi.

Z początkiem okresu jurajskiego morze stopniowo zalewa ląd 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 massy piasków, przeważnie żelazistych, których najdalsza granica ku wschodowi, zdaje się, nieprzechodzi poza północny stok gór Ś-to Krzyzkich.

Stopniowo morze się pogłębia (poziom *Park. Parkinsoni* i *Oppelia fusca:* iły 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 trangressya powrotna, przyczem morze zalewa częściowo już osuszone wybrzeża zachodnie na granicy Szląsko-Polskiej.

Z początkiem górnego bathu (poz. *Oppelia aspidoides*) rozpoczyna się wielka transgressya jurajska, która trwa przez cały okres kellowejski. W okresie tym, wskutek obniżenia się lądu 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 dzisiejszych Himalajach z wodami oceanu Indyjskiego.

Ówczesne morze Śródziemne oddzielone jest od północnego rozległym archipelagiem, przebiegającym przez dzisiejsze obszary środkowej Europy. Następuje wskutek tego migracya przeróżnych zwierząt morskich w jednym i drugim kierunku, tak iż spotykamy zarówno w Polsce jak we Włoszech, Portugalii, Indjach wschodnich a nawet południowej Ameryce te same gatunki zwierząt, należących do fauny oceanicznej, zwłaszcza głowonogów.

Okres kellowejskiej wielkiej transgressyi 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 Ś-to Krzyskie, 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 formacyi jurajskiej we wspomnianym regjonie.

Natomiast na PnW stronie tego podmorskiego wypiętrzenia, w otwartem morzu jurajskiem, tworzą się osady zupełnie odmiennego typu, głębokowodne, przeważnie czarne iły z pirytem i sferosyderytem, odpowiadające t. zw. „rosyjskiej“ lub „borealnej“ facies formacyi. Osady te facies głębinowej, obejmujące wszystkie piętra jury od kelloweju po kimmeridge włącznie, mamy np. w Inowrocławiu. Tutaj również należą oksfordzkie czarne iły około Łukowa na Podlasiu, a stosunki podobne trwają aż do dolnego tytonu, wykształconego nad Pilicą i górną Wartą pod postacią iłów z *Perisphinctes virgatus*.

W górnej części formacyi, tj. z początkiem kimerydu (piętro *Oppelia tenuilobata*) następuje częściowa transgressya powrotna ku zachodowi, nie przekraczająca jednak granic starszych osadów jurajskich w tym kierunku.

Okoliczności powyższe świadczą, iż przez cały czas trwania okresu jurajskiego wypiętrzał się stopniowo grzbiet Krakowsko-Wieluński, na zachodnim swym stoku złożony z utworów triasowych, na wschodnim zaś z jurajskich, a współczesnem 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 tem 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 wewnętrzego morza południowo-niemieckiego przez cieśninę Morawską, kończącą się niedaleko Krakowa.

Brzeg południowy morza Polskiego znaczy przebieg podkarpackiej rafy koralowej, znanej pod nazwą „wapieni Stramberskich", której ślady od Moraw aż do Niżniowa na Podolu wszędzie w pobliżu brzegu Karpackiego odnaleść się dały.

Formacya 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 facies, której zrozumienie bywa niekiedy bardzo utrudnionem wskutek powtarzania się petrograficznie zupełnie podobnych skał w różnych poziomach formacyi, tudzież ogromnej zmienności petrograficznej piaskowców, iłów 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, złożonych z warstw od jury młodszych) tworzyło południowy brzeg morza t. zw. przez geologów „środkowo-europejskiego", którego granice stanowiły: od północy wybrzeża Skandynawii, od Z Anglia, skąd ku południowi biegła rozległa zatoka, obejmująca całe dorzecze Sekwany. Od cieśniny Kaletańskiej, łączącej to morze z oceanem, brzeg jego południowy przechodził dalej ku zachodowi przez Luxemburg i północne Niemcy wzdłuż północnego podnóża gór Kruszcowych i Sudetów; od okolic Krakowa zaś wąska cieśnina łączyła to morze przez Morawy z drugim wielkim basenem jurajskim, zwanym środziemnomorskim lub alpej-

skim. Na początku epoki jurajskiej brzeg wschodni liasowego 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 transgressyi kellowejskiej, morze zalewa całą Polskę od Karpat po granice Kurlandyi, dociera wgłąb Rossyi aż poza Moskwę, łącząc się na dalekiej północy z Oceanem Lodowatym, na wschód i południe sięgając w głąb Azyi Środkowej i Tybetu

Dla zrozumienia zmian, jakim ulega fauna morza jurajskiego w Polsce, należy uwzględnić połączenia morza środkowo-europejskiego z oceanem i morzami sąsiedniemi.

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, Wirtembergii i Bawaryi, a łączące się z jednej strony długim kanałem (przez Morawy) w okolicy Krakowa z morzem środkowo-europejskiem, z drugiej takimże kanałem na południu przez dolinę Rodanu z morzem śródziemnem i zagłębieniem t. zw. Akwitańskiem, przecinającem całą południową Francyę aż do końca Pireneów i otwartem na zachód do Atlantyku.

W morzu południowo-niemieckiem, 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 zagłębiu zamkniętemu właściwych.

Z powyższych szczegółów łatwo zrozumiemy, iż w południowo-záchodniej części Polski, gdzie wpływał do morza środkowo-europejskiego kanał, łączący takowe zarówno z morzem śródziemnem jak z morzem południowo-niemieckiem, znaleść się muszą obok siebie gatunki właściwe obu tym zagłębiom 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 Francyi, charakteryzującej umiarkowaną strefę klima-

tyczną epoki jurajskiej. Bezpośrednia łączność jurajskiego morza polskiego zarówno z morzem Rosyjskiem jak z Himalajami tłómaczy nam obecność w Polsce dość licznych postaci wspólnych wszystkim tym okolicom, zwłaszcza z liczby głowonogów, zwierząt ruchliwych i łatwo zmieniających miejsce pobytu, a tem samem skłonnych do dalekich migracyj.

Wpomniane 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 Rossyi środkowej najstarszem piętrem jurajskiem są utwory kellowejskie. W Polsce natomiast znaleziono wszystkie ogniwa formacyi od najniższych do najwyższych włącznie.

Uhlig (Die Juraablagerungen v. Brünn str. 143) mniema, iż połączenie polskiego zagłębia jurajskiego z morzem południowo-niemieckiem 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 Wirtembergii i Szwajcaryi.

Słusznie podnosi Michalski (Pamiętnik fizjograficzny t. IV, str. 164) zupełną analogię, jaka zachodzi pomiędzy stosunkiem utworów jurajskich w Polsce i południowej Francyi 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.

Najpodobniejszemi do utworów jurajskich w Polsce są warstwy tej formacyi 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 Francyi jest tak uderzającem, że okazów fancuskich 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 kimerydzkiemi warstwami wschodniej Francyi, znaczne podobieństwo do utworów kimerydzkich w Hanowerskiem i zupełny brak jakiejkolwiek analogii z kimerydzkiem ogniwem w południowych Niemczech. Pogląd ten z mojej strony uzupełniam o tyle, iż co do słowa to samo powiedzić 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 łudząco podobne do wapieni ammonitowych w Trept (dp. Isére) jak również do zupełnie z niemi identycznych pokładów tego piętra w Torres Vedras w Portugalii. Wogóle przez cały czas epoki oksfordzkiej i kimerydzkiej mamy w Polsce facies odpowiadającą nadbrzeżnym utworom otwartego morza *(Formations marines terrigénes, type littoral, facies detritique marno-calcaire et siderolitique* tablicy Renevier'a), wspólną z górnojurajskiemi utworami Szwajcaryi, Ardennów, Normandyi, departamentu Haute Marne, w przeciwieństwie do głębokowodnego typu *(type pelagal, facies calcaire organique deposé)* do którego Renevier zalicza górnojurajskie utwory Szwabii, Frankonii, departamentu Ardéche, Sabaudyi, oraz tytońskie pokłady Alp, Apeninów i Karpat.

Co się tyczy połączenia z morzem środkoworosyjskiem, które miało miejsce od kelloweju po tyton włącznie, pogląd Teisseyrego (l. c. 281), jakoby połączenie to miało stale przesuwać 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 Kurlandyi do Woroneża, który oddziela zagłębie Polskie od środkoworosyjskiego, nigdy nie był przez morze pokrytym, a połączenie obu mórz miało miejsce na południu, w dzisiejszem zagłębiu Donieckiem, gdzie się też obok wyższych poziomów jury nawet starsze od kelloweju warstwy bathu 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 górnojurajskie tworzą wyraźne pasma skaliste, gdy utwory dolnych ogniw jury, złożone z iłów i piaskowców, nie odgrywają

w orografii kraju żadnej roli, tworząc, razem z kajprem, zazwyczaj płaskie równiny, napływami grubo przysłonięte.

Pasmo utworów jurajskich ciągnie się w stropie wyżej opisanych wychodni triasowych, wzdłuż zachodniego pogranicza Królestwa Polskiego, w kierunku PnZ od Krakowa przez Olsztyn, Ogrodzieniec, Kromołów, Częstochowę i Wieluń do Kalisza. Pasmo to składa się z dwu wyraźnie różniących się ogniw: w zachodniej części z warstw brunatnego jura, niewystępujących orograficznie ponad płaską piasczystą 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 piasczystą równinę Górnoszląską. Jeżeli zważymy przytem, iż warstwy są bardzo słabo nachylone, nie ulega wątpliwości, iż wapienne skały Krakowsko-Wieluńskiego pasma są tylko pozostałą, ocaloną od abrazyi, częścią obszerniejszego górnojurajskiego 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 Ogrodzieńcem, Wieluniem i Byczyną na G. Szląsku, ukazują się starsze poziomy jury brunatnego, również słabo ku PnW nachylone, dzięki czemu, posuwając się od któregokolwiek 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 piasczysta nizina z rozsianemi gdzieniegdzie małemi wzgórzami. Odsłonięcia warstw jurajskich są tutaj przeważnie sztuczne, okolica bowiem obfituje w pokłady rudy żelaznej, sferosyderytu ilastego i rudy bobowej. Robotom też górniczym zawdzięczamy zebranie obfitego materyału

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 białemi wapieniami jurajskiemi, jak znane mu a litologicznie podobne iły żelaziste nad Pilicą około Tomaszowa, których wiek portlandzki wykazał dopiero Michalski. Pusch jednakże, zebrawszy obfitszy materyał, 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 postępem były badania Roemera (Geologie v. Oberschlesien), który ściślej warstwy te oznaczył, wyróżniając wśród nich trzy poziomy: 1. dolny, żelazisty piaskowiec z *Inoceramus polyplocus,* 2. środkowy z wielką formą *Ammomites Parkinsoni* i 3. górny, z małą formą *Amm. Parkinsoni.*

W nowszych czasach Michalski, Bukowski, Kontkiewicz zajmowali się warstwami środkowojurajskiemi, 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 na Pn. Częstochowy kilka okazów *Stephanoceras Humphresianum* (Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur 1894), a w nabytych przez Muzeum im. Dzieduszyckich zbio-

rach Zejsznera znalazły się nietylko okazy tego ammonita, ale także ładna fauna poziomu *Harpoceras Sowerbyi* z Hutki przy Pankach.

Ponieważ szereg pokładów środkowo-jurajskich nigdzie nie jest przerwanym, przeto z powyższego wynika, iż mamy tutaj zastąpione wszystkie bez wyjątku poziomy dolno i środkowo-jurajskie od poz. *Harpoceras Murchisonae* (warstwy z *Inoceramus polyplocus*) aż do poziomu z *Oppelia fusca* włącznie, dalej zaś następują po sobie w porządku nieprzerwanym warstwy ikrowców żelazistych bathu i kelloweju, a wreszcie margle i wapienie białojurajskie.

Należy według Michalskiego i Kontkiewicza odróżnić dwa terytorya odrębne wśród warstw starszych od kelloweju: północne od Gorzowa (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 Pomorzanach 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 możliwem, 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 ogniw brunatnego jura.

W Królestwie Polskiem utworów podobnych niema, a położenie batrologiczne wskazuje na współrzędność tych glinek z najniższemi warstwami dolnego jura, prawdopodobnie aż do iłów Parkinsoniowych włącznie, tych bowiem w Krakowskiem brak. Jedyna wzmianka u Neumayra, o znajdowaniu się warstw Parkinsoniowych w okolicy Chrzanowa, opartą jest na okazie tego ammonita, znaj-

dującym się w zbiorach Wiedeńskiej politechniki i rzekomo z pod Chrzanowa pochodzącym.

Roemer (Geologie v. Oberschlesien str. 204—205) uważa glinki Mirowskie za współrzędne z poziomem *Harpoc. Murschisonae* 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 jury 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 transgressyę 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 trasgressyę 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 „formacyi triasowej) poczęły działać: wietrzenie i erozya wód słod„kich, rzeźbiące oddawna przyległy fałd paleozoiczny, a niszczące „obecnie przyległy, ponad morze wystający brzeg triasowy, głównie „teren podszyty materyałem 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 trasgres„syi do linii Paczołtowice-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 pier„wotnym, widać stąd, iż niema tu nigdzie osadów brzeżnych, a wa„pienie muszlowe w Regulicach, na Orleyu, w Kamionce „i na Czernie okazują znaczny miąższ, grube uławicenie i w ogóle „wszelkie właściwości osadu głębokiego morza; w związku z tem „pozostaje obecność płatu zlepieńców między Tenczynkiem „a Rudnem, cynkowa zawartość nibytufów w Głuchówkach „itd. Na zagłębionej przestrzeni pomiędzy paleozoicznym grzbietem „a tym erozyjnym triasowym brzegiem opad atmosferyczny począł „się zbierać w szeregu stawisk, tworzących się na nierównem a róż„norodnem podłożu: na wapieniach węglowych i łupkach, na por„firach, melafirach i ich tufach i na szczątkach osadów triasowych. „Do tych stawisk spływały okoliczne wody, w nich osiadały na„niesione męty, zebrane ze sąsiednich piasków i piaskowców perm„skich i węglowych, w ortoklaz bogatych, a łatwo wietrzejących, „podczas gdy brzegi i pomniejsze mokradła zasypywały tumany „kaolinowego kurzu, niesionego przez wiatr. Tu i ówdzie słodko„wodny muł osadzał się bez przerwy; obok pokrywało się dno cza„sami także warstwą piasku, który teraz przegradza glinki, dzieląc „je na kilka wyraźnie pod sobą leżących pokładów. Podług odmien„nego sposobu powstania także osad gliniasty różnił się złożeniem „i ułożeniem, przedstawiając wszelkie przejścia od nawianych bez„warstwowych glinek, niemal kaolinowej czystości, aż po brudno „szare iły, naniesione przez wodę, piaskiem, marglem, tlenkami „żelaza i manganezu, tudzież częściami organicznemi obficie za„nieczyszczone".

„Podczas jurajskiej trasgressyi morskiej zniszczała znaczna „część tego słodkowodnego utworu; to, co z niego pozostało, to są „nasze glinki „ogniotrwałe", „czatkowickie", „grojeckie" i „mirow„skie".

„Petrograficzne własności naszych ogniotrwałych glinek odpo„wiadają tym wyobrażeniom. Biała glinka bywa niekiedy zu„pełnie czysta, bazwarstwowa i z tak drobnego pyłu złożona, że „tylko z nawiania lub z 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 równolegle do spojów się łupiąca. Wierz„chem białe i szare glinki bywają bez piasku; spodem leżą czyste

„pokłady naprzemian z przekładami glin piaszczystych lub szcze-„rego drobnoziarnistego piasku, miejscami nieco w ilasty piasko-„wiec stężałego".

„Cały utwór (piasków i glinek) leży równolegle i przekraczająco „na najrozmaitszem podłożu: na wapieniach węglowych w Czat-„kowicach, na łupkach węglowych między Zalasem a Groj-„cem, na porfirze i jego tufach w Głuchówkach, na melafi-„rach i melafirowych tufach w Mirowie, a po części także pod „Alwernią, w Grojcu i pod Rudnem, na dolomitach röthu „i wapieniu muszlowym falistym w Grojcu, Regulicach, Po-„rębie i na Orleyu, na dolomitach kruszconośnych w Porębie „pod Alwernią, na niewiadomym podkładzie (melafir?) w Podłę-„żu, Kamieniu i Russocicach nad Wisłą".

Najdalej na północ wysunięte odkrywki glinek ogniotrwałych widzimy w Czatkowicach na samej granicy uskokowej Krzeszowickiego zapadnięcia, pod piaskowcami jurajskiemi; hałdy tychże glinek widać dalej obok drogi, prowadzącej do Paczołtowic i Dębnika.

W Rudnie kilkanaście hałd dawnych kopalń widać na lewem 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 glinek 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. Znaleziono je również w Szwabach obok gościńca. W Mirowie ogniotrwała glinka widoczna na powierzchni, leży na melafirze.

Mokradła u stóp brutnatnojurajskich 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 glinek.

Raciborskiego malowniczy opis flory Grojeckiej przytaczamy 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 po-„kładach glinki ogniotrwałej w Mirowie, Porębie, Grojcu „i Rudnie.

„Porfirytowe wzgórze, dźwigające na swych grzbietach malo-„wnicze ruiny Teńczyńskiego zamku i starożytny klasztor w Al-„werni, dźwigały wyżej niż dziś ponad falistą kotlinę swe czoła. „Od południowych granic Grojca przez całą Porębę aż do Mi-„rowa głębokie ciągnęło się jezioro, o dnie siwym mułem pokry-„tem. Tam, gdzie dzisiaj na wzgórzach mirowskich widne zdala „białe hałdy kopalń, porastał na bagnistym brzegu jeziora zielony „bór drzew szpilkowych o wejrzeniu japońskiej *Cryptomeryi*, a po-„krewnych triasowej *Voltzii*. drzew *Cheirolepis Münsteri*; w jego „cieniu rosły paprocie o cienkim i szerokim liściu jak *Dictyophyllum* „i delikatnie wcinane *Andriana*. Po brzegu jeziora sterczały skrzypy „*(Equisetum Ungeri)*, do naszych podobne, ale większe od najwię-„kszego 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 struk-„turze cedru *(Cedroxylon)*, wreszcie nieliczne ułamki liści *Zamii*, na-„niesione 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 mioceńskiej, arktycznym — „flory dyluwjalnej. Porównań takich braknie nam, gdy chodzi o flory „starsze, mezozoiczne lub paleozoiczne. Wygasłe rodziny i wygasłe „rodzaje roślin nadawały krajobrazowi ówczesnemu fizyognomię „od dzisiejszej zupełnie różną, którą z trudnością tylko na podsta-„wie zmiażdżonych szczątków kopalnych odtworzyć można".

„Na fizyognomię flory Grojeckiej wpływały:

„1. paprocie drzewiaste o olbrzymich liściach.

„2. sagowce o pniach grubych, a drobnych, pierzasto wycię-„tych, skórzastych liściach,

„3. skrzypy mało i tylko w wierzchołku rozgałęzione o pniach „grubości ręki i więcej".

„Natomiast drzewa szpilkowe miejscami zupełną świecą nie-„obecnością, w innych zaś punktach występują w bardzo małej „tylko liczbie gatunków i okazów".

„Z pomiędzy paproci możemy wyróżnić fizyognomiczne 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, Davalii* 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 *Thinn-* „*feldie* i *Ctenopteris*.

„Sagowce znajdują się w Grojcu jako *Cykady (Cicadites rectan-* „*gularis* 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 Australii rosnąca, były tem dla retu i jury, „czem *Kalamity, Lepidodendrony* i *Sigillarie* dla węgla, *Pterophylla* „dla kajpru, *Krednerje* dla senonu. Nadawały one ówczesnej florze „procentową przewagą rodzajów, gatunków i okazów, odrębny wy- „raz, nadawały to, co dziś geografia roślin nazywa fizyognomją „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 dru- „gie 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, *Phyllotheca* o listkach tylko u na- „sady wrosłych w pochwę, a wierzchołkiem wybiegających wolno, „wreszcie *Equisetum* o liściach zrosłych w pochwę, wystrzępioną „w obwodzie w ostre drobne ząbki. Wymienione rośliny, groma- „dząc się w rozmaitych kombinacjach jakościowych i liczebnych „stanowiły o fizyognomii flory jurajskiej w Grojcu. W jednem „miejscu napotykamy kilkucentymetrowy pokład, złożony z olbrzy- „mich skrzypów, w innym mnóstwo drobnych *Zamij* ze skąpą do- „mieszką roślin szpilkowych i bardzo nielicznemi paprociami. Na- „tomiast na terenie szybu „Robert" rosło mnóstwo w części drze- „wiastych paproci".

Raciborski wymienia stąd następujące rośliny:

Laccopteris Mirowensis Racib., *Dicthyophyllum cracoviense* Racib., *Klukia exilis* Phill., *Dicksonia lobifolia* Phill., *Davalia Saportana* Racib., *Ctenis Potockii* Stur, *Ctenis Zeuschneri* Racib., *Thinfeldia rhomboidalis* Ett., *Cladophlebis Whitbyensis* Bergn., *Clad. recentior* Phill., *Cl. Bartoneci* Stur, *Dicksonia Heeri* Racib., *Equisetum Renaulti, E. blandum* Racib, *Phyllotheca lepoderma* Racib., *Schizoneura hoerensis* Schimp. itd. (Pam. wydz. mat. przyr. Akad. Um. Kraków t. XVIII. str. 143 etc.). Wśród tego 40% gatunków retyckich, 33% retycko-liasowych i 20% liasowych i jurajskich.

Piaskowce z *Inoceramus polyplocus.*

W okręgu Krakowskim dotychczas nie znaleziono żadnych warstw morskich formacyi jurajskiej, starszych od Balińskiego oolitu, a występujące tu i ówdzie piaskowce z *Belemnitami*, które Alth, Tietze i Suess za współrzędne z najniższemi 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 Roemer na podstawie bardzo szczupłego materyału paleontologicznego uważa za współrzędne z poziomem z *Harpoc Murchisonae,* jakkolwiek stosunki uwarstwienia nigdzie nie są wyraźnemi. Tyle jedynie o piaskowcach tych powiedzieć można, iż leżą one przekraczająco na iłach i dolomitach kajprowych, w górnych zaś warstwach swoich warstwują się naprzemian z iłami, zawierającemi *Parkinsonia Parkinsoni*; odpowiadaćby zatem powinny pięciu najniższym poziomom brunatnego jura: *Harpoc. opalicum, H. Murchisonae, H. Sowerbyi, Stephanoceras Sauzei* i *Stephanoc. Humphresianum.* Skamieniałości nieliczne i źle zachowane znalazł Römer w najniższych warstwach tych piaskowców, w pobliżu Helenenthal przy Woźnikach na G. Szląsku, w luźnych bryłach brunatnego piaskowca, przesiąkłego 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 poly-*

plocus i *Pecten pumilus* są przewodniemi skamieniałościami poziomu *II. Murchisonae.*

Przy Bodzanowicach około Krzepic znaleziono nadto *Lytoceras Eudesianum.* Zresztą piaskowce tego poziomu nie dostarczyły dotychczas innych szczątków organicznych. Zaczynają się te piaskowce, łudząco podobne do również pozbawionych skamieniałości piaskowców dolnojurajskich około Inowłodza, w okolicy Gorzowa (Landsberg) na G. Szląsku w pobliżu granicy. W płaskiej piaszczystej okolicy pomiędzy Gorzowem, Kluczborkiem (Kreutzburg) i Byczyną (Pitschen) spotykamy w piasku dyluwjalnym liczne bryły żelazistego piaskowca i zlepieńca kwarcowego z żelazistem cementem, niekiedy w takiej obfitości, iż służą za materyał 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 $1\frac{1}{4}$ mili na PnPnZ 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 bezpośrednie położenie piaskowców tych na pstrych iłach kajprowych ze sferosyderytami, zawierającemi 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 odkrywki piaskowca mamy w kolonii Dupino pomiędzy Gorzowem i Kluczborkiem i przy Paulsdorfie.

Na prawym brzegu Prosny w granicach Król. Polskiego 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 Roemer liche odciski wielkiej małży, przypominające z kształtu *Tancredia oblita* Lyc. i drobne *Astarte*. Dalej ku południowi mamy drobną odkrywkę przy wsi Wolęcin 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 niewyraźnemi 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 glinkę 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 Koziegłów od Rokszowic przez Łysiec, Siedlec do Ojżyna i Dzierżna około Żarek. Pomimo nietrwałości składających je skał, pokłady powyższe łatwo rozpoznać 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 iły 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 bezpośredniem 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 luźne bryły kamienne zlepieńca kwarcowego bez lepisz-

cza, odpowiadającego górnej warstwie żelazistego piaskowca (Michalski zalicza je do kajpru?).

Dalej na południe piaskowiec ten już, jak się zdaje, nie sięga; wątpliwem jest tylko stanowisko żelazistego piaskowca, który opisuje Pusch (Nowe przyczynki do geologii Polski: o formacyi 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 Ożarowicach i Pyżowicach w spągu tego piaskowca leży według Puscha niebieski ił kajprowy ze śladami lignitu. Natomiast na mapie Roemera w miejscowościach tych nieoznaczono wcale kajpru, lecz jedynie wapień muszlowy i piaskowiec dolnego triasu, a w Mierzęcicach i Nowej wsi wyłącznie wapień muszlowy, jakkolwiek Pusch mówi o żelazistym piaskowcu, nieprzerwanie ciągnącym się przez całą wieś Mierzęcice i Nową Wieś.

Iły sferosyderytowe.

W stropie wyżej opisanych żelazistych piaskowców, odpowiających, jak widzieliśmy, poziomom z *Harpoceras Murchisonae* a prawdopodobnie i *H. opalinum**), następuje szeroki pas iłów siwych lub czarnych, zawierających pokłady i buły 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 długoletniem atoli lasowaniu daje wcale dobrą glinkę ogniotrwałą (Panki, Konopiska). W glinie tej leżą obfite pokłady sferosyderytu ilastego; niekiedy domieszany bywa piryt i markazyt (Kromołów, Rokitno, Jaworznik), oraz gips jako drugorzędny produkt zwietrzenia (Panki, Przystaynia, Kowale, Krzyworzeka, Strojec).

Pas tych siwych glin sferosyderytowych, mający około $^1/_2$ mili

*) W zbiorze Zejsznera znajduje się okaz *Harpoceras opalinum* w sferosyderycie z okolic Panek.

szerokości, ciągnie się, przykryty jak wszystkie osadowe utwory tej okolicy przez piasczyste napływy, w stropie piaskowców dolnojurajskich wzdłuż Szląsko Polskiej granicy od źródeł Warty przy Kromołowie na PnZ przez Osiek, Rudniki, Kamienicę Polską, Konopiska, Gnaszyn, Liswartę, Przystaynię, Kuźnicę, Kostrzynę, Bodzanowice, Wichrów, Strojec, Praszkę do Wielunia i Dąbrowy a dalej pod napływami w dolinie Prosny odsłania się przy Bolesławiu, Wieruszowie, Kraszewicach, Kuźnicy Grabowskiej i Zagrzebskiej, Salomonach i Grabowie. Skamieniałości niezbyt liczne napotykamy zazwyczaj jedynie w sferosyderytach, wskutek czego zebranie materyału paleontologicznego napotyka na znaczne trudności, będąc jedynie dla miejscowych górników dostępnem.

Charakterystyczną skamieniałością tego poziomu jest w dolnej połowie *Stephanoceras Humphresianum* i *Stephanoceras subcoronatum* Opp., w górnej zaś *Parkinsonia Parkinsoni*, oraz inny gatunek pokrewny, pośredni pomiędzy *P. Parkinsoni* i *P. Neuffensis*. W najwyższych warstwach pojawia się nadto *P. ferruginea*.

W spągu siwych iłów w jednem miejscu (Hutka przy Pankach) Zejszner znalazł czarny ił z pirytem podobny do iłów dolnego bathu, przykrywających warstwy siwych glin Parkinsoniowych w stropie, lecz zawierający charakterystyczną faunę poziomu *Harpoceras Sowerbyi*.

W zbiorze Zejsznera z Hutek przy Pankach, w czarnym ile z pirytem zachowane, znalazły się następujące skamieniałości tego poziomu: *Harpoc. Sowerbyi* Orb., *Belemnites Trautscholdi* Opp., *Bel. opalinus* Qu., *Bel. sp. nov.* cf. *exilis* Qu., *Astarte striatocostata* Gf., *Arca biloba* Röm., *Cerithium armatum* Gf.

W kilku miejscach znaleziono również w siwym ile sferosyderytowym, uważanym zazwyczaj za ogniwo z *Parkinsonia Parkinsoni*, typowe skamieniałości poziomu *Stephanoceras Humphresianum* Sw., a mianowicie: *Stephanoceras Humphresianum* Sw. w Strojcu i Rudnikach (Michael l. c.) przy Praszce, oraz w Rudnikach pod Włodowicami (Zejszner coll), *Stephanoceras subcoronatum* Opp. Rudniki pod Włodowicami, *Belemnites giganteus* Blanowice, Włodowice. Należy przeto dolne warstwy siwych iłów Parkinsoniowych, leżące w stropie czarnego iłu z *Harpoc. Sowerbyi* uważać za poziom *Stephanoc. Humphresianum*, którego obecność została stwierdzoną w całym pasie od Strojca i Praszki do Włodowic i Rudnik w głębszych szybach kopalnianych. Górna wreszcie część siwych iłów ze sferosyderytami odpowiada warstwom z *Par-*

kinsonia Parkinsoni, zawierając tę skamieniałość w znacznej obfitości i obok niej pokrewną *Parkinsonia* cf. *Neuffensis*. Już na granicy górnych czarnych iłów, należących do poziomu *Oppelia fusca*, znajduje się *Parkinsonia ferruginea*.

Cały ten kompleks, którego granicę zachodnią tworzą wychodnie piaskowców żelazistych oraz czarnego iłu z *Harpoc. Sowerbyi* wzdłuż Szląskiej granicy, ku wschodowi bardzo łagodnie zapada pod czarne iły z *Oppelia fusca*, tak iż we wszystkich prawie kopalniach rudy, aż po sam brzeg wapiennych skał górnojurajskich, szyby górnicze go odkryły jako najbogatszy pokład rudy. Skamieniałości tego poziomu, wydobyte z kopalni, są pomięszane z gatunkami dolnego bathu, łatwemi jednak do rozpoznania już na pierwszy rzut oka po odmiennym stanie zachowania. Skamieniałości z iłów siwych są zawsze wypełnione jasnorudym syderytem i posiadają zachowaną perłowo lśniącą skorupę (wyjątek tylko w Kostrzynie) natomiast okazy pochodzące z iłów górnych, jeżeli nawet nie zachowały cząstek charakterystycznej skały, są ciemniej zabarwione, syderyt jest ciemnobrunatny, a skorupa perłowa rzadko tylko bywa zachowaną.

Poziom siwych iłów Parkinsoniowych odpowiada w zupełności pojęciu Roemera (Geologie v. Oberschlesien) warstw z wielką formą *Amm. Parkinsoni*. Zaliczanie tych warstw do bathu jak to uczynił Kontkiewicz, niema żadnej podstawy, a wynikło jedynie stąd, iż Kontkiewicz materyały swoje zbierał w kopalniach na południe Częstochowy położonych, gdzie warstwy Parkinsoniowe są stale przykryte przez pokład czarnego iłu ze sferosyderytami, zawierający faunę poziomu *Oppelia fusca*.

Przeczy podobnemu poglądowi chociażby już sama obecność takich skamieniałości jak *Belemnites giganteus*, znalezionego przez Roemera w Blanowicach, a przedewszystkiem znalezienie przez Zejsznera licznych okazów *Stephanoceras subcoronatum* Opp. i bardzo pięknego egzemplarza *Stephanoc. Humphresianum* w Rudnikach pod Włodowicami.

Fauna poziomu Parkinsoniowego jest dość obfitą, jak na podstawie zbiorów Zejsznerowskich wykazać się daje, i obejmuje następujące gatunki: *Belemnites giganteus* Gf. (Włodowice, Blanowice), *Parkinsonia Parkinsoni* (Włodowice, Wysoka Lelowska, Kromołów, Łośnice, Bzów, Rudniki, Blanowice, Konopiska, Wyrazów, Gnaszyn, Zwierzyniec przy Pankach, Kostrzyna, Rozterki przy Strojcu), *Morphoceras polymorphum* Orb. (Blanowice), *Parkinsonia* m. f. *Parkinsoni* — *Neuffensis* n. sp. (Konopiska, Hutka), *Parkin-*

sonia ferruginea Opp. (Ogrodzieniec, Rodaki, Łośnice, Rudniki, Konopiska, Kostrzyna, Walenczew, Dankowice), *Oppelia* sp. n. af. *subradiata* Orb. (Zakrzów), *Stephanoceras Humphresianum* Sw. (Strojec, Rudniki p Strojcu, Wysoka Lelowska, Rudniki przy Włodowicach) *Stephanoceras subcoronatum* Opp. (Rudniki przy Włodowicach), *Cadoceras* sp. n. (Rudniki), *Lytoceras Eudesianum* Orb. (Grojec coll. Zejszner), *Nautilus* sp. n. z grupy *striati* (Rudniki p. Włodowicach), *Naut. subtruncatus* Morr. Lyc. (Konopiska, Kostrzyna, Blanowice), *Naut. lineatus* Sw. (Częstochowa), *Alaria horrens* Piette (Jaworznik przy Żarkach), *Alaria* cf. *Lorieri* Piette (Zakrzów), *Alaria trochiformis* Qu. (Konopiska), *Alaria seminuda* (Konopiska), *Pleurotomaria* af. *niortensis* Orb. (Rudniki), *Brachytrema* af. *Wrighti* Heb. (Kostrzyna), *Cucullaea oblonga aalensis* Qu. (Hutka p. Pankach), *Arca Hecate* Orb. (Konopiska), *Nucula Münsteri* Qu. (Konopiska), *Ostrea eduliformis* Stahl. (Gnaszyn), *Pinna Buchi* Dew. (Wysoka Lelowska), *Corbula cucullaciformis* Röm. (Konopiska, Częstochowa), *Pholadomya Heraulti* Ag. (Blanowice), *Goniomya Knorri* (Wysoka Lelowska, Blanowice, Konopiska), *Clypeus sinuatus* Leske (Rudniki).

Z wyliczonych powyżej gatunków żaden nie przechodzi do poziomu wyższego, t. j. czarnych iłów z *Oppelia fusca.*

Fauna kopalna wyższego poziomu (iłów czarnych, odpowiadających, jak się zdaje, warstwom z małą formą *Amm. Parkinsoni* Roemera), jest znacznie obfitszą i zawiera charekterystyczne skamieniałości poziomu *Oppelia fusca,* nie przechodzące, z bardzo małemi wyjątkami, do leżącego w stropie iłów oolitu żelazistego, który zawiera, jak dalej zobaczymy, faunę trzech poziomów geologicznych: *Oppelia aspidoides, Macrocephalites macrocephalum* i *Reineckia anceps.*

Zanim uczynimy przegląd odsłonięć iłów sferosyderytowych w Polsce, podam najsamprzód spis skamieniałości, znalezionych w iłach czarnych z *Oppelia fusca*: *Belemnites Jacquoti* Terqu. (Hutka p. Pankach, Wręczyce, Gnaszyn, Częstochowa, Cisie, Zacisze p. Częstochową, Kierszula, Hutki-Kanki, Rudniki) *Belemnit. Beyrichi* Opp. (Częstochowa, Gnaszyn, Blanowice, Krzyworzeka), *Bel. canaliculatus* Orb. (Częstochowa, Kierszula, Gnaszyn, Rudniki, Dankowice), *Oppelia fusca* (Panki, Zwierzyniec, Walenczew, Jaworznik, Wyrazów, Cisie, Jeleniec, Choroń, Blanowice, Konopiska, Rudniki), *Parkinsonia Neuffensis* Opp. (Konopiska), *Park. garantiana* Orb. (Konopiska), *Park. Würtembergica* Opp. (Wręczyce, Konopiska), *Macrocephalites Morrisi* Opp. (Cięgowice, Choroń, Zakrzów), *Perisphinctes Moorei* Opp. (Jaworznik), *Perisph.* af. *quercinus* Terq. (Rud-

niki), *Per. procerus* Seeb. (Rudniki, Blanowice), *Per. congener* Waag. (Rudniki), *Per. tenuiplicatus* Brauns (Rudniki, Wręczyce), *Perisph.* af. *subtilis* (Rudniki), *Peripsh. banaticus* Zitt. (Blanowice), *Per. aurigerus* Opp. (Kierszula, Jeleniec, Wyrazów, Blanowice, Wręczyce Krzyworzeka), *Harpoceras* n. sp. af. *hecticum* (Jeleniec), *Turritella* cf. *undulata* Qu. (Hutka, Kierszula, Jeleniec, Jaworznik, Grodzisko p. Kłobucku), *Spinigera longispina* Orb. (Hutka, Jeleniec, Zakrzów, Grodzisko), *Spinigera compressa* (Zakrzów), *Alaria cochleata* Qu. (Hutka), *Alaria hamus* Desl. (Rudniki), *Trochus bijugatus* Gf. (Wyrazów, Hutka), *Trochus* af. *Guerrei* Heb. n. sp. (Hutka), *Pleurotomaria intermedia* Terqu. (Gnaszyn, Wręczyce), *Area striatopunctata* Terqu. (Jaworznik, Jeleniec, Hutka), *Area sublaevigata* Orb. (Jeleniec), *Nucula variabilis* Qu. (Kierszula, Gnaszyn, Wysoka Lelowska, Jaworznik, Jeleniec, Blanowice, Wyrazów, Rudniki, Konopiska) *Nucula inaequilateralis* Terqu. (Choroń), *Nucula lateralis* Terqu (Jeleniec), *Ostrea flabelloides* Ziet. (Cisie, Częstochowa), *Ostrea Knorri* Gf. (Częstochowa), *Ostrea* cf. *irregularis* (Kierszula), *Ostrea Marshii* Sw. (Kierszula, Blanowice), *Posidonia Buchi* (Jeleniec, Rudniki, Panki, Włodowice, Konopiska, Krzyworzeka, Choroń), *Inoceramus fuscus* cf. (Jeleniec, Krzyworzeka, Konopiska) *Inoc. Fittoni* (Częstochowa), *Avicula costata* Sw. (Hutka, Gnaszyn, Ciągowice, Rudniki), *Avicula echinata* (Jaworznik), *Avicula Münsteri* (Wysoka Lelowska, Jeleniec, Bzów), *Avicula notabilis* Terqu. (Krzyworzeka), *Pecten demissus* Gf. (Wysoka Lelowska, Pierzchno, Zajączki, Blanowice), *Pecten saturnus* Opp. (Jeleniec, Blanowice, Krzyworzeka), *Opis* sp. (Hutka), *Trigonia zonata* Ag. (Hutka, Gnaszyn), *Trig. costata* Sw. (Jeleniec, Blanowice, Parzymiechy, Wręczyce, Wysoka Lelowska), *Astarte* sp. cf. *cordata* Trautsch. (Wysoka Lelowska, Jeleniec, Rudniki, Włodowice, Krzyworzeka, Jaworznik, Częstochowa, Ogrodzieniec, Grodzisko p. Kłobucku), *Lucina pisiformis* Terq. (Walenczew) *Thracia Eimensis* Brauns (Hutka, Gnaszyn, Wysoka Lelowska, Jeleniec, Wyrazów, Rudniki, Kostrzyna, Konopiska), *Pleuromya Omaliana* Chap. (Konopiska), *Pl. gregaria* Ag. (Wręczyce), *Pl. Agassizi* Chap. (Wręczyce) *Pleuromya elongata* Ag. (Krzyworzeka), *Pl. Alduini* Ag. (Krzyworzeka), *Pl. tenuistria* Ag. (Kierszula, Gnaszyn, Krzyworzeka), *Pholadomya concatenata* Ag. (Hutka, Rudniki, Krzyworzeka), *Pholad. Dunkeri* Brauns (Rudniki, Blanowice), *Ph. ovulum* Ag. (Rudniki), *Pholad. Zieteni* Ag. (Wręczyce), *Pholad. cordata* Qu. (Krzyworzeka), *Goniomya litterata* Ag. (Kierszula, Wysoka Lelowska Blanowice, Krzyworzeka), *Dentalium Parkinsoni* Qu. (Hutka, Częstochowa, Jaworznik, Zakrzów, Krzyworzeka, Grodzisko p. Kło-

bucku), *Serpula torquata* Qu. (Kierszula), *Serp. lumbricalis* Qu. (Kierszula), *Serp. flaccida* Qu. (Kierszula), *Heteropora conifora* H. (Kierszula), *Rhynchonella varians* (Kierszula, Gnaszyn, Rodaki, Wysoka Lelowska, Bzów, Rudniki, Choroń, Jaworznik), *Rhynchonella subtetraedra* Dav. (Hutki—Kanki, Blanowice), *Rhynch. quadriplicata* Qu. (Bzów, Kierszula, Łośnice), *Rhynch. triplicosa* Qu. (Jeleniec), *Terebratula Phillipsi* Dav. (Kierszula), *Cidaris anglosuevica* Opp. (Kierszula), *Collyrites ovalis* Leske (Blanowice), *Collyrites analis* Ag. (Rudniki), *Echinobrissus clunicularis* Llwyd. (Rudniki), *Crenaster priscus* Qu. (Rudniki), *Pentacrinus cristagalli* Qu. (Jaworznik), *Asterias crassitesta* Röm. (Poręba Mrzygłodzka), *Pentacrinus nodosus* Qu. (Kierszula), *Sphenodus longidens* (Kierszula, Gnaszyn).

Z powodu niedostatecznego materyału przeprowadzenie powyższych podziałów na całej przestrzeni jest dotychczas niemożliwem, dlatego też podaję opis odsłonięć całego kompleksu glin ze sferosyderetami w porządku kolejnym z południa ku północy.

Przy wiosce Rodaki, na Pd Ogrodzieńca leżącej, w szerokiej dolinie, wyżłobionej w wapieniu oksfordzkim, ukazuje się szereg ogniw dolnojurajskich. W Pn końcu wsi pokazują się starsze warstwy jury, w południowym zaś czerwone iły kajprowe. Na tych ostatnich leży nieznaczny, zaledwie kilka stóp gruby pokład jasnobrunatnego i czarnego iłu bez sferosyderytów. Jest to najbardziej południowy punkt wychodni tego ogniwa.

Przy wsi Zajna Góra pomiędzy Rodakami a Hutkami leżą kopalnie glinki pod gruboziarnistym brunatnym piaskowcem. W spągu glinki ukazują się białe piaszczyste iły kajprowe. W piaskowcu znalazł Zejszner: *Belemnites bessinus* i *Rhynchonella varians*.

Ponad piaszczyste grunta wsi Hutni-Kanki wznoszą się wzgórza brunatnego piaskowca kellowejskiego, pod którym leży szary piaskowiec i bardzo cienka warstewka szarego iłu. W ile Zejszner znalazł *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 południowem 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 Niegowonic w Rokitnie w szybikach próbnych pomiędzy dworem Rokitna i stacyą 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 zachowanemi skamieniałościami, trudnemi do wydobycia z powodu mocnego zrośnięcia się ze skałą, 0,30 *m*.

4. szara cienkowarstwowana glina z bardzo znaczną domieszką nadzwyczaj drobnego piasku; do 13 *m* głębokości szybik 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 Marshi* 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 swojem położeniem warstwom Macrocephalowym, leży warstewka brunatnego ikrowca kellowejskiego.

Dwa wzgórza położone na Z Rokitna, Wysoka Pilecka i Cięgowice, posiadają to samo następstwo warstw co w Rokitnie: pod białawym wapieniem oksfordzkim leży żółty margiel gliniasty z warstewkami ikrowca, gruby na 1—2,5 *m*, niżej 9 *m* ciemnej gliny łupkowej; potem idą piaski i konglomerat kwarcowy, wreszcie czerwone i niebieskie gliny kajprowe. W żółtym ikrowcu znalazł Zejszner (Gruppen u. Abtheilungen des Jura etc.) *Cosmoceras Jason* i *Macrocephalites macrocephalum*.

W szarym piaskowcu wapnistym, w spągu ikrowca, Zejszner zebrał: w Wysokiej Pileckiej: *Pecten spatulatus, Cardium Stricklandi, Astarte pulla*, a w Cięgowicach: *Macrocephalites Morrisi, Avicula costata, Rhynchonella varians*: więc faunę górnego bathu. Jeszcze dalej na zachód przy folwarku Zazdrość Römer na

mapie swojej oznaczył iły Parkinsoniowe, o których nie wspominają inni autorzy.

Idąc od Rodaków ku północy, wzdłuż zachodniego stoku wapiennego pasma jurajskiego, napotykamy iły sferosyderytowe ponownie w okolicy Ogrodzieńca i Bzowa.

Przy Ogrodzieńcu obok cegielni na Pn stronie drogi, idącej do Zawiercia, występuje szara glina z kawałkami piaszczystego limonitu, a nieco wyżej na pochyłości wzgórza leżą kawałki żółtego piaskowca wapiennego, na szczycie zaś wzgórza pokazuje się biały warstwowany wapień marglowy z upadem PnZ, pod kątem 25°.

Na Pd od Ogrodzieńca Römer oznaczył jeszcze dalszy ciąg iłów Parkinsoniowych, których atoli według Kontkiewicza (Pam. fiz. t. X. str. 54) tu już niema; w szybikach kopanych u podnóża wyżyny widać tylko czerwone iły kajprowe.

Około Bzowa przy dworze, w prawym brzegu wąwozu, znajduje się dobry przekrój opisany przez Zejsznera:

1. biały wapień marglowy 2 *m*,
2. jasnoszary margiel z warstewkami wapienia 0,40 *m*,
3. ciemnozielona glina z belemnitami 0,30 *m* (iły ornatowe),
4. żółtawo brunatny piaskowiec wapienny z warstewkami żółtej gliny 3 *m*; zawiera belemnity,
5. ciemna glina.

W szybikach próbnych w pobliżu Bzowa przebito warstwę ciemnej gliny, zawierającej sferosyderyty ilaste, na 25 *m* grubą. Pod nią leżeć ma wedle zeznań robotników „żółty kamień" a w jednym szybiku natrafiono na żółty piasek z bardzo obfitą kurzawką. Na południe od Bzowa grubość warstwy gliny nie przechodzi 6 *m*, a pod nią leży do 6 *m* gruba warstwa piaskowca, który, świeżo po wydobyciu ma barwę szarą i jest dość twardy, ale przy wietrzeniu na powietrzu robi się miękkim, kruchym i przyjmuje brunatną barwę wskutek utlenienia zawartego w nim tlenku żelaza. Powstały stąd wodny tlenek żelaza tworzy ubogą piaszczystą rudę, którą dawniej tutaj wydobywano. Jeszcze dalej ku zachodowi (w spągu) ciemna glinka znika zupełnie i na powierzchnię występuje wyłącznie tylko brunatna piaszczysta glina, stanowiąca ostateczny produkt zwietrzenia wspomnianego piaskowca. W piaskowcu tym znajdują się nieźle zachowane skamieniałości, z których Kontkiewicz oznaczył: *Pholadomya Murchisoni* Sw., *Waldheimia lagenalis*, *Monotis Münsteri* Gf., *Rhynchonella varians* Orb., *Rh. quadriplicata* Ziet., *Terebratula dorsoplicata* Suess, *Parkinsonia Parkinsoni* Sw. (drobny pojedynczy okaz).

Pomijając ostatnio wymieniony gatunek, którego oznaczenie nie jest pewnem, fauna powyższa odpowiada poziomowi *Oppelia aspidoides* (cornbrash) a ciemna glina, leżąca w jej stropie, powinna być od niej młodszą. W samej rzeczy ikrowce żelaziste tej okolicy nie zawierają nigdzie *Macrocephalites macrocephalum,* lecz jedynie faunę środkowego kelloweyu, warstwy zaś Macrocephalowe występują w ich spągu pod postacią żelazistych piaskowców lub iłów ubogich w skamieniałości.

Na Z Kromołowa, u stóp wzgórza złożonego z oksfordzkiego wapienia marglowego, znajduje się kopalnia rudy żelaznej, leżącej cienkiemi prawidłowemi 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 białemi kropkami i ruda żelazna 0,10—0,12 *m*,
5. glina piaszczysta j. w. 0,50 *m*,
6. ruda żelazna 0,17—0,20 *m*,
7. glina piaszczysta 0,15 *m*,
8. ruda żelazna 0,10—0,12 *m*,
9. glina piaszczysta 0,70 *m*,
10. ruda żelazna 0,30 *m*,
11. 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 Kromołowa: *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.

Widzimy tutaj mięszaninę całego bathu i dolnego kelloweyu,

pochodzącą jednak prawdopodobnie z pomięszania okazów, wydobytych z różnej głębokości.

Łośnice. 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 trójdzielnemi 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., *Rhynchonella quadriplicata* Ziet. Bezpośrednio na ciemnej glinie leży ikrowcowy wapień kellowejski z *Harpoceras rossiense* i *Perisphinctes* sp.

Z zestawienia danych powyższych wynika, iż ciemne iły, leżące w spągu ikrowca Balińskiego w okolicy Kromołowa, w górnej części swojej odpowiadają dolnym warstwom kellowejskim, w dolnej zaś piętru 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 pomięszane 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 *Harpoc. Sowerbyi*, jako dowód, iż gliny Parkinsoniowe obejmują także warstwy poniżej bathu leżące.

W Blanowicach siwe lub szare iły, zawierające miejscami sferosyderyty, odsłaniają się na dnie płytkich parowów pomiędzy górami wapiennemi, na których brzegu stoją wsie: Blanowice, Rudniki, Skałka, Parkoszowice 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, Harpoc. rossiense (?)* i leży na ciemnej glinie, w której Römer zna-

lazł *Oppelia subradiata, Opp. aspidoides* 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 spatulatus* 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* (?), *Collyrites 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 Ciągowicami.

W Porębie Mrzygłodziej Roemer zebrał na hałdach starych szybów skamieniałości następujące: *Asterias crassitesta* Röm., *Pentacrinus nodosus* Qu., *Mespilocrinus macrocephali* Qu., *Rhabdocidaris anglosuevica* Opp., *Terebratula subbucculenta* Dew., *Rhynchonella triplicosa* Desl., *Rhynch. varians, Ostrea Marschii* 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 iły 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., *Harpoceras* 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., *Tracia Eimensis* Brauns, *Trigonia costata* Ag., *Pentacrinus* sp., *Cardium concinnum, Rhynchonella triplicosa* Qu.

U stóp wzgórza, na którem stoi wieś Rudniki p. Zawierciem, leży kopalnia rudy ks. Hohenlohego. Od góry widać około 6 *m* ciemnej tłustej gliny, a pod nią mniej tłustą piasczystą nieco glinkę 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 rudzie trafiają się skamieniałości, których Kontkiewicz nie wymienia; otrzymałem od zarządcy kopalni na miejscu piękny okaz wielkiego *Cadoceras* sp n. i *Pholadomya Dunkeri,* w zbiorze zaś Zejszneroweskim 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* Piette, *Rhynchonella varians* Dav., *Crenaster priscus, Echinobrissus clunicularis* Llwyd., *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 Blanowicom leży w dolinach, na iłach i lignitach kajprowych, siwy ił Parkinsoniowy, wyższe zaś góry tworzy biały wapień oksfordzki. Linia 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 siwemi iłami Parkinsoniowemi 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 białemi 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*. 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 znajdoweniu się żółtego wapienia oolitowego pomiędzy białym wapieniem w stropie a ciemną gliną w spągu koło wsi Parkoszowice.

Idąc od Włodowic ku północy i minąwszy 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 iły ze sferosyderytami, w szybach do 22 *m* nie przebite.

W zbiorze Zejsznera z Jaworznika znajdują się następujące gatunki: *Oppelia fusca* Opp., *Perishpinctes 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 glinę ze sferosyderytami.

Za zachód Żarek, w spągu iłów sferosyderytowych, leży pas wyżej opisanych najstarszych utworów jurajskich, które Roemer do poziomu z *Harpoc. Murchisonae* zalicza, jakkolwiek skamieniałości niewyraźne znalazł autor ten gdzieindziej, bo w pobliżu Woźnika; wzmianka Kontkiewicza (l. c. str. 62), jakoby Römer w okolicy Myszkowa znajdował *Inoceramus polyplocus, Pecten pumilus* i t. d., polega na nieporozumieniu. Na wąskiej przestrzeni przeto, pomiędzy Nową Wsią a Wysoką Lelowską, powinnibyśmy

spotkać wszystkie ogniwa brunatnego jura, pod piaszczystemi napływami, w kolejnem 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, Rhynchonella 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 stacyę kolejową Poraj do Kamienicy Polskiej. Zbiór Zejsznera zawiera z ciemnego iłu w Choroniu: *Oppelia fusca, Macrocephalites Morrisi, Nucula* cf. *aequilateralis, Rhynchonella 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 Konopiskach, leżącej blisko południowej granicy iłowego utworu, z fauną wyżej wymienionych czarnych iłów bathu.

W zbiorze Zejsznera mamy z Konopisk 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: *Park. Würtembergica, P. garantiana, P. Neuffensis, Parkinsonia* sp. n. ind., *Oppelia fusca, Nautilus subtruncatus, Belemnites* sp. ind., *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., *Rostelleria trochiformis, Rostellaria seminuda, Natica* sp.

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. Jaquoti* Terq., *B. bessinus, B. Beyrichi, B. canaliculatus*; 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.*

Roemer 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, Szynkowizna, Bargły.

Faunę tegoż poziomu mamy zastąpioną w zbiorach Zejsznera 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.

Ś-ta Barbara i Ostatni Grosz pod Częstochową, w ciemnym ile: *Nautilus lineatus, Belemnites Jacquoti* Terqu., *B. canaliculatus, B. Beyrichi* Opp., *Ostrea Knorri, Ostrea flabelloides* Ziet., *Lima* sp., *Astarte* cf. *cordata* Trautsch., *Anatina undulata, Corbula cucullaeiformis, Dentalium Parkinsoni* Qu.

Wyrazów 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 Jaquoti, Ostrea flabelloides.*

Obecność w tej ostatniej miejscowości warstw dolnego bathu w bezpośredniem zetknięciu z piaskowcami żelazistemi najniższych poziomów jury, przy równoczesnym braku warstw Parkinsoniowych, świadczy, iż czarne iły z *Oppelia fusca* leżą przekraczająco na

niższych warstwach jurajskich; stąd tłómaczy 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 *Harp. Murchisonae* przez Cisie, Stany, Bodzanowice, Wichrów, Sternalice; PnW granica zapada pod młodsze pokłady jurajskie na linii od Częstochowy przez Kłobucko, Krzepice ku Wieluniowi i 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 materyał paleontologiczny w zbiorach Zejsznerowskich i późniejszych.

Najbliżej Częstochowy leży tutaj wielka kopalnia Wręczycka. Ruda tworzy tutaj kilka cienkich prawidłowych warstw wśród ciemnoszarej lub zielonawej, miejscami piaszczystej gliny, i zawiera liczne skamieniałości, wśród których brak jednak całkowity *Parkinsonia Parkinsoni.* Na hałdach starej kopalni, najdalej ku wschodowi wysuniętych, znalazłem tutaj: *Perisphinctes aurigerus* Opp., *Parkinsonia ferruginea* Opp., *Parkins. Würtembergica* Opp., *Park.* sp. n. af. *Garantiana* Orb., *Oppelia fusca, Phylloceras Kudernatschi* Hauer, *Cadoceras* sp. nova, *Stephanoceras* sp. nova af. *coronatum, Perisphinctes tenuiplicatus* Brauns, *Belemnites bessinus* Orb., *Sphaeroceras Ymir* Opp., *Haploceras oolithicum* Orb., *Goniomya litterata* Phill., *Lima pectiniformis* Schlth., *Pseudomonotis* sp. nova af. *Branburensis* Phill., *Pholadomya fidicula, Pholadomya* af. *decorata* Ziet., *Gervillia oolithica* Opp., *Opis similis* Sow., *Nucula* af. *variabilis* Qu., *Isocardia leporina* Klöden, *Trigonia* sp. nova af. *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 najniższym 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 ammonity, cechujące warstwy górne kelloweju *(Cosmoceras Jason* etc.*)*. Jedyną skamieniałością wspólną z warstwami niżej leżącemi 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 zachodniej stronie osady miałyby się znajdować ciemne iły z Wręczycy, skoro stratygrafia okolicy wyraźnie wskazuje, iż iły 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 konkrecyj 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 glinkę piaszczystą. Skała przepełniona 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: *Macrocephalites Morrisi, 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 fragi-*

lissima Röm.), *Trochus bijugatus* Gf., (*monilitectus* Röm.), *Turritella* cf. *undulata* (*Ceritium echinatum* Röm.), *Astarte* cf. *cordata* (*pulla* Röm.), *Pentacrinus nodosus, Mespilocrinus, Asterias* sp. W stropie w Kłobucku ukazuje 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 Przystayni 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 przekraczająco, czyli trangressya 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, H. opalinum, Parkinsonia* cf. *Neuffensis* n. sp., *Belemnites Jaquoti* 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. *Defrancii, Posidonia Buchi.*

Zwierzyniec p. Pankach: *Oppelia fusca, Belemnites gracilis, Goniomya trapezicosta* Pusch.

Walenczew pomiędzy Krzepicami i Kłobuckiem: *Oppelia fusca, Lucina pisiformis* Terqu.

Z iłów 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 Murchi-*

soni, *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. emariginata*, *Rhynchonella quadriplicata*, *Rhynchonella* sp., *Rh. spinosa*, *Rh. senticosa* (Kluczbork).

W zbiorach Zejsznera znajdują się materyały do przekroju od Kostrzyny pod Bodzanowicami do Krzepic.

W Kostrzynie skamieniałości zachowane w ciemnobrunatnym limonicie, powstałym oczywiście ze zwietrzenia sferosyderytu, są następujące: *Parkinsonia Parkinsoni* (wielka forma, b. pospolity) *Parkinsonia ferruginea*, *Parkinsonia* sp, ind. *Nautils 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 Krzyworzece, na Pd końcu wsi, kopią tłustą czarną glinę do cegielni. Glina ta ku górze staje się żółtawą; w łożysku rzeki w pobliżu ukazuje się twardy czarny ił łupkowy, z bułami piasczystego sferosyderytu, w stropie jego, leży żółty piasczysty ił łupkowy.

Przyjrzawszy się bliżej bułom sferosyderytu, dostrzegamy wśród nich dwie odmiany: zbitą, twardą, ciemno-czekoladowej barwy, oraz bardziej piasczystą, w której pod lupą widzieć można białe ziarnka ikrowcowe wapienne. Fauna sferosyderytu z Krzyworzeki odpowiada piętru bathu i to dolnemu jego ogniwu, co jest uderzającem, jeżeli zważymy na ikrowcową facies jego wykształcenia. Ikrowce Krzyworzeki różnią się coprawda na pierwsze wej-

rzenie od ikrowców z Pierzchna i t. d. swą ciemno-czekoladową barwą, oraz tem, iż ziarnka 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 Krzyworzece 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 Grabowskiej, Kraszewicach, Salomonach i Kuźnicy Zagrzebskiej; leżą one pod gliną dyluwjalną 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—36. Pusch: Geognostische beschreibung von Polen etc. Stuttgart.
1837. Pusch: Geognostischer Atlas von Polen. Stuttgart.
1837. Pusch: Polens Palaeontologie.
1845—46. Zejszner L.: Paleontologia Polska. Warszawa.
1856. Zejszner: 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 formacyach osadziła się formacya 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. Roemer F.: Geologie von Oberschlesien. Wrocław.
1871. Alth Al.: Pogląd na geologię Galicyi zachodniej. Sprawozd. kom. fizyogr. Kraków.
1881. Kontkiewicz St.: Krótkie sprawozdanie z badań geologicznych dokonanych w PdZ części Królestwa Polskiego. Pam. fizyogr. t. 1. Warszawa.
1883. Pusch: Nowe przyczynki do geologii Polski III.: o właściwem stanowisku górnoszląsko-polskiej formacyi 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.: Formacya jurajska w Polsce. Ibid. t. 5.
1886. Nikitin: Geograficzeskoje razprostranienje jurskich osadkow w Rossii. Gornyj żurnał. Petersburg.
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. kk. 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 gubernii Piotrkowskiej. Pam. fizyogr. t. 8. Warszawa.
1888. Siemiradzki: Sprawozdanie z badań geologicznych w dorzeczu Warty i Prosny. Ibid.
1889. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jahrb., d. kk. geolog. Reichsanstalt. Wien.

1890. Raciborski M.: Flora kopalna glinek mirowskich. Pam. Akad. Um. Kraków.
1890. Raciborski M.: O niektórych drzewach skamieniałych z okolicy Krakowa. Sprawozd. kom. fizyograf. Kraków.
1890. Raciborski M.: Über *Osmundaceen* und *Schizaeaceen* der Juraformation. Lipsk.
1894. Zaręczny St.: Atlas geologiczny Galicyi. Zesz. 3. Kraków.
1894 Michael: Über *Stephanoceras Humphresianum* aus dem *Parkinsonia* — Thone von Strojec und Rudniki. Jahrb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur.

ROZDZIAŁ X.

Utwór jurajski (c. d.). Ikrowce Balińskie w pasmie Krakowsko-Wieluńskiem. Iły ornatowe. Margle z *Cardioceras cordatum*.

W typowej swej postaci wykształconym ten ikrowcowy poziom w Balinie pod Chrzanowem, skąd bardzo obfitą faunę kopalną opracowali różnemi czasy Neumayr, Laube, Szajnocha i inni. W Balinie jest to skała blado-żółta, wapienna, z rozsianemi drobnemi ziarnkami limonitu ikrowcowego, który miejscami gromadzi się w większe skupienia. Skała ta jednak ulega znacznym zmianom litologicznej facies. Zaręczny określa ją jako różnorodny wapień czysty lub marglowy, żelazisty, ikrowcowy, żółty, brunatny lub ceglasto-czerwony, rzadko szary, zawierający mnóstwo zaokrąglonych ziarnek i grudek limonitu. Skamieniałości 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 marglowe szare o stosunkowo niewielu skamieniałościach. Spodem oolit przechodzi zazwyczaj w wapnisty konglomerat kwarcowy, w którym znajdują się również skamieniałości, lecz zwykle tylko ramionopławy 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, „leżały by w kilku poziomach naraz“.

Właściwy oolit Baliński, t. j. bezwarstwowy wapnisty ikrowiec, nabity ammonitami i innemi skorupami, mieści w sobie całe szeregi form, znajdujących się gdzieindziej w kilku poziomach, 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.

W granicach Królestwa Polskiego 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 Wieluniа cechy oolitu żelazistego posiada już tylko jedynie najniższa część pokładu, odpowiadająca poziomowi z *Oppelia aspidoides*, gdy warstwy z *Macrocephalites macrocephalum* są już wykształcone pod postacią białego piasczystego 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 piasczyste i marglowe wapienie szarawe, czerwonawe i brunatne, rzadziej ikrowcowe, a częściej zbite, z większemi bryłkami limonitu; Baliński oolit zdarza się w tym regionie tylko miejscami: np. w Bolęcinie, Baczynie, Frywałdzie. Nad Wisłą wreszcie zmienia się cały skład tego piętra: miąższość osadu wzrasta, warstwowanie staje się wyraźnem, pokłady, leżące ponad sobą, różnią się przez swe własności petrograficzne i faunę. Z wyjątkiem północnego brzegu Krzeszowickiego zapadnięcia, w którym tylko wyjątkowo jura brunatny bywa odsłoniętym, widać go wszędzie, gdziekolwiek odkrywka sięga po spód jurajskiej formacyi. 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 materyał paleontologiczny z innych odsłonięć, często różniących się od Balina faciesem, nie został uwzględnionym, w tem miejscu uważam za konieczne znane mi fakta paleontologiczne wymienić w geograficznym porządku odsłonięć 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 materyału.

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 którem droga idąca z Brodeł do Alwerni 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 piasczyste iły i margle 70 *cm* grube, z kawałkami wapieni, zawierających ośrodki małż z rodzaju *Pecten* i *Lima*; dalej nadzwyczaj drobnoziarnisty piasek biały i żółty z gruzłami szarych i czerwonawych 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 licznemi małżami; zwłaszcza pospolitemi są wielkie *Pecteny*. Pod zlepieńcami leży piasek żółty i żółtawo-brunatny smużysty niewiadomej grubości, w dole glinki Mirowskie.

Zlepieniec z wielkimi *Pectenami* odpowiada takiemuż pokładowi w Pomorzanach, zawierającemu faunę poziomu *Oppelia aspidoides*.

Roemer z Kamienia przy Russocicach wymienia: *Sphaeroceras bullatum*, *Harpoceras hecticum*, *Perisphinctes funatus*, *Pecten lens*, *P. fibrosus* Sw., *Lima pectiniformis* Schlth.

Okleśna: żółty wapień ziarnisty zawiera: *Lima pectiniformis*, *Pleurotomaria conoidea* Orb., *Pl. Nesem (?)* Orb., *Pl.* sp. ind., *Belemnites hastatus* Bl., *B. calloviensis* Opp.

Brodła: takiż wapień ziarnisty żółty: *Belemnites canaliculatus*, *Arca* n. sp. af. *Eudesi* Morr., *Pecten vimineus* Opp., *P. demissus* Phill., *Lima pectiniformis* Schlth., *Lima bellula* Morr., *Astarte* sp., *Rhynchonella concinna* Sw, *Terebratula ventricosa* Sw., *T. brevirostris* 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., *Peresphinctes Caroli* Gemm., *Per. indicus* Siem., *P. patina* Neum., *P. evolutus* Neum., *P. variabilis* Lah., *P. subtilis* Neum., *P. Kontkiewiczi* Siem., *P. arcicosta* Waag., *Harpoceras rossiense* Teiss., *Harp. 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 dol-

nemu kellowejowi, z małą domieszką gatunków środkowo-kellowejskich, lecz bez domieszki gatunków bathu, znajdowanych w innych odkrywkach balińskiego oolitu.

Roemer wymienia z Alwerni: *Harpoc. hecticum, Perisphinctes funatus, Cosmoceras Jason, Belemnites subhastatus, Lima pectiniformis, L. duplicata, Rhychonella Ferryi*; z Regulic przy Alwernii *Harpoc. 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 połupany 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: *Myacites polonicus* Lbe., *Lima Lycetti* Lbe., *Holectypus 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. Herveyi* 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. brevirostris* Szajn., *Rhynchonella plicatella* Orb., *Holectypus* sp. ind. af. *hemisphaericus* Ag.

Jako odmiana tej warstwy występuje tu i ówdzie pokład ikrowcowy, w którym Zejszner znalazł w Sance: *Avicula Münsteri, Trochus balinensis* Lbe., *Serpula* sp.

3. warstwa zlepieńca ściśle połączona z powyższemi wapieniami, złożona z otoczaków kwarcowych, wielkości, dochodzącej do orzecha laskowego, zlepionych wapiennym cementem; w zlepieńcu oznaczyłem z Sanki: *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 Głuchowskim leży czarny łupek formacyi 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 Ostrowca brak dolnych ogniw i tylko żółty wapień ziarnisty leży wprost na porfirze, odsłoniętym w wielu miejscach na dnie parowu.

Z Ostrowca 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.

Baczyn: *Pecten vagans* Opp, *Macrocephalites* sp., *Pholadomya Phillipsi* Dav.

U stóp wzgórza Ponetlica 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 dolno-triasowego piaskowca; około Bolęcina, Piły, Kościelca p. Chrzanowem na granicy wapienia muszlowego i białych wapieni jurajskich. Z Kościelca Roemer 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. Znaleziono 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. Scinzoi* Gemm., *P. mosquensis* Fisch., *Harpoceras 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. hasta-*

tus Bl., *Lima semicircularis* Morr., *L. pectiniformis* Schlth., *L. cardiiformis* Morr., *L. duplicata* Sw, *L. complanata* Lbe., *L. Domeykoana* Zejszn., *L.* sp. n. af. *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 acmulum* 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., *Corbis Madridi* Morr., *Corbis 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 erythea* 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.* af. *coarctata* Park., *Waldheimia amygdalina* Suess, *W. margarita* Opp., *Rhynchonella varians* Sw., *Rh. plicatella* Orb., *Rh. Ferryi* Desl., *Rh. concinna* Sw., *Holectypus depressus* Des., *Collyrites ovalis* Leske, *Hemicidaris Apollo* Lbe., (?) *Disaster* sp. cf. *carinatus* Qu., *Pygurus Michelini* Cott., *Echinobrisus clunicularis, Collyrites ringens* var. *Eudesi* Cott., *Mespilocrinus macrocephali* Qu., *Berenicea diluviana* Lmx., *Limorea mamillosa* Lmx., *Actinospongia ornata* Orb., *Cupulospongia helvelloides* Lmx., *Montlivaltia insignis* Rss., *M. tenuilamellosa* E. H., *Thamnastraea fungiformis* E. H., *Th. Defrancei* E. H.

Od folwarków Balińskich rozpoczyna się północny pas odsłonięć kelloweju na północnej stronie doliny Rudawy, przez Góry Luszowskie, Wodnę, Trzebinię, Młoszowę. W zbiorze Zejszznera mamy z Wodnej: *Modiola imbricata* Phill., *Terebratula Fleischeri* Opp.; z Trzebini: *Lima duplicata* Sw; z Młoszowej: *Perisphinctes lithuanicus* Siem. 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 mogę z tej miejscowości: *Perisphinctes curvicosta* Opp., *Per. Waageni* Teiss., *Per. prorsocostatus* Siem., *Macrocephalites tumidum* Sw., *Cosmoceras Jason.* Małą odkrywkę zaznacza Zaręczny około Miękini 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 Adelae* 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, *Harpoceras metomphalum* Bon., *Belemnites canaliculatus, Eulima communis* Morr., *Natica bajociensis* Orb., *Terebratula sphaeroidalis* Sw., *Rhynchonella varians* Sw., *Limnorea 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 dolinie Szklarskiej są również odsłonięte.

Z Czatkowic oznaczyłem w ikrowcu żelazistym: *Macrocephalites macrocephalum* Sw., *Perisphinctes Comptoni* Pratt., *P. subtilis* Neum., *Harpoceras balinense* Bon., *Pleurotomaria* cf. *Thalia* Orb., *Pl. Agathis* Orb., *Alaria ornatisima* 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., *Harpoceras 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., *Limnorea mamillosa* Lmx., *Collyrites ovalis* Leske, *Sphenodus longidens* (?).

Dalej na północy charakterystyczne odsłonięcia warstw kellowejskich posiadamy w okolicy Olkusza: w Parczach, Pomorzanach 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* długa 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 jednem 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 niemi 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 Jerz-

manowice. W dolnym końcu tej wsi bierze początek potok doliny Szklarskiej.

W głębokiej, otoczonej wysokiemi skalistemi brzegami, dolinie Racławickiej widać doskonale odsłonięte całe następstwo warstw jury, od skalistego wapienia do brunatnego jury, opartych na wapieniu węglowym. Najlepsze odsłonięcie w wąwozie na wschodniejstronie doliny obok granicy:

1. biały marglowy wap. płytowy z ammonitami (cordatowy) upad Z grubość 5 *m*;

2. miękki cienkopłytowy szary wapień marglowy, mający niejednostajne naprzemian ciemno lub jasno szare zabarwienie $1\frac{1}{2}$ *m*;

3. ciemnoszarawy margiel z jasnoszaremi plamami, przechodzący ku górze w ciemnoszarą glinę, w dole zawiera drobne ammonity $\frac{1}{2}$, *m*;

4. margiel czerwonawy z żółtemi plamami 0,40 *m*;

5. oolit z mnóstwem skamielin 1 *m*;

6. konglomerat z ziarnek i drobnych głazów ciemnego kwarcu (do wielkości śliwki) w nim skamieniałości *(Terebratulae)* 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: *Mare. macrocephalum, Stephanoceras coronatum* Brug. Pogląd Michalskiego (Pam. fiz. VIII, 32), iż konglomerat odpowiada poz. *Opp. aspidoides*, 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 Racławickiej Kontkiewicz znalazł najbardziej wschodnie odsłonięcie triasu (dolomit rudonośny), na którym leży ciemnożółty ziarnisty wapień (kajper lub jura).

We wschodnim brzegu środkowej doliny Goreniekiej niedaleko granicy:

1. twardy zbity żółty wapień niewarstwowany (w. skalisty);

2. szary wapień marglowy z żółtemi plamami, poziomo warstwowany (w. cordatowe);

3. jasnoszarawy wapień z drobnemi jak proso ziarnkami oolitu żelaznego i grubszemi 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 pochył na Pd.

Na południe od Olkusza koło wsi Czarna Góra u stóp

wzgórza, złożonego z wapienia białego jura, pogłębiono przed 20 laty kilka niewielkich szybów dla poszukiwania galmanu. Na hałdzie jednego z szybików 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., *Rhynchonella 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 austryackich 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, żółtawo-szarym, 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 otoczaków kwarcu i białych kalcytu wielkości ziarna grochu, zlepionych silnie rdzawą gliną ochrową i marglem, w którym to cemencie są rozrzucone gdzieniegdzie ziarnka rudy bobowej. W spągu tego piaskowca, jak wno-

sić można z hałd starych szybów górniczych, leży triasowy dolomit rudonośny.

Na zachód od tych pagórków zapuszczono w r. 1817 szyb Ś-go Stanisława, w którym przecięto:

A) 1. żwir,

2. niebieskawy wapień marglowy,

3. jasnożółty lub żółto prążkowany zbity wapień jurajski,

4. wapień rogowcowaty, szary, mocny, z licznemi skorupami mięczaków i małemi ziarnkami gagatu;

B) 5. gruby konglomerat złożony z wielkich otoczaków 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 ograniczonem 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 marglowy, który dobywają w kilku łomach na wzgórzu, 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 któremi wynurza się w zboczu zwróconem ku Pomorzanom:

1. szary marglisty wapień jurajski przekładany iłami, 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 licznemi małemi i większemi elipsoidalnemi ziarnami limonitu, oraz z rozrzuconemi zaokrąglonemi 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 wzmaga ilość kwarcu i czerwone zabarwienie, tak iż widocznem się staje przejście od Pomorzańskiego oolitu żelazistego do wyżej nieco leżącego piaskowca Parczyńskiego, w którym znajdujemy też często wydzieliny czerwono zabarwionego wapienia.

4. na zachodnim krańcu Pomorzan wapień żelazisty oolityczny bardzo bogaty w skamieniałości, zwłaszcza brachiopody, leżący na czerwonym zielono plamistym ile kajprowym. W Pomorzanach Kontkiewicz nie znalazł wychodni oolitu, a cytowaną 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 zachodnim krańcu wsi Pomorzany leży wapień żelazisto oolityczny, bardzo bogaty w skamieniałości, szczególniej w *Terebratulae*, na krwisto czerwonym i zielono poplamionym ile marglowym, podobnym do marglu kajprowego. W zbiorze Zejsznera znajduje się bardzo obfita kolekcya z Pomorzan, różniąca się na pierwszy rzut oka od fauny ikrowców sąsiednich obfitością rodzaju *Pholadomya* i gatunków, zazwyczaj spotykanych jedynie w cornbrashu, a jakkolwiek cytowanej przez Zejsznera *Oppelia aspidoides* w zbiorze jego nie odszukałem, to jednak cała fauna odsłonięcia wskazuje 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 serrigera* Waag., *Harpoceras metomphalum* Bon., *Nautilus subtruncatus* 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 Pomorzanensis* Zejszn. n. sp., *Trichites* sp. n., *Monotis Münsteri*, *M. interleavigata* Qu., *Hinnites tuberculosus* Gf., *H. abjectus* Phill., *H. sublaevis* Lbe., *Pecten vimineus* Opp., *Pect. demissus*, *P. Dewalquei* 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., *Isocarca ovata* Lbe., *I. depressa* Lbe., *Trigonia elongata* Ag., *Astarte galiziana* Lbe., *Tancredia dionvillensis* Terq., *Astarte pumila* Sw., *Pleuromya elongata* Mstr., *Pl. Agasizi* 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. grandis*, *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., *Actinospongia ornata* Orb., *Limnorea mamillosa* Lmx., *Thamnastraea Defranciana* Mich., *Th. biformis* Rss., *Isastraea* sp., *Montlivaltia 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 mięszaninę 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, lejkowaty, 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 zlepieńca jurajskiego z olbrzymiemi *Macrocephalitami*, dochodzącemi wielkości głowy ludzkiej.

O dwa kilometry na wschód od Kluczów w miejscowości Jaroszowice w lesie druga opuszczona kopalnia odsłania podobny pokład czerwonego limonitu, wypełniający szczeliny w wapieniu górnojurajskim.

W Błędowie o $^1/_2$ mili na PnZ Olkusza, w parowie położonym na Pn wsi, leży według Roemera (l. c. str. 233) około 1 *m* gruby pokład wapienego oolitu z wielkimi okazami *Macroc. macrocephalum* bezpośrednio na iłach kajprowych.

Chechło: w zbiorze Zejsznera znajdują się z tej miejscowości *Serpula gordialis*, *Rhynchonella varians*, *Arca* sp. Skała jest gruboziarnistym piaskowcem wapiennym z dużemi ziarnkami białego kwarcu i żółtemi kulkami limonitu; wyglądem swoim przypomina zlepieniec Racławicki, lecz jest nieco drobniej ziarnista.

Rodaki (Zajna góra): w zbiorze Zejsznera znajduje się z tej odkrywki *Terebratula dorsoplicata* w szarym oolicie.

Hutki — Kanki: pod wapieniem oksfordzkim gruboziarnisty piaskowiec, zawierający *Terebratula sphaeroidalis* Sw., *Rhynchonella quadriplicata*, *Lima Pomorzanensis* Zejszn.

Niegowonice: na zachodnim krańcu wapienych skałek ciąg-

nących się ku zachodowi od Rodaków na PdZ Niegowonic leży wzgórze, z którego wydobywano przed laty rudę żelazną.

W dwu skałkach, leżących pośród iłów kajprowych na zachodniej stronie kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, Cięgowicach i Wysokiej Pileckiej ukazują się pod wapieniem oksfordzkim brunatne iły 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 Pileckiej: *Belemnites calloviensis* Opp., *Nautilus* sp., *Perisphinctes Kontkiewiczi* Siem., *P. rjasanensis* Teiss., *P. Recuperoi* Gemm., *P. balinensis* 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 iłów Parkinsoniowych 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: *Echinobrissus* 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 in. (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 *Harpoceras rossiense*, cechujący piętro kellowejskie. Wzmiankę tę uzupełnia notatka Koroniewicza, który z wapnistego ikrowca w Łośnicach oznaczył następujące gatunki: *Belemnites subhastatus* Ziet., *Harpoceras pseudopunctatum* Lah., *H. punctatum* Stahl., *H. Krakowiense* Neum, *H. rossiense* Teiss., *Perisphinctes tenellus* Teiss., *P. curvicosta* Opp., *P. Waageni* Teiss., *P. euryptychus* Neum., *P. furcula* Neum., *P. Wischniakoffi* Teiss., *Macrocephalites macrocephalum* Schlth., *M.* cf. *pila* Nik.

W Blanowicach 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, Harpoceras hecticum*. W zbiorze Zejsznera znalazłem nadto: *Waldheimia carinata, Terebratula balinensis* Szajn., *Pholadomya Phillipsi* Morr., *Pleurotomaria conoidea* Orb., *Belemnites hastatus* Bl., *Macrocephalites tumidum* Sw., *Harpoceras metomphalum* Bon., *Echinobrissus clunicularis*.

Rudniki. 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. Kontkicwiczi* 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., *Harpoceras punctatum* Stahl. (Neum.), *H. rossiense* Teiss., *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* Suess, *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 Włodowice przechodzi głęboki wąwóz, którego brzegi, dość strome i porosłe 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 powierzchnię, 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, przepełnionego 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. curvicosta* Opp., *Harpoceras punctatum, H. lunula, Cosmoceras Jason, Reineckia anceps;* oprócz nich znalazłem: *Macrocephalites macrocephalum, Perisphinctes Bieniaszi, P. Waageni, P. Recuperoi* Gemm., *P. funatus* Opp., *Rhynchonella varians, Rhynch. 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, Bryozoa* nieozn.).

Na północ Żarek, po drugiej stronie kotliny, w Wysokiej 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 Choroniu (*Perisphinctes Bieniaszi* Teiss).

Dalsze odkrywki oolitu posiadamy, na zachodniej stronie kolei, na południu Częstochowy, przy Wrzosowej; ruda ikrowcowa i limonit, zawierające *Harpoceras metomphalum* Bon., *Astarte 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 ikrowca na iłach 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 iłach Parkinsoniowych, 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 piasków, znalazł Bukowski jeden okaz *Oppelia serrigera* Waag.; z małży najpospolitszą jest *Gressiya 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 pogniecionemi skorupkami *Rhynchonella varians*, dalej zaś na Z glina jurajska ciemna (poziom *Op. 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 *Pholadomye*, *Thracia* i t. d.; 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* af. *biangulatus* Orb., *Perisphinctes de-Mariae* Bon., *P. Waageni* Teiss., *P. tenuis* Siem, *Harpoceras lunula* Orb., *Harp. taeniolatum* Bon., *Harp. metomphalum* Bon, *Harp. 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*. Kamieniołomy w Kłobucku odsłoniły piaszczysty wapień w spągu wapieni z *Cardioceras cordatum*.

W pobliżu Krzepic mamy znowuż odsłonięcia warstw kellowejskich w kopalniach przy Dankowicach, Dankowie, Rembielicach 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 Rembielicach przy Dankowie znalazł Zejszner oolit wapnisty z *Rhynchonella Oppeli* Desl.

W Dankowie w żółtym oolicie: *Terebratula ventricosa* Sw., *Perisphinctes Bienaszi* Teiss., *Oecotraustes serrigerus* Waag.

W Krzepicach: (limonit) *Pholadomya Phillipsi* Morr., *Ph.* cf. *ovulum* Ag., *Belemnites hastatus* Bl.

Zajączki. Limonit i piaskowiec żelazisty podobny jak w Pierzchnie; w zbiorze Zejsznera znalazłem: *Perisphinctes Orion* Opp., *Per. leptus* Gemm., *Per. balinensis* Neum., *Per. funatus* Opp., *Per. Caroli* Gemm., *Per. perdagatus* Waag., *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* af. *clavellata*, *Lucina* sp., *Pinna cuneata* Phill., *Astarte cordata* Traut., *Pleurotomaria Montreuillensis* Orb.

Dalej ku Wieluniowi piaszczyste napływy pokrywają całe pasmo skaliste i dopiero pod samym Wieluniem, pomiędzy Wieluniem i wsią Gaszyn, odsłaniają się w kamieniołomach znowu pod białym zbitym gąbczastym wapieniem oksfordzkim warstwy macrocephalowe; są to piaskowce szarawożółtawej barwy, przechodzące w wapienie glaukonitowe tejże barwy. Koło Wielunia warstwy te mają około 10 *m* grubości. W wapieniach tych znalazłem liczne lecz źle zachowane okazy *Macrocephalites macrocephalum* i *Pecten demissus*. W zbiorze Zejsznera nadto: *Inoceramus fuscus* i *Collyrites ovalis*.

W tymże zbiorze znajduje się *Belemnites calloviensis* Opp., z Rudy pod Wieluniem.

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 Roemer, 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 wapiennemi, 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 ziarnek 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 któremi na hałdach są zazwyczaj pomięszane. Grubość warstwy nie przechodzi 0,1 *m*. Dolna granica warstwy glaukonitowej zlewa się przez stopniowe przejścia z piaskowcami podkładowemi, 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 linii, dzielącej dwie samodzielne fauny, tak dalece, iż Michalski nie znalazł ani jednego gatunku pomiędzy niemi wspólnego, co oprócz różnic wiekowych, tłómaczy się różnicą facies, margle bowiem oksfordzkie należą do facies scyphiowej. Ten sam poziom w południowej części terenu, w Krakowskiem zagłębiu, odcina się również ostro od oolitów Balińskich swoją barwą szarą i fauną cechującą iły ornatowe, czyli poziom kelloweyu z *Qu. Lamberti, Peltoceras athletha* i *Cosmoceras ornatum* (Division inferieur).

Najdalej na południe wysuniętą odkrywkę iłów ornatowych posiadamy w Grojcu koło Alwerni (na Orleyu).

Profil warstw jurajskich w tem miejscu jest następujący (Zaręczny l. c. str. 149): 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 iły ornatowe 1 *m* (w górze ciemne iły) zawierające *Harpoc. punctatum* Stahl, *H. hecticum* Rein., *Peltoceras* sp. (*athleta* Phill.?) i *Quenstedticeras* af. *Lamberti* Sw. Pod szaremi iłami idą iły żółte i takież margle, z których Teisseyre oznaczył *Harpoceras lunula* Ziet., *Perisphinctes* af. *variabilis* Lah., *Quenstedticeras Lamberti* Sw., *Cosmoceras* sp. ind. af. *ornatum, Cosmoc.* sp. af. *enodatnm* 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 Schaumburgii* Waag.,

znanego dotychczas jedynie z Cordatowych warstw Indyj Wschodnich.

Wyróżnienie warstwy glaukonitowej z *Qu. Lamcertt* w Księstwie Krakowskiem dotychczas nie zostało przez nikogo przeprowadzonem, 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 dolnookfordzkich, 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^{u}".

Wbrew zdaniu Michalskiego, jakoby warstwy glaukonitowe kończyły się przy Częstochowie i dalej ku południowi były zlane 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. af. *diadematum* Waag., *Macroc.* sp. cf. *lamellosum* Waag., *Bel. hastatus* Bl., *Bel. sublhastatus* Ziet.

Bzów. W stropie żółtawo-brunatnego piaskowca macrocephalowego leży ciemnozielona glina 0,30 *m* gruba, przepełniona belemnitami: *Belemnites subhastatus* Ziet., *B. calloviensis* Op., *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 warstewką zielona glina glaukonitowa, zawierająca faunę górnokellowejską: *Belemnites subhastatus* Ziet., *Bel. calloviensis* Opp., *Nautilus Kutchensis* Waag., *Harpoceras 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. af. *Duncani* Sw., *Macrocephalites pila*

Nik., *M. tumidus* Rein., *Reineckia Lifoliensis* Steinm., *R.* cf. *Stuebeli* Steinm, *R. Reissi* Steinm., *R.* sp. ind., *R.* n. f. ind., *Perisphinctes curvicosta* Opp., *P.* af *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., *Harpoceras lunula* Ziet., *H. punctatum* Stahl, *H. pseudopunctatum* Lah., *H. Krakowiense* Neum., *H. rossiense* Teiss., *Cosmoceras* cf. *Proniae* Teiss., *Perisphinctes curvicosta* Opp., *P. euryptychus* Neum., *P.* af. *meridionalis* Siem.

Grabowa: *Belemnites calloviensis* Opp.

Z miejscowości na północ Częstochowy zastąpione są w zbiorze Zejsznera:

Kłobucko: *Belemnites hastatus* Bl., *Pleurotomaria* sp. af. *Germaini* Orb.

Pierzchno: *Quenstedticeras Lamberti* Orb.

Najdalej na północ wysuniętem odsłonięciem glaukonitowego poziomu jest według Michalskiego wieś Lipie: *Quenstedticeras Lamberti* Orb., *Qu. Mariae* Orb.

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 pa-

leontologicznym. W tym względzie podziały Reomerowskie, usiłujące naciągnąć analogję z całkowicie odmiennemi pokładami jurajskiemi Wirtembergii, 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 Wirtembergii nie jest wykształconym, natomiast we Francyi i Szwajcaryi zawiera zupełnie podobną jak w Polsce faunę. Nosi on w geologii nazwy poz. *Aspidoceras perarmatum* lub poz. *Creniceras Renggeri* (Renggerithone) i w zachodniej Europie wykształcił się pod postacią iłów zazwyczaj żelazistych, należąc jeszcze do „brunatnego jura", do którego np. w Anglii i Francyi zaliczają całe piętro oksfordzkie.

Roemer poziom ten w Polsce połączył w jedną całość z wyżej leżącem piętrem z *Peltoceras transversarium* (argovien, rauracien) pod wspólną nazwą warstwy z *Cardioceras cordatum,* jakkolwiek warstwy wyższego tego 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 łupkowem, na przestrzeni od Bzowa do Choronia. Jeszcze dalej na północ około Częstochowy widzimy już tylko cienkie warstewki marglu w szarawo-białym kredowatym wapieniu; zarazem pojawiają się w nim konkrecje krzemienia, różne od krzemieni z wyższych poziomów jury.

Zaręczny (l. c. str. 156 i nast.) określa warstwy dolnooksfordzkie w Krakowskiem jako zwięzłe, niemal tłusto, szaro, miej-

scami czerwonawo 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 średniooksfordzkiem gruzowiskiem. 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 (*Oppelia oculata* Orb.), Podłęże (*Oppelia baccata* Buk.), Piaski, Poręba (*Perisphinctes Wartae* Buk., *P. Waehneri* Siem.), Russocice (*Perisphinctes consociatus* Buk.). Najobfitsze skamieliny znalazły się według Zaręcznego w zerwie Ratowy nad Wisłą przy drodze prywatnej z kamieniołomów do Podłęża. Posiadamy je dalej w Mirowie (*Perisphinctes claromontanus* Buk., *P. consociatus* Buk., *P. Wartae* Buk. Grojcu (*Oppelia oculata* Orb., *Opp. Bachiana* Opp.), Rudnie (*Perisphinctes Wartae* Buk., *P. mazuricus* Buk., *P. Michalskii* Buk. *Peltoceras Constanti* Orb.). Dwie piękne odkrywki leżą w Głuchówkach pod Wielką górą w lewem zboczu parowu (*Oppelia flexuosa* Mstr., *Perisphinctes Wartae* Buk., *P. Michalskii* Buk.). W Zalasie znalazł Zejszner *Harpoceras Henrici* Orb. i *Perisphinctes Wartae* Buk. Warstwy cordatowe ukazują się również w Kozińcu pod Tenczynkiem (*Perisphinctes Michalskii* Buk., *P. claromontanus* Buk., *P. mirus* Buk., *P. mazuricus* Buk., *P. consociatus* Buk., *P. Wartae* Buk., *Harpoceras rauracum* Orb., *H. Henrici* Orb., *H. Delmontanum* Opp., *Oppelia Bukowskii* Siem., *O. Stolzmanni* Siem.) i w stromem urwisku Ponetlicy obok browaru Tenczyńskiego (*Oppelia flexuosa* Mstr.).

Przebieg dolnego oksfordu w okolicach Chrzanowa, Kościelca, Piły, Bolęcina, 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 zboczu Sankowej wyżyny w Zabierzowie, Sowiarce, Sance (*Cardioceras cordatum* Sw., *Perisphinctes Wartae* Buk., *Pygope nucleata*).

Na północnej stronie doliny Rudawy widać je w Wodnej (*Harpoceras Delmontanum* Opp., *Oppelia oculata* Ob, *Opp. flexuosa* Mstr., *Opp. crenata* Mstr., *Opp. baccata* Buk., *Opp. Stolzmanni* Siem., *Perisphinctes mazuricus* Buk.), Dulowej, Młoszowej (*Cardioceras Suessi* Siem., *Rhynchonella Haasi* Siem.) i Trzebinii (*Cardioceras Suessi* Siem, *Oppelia Stolzmanni* Siem., *Opp. distorta* Buk., *Opp. scaphoides* Coqu, *Opp. oculata* Orb, *Peltoceras torosum, Creniceras crenatum* Mstr., *Rhychonella Haasi* Siem).

W Czarnej na oolicie leży odosobniona wysepka marglowatego wapienia czerwonawej barwy, zawierająca według Oppel'a (Zone d. Amm. transversarius str. 231) *Harpoceras Henrici* Orb.

W uskokowym brzegu Krzeszowickiego zapadnięcia leży według Zaręcznego jedyne większe i przystępne dolnooksfordzkie odsłonięcie ponad oolitem w dolinie Filipowickiej. Od Siedlca po Młoszowę zresztą warstwy tej nigdzie niema.

W Paczołtowicach leżą na piaskach i ikrowcach Balińskich jasne margle z nielicznemi skamieniałościami: *Belemnites hastatus* Bl., *Cardioceras cordatum* Sw., *Harpoceras Henrici* Orb., *Haploceras Erato* Orb., *Aspidoceras perarmatum* Sw., *Oppelia oculata* Orb., *O. baccata* Buk., *O. distorta* Buk., *O. Stolzmanni* Siem. Warstewkę tę widać w dwóch miejscach Łątczanego 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* Nik., *C. vertebrale* Sw., *Oppelia polonica* Opp.).

W Żarkach znaleziono również *Cardioc. cordatum.* W dolinie Szklarki dolnooksfordzki margiel jest wszędzie zarośnięty i zasypany gruzowiskiem średniooksfordzkiem; widać go w dolinie Żarskiej *(Cardioc. cordatum)* w lesie powyżej jej rozwidlenia, we we wschodniem 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 Kowiary, gdzie widać ją jako biały warstwowany margiel.

W zachodniej części Gorenic ukazuje się dolomit rudonośny.

We wschodnim zaś brzegu środkowej doliny Gorenickiej w pobliżu granicy, w stropie oolitu balińskiego widzieć można szary z żółtemi 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 czerwonawy margiel z żółtemi plamami (0,40 *m*) a wyżej ciemnoszarawy margiel z jasnoszaremi 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 takiż wapień biały z wielkimi ammonitami (środk. oksford); upad słaby 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 cienkowarstwowany 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, Perisphinctes claromontanus, Oppelia* cf. *flexuosa.*

W Pomorzanach (Zadyminy) zebrał Zejszner *Cardioceras cordatum* i *Haploceras Erato.*

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.

Rodaki. 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 *Oppelia flexuosa*, w dolnej glaukonitowy poziom z belemnitami. W zbiorze Zejsznerowskim oznaczyłem z tej miejscowości *Creniceras Renggeri* Opp., *Peltoceras interscissum* Uhl., *P. arduennense* Orb.

Hutki—Kanki: takiż pokład zawierający według zbioru Zejsznera *Perisphinctes mazuricus* Buk., *P. claromontanus* Buk., *P. mirus* Buk., *P. Waehneri* Siem.

Wysoka Pilecka: *Cardioceras cordatum, Perisphinctes tardinus* Siem. (coll. Zejszner). Cięgowice: *Peltoceras arduennense*

Orb., *P. interscissum?* Uhl., *Aspidoceras perarmatum* Sw., *Cardioceras cordatum* Sw., *C. tenuicostatum* Nik., *Harpoceras Delmontanum* Opp., *Oppelia pseudoculata* 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 , *Harpoceras Delmontanum* Opp , *Harpoc.* sp. n. af. *Delmontanum, Oppelia flexuosa* Mstr., *O. oculata* Buk., *Pleurotomaria Buvignieri* Orb., *Rhynchonella arolica* Opp., *Pygope nucleata* (coll. Zejszner).

Łośnice: *Peltoceras intersissum* Uhl., *Harpoceras Delmontanum* Opp., *Cardioceras cordatum* Sw., *Pygope nucleata, Rhynchonella arolica, Cidaris* sp. (coll. Zejszner).

Blanowice. Górna część wzgórza, na którem stoi wieś, składa się z białego wapienia marglowego, w którym Kontkiewicz znalazł *Cardoiceras cordatum* w stropie ikrowcowego wapienia. W zbiorze Zejsznera oznaczyłem nadto: *Cardioceras quadratoides* Nik., *Perisphinctes mazuricus* Buk., *P. Adonis* Siem., *Oppelia pseudoculata* Buk., *Peltoceras arduennense* Orb., *Haploceras Erato* Orb., *Harpoceras Delmontanum* Opp., *Harp. 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., *Harpoceras Delmontanum* Opp., *Creniceras Renggeri* Opp., *Peltoceras torosum* Opp., *Perisphinctes claromontanus* Buk., *Aspidoceras perarmatum* Sw., *Oppelia flexuosa* Mstr.

Włodowice. Wapień marglowy z *Cardioceras cordatum* odsłania się w niewielkim łomie na wschodniej stronie wąwozu: *Cardioceras cordatum* Sw., *Peltoceras arduennene* Orb., *P. torosum* Op., *P. interscissum* Uhl., *Oppelia flexuosa* Mstr., *Creniceras Renggeri* Opp., *Belemnites hastatus, Pygope nucleata, Dictyothyris* sp. ind.

Góry p. Włodowicach: *Cardioceras Suessi* Siem. (coll. Zejszner).

Wysoka Lelowska. Na szczycie wzgórza wapień 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, *Oppelia flexuosa* Mstr., *Opp. baccata* Buk., *Haploceras Erato* Orb., *Harpoc. Delmontanum* Opp., *Perisphinctes claromontanus* Buk., *Per. obliqueplicatus* Waag., *Belemnites hastatus* Bl., *Peltoceras arduennense* Orb., *P. torosum*, *Scyphia wrzosowiensis* Zejsz. (coll. Zejszner).

Bleszno: *Harpoceras Henrici* (coll. Zejszner).

Częstochowa: Bukowski w monografii swojej warstwy z *Cardioceras cordatum* pomięszał 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., *Harpoceras Henrici* Orb., *Pygope nucleata*, *Cardioceras rotundatum* Nik., *C. Rouilleri* 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., *Harpoceras rauracum* Orb., *Oppelia flexuosa* Mstr., *O. minax* Buk., *O. Bukowskii* Siem, *O. baccata* Buk, *O. polonica* Opp., *O. distorta* Buk., *O. paucirugata* 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 wapień kellowejski: *Peltoceras torosum* Opp., *Cardioceras cordatum* Sw., *Haploceras Erato* Orb., *Oppelia flexuosa* Mstr., *Opp. baccata* Buk., *Perisphinctes mazuricus* Buk., *Waldheimia* cf. *orbis* Qu, *Rhynchonella arolica* Opp.

W Libidzy ukazują się takież same warstwy.

W Kłobucku zebrał Zejszner *Peltoceras arduennense* Orb., *Pelt. interscissum* Uhl.

W Dankowie: *Haploceras Erato*, *Terebratula bisuffarcinata*.

Mamy to piętro również zastąpione z 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 formacyi jura nad brzegami Wisły. Roczn. tow. nauk. Kraków.
1848. Zejszner: Über die Entwickelung des Jura und d. Pläners in der Umgebung von Krakau. Haidingers Berichte.
1866. Zejszner L.: Über die verschiedenen Formationen auf denen sich der polnische Jura abgesetzt hat. Neues Jahrb. f. Mineralogie.
1867. Zejszner L.: Na jakich utworach osadziła się formacya jurajska w Polsce. Biblioteka Warszawska.
1867. Hohnegger — 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 Jahr. f. Mineralogie
1869. Zejszner L.: Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Jura nach neueren Beobachtungen zusammengestellt. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1870. Roemer F.: Geologie von Oberschesien.
1871. Alth A.: Pogląd na geologię Galicyi zachodniej. Sprawozd. kom. fizjogr. Kraków.
1871. Neumayr: Die Cephalopodenfauna des Oolithes von Balin bei Krakau. Abhandl. d kk. geolog. Reichsanstalt. Wien.
1874. Alth Al.: Recz o belemnitach Krakowskich. Spraw. kom. fizyogr.
1879. Szajnocha W.: Die Brachiopodenfauna der Oolithe von Balin Denkschriften d. Akad. d. Wiss. Wien.
1881. Kontkiewicz St.: Krótkie sprowozdanie z badań geologicznych w PdZ części Królestwa Polskiego. Pam. Fizjogr. t. 1.
1883. Pusch: Nowe przyczynki do geognozyi Polski: o składzie polskiej jury albo szerego oolitowego podobnie jak w pozostałej Europie. Pam. Fizoygr. t. 3.
1883. Teisseyre W.: Przyczynek do znajomości formacyi 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. Fizyogr. t. 4.

1884. Michalski: Polskaja jura. Izwiestja geołog. komiteta.
1885. Michalski A.: Formacya jurajska w Polsce. Pam. fizyogr. t. 5.
1886. Nikitin S.: Geograficzeskoje rasprostranienje jurskich osadkow w Rossii. Gornyj żurnał.
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 seltenere 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. Fizyogr. t. 8.
1888. Siemiradzki: Über die Gliederung und Verbreitung der Juraformation in Polen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien.
1889. Siemiradzki: Formacya 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 Prosny. Pam. fizyogr t 9. Warszawa.
1890. Wiśniowski T.: Mikrofauna iłów ornatowych w okolicy Krakowa. Pam. Ak. Um. Kraków.
1890. Kontkiewicz St.: Badania geologiczne w pasmie formacyi jura pomiędzy Częstochową a Krakowem. Pam. fizyogr. t. 10.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego etc. Pam. fizyogr. 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 geołogiczeskich izsliedowanjach w zapadnom gornom okrugie Carstwa Polskaho. Zapiski St. Peterburskaho minerałog. obszczestwa, Ser. II. t. 29.
1893. Siemiradzki J.: Der obere Jura in Polen und seine Fauna. Ibid.
1894. Zaręczny St.: Atlas geologiczny Galicyi. 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 *Perisphinctes*. Palaeontographica. Stuttgart.
1903. Koroniewicz P.: O kełłowejskich otłożeniach Petrokowskoj gubernii. Trudy Warszawskaho obszczestwa jestiestwoispytatelej. XIII.

ROZDZIAŁ XI.

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 Roemera, oparte jedynie na podstawie znamion litologicznych, nie dały się utrzymać przy lepszem rozpoznaniu kopalnej fauny wapieni, której znacznie lepiej odpowiadają dawniejsze piętra Zejsznerowskie. Bogate zbiory Muzeum im. Dzieduszyckich, w znacznej części złożone z oryginałów Zejsznera, dozwalają 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 czerwonawe (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 Dębnika i Paczołtowic.

Skała ta obfituje przedewszystkiem w gąbki z gatunku *Cupulospongia rimulosa*, a w Dębniku zawiera nadto: *Harpoceras arolicum* Opp., *Haploceras Erato* Orb., *Pleurotomaria sublineata* Mstr., *Pygope nucleata* Schlth., *Waldheimia 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*, Oppel, okolice Trzebini i Wodnej wziął za klasyczny wzór tego piętra na podstawie zbiorów Hoheneggera, przechowanych w Muzeum Monachijskiem.

Najdalej na PdW wysuniętą odkrywkę środkowo-oksfordzkich margli i wapieni płytowych (oba te utwory zastępują się wzajemnie) mamy w Russocicach: *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. Dunikowskii* 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, *Scyphia* sp., *Cnemidium* sp.).

Wąskie pasemko skał tego poziomu występuje na północnem zboczu skał pod Mirowem (*Harpoceras arolicum* Opp., *Pleurotomaria* cf. *amica* Orb.). 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., *Peripshinctes microplicatilis* Qu., *Per. Dybowskii* Siem., *Per. Dunikowskii* Siem., *Per. subcolubrinus* Waag., *Per. de Riazi* Siem., *Per. Kiliani* de Riaz, *Per. alterneplicatus* Waag., *Per. Elisabethae* de Riaz, *Per. Luciae* de Riaz, *Per. Mindowe* Siem., *Per. Lucingensis* Favre, *Per. Bukowskii* Choff. var *a*, *Per. Bocconii*

Gemm., *Per. spongiphilus* Mösch, *Per. chloroolithicus* Ammon, *Aspidoceras Oegir* Opp., *Peltoceras Chawinii* 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).

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., *Lima notata*, *Pecten inaequecostatus*, *Ammonites Collini* Opp. W dalszym ciągu ku północy leżą odkrywki tego poziomu na zachodniej stronie wsi Rudno i wzgórza melafirowego, na którem 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. tardinus* 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. alternoplicatus* Waag., *Per. Aeneas* var. *plana* Siem., *Per. Dybowskii* Siem., *Per. Airoldi* 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 (*Cupulospongia rimulosa*) i Sanki (*Belemnites hastatus* Bl., *Terebratula Stutei* Haas, *Ter. Birmensdorfensis* Mösch, *Cupulospongia rimulosa* Gf.) do Frywałdu i Baczyna (*Harpoceras stenorhynchum* Opp., *Pecten comatus*).

Około Zalasu 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 Zalasu przez Zwierzyniec Krzeszowicki, które ogranicza od zachodu pole kopalniane węglowe oraz wychodnie skał wybuchowych przy Tenczynku i Rudnie, odsłania się biały wapień pły-

towy z ammonitami, mając w spągu warstwy kellowejskie, w stropie zaś wapień skalisty, na przestrzeni od Zalasu do Frywałdu na północnem 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., *Har. arolicum* Opp., *Oppelia anar* Opp., *Cardioceras tenuiserratum* Opp., *Perisphinctes Martelli* Opp., *Per. rota* Waag., *Per. Vaydelota* Siem., *Per. Kreutzi* Siem., *Per. bifurcatus* Siem., *Per. Birmensdorfensis* Mösch, *Per. Pralairei* Favre, *Cidaris propinqua* Gf., *Rhynchonella arolica* Opp., *Terebratula cracoviensis* Siem., *Ter. Birmensdorfensis* Mösch, *Ter. Stockari* Mösch, *Cupulospongia rimulosa* Gf., *C. Goldfussi* Qu.

Na północ Tenczynka wzgórze Ponetlica, nad brzegiem Rudawy położone, na południowem swem zboczu odsłania utwory brunatnego jura, a w stropie takowych wapień płytowy, zawierający *Pleurotomaria* cf. *alba* Qu. i *Cupulospongia rimulosa* Gf.

Na zachód od Grojca ten sam utwór środkowo-oksfordzki ukazuje się wszędzie na południowem 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., *Scyphia punctata (fusca)* Gf., *Rhabdocidaris nobilis* Gf.

Na zachód Bolęcina 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 górno-oksfordzki wapień skalisty; odsłaniają się one jednakże wszędzie w głębszych wyrwach i parowach.

Drugie skrzydło jurajskiej synklinali, zajętej przez dolinę Rudawy, przechodzi od Folwarków Balińskich przez Góry Luszowskie, Wodnę, Trzebinię i Młoszowę do Dulowej, towarzysząc w stropie od południa wychodniom skał triasowych Szląskiego zagłębia, na których leży przekraczająco, sięgając na północ prawie do wychodni pstrego 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.* af. *Tiziani* Opp., *Per. tyrrhenus* Gemm., *Per. Pralairei* Favre, *Harpoceras 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., Cupulospongia rimulosa* Gf., *Cup. patella* Gf., *Forospongia acetabulum* Gf., *Parendea intermedia* Gf., *Cribrospongia obliqua* Gf., *Cribrospongia texturata* Gf., *Verrucispongia verrucosa* Gf., *Gonioscyphia paralella* Gf.

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., *H. canaliculatum* Orb., *Oppelia Bachiana* Opp., *Opp. anar* Opp., *Opp. 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. Pralairei* 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* Röm., *Sphaeraster punctatus* Qu., *Cidaris propinqua* Gf., *Cid. filograna* Ag., *Rhabdocidaris remus* Des.

W Młoszowej te same warstwy zawierają *Perisphinctes bifurcatus* Siem., *Pleurotomaria* cf. *alba, Harpoceras arolicum* Opp., *Oppelia Bachiana* Opp., *Terebratula Stockari* Mösch, *Cupulospongia rimulosa* Gf.

Na wschód Dulowej północne skrzydło synklinali jurajskiej jest przełamane uskokiem podłużnym, stanowiącym granicę wyniosłości triasowej i paleozoicznej na lini Filipowice-Czatkowice.

W Filipowicach znalazł Zejszner w stropie kelloweju dolno-oksfordzkie margle oraz wapień płytowy, zawierający *Perisphinctes Aeneas* var. *plana* Siem., *Rhynchonella dichotoma* Qu. Roemer (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. 1864 str. 633) wymienia tu wapień płytowy z licznemi okazami *Perisph. plicatilis*, upadający na południe.

Kilka skał wapiennych pomiędzy Czatkowicami i Żbi-

kiem tworzy dalszy ciąg pasma od Trzebini do Dulowej i Filipowic się ciągnącego. W tem miejscu uskok wyżej wspomniany jest bardzo wyraźnym; 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 Dębnikiem i Paczołtowicami leży ten sam wapień środkowo-oksfordzki, jak w dole przy Czatkowicach.

W Paczołtowicach najwyższe miejsce w odsłonięciu jury zajmuje biały miękki wapień scyfiowy, zawierający pomiędzy innemi: *Perisphinctes Martelli* Opp., *Per. biplex* Sw., *Per. plicatilis* Orb., *Per. promiscuus* Buk., *Per. trichoplocus* Gemm., *Per.* n. sp. af. *planula*, *Harpoceras canalicatum* Orb., *Harpoc. arolicum* Opp., *Haploceras Erato* Orb., *Oppelia subclausa* Opp., *Opp. Bachiana* Opp., *Opp. anar* Opp., *Belemnites hastatus* Bl. *Aptychus* sp., *Rhynchonella arolica* var. *visulica* Opp., *Terebratula cracoviensis* Siem., *Cidaris* sp. ind., *Cupulospongia rimulosa* Gf., 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*, *Cribrospongia texturata* Gf.) i Dębniku (*Harpoceras arolicum* Opp., *Haploceras Erato* Orb., *Pleurotomaria sublineata* Mstr., *Pygope nucleata* Schlth., *Waldheimia impressa* Ziet., *Cidaris filograna* Ag., zęby rybie).

Ostatnią odkrywkę wschodnią tego poziomu jest dolina Bentkowska (Łączki) przy Kobylanach (*Pygope nucleata*, *Cupulospongia rimulosa* Gf.) i Kobylany (*Pygope nucleata*, *Perisphinctes Frickensis* Mösch, *Lima* sp. ind.).

W Królestwie Polskiem najdalej na wschód wysunięte odkrywki wapieni płytowych środkowego oksfordu leżą w szczytach trzech dolin: Bentkowskiej, Szklarskiej i Racławickiej. W Dolinie Bentkowskiej Kontkiewicz wymienia je naprzeciwko folwarku Kowiary; w Racławicach 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 Roemer oznaczył wapienie 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 wzgórza tworzy wapień skalisty, niższe zaś płytowy wapień marglowy. W zachodnim końcu wsi Żurada pod tym wapieniem marglowym leży według Kontkiewicza szary gliniasty margiel z mnóstwem belemnitów, taki sam jak w Parczach.

Obok Olkusza, na południowej stronie Olkuskiej kotliny, zbocze zachodnie Czarnej Góry ukazuje biały margiel wapienny, z licznemi skamielinami, odsłonięty w głębokim rowie.

Na wschód Olkusza rozpościera się wapień marglowy aż do wsi Skałka, 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 Roemer 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 ?) oxfordzkimi.

Pomiędzy Olkuszem, Rabsztynem i Kluczami według Kontkiewicza na wyższych wzgórzach leży wapień skalisty, na niższych zaś wapień marglowy; doliny wypełnione piaskiem dyluwjalnym.

Rodaki. Według Zejsznera (Pam. fizjogr. IV. str. 117) wzgórze tworzy biały zbity warstwowany wapień, na polach zaś od północy ukazuje się jasnoszary margiel dolno-oksfordzki z *Oppelia flexuosa*. W zbiorze Zejsznera z miejscowości Gołębiew przy Rodakach oznaczyłem gatunki środkowo-oksfordzkie: *Perisphinctes Aeneas* Gemm., *Megerlea loricata*, *Cupulospongia rimulosa* Gf., *C. patella* Gf., *Cnemidium striatopunctatum*, *Terebratula* af. *bisuffarcinata*. Okazy, sądząc ze stanu zachowania, pochodzą z warstw marglowych, wskutek czego pokrywające 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 Niegowonicach, Niegowoniczkach i Grabowej leżą odosobnione wzgórza wapienne, oddzielone od głównego pasma; na szczycie ich wszędzie zbity wapień skalisty, w dole wapień płytowy marglowaty.

Również odosobnione wzgórze jurajskiego wapienia przy Rokitnie składa się z białego wapienia dolno-oksfordzkiego; upad jego przy stacyi Łazy PdZ 20°.

W Łazach znalazł Zejszner *Perisphinctes plicatilis* Orb.

Wysoka Pilicka i Ciągowice. Odosobnione wzgórza jurajskie na zachód kolei składają się w górze z białego wapienia marglowego, w którym znalazły się gatunki środkowo-oksfordzkie: *Cardioceras alternans, Cribrospongia texturata* Gf. *Cr. lochensis* Qu., *Spongites fuscus* Qu., *Lima substriata.*

W Bzowie nad szarym marglem dolno-oksfordzkim, tworzącym główną massę odkrywki, leży 2-metrowy pokład białego marglowego wapienia z fauną środkowego oksfordu: *Haploceras Erato* Orb., *Perisphinctes Chavattensis* Lor., *Per. rota* Waag., *Rhynchonella arolica* Opp., *Meyerlea subtrigonella, Serpula gordialis, Cupulospongia rimulosa* Gf., *Cribrospongia texturata* Gf., *Rhabdocidaris* sp., *Scyphia fusca* Qu.

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., *Cribrospongia clathrata.*

Blanowice. Górną część wzgórza tworzy wapień marglowy ze skamielinami, pomiędzy któremi oznaczyłem: *Perisphinctes promiscuus* Buk., *Per.* cf. *Lucingensis* Favre, *Haploceras Erato, Harpoceras arolicum* Opp., *Pygope nucleata, Cupulospongia pezizoides* Gf. *Cribrospongia clathrata, Berenicea* sp.

Rudniki. Powyżej białych margli z *Cardioceras cordatum* 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, *Cupulospongia rimulosa, C. stellata, Chenendopora rugosa, Cribrospongia clathrata, Cr. obliqua, Cr. texturata, Cnemidium striatiopunctatum, Balanocrinus subteres, Cidaris coronata,*

Włodowice. Też same wapienie marglowe z gąbkami i ammonitami jak w Rudnikach: *Rhynchonella arolica* Opp., *Nerinea jurensis, Parendea intermedia, Scyphia punctata (fusca), Forospongia*

acetabulum Gf., *Cupulospongia rimulosa* Gf., *Perisphinctes tardivus* Siem.; pod niemi 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., *Cupulospongia patella* Gf., *Cnemidium stellatum* Gf.) 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. Czenstochowensis* Siem., *Per. Martelli* Opp., *Per. Sayni* de Riaz, *Per. trichoplocus* Gemm., *Per. plicatilis* Orb., *Belemnites hastatus* Bl., *Harpoceras arolicum* Opp., *Pygope nucleata, Rynchonelln arolica* Opp., *Terebratula cracoviensis* Siem., *Ter. Stockari* Mösch, *Ter. Birmensdorfensis* Mösch, *Cupulospongia rimulosa* Gf.). Drugiem miejscem przy Częstochowie, w którem się poziom *transversariowy* odsłania, jest kamieniołom na prawym brzegu Warty w Zawodziu (*Perisphinctes lucingensis* Favre, *Per. Dunikowskii* Siem.).

Na północ Częstochowy mamy warstwy te dalej odsłonięte w Pierzchnie (*Cnemidium* sp.) i pomiędzy Łobodnem i Kamykiem (*Pleurotomaria bijuga* Orb., *Terebratula Stockari* Mösch, *Gonioscyphia paralella* Gf.).

W Złochowicach o milę na PnW huty Panki wydobywają na potrzeby huty miękki wapień 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 Wilkowieckiem 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., *Cidaris coronata.*

Przy wsi Parzymiechy cokolwiek na Pn od dworu, obok drogi do Załęcza, w kilku kamieniołomach odkrywa się żółtawy wapień płytowy z licznemi ammonitami z grupy *Perisphinctes plicatilis*; oprócz nich znalazłem cechującą środkowo-oksfordzki poziom formę *Terebratula Stockari* Mösch.

Wreszcie w Wieluniu znalazłem pomiędzy innymi okaz *Cardioceras* af. *alternans* i *Perisphinctes plicatilis.*

Z dalszych odsłonięć 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 scyfiowym środkowego oksfordu leży wszędzie w Krakowskiem pokład około 50 *m* gruby, składający się przeważnie z płytowych litych wapieni jasnoszarych, o niewyraźnie ikrowcowem złożeniu. Wapienie te tworzą poszarpane nagie skałki, przechodząc ku górze w jamisty i spękany wapień gąbkowy z krzemieniami.

Brak krzemieni, obficie znajdowanych w poziomie wyższym, oraz fauna, wśród której główną massę stanowią ammonity z grupy *Perisphinctes Tiziani*, z brachiopodów zaś *Rhynchonella cracoviensis* Qu. i *Terebratula bisuffarcinata*, dozwalają 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 lini, łączącej Nielepice i Rybnę kryje się pod młodsze odeń ogniwo wapienia krzemienistego z *Rh. moravica* (górny 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* Schlth., *Ter.* af. *subsella* Leym., *Waldheimia elliptoides* Mösch, *Waldheimia Delmontana* Opp., *W. Möschii* Mayer, *Zeilleria Gallienei* Orb., *Scyphia* sp.

Z Podłęża: *Perisphinctes leiocymon* Waag., *Per. Monteiroi* Choff., *Apiocrinus* sp., *Scyphia* sp.

Jurajskie skałki około Mirowa, Kamienia i Russocic są przedzielone piaszczystemi dolinami na kilka drobnych wysepek. Od Russocic oddziela się ku PnW pasmo, złożone wyłącznie z wapienia scyfiowego, przez Przeginię prawie do Czułówka.

Od Okleśny wzdłuż lewego brzegu Regulickiego potoku przerywanemi partjami ciągnie się on przez Mirów aż do Brodeł. Z Mirowa oznaczyłem: *Zeilleria Parandieri* 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., *Isoacra 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* af. *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 wapienie jurajskie stanowią dalszy ciąg pasma pomiędzy Nieporazem i Grojcem, przerwany erozyjną doliną pomiędzy Alwernią a Rudnem. Ten sam utwór wieńczy szczyty skał wapiennych na zachodniej krawędzi Sankowskiej wyżyny, od Zalasu przez Sankę, Frywałd i Baczyn ku Nielepicom, dalej ku wschodowi kryjąc się pod warstwy młodszego wapienia krzemienistego z *Rhynchonella moravica*. W pobliżu Zalasu znalazł Zejszner *Rhynchonella cracoviensis* Qu., *Rh. lacunosa dichotoma* Qu., *Rh. Zeuschneri* Zitt. Z Sanki znalaz-

łem w zbiorze Zejsznera *Pleuromya varians* Ag., cechującą najniższe ogniwo górnego oksfordu, Frywałdu zaś oznaczyłem *Zeilleria Parandieri* Orb. i *Hyboclypeus* sp.

Od Sanki na Pd aż do Rybnej wszędzie na powierzchni widać wapień skality 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 wapienie płytowe środkowego oksfordu, przechodzące ku górze w twarde lite wapienie żółtawej barwy, zawierające liczne ammonity 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.

Przy Tenczynku nad brzegiem Rudawy wznosi się skała wapienia scyfiowego, stromo pochylona na północ, co widać na zakręcie drogi, prowadzącej do Zalasu. Wąski pas tejże 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, przerzynające zwierzyniec Krzeszowicki (Porąbki, Niedźwiedzia Góra, Liguniowa Góra) i dochodzące 379 *m* wysokości nad poz. morza. Pasmo 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 odsłaniają 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., *Cupulospongia rimulosa* Gf.

Na zachód od Tenczynka i Regulic widać jeszcze tu i ówdzie pojedyncze skały wapienia skalistego, mianowicie przy Pile, Chrzanowie, Luszowicach, Młoszowej, Nosoło-

wicach. 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 Nielepic 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 lössem drobne skałki tegoż, tak samo na Pd i PdW Filipowic; również na na wschodniej stronie parowu od Miękini na południe do Studzianki idącego. W Filipowicach oznaczyłem w nim *Rhynchonella lacunosa dichotoma* Qu.

Luźna wysepka skalistego wapienia ukazuje się na północ Miękini 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 Miękinią, Czatkowicami, na samej drodze z Miękini do Nowej Góry, gdzie brak starszych ogniw jurajskich, bezpośrednio na wapieniu muszlowym.

Wąskie pasemko tegoż wapienia na północ Krzeszowic ciągnie się od Siedlca przez Żbik i Czatkowice. Kilka drobnych skałek również na lewym brzegu Rudawy na Pd Filipowic, a na wschód Dulowej.

Pomiędzy dolinami Szklarki i Racławki wapień skalisty dolny pojawia się od wsi Żary ku Racławicom i Szklarom, na wschód zaś Szklarskiego potoku w stropie starszych ogniw oks-

fordzkich ku południowi do Siedlca, Radwanowic, Grzybowej i Bentkowic.

Na zachód Żarów około Dębnika wapień skalisty przykrywa w stropie płytowe wapienie środkowo-oksfordzkie na granicy Królestwa Polskiego ku Gorenicom i Racławicom. Tu i ówdzie leży na wapieniu tym młodsze ogniwo z *Rhynchonella 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: *Perisphinctes virgulatus* Qu., *Per. Grossouvrei* Siem. W Bentkowicach 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 przedewszystkiem 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 Gallienei* Orb. Cokolwiek dalej na wschód, w Czajowicach, znajduje się już *Rhynchonella moravica*.

Od granicy Królestwa Polskiego przy Gorenicach i Niesułowicach, gdzie sterczą luźne skałki wapienia skalistego, piętro to (dolne) zaznacza Roemer wszędzie ku północy w zachodniej części pasma wapiennego, aż do samej jego krawędzi; ku wschodowi zaś po taras młodszego górnego wapienia skalistego, według mapy Roemera 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., *Cribrospongia Lochensis* Gf., *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., *Scyphia procumbens* Gf.

Grabowa. Wieś ta leży pod wysokim grzbietem, ciągnącym się z zachodu na wschód. U spodu widać margle dolno-oksfordzkie i płytowe wapienie z ammonitami; główną massę wzgórza tworzy jednak według Zejsznera (Pam. fizyogr. IV. str. 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—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 *Megerlea loricata.*

Hutki — Kanki. Pod wioską tą leży malownicze wzgórze Chełm, złożone z przeważnej części z płytowego wapienia środkowo-oksfordzkiego. Szczyt góry jednak tworzy odmienny niewarstwowany wapień, w którym Zejszner znalazł *Waldheimia pseudolagenalis* Mösch i *Cnemidium* 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 Ogrodzieńca w tymże zbiorze oznaczyłem: *Perisphinctes Delgadoi* Choff., *Waldheimia elliptoides* Mösch, *Rhynchonella cracoviensis* Qu., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *Zeilleria Gallienei* Orb., *Zeill. Delmontana* Orb., *Waldheimia Möschii* Opp., niewątpliwe typowe gatunki górno-oksfordzkiego poziomu.

W odosobnionej skałce jurajskiej przy Cięgowicach, na zachód Ogrodzieńca, poza linią kolei położonej, zebrał Zejszner *Rhynchonella lacunosa decorata* Qu., *Stellispongia glomerata* Et., *Parendea cylindrica* Gf., cechujące wapień skalisty dolny.

Na północ Ogrodzieńca 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 bezpośredniem sąsiedztwie. To potwierdza moje dawniej wypowiedziane zdanie o prze-

kraczającem uławiceniu warstw dolno-kimerydzkich na starszych ogniwach jurajskich w tem 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 wychodnie jego leżą zawsze pasami równoległemi do linii rozciągłości całego pasma, gdy wychodnie 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 Cornueli* Lor., *Lima proboscidea* Sw., a obok tego gatunki dolnokimerydzkie: *Oppelia tenuilobata* Opp., i *Haploceras* af. *Fialar* Neum.

Przy Włodowicach zastąpionemi są według zbiorów Zejsznera oba poziomy wapienia skalistego, przyczem wapień górny (z *Rhynchonella moravica* Uhl., *Cupulospongia 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., *Parendea astrophora* Et., *Cnemidium 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 spondyloides*, *Scyphia empleura* Gf.). 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., *Stellispongia glomerata* Et ;

Bleszno: *Perisphinctes* cf. *Tiziani* Opp., *Stellispongia 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 krzemienistemi wapieniami z *Rhynchonella moravica*.

Na północ Częstochowy z pod piaszczystych napływów już tylko tu i ówdzie wychylają się wapienie, należące przeważnie do wyższych poziomów jury; tylko pomiędzy Łobodnem i Kamykiem oznaczyłem ze zbiorów Zejsznera *Perisphinctes Fontannesi* Choff., *Terebratula bisuffarcinata*; z Walenczewa *Peris-*

phinctes Delgadoi Choff., *Per. colubrinus* Rein.; z Wielunia *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 tenuilobatata.* 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 wschodowi nad Wartą są dobrze rozwinięte i wyraźnie od poziomu z *Oppelia tenuilobata* i równorzędnych z nim wapieni astartowych wyodrębione.

Środkowy wapień scyfiowy (górny 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 epicorallien, 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 spojone. Przeważają okok gąbek brachiopody, jeżowce i małże, ammonity natomiast są rzadkie. Charakterystyczną dla niektórych warstw jest obfitość członów łodygowych liliowców, tworzących niekiedy całe warstwy krystalicznego kalcytu, oraz liczne groty, 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 leżącem ogniwie kimerydzkiem (np. Krzemionki), o ile ogniwo to wykształciło się również w facies gąbkową (zawiera inne gatunki gąbek, nie napotykane niżej, jak np. *Gonioscyphia articulata* i inn.).

Orograficznie wyróżniają się wapienie skaliste z krzemieniami od dolnego płytowego wapienia skalistego, tworząc rozległe płaskowyże, wznoszące się pionowemi tarasami ponad grupy luźnych skalisk dolnego wapienia skalistego (Sanka, Olsztyn, Podlesice koło Włodowic). Jaskinie Mnikowskie, Ojcowskie, Olsztyńskie etc. leżą w tym górnym pokładzie. Zachodnią granicę wapienia krzemienistego w Krakowskiem 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., *Megerlea* sp., *Rhynchonella cracoviensis* Qu., *Rh. moravica* Uhl., *Terebratula bissuffarcinata* Schlth., *Ter. Bauhini* St., *Waldheimia Möschii* Mayer.

Ze skał wapiennych, położonych naprost poprzednich na prawym brzegu Wisły, skamieliny zebrane przez Zejsznera oznaczyłem jak następuje:

Budzówka przy Kostrzu *Belemnites semisulcatus* Mstr., *Pecten Lawrae* Et., *Ostrea* sp., *Terebratula Zieteni* Lor., *Megerlea* cf. *loricata, Apiocrinus annulatus* Qu., *Cidaris coronata* Qu., *Scyphia* sp., *Ceriopora angulosa* Qu.;

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, Megerlea loricata, Rhynchonella moravica* Uhl., *Cidaris Blumenbachi,* li-

ljowce, gąbki; ammonitów tylko okruchy nieoznaczalne, małży 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 Zejszner dość obfity materyał paleontologiczny. W Czajowicach: *Rhynchonella moravica* Uhl., *Terebratula orbis* Opp., *Pecten subtextorius*; w Psiklatce przy Czajowicach: *Isocardia Goldfussi, Pecten Minerva* Orb., *Rhynchonella senticosa* Dav., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth.; w Ojcowie i Pieskowej Skale: *Lima tegulata, Pecten subtextorius, Hinnites spondyloides, Rhynchonella lacunosa dichotoma* Qu., *Cribrospongia reticulata* Gf.

W otworze świdrowym w Nękanowicach pod N. Brzeskiem napotkano krzemienisty wapień jurajski już na głębokości 463 *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 Ojcowkiej. 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 cienkopłytowe 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 Przy-

bysławice 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 Przybysławic ku Rzeplinowi wystaje wapień jurajski na szczycie wzgórza. Pomiędzy 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., *Parendea astrophora calopora* Gf., *Parendea intermedia* Gf., *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 licznemi kulami krzemieni; uwarstwienie jego poziome, skamieliny wrosłe, wypreparować się nie dają; odkrywka ma kształt długiego języka, wpuszczonego pomiędzy opokę. Takaż sama skała 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 wąskiemi dolinami i parowami, rozciąga się od Skały i Białego Kościoła na PnZ przez Jerzmanowice, Racławice, Przeginię, 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 Zejszne-rowskim znalazłem: *Perisphnictes abadiensis* Choff., *Per. obliqueplicatus* Waag., *Pleurotomaria clathrata* Münst., *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* Cont., *Lima tegulata* Mstr.

Pradła: *Terebratula bisuffarcinata* Schlth, *Rhynchonella lacunosa* Qu., *Cidaris florigemma* Gl., *C. nobilis, C. coronata* Gf, *Parendea cylindrica* Gf., *Scyphia milleporata* Gf. 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., *Megerlea pectunculoides* Schlth., *Terebratula maltonensis* Opp.

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 Działoszynem i Załęczem, okolone zewsząd przez wapień kimerydzki. Dobry przekrój przez górne poziomy jurajskie pasma Krakowsko-Wieluńskiego posiadamy 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 trochitowej leży na skraju doliny górna warstwa z krzemieniami, z której pochodzą rozrzucone tu i ówdzie wielkie głazy 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 pły-

towego, 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 zbocza 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 nielicznemi krzemieniami piaskowce kredowe. Wapienie 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 Roemera pod nazwą warstw z *Rhynchonella Astieriana*, posiada rozpostarcie znacznie większe, aniżeli przypuszczał Roemer; 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 konkrecje (Krzemionki Krakowskie, Piasek przy Janowie, Prusisko nad Wartą). Charakterystycznemi skamielinami tego poziomu są: *Rhynchonella inconstans* Sow., *R. corallina* Leym., *Terebratula buccuienta* Röm., *T. insignis* Et., *T.*

Bauhini Et., *Megerlea loricata* Schlth., *M. subtrigonella* Opp., *Terebratella pectunculoides* Schlth., *Terebratulina substriata* Schlth., *Pecten subtextorius* Mstr, *P. subspinosus* Schlth., *P. subarmatus* Gf., *Lima notata* Gf., *L.* cf., *tumida* Röm., *L. proboscidea* Sw., *Ostrea rastellaris* Schlth, *Cidaris coronata* Gf., *C. Blumenbachi* Gf., *Rhabdocidaris caprimontana* Mösch, *Apiocrinus rosaceus* Mill., *Gonioscyphia striata* Gf., *G. articulata* Gf., *Parendea cylindrica* Gf, *Cribrospongia texturata* Gf., *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 licznemi parowami i dolinami erozyjnemi pociętą na odosobnione grupy skał, których część najwyższą we wschodniej stronie Krakowskiego okręgu, przedstawiającą się w kształcie malowniczych urwisk i zębatych szczytów, tworzy zbity, bardzo drobnoziarnisty wapień biały bez krzemieni, na pozór zupełnie pozbawiony skamielin, przy zwietrzeniu jego atoli wystają na powierzchni pojedyńcze gąbki, korale i brachiopody. Należą więc tutaj skały Wawelu, wyżyna skalista przy Podgórzu, pomiędzy drogami do Swoszowic i Wieliczki prowadzącemi, 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 Czułowie, Brzoskwini, Nielepicach, Chrośnie, Popówce, Kleszczowie, Balicach aż do Zabierzowa i Szczyglic.

Jakkolwiek liczba skamieniałości, zebranych w tym najwyższym poziomie, dotychczas jest nadzwyczaj szczupłą, to jednak obfitość w okolicy Tenczynka *Rhynchonella corallina*, gatunku leżącego na samej granicy oksfordu i kimerydu, świadczy o rozpostarciu kimerydzkiego ogniwa na całym obszarze wyżyny Krakowskiej na zachód aż po za Tenczynek i Mirów. Wymieniam poniżej listę skamielin, jakie oznaczyłem dotychczas, przeważnie na podstawie zbiorów Zejszmera, po części również zbiorów Akademii Krakowskiej.

Mirów: *Lima notata* Gf., *Gonioscyphia articulata* Gf., *Rhynchonella corallina* Leym.

Brodła: *Pleuromya donacina* Ag., *Perisphinctes torquatus* Sw., *Perisphinctes Pottingeri* Waag.

Poręba: *Rhynchonella corallina* Leym., *Terebratula Bauhini* Et.

Kozłowiec przy Tenczynku: *Rhynchonella corallina* Leym.

Liguniowa Góra: *Rhynchonella corallina* Leym.

Podłęże: *Terebratula* af. *carpathica* Zitt., *Rhynchonella corallina* Leym.

Okleśna: *Rhynchonella corallina* Leym.

Tenczynek: *Cardita tetragona* Et, *Lima tegulata* Mstr., *Terebratula* af. *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 Krakowskiej).

Skotniki pod Tyńcem: *Haploceras Staszycii* Zejsz., *Megerlea* n. sp. cf. *loricata*, *Rhynchonella Grafiana* Qu., *Terebratula bisuffarcinata*.

Bielany: *Lima tegulata* Mstr.

Przegorzały: *Lima notata* Gf., *Lima tegulata* Mstr., *Perisphinctes Kotrolensis* Waag., *Cribrospongia texturata* Gf., *Gonioscyphia articulata* Gf.

Zważywszy okoliczność, iż *Haploceras Staszyci* i *Perisphinctes Calisto* nie spotykają się poniżej dolnego tytonu; dalej, iż gatunki gąbek, *Gonioscyphia articulata* i *Cribrospongia texturata* są charakterystycznemi dla górnego kimerydu (Wettinger Schichten) należy wnioskować, iż w Krakowskim wapieniu skalistym są zastąpione wszystkie ogniwa górnego jura, rozwinięte w odmiennej facies na północnym krańcu pasma Krakowsko-Wieluńskiego, 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 soyliowego z krzemieniami, jak *Perisphinctes Tiziani* Opp., *P. Riiti-*

meyeri Lor., *P. torresiensis* Choff., *Lima virdunensis, 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.

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 *Perisphinetes* cf. *acer* Neum., *Per. polygyratus* Rein., *Per.* cf. *Kotrolensis* Waag., *Per. Geron* Zitt., *Per. plebejus* Neum., *Per. Achilles* Orb., *Olcostephanus involutus* 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., *Goniomya ornata* Gf., *Pecten subtextorius* Mstr., *P. banneanus* Gf., *P. subspinosus* Schlth., *P. Cartieri* Lor., *P. Benedicti* Cont., *Cuspidaria transylvanica* Neum., *Terebratula subsella* Leym., *T. maltonensis* Opp., *T. substriata* Schlth., *Megerlea pectunculus* Qu., *Rhynchonella inconstans* Sw., *Rh. dichotoma* Qu., *Rh. lacunosa* Qu., *Terebratula suprajurensis, Megerlea* cf. *loricata, Pleurotomaria Lorioli* Siem., *Nerinea Cynthia* Orb., *N. pseudobruntrutana* Gemm. (*triplicata* Pusch), *Rhabdocidaris caprimontana Apiocrinus* sp., *Hyboclypeus* sp., *Disaster siliceus* Qu., *Cidaris coronata, Siphonia radiata* Gf., *Porospongia impressa* Gf.

Z listy powyższej większość cechuje poziom *Oppelia tenuilobata;* niektóre gatunki jednak znajdują się gdzieindziej w poziomie wyższym (t. zw. Wettinger schichten) jak *Siphonia radiata, Porospongia impressa, Psammobia rugosa.* Bardzo ważnem 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 Kopca Kościuszki muzeum Lwowskiej Politechniki posiada wspaniały okaz dorosłego *Perisphinctes ptychodes* Neum.;

z Kurdwanowa *Per. plebejus* Neum. Na Wawelu zebrał Zejszner *Ctenostreon Magdalena* Buv. i *Lima tegulata*.

Na północ Krakowa wychodnie wapieni jurajskich ukazują się na granicy tej formacyi 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 Sudołu odsłania się wapień jurajski, przykryty przez zlepieniec i margle kredowe.

Wapień ten zawiera skamieliny dolnego kimerydu: *Rhynchonella inconstans* Sw., *Rh. lacunosa* Qu., *Megerlea loricata, Terebratula subsella* Leym., *Megerlea 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 Pomorzanach, tuż na krawędzi wyżyny wapiennej, skąd w zbiorze Zejsznera oznaczyłem *Perisphinctes torquatus* Sw., *Per. Lictor* Font., *Per. polygyratus* Rein., *Scyphia procumbens*, więc te same skamieliny, jakie znajdujemy w dolnokimerydzkich wapieniach Podgórza. Jak już nadmieniłem 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 analogii 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, Złożeńcu i Kocikowie.

Strzegowa: wapień wyraźnie warstwowany, pokłady leżą poziomo.

Pomiędzy Strzegową a Złożeńcem 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 wytapiania ołowiu.

Złożeniec. Wśród białego kredowatego 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 łupkowatą

Bezpośrednio do powyższego szeregu odsłonięć 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 stronie 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 nie zliczone blaszki szpatu wapiennego; obie odmiany kalcytu są ze sobą bardzo ściśle zrosłe. Głęboki parów wśród lasu Kąpiołków odsłonił warstwy kredowa tego 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 licznemi jasno szaremi węzłami; warstwowania wyraźnego w nim niema; leży w stropie kredowatego wapienia, którego studnia 45 *m* głęboka nie przebiła.

Wilczy Skok. W przyległym lesie, należącym do Pilicy, ciągnie się dolina, mająca po bokach wysoko wzniesione skały.

Jedna z nich na lewem zboczu 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 litologicznemi 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 marglem łupkowym.

Pokłady te dzielą się na drobne płaskokrawędziste ułamki, łatwo wietrzeją i tworzą stosy 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. Niedy cała masa jest przesiąknięta czarnemi 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.

Giebło. Wioska leży na PnZ Pilicy na znacznie wzniesionej wyżynie, przerwanej 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 mioceńskich, na figury i cokuły. Jest to wapień żółtawo-biały, bardzo zwięzły, podobny jak w Smoleniu i Wilczym Skoku, z bardzo rzadkiemi węzłami wrosłego szarego krzemienia. Wapień 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 ściągały 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 wapienie 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 wapienie 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: *Cribrospongia texturata* Gf., *Disaster granosus, Holectypus 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. Fontannesi* 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 ogniw młodszych w przekroju Sławniowa, nie wiemy. Sądząc z analogii zarówno dalej ku północy położonych miejscowości (Dmenin), jak pasma jurajskiego nad dolną Pilicą, wnosićby należało, iż wapienie i oryginalne iły 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 neokom-

skich, 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 *Oppelia 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 Pradła i Zawady, oraz nad brzegiem Białki do okolic Lelowa.

W Pradłach zebrał Zejszner obok skamieniałości wapienia scyfiowego (*Terebratula bisuffarcinata, Cupulospongia rimulosa, Gonioscyphia paralella, G. cylindrica* etc.) także następujące gatunki kimerydzkie: *Perisphinctes progeron* Ammon, *Per. exornatus* Cat., *Lima* cf. *notata, L. laurensis* Lor., *Rhynchonella inconstans* Sw., *Rh. lacunosa* Qu., *Gonioscyphia articulata* Gf., *Cidaris nobilis, C. coronata, C. florigemma.*

Wzgórza na zachód Pradeł położone, w których obrębie leżą wsie Siemieszyce i Gołuchowice, składają się z białego kredowatego wapienia o łupkowem złożeniu, takiego samego, jaki występuje wszędzie dalej na południowy wschód aż do Pilicy.

Nad Białką, na Pd Lelowa, około Dobrogoszczyc występuje warstwa szarego, rogowca z wybornie zachowanemi jeżowcami i koralami, leżąca w miękkim wapieniu (*Rhynchonella inconstas, Rhabdocidaris caprimontana, Apiocrinus Milleri, Pentacrinus amblyscalaris, Cidaris* sp., *Montlivaltia* sp. ind., *Spongites* sp. ind.).

W Złotym Potoku przy Janowie: *Rhynchonella inconstans* Sw., *Terebratula insignis* Ziet., *Terebratula 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 miękki 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 Załęczem 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 konkrecyami krzemienia oraz licznemi jaskiniami, wypełnionemi przez naciekowe stalaktyty wapienne. W wapieniach tych brak całkowity *Rhynchonella inconstans*; jedynemi skamielinami 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 morawica*.

Na prawym brzegu Warty pomiędzy skałkami górno-oksfordzkiemi, w poziomie hypsometrycznie niższym występuje biały kredowaty wapień bez krzemieni, zawierający typowe gatunki poziomu *Oppelia tenuilobata*: *Haploceras tenuifalcatum* Neum., *Oppelia litocera* Opp., *Opp. nimbata* Opp., *Opp. compsa* Opp., *Anisocardia suprajurensis* Röm., *Gresslya globosa* Buv.

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 żółto 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, Łężku, Dworszowicach, 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.

Łężek. *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 subtexata* Et., *A. lata* Dunk. Koch., *Isoarca transversa* Gf., *I. texata* 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 Möschii* Mayer, *Zeilleria Gallienei* 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 Dobrogoszczycach): *Pecten Benedicti* Contej, *Cidaris florigemma* Gf, *Protocardia eduliformis* Röm., *Lithodomus inclusus* Phill. i w Prusisku: wapień biały z nielicznemi krzemieniami: *Cidaris florigemma, Ostrea hastellata, Pecten Benedicti* Cont., *Lithodomus inclusus, Protocardia eduliformis, Astarte supracorallina, Rhynchonella inconstans, Pecten Nicoleti* Cont., *Terebratula bisuffarcinata Megerlea 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 płytowych żółtawych wapieni, zawierających pomiędzy innemi także dolnokimerydzkie ammonity: *Perisphinctes torquatus* Sw., *Per. Championneti* Font., *P. lacertosus* Font., *Per. acerrimus* Siem , *Per. plebejus* Neum. Środkowego ogniwa, odpowiadającego warstwom z *Rhynchonella moravica* tutaj brak całkowity.

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 myariowej facies poziomu dolnokimerydzkiego, odsłoniętej również na brzegu Widawki w Sar-

nowie. Są to szarawobiałe wapienie marglowe, z licznemi małżami. Zebrałem tutaj:

W Brzykowie: *Modiola tenuistriata* Gf., *Ceromya excentrica* Ag., *Pholadomya Protei* Ag., *Rhynchonella corallina* Leym., *Nerinea sexcostata* Orb., *Pecten inaequicostatus* Phill.

W Wielkiej Wsi: *Oleostephanus 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.

Odkrywki w Wielkiej Wsi i Brzykowie stanowią najwyższy poziom warstw z *Oppelia tenuilobata*, wapienie zaś z Działoszyna i Pajęczna, — najniższy. Takiż sam poziom jak w Wielkiej Wsi znalazł Michalski w Sarnowie: *Modiola perplicata*, *Thracia incerta*, *Pholadomya Protei*, *Oleostephanus 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, *Oleostephanus 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 Krakowskich zastąpionym. Dopiero poczynając od Radomska ku północy, tj. od miejsca, w którem 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 wschód Radomska, w stronę Przedborza nad Pilicą, wskutek głęboko sięgającej abrazyi polodowcowej ukazują się wapienie górnokimerydzkie z *Exogyra virgula,* tworzące płaski łęk synklinalny pomiędzy pasmem Krakowskiem a Nadnidziańskiem. Wychodnie tych wapieni widzieć można przy Kodrąbiu, Kamińsku i Rozprzy: *Thracia incerta* (Kamiński) *Exogyra virgula* (Kodrąb). Idąc od Radomska ku północnemu zachodowi w kierunku rozciągłości pokładów, napotykamy po dłuższej przerwie skały kimerydzkie w Sarnowie.

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, przepełnionemi mnóstwem wybornie zachowanych okazów *Exogyra virgula.*

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 innemi *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 Prosny przechodzi.

Literatura.

1837. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen.
1837. Pusch: Geognostischer Atlas von Polen.
1837. Pusch: Polens Palaeontologie.
1845—46. Zejszner L.: Paleontologia 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 Entwickelung 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 Zeitsch d. deutsch. geolog. Ges.
1870. Roemer F.: Geologie von Obeschlesien.
1883. Pusch: Nowe przyczynki do geognozyi Polski. Pam. fizyogr. t. 3.
1884. Zejszner L.: Poszukiwania geologiczne, dokonane w PdZ okolicach Królestwa Polskiego w r. 1864. Pam fizyogr. t. 4.
1885. Michalski A.: Formacya jurajska w Polsce. Pam. fizyogr. t. 5.
1887. Bukowski G.: Über den Jura von Czenstochau in Polen.
1888. Michalski A: Zarys geologiczny PdZ części gub. Piotrkowskiej. Pam. fizyogr. 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 Prosny Pam. fizyogr. t. 9.
1889. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Krakau. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.
1890. Wiśniowski Tad.: Nowy przyczynek do znajomości górnojurajskich *Monactinellidów* i *Tetractinellidów*. Kosmos. Lwów.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego etc. Pam. fizyogr. 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 Galicyi zeszyt 3. Kraków.
1899. Siemiradzki J.: Monographische Beschreibung der Gattung *Perisphinctes*. Palaentographica. Stuttgart.
1901. Siemiradzki J.: O wieku wapieni skalistych w pasmie Krakowsko-Wieluńskiem. Rozpr. Akad Um. Kraków.
1901. Wiśniowski T.: Szkic geologiczny okolicy Krakowa. Kosmos.

ROZDZIAŁ XII.

Utwór jurajski (c. d.). Pasmo 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, Żmudzi, 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 Radomska kimerydzkie wapienie virgulowe leżą bardzo płytko pod napływami i łączą się bezpośrednio przez szereg odsłonięć przy Kamińsku, Kodrąbin i Rozprzy z jurajskiem pasmem nadnidziańskiem.

Warstwy jurajskie, zwłaszcza górne, w pasmie nadnidziańskiem przedstawiają, jako utwór nadbrzeżny, odmienną od Krakowskich wapieni scyfiowych facies, odznaczając się obfitością korali, *Nerinea Diceras* oraz przewagą wapieni ikrowcowych. Utwory te, jak wykazał Michalski, są z Krakowskiemi współrzędne, a upad ich od Chmielnika do Przedborza stale PdZ, kierunek 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 zagłębia, którego skrzydło zachodnie widzieliśmy w pasmie Krakowsko-Wieluńskiem.

Szereg wychodni jurajskich wzdłuż Pilicy łączy pasmo nadnidziańskie z pasmem Opoczyńsko-Iłżeckiem, 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 około Barcina i Pakości w Poznańskiem, oraz 3. Iłżeckie, ciągnące się w kierunku PnZ przez Inowrocław aż w okolice Kołobrzega na Pomorzu.

W pasmie nadnidziańskiem odnajdujemy te same poziomy, któreśmy poznali w pasmie Krakowskiem, 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 odmienną facies.

a) Pasmo Nadnidziańskie.

Wzdłuż południowego stoku gór Kieleckich, od okolic Chmielnika przez Sobków, Brzegi, Małogoszczę do Przedborza nad Pilicą, ciągnie się skaliste szerokie pasmo wapieni i piaskowców jurajskich, wysyłając ku wschodowi kilka wąskich odnóg wrzynających się wgłąb starszych utworów gór Kieleckich.

Wysokość tego pasma nad poziom morza dochodzi przy Sobkowie i Małogoszczy do 260 *m.* Odnogi jego sięgają wgłąb gór Kieleckich aż do Miecygozdu i Morawicy, okalając wysunięty na zachód dewoński i triasowy cypel gór Chęcińskich, Miedziankę, oraz paleozoiczną wysepkę przy Zbrzy i Dębskiej Woli.

Na swej południowo-zachodniej granicy jest to jednolity grzbiet skalisty, poprzerzynany tylko poprzecznemi piaszczystemi dolinami jak w jurze Krakowskiej: w środku pasma przechodzi bagnista i lesista podłużna dolina erozyjna, od Nosołowic przy Przedborzu do Gnieździsk nad Łośnią się rozciągająca W ubogiej tej, mało zaludnionej, lasami, bagnami lub lotnym piaskiem pokrytej okolicy, z trudnością wielką materyały do klasyfikacyi 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 iły Parkinsoniowe, widzieć można tylko sporadycznie w pobliżu wychodni utworów triasowych.

Południowo-zachodnia granica jura Nadnidziańskiego, oznaczona piaszczystą równiną z odsłoniętemi w wielu miejscach poziomemi 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 mioceńskiej przy Korytnicy i Chomentowie, dalej do wsi Górki i folwarku Marjanka, gdzie pod mioceńskie 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 Strawczyńską, 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 rozwidla 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 mioceński.

Drugie, szersze, główne pasmo wapienne tworzy szereg wyniosłości na lewym brzegu Nidy, o którem wyżej wspomniałem, a którego PnW granica od Tokarni przechodzi południowem zboczem wąskiej podłużnej doliny przez Siedlce, Łukowę, Drochów i Obice do Grabowca i Piotrkowic.

Od południa granicę wychodni jurajskich stanowi szeroka zatoka mioceńska okolic Chmielnika.

Nie należy wszakże mniemać, aby pokłady jurajskie tutaj istotnie się kończyły, gdyż idąc dalej w kierunku rozciągłości warstw dojdziemy do Szczerbakowa 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 odsłonięcia wszystkich prawie ogniw formacyi 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 mo-

żemy, 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 materyał 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 odsłonięć jury w pasmie Nadnidziańskiem a później dopiero, zapoznawszy się z niemi 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 grubopłytowych 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 czerwony z plamami ochrowo żółtemi. Najtwardsze niezabarwione jego żyły przedstawiają się pod lupą jako masa skalista, 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 drobnoolityczny, 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 Swideńska 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 krzemieniami, ciągnącego się na Pn do Oleszna, na Pd zaś przez Krasocin do Gruszczyna.

Pasemko na zachodniej stronie wąwozu Śwideńskiej Woli ku Swidnu 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 Gruszczyna 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, calowej grubości, jasne, nieco ilaste i piasczyste.

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 zbity lub drobnoikrowcowy, żółtawo szarej barwy. Upad warstw PdZ 10—30°.

2. Nad tym wapieniem płytowym leżą wapienie również płytowate, białe, zbite.

3. Około samej Małogoszczy, gdzie góry tworzą strome urwiska poprzerzynane głębokiemi 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 odłamem równym, który był niegdyś wydobywany jako kamień litograficzny, chociaż lichy, z powodu przerośnięcia go nieregularnemi 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 Małogoszczy zawiera wielką ilość konkrecyj krzemiennych. Na g. Głuchowiec górne warstwy wapieni są przekładane cienkiemi warstwami krzemienia lub chalcedonu. Na wyniosłości góry kaplicznej krzemień, przechodzący w rogowiec lub piękny czerwony chalcedon, tworzy luźne głazy, których mnóstwo w wąwozach i w piasku napływowym.

Góra na wschód Małogoszczy, 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 naprost Wygnanowa, znajdujemy je pokryte poziomo leżącemi warstwami opoki senońskiej.

W wapieniu jurajskim przy Małogoszczy skamieniałości są bardzo liczne, zwykle źle zachowane: *Apiocrinus* sp., *Ostrea solitaria* Sw., *O. deltoidea* Lk., *O. gregaria* Sw., *Pinna ampla* Gf., *Trigonia concinna* Röm., *Pholadomya cor* Ag., *Rhynchonella corallina* Leym., *Terebratula bisuffarcinata* Schlth., *T. subsella* Leym., (*biplicata* Pusch), *Pterocera Oceani* Brgn., *Natica transversa* Pusch, *Pholadomya Protei* Brgn., *Modiola longaeva* 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 okruchami skorup mięczaków i mnóstwem konkrecyj krzemionkowych. Składają się one częścią z prawdziwego krzemienia, częścią przechodzącego w biały bardzo mocny, drobnoziarnisty piaskowiec; również często napotyka się w nim rozrzucone głazy zlepieńców kwarcowych, spojonych kwarcem i ochrą brunatną, oraz brekczyj wapiennych, złożonych z ułamków skrzemieniałych skorup mięczaków, zlepionych wapiennym cementem.

2. Pod temi masami krzemiennemi następuje grupa żółtawo i czerwonawo 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 cienkiemi warstwami wapienia zbitego, całkowicie wypełnionego odłamami muszel.

3. Poniżej ikrowca leży na dnie doliny około Brzegów wapień biały, zupełnie zbity, z niektóremi warstwami całkowicie pozbawionemi skamieniałości, z innemi natomiast bardzo w takowe obfitującemi; szczególniej pospolitą jest *Terebratula subsella* Leym.

4. Jeszcze głębiej, ale mało odsłonięty, leży rozpadający się w płyty wapień marglowy z odciskami ammonitów, których brak całkowity w warstwach młodszych; upad warstw stromy na PdZ.

Z najwyższej krzemienistej warstwy wymienia Pusch: *Tragos patella*, *Agaricia lobata* Gf., *Maeandrina astroides* Gf., *Cnemidium* sp., *Astraea* sp., *Caryophyllia* sp., *Eugeniacrinites 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. bisuffarcinata* Schlth.), *Rhynchonella concinna* var. *dimidiata* Pusch (=*Rh. pectunculoides Etall,*) *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 spągu opisanego odsłonięcia przy Brzegach w stronie północnej wyniosłe pasmo gór Korzeczkowskich od Bolmina do Podzamcza i Starych Chęcin. Pasmo to tworzy zbity, jasno-szaro-żółtawy wapień z nielicznemi ziarnkami oolitu i licznemi, lecz źle zachowanemi, skamieniałościami. Zejszner znalazł w nich kilka okazów drobnego gatunku *Diceras eximium* i nieoznaczalne *Nerinea*.

Z Chęcińskiej Góry (Sokołów) znalazłem w zbiorach Zejsznera *Pleuromya jurassi* Brgn., *Modiola tenuistriata* Gf., *Mytilus jurensis* Röm.

Na północ od Skał w dolinie Korzeczkowkiej skaliste urwisko góry Chorotka tworzy gąbkowy wapień jurajski biały, zbity, płytowy z krzemieniami. Dalej jeszcze na Pn jasnobrunatny wapień marglisty tworzy pasemko, dzielące Korzeczko od Poliezna.

W Bolminie występują piaskowce 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 Fontannesi* Böhm., *Ostrea gregaria*, *Rhynchonella inconstans*, *Waldheimia pentagonalis*.

Pomiędzy Brzezinami i Nidą ciągnie się pasmo wapieni jurajskich, odsłoniętych na Pn zboczu od strony Brzezin w stropie utworów triasowych:

1. Najniżej, u stóp Hosej Góry leżący wapień jasnobrunatny półkrystaliczny, zawiera *Waldheimia* cf. *humeralis*, *Rhynchonella lacunosa*, *Stomechinus Contejeani*.

2. Nad nim wapień biały płytowy z *Perisph.* cf. *lacertosus* Font. i *Terebratula bisuffarcinata*. Upad Pd, h. 3, pod kątem 76° (górny oksford?).

Z Nidy w zbiorze Zejsznera znajduje się *Scyphia cylindrica* Gf. i *Terebratula bisuffarcinata* Schlth.

3. Biały wapień gąbkowy od Brzezin do brzegów Nidy, (upad Pd 30°) zawiera *Perisphinctes* sp. ind., *Hyalotragos patella* Gf., *Stellispongia glomerata*, *Cribrospongia reticulata* Gf.

Na Pd Woli Morawickiej w kilku kamieniołomach odsłania się biały marglowy wapień jurajski, podług Zejsznera odpowiadający środkowemu oksfordowi.

Pasmo ikrowcowego wapienia górnojurajskiego tworzy wyso-

kie wzgórza skaliste na Pn m. Sobkowa przy Wierzbicy i Stanowicach.

W spągu tego ikrowca, około Chomentowa występuje w górze Góźdź 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 iły 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 wielkiemi walcowatemi i stożkowatemi jamami skałotoczów, oraz ściśle przyrosłemi jądrami kamiennemi *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*, *Diceras eximium*, *Perisphinctes Tiziani* Opp.

Przy Górkach odsłania się wapień zbity, miejscami drobnoikrowcowy, ciemno cieniowany, w warstwach cienkich, skorupowatych, złożonych z mnóstwa ściśle zrośniętych muszel, z licznemi ostrygami. Skałę tę już we wsi Kije pokrywa opoka kredowa, a ku PdW kryje się ona w kierunku swojej rozciągłości pod mioceńskie skały Stawian i Samostrzałowa, jak to widzieć można przy folwarku Marjanka.

Na W Korytnicy ukazują się już starsze warstwy białego jura, wapień scyfiowy 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 żółtawoszary wapień, przekładany szarawemi warstwami gliny, na którym stoi zamek Tarnoskała nie zawiera skamieniałości. Upad 15–20° na PdZ. W spągu ku Lisowicom ukazuje się już wapień muszlowy dolnego triasu.

Najdalej ku PdW wysunięte są odsłonięcia jurajskie w okolicy Pierzchnicy, gdzie wapienie środkowo-oksfordzkie tworzą wąskie pasemka przy Maleszowej, Brodach (*Perisphinctes pli-*

catilis, 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 jurajskiemi utworami, rozwiniętemi na wschodniem 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 Michalski 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 samem pasmie rozrzucone wśród błotnistej niziny wzgórza brunatnego żelazistego piaskowca z wydzielonemi pręgami zbitego limonitu, oraz grube zlepieńce zcementowane piaskiem żelazistym, lub wreszcie gruby żwir krzemienny, 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 formacyi jurajskiej są tutaj wyraźnie rozwinięte.

Ikrowce wapienne przy Korytnicy, Małogoszczy, Dobromierzu i Przedborzu należą w górnych swych warstwach do piętra z *Exogyra virgula (Pterocera oceani, Pinna granulata)*, w dolnej zaś zawierają skamieniałości poziomu *Oppelia tenuilobata (Waldheimia humeralis, Ostrea pulligera, O. deltoidea, Terebratula bisuffarcinata, Rhynchonella corallina).*

Białe wapienie, oraz współrzędne takowym wapienie z *Diceras*, należą do górnego oksfordu.

Wapień marglowy z ammonitami, odsłonięty od Małogoszczy na południe w wielu miejscach w spągu wapienia gąbkowego, oraz wapienie ze skupieniami krzemiennemi na Pn Małogoszczy przy Gruszczynie, Świdnie, Olesznie, Przedborzu, Mninie, Wielebnowie, Lasocinie, zawierają faunę właściwą środkowym ogniwom oksfordu czyli warstwom z *Peltoc. transversarium.*

Wiek niżej leżących wapieni brunatnych przy Małogoszczy, Brzegach i Górkach, które Zejszner uważa za kellowej-

skie, nie jest dostatecznie dowiedzionym; za jedyną podstawę służyć może cytowana przez Puscha obecność *Ostrea Marshii* i *Anomia gingensis* w wymienionych miejscowościach, formy te bowiem nie sięgają powyżej kelloweju.

Na Z Przedborza warstwy górnojurajskie odsłaniają się pod piaskowcem cenomańskim przy Kodrąbiu. Są to ikrowce wapienne, przepełnione Dicerasami i koralami; w górnych warstwach przeważają gliniaste odmiany tego pokładu, złożone niekiedy wyłącznie z ławic *Exogyra virgula*, zaś powyżej tych warstwy leży już piaskowiec cenomański. Warstwowanie silnie zaburzone, co dowodzi, iż odsłonięcie to, pomimo dość znacznego oddalenia ku zachodowi, należy jeszcze do pasma Kieleckiego, nie zaś do Krakowskiego, które z bardzo słabym pochyłem przy Dmeninie i Kamińsku się wynurza. Toż samo stosuje się do odkrywki białego wapienia jurajskiego przy Rozprzy.

*

* *

b) Pasmo Sulejowskie.

Szereg odsłonięć jurajskiej formacyi w powiecie Opoczyńskim i Rawskim wzdłuż Pilicy tworzy samodzielne siodło, równoległe do pasma Nadnidziańskiego, którego ślady, ukryte pod grubą powłoką dyluwialną, znaczą słone źródła w okolicy Łęczycy, a dalszy ciąg odsłoniętym jest w Poznańskiem 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 Białobrzegi, Piekło i Zdziebłowice aż do pieca wapiennego o pół mili na Z Inowłodza położonego.

Wapienie te najlepiej są odsłonięte w kamieniołomach Sulejowa i Piekła.

1. Najniżej leży tutaj wapień miękki, zupełnie biały, podobny do kredy, który tu i ówdzie, najwięcej przy Sulejowie. zawiera nieliczne ammonity z rodzaju *Perisphinctes* oraz buły krzemienia.

2. Po nim następuje wapień bardziej zwięzły, biały, obfitujący w skorupy mięczaków i korale.

3. Najwyżej zaś niezmiernie twardy, zbity wapień bez skamieniałości, cokolwiek od poprzedzającego ciemniej zabarwiony.

Wapień kredowaty ze skupieniami krzemienia jest tutaj równie silnie rozwiniętym, jak w pasmie Nadnidziańskiem. Odsłonięcia tego pokładu są wyłącznie sztuczne i wogóle dość rzadkie; znamy go około Opoczna, Miedzny Drewnianej i Paradyzu.

Warstwa 1. zawiera okazy *Perisphinctes* z szeregu *Per. plicatilis*, w Opocznie zaś nadto *Per. birmensdorfensis* Mösch i *Rhynchonella lacunosa*, świadczące o przynależności płytowych wapieni krzemienistych do środkowego oksfordu.

Na prawym brzegu Pilicy pod Sulejowem istnieją liczne kamieniołomy, w większości których występuje u spodu wapień kredowaty bez krzemieni, zawierający miejscami jądra korali oraz *Rhynchonella corallina* Leym., *Natica* sp., *Diceras* af. *sinistrum*. Górne części odsłonięć Sulejowskich zajmują ikrowce wapienne, przepełnione szczątkami organicznemi, zlanemi tak ściśle ze skałą, iż oznaczenie ich niemożliwem się staje. Dopiero po zwietrzeniu podobnego oolitu otrzymać można skamieniałości, dające się oznaczyć. Michalski zebrał w jednym z łomów najbliżej miasta (najdalej na północ wysuniętym): *Terebratula subsella* Leym., *Mytilus subpectinatus* Orb., *Rhynchonella corallina* Leym., *Pinna Bannesiana Th.*, *Exogyra virgula* (?).

Z porównania listy skamielin widzimy, iż dolne ogniwo koralowe wypada zaliczyć jeszcze do warstw górnego oksfordu epicorallien, górne zaś do warstw z *Oppelia tenuilobata*.

Na zachodnim brzegu Pilicy istnieje kilka łomów wapienia. W jednym z nich, wysuniętym najdalej na Pd odsłania się ikrowiec cienko warstwowany górno-oksfordzki, 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., (*pinguis* 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.* af. *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 Roemeri,* do *Gr. dilatata* wielce podobnej z kształtu.

Bardzo ciekawemi są wychodnie oolitów wapiennych w północnej części omawianej przestrzeni wzdłuż koryta Pilicy pomiędzy Brzostówką i Inowłodzem, pozostają one bowiem w bezpośrednim związku z wychodniami osadów zawierających *Perisph. virgatus.*

Pod Zdziebłowicami występuje wskutek spłukania pokład wapieni ilastych znacznej grubości, zawierający *Pholadomya paucicosta* Röm., formę względnie starszą aniżeli *Phol. Protei,* znajdowana w Piekle, nieco dalej ku zachodowi.

Przy wsi Piekło 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 Inowłodza 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 blizkości Inowłodza zalicza do środkowego oksfordu, odpowiada on bowiem warstwom z *Oppelia tenuilobata* i jest współrzędnym z wyżej opisanemi wapieniami koralowemi i ikrowcami przy Piekle i Sulejowie. Ponieważ w spągu tego wapienia aż do samego Inowłodza, na przestrzeni około 1 *km*, brak jakichkolwiek jasnych odsłonięć, nie wiemy, czy oksfordzkie piętro jest tutaj zastąpionem, tj. czy wapienie kimerydzkie leżą zgodnie czy też przekraczająco na starszych ogniwach jurajskich.

Około wsi Brzostówki, 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 Rossyi i zachodniej Europy w okresie tytońskim. Rozdział ten w rzeczywistości nie istnieje, rzekomo bowiem wyłącznie rosyjskie gatunki virgatowego poziomu przy dokładniejszem rozpatrzeniu paleontologicznego materyału zostały odnalezione także w Anglii *(Speetonclay)* a tem samem upadła hipoteza o odosobnieniu rosyjskiego basenu. Odkrywka virgatowego poziomu w Polsce posiada zatem pierwszorzędne znaczenie teoretyczne.

Około Brzostówki w kilku sztucznych odkrywkach wydobywają bądź wapień kimerydzki (Piekło, 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 iły 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 *Am. virgatus*.

Podobne do Brzostowieckich wapienie eksploatują również w Nieborowie, Białobrzegach 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 Piekło ikrowcowy wapień, przepełniony skamielinami kimerydzkiemi, jak *Exogyra virgula*, *Ex. bruntrutana*, *Pholadomya Protei*, *Pleuromya tellina*, *Terebratula subsella* i i. Wapienie te upa-

dają 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 wychodni warstw virgatowych. Górna część piaskowcowego poziomu jest przesiąkła limonitem, zawiera niekiedy gniazda rudy, eksploatowanej niegdyś w pobliżu Tomaszowa. Pusch (Geogn. Beschr. v. Polen t. II. str 306, 307) powiada, iż rudy znajdują się również w szarych iłach, leżących bezpośrednio w stropie virgatowego wapienia.

Warstwy piaskowcowe, upadając na PdZ, są w stropie przykryte przez zielonkawo szarą skałę ilastą, której wychodnie 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 niewyraźnie 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 z nielicznemi skamielinami,
6. wapień ilasty z mnóstwem *Thracia, Pleuromya* i *Perisphinctes* z grupy *virgati,*
7. ciemnoszara glina z licznemi 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 ogniwom górnej kredy (cenoman turon) warstwa zaś 1 przedstawia górnokredową opokę zapewne senońską.

*

Największej ilości skamielin dostarczyły okolice Brzostówki. Michalski podaje następującą listę: *Perisphinctes Zarajskensis* 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* Roem., *Thracia striata* Werth., *Pholadomya* cf. *pedernalis* Roem., *Anatina* cf. *Robinaldina* Orb., *Gervillia* cf. *anceps* Desch., *Pinna* cf. *Robinaldina* Orb., *Trigonia* cf. *longa* Ag., *Arca* cf. *Carteroni* Orb., *Mytilus* cf. *pulcherrimus* Roem., *M.* cf. *subaequiplicatus* Gf., *Arca* cf. *texta* Roem., *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* Roem., *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 Inderska w guberni 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 Rossyi 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, Giełzowem, Dębami i Opocznem wynurza się piaskowiec żółtawoszary i brudno biały, przekładany niebieskim iłem, który zawiera dość dużo pirytu, nieznaczne warstwy węgla, zbitego sferosyderytu, oraz małą ilość blendy cynkowej. Piaskowiec żelazisty

pokrywa pola charakterystycznemi swemi płytami i jest wszędzie w parowach odsłonięty.

Trudno zrozumieć, dlaczego Michalski (Pam. fizyogr. IV. str. 153) piaskowce te za współrzędne ze środkowo-oksfordzkim wapieniem uważa, brak bowiem w całej Polsce analogii do podobnego stosunku, a zgodność ich z piaskowcowym utworem na Szląsku oraz w Opatowskiem, gdzie się w nim znajdują skamieniałości dolnych ogniw brunatnego jura, jest uderzającą. Michalski opiera się na zdaniu Puscha (Geogn. Beschr. v. Polen t. II. str. 309) iż piaskowce te w Opoczyńskiem są „naprzemianległe z wapieniami" co stosuje się prawdopodobnie do siodła pomiędzy Mninem i Przedborzem, gdzie Pusch z kolejnego następstwa skał po sobie o ich względnym wieku wnioskował w mniemaniu, iż wapień jurajski we wschodniem skrzydle siodła już do triasu należy. W Opoczyńskiem przeciwnie, według Puscha, niema śladu wapieni od Inowłodza i Drzewicy ku Opocznu.

Występujący w okolicy Opoczna 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 Wysokiej Pileckiej i Cięgowicach.

Dalszy ciąg białego wapienia jurajskiego od Inowłodza ku wschodowi, pokryty grubą warstwą napływów dyluwjalnych, jest odsunięty znacznie na północ, tak iż na linii Pilicy widocznemi są jedynie piaskowce dolnojurajskie.

Podług wszelkiego prawdopodobieństwa, wychodnie wapieni jurajskich około Sulejowa tworzą płaskie siodło, na którego przedłużeniu wypadają solanki okolic Ozorkowa i Łęczycy. Pusch (Geogn. Beschr. 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 Gostyńskiem, 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 Poznańskiem, o których dalej mówić nam przyjdzie.

Piaskowce żelaziste przy Inowłodzu stanowią szczyt trze-

ciego powietrznego siodła, którego północnowschodnie skrzydło wyraźnie się wykształciło pomiędzy Drzewicą a Iłżą.

Wspomnianego u Puscha wapienia jurajskiego w Górze Liciązkiej na W Inowłodza pomimo usilnych poszukiwań niemogłem odnaleźć. W Liciążnej zarówno jak po obu stromach tej wsi wzdłuż lewego brzegu Pilicy do Inowłodza 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 krzemiennemi 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 eksploatacyi dla huty żelaznej, dziś nieczynnej. Godną uwagi jest rzeczą, iż głazy białego piaskowca krzemienistego, o którym wyżej mówiliśmy, sięgają bardzo niedaleko na północ od Pilicy, do południowej granicy dóbr Rzeczyca. Wpośród tych białych głazów 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 informacyi.

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, Skrzynno ku Wierzbicy, napotkamy jedynie ślady tej formacyi w dwu miejscach: około wsi Cerekiew, o 6 *km* na Z Radomia, na hałdach zarzuconej kopalni leżą ułamki wapienia, przepełnione odciskami i jądrami rodzaju *Trigonia*. Wapień ten pod każdym względem jest identycznym z wapieniami koralowemi, tworzącemi pasmo Iłżeckie. Naj-

bliższym punktem jurajskich wapieni tego pasma jest oddalone o 10 kilometrów ku Pd Orońsko. Michalski (Izwiestja geołog. 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 znalał w nich skorupki *Exogyra Bruntrutana*. Nieco dalej ku północy na wschodniem zboczu doliny Szabasówki widać cały szereg płytowych wapieni, należących według Michalskiego (Izwiestja geoł. kom. 1890 str. 147) do młodszych nieco ogniw tego piętra.

Dopiero w pobliżu szossy, idącej z Radomia do Szydłowca, pasmo jurajskie wynurza się ponownie, ciągnąc się odtąd prawie bez przerwy aż do okolic Ostrowca.

Dolny oddział formacyi jurajskiej, odznaczający się wielkiem 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 pokywą lössu.

Najpospolitszą skałą tego pasma jest według Michalskiego żółty piasek, zawierający mnóstwo buł krzemiennych, nad nim leżą brunatne, niekiedy margliste piaskowce, wreszcie zlepieńce kwarcowe. Wszystkie pokłady powyższe Michalski (Izwiestja geołogiczeskaho komiteta 1889 str. 186) uważa za ekwiwalenty bathu, kelloweju i dolnego oksfordu, niewyjaśniając bliżej podziału tego kompleksu na poszczególne poziomy dla braku paleontologicznego materyału.

Lewiński inaczej nieco rzecz przedstawia: dzieli on utwory środkowojurajskie tego pasma na dwie tylko części:

1. W dole sypkie gliniaste lub marglowate piaskowce z podrzędnemi 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 składów. 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 podrzędnemi 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 ogniwom 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 piasczystej 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 Krcięcina. 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, tworzączych 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 Pn od wsi Wilcza Wola piaskowce środkowo-jurajskie nikną pod grubą warstwą napływów dyluwjalnych, ku południowi zaś ciąg ich jest nieprzerwanym aż do okolic Ostrowca.

W pobliżu dworu, na południowym krańcu wsi Krcięcin, 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. Rzeczka ta dzieli szereg wzgórz na dwa pasma: zachodnie, od wsi Wysocka i Jankowic 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 Wy-

socko znalazł Lewiński: *Belemnites* af. *Beyrichi* Opp., *Astarte pulla* Röm., *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 Pn szossy 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* Röm., *Avicula tegulata* Gf., *Limea duplicata* Sw., *Ostrea* sp.

3. Niżej leży piaskowiec naprzemian z warstewkami szarego łupkowatego iłu.

4. Brunatne piaskowce z żyłami i skupieniami rudy, z licznemi 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 licznemi warstewkami gliny czarnej w świeżym stanie, jaśniejszej po zwietrzeniu.

Z drugiej strony szossy koło Chustek, eksploatują rudę podziemnemi sztolniami. Na hałdach Lewiński znalazł: *Astarte pulla* Röm., *Lima semicircularis* Gf., *Lima* sp., *Ostrea* sp.

Dalej na Pd od Chustek piaskowce żelaziste są po części zakryte osadami dyluwjalnemi, wychodnie ich spotykamy na zboczach wzgórz koło miasteczka Jastrzębia. Obok stacyi kolejo-

wej Jastrząb kopią rudę limonitową, zawierającą dobrze zachowane skamieliny z granicznych warstw bathu i kelloweju, pomiędzy innemi *Oppelia* cf. *subradiata*.

Na Pd krańcu wsi Rogów, ku Mirowowi, znajdują się zarzucone kopalnie z następującym przekrojem:

1. w górze warstewka brunatnej gliny z drobnemi 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 drobnemi złożami i gniazdami rudy oraz gniazdami czerwonych glin piasczystych. 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 tejże widać następujący przekrój:

1. brunatna glina lodowcowa 3 *m*.

2. ruda żelazna w nieprawidłowych warstwach i gniazdach, z podrzędnemi 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 drobnemi 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 Pu-

scha 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 grubo-ziarnisty z płytami i bułami mocno piasczystego limonitu.
2. niebieskawoszara, siwa lub biała zwięzła glina.
3. gruboziarnisty żółtawy, mocno żelazisty piaskowiec.
4. piasczysty ił z płytowym brunatnym piaskowcem żelazistym, w nim pokład piasczystego limonitu.
5. najwyżej, pod napływem dyluwjalnym: żółtawo biały drobnoziarnisty piasek kwarcowy.

W spągu kopalni Tychowskiej w niewielkiej odległości kopano za czasów Puscha na użytek wielkiego pieca w Starachowicach marglisty żółtawo i zielonawoszary wapień w ławicach 1 stopowych słabo ku PnW pochylonych.

Zważywszy, iż skamieliny bathu zostały przez Puscha 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 Łubieniach, 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 czem wspomina Pusch, a milczy Lewiński. Być może, iż wapienie oksfordzkie leżą tutaj przekraczająco na starszych pokładach jurajskich.

Na zachód od Sowiej góry, na skraju Bodzechowskiego lasu, znalazłem w szarym piasku pokruszone ułamki drobnego belemnita, *B. Würtembergicus*, cechującego poziom z *Parkinsonia Parkinsoni*.

Według spostrzeżeń Puscha żelaziste piaskowce pasma powy-

żej 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 $^1/_4$ mili dalej w kierunku rozciągłości pokładów na PdW Ćmielowa przy Wiórach ukazuje się według Puscha znowuż piaskowiec zazwyczaj zielony, przekładany warstwami żółtawo brunatnemi, przesiąkłemi 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 nigdzie 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 zwietrzałych 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, Bałtowem i Ćmielowem.

Gliny powyższe, na podstawie ich położenia między górnojurajskiemi wapieniami a piaskowcami żelazistemi, uważać należy za współrzędne glinom i marglom szarym w północnej części opi-

sywanego 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 Maksymilianowa 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 kellowejowi i po części dolnemu oksfordowi (iły ornatowe). Zupełnie analogiczne ciemne iły ze skupieniami sferosyderytu w Łukowie na Podlasiu zawierają faunę iłów ornatowych.

W stropie wyżej opisanych warstw środkowojurajskich, nieco dalej ku wschodowi, w tej samej okolicy ciągnie się długie pasmo wychodni skał wapiennych, należących do wyższych piąter tej formacyi. Bezpośredniego nalegania wapieni na piaskowce i iły dotychczas nie udało się obserwować. Wiadomości 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 nietylko kimerydzkich, ale i przeoczonych przezemnie i Michalskiego, starszych ogniw oksfordzkich, wykształconych analogicznie z utworami podobnemi nad Pilicą. Wapienie jurajskie są odsłonięte w licznych kopalniach, leżących na południe od szossy 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 rozrzuconemi 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 licznemi 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 suprajurense* 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 b. drobnoziarnisty, piszący jak kreda, nosi miejscową nazwę „mydlaka", grubość 100—120 *cm*.

O 3 *km* na Pd Śniadkowa koło samego plantu kolei żelaznej, we wsi Wola Lipieniecka znajduje się kopalnia białego zbitego zlekka 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 Tomaszowa. W najbardziej na Z położonej kopalni, należącej do Tow. akc. „Ruda Wielka" odsłania się szary i żółtawy wapień marglowaty, z podrzędnemi warstewkami szarej gliny i rozrzuconemi pojedynczemi ziarnkami oolitowemi, 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 Wikenhagena; 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 rozrzuconemi w niej muszlami, trudniej od lepiszcza wietrzejącemi. W tym wapieniu znajdują się warstewki zielonej brekczyi muszlowej. Miąższość ca-

łego 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 Orbigynana* 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 Tomaszów, 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° przepełniony skorupami *Ex. Bruntrutana* i odciskami *Trigonia* sp.

Z takich samych muszlowców składa się pasmo wzgórz, górujące nad wsią Orońsko; niema tu jednak obecnie kopalni i odkrywki są niewyraźnie. 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 warstwę szarego, łatwo wietrzejącego marglu znaleziono żelaziak brunatny, zawarty w skale gliniastej.

Jeszcze dalej na wschód (w stropie), na czternastym *km* od Radomia, szossa Szydłowiecka przecina wzgórza koło wsi Krogulcza. W zarośniętym już wykopie obok szossy ukazuje się szary wapień, w całości złożony z nieoznaczalnych okruchów muszli przeobrażonych w kalcyt. Wapień ten bardzo twardy, cienkopłytowy, ma upad około 10° na PnW.

Sądząc z analogii 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 górnojurajskich 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 lasku na drodze widać liczne zlekka otoczone kawałki żółtawego wapienia i żółtawych krzemieni; litologicznie wapienie te są podobne 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 materyał budowlany koło Polan,

w szeregu kopalń leżących na Z zboczu wzgórz, idących przez Polany z Pn na Pd. Występują tu drobnoziarniste wapienie ikrowcowe z upadem około 20° 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, podobnego 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 niemi warstwa prawie czysto białego, silnie marglowatego wapienia, zwanego „białą skałą“ około 1 *m*;
3. jaśniejszy, lżejszy, bardziej marglowaty wapień z nielicznemi 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* af. *portlandica* Sw., *Cidaris* sp, *Trigonia* sp.

Michalski (Izw. geołog. 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 zwięzłe, prawie czarne margle.

Szyby próbne, założone pomiędzy Wierzbicą a Dąbrówką, wzdłuż wsi Ruda Wielka znalazły w głębokości 3—6 *m*, pod zbitemi marglami, warstewkę żelaziaka brunatnego, w ilości nie nadającej się do eksploatacyi.

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 charakterystycznemi są ogromne *Nerineae*, skądinąd w Polsce nieznane: *Nerinaea Gosae* Röm., *N. subpyramidalis* Röm., *N. Acreon* Orb., *N.* af. *canaliculata* Orb., *Mactromya rugosa* Sow., *Mytilus sublaevis* Gf., *Modiola plicata* Sow., *Trigonia* z grupy *clavellatae*, *Pecten* sp., *Terebratula subsella* Leym. Fauna powyższa odpowiada poziomowi z *Pterocera Oceani* (Wettinger Schichten) czyli warstwom środkowo kimerydzkim.

Na południowy zachód Zalesic, w stronę Iłży, droga do wsi Pomorzany przez długość 1 *km* ciągnie się po zbitych szarych glinach marglowych. Pasmo 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 Pakosławiem i Krzyżanowicami, jako biały zbity wapień podobny do wapienia Iłżeckiego.

Koło Iłży rzeka Iłżanka przerzyna z Z na W wapienie górnojurajskie, tworząc wąską dolinę z urwistemi skalistemi brzegami do 20 *m* wysokiemi. Nieco na Z Iłży, około wsi Błaziny, znajduje się kopalnia białego, bardzo zbitego, miejscami ikrowcowego wapienia, z nielicznemi 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 Prędocina widać następujący przekrój: 1. U stóp góry leży biały zbity wapień z dość licznemi skamielinami: *Modiola perplicata* Et., *Trigonia suprajurensis* Ag., *Rhynchonella pinguis* Röm., *Terebratula bisuffarcinata* Schlt; 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 Iłżanki, odnajdujemy te same wapienie; z nich również składa się wysoki lewy brzeg, na którym leży cmentarz.

O $^1/_4$ mili od Iłży, w Rzuchowicach, widzimy to samo uławicenie ikrowca kimerydzkiego naprzemian z marglistym wapieniem jak w Iłży. W Rzuchowicach Zejszner zebrał: *Ceromya excentrica* Ag., *Opis* sp. n. af. *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

*) Może być tylko *Rh. corallina* Leym.; *Rh. pinguis* Röm. jest bowiem dolnokredową.

Krzyżanowice w dwu niewielkich kamieniołomach występują bardzo osobliwe skały niewiadomego wieku (tyton ?):

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 miąższości 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 warstwa 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 materyał budowlany. W tym kamieniołomie leży żółtawy, b. twardy, zbity wapień z nielicznemi 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 Sienno.

W niewielkiej kopalni, do 3 *m* głębokiej, w pobliżu wsi Karolowej widzimy następujące warstwy:

1. w dole szarożółty, b. twardy porowaty wapień bez skamielin;

2. nadzwyczaj twarda zielonkawa brekcja 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 od Karolowej, na polach wsi Wodąca, eksploatuje się dla pieca wapiennego głęboka na 10 *m* kopalnia, w której u góry leży biały wapień ikrowcowy ze źle zachowanemi *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 wietrzejącego 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. *Pel. 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 wietrzejącego i wskutek tego tworzącego wysokie urwiska. Z tego wapienia składają się również wysokie na 10 *m* skały prawego brzegu doliny nad wioską Zarzecze. Wskutek nierównomiernej budowy i większej oporności przesyconych krzemionką części wapienia, złożone zeń prawie prostopadłe urwiska mają powierzchnię pokrytą licznemi jamami różnej wielkości. Skamieniałości w wapieniu krzemionkowym Lewiński nie znalazł, lecz w jego bezpośrednim stropie około Zarzecza, na szczycie urwiska leży warstwa lekkiego, zlekka gąbczastego wapienia, zawierającego liczne szczątki korali 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 massą 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 niewyraźnemi szczątkami *Nerinea*, nieokreślonego wieku.

Powyżej wapieni krzemienistych w tymże Bałtowie leży na szczycie wzgórza, na którem stoi dwór Bałtowski, przeoczony przez Lewińskiego pokład szarego marglistego wapienia, petrogra-

ficznie 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 thermarum* Opp., *Perisphinctes 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 licznemi odciskami *Nerinea*, wskutek czego w całej skale dostrzegamy liczne jamy stożkowe; wapień ten zawiera: *Nerinea triplicata* Pusch, *N. Clio* Orb., *N. carpathica* Zejszn., *Chemnitzia Bronni* Röm., *Ch. laevis* Alth, *Ch. Danae* Orb., *Actaeonina* sp., *Natica turbiniformis* Röm., *Exogyra Bruntrutana* Th., *Gryphaea Roemeri* Qu., *Lucina aliena* Phill., *Diceras suprajurense* 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* dolnosenońskie.

Na południe od Bałtowa znajduje sie cały szereg wychodni utworów górnojurajskich wzdłuż Kamiennej koło wsi Borya. Występują tutaj białe, zbite, zlekka marglowate, rozpadające się płytowato wapienie, upadające około 4° na Pd. W wapieniu tym Lewiński znalazł następującą faunę: *Perisphinctes* af. *plicatilis* 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 szarożółtawy wapień ikrowcowy z *Nerineami*, nie dającemi się ze skały wypreparować; upad ikrowca 20° na PdZ.

Jeszcze 1 *km* na Pd koło wsi Ruda Kościelna, znajduje

*) Zapewne błędne oznaczenie; *Gr. dilatata* Sw. jest gatunkiem środkowego kelloweju.

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 górnojurajskich w dolinie Kamiennej pomiędzy Bałtowem a Rudą Kościelną wnosić należałoby o istnieniu w tem miejscu drugorzędnej dyslokacyi bliżej niezbadanej, a naruszającej prawidłowo pasmowy przebieg poszczególnych piąter górnojurajskich na wschodniej stronie gór Ś-to Krzyskich.

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 *Trebratula* 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 górnojurajskie wapienie w licznych kamieniołomach opodal tejże. Na lewym brzegu Kamiennej, w lesie należącym do fabryk Bodzechowskich, koło wsi Przyborowice wznosi się samotnie t. z. Sowia Góra. U stóp jej znajduje się zarzucony obecnie piec wapienny, koło którego występuje takiż jak koło Borowni i Bałtowa żółtawy, bardzo twardy wapień z krzemieniami. Lewiński znalazł w nim *Megerlea pectunculus* Schlth., *M. loricata* Orb., *Cidaris coronata* Gf., *Glypticus hieroglyphicus* Mstr., *Perisphinctes* sp., *Pentacrinus* sp., *Asterias jurensis* Mstr., faunę niewątpliwie górnooksfordzką.

Zagadkowym jest w zbiorze Zejsznera piękny okaz górnojurajskiego korala *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 górnojurajskich 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 górnojurajskich 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 Iłżeckiego ku PdW, granicę tych ostatnich od PnW 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 górnojurajskich Iłżeckiego pasma dotychczas nie znamy. W jednem tylko miejscu, na zachód Bałtowskiego dworu, widziałem w spągu wapieni krzemienistych białe kwarcowe piaski z niewielką domieszką glaukonitu, zupełnie podobne do kellowejskich piasków 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 Skałą a Przepaścią, pod podobnemi piaskami zalega tłusty ił z bryłami górnooksfordzkiego krzemienistego wapienia Dalsze poszukiwania w okolicy Bałtowa powinnyby ten dla stratygrafii jury ważny szczegół wyświetlić. Istnienie drugorzędnych dyslokacyj, wykazanych przez Lewińskiego, a wyżej wymienionych, zadanie to utrudnia.

Wogóle jednak brak odkrywek pomiędzy Iłżecko-Ćmielowskiem pasmem górnojurajskich wapieni, a krańcowemi odsłonięciami żelazistych piaskowców i iłów, których najwyższe ogniwa zawierają faunę górnego batu.

Michalski w pasmie wapiennem na Z Radomia wyróżnił trzy

te same ogniwa, jakie poznaliśmy nad Pilicą: 1. kredowate miękkie wapienie 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 Ś-to Krzyskich facies jurajskich warstw zmienia się stopniowo na scyfiową. Nowsze badania Lewińskiego nie potwierdziły poglądów Michalskiego, według nich bowiem w stronę ku górom Ś-to Krzyskim (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 *(sequanien)*, 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 wapienie marglowe około Bałtowa i Boryi, leżące w bezpośrednim spągu scyfiowych wapieni z krzemieniami. Fauna tego poziomu odpowiada warstwom środkowooksfordzkim z *Peltoceras tranversarium.*

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 marglowaty wapień z koralami i mszywiołami. 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 Karolowej, prawdopodobnie również około Środoborza i wreszcie około Nowego Dworu w pobliżu Jastrzębia.

3. Następny poziom tworzą białe, zbite, niekiedy kredowate wapienie z podrzędnemi warstwami ikrowcowemi; wapienie tego piętra najobficiej są rozpostarte. Należą tu wychodnie wapieni około Śniadkowa, Polan, Pękosławia, 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 możliwem, gdyż stanowią one jedynie dwie odrębne facies współrzędnego sobie wieku, w których raz przeważa facies koralowa z licznemi *Diceras*

i *Nerinea*, to znów facies małżowa. Charakterystyczną skamieliną, znajdowaną w obu typach, jest *Rhynchonella corallina* Leym. (*Rh. pinguis* p. p. auct.). Poziom cały 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 sobie, następuje ogniwo jeszcze młodsze: żółtawe, zlekka ikrowcowe, wapienie i muszlowce marglowate z *Exogyra Bruntrutana*, z podrzędnemi warstwami szarych glin, margli i niekiedy limonitu (Orońsko, Konary, Tomaszów, Wierzbica).

5. Najmłodsze ogniwo jury w Iłżeckiem pasmie stanowi żółtawy marglowaty wapień piaszczysty w Zalesicach, oddalony o $^1/_4$ 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* dług., *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 najdalsze w stropie wychodnie górnojurajskie od przykrywających je pokładów górnokredowej opoki.

Należą tutaj nieoznaczone bliżej wychodnie jurajskie około Krogulczej, Maleni i Krzyżanowic, które położeniem swojem 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 jednem miejscu wskazuje na bliskie sąsiedztwo wychodni skał jurajskich lub na rozkruszenie takowych 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.

Wapienie 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 Dońcem na Ukrainie. Przedzieloną zaś jest znacznem 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 nieznać w nim wyraźnego uwarstwienia, rozpada się on tylko na 3--4 *m* grube płyty o nierównej, podłużnie prążkowanej, powierzchni. W jednem 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 (Palaeontologische Beiträge zur Kenntniss der weissen Jurakalkę 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 kolekcya Zejsznera, znajdująca się obecnie w Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie, zawiera z Inwałdu następujące skamieniałości: *Terebratula formosa* Suess, *T. isomorpha* Gemm., *T. tychaviensis* Glock., *T. Bieskidensis* Zejszn., *T. carpathica* Zejszn., *T. Noszkowskiana* Zejszn., *T. moravica* Glock., *T. pseudojurensis* Leym., *T. pycnosticus* Zejszn. (=*Billimeki* Suess), *T. simplicissima* Zejszn., *T. repanda* Zejszn., *T. Neumayri* Gemm., *T. cyclogonia* Zejsz., *T. magasiformis* Zejszn., *T. faba* Zejszn., *T. Czapskiana* Zejszn., *T. immanis* Zejszn., *Megerlea Petersi* Hohenegg., *Rhynchonella astieriana* Orb., *R. subdepressa* Zejszn., *R. lacunosa decorata* Qu., *R. lacunosa* Qu., *R. pachytheca* Zejszn., *R. Hoheneggeri* Suess, *Neritopsis costellata* Buv., *N. coralliensis* Buv., *Nerinea Meneghiniana* Zejszn., *N. Bieskidiensis* 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.* af. *crispa* Zejszn., *N. Wosinskiana* Zejszn., *N. simplex* Zejszn., *Turritella Staszyci* Zejszn., *Pleurotomaria* sp ind., *Nautilus* sp. ind., *Pecten Zitteli* Gemm., *P. dentatus* Qu., *P. aratiplicatus* 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* af. *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 Krakowskiem w wykształceniu koralowej facies.

Ten sam wapień jurajski ukazuje się dalej ku wschodowi przy Rzegocinie w pobliżu Bochni (Neumayr: Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1871 str. 472), około Dynowa nad Sanem (Niedźwiedzki: Jahrb. d. geol. RA. 1876 str. 339—342) i Przemyśla, w Kniażycach pod Przemyślem, Strzyłkach około Sambora.

Stoki góry, na których stoi wieś Kruhel pod Przemyślem, pokrywa glina dyluwjalna z mnóstwem nagromadzonych brył wapiennych. Na szczycie grzbietu przy leśniczówce założono kilka szybów próbnych, wszędzie napotkawszy na nieznacznej głębokości na skałę wapienną. Na innem miejscu tego samego stoku góry,

zwanem Okołowo, w odległości około 1 *km* od leśniczówki Kruhelskiej widnieje druga odkrywka tejże skały. Wreszcie o 3 *km* dalej na zachód przy wzgórzu Zniesienie odkryto przy budowie drogi wapień jurajski.

Nieliczne skamieniałości, zebrane tutaj przez Niedźwiedzkiego, cechują dolny kimeryd: *Perisphinctes* cf. *transitorius* Opp., *Per.* cf. *fraudator* Zitt., *Trochotoma gigantea* (?) Zitt., *Diceras* sp., *Pecten* cf. *cingulatus* Zitt., *Terebratula Tychariensis* Suess, *Ter. formosa* Suess, *Ter. moravica* Glock, *Waldheimia Hoheneggeri* Suess, *Rhynchonella astieriana* Orb , *Rh. lacunosa* Schlth., *Rh. pachytheca* Zejszn., *Cidaris glandifera* Gf., *Nerinea silesiaca* Zitt.

Z Kniażyc Suess wymienia również *Rhynchonella pachytheca* Zejszn.

d) Jura Naddniestrzański.

Bardzo ciekawemi ze względu na swoją faunę kopalną są wapienie jurajskie tego pasma w okolicy Niżniowa na Podolu. (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 wapienie 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 Niezwiskach na dnie parowu, idącego od Harasymowa i tegoż rozgałęzień aż powyżej Harasymowa. Od Niezwisk 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 Podwerbcach 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 zbity wapień litograficzny pomiędzy dewonem i kredą. Odtąd po małej przerwie wapienie jurajskie 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 formacya ta zapada poniżej poziomu wody.

Na lewym brzegu Dniestru pojawia się wapień jurajski nieco później niż na prawym, bo dopiero od Kośmierzyna nieprzerwanie w górę do Niżniowa w stropie dewonu, wyżej zaś na samem dnie ścianek aż do Nowosiółki. Zasłonięty na krótko przez zwały lössu ukazuje się znowu powyżej Petryłowa, niknąc przed Uściem Zielonem.

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 płaty w sąsiedztwie wychodni górnego dewonu, w Markowej wdół 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 partyę wapieni jurajskich, a mianowicie w Berezówce około Monasterzysk cokolwiek na północ od dewońskiej wysepki w Słobódce dolnej, oraz w łożysku rzeki na całej przestrzeni pomiędzy dwiema dewońskiemi wysepkami: w Słobódce dolnej i Weleśniowie. I tutaj również niema jurajskiego utworu na dewonie, który przykrywa bezpośrednio warstwa formacyi 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 Niezwiskach 190 *m*.

Warstwy jego, pozornie poziome, mają bardzo słabe nachylenie ku PdZ.

Pod względem petrograficznym panuje dość znaczna zmien-

ność, przyczem, dla niedostatecznej znajomości tego utworu, niepodobna stwierdzić, czy różnice petrograficzne są również połączone z różnicą wieku. Bezpośrednio na dewonie, więc we wschodnich odsłonięciach formacyi, 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 formacyi; fauna bowiem, zebrana przez Bieniasza w tem miejscu, odpowiada poziomowi środkowego kimerydu z *Pterocera Oceani*, jest więc naczenie starszą od poziomu *Corbula inflexa*, współrzędnego w 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 podobieństwa 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 starałem 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 Bukównej zawiera następujące gatunki: *Serpula conformis* Gr, *S. subflaccida* Et., *Spirorbis clathratus* Et., *Nautilus Geinitzi* Opp., *Pterocera Oceani* Brgn., *Pur-*

purina 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, Ceritella, Turritella, Scalaria, Solarium, Trochus, Turbo, Pleurotomaria, Emarginula, Actaeonina, Goniomya, Pholadomya, Machomya, Pleuromya, Cyprina, Cardium, Corbicella, Cardita, Astarte, Diceras, Trigonia, Cucullaea, Nucula, Lithodomus, Gervillia, Avicula, Pecten, Acrosalenia, Pyrina, Epismilia, Pleurosmilia, Acanthotrochus, Stylopora, Thamnastraea.*

Prawie wszystkie wyżej wymienione gatunki są znanemi z poziomów *Pterocera Oceani* i *Exogyra virgula.*

Bardzo ciekawem jest znalezienie przez prof. Jarockiego luźnych brył wapienia nerineowego w okolicach Winnicy na Podolu rosyjskiem, o którem wspomina Pusch w „Paleontologii polskiej". Ponieważ jednak niewątpliwą jest rzeczą, iż głazy rzeczone, znacznych rozmiarów i nigdzie na północy ani południu nieznane, muszą być pochodzenia miejscowego, zatem do Winnicy dochodzić musiał zniszczony dzisiaj pas rafy podkarpackiej.

*

* *

Zupełny brak starszych od kimerydu utworów jurajskich na całem Podkarpaciu świadczy, iż transgressja górnojurajska dopiero w epoce kimerydzkiej zalała obszar, położony na wschód linii, łączącej Kraków i Stopnicę, wytworzywszy płytką, usianą szeregiem raf koralowych zatokę, którą 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 Górnoszląskiej wyniosłości węglowo-triasowej, jak widzieliśmy wyżej, przy końcu jury panują stosunki podobne: płytkie morze, pełne ławic koralowych, którego ślady widzimy wszędzie w pasmie Krakowsko-Wieluńskiem, oraz na północnej stronie Kieleckiego półwyspu nad Pilicą.

Stąd jednak idąc dalej zarówno na północ jak na wschód, wogóle oddalając się w którymkolwiek kierunku od Kielecko-Podolskiego lądu, widzimy nagłą i szybką zmianę wapiennej facies jury na inną, głębinową, złożoną z przeróżnego rodzaju iłów. Wapienie gąbkowe lub koralowe widzimy już dalej tylko na Kujawch, na bezpośredniem przedłużeniu północno-wschodniego brzegu Górnoszląskiego lądu, sięgającem na północ aż do brzegów Bałtyku przy Frycowie na Pomorzu.

Słów kilka wypada nam teraz poświęcić opisowi warstw jurajskich w Kujawskim regjonie, przejściowym od facies koralowo-gąbkowej do ilastej facies „borealnego“ typu, jakiej ślady widzimy w kilku miejscach na Kujawach, w Królestwie Polskiem, 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 siodeł, 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%.

Regestr tego, 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 „
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.	takiż 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 piasczysty	5,18 „
25.	piaskowiec	10,70 „
26.	wapień biały piasczysty	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 formacyi jurajskiej (kimerydzkie i górnooksfordzkie) pochodzą jednak, jak się zdaje, z głębokości tylko 125 *m*. Spis całkowity zbioru Zejsznera, znajdującego się w Muzeum Dzieduszyckich we Lwowie podaję poniżej: *Ceriopora striata* Gf, *C. angulosa* E. H., *C. favosa* Gf. (z głębokości 65,84 *m*), *Cupulospongia rimulosa*

Gf., *Stellispongia glomerata* Gf., *Parendea intermedia* Gf., *Spongites perforatus* Gf., *Pentacrinus cingulatus* Gf. (z głębokości 90 – 120 *m*), *P. Sigmaringensis*, *P. subteres* Gf., *Cidaris coronata* Gf., *C. Blumenbachi* Gf., *C. filograna* Gf., *C. florigemma* Gf., *Acrosalenia decorata* (?) Ag., *Megerlea trigonella*, *M. pectunculus*, *M. loricata*, *Terebratella pectunculoides* Schlth, (96—99 *m*), *Terebratula* af. *pectiniformis* (96,5 *m*), *Rhynchonella corallina* Leym., *Rh. lacunosa decorata*, *Rh. subsimilis*, *Waldheimia ornithocephala* (?), *Terebratula hemisphaerica* (?) Sw., *Heteropora conifera* E H., *Serpula tetragona* Qu., *Aptychus lamellosus*.

Występowanie pomiędzy górnojurajskiemi wapieniami ciemnych iłów jest bardzo charakterystycznem 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 bezpośredniem 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	3,14	„
4.	szary wapień z gniazdami gipsu	14,12	„
5.	szary gąbczasty gips . . .	25,13	„
6.	gips	3,14	„
7.	ciemnoszary wapień . . .	2,20	„
8.	gips	2,82	„
9.	gips	9,42	„
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 zlepieniec solny i sól krystaliczną.

W drugim szybie obok: gips do 122 *m*, sól na głębokości 155 *m* do 180 *m*.

Szyb Vatersegen:

1. dyluwium	6,59	*m*
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	*m*

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, kopalnia odkryła zatem tylko północne skrzydło siodła.

W bezpośredniem 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 górnojurajskie, współrzędne występującym w sąsiedztwie wapieniom. Oprócz skamieniałości kellowejskich i dolno oksfordzkich, które opisał Roemer (55 Jahresbericht d. Schlesischen Ges. f. vaterländische Cultur 1877 str. 58) jak: *Gryphaea dilatata* Sw., *Perisphinctes* cf. *plicatilis*, *Aspidoceras perarmatum* Sw., *Harpoceras hecticum*, *Astarte* sp., *Macrocephalites macrocephalum*, znalezionych w kopalni pirytu Apollo Diana, w kopalni soli wydobyto z iłów także skamieniałości piętra kimerydzkiego: *Exogyra virgula*, *E. bruntrutana*, *Nucula Menkei*, *Glypticus hieroglyphicus* (Gallinek: Verhandl. d. russischen mineralog. Gesellsch. St. Petersburg 1896 str. 366).

W wapieniach Inowrocławia wymienia Gallinek: *Perisphinctes consociatus* Buk, *Oppelia flexuosa* Mstr., *Belemnites Bzowiensis* Zejszn., *Lamna longidens* Ag., *Megerlea pectunculus* Schlth., *M. 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* Defr., *Pecten procerus* Gall., *Lima* sp. *Nucula Menkei* A. Röm., *N. inconstans* Roeder, *N.* cf. *subhammeri* Roeder, *Astarte* cf. *multiformis* Roeder, *Cyprina* cf. *cyreniformis* Buv. *Rhynchonella pinguis* A. Röm, *Terebratula* cf. *impressa* Br., *Pentacrinus pentagonalis* Gf., *Pentacrinus cingulatus* Mstr., *Cidaris Blumenbachi* Mstr., *Glypticus hieroglyphicus*, *Cidaris* cf. *spinosa*, *Serpula perrugosa* Gall., *S. quinqueangularis* Gf., *S. gordialis* Schlth., *S. Deshayesi* Mstr., *Serpula* cf. *limata* Mstr., *S. convoluta* Gf,. *S. Laufonensis* Etall., *Montlivaltia 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, stanowiące 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 Wapiennie pod Krotoszynem. Wyróżnić tutaj można dwa poziomy wapieni, odpowiadające dwom poziomom wapieni scyfiowych pod Krakowem.

W poziomie niższym znaleziono: *Rhynchonella lacunosa* var. *cracoviensis*, *Rh. senticosa* Qu., *Terebratula bisuffarcinata*, *T. reticulata* Schlth., *Ostrea 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 Schlotheimi* 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. reticulata* Schlth., *T. strioplicata* Qu., *Terebratulina substriata* Orb., *Ter. trigonella* Schlth., *Megerlea loricata* Orb.,

Rhynchonella triloboides Qu., *Pecten subtextorius*, *Lima* sp., *Cidaris coronata* Gf., *Scyphia milleporata* Qu., *Scyphia Bronni* Qu.

Takie same wapienie mamy w Piechcinie pod Pakością (Hansdorf): *Rhynchonella lacunosa*, *Rh. lacunosa* var. *cracoviensis*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Perisphinctes Tiziani*, *Belemnites* cf. *hastatus*, *Pleurotomaria alba* Qu., *Ostrea pectiniformis* Qu., *Pecten subtextorius*, *Lima notata* Gf., *Terebratula Zieteni* Lor., *T. elliptoides* Moesch, *Waldheimia Moeschii* Mayer, *Megerlea loricata* Orb., *Meg. pectunculus* Schlth, *Waldheimia insignis* Schübl, *Cidaris coronata* Gf., *Cid. histricoides*, *Ceriopora clavata*, *Pentacrinus basaltiformis*, *Plicatocrinus tetragonus* Jaeckel, *Tetracrinus Langenhani* (Jaeckel Z. d. d. geol. Ges. 1892), gąbki i otwornice.

f) Jura na Pomorzu.

Najdalej ku Pn wysuniętem odsłonięciem 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 któremi na pewnej głębokości (265 *m*) napotkano warstwy liasowe z *Amaltheus spinatus*, *Aegoceras* af. *polymorphus quadratus* Qu., *Aegoc. Valdani*, *Avicula inaequivalvis*.

Otwór świdrowy około Kamienia na Pomorzu, w którym warstwy liasowe napotkano, doprowadzony został do głębokości 383,7 *m*. Na głębokości 101 *m* napotkano lignit mioceński, 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 powierzchnię 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 sterczącemi 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 około 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 formacyi zdaje się również należeć piasek, wydający ostry ton skrzypiący przy stąpaniu po jego powierzchni.

Listę skamieniałości z górnojurajskich wapieni Pomorza podali Sadebeck (Die oberen Jurabildungen in Pommern. Z. d. d. geol. Ges. 1865 str. 651 nast.) 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., *Ostrea solitaria, Exogyra bruntrutana (spiralis), Pecten varians, Lima pectiniformis, Gervillia tetragona, Mytilus pectinatus, Pinna granulata, Trigonia suprajurensis Astarte sequana, Opis exaltata, Isocardia cornuta, Isocardia* cf. *minima, 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 abrazyi dyluwjalnej pokładów górnojurajskich wyjaśniają nam pochodzenie bardzo pospolitych na całym obszarze Polski głazów 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 głazów 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 Szląska, były lądem, a dopiero transgressya, która zaczęła się w okresia bathu, a trwała przez całą epokę kellowejską za-

lała 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 transgressyę kelowejską, transgressya 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 Negrandach na granicy Żmudzi i Kurlandyi.

Na samej granicy Prus wschodnich i Żmudzi około Kłajpedy (Memel) wywiercono w Purmallen dla celów fiskalnych otwór świdrowy, w którym napotkano następujące pokłady:

1. dyluwium	70,—	*m*
2. piasek glaukonitowy (oligocen) .	6,—	„
3. brunatny jura	19,—	„
4. czerwone warstwy triasowe . .	137,6	„
5. górny dyas	27,9	„
6. górny dewon	15,5	„
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 Kurlandyi 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 Kurlandyi 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 znanym.

Dokładny opis warstw Popielańskich, 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 Akademii Umiejętności w Krakowie.

Przekrój przy Popielanach, trudny dzisiaj do odnalezienia z powodu licznych osypisk, zakrywających odsłonięcia, podał Grewingk, na podstawie regestrów prowadzonych podówczas szybów poszukiwawczych:

1. czarniawy miękki piasczysty ił z wykwitami ałunu i bułami limonitu . . . . . 6,— *m*
2. czarna glina z drobnemi listkami srebrzystej szarej miki . . . . . 2,22 „
3. szary piasek wapienny lub wapień piasczysty, 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 piasczysty i ikrowiec limonitowy, zawierający 40% żelaza . . . . . 0,20—0,36 „
6. piaskowiec żelazisty, ku dołowi jaśniejszy, w żółty sypki piasek przechodzący, z ławicami oliwkowo-szarego zbitego wapienia. . . . . 3,66—3,81 „
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 iły oraz wapienie szare ku dołowi żelaziste, zawierające obfitą faunę poziomu *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 któremi w ogromnej ilości występuje *Avicula costata* i *Monotis Münsteri* w bułach oliwkowo-szarego wapienia. Warstwa Nr. 3 zawiera faunę ammonitów cechującą iły ornatowe czyli poziom z *Cosmoceras ornatum*; czarne iły (1—2) są równorzędnemi z dolnym oksfordem, znalazł w nich bowiem Schellwien *Cardioceras cordatum*; reszta odpowiada balińskiemu oolitowi tj. warstwom z *Macroc. macrocephalum* i *Opp. aspidoides* (cornbrash).

Idąc w dół Windawy napotkamy znowu wynurzające się warstwy jurajskie na przestrzeni od ujścia rzeki Sange około Bunken aż do Niegranden w Kurlandyi, gdzie w spągu ich ukazują się wapienie cechsztejnu, przedzielone od jury cienką warstewką prawdopodobnie triasowych piaskowców. Odsłonięcie ma 3 *km* długości, warstwy leżą płasko, tylko przy ujściu Sangi mają stromy upad i kierunek PnZ. Także w dolinie Sangi, na niewielkiej przestrzeni aż do kamieniołomów wapienia dyasowego, warstwy kellowejskie są odsłonięte.

Przekrój nad Windawą przedstawia następujące warstwy:

1. ciemnoszary ił mikowy z nerkami i bułami twardego marglu ilastego lub też czarnego przepełnionego pirytem marglu wapiennego . . . . . 2—2,40 *m*
2. szary piasczysty margiel . . . . . 0.30 „
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 Bunken i dolinie Sangi znalazł Schellwien skamieniałości iłów ornatowych: *Cosmoceras lithuanicum* Siem., *Pleurotomaria Buchiana*, *Pl.* af. *Buvignieri*, *Cardium cognatum* Phill.

Przy kamieniołomach dolomitu dyasowego, nieco dalej wdół Windawy, pokład jurajski stopniowo znika, redukując się do cienkiej żelazistej brunatnej warstewki marglowej, bezpośredniej w stropie cechsztejnu leżącej. Przy Wormsaten, 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 Pulwerk, 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 3. czarny lignit łupkowy z pirytem 4. lignit zbity 5. łupkowy węgiel jak wyżej	.	1,20 *m*
6. szara glina ze zwęglonemi szczątkami roślin		1,50 „
7. biały piasek z gliną i pirytem . . .		2,00 „
8. dolomit cechsztejnu.		

Węgiel tutejszy zawiera 50,09% 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 Popielanach wykazuje wielkie podobieństwo takowej 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 Normandyi (Dives); podobieństwo fauny Popielańskiej do fauny z Dives jest jeszcze bardziej uderzającem niż zwykle podnoszone podobieństwo jej z jurą rosyjskim, przedstawiającym tak samo jak fauna z Dives typ głębokowodny iłów ornatowych i dolnego oksfordu. Że nie wchodzi tutaj w rachubę jakakolwiek odrębność geograficzna, oddzielenie lub połączenie z tem lub owem morzem, lecz jedynie różnica facies, świadczy znalezienie zupełnie podobnych czarnych iłów z bułami pirytu lub sferosyderytu, zawierającemi nadzwyczajną obfitość przeróżnych odmian typu *Quenstedticeras* na Podlasiu około Łukowa, więc w bardzo bliskiem sąsiedztwie jurajskich skał południowej Polski, wykształconych w pobliżu gór Ś-to Krzyskich w facies brzegową, wapienną lub ikrowcową.

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 rossiense* 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.* af. *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. *Proniac-Dunkani* Teiss., *C. rimosum* Qu., *Perisphinctes* af. *scopinensis* Neum., *P.* cf. *rjasanensis* Teiss., *P. Kontkiewiczi* Siem., *P. funatus* Opp., *P.* cf. *patina* Neum., *P.* cf. *furcula* Neum., *P. lithuanicus* Siem., *P. perdagatus* Waag., *P.* cf. *balinensis* Neum., *P. Wischniakoffi* Teiss., *P.* af. *plicatilis* Sw., *Proplanulites Koenigi* Sw., *Simoceras Chauvignianum* Orb., *Aspidoceras diversiforme* Waag., *Cardioceras cordatum* Sw., *Pleurotomaria granulata* Sw., *Turbo Meyendorfi* Vern., *Trochus niortensis* Orb., (?) *Natica erythea* Orb., *Cerithium russiense* Vern., *C. asperum* Rouill., *Alaria Cassiope* Orb., *Rostellaria bicarinata* (?) Qu., *Bullinula striatosulcata* Zitt., *Dentalium Parkinsoni* Qu., *Ostrea Marshii* Sw., *Exogyra lingulata* Morr. Lyc., *E. auriformis* Gf., *Gryphaea dilatata* Sw., *Placunopsis oblonga* Lbe, *Pl. jurensis* Röm., *Lima duplicata* Sw., *Pecten inaequicostatus* (Phill) Lach., *P. peregrinus* Morr. Lyc., *P.* af. *demisus* 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.* af. *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. ungulata* 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. balinensis* Lbe., *Myacites striatopunctatus* Mstr., *Cyprina jurensis* Gf., *C. Löweana* Morr. Lyc., *Rhynchonella varians* Sw., *Waldheimia Trautscholdi* Neum., *Terebratula Lahuseni* Siem., *Serpula tetragona* Qu, *S. lumbricalis* Qu., *S. gordialis* Qu.

Powyższa lista skamieniałości Popielańskich jest ciekawą z tego względu, iż zawiera obok gatunków Anglo-francuskiego basenu także niektóre formy dotąd wyłącznie znane z jury 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 Popielańska 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 Francyi niemal wszystkie, chociaż po zbiorach są zazwyczaj błędnie oznaczone. Przypomnę tylko dla przykładu *Perisphinctes mosquensis*, który około Moskwy jest rzadkim, a bardzo pospolitym natomiast zarówno w Polsce, jak Normandyi a nawet Sabaudyi.

*

* *

Pozostaje nam jeszcze wspomnieć o znalezieniu przez Giedroycia (Pam. fizyogr. VI. 1886 str. 16) w okolicy Białowieży na Litwie odłamków gąbczastego krzemienia i wapieni krzemienistych, zawierających skamieniałości górnojurajskie: *Waldheimia insignis, Rhynchonella inconstans, Ostrea rastellaris, Cidaris coronata, Cid. Blumenbachi* i inn. Głazy te znajdowane 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 zmiażdżonych okruchów kredy, występującej wszędzie w okolicy.

Giedroyć (Materyały dla geologii Rossyi etc. str. 295 i nast.) znalazł czarne iły jurajskie z miką w spągu wychodni kredowych na prawej stronie doliny Niemna od Srednik do Taurogów, oraz w dolinach prawych jego dopływów: Jury, Dubissy i Mitry. Około Srednik nad Niemnem z iłów tych wykwita sól kamienna.

Czarne iły, tak pospolite w jurajskich utworach Anglo-francuskiego i Rosyjskiego zagłębia, nie są w ziemiach Polskich sporadycznem zjawiskiem, lecz stanowią, jak wykazałem wyżej, rozwiniętą wszędzie w oddaleniu od jurajskiego lądu i wysp głębokowodną facies tej formacyi. Oprócz Litwy i Kujaw, takież same czarne iły jurajskie zostały znalezione również i na Podlasiu, stanowiąc bezpośredni łącznik jury Polskiej ze znaną od dawnego czasu odkrywką jurajską nad Dnieprem przy Kaniowie.

h) Jura około Łukowa.

Wśród płaskiej niziny Podlaskiej około Łukowa (155 *m* nad poz. morza) wydobywają w podmiejskich cegielniach czarną glinę z głębokości kilkumetrowej. Glina ta zawiera nieliczne gniazda i buły ilastego czarnego sferosyderytu i bogatego w mikę wapie-

nia, przesiąkłego pirytem, w których znajdują się liczne skamieniałości i kawałki drzewa. Zbieranie skamieniałości jest o tyle utrudnionem, iż roboty górnicze prowadzą się tutaj jedynie podczas zimy, a z wiosną doły glinianek zalewa woda całkowicie, tak iż jedynie w odpowiedniej porze podczas eksploatacyi dostać się tam można. Z bogatego zbioru skamieniałości, jakie na miejscu zebrałem, ocaliłem zaledwie kilka okazów wskutek zgubienia przesyłki na kolei; oznaczenia przeto podaję na podstawie wiadomości, ogłoszonej przez prof. Krisztafowicza z Puław (Annuaire geologique et mineralogique de la Russie t. II. zesz. 1):

Belemnites calloviensis Opp., *Nautilus hexagonus* Sw., *Quenstedticeras Lamberti* Sw., *Qu. Leachii* Sw., *Qu. Mariae* Orb., *Qu. vertumnum* Leck., *Qu. Rybinskianum* Nik, *Qu. Mologae* Nik., *Qu. Sutherlandiae* Murch., *Cadoceras carinatum* Eichw., *Cosmoceras Gowerianum* Sw., *C. pollux* Rein., *C. transitionis* Nik., *C. ornatum* Schlth., *C. ornatus rotundus* Qu., *C. ornatus compressus* Qu., *C. enodatum* Nik., *Perisphinctes funatus* Opp., *P. indogermanus* Waag., *Harpoceras lunula* Ziet., *H. punctatum* Stahl., *H. pseudopunctatum* Lah., *Natica Calypso* Orb., *Cerithium Renardi* Rouill., *C. Syssolae* Keys., *Buccinum Kayserlingianum* Rouill., *Alaria Cassiope* Orb., *A. cochleata* Qu, *Pholadomya Murchisoni* Sw., *Goniomya v-scripta* Ag., *Astarte striato costata* Gf., *A. cordata* Trautsch., *Trigonia clavellata* Park., *Tr. costata* Sw. (?), *Isocardia corculum* (?) Eichw., *Nucula Calliope* Orb., *N. Caecilia* Orb., *Macrodon Kayserlingi* Lach., *Cucullaea concinna* Phill., *Pinna mitis* Phill., *Modiola cuneata* Sw., *Lima* sp., *Avicula inaequivalvis* Sw., *Perna lamellosa* Lah., *Pecten lens* Sw., *P. demissus* Bean., *Ostrea* sp., *Rhynchonella varians* Schlth., *Terebratula* sp., *Dentalium Moreanum* (?) Orb.

Pomijając niektóre niedokładne oznaczenia, wynikające z nieznajomości zachodnio-europejskiej literatury specyalnej, fauna powyższa uderzająco jest podobną do fauny warstw dolnooksfordzkich i górnokellowejskich zarówno w zagłębiu Anglo-francuskiem jak w środkowej Rossyi, przedstawiając wybitny facies głębokowodny otwartego morza. Wiek czarnych iłów odpowiada przedewszystkiem iłom ornatowym czyli warstwom z *Qu. Lamberti*; zawierają one jednakże zarazem gatunki środkowego kelloweju czyli warstw z *Cosmoceras Jason*, więc poziomów zastąpionych za Wisłą wszędzie pod postacią ikrowców żelazistych t. zw. Balińskich. Rodzaj skały i stan zachowania skamieniałości w Łukowie przypomina do złudzenia buły pirytowe z *Qu. Lamberti* z Niegranden w Kurlandyi, zawierające najzupełniej podobną faunę.

i) Jura Naddnieprzański.

Na wschód od Podlasia, teren pokryty przez olbrzymie bagna Poleskie lub potężne zwały dyluwium morenowego wogóle niewiele posiada odsłonięć starszych formacyj, 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 denudacyi wysepka utworów jurajskich.

Utwory mezozoiczne (jurajskie i kredowe) ukazują się w powiecie Kaniowskim (Karickij: Sliedy jurskaho perioda po prawomu bieregu Dniepra w Kanewskom ujezdie, 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 licznemi parowami o ostrych brzegach. Pojedyncze wzgórza denudacyjne dochodzą 240 *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 ciągłemi, 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 piasczyste wskutek utlenienia rdzawo rude i górny, ciemnoszare lub popielate iły wapienno piasczyste, z kryształami gipsu i płaskurami żółtego mar-

glistego 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, takie same jak w Łukowie. Listę ich podajemy za Karickim: *Cosmoceras Gowerianum* Sw., *C.* af. *Gallilaei* Opp., *Cardioceras Chamusseti* Orb., *Cadoceras Elatmae* Nik., *Macrocephalites macrocephalum* Schlth., *M. pila* Nik., *Proplanulites Koenigi* Sw., *Perisphinctes* cf. *spirorbis* Neum., *Belemnites Panderi* Orb., *B. Puzosi* Orb., *Ostrea Marshii* Sw., *Gryphaea dilatata* Sw., *Lima duplicata* Sw., *Pecten lens, P. inaequiplicatus* Sw., *Avicula inaequivalvis* (Sw.) Lah., *Modiola bipartita* Sw., *Pinna mitis* 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: Zoologia specialis Rossiae. Wilno.
1836. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen.
1837. Pusch: Geognostischer Atlas von Polen.
1837. Pusch: Polens Palaeontologie.
1845. Bloede: Formationssysteme in Polen.
1845—46. Zejszner L. Paleontologia Polska. Warszawa.
1848. Zejszner L.: Über die Entwickellung der Juraformation in Ciechocinek. Neues Jahrb. f. Miner.; Bullet d. l. soc. natur. Moscou.
1848. Zejszner L.: O formacyi jurajskiej w Ciechocinku Biblioteka Warszawska.
1849. Zejszner L.: Opis geologiczny wapienia nerineowego pod Inwałdem i Roczynami. Roczn. 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, wywierconej w kwietniu 1864 w Ciechocinku. Rocz. Krak. Tow. nauk. tom 31.

1867. Hempel: Description géologique de Kielce, de Chęciny et Małogoszcz. Annales d. Mines.
1868. Zejszner L. Über die eigenthümliche Entwickelung der Triasformation zwischen Brzeziny und Pierzchnica. Zeitschr. d. deutsch-geolog. Ges.
1868. Zejszner L.: Über das Vorkommen von *Diceras arietina* in Korzeczko bei Chęciny. Ibid.
1869. Zejszner L.: Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Jura Zeitschr. d deutsch. geolog. 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 Salzformation von Inowrocław, Preuss. Zeitung f. Berg- u. Hüttenwesen.
1876. Niedźwiedzki J.: Spostrzeżenia 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. Gelhorn: Über den Jura von Wapienno. Jahrb. d. preuss. geolog. Anstalt.
1881. Alth Al.: Wapień Niżniowski i jego skamieliny. Pam. Akad. Um. Kraków.
1881. Alth Al.: Die Versteinerungen des Niżniower Kalkes. Beiträge z. Palaeontologie Oesterreich-Ungarns.
1881. Jentsch: Eine Tiefbohrung bei Königsberg. Jahrb. d. Preuss. geolog Anstalt.
1883. Pusch: Nowe przyczynki do geologii Polski. Pam. Fizyogr. t. 3.
1884. Michalski A.: Badania geologiczne, dokonane w r. 1883 w PnZ części gubernii Radomskiej i Kieleckiej. Pam. Fizyogr. t 4.
1886. Nikitin: Geograficzeskoje razpostranienje jurskich osadkow w Rossii.
1887. Michalski A.: O wirgatowych słojach Polszi. Izw. geołog. 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 Chęcin. Pam. Fizyogr. t. 8.
1888. Michalski: Sprawozdanie przedwstępne z badań, dokonanych w Pd części gubernii Radomskiej. Pam. Fizyogr. t. 8.
1888. Karickij: O nachożdienii igołoczek kremniewych gubok *Monactinellidae* w Kijewskoj jurie. Zapiski Kijewsk. obszcz. jestestwoispytatelej.
1889. Jentsch: Über Oxford in Ostpreussen Jahrb. d. preuss. geolog. Anst.
1889. Michalski: Predwaritielnyj otczet ob izsliedowanjach w Radomskoj gubernii. Izwiestja geołog. komiteta.

1889. Siemiradzki J.: O głowonogach brunatnego jura w Popielanach na Żmudzi. Pam. Akad. Um. Kraków.
1889. Siemiradzki J.: Fauna warstw kopalnych 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. braunen Jura von Popielany in Lithauen. Neues Jahrb. f. Min.
1890. Karickij: Sliedy jurskawo perioda po prawomu bieregu Dniepra Zapiski S. Peterb. minerałog. obszczestwa.
1890. Langenhan: Mittheilungen über den oberen Jura von Hansdorf bei Inowrocław. Breslau 1890.
1891. Siemiradzki J.: Fauna kopalna warstw oxfordzkich i kimerydzkich w Polsce. Pam. Akad. Um. Kraków.
1891. Siemiradzki i Dunikowski: Szkic geologiczny Królestwa Polskiego Galicyi i krajów przyległych. Pam. fizyogr.
1892. Siemiradzki J.: Die oberjurassische Ammonitenfauna in Polen. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges.
1893. Siemiradzki J.: Der obere Jura in Polen und seine Fauna. 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.: Geołogiczeskija izsliedowanja w gubernjach Wilenskoj, Grodnenskoj, Minskoj, Wołynskoj i siewiernoj czasti Carstwa Polskaho. Materjały dla geołogii 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*. Palaeontographica. Stuttgart.
1902. Lewiński J.: Przyczynek do znajomości utworów jurajskich na wschodniem zboczu gór Ś-to Krzyzkich. Warszawa. Pam. Fizyogr.

Sprostowanie

dostrzeżonych omyłek druku.

Str.	5.	wiersz	1	z	góry	zamiast	Skazica	ma być	Skaźnica.
„	16.	„	4	„	„	„	Murafy	„ „	Morachwy.
„	18.	„	18	„	„	„	od	„ „	do
„	19.	„	14	„	dołu	„	granitami	„ „	granatami.
„	24.	„	20	„	góry	„	tak same	„ „	takie same.
„	25.	„	14	„	dołu	„	Baranowie	„ „	Baranówce.
„	30.	„	11	„	góry	„	Bogu	„ „	Bohu.
„	30.	„	26	„	„	„	Kodemy	„ „	Kodmy.
„	35.	„	3	„	dołu	„	północno-zachodniego ma być północno-wschodniego.		
„	37.	„	10	„	„	„	dołowie ma być dołowi.		
„	45.	„	1	„	góry	„	*compressa* Lidst. ma być *compressa* Lindstr.		
„	48.	„	23	„	„	„	*Retzia Haidingeri* ma być *Waldheimia* sp. n.		
„	65.	„	9	„	dołu	„	*Laptaena* ma być *Leptaena*.		
„	66.	„	2	„	góry	„	zawierają	„ „	zawierające.
„	73.	„	2	„	„	„	Drohiczowkę ma być Drohiczówkę.		
„	85.	„	7	„	dołu	„	stwierdzono	„ „	stwierdzone.
„	87.	„	6	„	góry	należy	czytać ..... w stronę Sandomierza, w czerwone i zielone iłołupki. Na prawej stronie Wisły widać je jeszcze w małym pagórku przy wsi Gorzyce.		
„	92.	„	13	„	„	zamiast	znał ma być znalazł.		
„	93.	„	9	„	„	„	odsłania ma być odsłania się.		
„	94.	„	2	„	„	„	siodła ma być siodło.		
„	98.	„	4	„	„	„	*predwaritiennyj ma być predwaritielnyj.*		
„	104	„	6	„	dołu	„	des ma być der.		
„	106.	„	4	„	góry	„	Łęgowa ma być Łagowa.		
„	108.	„	6	„	dołu	„	*mecropterus* ma być *macropterus*.		
„	110.	„	4	„	„	„	po ma być o.		
„	111.	„	11	„	„	„	ziolonkawej ma być zielonkawej.		
„	117.	„	1	„	„	„	przypatrzy	„ „	przypatrzmy.

Str.	119.	wiersz	22	z góry	zamiast	*Letaena* ma być *Leptaena.*
„	139.	„	12	„ dołu	„	*Rhynchonelle* ma być *Rhynchonella.*
„	142.	„	3	„ „	„	*clatharum* ma być *clathratum.*
„	149.	„	3	„ „	„	*Dechenella* „ „ *Dechenella.*
„	152.	„	13	„ „	„	*Loxenema* „ „ *Loxonema.*
„	152.	„	7	„ „	„	droga aż do ma być droga od.
„	152.	„	7	„ „	„	z lepieńca ma być zlepieńca.
„	153.	„	11	„ „	„	*Spirifrr* „ „ *Spirifer.*
„	156.	„	18	„ „	„	*Rhychonella* ma być *Rhynchonella.*
„	156.	„	8	„ „	„	*Lindsrömi* ma być *Lindströmi.*
„	157.	„	8	„ „	„	wystające „ „ wystające.
„	163.	„	7	„ góry	„	ubóstwa „ „ ubóstwo.
„	171.	„	16	„ dołu	„	*cuaminata* „ „ *acuminata.*
„	171.	„	3	„ „	„	*Goniatydy* „ „ *Goniatyty.*
„	176.	„	13	„ góry	„	górnodewoński ma być górnodyasowy.
„	176.	„	18	„ „	„	skamialiny ma być skamieliny.
„	192.	„	17	„ dołu	„	*Steinbergi* „ „ *Sternbergi.*
„	195.	„	14	„ „	„	czorwonawo „ „ czerwonawo.
„	196.	„	7	„ góry	„	*Royssii* ma byś *Royssyi.*
„	197.	„	4	„ „	„	*Steptorhynchus* ma być *Streptorhynchus.*
„	204.	„	2	„ „	„	omawiany ma być omawiany.
„	214.	„	21	„ „	„	prodyktywej ma być produktywnej.
„	239.	„	8	„ „	„	*disoidea* ma być *discoidea.*
„	240.	„	19	„ „	„	*traisinum* ma być *triasinum.*
„	252.	„	8	„ „	„	Lubeinieckiem ma być Lublinieckiem.
„	254.	„	12	„ „	„	kruszczowe ma być kruszcowe.
„	258.	„	1	„ „	„	Kochczycach ma być Kochczykach.
„	258.	„	3	„ dołu	„	*Plaacohepatica* ma być *Palaeohepatica.*
„	259.	„	17	„ „	„	Wileńskiej ma być Wiedeńskiej.
„	265.	„	17	„ góry	„	w wschodniej ma być we wschodniej.
„	265.	„	20	„ „	„	pad ma być pod.
„	266.	„	8	„ „	„	odsłoniętą ma być osłoniętą.
„	267.	„	8	„ dołu	„	Gałęzinach ma być Gałęzicach.
„	269.	„	12	„ „	„	miej ma być mniej.
„	275.	„	11	„ góry	„	jaszcurów ma być jaszczurów.
„	275.	„	4	„ dołu	„	Młodzony ma być Młodzowy.
„	279.	„	9	„ góry	„	pokiędzy ma być pomiędzy.
„	289.	„	7	„ „	„	Wpomniane ma być Wspomniane.
„	299.	„	1	„ dołu	„	*Inoceramus* „ „ *Inoceramus.*
„	300.	„	12	„ góry	„	żelazistem „ „ żelazistym.
„	307.	„	2	„ „	„	*conifora* ma być *conifera.*
„	307.	„	16	„ „	„	sferosyderetami ma być sferosyderytami.
„	307.	„	14	„ dołu	„	Hutni-Kanki „ „ Hutki-Kanki.
„	318.	„	15	„ góry	„	zachodniej ma być wschodniej.

Str.	321.	wiersz	5	z	dołu	zamiast	beschreibung ma być Beschreibung.
„	322.	„	2	„	góry	„	gebietes ma być Gebietes.
„	326.	„	18	„	dołu	„	*Nesem* ma być *Nerea.*
„	326.	„	7	„	„	„	*Peresphinctes* ma być *Perisphinctes.*
„	327.	„	6	„	góry	„	*Rhychonella* „ „ *Rhynchonella.*
„	329.	„	12	„	dołu	„	*Echinobrisus* ma być *Echinobrissus.*
„	329.	„	10	„	„	„	*Limorea* ma być *Limnorea.*
„	332.	„	21	„	góry	„	*Marc.* ma być *Macr.*
„	334.	„	11	„	„	„	kwarcowych ziarn ma być kwarcowych, ziarn.
„	335.	„	17	„	dołu	„	*interleavigata* ma być *interlaevigata.*
„	344.	„	3	„	góry	„	*Lamcertt* ma być *Lamberti.*
„	344.	„	17	„	dołu	„	*sublhastatus* „ „ *subhastatus.*
„	346.	„	1	„	góry	„	Reomerowskie „ „ Roemerowskie.
„	355.	„	15	„	„	„	*transversianum* ma być *transversarium.*
„	358.	„	5	„	„	„	*Harpoceras* ma być *Haploceras.*
„	365.	„	5	„	„	„	skality ma być skalisty.
„	365.	„	7	„	dołu	„	Nawoja ma być Nawojowa.
„	370.	„	14	„	„	„	okok ma być obok.
„	374.	„	2	„	góry	„	*Perisphnictes* ma być *Perisphinctes.*
„	380.	„	11	„	dołu	„	kredowa tego „ „ kredowatego.
„	384.	„	19	„	„	„	*litocera* ma być *lithocera.*
„	387.	„	9	„	góry	„	(Kamiński) ma być (Kamińsk).
„	388.	„	5	„	„	„	Obeschlesien „ „ Oberschlesien.
„	389.	„	15	„	„	„	Kodrąbin ma być Kodrąbiu.
„	389.	„	20	„	„	„	*Nerinea Diceras* ma być *Nerinea, Diceras.*
„	392.	„	3	„	dołu	„	skalista ma być szklista.
„	401.	„	6	„	„	„	*Pteroceras* ma być *Pterocera.*
„	415.	„	5	„	góry	„	*Orbigynana* ma być *Orbignyana.*
„	446.	„	19	„	„	„	Entwickellung „ „ Entwickelung.

---

*

Alfabetyczny spis miejscowości

w pierwszym tomie zawartych.

Achnyczec str. 28.
Adamowice 236.
Akminele 175.
Aleksandrówka 28.
Alt Autz 208.
Alwernia 202, 220, 222, 233, 237, 297, 327.
Andruszówka 20.
Andrychów 425.
Andryjów 4, 21.
Antoniów 101, 115.
Antonów 30.
Augustazy 438.
Awratyn 23.

Babice 206.
Babin 54.
Babińce 65.
Babieniec 251.
Baczyn 200, 328, 356, 364, 366.
Badory 301.
Balice 376.
Balin 239, 244, 246, 328, 345, 357.
Balińskie folwarki 328.
Bałtów 412, 419, 423.
Bałtowska Wólka 419.
Baranówka 23, 25.
Barcin 389, 399, 405, 435.
Barczew 387.
Bardo 103, 115.
Bardy 13, 21, 22
Bardze 109.
Bargły 316.
Bartawa (rz.) 208.
Bartlowa góra 186.
Barysz 74.
Batowicka góra 379.
Bauske 174.
Bazalja 23.
Bazar 73.
Bąkowa góra 392.
Bechi 22.
Bednarówka 61.
Bedrykowce 68.
Belno 112, 142.
Bendyszówka 16, 31.
Bendzin 184, 221, 230, 239, 251.
Bentkowice 367, 379.
Bentkowska dolina 349, 359.
Beń 268, 273.
Berdyczów 17, 20.
Bereżno 24.
Berezowica 72.
Berezówka 428.
Bereżanka 60.
Bergfreiheit 241, 242.
Berszadka (rz.) 30.
Beynia (góra) 156.
Bęczków 130, 163.
Będusz 256, 259.
Będzin (p. Bendzin)
Biała 399.
Białaczów 282.
Białka (rz.) 383.
Białobrzegi 399, 402.
Białocerkiew 18, 19.
Białogon 133.

Białowieża 443.
Biały Kościół 373.
Biały Potok 69.
Bibiela 245.
Bielana góra 230.
Bielany 370, 377.
Bielawce 47.
Bielawińce 73.
Bielawy 435.
Bielczaki 25.
Bielicowa 437.
Bieliny 95, 111, 131, 142
Bieruń 228.
Bilcza 102, 116, 154.
Bilcze 68.
Birże 174, 175.
Biskupice 222, 231, 380.
Bizorenda 390.
Blanowice 249, 259, 304, 311, 313, 338, 345, 351, 361.
Bleszno 215, 340, 351, 362, 369.
Bliżyn 268, 273, 278.
Błaziny 417.
Błędów 246, 336.
Błogie 399.
Błotnica 231.
Bobrek 126, 131, 231.
Bobrowniki 184, 228, 233.
Bobrzyca (rz.) 97.
Bobryk 21.
Bobulińce 73.
Boduszów 102, 114.
Bodzanowice 261, 296, 301, 303, 317, 320.
Bodzechów 274, 407, 408, 411.
Bodzentyn 80, 109, 117, 268.
Bogoryja 79, 103, 115.
Boguszyce 181.
Boh (rz.) 26.
Bohopol 28.
Bohusław 18.
Bokówka (p. Bukówka) 90, 97, 113.
Bolechów 102, 372.
Bolechowice 80, 116, 151, 161, 266.
Bolesław (Olkuskie) 233, 244, 246.
Bolesław (Szląsk) 303.
Bolęcin 230, 239, 328, 357.
Bolmin 395, 396.
Boniowice 236, 237.
Borki Małe 48, 62.
Borki Wielkie 71, 72.
Borowice 207, 336.
Borownia 421, 423.
Borszczów 66.
Borya 412, 419, 420, 423.
Boryczówka 69.
Boryszkowce 59.
Bór Biskupi 216.
Bostów 121.
Bosyrski potok 61.
Boznowa góra 207.
Bracław 26.
Braha 44.
Brandyska 296, 348.
Bratków 131, 132, 145.
Brodła 326, 348, 355, 364, 376.
Brody 273, 391, 397.
Broniszowice 125, 268, 274, 280.
Brosławice 232, 236, 238.
Brudzowice 255, 259.
Brudzów 80, 273.
Brusiłów 18.
Brynica 131, 220, 251.
Brzechów 113.
Brzegi 395, 398.
Brześcinka 93.
Brzeźce 268.
Brzezina 240, 429.
Brzezinki 91, 110.
Brzeziny (Kieleckie) 103, 153, 155, 267, 272, 273, 276, 396
Brzeziny (Olkuskie) 256.
Brzeźnica 384.
Brzękowice 230.
Brzoskwinia 376.
Brzostówka 379, 402, 403.
Brzozowice 240.
Brzozów 422, 423.
Brzyków 386.
Buczacz 71, 73.
Buczak 445.
Budzanów 69, 72.
Budzów 300.
Budzówka 371.
Budzyń 427.
Bukowa góra 278.

Bukowska góra 164.
Bukowica 223, 231.
Bukowie 206, 268, 274.
Bukowno 216, 218.
Bukotynka 4, 31.
Bukówka (p. Bokówka).
Bukówna 429.
Bunken 440.
Burkanów 73.
Burkowce 20.
Burtyń 24.
Burzenin 387.
Byczkowce 71.
Byczyna (Krak.) 207, 224, 232.
Byczyna (Pitschen) 261, 300.
Bystrzyce 24.
Bystryjówka (rz.) 21.
Bytom 185, 221, 233, 240.
Bzin 270, 273, 274, 278.
Bzów 309, 337, 350, 361, 368.

Cedzyna 130, 131, 133.
Cegielnia 241.
Cekierowa góra 170.
Celejów 58, 62.
Centawa 236, 237.
Cerekiew 406.
Cezarówka 239.
Chałupki 273.
Chałupy 223.
Chechło 184, 206, 336.
Chechłów 228.
Chełm 220, 222, 228, 360, 368.
Chełmce 79, 126, 131.
Chełmek 207, 218, 230.
Chęcińska góra 80, 396.
Chęcińskie góry 81.
Chęciny 80, 103, 116, 160, 272.
Chlewiska 270.
Chłopówka 63.
Chmarówka 29.
Chmielnik 80, 381, 391.
Chmielów 282.
Chmielowa 71.
Chmielowice 276.
Chocimów 271, 278.
Chomiakówka 71.
Chomentów 390, 396.
Chomor (rz.) 24.
Choroń 315, 339, 351, 362.
Chorostków 62.
Chorotka 396.
Chortyca 17.
Choruła 236.
Chorzów 222, 231.
Chropaczów 222, 225.
Chróśno 376.
Chruszczobród 233, 241, 245.
Chrzanów 230, 232, 239, 241, 244, 328, 357, 365.
Chrzanowska huta 244.
Chrząstów 245.
Chucisko 410.
Chudyjowce 65.
Chustki 407, 409.
Chybice 121.
Ciechocinek 431, 433.
Cieśle 390.
Ciekoty 84, 89, 91, 163.
Cięgowice 247, 308, 337, 350, 360, 368.
Ciężkowice 207, 218, 224, 238, 244.
Cisie 301, 316.
Cisów 103, 115, 155.
Ciszówka 254.
Ćmielów 407, 412.
Cmińsk 268.
Cmińskie góry 81.
Cudnów 8, 19, 21.
Cynków 258.
Czajowice 367, 372.
Czarna 349.
Czarna góra 244, 331, 360.
Czarne Bagno 183.
Czarniawa góra 274.
Czarnokońce 67.
Czarnokozińce 59.
Czarnów 133, 135, 136, 141.
Czarny Las 269.
Czartoryja 72.
Czatkowice 193, 229, 296, 330, 349, 358, 367.
Cząstków 91, 109, 121.
Czehryń 18.
Czeladź 185, 233, 220, 239.
Czercza 35, 57.
Czerka (rz.) 316.

Czermno 276, 278, 281, 391.
Czerna 181, 184, 230, 330, 359.
Czernelica 74.
Czerwiska 74.
Czerwona 20.
Czerwona góra 92, 268.
Czerwona Ściana 194.
Czerwona Wola 391.
Częstochowa 340, 352, 362.
Czortków 68.
Czułów 376.
Czułówek 364.
Czyżów 80, 81, 115.
Czyżówka 215, 220, 230, 238, 239.

Dalejów 268.
Daleszyce 113, 155, 163.
Dalnia góra 161
Damice 372.
Dandówka 182.
Daniec 240, 241, 242, 259.
Danków 342, 352.
Dankowice 320, 342.
Daszów 29.
Dawidkowce 65, 67.
Dąb 238.
Dąbrowa (Krakowskie) 191, 366.
Dąbrowa (Kieleckie) 91, 110, 129.
Dąbrowa (Wieluńskie) 303, 321.
Dąbrowa (Opatowskie) 274.
Dąbrowa górnicza 182, 184, 220, 225.
Dąbrówka Zabłotna 415, 416.
Debcza 205.
Delawa 70.
Denesze 7, 20.
Dembiany 100.
Dembska Wola 79, 159, 391.
Dębnik 168, 181, 330, 349, 355, 359, 367.
Dębowiec 362.
Dębowa góra 216.
Dęby 404.
Diedkowicze 22.
Długoszyn 220.
Dmenin 386.
Dobra 381.
Dobra góra 160.
Dobrogoszczyce 383.
Dobromierz 393, 398
Dobrowlany 54, 71.
Dobrydzień 252.
Dobrzączka 152.
Dochnia (rz.) 30.
Dolina 70.
Doliska 278.
Dolna 231, 238.
Dołhe 72.
Doły Biskupie 121.
Domaszewice 130, 141.
Dorpat 173.
Drochów 276, 391, 396, 397.
Drohiczówka 73.
Drugnia 158, 272, 273, 276, 391, 397.
Dryhlów 20.
Drzewica 270, 282, 406.
Dubie 170, 359.
Dubiszcze 7. 20.
Duda 240.
Dulowa 205, 217, 348, 357.
Dulowska góra 224, 238.
Dulsko 405.
Dumanów 46, 56, 65.
Dunalo 412.
Duraczów 142, 163.
Durniakowce 39.
Dupino 300.
Dworszowice 384.
Dymińskie góry 81, 113.
Dyminy 80, 99, 113, 154.
Dynaburg 174.
Dynów 426.
Działoszyn 374, 384, 385.
Dziechciarz 253.
Dzieckowice 241.
Dzierżno 301.
Dziewki 172, 255.
Dziewkowice 237.
Dziurów 281.
Dżwinogród 47, 48, 73.
Dzwonków 47.
Dzwonicha 26.
Dzwonowice 380.
Dżuryń (rz.) 72

Ellguth (p. Ligota).

Fanisławice 391.
Fergzówka 141.
Filipkowce 46, 48, 50.
Filipowice 186, 197, 217, 230, 330, 349, 358, 366.
Folwarki Słobodzkie 58.
Friedensfelde 436.
Frischfeuer 237.
Fryców 431, 436.
Frysarka 14, 20.
Frywałd 200, 356, 365, 377.
Futory Mukszańskie 54.

Gaj 145, 215, 224.
Gajęcice 384.
Gajki 21.
Gałęzice 85, 151, 267, 268.
Garbacz 268.
Garbów 422.
Gaszyn 321, 342.
Gaure 175.
Gawłów 384.
Gąsiorowice 229, 245.
Georgenberg (p. Miasteczko).
Gęsice 101, 113, 114.
Gężyn 301, 315.
Giebło 373, 380.
Giebułtów 371.
Giełzów 404.
Gilów 268, 273.
Gilzów 437.
Gliniany Las 269.
Gliny 173, 239, 406.
Gliwice 181, 227, 238.
Głąbin 301.
Głogoczów 350.
Głuchowiec 394.
Głuchówki 187, 200, 327, 348, 356.
Gnaszyn 303, 315, 340.
Gnieździska 398.
Gniewań 13.
Gogolin 231, 242.
Goldynga 174
Gole 300.
Gola Dąbrowa 111.
Gołębieniec 368.
Gołębiew 360
Gołonóg 184, 186, 220, 225.
Gołuchowice 241, 245, 248, 259, 383.
Gorazdze 236.
Gorenice 332, 349, 359, 367.
Gorzów 261, 300.
Gorzyce 87, 240.
Gosław 261, 300.
Gozd 109.
Góra 314, 405.
Góra Liciązka 406.
Góra Grojecka 259, 260.
Góra Siewierska 184, 230.
Góra Wielkanocna 239.
Górki (Kieleckie) 273, 390, 397, 398.
Górki (Olkuskie) 246.
Górki (Sandomierskie) 102.
Górne Strzelce 243.
Górniczki 231.
Górniki 269.
Górno 141.
Góry 339, 350, 398.
Góry Luszowskie 208, 224, 241, 244, 329, 357.
Góry Pieprzowe 80, 84, 87.
Góźdź 396.
Grabinogóra 160.
Grabki 394.
Grabów 245, 303, 321.
Grabowa 346, 361, 367.
Grabowiec 273, 391, 397.
Granica 278.
Grażyce 375.
Grdeń 369, 374.
Grocholice 80, 131, 145.
Gródek 29, 67, 238.
Grodziec 189, 220, 225.
Grodzisko 207, 224, 233, 238, 319.
Grojec 237, 293 296, 344, 348, 356.
Grodecka góra 221.
Grojecka góra 258, 260.
Gromadzice 280, 281.
Grozdawiec (rz) 21.
Gruszczyn 393, 398.
Grzegorzewice 109, 122, 164, 373.
Grzmiączka 223, 238.
Grzybowa 367.
Grzymałków 268.

Gumienice 103, 116, 276, 391, 397.
Guzanów 300.

Hałajkowce 38.
Hansdorf (p. Pakość).
Hanuś 245.
Harasymów 427, 429.
Harbułtowice 252, 257, 258.
Harpaczka 26.
Haysyn 28.
Heinrichsdorf 241.
Helenenthal 301.
Helwałd 300.
Himelwitz (p. Jemielnica).
Hłuboczek 24, 26.
Hniewań 13.
Holeniszczów 62, 63.
Horbasze 20.
Horodnica 9, 62.
Horodyszcze 18, 24.
Horoszki 10, 21.
Horoszeczki 21.
Hosa góra 396.
Hryhorówka 445.
Hryńczuk 44.
Hrywa (rz.) 20.
Hubków 24.
Hubnik 26.
Hucisko 255, 268, 273.
Hulczyn 181.
Humań 30.
Humanka (rz.) 29.
Husiatyn 35, 62.
Huta Chrzanowska 244.
Huta Królewska 182, 185, 220, 222.
Huta Nowa 95, 112, 115.
Huta Stara 255, 256.
Hutka 241, 303, 319.
Hutki 245, 246, 301.
Hutki-Kanki 307, 336, 350, 368.

Ihnatpol 4, 6, 22.
Ilnica (rz.) 30.
Ilińce 29.
Iłża 406, 417, 423.
Imbramowice 379.
Inguł (rz) 30.
Inowłódz 401, 404, 405, 406.
Inowrocław 389, 433, 434.
Inwałd 425, 426.
Iskorość 6, 23.
Iwanie 52.
Iwaniska 80, 114, 144.
Iwanków 60.
Iwanowice 372, 379.

Jacentów 278, 280, 281.
Jachowa Wola 80, 133, 142.
Jacłów 390.
Jagnin 80.
Jahodenka 9.
Jakimowice 273.
Jałowcowa góra 257.
Jamno 384.
Jampol 30, 37.
Janczyce 80.
Janki 384.
Jankowice 408.
Janów (Kieleckie) 278.
Janów (Podole) 69, 72.
Janów (Sandomierskie) 80.
Janów (Wołyń) 26.
Jarhorów 428.
Jarocice 385.
Jaroszowice 336.
Jarugi 268, 274, 280.
Jarzębie 384.
Jasienka (rz.) 116.
Jasnogóra 316, 340, 345, 352, 362, 369
Jastrząb (Częstochowskie) 316.
Jastrząb (Rzeckie) 409, 422.
Jaszyna 181, 221.
Jaworek 182, 223.
Jaworki 191, 206.
Jaworznik 314, 339, 362, 369.
Jaworzno (Kieleckie) 133, 160, 207, 273.
Jaworzno (Krakowskie) 191, 220, 224.
Jawór Solecki 418.
Jazłowiec 73, 74.
Jedlnica 164.
Jeleń 230, 232, 239.
Jeleniec 312.
Jeleniowska góra 111.
Jemielnica 237, 238, 241.
Jemielnicka woda 245.

Jerzewo 405.
Jerzmaniec 152, 160, 164.
Jerzmanowice 331, 367, 373.
Joziorki 92.
Jędrzejów 270.
Josephsberg (p. Józefka).
Jodły 300.
Józefka 237.
Józefówka 9.
Jugoszów 112.

Kacartów 28.
Kadłub 259.
Kadzielnia 134, 137, 164.
Kajetanów 207, 265.
Kajetanówka 19.
Kalinowa 231.
Kalinowszczyzna 69.
Kalnik 28.
Kaluś 37.
Kamień (Krakowskie) 296, 326, 364.
Kamień (Sandomierskie) 114.
Kamień (Szląsk) 240, 241, 260.
Kamień (Pomorze) 436.
Kamień Mściowski 86.
Kamień Plebański 86.
Kamienica Polska 303, 315, 316.
Kamienice 197, 205, 217.
Kamieniec 236, 237, 257, 259.
Kamieniec Podolski 46, 50, 54, 55.
Kamienna bałka 28.
Kamienna góra 110, 164.
Kamiennogórka 29.
Kamienny bród 10, 21.
Kamińsk 386.
Kamionka 23, 113, 238.
Kamyk 362, 369.
Kanawa 26.
Kaniów 19, 445.
Kaplicowa góra 128.
Karlin 337, 374, 382.
Karolowa 418, 423.
Karczówka 134, 136, 151, 160, 266.
Karmelitka 45, 57.
Karmunki Stare 301.
Karniowice 204, 215, 218.
Karpiany 208.
Karsznica 390.
Karwin 90.
Karwów 93, 94, 111, 145.
Kasieniec 372.
Kasperowce 67.
Katowice 193.
Kawczyn 158, 273.
Kazawczyn 27.
Kąpiele Olgi 23.
Kąpiołki 380.
Kąty 232, 239.
Kępcowice 236.
Kielce 79, 136.
Kiełkowice 381.
Kierdony 103, 114, 115.
Kierszula 312.
Kietlonka 269.
Kije 397.
Kitajgród 39, 40.
Kleczanów 95, 112.
Klemmen 437.
Kleszczów 376.
Klikole 208.
Klimontów (Krakowskie) 220, 221, 225.
Klimontów (Sandomierskie) 80.
Klonowskie góry 81.
Klonów 268.
Klucze 172, 181, 336, 349, 360, 373.
Kluczbork 252, 261, 300.
Kłajpeda 209, 436, 438.
Kłobucko 309, 342, 346, 352.
Kniażyce 426, 427.
Kobylanki 145.
Kobylany 359.
Kochowice 261.
Kochczyki 258.
Kocikowo 373, 379.
Kociubińczyki 61.
Koczury 258.
Kodeń 20.
Kodenka (rz.) 20.
Kodma (rz.) 30.
Kodrąb 386, 398.
Kokoszyńce 64.
Kolendziany 67.
Kołczyn 156.
Koło 389,
Kołobrzeg 389, 437.
Kołodróbka 51.

Kołowiec 362.
Komórki 272.
Konary 114, 407, 424.
Konarska Wola 102.
Konin 389.
Konopiska 303, 315.
Konstantynów Nowy 26.
Konstantynów Stary 23.
Konstantynówka 28.
Końskie 270.
Kopalnia 391.
Kopce 205.
Kopciowa Wola 95, 111, 130, 131.
Kopiec Kościuszki 377.
Kopieniec 366.
Koprzywnica 79, 103.
Korczyk (rz.) 25.
Kornacice 280.
Korolówka 65.
Koropiec (rz.) 74.
Korostyszów 19, 20.
Korsuń 19.
Korzec 25.
Korzeczko 155, 156, 273, 391, 396.
Korzeczkowskie góry 81. 395.
Korzeniec 232.
Korzowa 74.
Korytnica 390, 397, 398.
Korytno 390, 392.
Koskowice 374, 383.
Kosmołów 360.
Kosorowice 229, 240, 242
Kossocice 277.
Kossowice 280.
Kossówka 160.
Kostomłoty 110, 129, 164.
Kostrze 371.
Kostrzyna 303, 320.
Kościelec 239, 244, 259, 301, 328.
Kośmierzyn 428.
Kotelnia 20.
Kotliszowice 181, 221.
Kotuszów 103, 116.
Kowal 431.
Kowala 102, 151, 153, 166.
Kowalówka 74.
Kowalska góra 238.
Kowiary 349, 359.
Kozaczyzna 67.
Koziegłówki 251, 257.
Koziegłowy 259.
Kozieł 103, 114, 115.
Kozięcin 251, 257.
Kozina 64.
Koziniec 205, 348.
Kozłów 101.
Kozłowa góra 186, 220.
Kozłowy Ostrów 18.
Kozłowiec 357, 365, 376.
Kozówka 69.
Krajno 80, 131. 163.
Krapiwna 21.
Krappitz (p. Kropiwnica).
Krasneńkie 27.
Krasnopol 20.
Krasocin 393.
Krasów 258.
Kraszewice 303, 321.
Kraszkowa 252.
Krcięcin 407, 408.
Kremienczug 18.
Kremenica 22.
Krempa 80, 114, 131, 145.
Kreuzburg (p. Kluczbork).
Kręciwilk 249.
Krocmiech 239, 240, 241.
Krogulcza 415, 424
Kromołów 259, 303, 310, 373.
Kropiwnica 180, 221, 231, 236, 336.
Krosznia 20.
Krotoszyn 435.
Krowia dolina 237.
Królewiec 269.
Królowy dwór 80.
Królowa Wieś 406.
Kruhel 426.
Kruszyna 384.
Kryłów 18, 445.
Krynki 281.
Krza 207.
Krzemienna góra 110, 163.
Krzemiędza 248.
Krzemionka 81, 163.
Krzemionki 371, 377.
Krzemionki Masłońskie 80.
Krzepice 320, 342.
Krzeszowice 181.

Krzysztofówka 27.
Krzywcze 46.
Krzywki 72.
Krzyworzeka 320.
Krzywy Róg 30.
Krzyżanowice 418, 424.
Kuby Młyny 80, 154.
Kucoby 301.
Kudryńce 59.
Kujdanów 71, 73.
Kulenda 194.
Kulowce 54.
Kulakowce 67.
Kuna 29.
Kunów 270, 271, 278, 281, 282.
Kurdwanów 375, 377.
Kurnądz 399.
Kuryłowce murowane 38.
Kurzelów 362.
Kutyska 429.
Kuźmin 23.
Kuźnica 303.
Kuźnica Grabowska 303, 321.
Kuźnica Masłońska 248, 259.
Kuźnica Stara 315.
Kuźnica Zagrzebska 303, 321.
Kuźniczka Nowa 246.
Kwaczała 206, 207, 218, 223.
Kwaśniów 368, 373.
Kyrnica (rz.) 73.

Laband 228, 238.
Ladawa 37.
Lanckoroń 35, 46, 58, 65.
Langendorf (p. Wielowieś),
Landsberg (p. Gorzów).
Laryszka 240.
Larischdorf (p. Laryszów).
Laryszów 242.
Laski 245, 246, 276.
Laskowce 71, 72.
Lasocin 398.
Lechów 80, 142.
Lechówek 113, 131, 142.
Lelów 383.
Lenarczyce 90.
Lendzin 182, 222.
Leśna 91.
Leśnica 228.
Leszczków 131, 146.
Leszczyny 131.
Lgota 229, 238, 239, 251.
Libawa 174.
Libawka 372.
Libiąż 191, 222, 227, 230, 238, 239, 241.
Libidza 342, 352.
Liciązka góra 406.
Liciążna 406.
Liczkowice 62.
Ligota 221, 236, 256, 258.
Liguniowa góra 201, 327, 365, 376.
Lipie 342, 346.
Lipieniecka Wola 414.
Lipiny 80.
Lipniczek 112, 146.
Lipnik 383.
Lipowa (Sandomierskie) 88, 266, 280, 282.
Lipowa (Ukraina) 28.
Lipowiec 206, 223, 238
Lisów 273.
Lisowice 397.
Liswarta 303.
Lubar 23, 25.
Lubartowska góra 370.
Lubeczko 252, 258.
Lubek 237, 238.
Lubliniec 252.
Lubochnia 399.
Ludwipol 24.
Lurawizna 391.
Luszowice 244, 365.
Luszowskie góry 240, 241, 244.

Łabuń 24.
Łabędziów 155, 157, 272.
Ładyń 26.
Ładyżyn 29.
Łagiewniki 231.
Łagisz 188.
Łagów 80, 142, 163.
Łagowska Wola 142.
Łanowce 66.
Łany 206.
Łapajówka 73.
Łapigrosz 115.
Ławęczna góra 126, 163, 164.

Łaziec 316.
Łazy 238, 245, 246, 248, 308, 313, 361.
Łączki 349, 359, 379.
Łączna 91, 108.
Łątczany dół 168, 170.
Łątczany potok 349.
Łęczyca 399, 405.
Łęka 229, 245, 246.
Łężek 384.
Łężyce 92.
Łobodno 362, 369.
Łojowce 37.
Łopacionka 80, 81.
Łopuszno 276, 277, 398.
Łosień 218.
Łośnica (rz.) 391.
Łośnice 253, 311, 313, 337, 345, 351, 362, 369, 383.
Łowków 20.
Łubczańska góra 260.
Łubczyny 251.
Łubianka 269, 274.
Łubienie 281, 411.
Łuka Mała 64.
Łuka Miłkowa 22.
Łukowa 158 273, 391.
Łukowica 445.
Łuków 443.
Łysa góra 80, 107, 169, 195.
Łysica 80, 107.
Łysiec 301, 315.
Łysogóry 107.

Machnówka 28.
Machnowska góra 131.
Majdanki 277.
Majków 272, 278.
Makowiska 384.
Makoszyn 80, 113, 142, 163.
Maksymiljanów 413.
Malenie 236, 418, 424.
Maleszowa 276, 391, 397.
Malice 93.
Malik 152, 164.
Malinowiecka Słobódka 43.
Malno 231.
Małachów 412.
Małogoszcza 393, 398.
Mały Kamień 236.
Małyszyn 410.
Mamacicha 268.
Manastyr 427.
Maniska 191.
Marcinków 270.
Marcinkowice 90, 93, 110.
Marciszów 254.
Marjanka 391, 397.
Marjanówka 42.
Markowa 428.
Markowice 257, 258.
Markowizna 112.
Martynkowce 64.
Marzysz (p. Mażysz).
Masłów 110.
Masłowice 112.
Maszków 372.
Matzdorf 300.
Mazaniec 244, 333.
Maziarze 418.
Mazurówka 58, 62.
Mażysz 116, 149, 154, 164.
Mąchocice 89.
Mechorzyńce Wołoskie 17, 29.
Meczetna Wielka 27.
Mejluny 175.
Meldsern 174.
Memelshof 175.
Memel 175, 209.
Memel (p. Kłajpeda).
Mężyryczka 4, 6, 21.
Miasteczko 229, 231,
Michajłówka 8, 21, 22.
Michałki 62.
Michałków 51.
Michałkowice 231.
Michałowice 251, 281.
Miechowice 231, 240
Miecygozd 398.
Miedar 245.
Miedzeż 277.
Miedzialców 26.
Miedziana góra 126, 161, 268
Miedzianka 155, 160, 272, 273, 391.
Miedzna drewniana 399.
Miejska góra 109.
Mielnica 47.

Mierzęcice 230, 248, 302.
Międzyborz 26.
Międzygórze 93, 94, 111.
Miękinia 184, 197, 199, 203, 205, 215, 230, 330, 366.
Mijaczów 254, 259.
Mikulczyce 238.
Mikulińce 72.
Mikułów 182, 185.
Milatyn 25.
Milowice 190.
Miłków 80, 270, 281.
Minoga 373.
Mirkowice 277.
Mirogonowice 80.
Mironice 394.
Miropol 23.
Mirów (Krakowskie) 293, 296, 348, 355, 364, 376.
Mirów (p. Częstochowie) 369, 374.
Mirów (Iłżeckie) 410, 412.
Mirzec 410.
Mistrówka 274.
Młodzowy 274, 275, 278.
Młoszowa 207, 215, 329, 348, 358, 366.
Młyniska 321.
Młynki 366.
Mników 366, 376.
Mnin 398.
Mniów 268.
Moczydło 191, 207, 222.
Modliborzyce 111.
Modrzejów 185.
Modrzewie 121.
Mogielnica 71.
Mogiłki 129.
Mohilno 6, 23.
Mohylów 37.
Mojcza 80, 98, 99, 113, 163.
Mokra 277.
Mokrolona 231.
Mokrów 193, 228.
Mokrus 245, 382.
Monastyrek 445.
Monasterzyska 74, 428.
Morawica 157, 272, 273, 276, 390.
Mostki 269.
Mroczków 275.
Mrzygłód 239, 251, 253, 254, 301.
Mrzygłódka 256.
Mstów 374, 383.
Muksza 42.
Murowana Wola 160.
Mydłów 131, 145.
Myślachowice 215, 218, 230.
Mysłowice 182, 184, 191.
Mysłów 254, 257.
Myszkowce 62.
Myszkowice 230.
Myszków 249.

Najdek 220.
Nakło 231, 238, 242, 257.
Napęków 80, 112, 113, 142.
Napłatki 236.
Narama 372.
Nasadle 300.
Nasławice 112.
Nawodzice 102, 103.
Nawojowa góra 357, 365, 377.
Nechworoszcza 20.
Nenasytec 18.
Neudorf 238.
Neuhof 240, 241.
Nękanowice 372.
Nida 395, 396.
Nieborów 402
Niedzieliska 191, 207, 218, 224.
Niedźwiedzia góra 201, 327, 365.
Niegowonice 246, 247, 307, 336, 361, 368, 373.
Niegowoniczki 361, 368.
Niegranden 208, 440.
Niehin 35, 56, 65.
Nielepice 364, 366, 376.
Niemieckie Piekary 220.
Niemirów 28.
Nieporaz 230, 364.
Nierada 232, 237, 249, 253, 254, 301.
Nieskurzew 80.
Niestachów 99, 113, 149, 163.
Niesułowice 220, 237, 359, 367.
Nietuliska 281.
Niewachlów 94, 111, 133, 135.
Niewalec 382.

Niezdara 220, 230, 252.
Niezwiska 70, 427, 428.
Nikopol 17.
Niwiska 384.
Niwki 254, 276.
Niwra 59.
Niwy 261.
Niżborg Stary 62.
Niżniów 71, 427, 429.
Noryńsk 4, 23.
Nosołowice 365, 390.
Nowa Góra 197, 215, 230, 233, 238, 366.
Nowa Huta 315.
Nowa Ruda 281.
Nowa Słupia 80, 111.
Nowa Wieś 209, 302, 315.
Nowa Wioska 172.
Nowogród Wołyński 24.
Nowosiółka 73, 428.
Nowy Dwór 415, 422.
Nowy Folwark 148.
Nowy Konstantynów 26.
Nowy Staw 114, 144.

Oasza 175.
Oberwice 181.
Obice 273, 391, 397.
Oblęgóra 160, 164.
Oblęgórek 126, 131, 268.
Ociesęki 115.
Odrowąż 277.
Odrowążek 268, 273.
Odrzywół 282.
Ogroble 383.
Ogrodzieniec 337, 350, 361, 368.
Ojców 372.
Okleśna 207, 296, 326, 348, 355, 364, 377.
Okołowo 427.
Okopy 47, 58.
Okradzionów 245, 247.
Okrąglica 152, 164.
Olbrand 260.
Olchowczyk 62.
Olchowiec 47.
Oleśno (Rosenberg) 300.
Olesiówka 163.
Olejówka 269.
Oleszna 221.
Oleszno 393, 398.
Olewin 301.
Olkusz 230, 233, 237, 239, 259, 349, 360.
Olszowa 231.
Olszówka 391.
Olsztyn 362, 375, 383.
Ołowianka 160.
Opatów 79, 80, 92, 266, 268, 280,
Opatowiec 242, 245.
Opoczno 282, 399, 400, 404, 405.
Opole 184.
Orley 295, 341.
Orłowiny 114.
Orońsko 407, 415, 424.
Orynin 57.
Orzech 220.
Osiek 251, 252, 258, 303.
Osina 242.
Osiny (Częstochowskie) 316.
Osiny (Kieleckie) 158, 272, 273.
Osiny (Sandomierskie) 80, 112.
Osówka 80.
Ossolin 114.
Ossowce 73.
Ostatni grosz 316, 340.
Ostra 427, 428.
Ostra góra 163, 207, 215.
Ostrężnica 239.
Ostropol 9, 23.
Ostrowczyk 69.
Ostrowiec 280, 328, 356, 407, 412, 421.
Ostrów 72, 188.
Ottmütz 238, 240.
Owczary 372.
Owrucz 9.
Oziębłów 111, 131, 145.
Ozorków 405.
Ożarów 422.
Ożarowice 184, 302.

Paczołtowice 168, 194, 214, 331, 349, 355, 359.
Pajęczno 384.
Pakość 389, 399, 405, 435.
Pałkiewiczowa dolina 74.
Pałkowa góra 172.

Pakosław 417.
Panki 319.
Pańska góra 425.
Papirnia 23.
Paradyz 399.
Parcze 333, 350, 360.
Parkoszowice 314, 339.
Parszów 268, 270, 274, 278.
Parzymiechy 320, 363.
Paulsdorf 300.
Pawonków 258.
Pawłów 274, 278.
Pedynki 23.
Peiskretscham (p. Pyskowice).
Pentkowice 420.
Perejmy 72.
Perkowski dół 269, 271.
Petersdorf (p. Piotrowice).
Petryłów 428.
Pęcławice 103, 115.
Pękosław 423.
Piasek 375.
Piaski 94, 296, 348, 391, 398.
Piechcin 435.
Pieczara 26.
Pieczarnia 54.
Piekary 80, 231, 445.
Piekło 399, 401.
Piekoszów 273.
Pieprzowe góry 80, 84, 87.
Pierszew 405.
Pierzchnica 158, 272, 276, 397.
Pierzchno 317, 340, 346, 352, 362.
Pieskowa Skała 372.
Pilczyca 268, 269, 277, 398.
Pilica 379, 380.
Piła 328, 365.
Pińczyce 251, 255.
Pińczyckie góry 255, 259.
Pińsk (Poznańskie) 435.
Piotrkowice 391, 397.
Piotrowice 231.
Piotrowina 163.
Piotrów 70, 144.
Piórków 80, 143, 163.
Pipała 101.
Piskrzyn 80, 131, 144.
Pitschen (p. Byczyna).
Piwonia 284.
Planta 145.
Plasy 274.
Plebanówka 69.
Pleniówka 274.
Płaza 206, 223, 227.
Płazińska Kamionka 223.
Płoki 218, 220, 224, 230.
Płuczki 112, 142, 160, 163.
Płucznice 222.
Podfilipie 59.
Podgaje 146.
Podgórze 273, 377.
Podgrodzie 101, 103.
Podhajczyki 69, 72.
Podlesice 374, 383.
Podlesie 218, 225.
Podłęże 296, 348, 355, 364, 377.
Podole 88.
Podwerbce 70, 427.
Podwole 103, 149.
Podzamcze (Chęciny) 80, 272, 391, 395.
Podzamcze (Ogrodzieniec) 373.
Podzamcze (Tenczynek) 187, 202.
Podzameczek 73.
Pogorzyce 229, 238.
Pogórze 29.
Pogroszyn 93.
Pokroj 175.
Pokrzywianka 121.
Pokrzywnica 108, 268.
Polany 416, 423.
Polichno 155, 391.
Policzno 396.
Połcza 176.
Połonne 24.
Pomorzany 244, 335, 345, 350, 360, 367, 379.
Pompiany 175.
Ponetlica 205, 328, 348, 357.
Ponoszów 261, 301.
Popielany 438, 439, 441.
Popówka 367.
Poraj 315.
Porąbka 220, 222, 225, 357, 365.
Porchowa 73.
Porchowce 17.
Poręba 207, 296, 326, 348, 356, 364, 376.

Poręba Mrzygłodzka 252, 258, 301, 312.
Porohy (Bohu) 27.
Porohy (Dnieprowe) 17.
Porohy (Dniestrowe) 4, 30.
Poronówka 28.
Porzecze 126.
Porzyca 163.
Poskwitów 372.
Posłowice 100, 113, 153, 154.
Posłowskie góry 81, 113.
Postołówka 58, 64.
Potok 80.
Potok Złoty (p. Janowem) 374, 383.
Potok Złoty (Podole) 73.
Potusz 26.
Powszanka 20.
Pozwol 175.
Późnowice 232, 236.
Pradła 374, 383.
Praszka 296, 303.
Prądnik Czerwony 379.
Prędocin 418, 423.
Proboszyce 93.
Proskurów 26.
Prusicka Wólka 384, 385.
Prusisko 384, 385.
Pryłuki 29.
Przeczyce 220, 225, 230.
Przedbórz 392, 397, 398.
Przedmoście 300, 301.
Przeginia 364, 373.
Przegorzały 371, 377.
Przemyśl 391, 426.
Przepaść 232, 422.
Przewłoka 73.
Przyborowice 415, 421, 423.
Przybranów 431.
Przybułka 257.
Przybynów 351, 362.
Przybysławice 372.
Przygonie 207, 224.
Przyłogi 277.
Przystaynia 303, 319.
Przysucha 282.
Przytoczna 300.
Psary (p. Dąbrowie górn.) 186, 189.
Psary (Kieleckie 109.
Psary (Krakowskie) 205, 215, 217, 230, 268.
Psiarnia 136.
Psiklatka 372.
Pstrągarnia 197, 331.
Ptakowice 232.
Ptkanów 88, 266, 280, 282.
Pudłowce 56.
Pulwerk 438, 440.
Purmallen 209, 280, 436, 438.
Pustkowie 256.
Puszołaty 175.
Pychowice 371, 376.
Pyskowice 237.
Pyżowice 220, 302.
Pyżów 38.

Rabsztyn 233, 360, 373.
Raciszyn 384.
Racławice 181, 332, 349, 359, 367, 373.
Radkowice 160, 272, 273.
Radlin 133, 141.
Radomice 116, 157, 158, 272, 273.
Radomyśl 18, 19.
Radostów 80, 101, 115.
Radoszyce 277.
Raduń 229, 231, 236.
Radwanowice 367.
Radziwiliszki 174.
Raków 79.
Rajgród 26.
Rajki 20.
Rakowiec 70, 71.
Rataje 269, 274, 278.
Ratowa 326, 348, 355.
Rawanicze 176.
Regulice 203, 207, 223, 227, 238, 296, 327, 357, 364.
Rejów 269, 275.
Rekszowice 301, 315,
Rembielice 342.
Rembów 80, 103, 115.
Repty 240.
Reszków 416.
Roczyny 425.
Rodaki 246, 307, 336, 345, 350, 360, 367.
Rogi 410.

Rogowice 269.
Rogoźniki 220.
Rogów 231, 407, 415.
Rogóżna 26.
Rohaczew 24.
Rokiciny 274.
Rokiczany dół 169, 170.
Rokitno 307, 337, 361.
Romanów 131, 145.
Romanówka 72.
Rosenberg (p. Oleśno).
Rozdzin 185.
Rozmierka 229, 242, 245.
Rozprza 386, 399.
Rozterki 304.
Rozwody 277, 406.
Rożniątów 231, 238.
Rów (rz.) 30.
Ruda 101, 342,
Ruda (rz.) 30.
Ruda Kościelna 420.
Ruda Strawczyńska 391.
Ruda Wielka 416.
Rudiki 438.
Rudna góra 230, 232.
Rudna górka 207, 224.
Rudnia 20.
Rudniki 304, 313, 320, 338, 345, 351, 361.
Rudno 187, 202, 205, 296, 348, 356, 365, 377.
Rukomysz 73.
Rukotyn 47.
Russocice 296, 326, 348, 355, 364.
Ruszkowiec 80.
Ruszków 387, 405.
Rybna 242, 245, 365.
Rybnik 182, 189.
Rychłocice 385.
Ryga 173.
Rykoszyn 151, 267.
Rząśnia 384.
Rzeczyca 406.
Rzegocina 426.
Rzepin 268, 269, 274, 278.
Rzepinek 121.
Rzeplin 373.
Rzuchowice 417.
Rzuchów 80.
Sachetna góra 129.
Sachorowska góra 236.
Sadków 80, 81, 101, 113.
Sadłowizna 411.
Sadowa 232, 239.
Saksagań (rz.) 30.
Salomony 303, 321.
Samczyk 9, 23.
Samhorodek 28.
Samostrzałów 391, 397.
Samoszyce 382.
Sandomierz 79, 80, 86.
Sanka 200, 327, 348, 356, 364, 377.
Sapowa 73,
Sarbice 273.
Sarnów 222, 386.
Sarny 24.
Satanów 46, 63, 65.
Sawicze 25.
Sawrań 27.
Sawranka (rz.) 30.
Sączów 220, 302.
Ścianka 62.
Ściborzyce 373.
Seget 240.
Seichwitz (p. Zdziechowice.)
Sendek 115.
Serwinów 268.
Serwis 109.
Sidorów 61.
Siatka 269.
Siedielskaja 17.
Siedlce 273, 276, 391.
Siedlec (Krakowskie) 170, 232, 236, 366.
Siedlec (Szląsk) 301.
Siekierczyn 427.
Siekierzyńce 61.
Sielce 182, 191, 220.
Sieliczna góra 129.
Sieliszcze 445.
Siemiakowce 69, 71,
Siemieszyce 383.
Siemioty 198, 203, 223.
Siemonia 220, 230, 257.
Sienilnikowa 18.
Sienno 418.
Sieraków 114, 163.

Sierota 181, 222.
Siersza 183, 191, 220, 224.
Siewierz 219, 226, 228, 239, 245, 248, 259.
Sikorki 257.
Silnica (rz.) 29.
Simiszów 237, 238.
Sina góra 163.
Siniucha (rz.) 30.
Sinków 47, 49, 50, 51.
Sitki 120, 166.
Sitkowa 29.
Sitkowska góra 152.
Siwa góra 170.
Skała 49, 60, 230, 373, 421, 422.
Skała Kamienna 373.
Skałka 144, 339, 360.
Skały 91, 119, 123, 166, 396.
Skarbka 420, 423.
Skaźnica 4, 8, 31.
Skąpe 276, 277, 280, 384, 397.
Skiby 116, 156, 160, 272, 391.
Skliniec 274.
Skoków 428.
Skomorosze 69.
Skorodyńce 69.
Skoroszyce 80, 113.
Skotnica 349.
Skotniki 377, 391.
Skrońsko 301.
Skrzelczyce 158, 273.
Skrzynno 406.
Slipczyńce 17.
Słaboszowice 93.
Sława 237.
Sławków 220, 225, 233, 259.
Sławniów 381.
Sławno 402.
Słobodzkie folwarki 58.
Słobódka 58, 61.
Słobódka dolna 74, 428.
Słobódka Malinowiecka 43.
Słoneczna g. 134, 139.
Słończew 80.
Słońsk 431.
Słopiec 155, 164.
Słotwina 247.
Słowik 97, 112.
Słucz (rz.) 23.
Słupia 398.
Słupia Nowa 92, 111.
Słupia Stara 92.
Smogorzów 406.
Smoleń 373, 380
Smykowce 72.
Smyków 100.
Sniadka 119, 268.
Sniadków 413, 423.
Snopków 421.
Sob (rz.) 28.
Sobków 395, 396.
Soblawki 208.
Sokołów 73, 396.
Sokołowa góra 9.
Sokół 43.
Sophienberg 300.
Sosnowiec 220, 221, 225.
Sosnówka 121.
Sowia góra 160, 411, 421.
Sowiarka 348.
Spała 399.
Srebrna góra 240.
Srebrnica 223.
Średniki 443.
Sródoborze 421, 423.
Stanowice 390, 396.
Stanowiska 277.
Stany 261, 301, 317.
Starachowice 270, 281.
Stara Huta 255, 259.
Stara Góra 269.
Stara Słupia 92.
Stara Uszyca 38.
Stara Wieś 390.
Starczynów 218, 225.
Stare Tarnowice 240, 241, 242.
Starochęciny 391, 395.
Stary Konstantynów 23.
Starzyna 206.
Stawiana góra 109.
Stawiany 397.
Stephanshain 237, 238.
Sternalice 317, 320.
Stoki 420.
Stokowa góra 155.
Stradlin 197.
Strojec 303, 320.

Strussów 70, 71, 72.
Strzebin 257.
Strzebniów 221.
Strzegowa 373, 379.
Strzemieszyce 188, 225.
Strzyłki 426.
Strzyżawka 26.
Strzyżowice 189, 225.
Stubenhof 242.
Studenica 19.
Studzianka 366.
Studzienica 36, 39, 40.
Studzieniec 239.
Styków 281.
Suchedniów 269.
Sucholona 231.
Suchowicka woda 245.
Suchów 242.
Sudół 379.
Sudyłków 25.
Suginty 208.
Suków 113, 154.
Sulejów 399, 400, 405.
Sulików 241, 248.
Sułkowice 372.
Sułoszowa 360.
Sumpon 261.
Suprunków 35.
Susułówka 68.
Śwideńska Wola 393.
Świdno 398, 398.
Święcica 112.
Św. Anna 228, 236, 375.
Św. Barbara 316, 375.
Św. Dorota 230.
Św. Katarzyna 107.
Św. Trójca 257.
Świętokrzyskie góry 107.
Świętomarz 91, 118, 268.
Świętupa 208.
Świnia góra 269, 270.
Świnioszka 368.
Swolszowice 403.
Szablawka 208.
Szarlej 240, 241.
Szawle 174.
Szczakowa 191, 207, 218, 224, 230, 233, 238.
Szczecno 80, 116, 149, 158.
Szczegło 92, 110.
Szczepanów 390.
Szczepany 374, 384.
Szczerbaków 391.
Szczukowskie górki 131, 133, 160.
Szczyglice 376.
Szesteń (rz.) 21.
Szewce 112, 152, 160, 164.
Szewna 270.
Szklarka (rz.) 197.
Szklary 331, 367, 372.
Szmańkowce 67.
Szmiszek 26.
Szubin 435.
Szumiłów 27.
Szumsko 102, 113, 115.
Szwabiszki 175.
Szwaby 296.
Szydłowce 61.
Szydłowiec 282.
Szydłówek 94, 111, 129, 133, 141.
Szymanowice 103.
Szynkowizna 316.
Szyszkowce 65.
Szytnia 25.

Talne 30.
Tarczyn 274.
Targowica 30.
Tarnawa 238, 242.
Tarnoruda 58.
Tarnoskała 273, 397.
Tarnowice 214, 231, 241.
Tartak 20.
Taurogi 443.
Telegraf 97, 99.
Tenczynek 186, 189, 202, 365, 377.
Terebisa 38.
Tokarnia 273, 391.
Tomaszów 399, 403, 414, 424.
Toporowice 184.
Toporyszcze 4, 21.
Toszek (Tost) 181, 221, 231, 236.
Touste 62.
Traktemirów 445.
Trembowla 35, 69, 70, 72.
Trenczyn 258.
Tripsów 436.

Trojanowice 371.
Trojanów 20, 386.
Troszcza 19.
Trościanice 26.
Trubczyn 47.
Truskolasy (Częstochowskie) 318.
Truskolaky (Opatowskie) 111.
Trybuchowce 62.
Tryhurje 7, 10.
Trzcianka 111.
Trzebiesławice 233, 245, 248.
Trzebinia 230, 239, 329, 348, 358.
Trzebionka 354.
Trzebyczka 245, 259.
Tubrzańska góra 257, 258.
Tuczna Baba 216, 225, 247.
Tudorów 93, 111, 131, 145.
Tumlin 110, 268.
Turczynka 10, 21.
Turów 321, 375.
Tworog 245.
Tychów 410.
Tyniec 376.
Tyssów 74.

Udycz (rz) 29.
Uhryń 68.
Ujazd 131, 144.
Ujejście 184, 233.
Ulesie 375.
Ulów 421, 423.
Ułanów 29.
Uniż 71.
Uście 42.
Uście Zielone 427, 428.
Uścieczko 36, 54.
Ussarzów 90, 96, 112.
Uszyca Stara 38.
Uszyce 63.
Uwisła 63.
Uż (rz.) 21.

Walenczew 319, 342, 352, 362, 369.
Wapienno 435.
Wapno 274.
Warłów 300.
Warmuntowice 231.
Warszówek 121.
Warwaryńce 71, 72.
Wasylków 61.
Wasylówka 17, 29.
Waśkowicze 11, 14, 21, 22.
Wawel 377.
Wawrzeńczyce 121.
Wąsosz 281.
Weggern 208.
Weleśniów 73, 428.
Wenden 174.
Werbowiec 38.
Wesendorf 300.
Wesółka 373.
Wesołówka 80, 111.
Węglów 269, 274, 278.
Węgrzynów 269.
Wiązówka 22.
Wichrów 301, 303, 317, 320.
Widełki 101, 113.
Wielebnów 398.
Wielka góra 348, 370.
Wielka Wieś 268, 274, 278.
Wielka Wieś (Wieluńskie) 386.
Wielki Kamień 237, 238.
Wielkie Łagiewniki 258.
Wielkie Strzelce 231, 236, 245.
Wielowieś 231.
Wieluń 303, 321, 342, 368, 369, 385.
Wieruszów 303, 321.
Wierzbica 390, 396, 397, 406, 415, 416, 424.
Wierzbie 158, 257, 258, 276, 391.
Wierzbka 115.
Wierzbówka 59.
Wierzchlesie 229, 245.
Wierzchniakowce 66.
Wietrznia g. 97, 133, 136.
Wietrznik 330.
Wilcza Wola 408.
Wilczy Skok 380.
Wilkowiecko 362.
Wilków 163.
Wilmsdorf 261.
Windaushof 208.
Winna 144.
Winnica 4, 8, 26, 430.
Winoże 38.
Wióry 268, 274, 412.
Wiszowa 240.

Wiś (rz.) 30.
Wiślica 391.
Wiśliczka 860.
Wiśniowczyk 73.
Wiśniówka 110.
Witkowice 371.
Witosławska góra 111.
Włodowice 303, 314, 339, 345, 351, 361, 369, 374.
Włostów 80, 146.
Wodąca 418, 423.
Wodna 220, 224, 329, 348, 354, 358.
Wojewodyńce 52.
Wojkowice Kościelne 184, 225, 233, 236, 276.
Wojnowice 144.
Wojteczki 101, 114, 115.
Wola Filipowska 365.
Wola Jachowa 80, 133, 142.
Wola Jastrzębowska 80, 101.
Wola Konarska 102.
Wola Kopciowa 96, 111, 130, 131.
Wola Lipieniecka 414.
Wola Łagowska 113, 142.
Wola Morawicka 391, 396.
Wola murowana 152.
Wola Paprotna 277, 280.
Wola Zombkowa 144.
Wolbrom 379.
Wolęcin 301.
Wolica 273.
Wołkowce 47.
Wormsaten 438, 440.
Worobjówka 26.
Worowice 80.
Wozniesenśk 28.
Woźniki 251, 257.
Wólka 269.
Wólka Bałtowska 419.
Wólka Prusicka 384.
Wręczyca 317.
Wróblew 81.
Wróblowce 41.
Wrzosowa 315, 339, 346, 351, 362, 369.
Wszachów 81, 114, 144.
Wszechświęte 279.
Wychwatyńce 63.
Wygiełzów 184, 206.
Wygnanów 394.
Wylągi 301.
Wymysłów 145, 273.
Wyrazów 316.
Wysocice 373, 379.
Wysocko 407, 408.
Wysoka 221, 259, 408.
Wysoka górna 237.
Wysoka Lelowska 315, 339, 346, 351, 362.
Wysoka Pilicka 247, 308, 337, 350, 361.
Występa (góra) 81, 109.
Wyszary 274.
Wysznanóżka 51.
Wzdół 91, 108.
Wzorki 83.

Zabierzów 348, 377.
Zaborowice 268.
Zaborzyce 24.
Zabrodzie 20.
Zabrze 182, 185, 191.
Zacisze 316.
Zadyminy 345, 349.
Zagaje 123, 125.
Zagnańsk 81, 117, 267, 268.
Zagórniki 425.
Zagórze (p. Dąbrowie górn.) 184, 225.
Zagórze (Kieleckie) 98, 131, 141.
Zagórze (Krakowskie) 206, 221, 223.
Zagrody 112.
Zagrzebska Kuźnica 303, 321.
Zajączki 64, 320, 342.
Zajączkowa góra 160.
Zajączków 150.
Zajna góra 307, 336.
Zakrzów 318.
Zakrzówek 376.
Zalas 186, 200, 348, 356, 364.
Zalaskowa 128, 151.
Zalasna góra 99.
Zalesice 415, 416, 424.
Zalesie 472.
Zalesie (Kieleckie) 97, 112, 133.
Zalesie (Raków) 102 113, 115.

Zalesie (Podole) 59.
Zaleszczyki 52, 54, 75.
Załawie 69.
Załęcze 374, 384.
Załucze 59.
Zameczek 282.
Zamkowa góra (Chęciny) 81, 156, 164, 272.
Zamkowa góra (Tenczynek) 187.
Zamkowa góra (Toszek) 181.
Zamkowa Wola 111, 144.
Zamuszyn 51.
Zaremby 142.
Zarwanica 73.
Zarzecze 121, 419, 422.
Zastronie 408.
Zaturzyn 74, 428, 429.
Zawada 112, 160, 230, 374, 383.
Zawadówka 74, 428.
Zawale 45, 59.
Zawałów 74.
Zawichost 422.
Zawiercie 172, 253, 313.
Zawodzie 362.
Zazdrość 308.
Ząbkowice 225, 233.
Zbelutka 81, 101, 113, 115.
Zborowskie 261, 301.
Zbrojów 273.
Zbrza (Kieleckie) 81, 104, 116, 158, 390.
Zbrza (Krakowskie) 169.
Zbrzyż 61.
Zdwiż (rz.) 21.
Zdziebłowice 399, 401.
Zdziechowice 300.
Zdziechów 408, 409.
Zederman 373.
Zgórskie góry 97.
Zgórsko 97.
Zielejowa góra 150, 152, 164.
Zieleńcze 69.
Zielińce 67.
Zielona 61, 159, 245.
Zielonki 371.
Zimna Woda 261.
Złochowice 352, 362.
Złotniki 72, 73
Złoty Potok (p. Janowie) 374. 383.
Złoty Potok (Podole) 73.
Złożeniec 379.
Zmornica 223, 238.
Zniesienie 427.
Znojów 164.
Zorew (rz.) 28.
Zofjówka 29, 30.
Zombkowa Wola 81.
Zombkowa góra 111.
Zubrzanka 74.
Zwierzyniec 319, 356.
Zwiniacz 69, 71.
Zwola 110, 268.
Zygmuntowska Skała 151, 142.

Źrebce 238.
Żarki (Krakowskie) 206, 223.
Żarki (Częstochowskie) 296, 314, 339, 350, 362, 369.
Żarnowczany dół 169.
Żarnów 282.
Żary 197, 366.
Żbik 195, 359, 366.
Żelisławice 230, 255.
Żerew (rz.) 22.
Żerkowice 374, 383.
Żółczyce 93.
Żółty Bród 20.
Żurada 350, 360.
Żurawińce 73.
Żurawniki 131, 142.
Żwaniec 39, 44, 57.
Żychcice 184, 220.
Żyrowa 181, 221.
Żytomierz 4, 19, 20.

Gliwice