



<http://www.biodiversitylibrary.org/>

Pamiętnik Fizyograficzny.

Warsaw :Druk K. Kowalewskiego,1881-1922.

<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/87867>

t.4 (1884): <http://www.biodiversitylibrary.org/item/165347>

Article/Chapter Title: Poszukiw. geol. dokon. w. p. z. okolicach Krol.
Polskiego

Author(s): Zejszner L.

Subject(s): Geology, Poland, Jurassic

Page(s): Text, Text, Page 108, Page 109, Page 110, Page 111, Page 112, Page 113, Page 114, Page 115, Page 116, Page 117, Page 118, Page 119, Page 120, Page 121, Page 122, Page 123, Page 124, Page 125, Page 126, Page 127

Contributed by: Natural History Museum Library, London

Sponsored by: Natural History Museum Library, London

Generated 9 March 2016 5:32 PM

<http://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/049314400165347>

This page intentionally left blank.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY.

Komitet Redakcyjny Pamiętnika Fizyjograficznego stanowią:

PP. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz były dziekan uniw., K. Deike, Dr. L. Dudrewicz, E. Dzięwulski, K. Jurkiewicz b. dziekan uniw., S. Krąmszyk, A. Ślósarski, J. Trejdosiewicz prof. uniw.,
A. Wałęcki, A. Wrześniowski prof. uniw., Br. Znatowicz.

(Wydawcy: E. Dzięwulski i Br. Znatowicz).

Tom IV.

Dział I. METEOROLOGIA i HIDROGRAFIA. — Dział II. GIEOLOGIA —
Dział III. BOTANIKA i ZOOLOGIA. — Dział IV. ANTROPOLOGIA. —
Dział V. MISCELLANEA.

16 tablic rysunków litograficznych i 21 drzeworytów w tekście.



WARSZAWA.

DRUK J. BERGERA, ELEKTORALNA 14.

1884.

POSZUKIWANIA GIEOLOGICZNE

DOKONANE W POŁUDNIOWO-ZACHODNICH OKOLICACH KRÓLESTWA POLSKIEGO,

a przeważnie w górnej dolinie rzeki Warty,

przez

prof. Ludwika Zejsznera

W R. 1864.

(Zestawił i podał Winc. Choroszewski, Inż. Górn.).

Przywiązując wielką wagę do wszystkiego, co dotyczy geologii Polski, stałem się przed kilku laty właścicielem rękopisu uczonego badacza naszego kraju, profesora Ludwika Zejsznera, który to rękopis zdaje się być brulionem przygotowywanego dla b. Wydziału Górniczego sprawozdania z podróży geologicznych dokonanych w r. 1864. Sprawozdanie to ma za przedmiot opis stosunków geologicznych w niektórych miejscowościach południowo-zachodniej części Królestwa Polskiego, miejscowościach, jakkolwiek tylokrotnie i wszechstronnie przez geologów badanych, niemniej jednak przedstawiających jeszcze bardzo wiele kwestyj zawikłych, spornych i niedostatecznie wyjaśnionych.

Artykuł, który obecnie do druku podajemy, stanowi nowy przyczynek do geologii okolic, o których mowa. Jakkolwiek badania Zejsznera dokonane zostały przed 19 laty, to jednak ze względu, że dotąd ogłoszone w zupełności nie były i że o rezultatach tych badań sam uczoney geolog pobieżnie tylko, o ile wiemy, podaje wzmianki w dwu po niemiecku wydanych broszurach (1. Ueber die verschiedenen Formationen, auf denen sich der Polnische Jura abgesetzt hat, Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1866, VII, str. 788 i 2. Ueber die rothen und bunten Thone und die ihnen untergeordneten Glieder in südwestlichen Polen, Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch., 1866, XVIII, str. 232), sądzimy, że dobrze się przyśłużymy geologii krajowej, oddając w mowie będące sprawozdanie na własność

ogółu, zrobiwszy w niem niezbędne zmiany co do stylu i formy. Utwierdza nas w tem przekonaniu jeszcze i ta okoliczność, że dobrze wiemy, w jakim stopniu przychylnie uznanie zyskała u ogółu ogłaszana w „Pamiętniku Fizyjograficznym“ praca znakomitego Puscha, dokonana znacznie dawniej, bo jeszcze w latach 1836—1846.

Głównem zadaniem odbytych w r. 1864 podróży geologicznych było ściśle oznaczenie stosunku, zachodzącego między formacją Jura a czerwonymi ilami, które prof. Roemer za należące do formacji Kajpru uważa, w okolicach górnej doliny rzeki Warty. Dwa te osady leżą prawie na przeciwnych stronach drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, a tem samem i na przeciwnych bokach wspomnianej doliny; po lewej głównie występują czerwone iły kajprowe, po prawej czarne iły kellowejskie, a za nimi młodsze ogniwo formacji Jura, czyli białe wapienie. Są jednakże od tego wyjątki. Jedne i drugie osady przekraczają powyższe granice. W okolicach Ząbkowic przenoszą się białe wapienie Jura na lewy bok kolei żelaznej i tworzą znaczne wzniesienia w Wysokiej-Pilickiej i Ciegowicach, na prawy bok, przeciwnie, przerzucają się iły kajprowe, nieograniczające się często do małych przestrzeni; czerwone te iły bowiem zajmują obszerne miejsce przy Kromolowie i Zawierciu, są przy Nieradzie, Kręciwilku, Mrzygłodzie, Nowejwsi pod Myszkowem. Formacja kajprowa składająca się głównie z czerwonych ilów, często pomieszanych z niebieskawymi i zielonawymi, zawiera liczne podrzędne pokłady, a mianowicie jednostajne białe, czasem żółte, lub czerwone wapienie, które Pusch błędnie oznacza jako należące do formacji Jura; krystaliczno-ziarniste szare dolomity, szare konglomeraty wapienne, wyjątkowo zmieniające się w marmur, przyjmujący piękny połysk — i drobnoziarnisty piaskowiec.

Wierzchnie ogniwo czerwonych ilów stanowi ruchomy biały piasek albo grube kwarcowe żwiry. W czerwonych ilach, jako podrzędne pokłady wydzielają się niekiedy lignit i jednolity limonit (Będusz, Huta-Szklana, Hucisko przy Pińczycach), z którego wytapiało się żelazo. Z licznych poszukiwań świdrowych, dokonanych w Blanowicach okazuje się, że pod czerwonymi i szarymi ilami leżą pokłady lignitu; pomiędzy czerwonymi ilami na południe od Mrzygłodu w Kersuli, Ciegowicach, Kuźnicy-Masłońskiej, Nieradzie poznano pokłady tego paliwa; pokłady te jednak nie dochodzą nigdzie do znacznej grubości; rzadko są grubsze nad 60 cali.

Formacja Jura składa się z dwu ogniw: spodnie odpowiada ogniwu kellowejskiemu, wierzchnie oksfordzkiemu, albo według Quenstaedta piętrom białej Jury α , β , γ , δ .

I. Do składu ogniwa kellowejskiego wchodzi dwa piętra: 1) Spodnie stanowi gruby pokład ciemno-szarych i czarnych ilów lub margli, z rzadkimi pokładami drobnoziarnistego szarego piaskowca (Wysoka-Lelowska). Iły czarne zawierają pokłady albo kule ilastego sferosyderytu, zwyczajnie na jednym poziomie rozpostarte; kule te miejscami zawierają bardzo obficie rozsiane ziarna lub więk-

sze węzły pirytu, mniej obficie blendę, pospolicie niewyraźnie skryształizowaną. W Bzowie zamiast ilastego sferosyderytu znajdują się pokłady limonitu; skład tego minerału wyraźnie dowodzi, iż powstał wskutek przeobrażenia, jest bowiem jednolity i ziemisty, proszkowy, ciemniejszych i jaśniejszych barw a tym sposobem różni się wydatnie od limonitu, znajdującego się w czerwonych marglach kajprowych, mających budowę ściśle jednostajną. Trudno oznaczyć grubości pokładu ilów, nie robiąc otworów świdrowych mogących wykazać istotną miąższość tego osadu, zdaje się wszakże, że ily te do stu stóp dochodzą (Kostrzyna); we wsi Wysoka-Pilecka mają zaledwie 30 stóp.

2) Wierzchnie ogniwo nierównie jest cieńsze, od 5' do 20' wynoszące; składa się z różnych pokładów całkiem od siebie odmiennych, zwyczajnie brunatnej barwy. Są to ziarniste wapienie, margle i ily, oolit żelazisty, gruboziarniste i drobnoziarniste piaskowce, ruchome piaski żwirowate. W żółtawo-brunatnych ilach niekiedy wydzielają się urywane warstwy żelazistego oolitu. Pokłady powyższe, nader odmienną budowy, zmieniają swój skład mineralogiczny, poczynając od południa i postępując ku północy, przy zachowaniu swego względnego położenia. W stronie południowej w Sance, Brodle, występują brunatne wapienie; przy Balińcu, Pomorzanach, Bzowie, Blanowicach, Rudnicach, Włodowicach, Wysokiej Lełowskiej żelaziste oolity; drobnoziarniste piaskowce zawierające pokłady rudy w Krzepicach, Zajączkach, zapewne i w Wieluniu; gruboziarniste piaskowce: Hutka Kanka, Rodaki, Chechło, Sanka (pod wapieniem); skała kwarcowa jest w Częstochowie, Kłobucku, Walenczewie; ily brunatne z wydzielonemi pokładami oolitu żelazistego: Bzów, Wysoka Pilecka, Ciegowice; wreszcie ruchome brunatne piaski: Libidza, około Kłobucka.

II. Ogniwo oksfordzkie składa się z białych wapieni, mniej więcej marglowych. Rozwój tego ogniwa zupełnie podobny do oddziałów jakie Quenstaedt i Oepel odróżniają w Wirtembergii, w Frankonii, w Szwajcaryi. Podobnie jak w Wirtembergii, niektóre pokłady miejscami są wydatniejsze, inne znowu cienieją lub znikają. Cztery piętra Quenstaedta α , β , γ , δ , rozróżniają się mineralogicznie oraz paleontologicznie w paśmie pomiędzy Krakowem a Wieluniem, lubo i tutaj nie można utrzymywać, iżby wszystkie pokłady na całej tej przestrzeni rozwinęły się jednakowym sposobem. Krótkimi rysami opiszę je poczynając od spodniego.

1 pokład. Wapienie marglowe białawo-szare, odpowiadające piętru α białej Jury Quenstaedta, niewyraźnie łupkowe, prawie poziomo ułożone, tworzą znaczny pokład, począwszy od Pomorzan, występują w Rodakach, Grabowej, Niegowicach. W Pomorzanach i Rodakach bardziej odsłania się ten pokład, miejscami wydzielają się w nim cienkie warstwy marglowego wapienia. Wapienna część mieszaniny marglowej przeważa znacznie nad ilymi i oddział ten zmienia się w wapnisty margiel z bardzo wydatną łupkową budową. Tak zmieniony występuje, począwszy od Bzowa, ciągnie się przez Łośnice, Blanowice, Rudniki, Włodowice, Wysoką-Lełowską, Przybyszew, Choruń, jest także w Wysokiej-Pileckiej i Ciegowicach. Też same łupkowe wapniste margle są w Sance, w górze Ponetlicy przy Tenczynku, w Szklarach.

Wreszcie wapienna część zupełnie przeważa i pomiędzy wapieniami wydzielają się cienkie warstewki marglu, nad stokiem Bzowa, w dworze Włodowic. Cho-

ciaż ten oddział ma znaczniejszą grubość, nie zawiera jednakże skamieniałości, oznaczających go ściśle, jak to ma miejsce w Wirtembergii; zawiera głównie *Ammonites Witteanus*, *cordatus*, *nudatus*, *Strombecki*, *Blemnites hastatus*, *calloviensis*, *Nerita Jurensis*, *Terebratula nucleata*, *bisuffarcinata*. Nie udało mi się nigdzie odkryć *Terebratulae impressae*.

2 pokład. Wapień gąbkowy dolny albo warstwowy (*Weisser Jura* γ *Wohlgeschichtete Kalkbänke*, *Quenstaedt*), podobnie jak w Wirtembergii składa się z białych lub nieco żółtawych wapieni, rzadko zawierających wrosły szary lub brunatny krzemień; warstwy mają zwykłe od $\frac{1}{2}$ do 3 stóp grubości. Oddział ten wapienia Jura zawiera właściwą faunę. Skamieniałościami cechującymi są: *Am. biplex* α i β , *polygyratus*, *virgulatus*, *bimammatus*, *perarmatus*, *Isoarca transversa*, *Rhynchonella lacunosa*, *Terebratula orbis*, *bisuffarcinata*, *Cidaris polygramma*, *coronata*, *spinosa*, *Scyphia cuplexa*, *intermedia*, *Cnemidium rimulosum*, *Tragos acetabulum*. Wapienie tego oddziału występują tylko w stronie południowej, widać je w głębokich dolinach jakoto: w parowach Sanki przy Brodle, w górach Ponetlicy; tworzą wielkie pokłady w dolinie Szklarskiej, ale znakomiciej rozwijają się w okolicach Olkusza; widać je przy Mazańcu, Pomorzanach, Kluczach, Rodakach, Grabowej, Niegowonicach, Rokitnie, Kromołowie, Bzowie, Łośnicach, Blanowicach, Rudnikach, Pakuszowicach, Władowicach, Jaworzniku, Wysokiej-Lelowskiej, Przybyszowie, Choruniu, Zawadziu, w Jasnej Górze Częstochowy, Kłobucku, Parzymiechach, Wieluniu, Rudzie, Działoszynie, na wschód od Olkusza przy Wolbromiu, Brzozówce i Budzinie.

3 pokład. Wapień gąbkowy wierzchni (*Spongitenkalk*, *Weisser Jura* γ , δ *Quenstaedt*, *Spongitenkalk Opperl*) prawie zupełnie jednolity, nieco czystszy, pospolicie zawierający mniej więcej liczne kule brunatnego krzemienia. Krzemienie układają się pospolicie w równoległych liniach, odpowiednich warstwom. Wapień ten dzieli się na bardzo grube warstwy, co widać w dolinie Ojcowa, szczególną posiada własność tworzenia stromych ścian i wyskakujących ostrych igieł, co nadaje miejscowościom, gdzie się znajduje, malowniczy widok.

Wśród wapienia w dwu miejscowościach znajdują się podrzędne pokłady krystaliczno-ziarnistego dolomitu, białej lub nieco szarawej barwy: w Skałce przy Nielepicach pod Krzeszowicami i w Skotnikach pod Tyńcem. Piętro to białego wapienia Jura zawiera nieprzeliczone *Ammonity* z rodziny *Planulatów*, a mianowicie: *Am. biplex* β , *polygyratus*, *caudiculatus*, *Aptychus lamelatus*, *Isocardia Goldfussiana*, *Limategulata*, *Rhynchonella trilobata*, *lacunosa*, *subsimilis*, *senticoosa*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Cidaris coronata*, *Scyphia texturata*, *reticulata*, *intermedia*, *Cnemidium rimulosum*, *stellatum*, *Tragos acetabulum*. Wapienie gąbkowe osadziły się bardzo potężnie w okolicach Krakowa i Ojcowa, mają od 100 do 150' grubości. Głównie występują pomiędzy Tyńcem, Krakowem, Krzeszowicami; dolina Ojcowska jest rozpadliną w wapieniu gąbkowym; są one w Minodze, odtąd mniej potężnie rozwinęły się w Pomorzanach, cienko występują przy Władowicach,

w Rzętkowicach, Żarkach pod Kotowicami, Bobolicami, dalej są w Pradłach; zdaje się, iż wierzchnie warstwy Jasnej Góry Częstochowskiej do nich należą; znajdują się też pomiędzy Łobudną a Kamykiem niedaleko Częstochowy.

4 pokład. Wapień z *Cidaris florigemma*. W naszym paśmie są tylko ślady tego oddziału przy Złotym Potoku niedaleko Janowa; są to białe wapienie do gąbkowych zupełnie podobne, zawierające kolce *Cidaris florigemma*. Oddział ten wapienia w bardzo licznych otworach świdrowych poznano w Ciechocinku. Wapienie składają się tam z naprzemian leżących pokładów białego oolitowego i jednolitego wapienia; fauna, w nich zawarta, ma wiele form wspólnych z poprzednim piętnem, jednakże prawie brak *Ammonitów* z rodziny *Planulatów* i wielu innych postaci. Rzadkie gąbki wskazują, iż tu następować zaczyna nowa fauna, odznaczająca się głównie kolcami *Cidaris florigemma*. Wymienię główne okazy z Ciechocinka: *Scyphia intermedia*, *Cnemidium rimulosum*, *Heteropora conifera*, *angulosa*, *striata*, *Pentacrinus cingulatus*, *sigmaringensis*, *Cidaris florigemma*, *filograna*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Rhynchonella lacunosa*, *Terebratula pectunculoides*, *pectunculus*, *substriata*, *loricata*, *Megerlea trigonella*.

Rozpatrując okolice miasta Pilicy, odkryłem warstwy, mające zupełnie odmienny charakter petrograficzny od wyżej opisanych.

W parowie, prowadzącym z Biskupic do Dzwonowic, sterczą łupki wapienne nieco marglowe, jasno-żółtej barwy, zupełnie podobne do kamienia litograficznego z Solenhofen, tudzież do niektórych pokładów oolitowego wapienia, rozpostartego pomiędzy Małogoszczem a Korytnicą, czyli do kimmerydzkiego ogniwa, zawierającego *Exogyra virgula*. Zdaje się, że wapienie te zawierają nieco więcej iłu i dla tego są cienko łupkowe, poprzerzynane liczną poprzeczną łupliwością i stąd, o ile się zdaje, nieprzydatne do użytku.

Na tym łupkowym wapieniu, podobnym do litograficznego, w okolicach Pilicy, leży biały kredowy wapień, przechodzący tu i owdzie w jednolity, do wapienia gąbkowego zupełnie podobny. Osad ten tworzy bardzo potężne pokłady w Dzwonowicach, Kocikowie, w parowie dolnym Sławniowa, w Kąpielkach, przy Smoleńcu. Lubo w warstwach wapieni, do litograficznego podobnych, znajdowałem skamieniałości takowe, jednakże nie cechują tego ogniwa. *Am. biplex* i *Terebratula glabra*, do biplikatów należące, są właściwe prawie wszystkim oddziałom białego wapienia Jura, począwszy od oksfordzkiego, do białego Jura α i do ogniwa kimmerydzkiego. W kredowatych wapieniach również są *Ammonity*, do *Planulatów* należące, jako to: *Am. biplex*, *polygyratus*. Rozstrzygnięcie kwestyi wieku tego nowo poznanego ogniwa trzeba późniejszemu pozostawić czasowi, dopóki nie znajdzie się większa liczba skamieniałości, wskazujących, do jakiego poziomu zaliczyć wypada ten wierzchni oddział formacji Jura.

Przecinając całą grubość tego wapienia od zachodu na wschód, od Siewierza np. lub od Mrzygłodu, po czerwonych iłach z podrzędnymi pokładami i nad niemi leżącymi piaskami i żwirem, następują ily czarne kellowejskie i brunatne oolity żelaziste. Na tych spoczywają różne piętra ogniwa oksfordzkiego, na samym zaś końcu

leży wapień litograficzny i kredowy, blisko granic wapieni jurasowych i opoki czyli wierzchniego ogniwa formacji kredy. Tak formacja kajprowa jak i formacja Jura ma warstwy prawie poziome, na 2 do 3 stopni ku wschodowi lub południowo-wschodowi pochylone. Następstwo pokładów, posuwając się ku wschodowi, odpowiada zupełnie względnemu ich wiekowi, skąd wnioskować można, jak na sobie leżą ogniwa formacji Jura. Daje się to widzieć w wielu miejscach na wzniesionym grzbiecie, rozciągającym się pomiędzy Bzowem a Choruniem, mniej wyraźnie w Jasnej Górze Częstochowy, w okolicy pomiędzy Walenczewem a Wilkowieckiem, w Dankowie i w Wieluniu. Poziomo także leżą ogniwa formacji kajprowej, jak w łomie kamieni przy Nowej-Wsi niedaleko Myszkowa, gdzie pod czerwonymi iłami leżą białe wapień, niżej zaś przegrodzony zielonym i czerwonym ılem istnieje konglomerat wapienny. W Porębie Mrzygłodzkiej wśród czerwonych ıłów, leżą pokłady drobnoziarnistego piaskowca. Niejasnym jest, jak się zachowują krystaliczne ziarniste dolomity w Hucie szklanėj. Niezawodnie spoczywają one pod czerwonymi ıłami. Pomiedzy Łazami (stacja kolei żelaznej) a Nową-Wsią stykają się te dwie formacje na przestrzeni 4 do 5 mil; wzdłuż kolei płynie Warta i formacja Kajpru przenosi się często na prawy bok rzeki, lecz pomimo najstaranniejszego zwiedzania tej linii nie udało mi się znaleźć punktów, gdzieby wyraźnie widać było zetknięcie Kajpru z Jurą. Czerwone ıły i dolomity sięgają, aż pod wzniesienia ogniwa oksfordzkiego w Blanowicach; dalej na wschód w lesie Michałowskim, aż prawie pod szczytem grzbietu, gdzie są czarne ıły kellowejskie, znajdują się żwiry, stanowiące wierzchnie ogniwo Kajpru, lecz ani w Blanowicach, ani w lesie Michałówki, choć się tu te dwie formacje stykają, nie widać która z nich istotnie leży na drugiej.

Właściwe okoliczności wpłynęły na utrudnienie poznania stosunku tych dwu formacji; piaski i żwiry stykają się z czerwonym ılem, na obie skały łatwo wpływają zmiany powietrza, deszcze rozrabiają ıły, wody uprowadzają i przynoszą piaski, które zmieniając łatwo położenie zakrywają swój stosunek do ıłów. Na całej przestrzeni od Łaz do Nowej-Wsi nie mogłem oznaczyć, czy piaski czy czarne ıły leżą na wierzchu, albo czy dawniejszą jest formacja czerwonych ıłów i piasków, czy czarnych ıłów kellowejskich. Na domiar trudności czerwone ıły i piaski nie zawierają żadnych wyraźnych szczątków organicznych. Wprawdzie czerwone ıły otaczają wokoło wapień i dolomity tryjasowe pod Olkuszem i przy Chruszczobrodzie. Pusch uważał je za należące do formacji Jura, odpowiadające może ogniwu zwanemu *Cornbrash*, lecz na to nie daje żadnego innego dowodu, nad czerwoną barwę. Roemer w przyległym Szląsku w tymże osadzie wymienia skamieniałości, jak: żebro jaszczura *Nothosaurus mirabilis* a później *Esteria minima*, dowodzące, iż ten osad odpowiada Kajprowi; mnie się nie udało znaleźć żadnego szczątku organicznego, mogącego rozstrzygnąć rzecz tę zawiłą. Wnioski wyprowadzone ze znalezienia żebra, nie są zbyt pewne, podobne muszle do *Esterii* znajdują się w ogniwie kellowejskiem. Przy Porębie Mrzygłodzkiej, w Mrzygłodzie, Zawierciu obszernie rozwinęły się czerwone ıły, w wiosce Kersuli jakby klinem tkwią czarne ıły kellowejskie, zawierające pokłady ilastego sferosyderytu z charakterystycznymi skamieniałościami, jak: *Belemnites calloviensis*, *hastatus*, *Rhynchonella varians* itd. Łatwo

być może, iż w podobnych stosunkach znajduje się w Szląsku *Esteria*, w iłach kellowejskich, otoczona czerwonymi iłami. Zostawiając kwestyjną rozstrzygnięcia wieku czerwonych iłów do czasu wykrycia pewniejszych dowodów, z uwarstwienia pokładów wnosić można, że piaski i czerwone ily pod nimi leżące są dawniejsze od czarnych iłów kellowejskich. Na dwu pagórkach, rozciągających się z północno-wschodu ku południo-zachodowi, blisko 9.000 kroków długich, leżą dwie wioski: Wysoka Pilecka i Cięgowice. Na wierzchu tych grzbietów znajduje się wzdłuż rozpostarty nieco grubszy pokład 1) białego wapienia dzielącego się w niezbyt grube warstwy odpowiednie białej Jurze β . Pokład ten nieznacznie przechodzi w pokład α . Pod tym wapieniem mogącym mieć 20—40' grubości, spoczywają 2) żółte ily marglowe z urywkami warstwy żelazistego oolitu na 3—4 cali grube. Grubość całego pokładu żółtego ilu wraz z oolitem bardzo jest zmienną, jak się o tem przekonałem w kilku miejscach kopiąc ziemię dla sprawdzenia takowej grubości; wynosi ona od 3—8'. 3) Czarne albo szare ily około 30' grube spoczywają niżej. Dwa te pokłady należą do kellowejskiego ogniwa. Pokładów rudy, o ile można sądzić, tu niema. 4) Piasek biały miejscami z gniazdami rudy żelaznej, grubość tego pokładu wynosi około 30'. 5) Ily czerwone, niekiedy zielono lub niebieskawo ubarwione, zajmują przestrzeń ku Chruszczobrodowi, gdzie za tą wioską wznoszą się żółtawo brunatne tryjasowe dolomity. Piaski i ily czerwone mogą należeć do Kajpru.

Przecięcie grzbietu Cięgowic mniej jest wyraźne, na bokach pokazują się prawie też same skały, jakie poznaliśmy w grzbiecie Wysokiej Pileckiej, biały wapień β , oolit żelazisty, czarny ił i piasek; na pochyłości północnej są tylko szare ily z pokładami lignitu, odpowiadające czerwonym iłom. Gdzie zaś stykają się one z lignitem, tam są szare albo czarniawe i zawierają cząstki węgla. Jakikolwiek wiek mają piaski i czerwone ily pewnem jest, że są one starsze od ogniwa kellowejskiego, czy zaś są Kajprem czy Cornbrashem, jak domniemywał się Pusch, okazała to skamieniałości szczęśliwym trafem wykryte.

Oznaczywszy względny wiek ogniw czerwonych iłów i formacyi Jura, rzecz całą można przedstawić następującym sposobem:

I. *Formacja Kajpru* składa się z następujących ogniw i pokładów:

A. Czerwone ily zawierają następujące pokłady:

1. Czerwone i pstre ily.
2. Wapień jednolity.
3. Konglomerat wapienny.
4. Marmur.
5. Piaskowiec biały i czerwony.
6. Dolomit krystalicznie-ziarnisty.
7. Pokłady limonitu.

- B. 1. Piaski szare i białe.
2. Żwir.

II. *Formacja Jura* składa się z następujących ogniw, pięter i pokładów:

Ogniwo kellowejskie.

A. Piętro spodnie.

1. Ily szare.

2. Piaskowiec szary.
3. Pokłady ilastego sferosyderytu.
4. Lignitu ślady lub pokłady.
- B. Wierzchnie piętro składają:
 5. Oolit żelazisty i jego odmiany.
 - a) Oolit żelazisty lub ily z pokładami oolitu.
 - b) Wapienie ziarniste.
 - c) Skała kwarcowa.
 - d) Piaskowce grubo-ziarniste.
 - e) Piaskowiec drobno-ziarnisty.
 - f) Piaski ruchome.
 - g) Ruda żelazna.
 - h) Oolit żelazisty czerwony.

Pewne uwagi należy mi poczynić, usprawiedliwiając się dla czego niektóre pokłady oddzielam od formacji Jura i uważam za należące do formacji Kajpru. Nie ulega wątpliwości, że ily szare kellowejskie zawierają ułamki lignitu, widać to bardzo dokładnie na wielu pokładach ilastego sferosyderytu, jak: w Kostrzynie, w Starój-Kuźnicy, w Mostach przy Konopisku, Stanach i t. d., przy Libidzy miano znajdować nawet cienkie pokłady lignitu, lecz tego faktu nie można z pewnością okazać, gdyż po ogniwie kellowejskiem nie znaleziono pokładów lignitu, a całą okolicę Libidzy otaczają ogniwa formacji Jura. Pospolicie lignity te znajdują się w środku szarych ilów czego jest skutkiem, iż czerwone ily, zetknąwszy się z węglem, zmieniają swą barwę na szarą. Tlenek żelaza, dający czerwoną barwę, zmienia się na tlenek i wtedy ma zielone lub szare barwy, a węgiel zabarwia na czarno. Bliskość pokładów ilów kellowejskich z rudą żelazną w Kersuli i pokładów lignitu w przyległym lesie téjże wioski, może po części potwierdzać to błędne mniemanie, że w rudach żelaznych znajdują się niewątpliwie szczątki organiczne ogniwa kellowejskiego, jak: *Belemnites calloviensis*, *hastatus*, *Rhynchonella varians*. Z licznych otworów świdrowych, których rezultaty ogłoszone były przez Puscha, okazało się, iż lignit spoczywa w szarych ilach i piaskowcach, tymczasem ważne wiercenia wykonane w r. 1864 w Blanowicach rzecz tę wyjaśniły w sposób niepozostawiający wątpliwości. Z tych wierceń okazało się, iż pomiędzy pokładami lignitu znajdują się pokłady czerwonych ilów, na potwierdzenie czego podaję wyciągi z czterech dzienników powyższych wierceń.

Pierwszy otwór świdrowy 1 nr., 140' miary reńskiej głęboki, poczynając od góry:

1. Ił szary.	10'
2. Lignit czarniawo-brunatny	2'6"
3. Łupek węglowy palny	6"
4. Ił niebieskawy	3'
5. Lignit	8'
6. Łupek węglowy palny	6"
7. Ił żółty pomieszany z piaskiem	12'6"
8. Łupek węglowy palny	1'6"
9. Ił żółty	27'

10.	Piaskowiec drobnoziarnisty siwy	4'
11.	II niebieskawy	6'
12.	II czerwony	2'
13.	II niebieskawy	3'
14.	II czerwony	15'
15.	Piaskowiec drobnoziarnisty siwy	1'6"
16.	Lignit	3'4"
17.	Piaskowiec drobnoziarnisty szary	1'4"
18.	Łupek węglowy palny	1'4"
19.	II czerwony	44'

Drugi otwór świdrowy 2 nr. głęboki 82' miary reń., o 44 sążni oddalony od poprzedniego; w nim przewiercono poczynając od wierzchu następujące pokłady:

1.	Piasek napływowy	7'
2.	II niebieskawy	2'
3.	Lignit	1'1"
4.	Piasek	7'6"
5.	Lignit	8"
6.	Piasek ruchomy	18'4"
7.	II niebieskawy	7'6"
8.	Piaskowiec gruboziarnisty	2'6"
9.	II niebieskawy	7'6"
10.	Piaskowiec szary	1'
11.	II czerwony	11'
12.	II niebieskawy	2'6"
13.	Piaskowiec gruboziarnisty	2'1"
14.	Lignit	1'4"
15.	II niebieskawy	2'6"
16.	Piaskowiec drobnoziarnisty siwy	2'8"
17.	II niebieskawy	1'4"
18.	Piaskowiec drobnoziarnisty szary	10'
19.	II niebieskawy	3'
20.	II czerwony	1' 82'4"

Trzeci otwór świdrowy, 32 stóp głęboki:

1.	Piasek ruchomy	10'
2.	II niebieskawy	9'
3.	Lignit	2'3"
4.	II niebieskawy	3'
5.	Lignit	8'
6.	II niebieskawy	7'1'

Czwarty otwór świdrowy, 104 stóp głęboki:

1.	Piasek ruchomy	33'
2.	Piaskowiec drobnoziarnisty	6"
3.	Lignit	6"
4.	II niebieskawy	20'6"

5. Ił czerwony	9'6"
6. Piaskowiec drobnoziarnisty	6"
7. Ił niebieskawy	1'6"
8. Piaskowiec drobnoziarnisty	8'

Z powyższych czterech utworów świdrowych okazuje się, że czerwone i niebieskawe iły, układają się naprzemian, a nadto, że czerwone iły leżą pod pokładami lignitu i niebieskimi iłami. Na to wprawdzie niemasz dowodu ze strony paleontologicznej; szczęśliwy przypadek zapewne rzecz tę udowodni.

Okazawszy prawie z zupełnem prawdopodobieństwem, iż czerwone iły należą do Kajpru, albo cienką tworzą powłokę na dolomicie tryjasowym, zdaje się, iż korzystnie byłoby robić próby świdrowe, dla przebiccia czerwonych iłów i dolomitu, aby wynaleść pokłady galmanu i galeny, w okolicach niezagrożonych zalewem wód, podobnie jak w Olkuszu, może bowiem przedłużenie tego ważnego pokładu galmanu i galeny dałoby się odkryć. W pobliżu Szarleja bogate pokłady galmanu znajdują się na znacznej przestrzeni wokoło. Zdaje się zatem, iż pokłady tych wielce pożytecznych minerałów zajmują znaczniejsze przestrzenie; coś podobnego może się powtarzać i w okolicach Olkusza.

Czarniawo-czerwone lub czerwone piaskowce, zmieniające się często w żółty piasek ruchomy i stanowiące razem jedną całość, największą sprawiają trudność w oznaczeniu ich względnego wieku. Z uwarstwowania nie można oznaczyć ich bezwzględnego wieku, tyle tylko pewna, że leżą one na szarych kellowejskich iłach, jak w Mostach, przy Konopiskach, pomiędzy Przystanią a Stanami, przy Prażce. W wielu innych miejscach spoczywają pojedyncze bryły na tychże samych szarych iłach, jak przy Blanowicach, Wysokiej-Lelowskiej, Wilczej Górze przy Pankach i t. d. Brak zupełny skamieniałości w tych piaskowcach utrudnia oznaczenie wieku, może być, że należą one do brunatnego piętra kellowejskiego, ale to znowu posiada zwykle wielkie mnóstwo skamieniałości i zwykle spoczywa pod białym wapieniem, jakie zaś skały leżą na czarniawo-czerwonych piaskowcach, dostrzedz trudno. Białe piaskowce są nierównie młodsze od poprzednich, lecz również nie można oznaczyć ich wieku, dla zupełnego braku skamieniałości, niewątpliwie jednak są one odmiennego wieku od poprzednich, ponieważ spoczywają na białym kredowatym wapieniu jurajskim. W dwu miejscach uważałem je dotąd: w Dzwonowicach przy Pilicy i w Kąpiołkach niedaleko Smolenia. Piaskowce te nie tworzą pokładów, lecz bryły ich nieco większe leżą gęsto obok siebie. Są one drobnoziarniste; białawe ich ziarna składają się z bezbarwnego, przezroczystego kwarcu; nie łączy ich żaden zlep, czasem spaja je rogowiec i wtedy bardzo są związane i twarde, gdy inne części bryły rozsypują się w piasek. Widać to szczególnie wyraźnie w Kąpiołkach, gdzie wielkie bryły piaskowca leżą wśród piasków i w piaski zwykle przechodzą. Zdaje się, że także piaski rozpostarte są na grzbietach białej Jury β w Rodakach, przy Hutce Kanki, pomiędzy Grabową a Ogrodzieńcem, na wyżynie pomiędzy Ogrodzieńcem a Pradłami, na polach należących do wiosek Bzów, Kromołowa, Skarzyce, Łośnice, Blanowice, Rudniki, Włodowice, Rzętkowice, Kotowice. We wsi Bobolice przy Pradłach piaski zaczynają się mieszać z okrągłakami granitów szwedzkich i zdaje się, że stanowią różne osady. Też same pia-

ski trzeciorzędowe okrywają biały wapień Jury β , pomiędzy Jaworzniakiem, Żarkami, Wysoką Lelowską, Przybyszowem i Choruniem.

Z tego spostrzeżenia wynika, że wymienione grzbiety, okrywając się piaskowcami, zostawały zapewne w związku z piaskowcami pod Książem Małym, stanowiącymi w Szańcu część miocenowej formacji i zostały wzniesione, nim z północy napłynęły na krach lodowych szwedzkie granity. Granity jednak sięgają jeszcze dalej na południe, są bowiem przy Głowicach na Szląsku, przy Krzeszowicach, w Swoszowicach i Mogilanach pod Krakowem.

Po tych ogólnych uwagach nad wiekiem i charakterem skał, zawartych pomiędzy Wieluniem a Olkuszem i Szklarami, opiszę niektóre pojedyncze miejscowości, które zbadałem. Na szczególną uwagę zasługuje dolina Olkuska, zawarta pomiędzy pagórami białego wapienia jurajskiego. Począwszy od Mazańca stanowi ona półkole opasane wioskami: Parcze, Pomorzany, Klucze, Rodaki, Grabowa, Niegowonice. Gdziekolwiek tylko znacznie odsłaniają się białe wapienie, tam pokazują się spodnie wapienie ogniwa α .

W *Kluczach* ukazuje się tylko biała Jura β .

Rodaki. Szereg ogniw formacji Jura występuje przy tej wiosce, leżącej w szerokiej dolinie: 1. Od wschodu otaczają ją wysokie grzbiety, składające się z białego warstwowego wapienia Jury β , od zachodu są niższe pagórki z podobnego wapienia. W wyższym końcu Rodaków pokazują się starsze ogniwa formacji Jura, a w niższym czerwone iły kajprowe. Grzbiety odgraniczające ze wschodu dolinę Rodaków, zwane Gołębieńcem i Świnioszka, około 200 do 300 stóp nad poziom doliny wzniesione, składają się z wapienia podzielonego na niezbyt grube warstwy od $\frac{1}{2}$ do 3' i 5 stóp. Miąższość tego wapienia wynosi około 200 stóp. 2. Margle jasno szare z pokładami marglowego wapienia. Prawie u stóp tej doliny wyżej nad dworem na roli Kamionka, założoną jest kopalnia, z której dobywają margle dla ulepszenia roli. Łom ten opiszę jak jest obecnie odsłonięty. Poczynając od wierzchu leżą w nim na sobie następujące pokłady:

a Piasek grubości 3'.

b Rumowisko wapienne, poprzecinane głębokimi szczelinami, w części wypełnionymi piaskiem, powlekającym całą tę dolinę i pagóry.

c Margiel czerwony z wydzielonemi twardemi ułamkami, $\frac{1}{2}$ stopy.

d Margiel jasno szary 6'.

e Margiel zielonkawato szary 2'.

f Margiel szary z wydzielonemi warstwami marglowego wapienia $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ stopy grubemi, téjże barwy.

Margle te, wraz z wapieniami, mają zupełne podobieństwo do białego marglu w Alpach Wirtensberskich, który Quenstaedt nazywa białą Jurą α , jednakże charakterystycznej skamieniałości *T e r e b r a t u l a i m p r e s s a* nie można tu było odkryć, jakkolwiek uwarstwienie skał zupełnie stwierdza położenie tego oddziału. W pewnej odległości znajduje się:

3. Gruboziarnisty piaskowiec brunatnawej barwy, okrywający wyższą część roli; bezwątpienia należy on do warstwy kellowejskiej, którą przy Hutce Kanki opisujemy.

4. Ił jasno brunatny.

5. Ił czarny. Trzy wymienione ostatecznie piętra kellowejskiego ogniwa, mają tenże sam charakter mineralogiczny, jaki posiada to ogniwo w Blanowicach, Rudnikach, Włodowicach, w obudwu Wysokich — Pileckiej i Lelowskiej, przy Choruniu i t. d.

6. Ił czerwony na niższym końcu wioski Rodaki przy kuźni za kościołem okrywa znaczną część przestrzeni tej doliny.

Zajna Góra. Pomiedzy Rodakami a Hutką Kanki jest kopalnia glinki pod gruboziarnistym, brunatnym piaskowcem, zawierającym niewyraźne skamieniałości; ily znajdujące się w spodzie są białe i piaszczyste.

Hutka Kanki, wysoko położona wioska, ma grunty z grubego pokładu piasku złożone, z pod którego wznosi się ponad dworem Wickowa skała, wyżej zaś malownicza góra Chełm. Wickowa skała składa się z ogniwa kellowejskiego, na wierzchu leży gruboziarnisty piaskowiec brunatnej barwy, podzielony na grube niewyraźne warstwy, zawierający niewiele skamieniałości, zwykle niedobrze zachowanych, niżej zaś leży drobnoziarnisty szary piaskowiec, również na grube warstwy podzielony. Z piaskowca wyrabiają tutaj młyńskie kamienie. Góra Chełm, wznosząca się nad Wickową skałą, składa się niżej z jednostajnego białego wapienia, w niezbyt grube warstwy podzielonego ogniwa β . Czy kellowejskie ogniwo przegradza ogniwo α białej Jury, nie można było dostrzedz, dla zbyt grubej warstwy piasku, zakrywającego zetknięcie tych dwu osadów. Szczyt góry Chełm składa się z jednostajnego niewarstwowego wapienia, zapewne należącego do ogniwa γ białej Jury.

Grabowa leży pod wysokim grzbietem, ciągnącym się z zachodu na wschód. Prawie toż samo przecięcie powtarza się tutaj, jakie poznaliśmy w Rodakach. Długi grzbiet, na którego boku leży ta wioska, składa się z białego wapienia, należącego do oddziału γ , zawiera bowiem pojedyncze krzemienie, zrzadka w wapieniach rozsiane; niżej jest wapień warstwowy β , a na pochyłości samej wioski, białawo szary margiel, odpowiadający piętru α , lecz tutaj niema podobnie jak w innych miejscowościach, charakterystycznych skamieniałości. Margle te według wszelkiego prawdopodobieństwa osadziły się w znacznej miąższości, bo się spuszczały na dolinę i grunty w znacznej części są marglowemi, rzadko cienką warstwą piasku pokrytemi. Posuwając się dalej ku Chechłu, w polach zwanych Głazowa, występują gruboziarniste brunatne piaskowce, zupełnie podobne do Rodackich i w Hutce Kanki, a tem samem należące do kellowejskiego ogniwa. Przy szukaniu kilkoma szybami rudy, znaleziono limonit. Dalej postępując na południe, ku Olkuszowi, owe straszne piaski, otaczające te sławne kopalnie, od północy zasłaniają wszystko. W samej wsi Grabowej, prawie w środku pochyłości południowej, jest jakby przylepiona znaczna część gliny mamutowej.

Niegowonice i Niegowoniczki. Dwie te połączone ze sobą wioski leżą na tymże samym grzbiecie, nieco dalej na zachód niż Grabowa i posiadają też same ogniwa białej Jury, co i w Grabowej. Na wysokości grzbietu istnieje biała Jura γ , niżej β , białawo szare margle w samym spodzie doliny a z nich wytryskają liczne źródła, tworząc strugi, ciągnące się środkiem wioski. Na zachód od Niegowonic, na małym wzgórzu, są gruboziarniste piaskowce kellowejskiego ogniwa, dalej zaś pod lasem, niedaleko kolei żelaznej, czarne ily, służące do wyrobu cegieł, z wierzchu

jasno brunatne, niżej czarne. Są tu ślady kilku szybów poszukiwalnych na rudę żelazną i zdaje się, iż mogła się tu ona niegdyś znajdować. Na zachodnim końcu Niegowonic, nieco ku dolinie, osadziła się potężnie wśród pagórków glina marmutowa.

Rokitno. Ze wszech stron od strony wschodniej otaczają tę rozciąglą wioskę białe warstwowe wapienie Jury β , okryte mniej więcej grubą warstwą piasku. Wieś Rokitno leży na przeciwnym stoku, t. j. na północnym tego samego grzbietu, o który opierają się Niegowonice i Grabowa. Postępując do stacyi kolei żelaznej Łazy, pojawiają się odrazu czarniawe i żółte ily. Przy drodze, w lesie zwanym Pasiaki-górskie, są obszerne opuszczone kopalnie rudy żelaznej, ułamki ziemistego limonitu dosyć licznie rozrzucone około szybów, wskazują co tu dobywano. Dalej ku Cegielni ily są czarne, lecz trudno oznaczyć, czy należą do kellowejskiego ogniwa, czy do Kajpru.

Już na stacyi Łazy znajdowano pokład lignitu, 48 cali gruby, pod 12' grubym pokładem czarnego łu, co przemawia za Kajprem.

Kuźnica Masłowska. Wieś ta położona o pół mili na zachód od stacyi Łazy leży wśród lasów, dotykających do lasów Poręby i Kromolowa. W samej prawie wiosce pod szarawo czarnemi ily, leży pokład lignitu, w różnych czasach wydobywany. Pod lasem, już pod 18 stopami szarego łu, a nawet miejscami pod 3 stopami, znajdowano lignit; następujące pokłady leżą na głównym pokładzie lignitu, pod szarym ily, 2 cale gruby pokład lignitu, 2 stopy — popielaty łupkowy łu zwany szybrem i 2 cale grubo—kruchy gruboziarnisty piaskowiec, zwany tutaj spiekem. Pokład lignitu ma 5 stóp grubości; tak w odkrywanych robotach jako i w szybie, statecznie pochyla się on ku wschodowi. Lignit jest bardzo twardy i żywym płonący płomieniem.

Nierada przy Rudnikach. Za małą wioską Nierada, nieco na północ, tuż przy wschodniej stronie kolei żelaznej, na gruntach Rudnik, dokopano się pokładu lignitu. Miejsce to leży na granicy czerwonych margli (kajprowych) i czarnych łów kellowejskich. Wszelkie jest prawdopodobieństwo, że należy on do pierwszej z tych formacyj. Ostatnie kopania odbywały się przed pięcioma laty przez towarzystwo, które porobiło głębokie szyby i używało maszyn. Według opowiadania starego górnika Paconia Piotra, pokład lignitu okrywa szary, niżej żółtawy, łu 36' grub. Następujące pokłady przekopane zostały do lignitu według udzielonych mi w Rudnikach wiadomości.

1. Ziemia rodzajna, piaszczysta, 2 stopy.
2. Margiel stwardniały, szary, w przełamie bardzo nierówny, jakby złożony z gruzelków, w jednej części szybu 6 cali, w drugiej 15 cali gruby.
3. łu jasnoszary 1—8".
4. Piaskowiec drobnoziarnisty białawo-szary — 2 cale.
5. łu łupkowy jasno-szary z rozsianemi blaszkami srebrzystej miki, cienkimi warstewkami na $\frac{1}{2}$ cala grubemi białego ruchomego piasku, miejscami wydzielają się drobne kryształy pirytu — 12 $\frac{1}{2}$ stopy.
6. Piryt pomieszany z lignitem — 2 cale.
7. Lignit brunatnawo-czarny, twardy, błyszczący; bardzo zmienną grubość

ma ten pokład: na przestrzeni sześć stóp dłużej w szybie w jednej stronie pokazuje 42 cali miąższości, dalej 6 stóp i 36 cali, jeszcze dalej 54 cale itp.

8. Ił szary, zwany tlokiem, został przekopany na 6 stóp.

Około 200 kroków na północ dalej od wymienionego szybu przy wiosce Kręci-Wilk kolej żelazna przecina konglomerat wapienny, składający się z krystalicznego drobnoziarnistego jasno-szarego wapienia i konglomeratu składającego się z gruzelków szarego wapienia, spojonych blaszkowym błyszczącym wapieniem, tworzącym podrzędne pokłady w otaczających czerwonych iłach. Pospolicie w całej masie tego konglomeratu i wapienia tkwią nieznaczne rozrzucone ułamki włóknistego lignitu.

Na wschód od konglomeratu wapiennego, czyli na prawo od kolei żelaznej, odkryto w lesie do wsi Skala należącym na przestrzeni około 3,000' dłużej, żwir i wszędzie dokopano się go pod cienką powierzchnią urodzajnej ziemi. Niewątpliwie jest to wierzchnie ogniwo Kajpru, pokrywające czerwone iły.

Blanowice. W dwu miejscach znajduje się ruda na gruntach, do tej wioski należących, w głównej dolinie Warty i małej wysoko położonej dolince, tudzież w bocznej do niej przytykającej zwaną Dzierżanówka.

1. Główna dolina. Poniżej łomu i pieca wapiennego, pod białym wapieniem Jury β , pokazuje się miejscami brunatny oolit. W tym oddziale kellowejskim rozpoczęto kopać rudę w szarym ił. Jestto szczególna odmiana limonitu, ziemista z jasnobrunatną barwą, pospolicie połączona z białym twardym kwarcowatym i wapiennym minerałem; niekiedy limonit zbiera się w kłębach bardziej czystych, tworzy małe geody, okryte soplówatemi naciekami, manganowym minerałem czarno powleczone. O grubości tego pokładu niemasz pewnej wiadomości, bo kopalnia już zaniechana. Pokład ten zawiera liczne skamieniałości z rzadko dochowaną skorupą *Rhynchonella quadruplicata*.

Szyb pogłębiony w głównej dolinie Blanowic, mającej po obu bokach na wysokości biały warstwowy wapień Jura β , wykazał następujące pokłady poczynając od wierzchu:

- a) Biały margiel proszkowy.
- b) Brunatny oolit żelezisty.
- c) Czarny iłowaty piaskowiec 12 do 14' gruby.
- d) Rudę żelazną szarą, jednolitą, ziemistą, niezbyt ciężką, jestto iłowy sferosydyryt, zawierający znaczną ilość iłu i zapewne wapna, na 12 cali gruby.

2. Dzierżanówka, dolina boczna od poprzedniej, ma na wierzchu boków też same białe wapienie β , w spodzie zaś doliny zwyczajnie nad czarnym, ziemistym, do iłu podobnym, nieco iłowatym węglanem wapna, rozpuszczającym się prawie zupełnie w kwasach, leży brunatny ił, nieco margłowy, okrywający rudę żelazną, zupełnie do poprzedniej podobną. W przeprowadzonym tu szybie pod 5' piasku i 8 stopami wapienia czarniawo-szarego leży pokład rudy 12" gruby, podobny jak w poprzedniej dolinie. Pokład ten nie leży poziomo, lecz ma bardzo znaczny upad.

Wapienie zawierają nieprzeliczone skamieniałości cechujące kellowejskie ogniwo. jak: *Bel. calloviensis*, *hastatus*, *Nautilus sinuatus*, *Am. funatus*, *hecticus*, z perłową skorupą bardzo pospolity, *Pleurotomaria*, *Pholadomya Murchisoni*, *Goniomya literata*,

Pleuromya Elea, *Nucula ornata*, *Gervillia aviculoides*, *Pecten demissus*, *lens*, *Ostrea Marshii* itd.

Bzów. Tuż pod dworem przy stoku znajduje się dobrze odsłonięte przecięcie: widać cztery oddziały po sobie następujące formacyi Jura. Na wierzchu jest cienki pokład białego warstwowego wapienia Jury β , stanowiącego całą powierzchnię téj wzniesionéj wioski; niżej cienki pokład 5—6' gruby szarego marglu łupkowego, poukładanego naprzemian z wapieniem, obficie zawierającego *Ammonites Witteanus*, *convolutus*, *impressus*; pod temi białemi oddziałami jest brunatny ił marglowy z warstwami żelazistego oolitu, na przeciwnym boku téj doliny widać wyraźnie wydzielone warstwy żelazistego oolitu, w żółtych iłach, gdzie znacznieszą grubość mają; powtarza się zatem tutaj to samo do czego się doszło zapomocą kopania w Wysokiej Pileckiej; pod brunatnym pokładem leżą wreszcie czarne iły kellowejskie.

Pińczyc. Zaraz za zabudowaniami dworskimi wystawionemi na czerwonych iłach kajprowych, kopano w tych iłach, stanowiących tutaj urodzajną ziemię, rów, do głębokości trzech stóp i znaleziono ułamki galeny wielkości orzecha włoskiego, z powierzchnią ziemistą wewnątrz wyraźnie blaszkowatą nieczysto białą; po rozbiciu jednego ułamku znalazłem wewnątrz skryształizowany siarczan ołowiu, przezroczysty i bezbarwny.

Pomimo starannego śledzenia nie można było oznaczyć, czy galena, znajdowana w małej ilości w ogrodzie Pińczyc, przyniesiona została, czy też osadzona wraz z iłem z pierwotnego morza. Wyjaśnienie tego trzeba zostawić czasowi. Tyle tylko pewna, że we wsi Hucisko, do Pińczyc należącój, w szarych marmurach znajdowałem ziarenka galeny wielkości zwyczajnego grochu, a marmury te tworzą pokład 20 do 30' gruby w środku czerwonych iłów.

Zawodzie pod Częstochową. Po wybudowaniu kolei żelaznej, powstał nowy rodzaj przemysłu w Częstochowie; potężne pokłady wapienia, w okolicy tego miasta osadzone stały się przedmiotem eksploatacyi. Kilka pieców wapiennych wypala z nich znakomite ilości wapna i dostarcza go do różnych miejscowości Królestwa, a mianowicie do Warszawy. Względnie tanie drzewo w okolicach Częstochowy, łatwość dostawy węgla kamiennego i jego miałów, zapewnia temu przemysłowi znakomite znaczenie i trwałość. Wapienie te należą, podobnie jak Jasnej Góry, do oddziału białej Jury β . Warstwy są niezbyt grube, zwyczajnie mają 1—3 stóp, wyjątkowo dochodzą do 5 stóp. W ogólności pochylają się one nieco ku południo-wschodowi, godzina 2, pod 5—10°. Na wapieniu spoczywa pokład rumowiska od 4 do 10' gruby, powstały z tegoż samego wapienia; na nim zaś leży 3 do 4 cali grubo pokład czarnej piaskowéj urodzajnej ziemi.

Charakteryzujące skamieniałości oddziału β , jak *Am. b i p l e x*, *p o l y g y r a t u s*, *B e l e m n i t e s s e m i h a s t a t u s*, oznaczają poziom tego wapienia. Pagórki otaczające Zawodzie są wyraźnie przedłużeniem wapienia Jasnej Góry.

Okoliczne równiny i pagórki pod Działoszynem okrywa gruba powłoka piasku. Po drodze z Działoszyna do Częstochowy pomiędzy Łobuchną a Kamykiem wznoszą się pagóry rozciągłe białego wapienia. Z mineralogicznego wejrzenia uważam (Zejszner) je za zupełnie podobne do wapieni krakowskich należących do ogniw białej Jury γ , co też potwierdzają liczne wrosłe w nie kule brunatnego i szare-

go krzemienia, tudzież zawarte w nich skamieniałości, a mianowicie *Scyphia clathrata* i *Terebratula bisuffarcinata*.

Działoszyn. Postępując z południa ku północy część formacji jurajskiej, mianowicie bardziej na wschód wysunięta, coraz niżej wzniesiona pokazuje jedno ogniwo, lub piętro, z pod mniej więcej grubej powłoki piasku. Grzbiet rozciągający się wzdłuż Warty, przy Działoszynie i ku Lisicom składa się z białego wapienia Jury β : jestto jednostajna odmiana nieco żółtawa podzielona na warstwy 2 do 4' grube w wierzchniej części zaledwie mająca 2—5 cali. Warstwy tak spodnie jak i wierzchnie leżą poziomo. Pomiedzy oddziałami warstw wydziela się w cienkich warstewkach łupkowy margiel na 2—5 linii gruby.

Na powierzchni warstw, mianowicie w łomie naprzeciw Lisowic, okrywa warstwy wapienia biały jak śnieg proszkowaty węglan wapnia, do dwu milimetrów gruby; powszechnie nazywają to ciało górską śmietanką (*Bergmilch*), czy to jest kalcyt lub aragonit okazaćby mogły mikroskopowe badania.

Cały grzbiet i wyżynę okrywają piaski i glina, jak się zdaje współczesna glinie mamutowej. W spodzie grzbietu, w dolinie na prawym brzegu Warty leży grubo osadzony żółty piasek; podobne piaski okrywają po lewym brzegu nader szeroko białe wapienie, zawierające po części krzemienie. Za kościołem Działoszyńskim odsłoniło się przecięcie gliny, pozwalające bliżej poznać skład jej wewnętrzny. Bezpośrednio nad wapieniem leży:

1) Żółtawo-brunatna glina, zawierająca tu i owdzie kule białego marglu, lub węzły białego jak śnieg piasku; węzły te mają do 2 stóp w dłuższej średnicy, w krótszej o połowę mniej; nadto pokłady zawierają rumowiska białego wapienia na pół stopy grube; czasem takich pokładów jest 3—4, gliną przedzielonych.

2) Żółtawy piasek około 15' grubości.

3) Glina podobna do spodniej, ciemno-brunatna, bez pokładów obcych, około 20' gruba — na wierzchu zaś przy wiatraku gruba warstwa piasku i żwiru.

Przecięcie pomiędzy Walenczewem a Wielkowieckiem. Okolica pomiędzy temi dwiema wioskami ma liczne niezbyt wysokie pagórki, szerokimi dolinami poprzedzielane, w części przechodzące w równiny. Przy dworze Walenczewa, Kurzelowic i Wielkowiecka są wapienie jednostajne żółtawo-białe, miejscami, mianowicie w spodnim łomie Kurzelowa, przyjmujące wiele ilu do swego składu i zmieniające się w jasno-szary margiel. Według wszelkiego prawdopodobieństwa są tutaj dwa spodnie ogniwa białej Jury β , w warstwy podzielone, tudzież marglowy wapień i margiel białej Jury α . Oznaczenie to stwierdza brak krzemienia w warstwowym wapieniu i liczne cechujące ten oddział skamieniałości, a mianowicie: *Persephon rostratum*, *Ammonites cordatus*, *flexuosus*, *Eucharis semilobatus*, *biplex α Quenstaedt*, *biplex β Quenst.*, *virgulatus*, *polygyratus*, *Pecten globulosus*, *Hinnites velatus*, *Ter. bisuffarcinata*.

Wapienie warstwowe przy dworze Walenczewa są też same co w Kurzelowie, przedziela je tylko dolina od przeciwległego pagórka; odtąd wapienie zniżają się aż do Wielkowiecka: na równinie wśród ogrodów dworskich znajduje się także warstwowy wapień β , odsłaniają go liczne przerwy, cienką powłoką piasku pokryte. Przy zabudowaniach dworskich wytryskają liczne źródła słodkiej wody,

według wszelkiego prawdopodobieństwa zbierają się one nad łałami kellowejskimi, płytko osadzonemi pod wapieniem i rzeczywiście na przeciwnym boku doliny widać brunatny piaskowiec kellowejski, niedaleko folwarku Walenczewa, w poziomych warstwach, podobnie jak i białe wapienie Kurzelowa.

W lesie do Wielkowiecka należącym, około ćwierć mili odległym od dworu, wyrabiają cegły z czarnego łału; grubość tych łałów niewiadoma, kopane do 20' głębokie doły nie przeszły tych łałów, jestto zatem według wszelkiego prawdopodobieństwa łał, należący do spodniego oddziału kellowejskiego ogniwa, chociaż na to prócz mineralogicznego podobieństwa niema innych dowodów. Porządek następstwa wymienionych skał, poczynając od wierzchu jest: 1) białe warstwowe wapienie β , 2) pod nim jasno-szare margle α , 3) niżej brunatne piaskowce kellowejskie, 4) w samym spodzie czarniawo-szare łały tegoż ogniwa.

Wapienie Pilicy, Smolenia i przyległych okolic. Pod miastem Pilicą znajdują się białe albo żółtawo-białe wapienie formacji Jura, odmienne co do cech mineralogicznych od 4 opisywanych oddziałów Quenstaedta α , β , γ i δ . wielkie zaś mające podobieństwo do wapieni kimmerydzkich Małogoszcza, Korytnicy, czyli do wapienia litograficznego; czy jednakże rzeczywiście do nich należą nie można teraz zaopiniować dla braku skamieniałości, cechujących to ogniwo. Okolice te nie były dotąd umiejętnie i szczegółowo badane. Znajdowałem wprawdzie tu (Zejszner) niektóre skamieniałości, lecz są to gatunki wspólne różnym ogniwom białej Jury. Niemogąc tego trudnego a nowego przedmiotu dostatecznie rozwiązać, opisuję mineralogicznie wapienie te, nieoznaczając ich względnego wieku.

Parów Biskupic pod miastem Pilicą. W głębokim parowie, ciągnącym się od bitego gościńca, przechodzącego przez wieś Biskupice, pod gliną występują pokłady cienko łupkowe, składające się z jednostajnego jasno-żółtego wapienia: są one na 2—5 cali grube przy zetknięciu się zaś ledwie jak papier cienkie i nie są już wapieniem ale marglem łupkowym. Pokłady te dzielą się na drobne płasko-krawędziaste ułamki, skąd łatwo wietrzeją i okrywają dolinę wielkimi kupami rumowiska. Nie leżą poziomo, lecz nachylają się w różne strony, przedstawiające jak się zdaje płaszczyznę falistą, nachyloną pod niewielkim kątem od 3 do 10°.

Łupki te mają wielkie podobieństwo do wapienia, wydzielającego się warstewkami w wapieniu oolitowym ogniwa kimmerydzkiego pod Małogoszczem i Korytnicą, znalezione jednak skamieniałości w łupkach Biskupic należą do gatunków cechujących wiele ogniw i pięter białej Jury: jest to *Ammonites biplex* (α Quenstaedta) i *Terebratula* z oddziału dwufałdzistych.

Ponieważ te łupki podobne są do kamienia litograficznego, nazwać je można łupkami litograficznymi. Na tych łupkach leżą szczególne białe wapienie z budową do kredy podobną, przemieniające się w jednostajny wapienie, do gąbkowego wapienia czyli białej Jury γ podobny. Ta kredowata odmiana znakomicie przeważa i tworzy warstwy 2—3' grube; niekiedy cała jej masa jest jakby przesiąknięta czarnymi kropkami od manganitu, rzadko zawierają wrosły jasno-szary krzemień.

Na drodze ku Dzwonowicom zdaje się, że na kredowatym wapieniu bez skamieniałości leży pokład łupków litograficznych, a na nich znowu kredowaty wapienie. Dwie te odmiany wapienia stanowią zatem jedną całość, warstwowującą się na przemiany.

Na połowie wysokości stoku, od Dzwonowic ku parowowi Biskupickiemu nachylonego, leżą liczne wielkie bryły kwarcowego piaskowca, 15 do 18' długie a 10 do 15' szerokie. Bryły te miewają często ostre krawędzie. Parów, prowadzący z Dzwonowic do Pilicy, ma boki złożone z wapienia białego kredowatego; warstwy na 2—3' grube leżą poziomo i pokryte są grubym pokładem gliny mamutowej.

Kocikowo. Na zachód od miasta Pilicy wśród głębokich dolin leży ta mała wioska. Wielki łom odsłonił tutaj jedną część opisanego wapienia kredowego, jego warstwy są na 1 do 5' grube; często w jednej warstwie biały kredowaty wapień przemienia się w jednostajną jasno-brunatną białą odmianę, w ogólności jednak żółta barwa przeważa. W wapieniu tym niema obcych minerałów, lecz dosyć liczne *Ammonites biplex* i *polygyrus*. Warstwy tego poziomo ułożonego wapienia pokrywa na 9' gruby pokład rumowiska, na którym leży 2 do 4 cali grubo piaszczysta urodzajna ziemia. Około 300 kroków dalej od głównego łomu jest drugi, opuszczony; warstwy wapienia kredowego okrywa tu wapień łupkowy, przypominający litograficzny z parowu Biskupickiego i te warstwy leżą poziomo.

Wilczy Skok. W przyległym lesie, do Pilicy należącym, ciągnie się dolina, mająca po bokach wysoko wyniesione skały, jedna z nich najznakomitsza na lewym boku tej doliny, zwana Wilczy Skok, składa się z białawo-żółtego wapienia z licznymi jasno-szarymi węzłami: wapień ten ma postać mineralogicznie odmienną od gąbkowego wapienia γ i leży na odmianie kredowatej.

Zamek Smoleń. Wyniesiona skała, uwieńczona ruinami zamku, składa się z podobnegoż wapienia jak w Wilczym Skoku i nie ma wyraźnych oddziałów warstw. Jak grubo osadził się tu wapień, świadczy studnia na 150' głęboka.

Strzegowa. Wapień podzielony na wyraźne warstwy, ma wiele podobieństwa do wapienia kredowego Kocikowa, choć się nieco od niego różni. Warstwy są tu poziomo ułożone, niema żadnych domieszanych obcych minerałów; czy zawiera skamieniałości? — niewiadomo.

Kąpiołki. Pola otaczające tę górzystą wioskę, przerywają liczne doliny i parowy, całą powierzchnię okrywa pokład gliny mamutowej, od 4 do 12' gruby. W stronie ku lasowi Kąpiołek z pod mamutowej gliny okazują się na jej powierzchni liczne bryły kwarcowego piaskowca, szarawej lub brunatnawej barwy; piaskowce te odpowiadają zupełnie piaskowcom z parowu Biskupickiego, a tem samem odpowiadają piaskowcom miocenowym Małego Książa.

Przy samym lesie Kąpiołek jest łom wapienia szczególnej odmiany, dotąd nie znany w polskich białych wapieniach jurajskich. Pod 4' grubym pokładem gliny leżą w poziome warstwy ułożone wapień żółtawo-białej barwy, w cienkie warstwy podzielone na 3 do 8 cali grube. Wapień ten mają właściwy sobie skład mineralogiczny, w jednostajnym wapieniu tkwią nieprzeliczone blaszki spatu wapiennego, dwie te odmiany węglanu wapnia są bardzo ściśle zrosłe. Głęboki parów wśród lasu Kąpiołków odsłonił warstwy wapienia, należące do odmiany kredowej; na dosyć znacznej przestrzeni, pokrywa ten wapień jasno-szary margiel, tworzący pokład 4—5' stóp gruby. Jestto wyborny materiał do poprawy urodzajności gliny.

Dwór Kąpiołków. Niedostatek wody panuje w okolicznych wioskach Smolenia i aby temu zaradzić, przy zamku Smoleń wykopano bardzo głęboką studnię. Ką-

piołki również nie mają wody i trzeba ją przywozić ze źródła o pół mili odległego; aby temu niedostatkowi zaradzić zaczęto bić studnię i według świadectwa właściciela Kąpiołków wykopano ją na 100 stóp głęboko; następnie wiercono sto stóp głębiej, niedostawszy wszakże wody potrzebnej do gospodarstwa. Z kupy kamieni wydobytych z téj studni, okazuje się, iż ciągle kopano w kredowatym wapieniu jurajskim, jak się zdaje przewiercono też niezbyt gruby pokład marglowego wapienia.

Sławniów na wschód od Pilicy w dolinie rzeki Pilicy. W dolinie, noszącej nazwę „Dół za wapiennikiem“ jest wielki łom kamieni, z których wypalają wapno, a w części używają kamień na budowie. Łom ten daje ciekawe przecięcie, które się w roku 1864 przedstawiało jak następuje:

Pokłady od wierzchu leżą w następującym porządku:

1. Gлина мамutowа 3'.
2. Ułamki wapienia 3½'—4'.
3. Wapień jednostajny, nieco marglowy, połupany w cienkie różnej grubości krzywe warstewki 5'.
4. Wapień jednostajny, podzielony w grube warstwy, mające 2—3—7'.
5. Pokład ilu, czekoladowo-brunatnej barwy, bardzo czysty, nieco łupkowy, zawierający mniej więcej gęsto spłaszczone kule, dziwnie pozrastane i pościągane, bardzo czystego i twardego wapienia, jasno-szarawo-brunatnej barwy. Kule te mające bardzo gładką powierzchnię, wyraźnie ściągają się do środka ilów. Szczególny ten pokład ma bardzo zmienną grubość.
6. Biały kredowaty wapień przemieniający się w jednostajny, nieco żółtawy, dzielący się na grube warstwy, poprzecznie poprzecinane i tworzące tablice prostopadle obok siebie stojące. Łom odsłonił te wapienie około 20' grubo. Nie zawierają one obcych minerałów.

Pomiędzy Strzegową a Złożeniem wszystkie pagórki składają się z kredowatego wapienia i są pokryte grubym pokładem ruchomego piasku. W tym piasku znajdują wieśniacy ułamki blaszkowej galeny. Zupełnie podobny przypadek powtarza się w Rodakach w dwu miejscach. Na wyniosłym grzbiecie, zwanym Swinioszka, leży gruby pokład ruchomego piasku, spuszczaający się na dół, aż do obfitego źródła i doliny téj wioski, na tych piaskach w pobliżu źródła zbierają włościanie podobnie ułamki blaszkowej galeny. W lesie Zakwara, na grzbiecie zwanym Gołębieńiec, pokrywa także warstwowy wapień β gruby pokład żółtego ruchomego piasku, znajdowano tu również ułamki galeny. Podobno bywało tu dawniej więcej galeny, wieśniacy sprzedawali ją garncarzom, obecnie galena zdaje się być w Rodakach wyzbierana; stosunki geologiczne tak w Strzegowej, jak w Rodakach wcale nie wskazują, żeby się ten minerał znajdował w wymienionych miejscach w pierwotnym stanie i wszelkie jest prawdopodobieństwo, że tutaj go przynosili górnicy, zapewne z Olkusza, dla wytapiania ołowiu. Toż samo dawało się widzieć dawniej pod Czajowicami, niedaleko Ojcowa.

Złożeniec. Wśród białego kredowatego wapienia znajdują się cztery szyby, z których, według opowiadania mieszkańców, dobywano żelazną rudę. I rzeczywiście przy zaniechanych szybach leżą ułamki żelazistego limonitu, brunatnej barwy.

Obecnie trudno oznaczyć w jakim pokładzie leży ta ruda, czy w białym wapieniu, czy w ogniwie kellowejskiem.

Gieblo, parów Chmielnik. Wioska ta leży na znacznie wzniesionej wyżynie, którą przerywają mniej więcej doliny i parowy. W jednym z najobszerniejszych i najgłębszych parowów, zwanym Chmielnik, widać odsłonięte warstwy białego kredowego wapienia pod powłoką mamutowej gliny na 8' grubej. Gлина rozpościera się na całej tej wyżynie i ciągnie się począwszy od Pilicy przez Biskupice, aż do okolic Giebła. Pod gliną na 8' grubą znajdują się ułamki wapienia 4—5' grubo, a niżej w warstwy podzielony, 2 do 3' gruby wapień kredowy.

Kielkowice. W tej wiosce graniczącej z Gieblem kopią nader szczególny wapień, niedający się dostatecznie oznaczyć, z przyczyny zasypanych obecnie kopalń. Liczne figury lub słupy do figur, na 9' długie, wyrabiane z kielkowickiego wapienia, okazują, iż mineralogicznie ma on wielkie podobieństwo do wapieni powyżej opisanych ze Smolenia i Wilczego-Skoku; jest to jednostajny, bardzo zwięzły wapień żółtawo-biały z węzłami bardzo rzadko wrosłego szarego krzemienia. Wapień ten na działanie powietrza wystawiony, nie zmienia się wcale; najlepiej dowodzą tego figury od wielu dziesiątków lat niezmienione, jak gdyby niedawno wyciosane. Życzyłoby należało, aby użytek tego wybornego kamienia stał się ogólniejszym. Kielkowice są około dwu mil odległe od kolei żelaznej.

Mokrus. Na grzbiecie dzielącym Gieblo od Mokrusa, znajduje się kredowaty wapień w cienkich łupkach, 3 do 6 cali grubych, poziomo ułożonych; jest to nieznanym sposobem występowania tej odmiany wapienia.

Niewalec Góra pomiędzy Mokrusem a Samoszycami. Na wierzchu tej góry są białe wapienie podzielone w warstwy na 3—4' grube. W spodzie tej góry jest łupek litograficzny, cienko-łupkowy, żółtej barwy, do opisanego w parowie Biskupickim zupełnie podobny, uwarstwowanie również to potwierdza.

Samoszyce. Nad tą wioską wznosi się znaczna góra, składająca się z kredowego wapienia. U jej stóp wytryskują obfite źródła.

Pradła. Na drodze bitej, prowadzącej z Pradeł do Kroczyce, robiono liczne poszukiwania na rudę żelazną, kopano zawsze w kredowym wapieniu odmiany łupkowej, lecz nigdzie rudy nie znaleziono.

Siermierzyce. Przy szukaniu rudy kopano małe szybiki w białym kredowym wapieniu, lecz zawsze bezskutecznie.

Z powyższego opisu wapieni w okolicy pomiędzy Smoleniem, miastem Pilicą a Pradłami okazuje się, że tutaj osadziła się właściwa odmiana kredowego wapienia, układająca się naprzemian z wapieniem łupkowym jasno-żółtym, do litograficznego kamienia podobnym. Łupkowa ta odmiana zdaje się być podrzędnym pokładem w potężnie rozwiniętym kredowym wapieniu.

W jakim stosunku kredowaty wapień zostaje do wapienia gąbkowego γ i δ , lub do wapienia oolitowego, wykryć dotąd nie można było. Być może, że to jest oddział ogniw oksfordzkiego, odpowiedni wapieniowi z *C i d a r i s f l o r i g e m m a*. Postępując z zachodu na wschód od kolei żelaznej pomiędzy Porajem a Ząbkowicami, znajdujemy czerwone ily i piaski białe nad nimi leżące, zaliczone do formacji Kajpru; nad nimi osadziły się grubym pokładem czarniawe ily i oolity żelaziste, należące do kellowejskiego ogniw; dalej na wschód leży ogniwo oks-

fordzkie, składające się z białych wapieni, które Quenstaedt dzieli na owe piętra, oznaczone literami greckimi α , β , γ i δ . Pod Złotym Potokiem są wapienie odpowiednie oddziałowi Oppla z *Cidaris florigemma*. Z tego przecięcia zdaje się wynikać, że kredowate wapienie należą do oddziału wapienia z *Cidaris florigemma*, albo do ogniwa kimmerydzkiego. Rzeczą tę rozstrzygnąć mogą dopiero skamieniałości, które, być może, kiedykolwiek znalezione tu zostaną.

Ze wszystkiego, co się rzekło, wynikają następujące pewniki, wykryte w roku 1864 podczas podróży geologicznych, o których mowa:

1. Pokłady lignitu, znajdujące się w szarych iłach w Blanowicach, Kersuli, pod Mrzygłodem, Siewierzem, Pińczycami, tworzą podrzędne pokłady w czerwonych iłach, a tem samem należą do formacji Kajpru.

2. Pomędzy białymi wapieniami formacji Jura są pokłady, niemające ściśle oznaczonego położenia; według wszelkiego prawdopodobieństwa są one młodsze od poznanych dotąd.

3. Między Dzwonowicami a Biskupicami, tudzież przy Kąpiołkach, wykryte zostały nieznane dotąd piaskowce, których wiek nie został jednak jeszcze określony.

4. Na znacznej przestrzeni od Pomorzana do Niegowonic wykazana została obecność jasno-szarych margli, należących do oddziału α białej Jury Quenstaedta.
