492

431.
~~1892~~
J

http://rcin.org.pl

492

~~431~~

c

O

b

366

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

JERZEGO BOGUMIŁA PUSCHA

Assessora w Wydziale Górnictwa Krajowego, Członka kilku uczonych Towarzystw.

KRÓTKI RYS GEOGNOSTYCZNY

POLSKI

I

KARPAT PÓŁNOCNYCH

czyli

Opisanie zewnętrznego ukształcenia i wewnętrznego składu ziemi tego Kraju.

z rękopismu niemieckiego

przez

A. M. KITAJEWSKIEGO.

(Rzecz wyięta z Tomu Igo i IIgo Sławianina).

CBGiOŚ, ul. Twarda 51/55
tel.0 22 69-78-773
Wa5149913

WARSZAWA

NAKŁADEM TŁUMACZA

1830.

http://rcin.org.pl

366

Pol. Tow. Geograficzne w W-wie
BIBLIOTEKA CENTRALNA
492
http://rcin.org.pl
NH-41932

Cost # 366

PRZED-SŁOWIE.

Jedynie w przekonaniu że znajomość zewnętrznego ukształcenia ziemi ojczystéj i jéj wewnętrznéj struktury, do głębokości w jakiéj ją można było wyśledzić i rozpoznać, nie może być obojętna dla myślącego jéj mieszkańca, chociażby też już tylko dla saméj wielorakiéj użyteczności, jaka taką znajomość czyni często nie-zbędną, zająłem się przekładem tego pisma, które jest treścią długiéj i uciążliwéj pracy, korzystnie znanego w uczonym świecie geognosty. Przed-stawia ono wprawdzie tylko rys ogólny geognostyczny Polskiéj Ziemi, ale wierny i jasny, a co większa odpowiedni obecnemu stanowi tak szczytnéj umiejętności jaką jest dzisiéjsza Geognozya. Oby to pisemko zaszczepić zdołało w młodzieży naszéj, zamiłowanie tego rodzaju nauki! oby zachęciło do poradzenia się wywodniéjszych pism w téj materyi, a następnie do własnych poszukiwań w celu szczegółowego poznania budowy rodzinnéj ziemi, bo tym tylko sposobem oczekiwać można z czasem, z upowszechnieniem u nas téj ważnéj umiejętności, od połączonych sił krajowców, co najlepiéj z miejscowością mogą być obeznani,

http://rcin.org.pl

takiego w tym względzie zgłębienia; jakiem się cieszy Anglija, wiele części Niemiec, Włoch, Szwecyi, Rossyi, Francya i niektóre inne kraje.

W oddaniu myśli autora starano się najwięcej o wierność i jasność. Dobór wyrazów technicznych w spolszczeniu tego dziełka przyjętych, nie każdemu bez wątpienia przypadnie do smaku:— wszakże gdy nam idzie tylko o wprowadzenie i u-stalenie stosownych wyrażeń, wszelkie szczęśliwsze pomysły w téj mierze, lub wszelkie insze na dojrzałych zasadach oparte sprostowania, jak są dla nas najpożądańsze zwłaszcza od światłych zwolenników téj umiejętności, niemniéj od osób świadomych nazwisk miejsc, tak też będą bez zarozumiałego uporu, owszem z wdzięcznością przyjęte, z upragnieniem oczekiwane, a tym milsze im wcześniéj ujrzymy się w możności korzystania z nich.

A. M. K.

Warszawa, — w pamiętnym dniu uczczenia pobytu ALEXANDRA HUMBOLDTA w Stolicy Polski, w 3cim Czerwca 1830. r.

http://rcin.org.pl

PRZED-MOWA AUTORA.

Znajomość formacyj gór i gatunków skał które stanowią powierzchnią jakiego kraju, jest właściwie istotną podstawą dokładnej znajomości tegoż kraju. Od natury gatunków skał i od ich rozpostarcia zależy obszerność i gatunek ziemi rolnej która je pokrywa. Znajomość przeto tak stosunków ziemiańskich kraju, jakoteż geografija roślin gruntuje się *bezpośrednio* na znajomości jego składu geognostycznego. Wszakże ona jest niemniej niezbędną zasadą dla wszystkich tych gałęzi techniki, co trudnią się użytkowaniem płodów mineralnych, które ziemia we wnętrznościach swoich posiada. Owa styczność jaką ma geognozya z życiem praktycznem, owa wielka naukowa ważność jaką ona przed-stawia, obudziły już od lat 30 wielki zapał i usilność do ścisłych geognostycznych wybadań wielu krajów, przez co ta umiejętność nad-zwyczajnie szybko postąpiła. Polska i wszystkie jej sąsiedzkie kraje pomiędzy Karpatami a morzem Baltyckiem położone, należą do tych, co dotąd we względzie geognostycznem najmniej były rozpoznane. Śledztwa jakie dawniej w tej mierze *Guettard, Carosi, Ferber* i *Hacquet* uskutecznili, rozciągały się bądź

na małe tylko części kraju, bądź w takiej epoce były wykonane, gdzie geognozya zostawała jeszcze w kolebce. Minister stanu ś. p. *Staszic* pierwszy odważył się z powyższych ułomków znajomości geognostycznej kraju wraz z dodanemi postrzeżeniami we własnych podróżach zebranemi, wystawić całkowity geognostyczny obraz ziemi ojczystej. Gdy atoli Geognozya od lat 15. całkiem inszą jak dawniej przybrała postać, gdy znajomość najważniejszych dla nas pokładowych formacyj nadzwyczajnie się roz-szerzyła i sprostowała, gdy wreszcie teraz daleko więcej wymaga się po pracy geognostycznej jak dawniej, już nieodpowiadają wszystkie te chociaż najzasłużeńsze przed-wstępne prace dzisiejszém wymaganiom, i dzisiejszemu stanowisku tej umiejętności. To skłoniło mię do roz-poznania na nowo Polski pod względem geognostycznym przez rozliczne podróże w ciągu lat dziesięciu uskutecznione. Znalazłem daleko ciekawsze stosunki i większą rozmaitość formacyj gór, jak się spodziewałem. Te własne postrzeżenia, wraz z wyżej wspomnionemi dawniejszemi opisami, tudzież udzielone mi postrzeżenia mego przyjaciela Karola *Lill de Lilienbach* nad Karpatami wschodniemi, postawiły mnie w możności wypracowania geognostycznego atlasu Polski i krajów na północ Karpat położonych, wraz z dokładnym i wywodnym opisem geognostycznego składu tych krajów, który w języku niemie-

ckim za rok najdalej wyjdzie. Ta mała próbka która tu w polskim wychodzi języku, jest tylko krótkim rysem. W nim o tyle tylko oddaliłem się od porządku zachowanego w mojém większém dziele, o ile starałem się tu na wzór tego co P. *Leopold de Buch* dla Niemiec uskutecznił, oznaczyć dla Polski Systemy gór czyli Gór-utwory, na które ląd pomiędzy Karpatami a morzem Baltyckiém rozpada, i dlatego też przydałem kilka słów o gór-utworze Baltyckim, chociaż tenże ściśle biorąc jest tylko odnogą wielkiego Skandynawskiego Systemu gór. Ten krótki rys który najpierwej był umieszczany częściami w *Sławianinie*, pismie wydawaném przez *Prof. Kitajewskiego*, wychodzi tu w całości osobno. Jest on napisany w celu zachęcenia ojczystych naturalistów do przyczynienia się więcej jak dotąd było, do ścisłego wyśledzenia kraju Polskiego, i do rozpoznania więcej szczegółowego nie jednej części kraju, którą ja tylko w ogólności od-znaczyć zdołałem. Chciałem zarazem aby to pisemko dane w ręce młodzieży z upodobania lub z powołania geognozyi oddającej się, służyło jej za skazowkę, która może nawet w wyższych szkołach użytą byćby mogła, aby przyłączyć do dawanej w nich Historyi Naturalnej, ogólny przynajmniej obraz rodzinnej ziemi.

Warszawa d. 3. *Czerwca* 1830. *r.*

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

RYS GEOGNOSTYCZNY POLSKI.

Polska i te wszystkie z nią geognostycznie połączone kraje, co od strony północnej i wschodniej wielkiego Karpat łańcucha są położone, stanowią część rozległej niziny europejskiéj, która od zachodnich nadbrzeżów części Atlantyku, zwanej pospolicie morzem północnem (*Nord-see*) począwszy, ciągnie się aż do morza czarnego i stopy północnej gór *Hæmus* czyli *Balkanu*. Wzniosłości czyli pasma gór, które w około całkowitą obszerność tej niezmiernéj równiny ograniczają i tworzą dla niej niejako zapory są, góry Anglii i Szkocyi, północno-wschodni *gór-utwór* (*geognostisches Gebirgs-System*) Niemiec, północne i wschodnie pasmo Karpat, góry *Hæmus*, *Kaukazu*, *Uralskie* (*), a wreście *stek* gór Skandynawskiego półwyspu. Z jednej tylko strony to jest, pomiędzy Uralem a Kaukazem ma ta równina przesmyk, który jej daje nieprzerwany związek przy morzu Kaspijskiem i Aralskiem z rozciągłemi stepami średniej Azyi.

(*) Wiadomo że na ostatniem zwyczajném posiedzeniu Towarzystwa Cesarskiego Mineralogicznego w Petersburgu z Maja b. r. które się odbyło pod prezydencyą Hrabi A. G. *Strogonowa* w obecności sławnego Humboldta, pomiędzy innymi, czytał Radca Stanu Stefan, rzecz *o geologii Uralu*, pod tytułem. Отрывки изъ Геогностическаго путешествія по Уралу въ 1823 году —*W.*—

Jeżeli się zastanowimy nad tą częścią owéj niezmiernéj równiny, którą ogólnem nazwiskiem krajów *północno-karpackich* oznaczę, obejmujących *Polskę*, wraz z krajami od niéj niegdyś zależącemi aż do brzegów Baltyku i morza czarnego, postrzeżemy że ze *strony zachodniéj* nie ma żadnego geognostycznego odgraniczenia, ani nawet w ogólności żadnej, ściśle dającej się odznaczyć, naturalnej granicy, zachodnia bowiem i środkowa cześć Polski należy jeszcze do ogółu geognostycznego gór-utworu północno-wschodnich Niemiec, a płaszczyzna *Litwy*, *Prus*, i północnéj *Polski*, która jest pokryta urwiskami skał piérworodnych północy, ciągnie się bez przerwy, i wpada w podobną równinę Niemiec północnych, będącą tylko jej przedłużeniem. Od *strony południowéj* tworzą karpaty oddzielny utwor geologiczny, a ich wzniosły grzbiet stanowi naturalną granicę dla *krajów północno-karpackich*. Ku stronie *południowo-wschodniéj* i ku wschodowi, rozpościera się kréda i pokrywające ją formacye Polski, *trzecio-rzędnego* powstania (*Terrains tertiaire*), i ciągną się bez przerwy aż wgłąb Rossyi, spoczywając z jednej strony na płasko-wzgórzu (*plateau*) granitowém południowej Rossyi, a z drugiej strony na skałach stanowiących geognostyczny gór-utwór Rossyi, zostających w związku, i zapewne już będących odnogą środkowych grzbietów Uralu. Ku stronie północno-wschodniej, gór-utwór północnéj Rossyi należący do gór Finlandzko-Karellijskich sięga aż do Litwy; od północy naostatek brzegi morza Baltyckiego tworzą wyraźnie zakreślone odgraniczenie od gór-utworu Skandynawii.

Gór-utworem, czyli właściwiej *geognostycznym systemem gór* nazywam szereg albo stek od siebie zależących formacyi, które jednakowym kierunkiem pasm gór, i swego warstwowania, sobie właściwém następstwem albo téż bytnością lub brakiem pewnych odznaczających się ogniw

http://rcin.org.pl

utworu *(Formations - Glieder)* cechują się od wszystkich sąsiedzkich inaczej uporządkowanych grupowań skał.

Kiedy widzimy w Alpach rozliczne skały w kilka krotnie wracającém następstwie z sobą naprzemian warstwowane i w jedną spółczesną całość połączone, kiedy znajdujemy na głównem pasmie wschodnio-zachodniem tych Alp, obie strony wapiennemi formacyami daleko późniejszego powstania przywalone, tak że dawniejszéj warstwowej formacyi zupełnie brakuje. Kiedy znowu z drugiéj strony w górach Saxonii w około środkowego jądra czyli trzonu z granitu, widzimy wszystkie inne gatunki skał pierwotnych tym górom nie obcych, w okrążeniach w spółśrodkowych bez owego naprzemian warstwowania, pokryte pokładami skał, które stanowią pośrednictwo pomiędzy niemi a utworami warstwowemi; kiedy nakoniec natrafiamy w tych ostatnich górach wszystkie formacye od najdawniejszej do najmłodszej, w jednostajnem następstwie usadowione, wtenczas musimy przyznać uważając i w innych Europy górach tę samą niezgodność, że Alpy właściwe, należą do całkiem innego gór-utworu jak góry Saxonii, Szląska, Turyngii, i w ogólności wszystkie północnych Niemiec.

Z uwag nad krajami północno-karpackiemi zdawało mi się wypływać, że takowe należą do czterech osobnych gór-utworów geologicznych, to jest:

I. środkowéj Polski,

II. południowy czyli Karpacki,

III. południowo-wschodni czyli Podolski i południowéj Rossyi.

IV. północno-wschodni czyli baltycki.

W kilku słowach daje się wyrazić odgraniczenie każdego z tych czterech gór-utworów. *Gór-utwór środkowej Polski* obejmuje od północno-zachodniej strony, ku południowo-wschodniej ciągnące się pasmo gór *Małopolski*, przyległe-

http://rcin.org.pl

go *Szląska górnego*, i do nich należące utwory rozsiane po płaszczyznach *wielkiéj Polski, Mazowsza, Kujaw, Prus*, i *południowéj Litwy*. Najmłodsze jego formacye stapiają się nieznacznie z takiemiż późniejszemi formacyami Podolskiej Grupy, mianowicie przy źródłach *Wieprza* i *Buga*, i to może sprawić niejaką wątpliwość względem odrębności obu tych grup, o czém niżej, nieco obszerniej pomówimy.

Do *gór-utworu Karpackiego* należą. *wschodnia Morawija, Xięstwo Cieszyńskie*, dzisiejsza *Galicya* aż do stóp Karpat, Bukowina, i część Mołdawii. Co z niego do tamtéj strony Karpat, do środka Siedmiogrodu, do obrębu rzek *Theiss*, *Poprad*, i *Waag* w Węgrzech należy, wychodzi z granic, zamierzonych w obecném piśmie uwag.

Gór-utwór Podolski i *Rossyi południowéj*, będący ciekawém płasko-wzgorzem dość znacznie wzniesionem po nad zwierciadło morza czarnego, stanowi niejako pośrednika pomiędzy Karpatami i Kaukazem; do niego należy *płyt* (*Bassin*) Galicyi wschodniej, czyli *płyt* Lwowski, Wołyń, Podole, Ukraina, południowa Rossya, Krym, Bessarabija i wschodnia Mołdawija.

Gór-utwor Baltycki na saméj tylko granicy przytyka do właściwéj Polski. Jest to część wielkiego gór-utworu Skandynawskiego; do jego to wschodniego pierwotnych skał zabytku, w Finlandyi i Laponii usadowionych, należą nowsze utwory które pokrywają: Karelliją, Ingermaniją, Estoniją, Liwoniją, Kurlandyą i wielką smugę północnéj Rossyi sięgając aż do *Permii*.

I. *Gór-utwór środkowéj polski.* — Wszystkie pasma gór Niemiec północnych od granic Holandyi począwszy aż do Odry i niemal do Dunaju pod Wiedniem, mają z małym wyjątkiem, kierunek od strony północno-zachodniej ku południowo-wschodniej; dla tego też Pan L. de *Buch* nazwał je gór-utworem geognostycznym północno-wschod-

http://rcin.org.pl

nim Niemiec, i granicę jego południową, trafnie w kilku słowach oznaczył. Koryto Odry nie stanowi jego wschodniej granicy, ale ciągnie się tenże całej do Polski. Względnie nas nie może on się nazywać północno-wschodnim, bo obéjmuje połać kraju zachodnią i środkową, i dla tego nazwałem część Polską, tego wielkiego gór-utworu, utworem *środkowéj Polski.* Taki sam kierunek, porządek i następstwo (*Parallelismus*) nie tylko pasm gór, ale i warstw, jak jest z tamtej strony Odry, udziela się i krajom z téj strony Odry; o tem świadczy kierunek jaki mają formacye wzniosłych równin górnego Szląska i południowo-zachodniéj Polski: to pokazuje osobliwie pasmo wzgórz skałami najeżone dolomitowego Jura-wapienia, formacyi Jura, ciągnące się od Wielunia aż do Krakowa, którego kierunek tworzy z kierunkiem czyli biegiem Karpackiego gór-utworu w górze Wisły kąt 60°. Daléj nawet ku wschodowi, z éj strony małej równiny marglem wapiennym wypełnionej od Wiślicy do Koniecpola, pokazują kruścowe góry Sandomiérskie, między Sandomierzem a Przedborzem, zupełnie ten sam kierunek W. N.W. ku E. S. E. Szczególna to-samość w tymże kierunku natrafia się we wszystkich jego warstwach, i nie ujdzie to uwagi bacznego badacza że nawet jeszcze z tamtej strony Wisły, w formacyach kredy wapienia paryzkiego (*Calcaire grossier*, *Grobkalk*), i trzecio-rzędnego (*tertiaire*) piaskowca z muszlami (*Muschel-Sandstein*, *grès marin supérieur*), które jakoby jaką powodzią sprowadzone, wszystkie dawniejsze skały zdają się pokrywać bez porządku, że mowię i tu jeszcze ten sam kierunek z N. W. ku S. O. jest głównem prawidłem, co wyraźnie pokazuje pasmo gór od Janowa do Tomaszowa daléj w tymże kierunku w Galicyą wstępuiące. Do kierunku gór i warstw, stosuje się kierunek rzek kórc, wzdłuż warstw czyli równolegle do nich idącemi dolinami (*Längenthäler*)

http://rcin.org.pl

płyną, a nawet w rozległych równinach kierunek najniższych punktów wskazują. Jak w północno-wschodnim systemacie czyli gór-utworze niemieckim, rzeki Wezera i Aller, Elba, Spree, a wreszcie Odra przerznęły sobie łożyska w kierunku od południo-wschodu, na północ-zachód, tak podobnież płyną w Polszce Warta, San z Wisłą, Bug, Niemen, a nawet jeszcze Dźwina chociaż ta, już nie należy do tego geognostycznego gór-utworu. Jeden rzut oka na mappę przekona, jak już pokazuje bieg wbrew przeciwny Dniestru, Pruthu, Bohu i Dniepru od N.W. do S.E, że te rzéki nie należą do gór-utworu o którym mowa, ale do innego (Podolsko-Rosyi południowéj).

Formacye składające gór-utwor środkowej Polski, rozpadają na dwie grupy; różnice ich są tak orograficznie, jako i petrograficznie odrębne. Jednę nazywam grupą wzniosłéj płaszczyzny południowo-zachodniej, drugą grupą gór Sandomierskich.

I. *Grupa formacyi wzniosłéj płaszczyzny południowo-zachodniéj.*— Południowa część górnego Szląska Pruskiego, a południowo-zachodnia Królestwa Polskiego i obwodu wolnego miasta Krakowa z tamtą graniczące, tworzą od Opola nad Odrą począwszy, aż do Krakowa, wzniosłą płaszczyznę, której średnia wysokość nad poziom morza 800-900 stóp paryzkich wynosi. Składające ją formacye mają jednakowy początek z pasmem południowém Sudetów tamtéy strony Odry, i od nich zależą: a te składają się ze skał tromatowych (*Szaro-głazu*, Staszica; *Traumate*, D'Aubuis.; *Grauwacke*;).

Na tych zaraz spoczywa formacya czyli utwor węgla ziemnego *(Steinkohlen-Formation)* ciągnący się od Hulczyna w Szląsku aż do Krzeszowic, którego najdawniejsze warstwy gliny łupkowéj przy pierwszem z dopiero wymienionych miejsc, bezpośrednio przechodzą czyli zamieniają się

na łupek tromatowy (*Grauwacken-schiefer*). Prócz gliny łupkowej i drobnoziarnowego kruchego piaskowca węglowego (*grès houillier*), jako głównych ogniw formacyi, natrafiamy takie skał gatunki w okolicy Krzeszowic, pod względem geognostycznym nadzwyczajnie ciekawej, a razem i niezmiernie zawikłanéj, które jawnie pokazują zgodność i to-samość téj formacyi węgla ziemnego z formacyami węglowemi północno-wschodnich Niemiec. Czerwony porfir enrytowy, Miękiny, Filipowic, Mysłochowic, wyraźnie na glinie łupkowej i konglomeracie usadowiony, przywodzi na pamięć takie same gatunki skał, jakie w okręgu Świdnickich kopalń węgla w niższym Szlązku, lub przy Hali nad Saalą napotykamy. Z porfirem połączony i spowinowacony, jest Bazaltit i Migdałowiec, mający migdały kalcedonu, ametystu i Steatytu, które to obie skały, tworzą odłącznie stojące góry, Tenczyńską z pięknemi zwaliskami zamku, i grzbiet gór Alwernija przy klasztorze Bernardynów. Nawet Stilbit (*Heulandit*) zawiera w sobie przy wsi *Poremba Zegota*, ten ciekawy migdałowiec, nigdzie tu jednakże niepokazuje się prawdziwy bazalt. W roskosznych dolinach Czerny i Szklar, równie jak przy Dębniku w bliskości Krzeszowic, znajduje się pod piaskowcem węglowym wyborny czarny marmur, który zdobi tak groby królów polskich w Krakowie, jakoteż inne świątynie i gmachy. On to służył za materyał wapiennym konglomeratom towarzyszącym piaskowcowi węglowemu, i glinie łupkowej w wąwozach Miękiny i Filipowic. Możnaby wziąć go za prawdziwy wapień przechodowy, ja wszakże starałem się okazać że on odpowiada współczesnością powstania, Angielskiemu *Mountain limestone*, a tym samym że on jeszcze liczyć się powinien do spodnich ogniw węglowej formacyi. Szczątki roślin *Acotyledonowych* przedpotopowych (*der Vorwelt*), które w naszej formacyi węglowej znajdują się, należą

http://rcin.org.pl

do tych samych rodzajów i gatunków, które powszechnie tę formacyą w Europie, i Ameryce północnéj cechują, Gatunki *Lepidodendron*, *Favularia*, *Rhytidolepis*, *Variolaria* i różnych *Filicitów* z kształtami w rzadkiej zupełności dochowanymi, sam poznajdywałem, i 36. osobnych gatunków zgodnych z wyszczególnemi przez Hrabię *Sternberg* i Pana *Adolfa Brogniart*, w mojem większem dziele dokładnie wyliczyłem.

Ta formacya mieści w sobie znaczną ilość ważnych pokładów węgla ziemnego; między temi niektóre mają do 6. sążni grubości. Wiele jeszcze brakuje nam do znania wszystkich tych pokładów, zaledwie bowiem jest 30. lat jak zaczęto je wydobywać. Bez nich nie mogłaby była powstać owa dziś tak znaczna produkcya zynku w Polsce i Obwodzie Krakowskim. Niemniej ważny, będą one miały kiedyś udział w powiększeniu naszej produkcyi żelaza, a jeżeli już teraz wydaje rocznie ta formacya blisko 7. milionów korcy, biorąc razem Szląsk wyższy, Polskę i Obwód Krakowski, będą więc mogły kiedyś stać się podstawą, w południowej części królestwa Polskiego, i w wyższym Szląsku rozległych fabrycznych przedsięwzięć, i nadać im ruch, jaki przez nie zakłady przemysłowe Anglii i Niederlandów otrzymały. Nad naszą formacyą węgla, jak w całem pasmie Sudetów, brakuje wszystkich dalszych ogniw (pośrednich) dawniejszego pokładowego utworu; pokrywa ją bezpośrednio wapień warstwowy, odznaczający się chojnym swych kruszczów zapasem. W tej to formacyi mieszczą się rudy ołowiane, które niegdyś Olkusz, a teraz Tarnowice w Szląsku wsławiły. Ona zawiera w sobie zarazem wielkie skarby galmanu, przez co powstała największa produkcya zynku ze wszystkich na świecie: a nie mniej obfituje ona w rudę żelazną wybornego gatunku. Ta formacya rozciąga się także od wyższej Odry, aż do okolic

http://rcin.org.pl

Olkusza i Krzeszowic, i stale trzyma się biegu właściwéj formacyi węgla ziemnego. Jej spodniem ogniwem jest zbity szary i żółtawy wapień obfitujący w muszle, który nasz górnik spodkiem (*Sohl-gestein*) nazywa dla tego, że stanowi łożysko dla pokładów rudy ołowianej. Ogniwo wierzchnie téj formacyi czyli strop (*Dach-gestein*), stanowi ziarnisty wapień dziurkowaty, blado-żółty lub brunatny, zawierający w sobie cokolwiek zynku i żyłek żelaznych, który dla węglanu magnezyi w nim będącego zbliża się naturą do Dolomitu, i nareszcie całkiem się w niego zamienia. Obecny krótki rys nie pozwala mi wyliczać wszystkie godne uwagi z-jawiska, które ta formacya przedstawia, niech mi wszelako wolno będzie zdanie moje otworzyć, że tą część onej która leży w królestwie polskiem, daleko zupełniéj i wyraźniéj ciekawe stosunki sposobu podług jakiego znajdują się w niéj rudy, ma rozwinięte, jak w części Szląskiéj. Ta formacya wapienia długo była zagadką w Geognozyi, tak co do sposobu warstwowania, jak co do jéj wieku względnego. Niesłusznie uważano ją za utwór odpowiadający (*Aequivalent*) formacyi najdawniejszego wapienia warstwowego Wernerowskiego, czyli wapienia zwanego (*Zech-stein, Alpen-kalk-stein*); ścisłe porównanie skał ją stanowiących, z odpowiedniemi im w Niemczech północnych i Szwabii, i dokładne rozpoznanie skamieniałości w nich zawartych, przekonało mnie, że ona do formacyi wapienia gettingskiego czyli muszlowego (*Calcaire de Göttingue, Al.* Humboldt, *Muschel-kalk*, Werner), należy. Dla odróżnienia od współczesnego wapienia w górach środkowych Sandomiérskich (*Mittelgebierge*), nazywam go wapieniem muszlowym *krusco-rodnym*. Ta wątpliwość jest więc tym sposobem usunięta, a tym czasem mogę zapewnić, że każdy komu pokażę z mego zbioru geologicznego Polski, skamieniałości pochodzące z naszego wa-

http://rcin.org.pl

pienia muszlowego czyli gettingskiego, a mianowicie: *Plagiostoma striata, Mytulites socialis, Myacites musculoïdes, mactroides* i *elongatus*, i niezliczony szereg Enkrynitów, przyzna zupełnie, najściślejszą zgodność ze skaminiałościami, pochodzącemi z wapienia muszlowego czyli gettingskiego Niemiec północnych.

Po nad wapieniem kruśco-rodnym, powinnyby właściwie z kolei następywać formacye czerwonego marglu (*Marnes irrisées, Red Marl*) i formacya *Lias* czyli wapienia gryfitowego, wszakże one brakują w tym gór-utworze, ale bezpośrednio pokazują się grube pokłady Jura-wapienia. Wapień mniej więcéj marglowy składa dolną jej grupę, a gdzie ten bezpośrednio na kruścowym wapieniu spoczywa, jak np. przy Olkuszu, i w około Nowej-góry, mógłby łatwo kto niewprawny, wziąć jedno za drugie, chociaż prawdziwe przejście, czyli zamienienie jednego na drugie nie ma miejsca. Na tym Jura-wapieniu marglowym leży ogromna massa Jura-wapienia dolomitowego, i on to tworzy wielkie i wzniosłe pasmo gór, które się ciągnie od Wielunia aż do mogiły Krakusa. Jego to rażącej białości skały, w dziwacznych kształtach, słupów i murów naśladujących zwaliska, tworzą piękne grupowania nadające tak urozmaiconą czarodziejską malowniczość téj powabnej okolicy, którą widzimy przy Olsztynie za Żarkami, przy Kromołowie, Niegowonicach, Pilicy, Ogrodzieńcu, i pomiędzy Olkuszem a Krakowem. Podług moich barometrycznych wymiarów wznoszą się ich szczyty na 1200 do 1400. stóp paryzkich nad poziom morza. W tym to dolomicie wybrużdzone zostały owe sławione doliny Ojcowa, Piaskowej-skały, które jak wszystkie podobne sąsiedniéj okolicy, nie są właściwemi dolinami, ale raczéj prawdziwemi otwartemi rozpadlinami skały wapiennej. W pomniejszych częściach uważając, ta biała skała, jes. mocno

http://rcin.org.pl

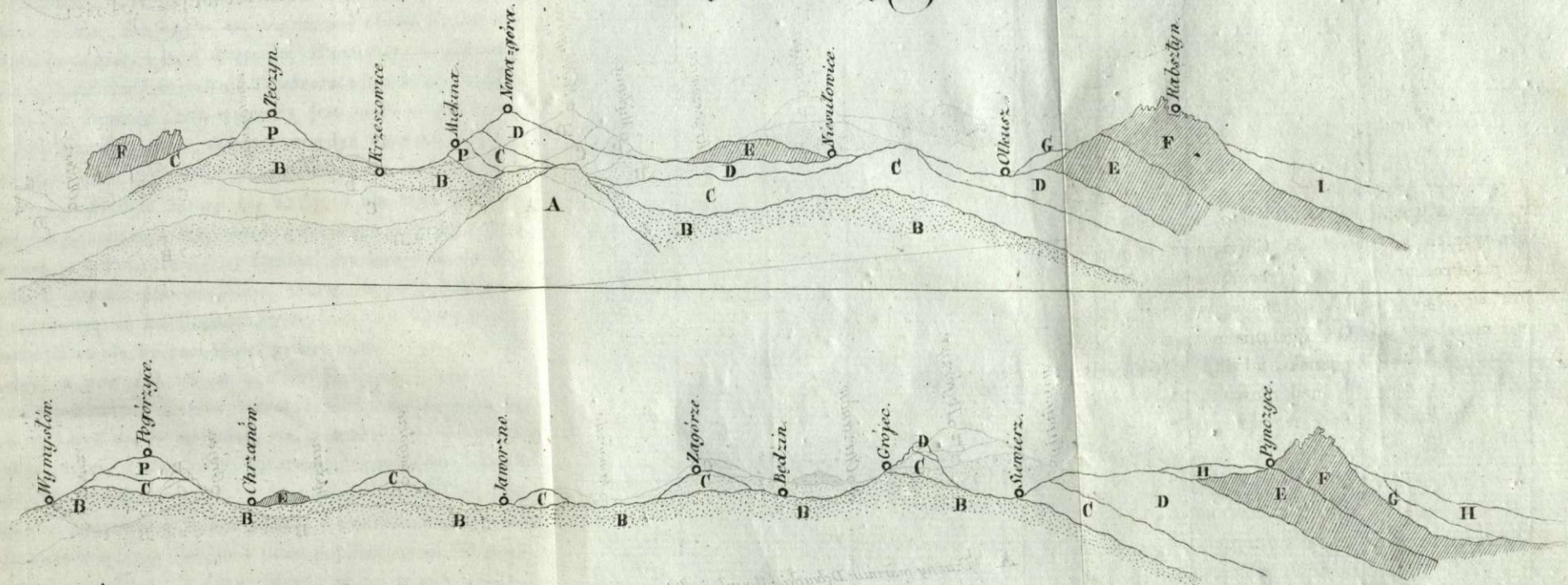
dziurkowatą i komórkowatą; te komórki skoro utracą przegradzające ściany, wyradzają się w wydrążenia i ogromne jaskinie, pięknemi stalaktytami wysłane, pomiędzy któremi największa i najokazalsza przy Olsztynie, pomniejsze zaś liczne około Ojcowa, i dalej ku Krakowu. Jura-wapień zawiera w sobie owe mnóstwo ciemnych krzemieni, jakie widzimy przy stopie wzgórza na którem mogiła Krakusa, w skałach Podgórza, Bielan, a po wypadnięciu rozsiane, pokrywające w ogromnej ilości, wzgórza piaszczyste i równiny przy Morawicach w bliskości Krzeszowic przy Pilicy, Ogrodzieńcu, Kromołowie, Żarkach, Mstowie, Częstochowie i Działoszynie. W szczeliny tego wapienia, wciskają się z łatwością wody zewnętrzne i wytryskają u stóp gór w postaci obfitych i czystych źródeł, a nawet jako małe strumienie: czego przykłady widziałem przy Mstowie, nad Wartą pomiędzy Krzeszowicami a Krakowem, jako też i w dolinie Ojcowa. W zwierzchniej części dolomitowego Jura-wapienia od Olkusza, aż w okolice Żarek, osobliwie zaś koło Władowic, znieszczą się ziarna rudy żelaznej bobowey (*Boh-nerz*) tak, jak się taż ruda znajduje we francuzkich górach zwanych Jura; zarazem mieszają się grube ziarna piasku, z tą warstwą wapienną, która ma w sobie rudę bobową, tworząc w dolinie Szklar i w Pomorzanach przy Olkuszu, owe nieodgadnione tak konglomeraty jak czerwone piaskowce.

Wreszcie w okolicach nadzwyczajnie ważnych Siewierza, Mrzygłodu i Koziegłowa, tworzą szare i pstro-poplamione wapienie oolitowe i wapienne konglomeraty, trzecią przy samym wierzchu leżącą grupę skał formacyi Jura. Nieznam nic takiego w formacych Jura, ani Niemiec, ani Szwajcaryi, coby się dało porównać z temi szczególnemi skałami; najwięcej one jeszcze zgadzają się ze skałami Angielskiemi tak zwanemi *Cornbrash*, i *Forest marble*.

Łączą się one z pokładami już następnej formacyi, jako to, z czerwonym lub pstrym iłem z wapiennemi piaskowcami i z bituminowem drzewem. Kto bliżej chce poznać skały tej grupy, niech się rozpatrzy szczególniej w Pynczycach, Siewierzu w Zawiercach, przy Kromołowie, i w Osieku niedaleko Koziegłowa i niech je w tych miejscach uważa.

Jeżeli się przypatrzymy całości pasma Jura-wapienia, poznamy że jego główny kierunek jest od N. W. N. ku S. E. S, zaraz jednak postrzeżemy, że jego pokładanie się na dawniejsze formacye, nie jest już zupełnie jednostajne, gdyż od Krakowa ku zachodowi, osobliwie w nizinie Krzeszowic, przy Alwernii i Nowej-górze, wyraźnie widzimy jak Jura-wapień aż nawet do Chrzanowa w przerywanem i przekroczonem (*transgressif*, *uebergreifend*) pokładaniu się, pokrywa tak formacyą węglową, jakoteż i wapienia muszlowego. Od Wielunia począwszy, zagłębia się on w równinie Wielko-polski, i tylko jeszcze gdzie-niegdzie kępami sterczy po nad powierzchnią ziemi koło Widawy, Sieradza i Kalisza; wszakże zdaje się on stanowić ogólny spód czyli dno tych wielkich równin, albowiem świdrowe otwory saliny w Ciechocinku niedaleko Torunia, natrafiły na niego, i źródła słone tamtejsze z niego wytryskują. Gdyby sam już kamień tej formacyi nie przekonywał dostatecznie zgodności jego z Jura-wapieniem Niemiec, Szwajcaryi, Francyi: jużby się to po samych skamieniałościach pokazało. Polski Jura-wapień zawiera w sobie podług moich postrzeżeń przeszło 100. różnych gatunków ślimaków i zwierzo-krzewów, które w mojem wiekszem dziele są ściśle wyszczególnione. Skały Jura-wapienia dolomitowego przedstawiają wielki poczet koralów (*Corallen-riff*) przedpotopowych. Z pomiędzy wszystkich jednak zasługują na szczególniejszą uwagę owe głównie Jura-wapień cechujące ammonity, które w olbrzy-

Dwa przybliżone Przecięcia Grupy południowo-zachodniego Płasko-wzgórza należącej do Systemu geognostycznego środkowej Polski



A Czarny marmur Dębnicki, (Mountain limestone.)

B Formacya węgla ziemnego.

P Porfir i Migdałowiec.

C Część dolna (Spodek, Schlengestein) ------ } Formacyi Wapienia muszlowego czyli gettingskiego.

D Część górna (Strop) dolomitowa Kruscozrodna (Erzführendes dolomitisches Dachgestein) } Formacyi Wapienia muszlowego czyli gettingskiego.

E Marglowy Jura-Wapień.

F Dolomitowy Jura-Wapień.

G Jura-Wapień z rudą bobową i Brekcya wapienna.

H Ił z Węglem ziemnym trapezoidalnym i piaskowcem żelazistym.

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

miéj wielkości osobliwie przy Częstochowie mają swoje siedlisko, a pomiedzy niemi najobfitszy jest *Ammonites planulatus*, *Belemnites paxillosus*, z Echinitów zaś (*Ananchites ovata*, *Spatangus cor anguinum*) okolic Krakowa, *Trigonia costata*, i inne *Trigonie*; *Bucardity*, niezliczony szereg *Brachiopodów* rodzaju *Terebratula* i niektóre *Zoofity*.

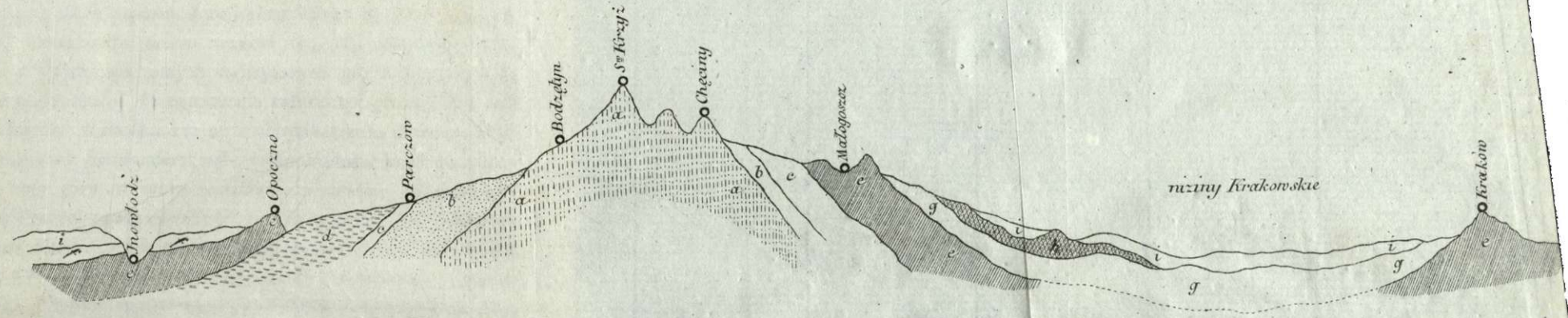
Na tej formacyi Jura-wapienia jest usadowioną w téj grupie, formacya którą *Werner* niegdyś nazywał formacyą gliny żelazistéj (*Eisen-thon-gebirg*). To nazwisko nie wyraża dokładnie natury téj skały, i dla tego wolałem nazwać ją formacyą Piaskowca żelazistego i gliny. Ona wypełnia w Polszcze doliny Czarnej Przemszy aż do Siewierza, potoku *Mastonickiego*, Warty od jéj źródła przy Kromołowie aż ku Częstochowie, i dolinę Liszwarty, i rozpościera się ku zachodowi przez Szląsk wyższy aż do Odry, a powyżej aż w okolice Rybnika. Składa się ona z poziomych warstw pstrej i sinej, nieco wapnistéj gliny, które często zmieniają się, i mało jest w nich jednostajności, z kurzawki, kwarcowego mocnego konglomeratu krzemionkowego, z brunatnego żelazistego Piaskowca, z warstw sypkiego piasku, i cienkich warstw marglowego wapienia białego i pstro-poplamionego. W okolicach Kromołowa, Poręby, Siewiérza, są w nim ułożone pokłady, odznaczającego się węgla trapezoidalnego (*Moorkohle*), poziomo leżące, od 6. cali do 14. stóp grubości mające, którym często towarzyszą drzewo bituminowe i obfitość pirytu żelaznego. Że te pokłady w bagnistych dolinach mieszczą się, wydobywanie onych jest dotąd bardzo ograniczone; staną się one jednak zapewne w czasie, przy coraz większym niedostatku drzewa, dla okolic pomiędzy Pilicą (miastem) a Częstochową bardzo szacownemi. Od Siewiérza ku północy, ustają te pokłady węglowe, i tylko słabe ich ślady dają się napotykać około Często-

chowy, Krzepic i Kłobucka; w tych za to okolicach bierze górę sina tłusta glina, w której tak jak w stropie pokładów węgla trapezoidalnego liczne warstwy rudy żelaznej są ułożone. Ta ruda składa się z gałek czyli nerek kulistawych gęstym szeregiem ułożonych zbitego gliniastego sferosideritu, i wodnika żelaznego gałkowatego (*Eisen-niere*), zawierającego w sobie znaczną liczbę pięknie dochowanych ammonitów (osobliwie *Amm. bifurcatus*) i wiele rzadkich muszli (*Bucarditów*, *Venulitów*, *Trigonia*, *Sanguinolaria i t. d.*) które odpowiadają w części tym, co w Jura-wapieniu znajdują się. Ta formacya rudy żelaznej jest najobficiéj rozpostarta przy Pankach niedaleko Krzepic, pomiędzy tem miejscem, a Wieluniem i w północnej części Szląska wyższego. Ona dostarcza rudy do pieców wielkich w Porembie, Miączowie, Żarkach, Pankach, i do wielu Szląskich, już sama, już i to najczęściej, z inną rudą bogatą wydającą 50%, która jest cokolwiek wapnista. Na sinej glinie, leży brunatny Piaskowiec żelazisty (*Jron-sand*), złożony z ziarn kwarcu, zlepionych wodnikiem żelaza. Ten najobficiéj rozciąga się około Koziegłowa, Panek i Praszka. Tę Formacyą uważano za ogniwo napływowego utworu, dla tego, że ma w sobie warstwy sypkiego piasku, ale to zdanie jest niezawodnie mylne: usiłowałem dowieść, że ona jest najpodobniejsza do tych warstw, które w Anglii (*Weald-clay*, *Jron-sand*) nazywają, a które pomiędzy Jura-wapieniem a kredą są położone.

Na wschodniej stronie pasma Jura-wapienia, leży na nim dolna część formacyi kredy, to jest margiel kredowy czyli tak zwana u nas opoka, o której przy następnej grupie pomówimy, i na ostatek piasek napływowy pokrywa osobliwie w dolinach, wszystkie dawniejsze formacye, i tworzy w okolicach Siewierza, Olkusza przy Białej Przemszy, i powyżej Wisły, wielkie zupełnie wydmowe nieurodzajne stepy.

http://rcin.org.pl

Przybliżone Przecięcie wzięte od Inowłodza aż do Krakowa, Grupy Gór Sandomiérskich należącéj do Systemu geognostycznego środkowej Polski



a. Góry przechodowe (Wapień, skała kwarcowa, łupek tromatowy:); b. Czarny piaskowiec; c. Wapień muszlowy czyli gettingski; d. Biały piaskowiec Lias; e. Jura-Wapień; f. Piaskowiec Żelazisty (Iron sand) g. Kréda (Margel krédowy z gypsem.); h. Wapień paryski i piaskowiec trzeciorzędny; i. Napływowe: Glina, piasek i urwiska.

http://rcin.org.pl

2. *Grupa gór Sandomierskich.* — Pomiędzy Pilicą a środkową częścią biegu Wisły, mniej więcéj od Przedborza aż do Sandomierza, wznoszą się małe, z kilku równoległych pasm złożone góry, których najwyższy grzbiet przypadający tam gdzie Sty Krzyż i Sta Katarzyna, zwany pospolicie pasmem Łyséj góry, blisko na 2000. stóp po nad zwierciadło morza wznosi się. To nazwisko, jako tylko do szeregu samych najwyższych gór ściągające się, nie może służyć do oznaczenia całości tej grupy. Dla ich położenia w środku kraju, w obrębie granic dawnego Województwa Sandomierskiego, i dla obfitości kruszców, które owe góry w sobie zawierają, nazwałem je *polskiemi* czyli raczej *sandomierskiemi środkowemi górami.* Jądrem czyli trzonem tych gór, są skały przechodowe, składające się z wapienia przechodowego, skały kwarcowej *(Quarzfels)*, i łupku tromatowego *(szaro-glazowego łupienia St.)*, które naprzemian ułożone, tworzą wspólną podstawę, na której wszystkie inne formacye tej grupy spoczywają. Ta formacya przechodowa bierze swój początek od strony zachodniéj pod Oblągórkiem przy Miedziano-górze, a kończy się na wschodzie górami Pieprzowemi przy Wiśle pod Sandomierzem, którym bajeczne podanie wielkie skarby kruścowe przypisuje, jakich tu ani śladu nie ma; są one wszakże pod względem geognostycznym bardzo ciekawe dla tego, że ich pionowo stérczące warstwy czarnego łupku tromatowego, aż w łożysko Wisły wstępują, tworząc skalisty brzeg przykrej posuwistości: gdy tym czasem brzeg Wisły prawy czyli galicyjski, jest całkiem płaski i tylko piaskiem pokryty.— Formacya przechodowa zajmuje więc okolice Kielc, Chęcin, Daleszyc, Bodzętyna, Łagowa, Iwanisk, Opatowa, Klimuntowa, Koprzywnicy i Sandomiérza. Wapień szarych i czarnych kolorów, tudzież różno-farbny, tworzy równie rozliczne jak piękne gatunki marmuru, któ-

http://rcin.org.pl

re zwłaszcza te, co z okolic Chęcin i Słupca są sławione i już od dawnych czasów wyrabiane były. Z nim jest połączona osobna pstra Brekcya wapienna, która około Chęcin i Karczówki pod Kielcami, bardzo obficie wyrabia się; z niéj to jest między innymi zrobiony słup posągu Zygmunta w Warszawie. Wapień jest ułożony na przemian z czarnym łupkiem glinowym i z łupkiem wapiennym, w których pod Kielcami mnogie gałki promienistego pirytu żelaznego (*Schwefel-kies, fer sulfuré*), są wrosłe. Te kule pirytowe składają się na swéj powierzchni z ośmiościanów, i pokazują ważne przeistoczenie się na rudę brunatną żelazną, czyli żelazo wodnikowe (*Braun-eisen-stein, fer oxidé hydraté*). Skała kwarcowa, która prócz innych tworzy wysoki grzbiet łysej góry pod Stym Krzyżem i Stą Katarzyną, jest zupełnie podobna do Szwedzkiego *Fjallsand-stein*. Jest to biały, szary, i zielonawy ziarnisty kwarc, mający gdzie niegdzie cokolwiek miki w sobie, i miejscami w piaskowiec zamieniający się. Łupek po największéj części obfituje w kwarc, częścią jest on prawdziwym czarnym i zielonawym łupkiem glinowym, jak pod Klimuntowem i pod Miedziano-górą, częścią znowu jest to wyraźny łupek tromatowy jak pod Sandomierzem i pod Stym Markiem, przy Bodzętynie; najrzadziej pokazuje się przechód jego w skały trapowe zbite, zawierające w sobie Amfibol *(Horn-blende)*, jak np. pod Słaboszowicami poniżéj Opatowa. Wszystkie te trzy gatunki skał są stale wyraźnie warstwowane, warstwy ich mają kierunek od W. N. W. ku E. S. E. i pokazują spadek od 18. do 80° zawsze ku stronie północno-wschodniéj, i od saméj tylko południowéj krawędzi gór pod Chęcinami, to nachylenie jest ku południowo-zachodniej stronie. Wapień przechodowy osobliwie około Kielc i Chęcin, obfituje w piękne skamieniałości, które są zupełnie podobne do tych jakie w wapieniu przechodowym

http://rcin.org.pl

innych krajow znajdują się. Sam ich naliczyłem 41. gatunków i takowe oznaczyłem; najciekawsze i najobfitsze pomiędzy niemi są: z gromady zwierzo-krzewów, *Eschari-tes spongites*, *Madreporites hyppurinus*, *Cyathophyllum ramosum*, i *hexagonum*; z pomiędzy muszli, *Spirifer speciosus*, *alatus*, *osteolatus*, i *lævigatus*, *Terebratulites priscus*, *curvatus* i *lacunoïdes*. Jako rzadkie zdarzenie natrafiłem w nich *Orthoceratity*, ów nieodgadniony *Tentaculites annulatus*, nowe gatunki które ja piérwszy oznaczyłem: *Conilites Kielcensis*, *Turritella antiqua*, *Caliptræa discoïdes*, *Scutella costata*, *Lingula anatinæformis* i znany już *Asaphus Hausmanni*

Prócz tego zawiéra ten przechodowy wapień, trochę rud miedzianych w szczupłych żyłach i warstwach pod Miedzianką i Chęcinami, wszakże daleko ważniejsze są żyły rudy ołowianej, które zawsze biegną w kierunkach od północy na południe i są wypełniono czerwoną z piaskiem pomieszaną gliną (*Letten*), krystalicznym wapieniem (*Kalk-spath*), rzadko zaś barytą siarkanową (*Schwer-spath*), i mają w sobie galenę czyli ołów siarczykowy, i ołów węglanowy. Na tych to żyłach pod Kielcami i Chęcinami w 16. i 17. wieku, znaczne kopalnie były w ruchu, i jeszcze teraz otrzymują z nich ołów w Jaworznie pod Kielcami.

Daleko jednak ważniejsze są te pokłady kruścowe, jakie formacya przechodowa w sobie zawiera, a które leżą wszystkie pomiędzy wapieniem a skałą kwarcową. Do nich należy już od 14. wieku wydobywany pokład rudy miedzianej w Miedziano-górze, na jeden do pięciu sążni miąższości mający, z marglowego wapienia, i z róznego pstrego, czarnego, i białego ilu składający się, w którym znajdują się miedź siarczykowa (*Kupfer-glas-erz, Cuivre sulfure*); piowo-krusz miedzi (*Fahl-erz, Cuivre gris arsenifere H.*);

http://rcin.org.pl

Czerń miedziana (*Kupfer-schwärze*); Malachit, i Azur (*Kupfer-lazur*) miedziany, (*Cuivre carbonate vert et bleu*); Miedź wodniko-krzemionkanowa (*Kupfer-grün*, *Cuivre hydro-siliceux*); miedź czerwona niedokwasowa (*Roth-kupfer-erz*, *Cuivre oxidule*), i miedź rodzima (*Gediegen Kupfer*, *Cuivre natif*); czerwona ruda żelazna czyli żelazo niedokwasowe (*Roth-eisen-stein*, *fer oxide rouge*); brunatna ruda żelazna czyli żelazo wodnikowe, (*Braun-eisen-stein*, *fer hydraté*), w najrozmaitszych kształtach i rzadkiej piękności; *Lepidokrokit*; *Pyrosiderit*; ruda szara manganezowa pryzmatoidyczna czyli manganez niedokwasowy (*prismatoïdisches Grau-Mangan-erz*, *Manganese oxide prismatoïde*); ruda czarna Manganezowa czyli Manganez wodnikowy, (*Schwarz-Mangan-erz*, *Manganese oxidé noir*), tak zwany u niemców *Wad* czyli ruda czarna manganezowa pyłkowa (*Manganese oxide brunatre pulverulent et fibreux*), i wiele jeszcze innych rzadkich minerałów. Lecz nie trzeba rozumieć że ruda żelazna ogranicza się na ten jedyny pokład, owszem podobne pokłady rudy żelaznej, prawda że bez rud miedzianych, znajdują się jeszcze w Dąbrowie pod Kielcami, pomiędzy Masłowem, Bączkowem, i Krajnem, pomiędzy Stym Krzyżem a Bodzętynem, a osobliwie od Daleszyc począwszy aż do Łagawa. Gdy wszystkie te wyborną rudę żelazną czerwoną i brunatną, 30. do 40%. żelaza wydającą w sobie mieszczą, nie dziw przeto że niegdyś znacznie je podebrano, a w zamierzonym powiększeniu krajowej produkcyi żelaza będą one ważny miały udział.

Na formacyi przechodowej, leży zaraz formacya czerwonego piaskowca. Ta pokrywa w przekraczającem (*übergreifend*) pokładaniu się, część przechodowego wapienia, około Miedzianej-góry, Niewachlowa, Miedzianki i Rykoczyna; pokazuje się znowu na południowej stronie gór,

http://rcin.org.pl

zaczynając od Pod-zamcza pod Chęcinami, i ciągnie się przez Brzeziny, Morawicę, Pierzchnicę aż do Drugni pomiędzy Pierzchnicą i Rakowem, a jeszcze więcéj rozpościera się na zachodniej i północnej stronie gór. Tu zajmuje ona okolice Piekoszowa, Fanisławic, Łopuszna, Oblągórka, Ćmińska, Samsonowa, pomiędzy Zagdańskiem a Suchedniowem, pomiędzy Bodzętynem, Wąchąckiem a Wierzbnikiem około Waśniowa aż ku Kunowu, i ciągnie się przez Kossowice w wyższej części doliny Opatówka aż do Opatowa. Ta formacya składa się prawie z samego tylko czerwonego piaskowca, średnio i drobno-ziarnowego, który leży na przemian z trochą białego piaskowca, z czerwonym łupkowym iłem *(Schiefer-Letten)* i z niektóremi warstwami Konglomeratu. Prócz niektórych wycisków roślin, nie ma w niej żadnych skamieniałości, żadnych kruśców, ale daje za to wyborny kamień do budowli i ciosowy np. pod Ćmińskiem. Zdaniem mojém należy dawniejsza niższa część tego piaskowca, do formacyi najdawniejszego czerwonego piaskowca (*grès rouge ancien*) czyli do tak zwanego u niemieckich górników *das rothe todte Liegende*, przeciwnie zaś jéj młodsza zwiérzchnia część, należy do formacyi pstrego piaskowca i jego pstrych marglow *(grès bigare avec ses marnes rouges)*, a pomiędzy temi dwoma brakuje w Polszce formacyi dawniejszego ławicowego wapienia (*Zech-stein, Calcaire secondaire premier*). Do pstrego piaskowca wraz z jego marglami, należą osobliwie skały, od Suchedniowskiej doliny począwszy, przez Lubiankę, Rzepin, Bukowie przy Kunowie, Mnichowie, Kossowicach aż do Opatowa. Tu łączą się z czerwonym łupkowym iłem *(Schiefer-letten)* i ku górze, pstre oolitowe czyli ikrowcowe wapienie i wapienne konglomeraty, które stanowią przechód w pokrywający go muszlowy czyli gettingski wapień.

http://rcin.org.pl

Formacya muszlowego wapienia, która w Niemczech po pstrym piaskowcu następuje, sadowi się też i w naszej grupie gór bezpośrednio na czerwonym piaskowcu. Na północnej pochyłości gór, tworzy ona nie wielkiej grubości pokład, który ciągnie się przy kilkakrotnych przerwach z okolicy Radoszyc, na Mniów i przez Samsonowskie lasy daléj na Bzin, Parszów, Lubiankę, Rzepin, przez dolinę Swiśliny, ku Bukowiu, Mnichowie, Kossowicom i aż do Opatowa. Na południowej stronie gór jest ta formacya daleko więcej rozpostarta. Pokrywa ona czerwony piaskowiec pod Łopusznem, Rudą, Strawczynem, Promnikiem, Miedzygostem, Gniezdziskami i Piekoszowem, dalej zaczyna się znowu ciąg muszlowego wapienia przy Gruszczynie niedaleko Włoszczowy, i ciągnie się dalej ku południowo-wschodniej stronie, pomiędzy Małogoszczem a Miedzianką, pomiędzy staremi Chęcinami a Sobkowem, wypełnia przestrzeń pomiędzy Morawicą a Chomentowem, pomiędzy Piotrkowicami a Pierzchnicą, i kończy się niedaleko od ostatniego miejsca ku południowo-wschodniej stronie. Wapień tutejszy jest zbity, szary, żółtawy, zupełnie podobny do skały tworzącej spodek (*Sohlgestein*) w formacyi wapienia muszlowego kruścorodnego południowéj Polski. Na niektórych tylko pojedynczych punktach np. pod Maleszowem niedaleko Tarnoskały, w Małojedle i Prowęczynie pod Kunowem, i pod warstwami rud żelaznych w Suchedniowskich i Samsonowskich lasach, znajdują się skały takie same jak Olkuski strop (*Dachgestein*), a nawet podobnie jak tamten mają w sobie cokolwiek zynku. Wszystkie te wapienie są zawsze bardzo wyraźnie warstwowane, ponajwiększej części warstwy leżą płasko, i tworzą wiele wklęsłości i garbów, przeciwnie zaś od Małogoszcza aż do Pierzchnicy warstwy mają wielką pochyłość, są bowiem pod 40 do 70 stopniem ustawione, a ich spadek jest ku połu-

http://rcin.org.pl

Bniowo-zachodniej stronie. Skamieniałości tego wapienia są zupełnie te same jak w południowo-polskim muszlowym wapieniu, lecz znajduje się jeszcze i *Belemnites paxillosus*, kilka *Terebratul*, a szczególniej obfite i piękne *Pectinites discites*, *Schloth.* Kruśców nia ma ta południowa część naszej formacyi muszlowego wapienia, najwięcej jeżeli ślady galeny i galmanu w niej natrafimy.

Na wyżéj wspomnionym pokładzie muszlowego wapienia, od północnéj spadzistości gór kruścowych Sandomierskich, usadowiła się bardzo rozległa i dla nas bardzo ważna formacya piaskowca, którą dla przemagającego w niej białego koloru, nazwałem *formacya białego piaskowca*, a którą inni geologowie mylnie do formacyi czerwonego piaskowca policzyli. Ta formacya rozciąga się po okolicach Przedborza, Fałkowa, Żarnowa, Końskich, Radoszyc, Odrowąża, Gowarczowa, Drzewicy, Chlewisk, Przysuchy, Szydłowca, Wąchocka, Wierzbnika, Kunowa, Ostrowca, Denkowa i Cmielowa. Północne odgraniczenie tej formacyi ciągnie się z okolicy Fałkowa, przez Opoczno, Drzewicę, Sarzynno, Wierzbicę, Iłżą, Grabowiec i Cmielów aż do Ptkanowa pod Opatowem.

Formacya ta rozpada na dwie grupy. Z tych niższa, węgiel kamienny wsobie mieszcząca, składa się z warstw często przemieniających się, białego, bardzo drobno-ziarnowego, marglowego piaskowca, łupku piaskowcowego (*Sandstein-schiefer*), iłu łupkowego (*Schiefer-thon*), tudzież z innych czarnych, po największéj części wapnistych i piaszczystych łupków, w których pokłady żelaza węglanowego zbitego (*Sphärosiderit, Fer carbonaté lithoïde*) i 3. do 25. cali miąszości maiące warstwy smolnego, i łupkowego węgla (*Pech-u. Schiefer-Kohle*) są ułożone. Grupa ta pokazuje się po nad północnym biegiem muszlowego wapienia, w Podolu i Ptkanowie pod Opatowem, przez Wszech Swiętych, Grochulice, Sadowie, Jacentów, Rzuchów, Mił-

http://rcin.org.pl

ków, Gromadzice, i Mirkowice aż do Kunowa, a dalej w dolinie Kamionny, w górę na Nietalisko, Krynki aż do Starachowic, dalej znowu jeszcze w dobrach Szydłowca, Chlewisk, Wulki i pod Królewcem w dobrach Radoszyce. Warstwy leżą niemal zawsze poziomo, w okolicy tylko Kunowa część formacyi tak raptowny otrzymała spadek, że pokłady węgla mają niemal pionowe położenie.

Zwierzchnia grupa tej formacyi składa się z drobno-ziarnowego białego piaskowca, któren rzadko tylko ma inny kolor; ten miejscami tak wielką ma spójność i tyle jest przejęty kwarcem, że zamienia się na skałę kwarcową (*Quarz-fels*). Z tym leżą na przemian warstwy sino-szarego, czasem czerwonawo-płomykowanego iłu marglowego (*Mergel-thon*); rzadszemi są inne gliny, białego, żółtego i pstrych kolorów. Ryczałtem biorąc, czerwony kolor jest tym gatunkom piaskowca i gliny zepełnie obcym. Pokłady zbitego i jasno-kolorowego wapienia, znajdują się tylko tu i owdzie jako podrzędne tego piaskowca; a przeciwnie tym potężniejsze są pokłady rudy żelaznéj które ta formacya w sobie zawiera. Jest ona pewno z pomiędzy wszystkich w Polszce najbogatszą w rudę żelazną, i wszystkie tak liczne huty żelazne które posiada Województwo Sandomierskie, wytapiają niemal wyłącznie rudę której ta formacya dostarcza. Gdy zaś obecnie w tym obrębie dwadzieścia cztery wielkie piece są w ruchu, z których średnio biorąc każdy 7000. centnarów surowcu wydaje, ta więc formacya dostarcza na to rocznie 560,000. centnarów rudy żelaznej, licząc z niej po 30% surowcu. Te rudy żelazne są wielorakiego gatunku: zbita, i włóknista ruda brunatna żelazna połączona z rudą czerwoną żelazną obficie manganez w sobie posiadającą, z ziarnistą i łupiącą się brunatną iłowatą rudą żelazną, tudzież ikrowiec żelazny iłowaty, tworzą jedną część pokładów pomiędzy wapieniem muszlowym a białym pia-

http://rcin.org.pl

skowcem w okolicy Suchedniowa, Bliszyna, wszakże wyborna ruda brunatna żelazna, wraz wiele brunatnego Hematytu, znajduje się też i w młodszych warstwach pod Tychowem i Mirczą niedaleko Iłży. Najpospolitszą atoli rudą żelazną jest tu zbity, gliniasty sferosyderyt, który albo w postaci kulistawych gałek znajduje się, albo też tworzy spłaszczone kłębowate warstwy i wtenczas nazywają go *Płaskurą rudą*. Zwykle leży takich warstw sferosyderytu mających dwa do sześciu cali miąszości, sześć, ośm. i więcéj, blisko jedna po nad drugą w ogromnych pokładach iłu marglowego, i to wszystko razem uważa się za jeden pokład, i jako taki górniczo-obrabia się (*abgebaut*) Działaniem powietrza i wody zamienia się sferosyderyt na tak nazwaną rudę żelazną ilastą (*Thon-eisen-stein*), a to w ten sposób, że niedokwas czarny żelaza zmienia się na czerwony, kwas węglowy uchodzi, a jego miejsce zastępuje woda, wchodząc w związek z owym czerwonym niedokwasem. Tym to sposobem potworzyły się rudy zwyczajne brunatne i żółte żelazne, ruda kłębowa czyli nerkowa (*Eisen-niere*), i *rubryka*: i nie podlega wątpliwości, że wszystkie pokłady, które dziś z dopiero wspomnionych rud żelaznych składają się, niegdyś były sferosyderytem. Dla tego bardzo są ciekawe owe pojedynczo miejscami zdarzające się kłęby, co na warstwy współśrodkowe łupią się, których jądro (*lisek* prostego górnika), jest niezmienionym jeszcze szarym sferosyderytem, skorupy zaś je pokrywające są żółtą, brunatną i czerwoną rudą żelazną ilastą. Wiele pokładów np. pod Łubianką, mają wierzch czyli raczej na zewnątrz wychodnią część (*am Aus-gehenden*) złożoną z *rubryki*, a im głębiej spuszczamy się w nie z budową górniczą, tym więcej zmniejsza się ukwaszenie żelaza, a w głębokości sześciu do ośmiu sążni składają się pokłady z szarego sferosyderytu. Biały piaskowiec tej formacyi,

http://rcin.org.pl

daje wyborny ciosowy kamień, niezaprzeczenie najpiękniejszy i najlepszy z pomiędzy wszystkich w Polszce, czego dowodzą wielkie łomy Kunowskie; dostarcza on niemniéj wybornych kamieni na zaprawę pieców wielkich, i przedstawia oku tu i owdzie grupowania, które wyglądają jakby były z formacyi piaskowca nazywanego *Quadersandstein*. Ta formacya mieści w sobie bardzo mało skamieniałości; oprócz niewielu paproci i trzcin, napotkałem w nich tylko jako bardzo rzadką i wielką osobliwość, małe *Myacity*, a w jednym z pokładów rudy żelaznej pod Tychowem, kilka innych gatunków muszli.

Nie jest tak łatwo odpowiedzieć na pytanie do jakiej właściwie formacyi nasz biały piaskowiec należy. Już powiedziałem, że on nie może należeć do formacyi czerwonego i pstrego piaskowca dla tego, że leży nad wapieniem muszlowym czyli gettingskim. Jego zewnętrzne wyglądanie mogłoby skłonić do uważania go za piaskowiec kostkowaty (*Quader-sand-stein*), skoro wszakże najnowsze i ścisłe badania geognostyczne w północnych Niemczech przez Panów Hoffmann, Keferstein i Haussmann uskutecznione dowiodły, że prawdziwy kostkowaty piaskowiec, leży nad Jura-wapieniem, nasz zaś biały piaskowiec jest dawniejszy jak ten ostatni, to jest, że pod nim ma swoje siedlisko, nie może przeto należeć do tamtego. W mojem większem dziele wywodnie okażę, że on do tej formacyi piaskowca należy ktora przy *Wasseralfingen* i *Aalen* w Szwabii,— w okolicy *Helmstedt* na górze *Osterwald* pod *Bückeberg*, *Borgloh*, i na górze *Süntel* w niższej Saxonii, i Westfalii,— w prowincyi Szwedzkiej *Schonen*, i na wyspie *Bornholm*, ma swoje siedlisko, i także jak tamta cienkiemi warstwami węgla ziemnego, a obfitością rudy żelaznej odznacza się, pomiędzy wapieniem *Lias (calcaire à gryphites)* a Jura-wapieniem jest usadowiona,

i która w nowszych czasach, formacyi piaskowca *Lias* zyskała nazwisko.

Z kolei względnego wieku biorąc, następuje teraz formacya Jura-wapienia. W grupie gór sandomierskich, tworzy Jura-wapień ikrowcowy, i litograficzny, zrazu wązkie pasmo od Małogoszcza począwszy, przez Brzegi nad Nidą, Sobków, Korytnicę, Kije, aż do Tarnoskały, które leży na wapieniu muszlowym. Dalej znajduje się tenże przy Przedborzu nad Pilicą, a to po nad piaskowcem o którym nié ma pewności czy do formacyi czerwonego czy białego piaskowca należy. Od północnej posuwistości gór, pokłada się na biały piaskowiec, pospolity i krédziasty Jura-wapień, od Sulejowa po nad Pilicą począwszy, na dół, aż blisko Inowładza, pod miasteczkiem Opoczno, przy wsiach Orońsko i Krogulcza pomiędzy Szydłowcem a Radomiem, pod miastem Iłżą, pod Bałtowem poniżej nad Kamionną. Jura-wapień ikrowiec z pod Małogoszcza, Brzegów, Sobkowa, Iłży, jest zbitym wapieniem jasno-czerwonawo i żółtawo-białym, który jest wypełniony kulistemi ziarnami wielkości prosa lub gorczycy. Bywa on przedzielany nieregularnemi massami białego i żółtawego bardzo zbitego, równo łamiącego się wapienia, który od użycia do jakiego został obróconym, kamienia litograficznego nosi nazwisko. Krzemienie i grupowania skał, są tu rzadszemi jak w Jura-wapieniu dolomitowym, obfitość atoli skamieniałości jest w nim taka jak w tamtym.

Nad Pilicą przy Inowłodzu w około Tomaszowa, tudzież pomiędzy Inowłodzem a Opocznem, leży na Jura-wapieniu znowu tak jak w grupie poprzedzającej, piaskowiec żelazisty i ił wraz z rudami żelaznemi, które owym z pod Panków, tak co do wieku jak co do zewnętrznych znamion zupełnie są podobne.

Pol. T. Geograficzn. w W-wie BIBLIOTEKA GENERALNA
http://rcin.org.pl

Zwrócimy teraz uwagę na młodsze formacye, które zależą wspólnie od obudwóch dotąd opisanych grup geognostycznych, i co rozległe równiny Polski pokrywają. Z pomiędzy nich *formacya kredy* jest pierwszą i najchojniej rozpostartą. Ta od strony zachodniej zaczynając się, wypełnia nizinę pomiędzy południowo-zachodniem płasko-wzgórzem, a środkowemi Sandomierskiemi górami, i zajmuje przyległości około Włoszczowy, Koniecpola, Siecemina, Szczekocin, Jędrzejowa, Wodzisławia, Xiąża, Miechowa, Żarnowca, Iwanowic, Słomnikow, Proszowic, Działoszyna, Szkalbmiérza, Wiślicy, Buska, Stobnicy. Od Pacanowa po nad Wisłą na dół, aż do Rachowa, kreda jest w części gliną pokryta, częścią Sandomierskim tromatem zastąpiona; wszakże od Rachowa począwszy okazuje się znowu kreda na zachód od Wisły, około Ożarowa, Lasocina Glinianów, Tarłowa, Sienny, Solca, Lipska i Janowca; odtąd przerzuca się na prawy bok Wisły, gdzie pokrywa niemal całą południową część województwa Lubelskiego pomiędzy Puławami, Rachowem, Szczebrzeszynem, Tomaszowem, Hrubieszowem, Krasnymstawem, Łęcznem i Lubartowem. Poczynając od Tomaszowa, ciągnie się precz w Galicyą, przez Rawę-ruską do Lwowa, i aż do Dniestru, gdzie się styka z kredą Podolskiego płasko-wzgórza. Od Krasnegostawu wychodząc, rozpościera się pasmo białej miękkey kredy (składającej się z pagórków i gó., które w kształcie wysp z lądu formacyi napływowéj występują, i po nadnim sterczą), ku północy na Rajowiec, Siedliszcze i Chełm, a do nich przytykają odosobnione punkta kredowe nad Bugiem pod Włodawą, Kodenem, Terespolem, Mielnikiem i Drohiczynem, dalej pod Brańskiem nad Nurzkiem, pod Bielskiem i Surażem nad Narwą, pod Szczuczynem i Iszczołnami nad Koderą, pomiędzy Lipskiem, Hołynką i Palominem nad Bobrem, pod Grodnem przy

http://rcin.org.pl

wielkiéj i małej Bale, i pod Puszkarami niedaleko Lipska o $1\frac{1}{2}$ mili poniżej Grodna. Od tych ostatnich Litewskich wysep kredowych, ku zachodowi przez całe rozległe bagniste równiny wschodnich i zachodnich Prus i w Województwach Augustowskiem, Podlaskiem, Płockiem, Mazowieckiem i Kaliskiem, jakoteż w Xięztwie Poznańskiem, kreda zapewne wszędzie ukrywa się w głębi, i jest plastyczną gliną, brunatnym węglem, piaskiem, i taczanemi urwiskami skał pierwotnych pokryta. Znamy ślady tego pomiędzy Toruniem, a Wrocławkiem nad Wisłą, jako też w okolicy Łęczycy i Konina.

Ta tak rozległe szerząca się formacya, jest z dwóch ogniw złożona, z *marglu kredowego*, czyli *spodniej grubej chlorytycznej kredy (craie tuffeau ou chloritee)* i z *wierzchniej białej* czyli *właściwej kredy* jaka *do pisania* służy.

Margel kredowy jest w Polszce przemagającym gatunkiem. Jest on powszechnie znany (w stanie białego, jasnoszarego, miękkiego, marglu wapiennego), pod nazwiskiem niewłaściwem *opoki*, i ma własność łatwego szczypania się na listki czyli blaszki, przez działanie powietrza; on to stanowi ów wyśmienity grunt pszenny i tak zwaną *rędzinę* w Krakowskiem, Sandomierskiem i Lubelskiem. W niektórych okolicach margel ten bywa piaszczysty, jak np. tu i owdzie około Miechowa, albo pod Kazimierzem ponad Wisłą. Inne warstwy otrzymały za pomocą tak zwanego chlorytu czyli osobnego krzemionkanu żelaza (niedokwasu pierwszego), zielony kolor; w tym przypadku są owe zielone margle, czyli chlorytowa kreda, np. z Czarkowa, Szczerbakowa, Solca i Kazimierza. Prócz tego jest jeszcze przeplatany margel kredowy, warstwami twardego białego zbitego wapienia, który Francuzi i Anglicy twardą kredą nazywają, i ten małą tylko ilość krzemieni w sobie zawiera. Głęboki szyb Szczerbakowski dla po-

http://rcin.org.pl

szukiwania soli spuszony, wykrył całą potężną tej formacyi 109-sążniową grubość, i w ogólności dał poznać margiel kredowy niemal we wszystkich jego odmiennościach. — Z kredą marglową połączona jest w Polszce osobna, w innych miejscach jeszcze nieoznaczona formacya gipsu, składająca się w największej części z szarego i żółtego blaszkowego gipsu, który w duże wyrodził się kryształy, tudzież z szarego zbitego gipsu, i tworzy potężnej grubości pokłady (*stock-formige*) w wierzchniej części marglu kredowego, albo też nad nim. Z powierzchowności bardzo jest ta formacya podobna do paryzkiego gipsu trzecio-rzędnego, ze względu wszakże swego warstwowania się, należeć do niego nie może, owszem najwięcej zbliża się do mass gipsowych, jakie w Meklemburskiem, pod Segeberg w Holsztyńskiem, i pod Lüneburgiem, podobnież jak tu z kredą są połączone. Tę formacyą gipsu napotykamy bardzo rozpostartą nad Nidą pomiędzy Pińczowem, Buskiem, Stobnicą i Wiślicą, jest ona też jeszcze, atoli raczej w od-osobnionych częściach, pomiędzy Krakowem a Szkalbmierzem, pod Staszowem i pomiędzy Chmielnikiem a Buskiem. W Galicyi pokazuje się ona znowu, lecz dopiero w *płycie* Lwowa, a dalej ku Dniestrowi i na Podolu więcej jest rozpostarta. Z tym gipsem jest połączona formacya rodzimej siarki, która w niej pojedyńczo jest rozrzucona pod Koniuszą w Krakowskiem, tudzież miejscami w Galicyi znajduje się, a pod Czarkowem nad Nidą pomiędzy marglem kredowym a gipsem, tworzy bardzo potężnej miąszości pokład, w siarkę bardzo obfitujący, nieregularnej postaci.

Z marglu kredowego i jego gipsu który pomiędzy Buskiem a Wiślicą wiele pięknych pieczar w sobie mieści, a których zapadanie się, sprawuje owe często trafiające się tamże obrywania się ziemi, wytryskują nad Nidą silne siarczane źrzódła, które bardzo mocną wonią wodorodu

http://rcin.org.pl

siarkowego posiadają, a zarazem rozciąga się od Buska aż do Wisły szereg słabych słonych źrzódeł, nie więcej jak 1 do 2. *per cent.* soli zawierających, które podług zebranych w ostatnich czasach doświadczeń, wszystkie w samej wyższej części formacyi, pomiędzy gipsem a marglem swój biorą początek. Te to źrzódła jakoteż i powłoka z kilku chloranów wodorodnych i siarkanów złożona, pokrywająca ziemię w Krakowskiem i Sandomierskiem, są powodem owego domysłu, że w tych okolicach sól kamienna ukrywa się, która bodaj może, prawią, czy nie jest w związku z Wieliczkowską i Bocheńską. Jednakże szyb w Szczérbakowie pod Wiślicą w celu tych poszukiwań od roku 1818. założony, a obecnie już do głębokości 220. sążni doprowadzony, niespełnił powziętych nadziei: skoro bowiem ten szyb do głębokości 162. sążni doprowadzono, przebity został całkiem gips i kreda marglowa, nienatrafiono przecie daléj nic więcéj, prócz jasno-szarego ikrowcowego Jura-wapienia, a ani soli kamiennej, ani iłu solnego. Jeżeliby sól kamienna Wieliczkowska, stósownie do zdania niektórych geognostów, leżała pod Krakowem na Jura-wapieniu obfitującym w krzemienie, z téj więc strony Wisły musiałaby ona być usadowiona pomiędzy Jura-wapieniem i marglem kredowym: otóż Szczerbakowski szyb właśnie dowiódł, że się rzecz ma inaczej, ten bowiem przebył cały margel kredowy i jeszcze 60. sążni głębiéj był spuszczony w wapieniu, który z niejakiemi warstwami iłu naprzemian warstwuje się, chociaż z resztą w niektórych warstwach do Jura-wapienia pod Krakowem i Małogoszczem tak się podobnym okazuje, i te same zawiera w sobie skamieniałości, że go tylko za tę formacyą uznać można. Przez to, myśl moja że sól kamienna Wieliczkowska pod Jura-wapieniem przy Krakowie leży, staje się tym podobniejsza do prawdy: gdy atoli ta ostatnia formacya w okolicach

http://rcin.org.pl

nad Nidą niezawodnie potężnej miąszości ma pokłady, musiałoby więc być rzeczą niepodobną, do niej w tych okolicach dobrać się. Prawdziwy ił solny, gips i anhydryt które soli kamiennej Wieliczkowskiej towarzysza, niezostały napotkane w Szczerbakowie. Jeżeli sobie z resztą przypomnimy, że całe karpackie pasmo, gór soi kamiennej, ciągnie się od północno-zachodniej strony, ku południowo-wschodniéj przy stopie Karpatów, i że wszytkie warstwy onych po większéj części ku południowo-zachodniej stronie w góry swą pochyłością zstępują, pozostanie zatém prócz tego jeszcze wielkie pytanie czy te góry solne aż do Polski sięgają, albo czy nie dają raczej już v nizinie Wisły iłem pokrytej swego końca na zewnątrz (*ausgehendes*). W okolicy tylko przy Nowem Brzesku, a mianowicie przy wsi Nenkanowice, pokazuje się na brzegu Wisły piaskowiec, który temu jest bardzo podobny, który po nad Wieliczkowską solą pokłada się, i który całe północne Karpaty tworzy. Tam jeszcze jest niejaka nadzieja, na sól kamienną natrafić, o czem tamże przedsięwzięte świdrowe próby, bliższego dostarczą objaśnienia.

Wiérzchnia biała czyli właściva kreda, jest zupełnie ta sama co angielska i duńska; czasem ma ona także w sobie warstwy twardego wapieniu i więcej krzemieni a niżeli margiel krédowy. Napotyka się ją szczególniej we wschodniej części Województwa Lubelskiego około Zamościa, Rajowca i Chełma, tudzież wzdłuż granicy Rossyjskiej aż do Grodna; w tej to ostatniej okolicy, jest ona położona na formacyi zielono-piasku (*Grün-sand*). Prócz tego leży formacya kredy w Polszce na Jura-wapieniu, co dokładnie widzieć się daje szczególniej w dolinie pod Iwanowcem, i w okolicy pomiędzy Małogoszczem a Jędrzejowem. Warstwowanie jej jest zawsze wyraźne, i warstwy mają powiększej części poziome położenie. Ta formacya

http://rcin.org.pl

niemal tyle obfituje w skamieniałości, co Jura-wapień, i wiele jest ich gatunków, wspólnych obudwom. Niektóre zwierzo-krzewy osobliwie z rodzaiu *Porites*, obficie się w niej znajdują, i są dobrze dochowane pod Kazimierzem, i w ogólności w Lubelskiem. Echinity (osobliwie *Ananchites ovata*, *Spatangus Cor anguinum*, *Galerites albogalerus*, i niektóre gatunki *Cidaris*), znamionują kredę nad Nidą i w Litwie. Prócz tego odznaczają go niektóre Ammonity, szczególniej *A. constrictus* i *Selliguinus* około Zamościa, *Belemnites mucronatus* wszędzie, *Catillus Brogniarti* pod Czarkowem i Wodzisławiem, *Pecten arachnoïdes*, *cretosus* i *asper* bardzo obfite w Lubelskiém, jako też niektóre wielkie *Solenaceæ* tamże. Mniej liczne są *Terebratulity*, *Bukardity* i niektóre *Trachelipoda*, a przeciwnie znowu są cechującemi dla niej *Gryphæa Columba*, *dilatata*, *auricularis* i *cymbula*, osobliwie około Kazimierza gdzie wielka obfitość skamieniałości znajduje się, tudzież pod Szczérbakowem.

Co do wieku względnego, z kolei następuje teraz formacya *plastycznéj gliny* i *węgla brunatnego* (*formation d'argile plastique et de lignite*). Najpiérwéj natrafiamy na siną tłustą plastyczną glinę, z drobnemi muszlami morskiemi i z małą ilością bituminowego drzewa, nad chlorytową kredą i marglem kredowym, w nizinie nad Nidą; te są połączone z warstwami ziemnego węgla brunatnego na brzegu Wisły, od Winiar zaczynając przez Opatowiec aż w okolice Koszyc, a po nad paryzkim wapieniem (*Grobkalk*), w Grabkach małych pod Szydłowem. Daleko więcéj rozpostartą znajdujemy tę formacyą w Wielko-Polszce. Potężnéj miąszości pokłady węgla brunatnego, z towarzyszącemi im warstwami iłu, piasku i piaskowca, ciągną się od *Gleisen*, *Königs-walde* i *Zilenzig* w nowéj Marchii Brandeburskiéj ku Warcie, i pokazują się nad tą rzeką pod

http://rcin.org.pl

Międzychodem, Sierakowem, Wronkami, Obrzyskiem, Stobnicą, Kiesewem, Obernikami, i Owińskiem pod Poznaniem, i dalej w górę nad Wartą, pod Koninem, Brzesnem, Morzysławem, aż do Koła: a nawet około Kalisza i Łęczycy widać jeszcze ślady takowego, po nad Jura-wapieniem i kredą marglową. Wraz z węglem brunatnym, po nad Brzesnem, znajduje się także piękny twardy piaskowiec, a w massach podkładowych czyli w spodku przy Pabrodni, brunatno-szary, mający piasek przy sobie wapień ze skamieniałościami. Jasno-błękitna plastyczna glina, pokryta żółtym i brunatnym iłem i piaskiem, jest nadto bardzo rozpostarta poniżej Wisły od Raciążka i Nieszawy aż do Wrocławka, Brześcia Kujawskiego i Kowala: na północnym wysokim brzegu Wisły od Dobrzyna począwszy przez Płock, Wyszogród, Czerwińsk aż do Zakroczymia pod Modlinem. Formacya ta leży pod Raciążkiem na Jura-wapieniu i marglu kredowym, zawiéra w sobie wielką ilość pirytu żelaznego, przez którego chemiczny rozkład i działanie na ił przejęty wapnem, utworzyło się bardzo wiele gipsu w pięknych wielkich kryształach i grupach kryształowych, rodzime żelazo siarkanowe czyli koperwas żelazny i tak nazwana sól włoskowa (*Haar-salz*, to jest mieszanina rodzimego ałunu i koperwasu) jak to np. pod Dobrzynem. Na tym samym punkcie są ułożone w ile, cztery pokłady ziemnego węgla brunatnego z bituminowem drzewem, mające 10. do 15. cali miąszości, a których pochylenie jest pod 50-60. stopniem, kn północno-wschodniej stronie. Pomiędzy Płockiem a Dobrzynem znajdują się prócz tego liczne pokłady węgla brunatnego, lecz wszystkie bardzo ubogie i niestałego ciągu.

Należą naostatek do tej formacyi ważne pokłady szarej, piaskiem przejętej gliny, z pniami bituminowego drzewa, które bursztyn w sobie zawierają, w Polszce od Mławy

do Augustowa, a szczególniej w lasach pod Łomżą, są znane, które wszakże daléj ku północy przez całe wschodnie i zachodnie Prusy rozciągają się, osobliwie zaś nad brzegami Zamlandyi najbogatszy skład bursztynu tworzą. Bursztyn, często jeszcze natrafiamy wrośnięty, w ciękich warstwach bituminowego drzewa, osobliwie w miazdze jego kory, i ten dowodzi, równie jak zawarte w nim owady, niemniej chemiczny skład onego, iż był niegdyś drzewną żywicą. Błędnie utrzymywano, że drzewo to bursztynowe pochodzi z palmy; ścisłe botaniczne dochodzenia okazały, że drzewo to wyraźne ma słoje, a zatem od dicotiledonowego, najpewniej już nieistniejącego gatunku drzewa pochodzi, które równie jak i owady w bursztynie znajdujące się, do gorącego tylko klimatu należeć mogły, jaki w epoce przedpotopowéj, całej północy był właściwy.

Jeżeli w formacyi plastycznéj gliny i węgla brunatnego, niemal wyłącznie tylko utwory wód lądowych, i prawie same tylko szczątki roślin i zwierząt stałego lądu znajdujemy, tedy za to znowu następują po nich raptem formacye, które z samego prawie morza swój wiodą początek, i niezliczonem mnóstwem skamieniałych jestestw morskich są napełnione. Kolej tych trzecio-rzędnych formacyj wapienia, rozpoczyna *grubo-wapień* (*Calcaire grossier* *) który jest nadzwyczajnie rozpostarty tak w Polszce, jak na Podolu, i w południowej Rossyi. W gór-utworze czyli systemie gór, który nas obecnie zatrudnia, pokrywa tenże w Królestwie Polskiem przestrzeń, mniéj więcéj 20. mil kwadratowych zajmującą, i tworzy na niej kilka małych oddzielnie leżących płytów (*bassins*), albo małe szeregi

* *Grubo-wapień*, wyraz słownie przełożony z nazwisk: *Grobkalk*, *Calcaire grossier*, znaczy zupełnie to samo, co nazwiska: *wapień paryzki*, lub *wapień z cerytami*, *Ceriten-kalk-stein*, *Cal-*

pagórków po nad kredą. Znalazłem go pod Korytnicą niedaleko Sobkowa; na górach Pińczowskich aż do Szańca; około Bassowic i Balic pomiędzy Buskiem i Szydłowem; na płasko-wzgórzu Stobnicy, od Widuchowy pod Buskiem, na Skotniki, Sułkowice, Kików, Pirczyce, aż do Stobnicy, i niemal aż do Wisły; w długiem paśmie od Mędrowa na Raków, Rudki, Ossówkę, Szydłów, Kuroszwęki, Ponik, Staszów i Rytwiany, aż znowu niemal do Wisły; pod Janikowem niedaleko Ożarowa; i na zachodniej krawędzi *płytu* Zamościa od Turobina przez Goraj, Frampol, Smorin, Trzęsiny, Lipowiec, Zwierzyniec nad Wieprzem, i w Lasach ordynacyi Zamościa, pomiędzy Józefowem, Krasnobrodami i Tomaszowem, skąd on aż do Narola i Lipca w Galicyi rozciąga się, a w odosobnionych partyach pod Biłgorajem i Tarnogrodem jeszcze z pod piasku na wierzch się wydobywa. Naostatek ten grubo-wapień w płycie Lwowskim pod Mokratynem niedaleko Żółkwi przy Hołosku, Kamionce i Słowicie pod Lwowem, niedaleko Janowa i pod Rozwadowem, Rozdołem i Mikołajewem nad Dniestrem, łączy się z grubo-wapieniem Podolskiego płasko-wzgórza.

Ta formacya złożona jest z dwóch głównych ogniw, które nazywam: 1.) *grubo-wapieniem piaszczystym* i 2.) *pizolitowym* czyli *grochowcowym grubo-wapieniem*. Pierwszy zdaje się wszędzie najgłębsze tworzyć warstwy, i jest bądź żółtawym bądź kredowej białości wapieniem, z dużą ilością piasku zmieszanym, miękkim i rzadkim, któren niekiedy niemal całkiem na piaskowiec zamienia się, i daje się wyśmienicie wyrabiać na cios budynkowy i na grubszą snycerskę, co też pod Pińczowem i Kikowem istotnie uskutecznia się. Grubo-wapień zaś grochowcowy jest przeciwnie twardszy, niezawierający piasku, biały, i żółtawy. Ten jest napełniony mnóstwem ziarn okrągławych nerkowa-

http://rcin.org.pl

tych wapienia, takiego samego wprawdzie co on koloru, ale ściślejszemi czyli gęstszemi, które od ziarn ikrowca czyli oolitowego Jura-wapienia swoją wielkością i nérkowatą powierzchnią wyraźnie różnią się, będąc więcéj podobne do Karlsbadskiego grochowca: dla czego też użyłem wyrazu *grochowcowy*. Po największej części ziarna te mają wielkość grochu, i bobu, i niemal w massie skały pozrastane, wszakże trafiają się miéjscami takiej wielkości że 2 do 3 cali mają średnicy, i mieszczą się tuż przy sobie i nad sobą w massie wapiennej mało co rzadszej, z któréj łatwo wykruszają się i wypadają. Ten osobliwy kamień wyraźniéj odznacza się, szczególniéj pod Rakowem. Liczne postrzeżenia przekonały mnie, że wszystkie te grochowcowe ziarna i gałki, ze zwiérzo-krzewów, a szczególniej od rodzaju *Nullipora Lamarkii* pochodzą, a przynajmniej nié ma zapewne wątpliwości, że nérkowate wielkie gałki z pod Rakowa, od *Nullipora byssoides* Lam. i *racemosa* Goldf. wiodą swój początek, które stworzenia są, jak wiadomo, takiémi ciałami koralowemi, co już za życia same przez się na wapno się zamieniają. Na innych stanowiskach kamień ten jest w kształcie od-osobnionych regularnych kul, a ściana skały z takich kamieni składająca się, wygląda jak gdyby miękka jaka massa, gęsto samemi armatniemi i karabinowemi kulmi wysadzona była. To widzieć można było przed kilką laty w łomach pod Skotnikami niedaleko Buska, w sposobie godnym wielkiego zastanowienia. Tego grochowcowego wapienia jako stanowiącego ogniwo formacyi grubo-wapienia, nienatrafiono ani we Francyi, w Anglii, ani we Włoszech. Jest on Polszce i południowej Rossyi szczególniej właściwym, a na Podolu przybiera istotnie stan ikrowca, o którym dotąd rozumiano, że na formacyą podkrédową ogranicza się. W samym tylko trzecio-rzędnym *płycie (bas-*

http://rcin.org.pl

sin) Wiednia, znajoma jest podobna i równo-czesna skała, którą na miejscu nazywają wapieniem *Leitha* (*).

Prócz tych dwóch głównych skał, znajdują się w tej formacyi jeszcze inne z niémi naprzemian leżące, jako to:

1.) Zielony chlorytowy piasek pod Pińczowem i Staszowem.

2.) wielkiej miąższści ciemno-zielone warstwy ziemistego chlorytu z wielką ilością pirytu żelaznego, pomiędzy Górajem i Frampolem w Województwie Lubelskiem.

3.) wapnisty piaskowiec pod Pińczowem i Janikowem.

4.) ziemia folarska z warstwą bardzo pięknego krystalizowanego siarkanu stroncyany pod Staszowem.

5.) szary zbity, lub dziurkowaty wapień, i

6.) warstwa czarnego ziemistego niedokwasu manganezowego pod Pińczowem.

Nie zdaje się tu być zachowane, dokładnie odznaczone, i stale jednakowo przeplatane naprzemian położenie wszystkich warstw, ale owszem na różnych punktach zdaje się ono rozmaicie zmieniać. Szczupłość miejsca niedozwala mi tu opisywać szczegółowych przecięć, które rozpoznałem i w większém mojem dziele rysunkami objaśniłem.

Ta formacya ma stale wyraźne warstwowanie, a jej warstwy mają zazwyczaj niemal zupełnie poziome położenie. Jeżeli porównywamy takowe z warstwami grubo-wapienia w płycie (*bassin*) Paryża, nasz piaszczysty grubo-wapień zdaje się odpowiadać środkowemu Systemowi warstw PP. Cuvier i Brogniart, nasz zaś po nad takowym leżący grubo-wapień grochowcowy, nie znajduje

(*) Poźniej znaleziony został także we Francyi przy *Orglandes* w *Cotentin (Bretagne)* przez Pana Desnoyers odpowiedni jemu wapień, i nazwany przez niego *calcaire concretionne pisolitique.*

http://rcin.org.pl

się pod Paryżem, byłby przeto odpowiedni trzeciemu Systemowi warstw tamecznéj okolicy.

Polski grubo-wapień, a szczególniej piaszczysty, odznacza się podobnie jak we Francyi i Włoszech wielką obfitością skamieniałych i zwapnionych ślimaków i muszli. Te najczęściej ze swoją skorupą bardzo dobrze dochowane, są w niektórych miejscach w mnóstwie, przechodzącém wszelkie wyobrażenie. Miejscem w którem najobficiéj znajdują się i to najpiękniejsze, jest Korytnica pod Sobkowem, prawdziwe polskie *Grignon*, a po niem Pińczów nad Nidą. Znalazłem ich przeszło 160. gatunków, i oznaczyłem je, a kiedy porównywałem takowe z gatunkami przez Lamarka, Brogniarta, Brocchi i Sowerby rysunkiem wyobrażonemi, z podobnych warstw innych krajów pochodzącemi, wykryły mi się dwa ważne fakta: naprzód, że Polskie trzecio-rzędne *Conchylia* więcej przedstawiają zgodności z temi, które Włochy górne przy stopie Alpów i Apeninów posiadają, a niżeli z *Conchyliami* Francyi i Anglii; powtóre, że te gatunki które na pierwsze wejrzenie zdają się być zupełnie jednakowe z francuzkiemi i włoskiemi, przecież przy ścisłem onych porównaniu, pokazują się różnice, które je czynią osobnemi odmiennościami tychże gatunków. Niektóre wcale się niezgadzają z tamtemi i dla tego musiałem z nich nowe gatunki ustanowić. Nie jest tu miejsce na wymienienie wszystkich, bacząc na ich wielką liczbę, pokrótce wszakże przytoczę te z pomiędzy nich, które są główne i szczególniej cechujące. — *Nullipory* i inne ponajwiększéj części rozkruszone, i stąd nie wyraźne korale, zdają się składać czyli wypełniać całkowicie niektóre warstwy. *Nummulites discorbiformis n.*; tego arcy-delikatnego stworzenia jest pełno w niektórych warstwach. Milionami jest on nagromadzony w warstwach, które do 20. stóp mając miąższości, w górach Pińczowskich

http://rcin.org.pl

niemal całkowicie z saméj téj drobnéj muszelki składają się. Z pomiędzy ślimaków z pojedyńczym zakrętem najobfitszemi są:

Fusus (różne gatunki).

Turritella osobliwie *T. sub-angulata* i *terebralis.*

Murex osobliwie *M. tri-acanthus* i *tri-pteris.*

Natica epiglotina, cepacea, canrena i *sigaretina.*

Nassa asperula, gibba, prismata, mutabilis i *flexuosa.*

Dentalium eburneum.

Pleurotoma osobliwie *P. tuberculosa.*

Rzadszemi wprawdzie, ale za to szczególniéj cechującemi są następujące:

Cassis Saburon.

Cassidaria cythara (*Cassis*).

Ancilla glandiformis.

Pleurotoma np. *monile* i *reticulata.*

Ranella marginata i *leucostoma.*

Cancellaria lyrata i *contorta.*

Rostellaria pes pelecani.

Hippocrenes fissurella.

Z pomiędzy dwu-skorupowych najobfitszemi są:

Cytherea incrassata i *plana.*

Veneri-cardia imbricata, senilis i *rhomboïdea.*

Astarte senilis.

Cypri-cardia cyclopea i

Mactra gibbosa.

Ściśle połączona z formacyą grubo-wapienia, a może wcale nawet jako jéj najwiérzchniéjsze i najmłodsze ogniwo uważać się mająca, jest formacya piaskowca muszlowego, tu i owdzie, na tamtej leżąca, która zapewne odpowiada tak zwanemu *grès marin supérieur* francuzkich geologów.

http://rcin.org.pl

Skały które do tego utworu liczę, zaczynają się na drodze wiodącéj z Tarnoskały do Pińczowa, niemal przy wsiach Gołuchów i Stawiany, i rozciągają się z tamtąd przez Sędziejowice, Chomętówek i Młyny do Chmielnika; ztąd biegną smugą przeszło mile szerokości mającą, przez Gnojno, Szydłów aż do Kurozwęk. Drugi mniejszy oddział znajduje się pod wsią Broniną, Szczaworysem i Smogorzowem, pomiędzy Buskiem i Stobnicą; trzecie takie grono zajmuje okolice pomiędzy Bogoryą, Koprzywnicą, a grubo-wapieniem pod Staszowem i Rytwianami; czwarte pokrywa w przekraczającem pokładaniu się, wschodnią część tych gór Sandomierskich, które z łupka tromatowego są złożone w dolinie Opatówka, począwszy od Malic i Słaboszowic aż do Wisły pod Sandomierzem np. pod zamkiem Ossolin, pod Nasławicami i Dębianami. Pomniejsze oddziały podobnego piaskowca, znajdują się także pod Wrocławkiem nad Wisłą, i w Rzączy pod Wieliczką. Z tamtej strony Wisły, tworzą skały téj formacyi, góry pomiędzy Modliborzycą, Janowem, Górajem i Frampolem, a z tamtej strony potoku Lada, na Trzęsiny aż do Józefowa Ordynackiego. Od-osobnione partye takowych znajdują się w Chmielowie pod Lublinem i pod Serebryzczem, Horodyszczem i Krasnami w okolicy Chełma. Naostatek w Galicyi znajdujemy tę formacyą w okolicy Lwowa i Jaworowa.

Znamie cechujące tej formacyi zasadza się na często powtarzającem przeplataniu się wapiennych i piaskowych skał z licznemi Konchyliami, które niemal zawsze są niedorosłe, ale wstanie drobnego i delikatnego płodu pokazują się, tak iż zdaje się jakby one były utworem miejsca które było kiedyś brzegiem morskim, gdzie woda w porze wiosennej, piasek i płód muszlowy na brzeg wyrzucała, a które za pomocą roztworu wapiennego spojone

http://rcin.org.pl

zostały, podobnie jak po dziś dzień na brzegach Sycylii i wysp Karaibskich w południowéj Ameryce, takie spojone wapniste piaskowce, codziennie nieprzerwanie tworzą się. Piasek i wapnisty piaskowiec są przemagającemi pomiędzy temi skałami, ale one są tyle niestałe tak co do zewnętrznych własności, jak co do swego naprzemian układania się, iż bardzo trudno ogólną im naznaczyć cechę.

Za główne ogniwa téj formacyi uważam:

1.) czysty biały sypki piasek bez muszli.
2.) szary wapnisty muszlowy piaskowiec.
3.) kwarcowy gruby piaskowiec z muszlami, któren aż w czysty kwarc zamienia się.
4.) spojny muszlowy konglomerat, i
5.) tak nazwany grochowcowy konglomerat z muszlami i bez nich, tudzież z ułomkami dawniejszych skał.

Czysty sypki piasek, wolny zupełnie od cząstek gliny, jak gdyby był najdokładniej wypłukany, i mający w sobie tylko drobniutkie, ledwie dojrzeć się dające pyłki chlorytu, stanowi w niektórych miejscach najgłębszą téj formacyi warstwę, która prócz tego niepospolitą ma miąszość. W nim to zawiązały się przez wydzielenie, wielkie gałki i kłęby piaskowego wapienia, wraz z pięknemi muszlami, które są chlorytem zielono zafarbowane, jakie np. pod Zagrodami poniżej Opatowa natrafiamy.

Najrozleglej szerzące się ogniwo, ów szary wapnisty piaskowiec, muszle czyli ceryty w sobie zawierający, jest mieszaniną niezliczonego mnóstwa cerytów małych, i skorupek od innych muszelek, drobnych ziarn piasku, i małych grochowcowatych jąderek wapna, które albo tak słabo są połączone, że je pomiędzy palcami rozetrzeć można, jak np. pod Szydłowem, Chmielnikiem i Sandomierzem, albo też tak mocno spojone za pomocą wapiennego cementu, iż stąd trudno dający się roztłuc kamień powstaje,

który, raz więcej do wapienia jest podobny, drugi raz znowu więcej się zbliża do piaskowca, jak np. pod Gnójnem pomiędzy Chmielnikiem a Szydłowem i pod Kurozwękami. Po nad warstwami w muszle obfitującemi, niknie w nim czasem zupełnie wapno, i wyradza się w cienkie warstwy poziomo ułożone, czystego kwarcu, tłustawy blask, i mocny dzwięk mającego, a często do krzemienia i kalcedonu podobnego, który skały tworzy. To uwagi godne ukazanie się czystego kwarcu bezpośrednio po nad piaskiem w muszle obfitującym, daje się widzieć najwyraźniej pod wsią Grabowem niedaleko Zawichosta. Przeciwnie zaś w okolicy Chełma i Lublina. pokazuje się grubo-ziarnisty piaskowiec, który ma kwarc zbity za spajający cement, i tworzy wielkie od-osobnione bałwany, napełnione dużemi walcowatemi wydrążeniami, i bardzo pięknie dochowanemi wyciskami muszli *(Cardium obliquum* i *Veneri-cardia)*, które wieśniacy wielkiemi żelaznemi prętami wyszukują, i na kamień młyński obrabiają. Kamień ten równa się paryzkiemu *meulière poreuse.* Pod Rząką niedaleko Wieliczki, jest taki kwarcowy gruby piaskowiec zmieszany z trochą wapna, ziarnami niedokwasu żelaza, i znaczną ilością wielkich muszli morskich, a szczególniej tym jest ciekawy, że w nim już znajdują się zęby końskie, i zęby trzonowe słoniów przed-potopowych. To z pewnością przekonywa, iż skała ta jest bardzo młodego powstania, ale zarazem dowodzi że P. Cuvier, myli się utrzymując, iż kości słonia w żadnych dawniejszych skałach nietrafiają się i tylko w samych najpóźniejszych napływowych formacyach znalezione zostały. Niektóre inne piaskowce, spojone wapiennym cementem, np. w górach pomiędzy Józefowem i Frampolem, odpowiadają piaskowcowi z *Fontainebleau*, a inne znowu dość miękkie i do niektórych odmian kotkowego piaskowca *(Quader-sand-stein)* podobne,

http://rcin.org.pl

mieszczą już w sobie małe taczane ułomki granitu, diorytu i innych gatunków skał pierwotnych, jak np. ten piaskowiec, który pod Wrocławkiem nad Wisłą znajduje się.

Zaraz po wapnistym piaskowcu z muszlami, następuje i najczęściej młodszym od niego, jest najobfitszy gatunek téj formacyi w Polszce, gatunek mówię skały która Polszce wyłącznie należy, tak jak pizolitowy grubo-wapień; tę nazwałem *Pizolitowym Konglomeratem*. Osobliwa ta skała składa się z samych żółtych, szarych i białych ziarn wapienia, wielkości i kształtu soczewicy, grochu i bobu, które są obok siebie ułożone i niewidzialnem cementem, czasem słabo tylko, czasem znów mocno spojone. Gdzie drobne ziarna, tam ma on największą spójność, niezawiera niemal żadnych muszli, i tworzy potężnej miąższości poziome warstwy, a często dość wysokie od-osobnione skały, jak np. pod Ossówką niedaleko Szydłowa. Obrabiać się on łatwo daje na dobry ciosowy kamień, a założone w nim łomy pomiędzy Frampolem a Józefowem dostarczyły pomiędzy innemi, wszystek kamień ciosowy do nowej budowy warowni Zamościa. Na innych miejscach staje się ta skała więcej grubo-ziarnową, całkiem do grubego konglomeratu podobną; i zawiera zaokraglone ułomki szarego wapienia, czarnego jaspisowatego łupka krzemionkowego *(Lydischer Stein)*, i skały kwarcowej, tudzież ułomki wielkich skorup muszlowych. Ten gatunek widzimy najwyraźniej pod Młynami, między Chmielnikiem i Buskiem, ale jest też bardzo rozpostarty pomiędzy Buskiem a Stobnicą, pomiędzy Staszowem a Nimontowem, tudzież między Frampolem i Józefowem. Skoro gdzie ułomków taczanych pizolitu ubywa, aż do ich zupełnego zniknienia, to tam natomiast tak nagromadzają się skorupy ostrzygowe i inne muszle niedające się po największej części rozpoznać, iż powstają nareszcie warstwy, składa-

http://rcin.org.pl

jące się z samych ostrzygowych i muszlowych odłamków mocno z sobą spojonych. Takowe widzimy poniżej Opatowa i pod Trzęsinami przy Frampolu. Pomiędzy sypkim piaskiem a muszlowym konglomeratem, trafiają się niekiedy cienkie warstwy, żółtego blaszkowatego iłu i łupka, które czasem do Menilitu są podobne; te zawierają w sobie cienkie błonki węgla brunatnego i cokolwiek gipsu np. w dolinie Opatówka, i na górach Pieprzowych pod Sandomierzem.

Na okazanie, ile następstwo warstw w tej formacyi pokazuje się podług miejscowości zmienne, podam niektóre tylko, przezemnie rozpoznane przecięcia onych:

Rozpadlina pomiędzy Zagrodami a Komorną, pod Sandomierzem.

Konglomerat grochowcowy.
Pokład Ostrzyg.
Kredowaty wapień, z warstwami gliny plastycznéj.
Zielony piasek z zielonemi gałkami wapienia.
Blaszkowy żółty Ił, z brunatnym węglem.
Biały sypki piasek z punkcikami chlorytu.

Słowita pod Lwowem.

Sypki piasek.
Piaskowiec z cerytami.
Gatunek grubo-wapienia z koralami.
Piasek i margiel.
Prawdziwy piaszczysty grubo-wapień.
Piaskowiec węgla brunatnego.
Kreda.

Ossówka pod Szydłowem.

Konglomerat grochowcowy.
Piaskowiec z cerytami.
Grubo-wapień grochowcowaty.
Warstwa Nummulitów.
Grubo-wapień.

Okolica pomiedzy Stobnicą a Buskiem.

Gruby Konglomerat grochowcowy z muszlami.
Ścisły drobno-ziarnowy grochowcowy Konglomerat.
Wapień grochowcowy.
Grubo-wapień piaszczysty.

http://rcin.org.pl

Wapień przechodowy. Glina plastyczna.
Gips formacyi kredowéj.
Margel kredowy.

Że ta formacya była niejako ostatnim osadem morza, wtenczas, kiedy ono jeszcze całe północno-karpackie kraje od morza Baltyckiego aż pod góry Karpackie, i znowu aż do czarnego morza pokrywało; a po nad które ów-cześnie wznioślejsza tylko część gór środkowych Sandomierskich, tudzież południowo-zachodnie płasko-wzgórze jako wyspy sterczały, niedziw przeto, iż ona w poziomém położeniu przekraczające po nad dawniejszemi formacyami otrzymała usadowienie. Leży ona pomiędzy Sandomierzem a Klimontowem; poniżej Opatowa, i od Bogoryi aż do Koprzywnicy, bezpośrednio na warstwach niemal pionowo stojących, skały kwarcowej przechodowej i łupka tromatowego, które niekiedy warstwa onéj, kilko-stopowej tylko grubości, jak np. pod Sandomierzem i Nasławicami pokrywa; leży ona na piaskowcu karpackim i na solnym ile, pod Wieliczką i Swoszowicami; na kredzie pod Chełmem, Żółkwią i Jaworowem; na piaskowcu brunatnego węgla, w okolicy Lwowa; a na ostatek na wszystkich innych punktach na których się znajduje, spoczywa ona na grubo-wapieniu. Co do warstw na niej leżących, sama tylko glina i piasek ją pokrywają, owe twory ostatniego wielkiego ogólnego potopu, któren stałemu lądowi Europy nadał jego teraźniejszą postać, któren wielkie zwierzęta lądowe z pierwiastkowych cieplejszych epok, (słonie, mastodonty, nosorożce), w tych warstwach pogrzebał, i ówczesny gorący klimat północy zniszczył, skoro wewnętrzne gorąco ziemi od którego ów klimat pochodził, potrochu przez usadowienie się gór warstwowych, przez wzniesienie tak nazwanych pierwotnych skał, Trachytów i Bazaltów zmniejszało się, i niejako ostatecznie

uroniło się i ustąpiło, przez najpóźniejsze bazaltowe wzniesienia, po utworze grubo-wapienia. Niech mi wolno będzie wspomnieć tu jeszcze, tylko o jednym godnym uwagi punkcie. Jest to zdrój Kadłubka, pod wioską Karwów poniżej Opatowa, w którem to miejscu sławny ten Biskup, część swej znanej światu kroniki miał niegdyś napisać. Pionowo ustawione warstwy łupka tromatowego i przechodowego wapienia, stoją w dolinie obnażone: i pewno przez pod-ziemną siłę na wierzch wysądzone i obalone zostały. Do nich przytyka i jest o nie oparty pagórek, którego stopa składa się z grochowcowatego grubo-wapienia, a szczyt z późniejszego jeszcze, grochowcowego Konglomeratu, i gdzie walne źrzódło wapienne, warstwę pięknego Tufu wapiennego ciągle dotąd jeszcze tworzy. Jest to miejsce gdzie na przestrzeni ledwie kilkuset kroków, najdawniejsze i najmłodsze formacye gór-utworu środkowej Polski w sposób nader ciekawy są razem zgromadzone, i gdzie ważność dla dziejopisa, jest z-jednoczona z ważnością dla geognosty. Pozostaje mi jeszcze nadmienić, jakie skaminiałości zawiéra w sobie, nasz trzecio-rzędny w muszle obfity piaskowiec, a któremi on usprawiedliwia uskutecznione przezemnie odłączenie onego od grubo-wapienia. Konchyliów najobfitszych w tym, nieznajdujemy w tamtym zgoła nic, albo tylko bardzo obrzednio, tu i owdzie rozsiane i to młode indiwidua, przeciwnie zaś ów piaskowiec jest napełniony milionami dobrze dochowanych innych muszli, pomiędzy któremi obfitszemi są:

Cerithium Lima, ampullosum, lub *calculosum, turbinatum, interruptum, bivalcaratum*, i *pictum*.
Trochus turgidulus, i *sulcatus*.
Crepidula crassa.
Scalaria minuta.
Paludina pygmæa, i *inflata*.

http://rcin.org.pl

Cardium obliquum.

Veneri-cardia senilis i *intermedia.*

Pectunculus sub-auritus, nummarius i inne.

Ostrea spatulata i inne gatunki.

Erycina pellucida.

Lucina albella.

Pecten sanguineus i inne gatunki.

Tak tedy zastanawianie się nad formacyami, podług kolei ich względnego wieku, doprowadziło nas aż do formacyi potopowej (*Diluvium*), do owego utworu ostatniéj wielkiej powodzi, przez wylew morza na ląd stały, który niekiedy wraz z powstającemi ciągle jeszcze utworami z naniesienia przez wody lądowe (*Alluvium*), pod ogólnem nazwiskiem gór napływowych obejmować zwykli. W tych najpóźniejszych utworach, niedają się dostrzedz odrębne granice, wszakże one zasługują, aby w *Systemacyce* geognostycznej równie dokładnie od siebie rozróżnione były, jak formacye pokładowe, od gór trzecio-rzędnych.

Do formacyj potopowych należą w Polszce: potężnej miąszości glina polepowa, i wielkie zaspy piaskowe, mieszczące w sobie liczne urwiska zdruzgotanych skał pierwotnych.

Potopowa glina, którą dobrze rozróżnić należy od nowoczesnych gliniastych napływów naszych rzek, jest to glina najczęściej żółtawa, ze znaczną ilością węglanu wapiennego zmieszana, w suchym stanie łatwo się rozsypująca, która właśnie tem wapnem jakie w sobie zawiéra, z łatwością od pospolitej gliny garncarskiej, a brakiem bituminu, od rozmaitych gatunków iłu górom pokładowym właściwego, z łatwością rozróżnić się daje. Znajdujemy ją w Polszce na 20, 30, a nawet aż na 100. stóp grubości, osobliwie na margiu kredowym i na Sando-

http://rcin.org.pl

mierskim łupku tromatowym osadowioną, w wielkiéj części Województw Krakowskiego, Sandomierskiego i Lubelskiego. Główne jéj pasmo ciągnie się wzdłuż Wisły od Krakowa przez okolice Proszowic, Działoszyc, Opatowca, Pacanowa, Klimontowa, Sandomiérza, Opatowa, Kunowa, aż do Kaźmierza, odkąd, z jednej strony; lubo w mniéj potężnej miąszości, przez południową część Województwa Lubelskiego i do Galicyi rozciąga się, z drugiej zaś strony, więcéj za to z piaskiem zmieszana, i zaspami piaskowemi przerywana, po nad Wisłą do Warszawy i dalej ku północy rozszerza się. Wysokie brzegi Wisły, niemal stale z takiéj tylko gliny są złożone, a w Krakowskiem i Lubelskiem, ona jest przyczyną bardzo poprzerywanej powierzchni, gdzie tych okolic wysokie płaskowzgórze, niezliczonemi głębokiemi, a spadzistemi jest przerznięte wąwozami, których postać i kierunek, corocznie, potoki roztopowe i dzdzowe ulewy zmieniają, i które corocznie, bardzo znaczną ilość żyznego rolnego gruntu niszczą. Ta glina jest po marglu kredowym naj-urodzajniejsza glebą, wydającą ową krakowską i sandomierską pszenicę; im daléj ku północy, tym więcej ma ona przymieszanego piasku, grubo-żwiru, i taczanych ułamków, gatunków skał pierwotnych, i przez to staje się co raz mniéj urodzajną. W niéj to zagrzebane jest owe mnóstwo kości wielkich zwierząt lądowych, co już wyginęły, jakie w Polszce natrafiamy. Kości i zęby słonia są najliczniéjsze, a okolica wyższej Wisły pomiędzy Igołonnią i Opatowem, najwięcej w nie obfituje. Rzadszemi są szczątki nosorożca, żubrów, koni, jeleni, i niektórych wielkich morskich zwierząt ssących. Udało mi się nabyć niektóre ważne przedmioty tego rodzaju, a zbiór Towarzystwa Król. Warszawskiego Przyjaciół Nauk, posiada wielką liczbę takowych, które zasługują na jeszcze trochę staranniejsze

http://rcin.org.pl

porównanie onych, z mistrzowskiemi rysunkami i opisami drugiego wydania dzieła P. Cuvier *Recherches sur les ossemens fossiles*. Niemniej życzyćby należało żeby toż Towarzystwo i Uniwersytet Krakowski porozumiały się względem stosownych na to rozporządzeń, iżby wszystkie takie ważne szczątki olbrzymiego piérwiastkowego światu, które Wisła corocznie płókaniem obnaża, i na jaw wydobywa, starannie zbierane były, takowe bowiem bez tych rozporządzeń, dostają się po największej części w ręce ludzi nie znających się na tem i niesfornych, płochych paotników gdzie zniszczenie ich czeka.

Piasek potopowy, który także powinien być odróżniony od teraźniejszych piaskowych, przez rzeki ciągle tworzonych osadów, jest jak wiadomo nadzwyczajnie rozpostarty w Polszcze. Powiększej części nie inaczej on zapewne powstał, jak ze zniszczonych gór piaskowcowych: jednakże niemniej jest pewną rzeczą, że w niektórych okolicach, piasek ten nie został naniesiony, ale na tem samem miejscu powstał, i jest niejako piaskowcem bez materyału spajającego. W takim razie nie daje się on rozróżnić od warstw trzecio-rzędnych sypkiego piasku. W południowej części Województwa Lubelskiego, pod Chełmem, w okolicach pomiędzy Chmielnikiem, Staszowem i Klimontowem, tam tylko piasek natraliamy, gdzie formacye trzeciorzędne w pobliskości znajdują się, a w tych miejscach nie ma też niemal wątpliwości, że on do nich należy, i że nie jest powodzią naniesiony. Smuga piasków w Polszce zaczyna się od strony zachodniej kraju, wzdłuż Szląskiej granicy, łączy się w Wielkiem Xięstwie Poznańskiém z rozległą równiną piaszczystą północnych Niemiec, pokrywa największą część Województw Kaliskiego, Mazowieckiego, Płockiego Augustowskiego, Podlaskiego, północną część Lubelskiego, i stamtąd ciągnie się do Litwy i na białą Ruś.

http://rcin.org.pl

W tych piaszczystych równinach, częścią jeszcze na glinie i w niej, znajdujemy zarazem rozsiane niezliczone mnóstwo wielkich bałwanów, i pomniejszych urwisk rozlicznych gatunków skał pierwotnych. Na pierwszy rzut oka, mogłoby przyjść na myśl, że one z Karpat pochodzić muszą: bliższe atoli rozpoznanie nauczyło mnie, że to zdanie jest całkiem błędne. Dunajec jest jedyną rzeką, co w skałach pierwotnych Tatrów ma swoje źrzódło, i która przecina wielkie pasmo gór piaskowcowych Karpat północnych; wszystkie inne rzeki Karpackie wytryskują z piaskowca, Dunajec zatém sam tylko, mógłby urwiska skał pierwotnych, z Tatrów zanieść na równiny Polskie. To też rzeczywiście widzimy: jakoż istotnie natrafiamy przy Wiśle, tam gdzie Dunajec w nią wpada i nieco powyżej, taczane ułomki granitu i gnejsu granitowego, które odpowiadają tymże gatunkom w Tatrach, ale te tak mało są rozpostarte, że ich ilość w porównaniu do urwisk skał pierwotnych po północnych równinach roz-sianych, wcale nic nie znaczy. Nadto są przekonywające dowody, że te bałwany pierwotnych skał, nie z południa, ale owszem z północy do nas przybyły, albowiem:

1.) Tak ich wielkość, jak mnogość, tym bardziéj zmniéjsza się, im dalej od morza baltyckiego na południe oddalamy się, coby wszakże odwrotnie było, gdyby one z Karpat pochodziły.

2.) Ich granica południowa idzie mniej więcej od Częstochowy na Przedbórz, przy stopie północnéj gór środkowych Sandomierskich, i tuż przy Kamionnie, wraz z nią na dół przez Wisłę na Lublin, Lubartów, przez południową Litwę, i tak dalej ciągnie się przez środkową Rossyą.

3.) Niezgadzają się wcale te gatunki skał z Karpackiemi i Sudetowemi, a przeciwnie zupełnie są podobne do gatunków skał Szwecyi, Finlandyi i północnej Rossyi.

Poczyniłem sam bardzo wiele poszukiwań nad temi urwiskami; ściągnąłem także razem i porównałem wszystkie postrzeżenia innych geognostów nad niemi w Prusiech, Liwonii, Kurlandyi i w północnej Rossyi zebrane; które zawsze dowodzą iż powódź, jaka je w kraje północne Karpat sprowadziła, miała pęd wód w kierunku N. E. N. ku S. W. S. Ten przedmiot zasługuje na wywodniejszy rozbiór, który w większem mojem dziele umieszczę: tu mogę tylko w kilku słowach nadmienić, które gatunki skał pomiędzy temi ułomkami i bałwanami taczanemi są obfitsze, i jak one są na przestrzeni którą zajmują rozłożone. Z okolicy Petersburga aż do Dzwiny i aż do Niemna, znajduje się naywięcéj granitu, jaki w skałach pod Wiborgiem w Finlandyi ma swoje gniazdo, iest téż inny granit z Labradorem z Ingermanii, czerwony kwarcowy piaskowiec od brzegów jeziora Onegi, i ułomki przechodowego wapienia z Estonii i Ingermanii. W Prusiech wschodnich i w téj części Polski, która pomiędzy Wisłą a Niemnem leży, największa część urwisk składa się:

1.) z ciemno-czerwonego granitu, z małą ilością kwarcu i miki mającej do talku podobieństwo, często już z amfibolem pomieszanego.

2.) z ciemno-czerwonego porfyrowatego granitu, z wielkiemi okrągłemi białawemi kawałkami feld-spatu (granit gałkowy).

3.) z szarego granitu z wielką ilością amfibolu, (granit syenitowy).

4.) z drobno-ziarnowego czerwonawego granitu, który prawie tylko z felds-patu składa się, z niezliczoną liczbą małych czerwonych granatów.

5.) z bardzo grubo-ziarnowego granitu, z pięknym zielonkowatym, szarym i czerwonym feldspatem, (który często do odmienności Labrador należy), czarną

miką i z bardzo mnogiemi, pięknemi, dużemi, czerwonemi granatami, stale w postaci *trapezoëdru*, (ten bardzo wyraźny pod Warszawą).

6.) z syenitu.

7.) z dyorytu i amfibolowéj skały naj-rozmaitszych odmian i

8.) z szarej i czerwonéj skały kwarcowej.

Rzadszemi są:

9.) pospolity, i amfibol zawierający gneiss.

10.) prawdziwy rogowcowy Porfyr, i

11.) zielono-porfyr *(porfido verde antico)*.

Z pomiędzy tych skał, wymienione pod liczbami 1. 2. i 3. zupełnie są te same, co w Finlandyi około *Abo* i *Holsinfors*, i pewno z tamtąd pochodzą. Numera 5. i 9. mają także zupełnie północnych cechy. Nr. 7. nie może z kąd inąd pochodzić, jak z południowej Szwecyi lub środkowej Finlandyi. N. 8. zgadza się zupełnie z ową znajomą przechodową kwarcową skałą *Fjäl Sand-stein* pomiędzy Szwecyą i Norwegiją. N. 10. i 11. odpowiadają porfyrom z Elfdal w Szwecyi.

Od Warszawy na zachód ku Kaliszowi i Poznaniu, ubywa po trochu na mnóstwie urwisk czerwonego Finlandzkiego granitu, a za to skała amfibolowa i gneiss są obfitsze, i brunatnego rogowcowego porfyru także przybywa. Tu zdają się zatém mało Finlandzkie a więcej Szwedzkie skały być roz-siane.

Tej zgodności ze skałami Skandynawskiemi trudno nie dostrzedz; ów częsty w nich granat, pistacyt i amfibol, ów Labrador, owe przemagające ilością skały amfibolowe, wskazują każdemu znającemu Karpaty, że te urwiska nie ztamtąd pochodzą, a przedewszystkiem ów czerwony porfyrowaty granit (*Granite glanduleux* Razumowskiego), którego taczane ułomki, wszystkie inne mnóstwem przewyż-

zają, jest całkiem obcym Karpatom. Dodajmy do tego ową szczególniéj przez Haussmana dowiedzioną rzecz, że wszystkie urwiska skał pierwotnych w piaszczystych równinach północnych Niemiec, w Niederlandach, a nawet na wschodnim brzegu Anglii bez wyjątku, ze Szwecyi i Norwegii swój wiodą początek, a wtenczas uznamy tę obfitość urwisk od skał północnych, z téj strony morza baltyckiego i niemieckiego, za jedno z największych i najdziwniéjszych z-jawisk, jakie geognozya wyświeciła: daleko większe od podobnego mu w Szwajcaryi, gdzie urwiska skał piérwotnych z Alp, na pasmo naprzeciw leżących gór Jura, do znacznéj wysokości zatoczyły się. Skoro dwaj wielcy geogności Escher i de Buch na pasmie Jura, przeniesienie owych urwisk przez wielkie, gwałtowne wystąpienia ścieśnionych jezior alpejskich tak trafnie i zgodnie z prawidłami fizyki wytłumaczyli, spodziewam się przeto iż i ja także potrafię podobne, tylko że ogromniejsze z-jawisko północnej Europy, temi samemi wyjaśnić przyczynami. Powódź która te urwiska północnych skał pierwotnych do Niemiec, Polski i Rossyi przeniosła, i potopową glinę utworzyła, pogrzebała w niéj zarazem Słonie i Nosorożce przed-potopowe, północną równinę kredową przerwała, Danią od Szwecyi oddzieliła, i w ogólności zapewne dopiero baltyckiemu morzu z odnogami botnicką i finlandską teraźniejszą nadała postać. Nie mogę dzielić nowo objawionego zdania P. Haussmann (pomimo wysokiego poważenia jakie mam dla tego męża), że te urwiska do utworu plastycznéj gliny należą, atoli wyłuszczenie powodów moich zbyt wieleby tu zajęło miejsca.

Naostatek muszę tu w kilku słowach nadmienić o utworze teraźniéjszych rzék i innych wód lądowych. Osady naniesione przez rzeki, mało mi dotąd uwagi godnego przedstawiły. Wisła jako największa rzéka, tworzy je na

wielką stopę. Bystre rzéki z Karpat wypływające, Sola, Skaba, Raba, Wisłoka, Dunajec i San, które niemal wyłącznie płyną przez łatwo rozsypujący się karpacki piaskowiec, wnoszą corocznie ogromną ilość piasku do Wisły, i czynią tem, tę wielką rzekę dla żeglugi tak trudzącą, a w czasie posuchy niemal bez-użyteczną. Napływy jakie ta rzeka osadza, są bardzo niestateczne co do położenia, a oprócz z piasku, składają się one jeszcze z gliny, Jura-wapienia, i marglu kredowego. W okolicy Warszawy można łatwo na brzegach Wisły przy niejakiej uwadze, rozróżnić nowszemi powodziami naniesione warstwy, od dawnych potopowych; tamte zawierają w sobie zawsze ułomki taczane Jura-wapienia z okolicy Krakowa, nieco krzemienia, i odłamki karpackiego piaskowca, gdy tymczasem te ostatnie nie mają wapienia, a za to taczane ułamki czerwonego granitu i tromatu zawierają. — *Torf* jako utwor naszych teraźniejszych bagnistych okolic, jest prawda dość obfity w błotnistych płytkich dolinach i w wielkich bagnach równin, jednakże średnio biorąc jest to tylko dość lichy torf darniowy.

Ruda żelazna darniowa, jest bardzo obfita w wielkich bagnach Litewskich, w Województwie Augustowskiem i Płockiem, pod Garwolinem na Podlasiu, na płaszczyznach Galicyi, pod Sochaczewem w Mazowszu, i gdzie niegdzie w Wielko-polszce. Pokłady tak potężnej miąszości i tak ścisłej rudy żelaznej darniowej, jak jest Sochaczewska są rzadkie gdzie indziej, i byłyby niemałej wagi, gdyby Polska wielkiej obfitości lepszych rud żelaznych nieposiadała.

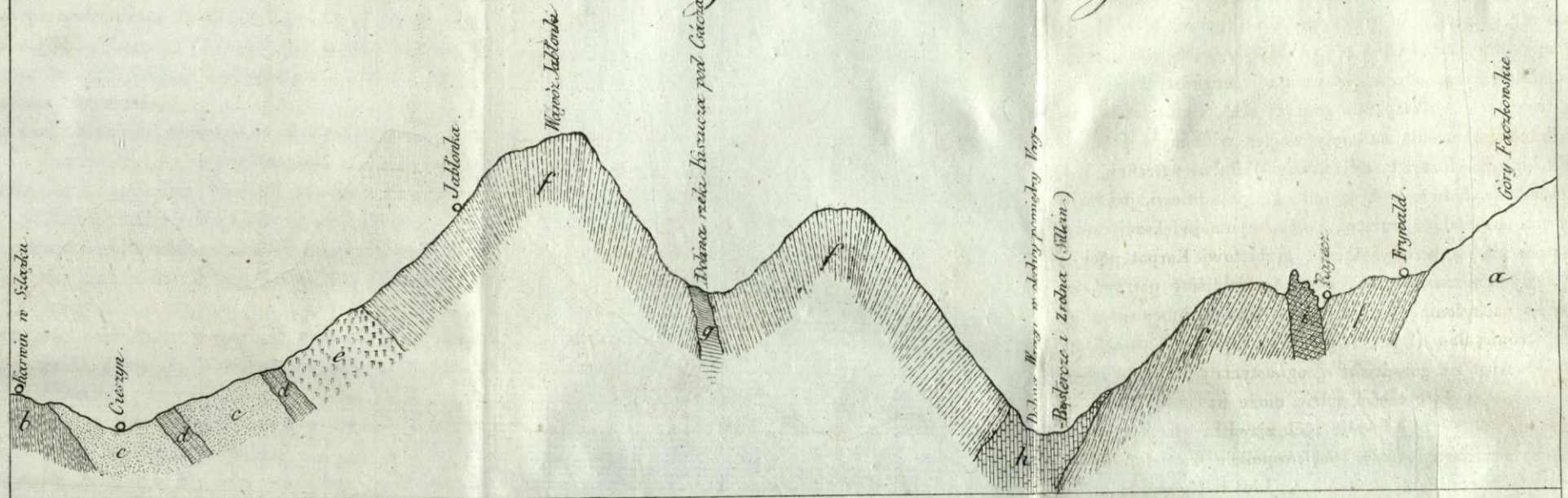
Tuf wapienny, któregoby przy takiem mnóstwie naszych formacyj wapiennych w wielkiéj obfitości spodziéwać się należało, jest w ogólności bardzo rzadkim. Znane mi są tylko małe jego zbiory pod Krzeszowicami, w Sternalicach i w Karwowie pod Opatowem, i to nie przedstawiają one nic osobliwego.

http://rcin.org.pl

II. Gór-utwor czyli System gór Karpacki. — Skoro opuszczając nizkie góry i równiny Mało-polski, dla obrócenia się ku południowi, (ledwie co o jedne mile za Krakowem), stąpimy na pierwsze nizkie przed-górza północnej stopy Karpat, i ledwie się do nich dostaniemy: musimy już wyznać, że się w inszej geognostycznej znajdujemy strefie. Wszystkie gatunki skał, z któremiśmy się w Polszce obeznali, zniknęły nagle: widzimy się w pośród innych, które z tamtej strony Wisły nienatraliają się; a uszedłszy ledwie o kilka mil ku południowi, już uderzy nas spadzistość warstw, które tu po największej części na południe się, ku wysokiemu grzbietowi Karpat pochylają: gdy tym czasem z tej strony nawykliśmy patrzyć się, albo na nachylenie warstw najwięcej ku północno-wschodniej stronie, albo na poziomy kierunek pokładów.— Wstąpiliśmy więc na gór-utwór geognostyczny Karpat, dążymy na ich wyższe części, gdzie może nadaremnie tuszemy sobie znaleść objaśnienie tych zjawisk.

Geograficzna rozległość, jaką pospolicie Karpatom zwykliśmy nadawać, jest tak wielka, iż w niéj góry są objęte całkiem odmiennego składu geognostycznego. Jeżeli atoli geognostycznie odznaczy się, wtedy do Karpat należyć będzie tylko ten okół gór, któren na zachodzie Morawy i Austryą, z tej strony Dunaju od Węgier, na północy Galicyą od Węgier, a na wschodzie Siedmiogród od Mołdawów oddziela: gdy tym czasem pasmo gór Siedmiogród od Węgier odłączających, i z tej strony Dunaju środkowe Węgry zajmujących, należy do innego geognostycznego gór-utworu. Już nawet łupkowe od strony południowej najbliżej pasma Tatrów leżące góry Spiskie, i południowe Liptowskie Alpy, mają całkiem inszy geognostyczny skład, jak właściwe północne Karpaty. Te ostatnie należą do Alpejskiego gór-utworu. Skoro się

Przybliżone przecięcie idące przez Karpaty Północne, od Cieszyna w Szlązku przez wąwóz Jabłonki, aż do Gór Faczkowskich w Węgrzech.



a. Skały przechodowe; – b. właściwa Formacya Węgla; – c. Cieszyński Wapień – Lias; – d. Dyorit w Wapieniu Cieszyńskim; – e. Lupek – Lias; – f. Piaskowiec Karpacki wraz z jego Margłami i Glinami; – g. Wapień podobny do Jurawapienia; – h. Wapień zawierający w sobie Gryphaea incurva; – i. Masy Dolomitu.

http://rcin.org.pl

Alpy w Austryi na stronie zachodniej od *Gracu* rozdwoiły na dwa ramiona: jedno z nich, to jest północno-wschodnie ramie, ciągnie się dalej pomiędzy Austryą i Węgrami, przesadza przez Dunaj pod *Dewen*, i odtąd przybiera nazwisko Karpat. Rozmaite ich pasma nie zyskały przez to atoli ścisłego odgraniczenia. Dla krótszego wyrażenia nazywam:

Małemi Karpatami, pasmo pomiędzy *Deven* i *Miava*, a zatem te góry, co między Węgrami, a niższą Austryą.

Białe hory, zachodnie Karpaty pomiędzy Komitatem Trenczyńskim a Morawiją aż do Jabłonki.

Faczkowskiemi górami, na przeciw leżące pasmo pomiędzy komitatami Trenczyńskim, Turockim, i Nytreskim.

Tatrami, najwyższe pasmo od punktu gdzie wpada rzeka Arwa do Wagi, aż do Bela w komitacie Spiskim.

Biesławskiemi górami, północne Karpaty od Jabłonki, aż do źródła rzeki Raba.

Biaskiedy, północne Karpaty, pomiędzy źródłami Raby i Sanu.

Bieszczady góry, północne Karpaty pomiędzy Pokuciem a komitatem Marmoroszkim.

Bukowińskie i Liptowskie góry, wschodnie Karpaty, pomiędzy Bukowiną, wschodnim Siedmiogrodem i Mołdawiją.

Góry Fagarasz, pasmo pomiędzy Siedmiogrodem i Wołoszczyzną.

Wielki ten stek gór, nie ma wcale środkowego nieprzerwanego grzbietu, od któregoby późniejsze formacye po obudwóch stronach zależały, jak to naprzykład w Alpach widzimy, a tem mniej środkowego jądra, czyli trzonu z tak nazwanych skał pierwotnych, przy którychby w smu-

gach współśrodkowych były usadowione w około przechodowe i pokładowe formacye, ze zniżającym się poziomem swych wydostających się na zewnątrz, w miarę swego względnego wieku, brzegów warstw. Owszem zachodnio-północne i wschodnie Karpaty, wraz z do nich przytykającemi równinami w wyższych Węgrzech i Siedmiogrodzie, składają się z jednej tylko ogromnej, bardzo późnej formacyi piaskowca, z której cztery oddzielne grupy gór ze skał krystalicznych złożone, jakby wyspy sterczą, a która zarazem jest od południowej strony, przez rozmaite grupy trachytowych skał poprzedzielaną. Brakuje tu wszędzie pomiędzy krystalicznemi skałami, a karpackim piaskowcem z jego pod-rzędnemi massami, wapienia i soli kamiennej, wszystkich tych formacyj, jakie w innych górach pomiędzy niemi zwykle natrafiamy; a jeszcze osobliwsze i więcej uderzające jest to faktum: że sposób sadowienia się karpackiej formacyi piaskowca od owych krystalicznych skał, częścią zupełnie nie zależy, częścią bardzo mało, i to od brzegu. Jakkolwiek przeciwnie wydawać się będzie, jest przecież przekonywającą prawdą, że tworzenie się północnych Karpat, od północy ku południowi postępowało, i że klucza do odgadnienia i zrozumienia tych gór nie w wysokich górach Tatrów, ani też Alpach Bukowiny z łupku mikowego złożonych szukać należy, ale przy północnej stopie tych gór i przy stopie południowo-wschodniéj strony Sudetów. Owa nauka, o mniemanej wielkiej dawności powstania skał krystalicznego składu, jak granit, gneiss, syenit, porfyr, i t. p. w ich teraźniéjszem położeniu względnie neptunicznego utworu formacyi warstwowej, została już licznemi postrzeżeniami mocno osłabioną. W Karpatach, nauka ta najmniéjszego nie znajduje poparcia, owszem wszystkie zjawiska przemawiają za tem, że tutaj także, dopiéro po utworzeniu się późnego karpackiego pias-

kowca, krystaliczne skały (piérwotne skały), równie jak Trachity, z rozpadlin gór ławicowych podniesione zostały. Te cztéry grupy krystalicznych skał (tak nazwanych pierwotnych skał) w Karpatach są:

1.) Grupa granitu i łupka mikowego w małych Karpatach od *Devenu* począwszy aż do *Miavy*, a szczególniéj koło *Pyznika*.
2.) Grupa granitu Tatrów.
3.) Pasmo łupka mikowego od Kirlibaba w Bukowinie począwszy, aż do Csik Szereda w części wschodniej Siedmiogrodu, i
4.) Grupa łupka mikowego w górach Fagarasz.

Wszystkie te grupy już leżą właściwie po za granicą niniejszych naszych rozważań: nad obiema średniemi, o tyle zastanowić się mamy, o ile tego opis pokładowych gór Karpat północnych koniecznie wymaga: przy tych więc tylko ogniwach Karpackiéj wapiennej i piaskowcowéj formacyi, o nich mówić będę, które bezpośrednio oparte są na tych krystalicznych skałach.

Wielka a dotąd niedostatecznie poznana formacya karpackiego piaskowca ze wszystkiemi rozlicznemi jej podrzędnemi massami i warstwami wapienia, marglu, gipsu, iłu solnego, i soli kamiennej, która wyjąwszy owe mniejsze grupy krystalicznych skał, stanowi całe zachodnie, północne i wschodnie Karpaty, jest w ten sposób usadowiona, iż warstwy jéj, idą stale równolegle do kierunku pasm gór: to jest, w zachodnich Karpatach, od strony południowo-zachodniej ku północno-wschodniej, w północnych Karpatach, od W. N. W. ku E.S. E., a we wschodnich Karpatach od północy ku południowi. W północnych Karpatach, które nas tu najwięcéj obchodzą, wszystkie warstwy mają pochyłość pospolicie ku południowo-wschodniéj stronie, i tylko blisko samego wzniosłego grzbietu

gór, przybiérają pionowe położenia, i pokazują pewnemi miejscami pochyłość ku północno-wschodniej stronie. W Biesławskich i w Biało-horach, tworzy całe rozległe pasmo piaskowca, w pokładaniu się, mieckowate wydrążenie, a to tak, że wszystkie warstwy, począwszy od stopy Sudetów, aż do wysokiego grzbietu Karpat, od tromatu Sudetów zalejące, mają ku południowo-wschodniej stronie pochylenie, na samym grzbiecie pionowo sterczą, a potém zwracają się tak, że wszystkie warstwy na południowéj spadzistości téj części pasma, gdzie ich sadowienie się od tromatowych skał w Faczkowskich górach zależy, przeciwnie ku północno-zachodniéj stronie mają swój spadek.

Podług mego wyrachowania, cała karpacka formacya piaskowca, pokrywa przestrzeń 2300. geograficznych mil kwadratowych. Jest ona w bezpośrednim związku z takimże samym piaskowcem Łysej góry pod Wiedniem, który rozciąga się ztamtąd ku północno-wschodniej stronie, przez płyt *(bassin)* dolnej Morawy (rzeki), gdzie często późniejszemi formacyami jest pokryta, w Morawiją, a znowu, od okolicy pomiędzy Skalicą i Miavą począwszy, postępuje ta formacya bez przerwy nieodstępnie za pasmem Karpat, tworzy najwyższy grzbiet zachodnich Karpat i Biesławskich gór, opasuje całe pasmo Tatrów, jakby wyspę, i tworzy (od pasma Tatrów aż do Bukowińskiego pasma, które z łupku mikowego składa się), sama wyłącznie, wysoki grzbiet północnych Karpat (Bieskidy i Bieszczady). Od tego wysokiego grzbietu schodząc ku północy, wypełnia płaszczyznę Galicyi, aż niemal do doliny Dniestru, i dalej na zachód aż do Wisły pod Krakowem, Xięstwo Cieszyńskie i część Morawii, aż do stopy Sudetów. Na południowej stronie Karpat, z przekraczeniem rozlała się ona w doliny Węgier. Scho-

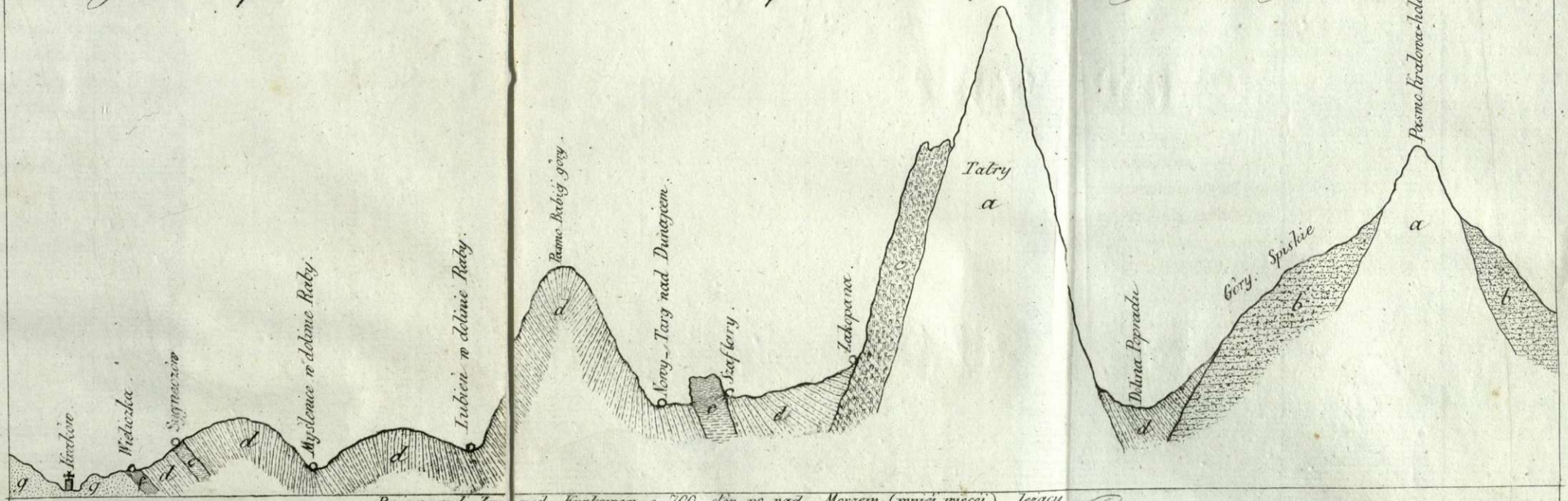
dząc od Babiéj góry i gór Jabłonki, zapełnia ona doliny Arwy i Wagi, aż opodal poniżéj Treczyna, idzie znów w górę doliną Wagi, przez cały komitat Liptowski na Wysoki Las, pokrywa płaszczyznę komitatu Spiskiego aż do rzeki Hernad, i aż do stopy wysokich gór łupkowych, kołując, mija małą grupę pierwotnych gór pod Kirch-dorfem i Lipcem, i zostaje dalej ku zachodowi odgraniczona i przerwana od gór trachitowych pod Preszowem, przy górach Vihorlet, pod Unghwar i Munkacz. Począwszy od Szoliwa postępuje ona ku południowi za pasmem Trachitów, od Munkacz do Huszt, i zapełnia w sól obfity płytMarmoroszski. Tam gdzie formacya ta o górę Pietrosz na północnym końcu Bukowińskiego pasma łupka mikowego, niedaleko od Kirlibaby wspiera się, rozpada na dwa pasma: wschodnie skręca się raptem ku południowi, tworzy wysokie góry odgraniczające Siedmiogród od Mołdawii, rozciąga się od gór Magora de la Odobesti, aż daleko wgłąb Wołoszczyzny. Zachodnie zaś pasmo, wychodząc z Marmorosz, rozszerza się do Siedmiogrodu, opasuje całą grupę dyorytycznych porfirów Nagybanii i Kapnika, tworzy przy Bukowińskiém pasmie łupka mikowego, szeregi gór znajdujące się na zachód od Borsa i Rodna, wdziera się pod osobliwemi stosunkami w część wschodnią Siédmiogrodu, zacząwszy od Przesmyka Borgo i pod Pojano-Stampi, pomiędzy pasmo gór łupka mikowego, i wielkie pasmo trachitu, postępuje za tém ostatniem pasmem od strony zachodniej, przez cały znacznéj długości bieg tego pasma, od przesmyka Borgo aż do Solfatary dotąd jeszcze dymiącej, pod Budos-hegy i przy Kezdi Vasarhely, gdzie znów schodzi się z wschodniém pasmem, zapełniając ku zachodowi, całe w sól obfite wydrążenie Siédmiogrodu, aż do gór Fagarasz od południa, i aż do Żelaznej-Bramy, i pasma pierwotnych gór i porfirów, które Siedmiogrod od zachodu od Węgier odłącza.

Nie jest tak łatwo skréślić ogólny obraz tej wielkiej formacyi; najgłębszemi ogniwami onéj, są ciemne bituminowe wapienie, często łupkowate i marglowate, które są połączone, częścią z ciemnemi łupkami marglowemi, częścią ze ścisłym i piaszczystym czarnym nummulitowym wapieniem i z pstremi brekciami wapiennemi. Od wierzchu, łączą się one z piaskowcami przemagającéj drobno-ziarnistości, i częścią są kwarcowate, częścią wapniste, łupkowate i szare, a nawet często do tromatu podobne, które niemal zawsze zawierają w sobie zwęglone szczątki roślin, najwięcéj *Fucoidy*. Wapienny cement czyli materyał spajający piaskowce, skupiając się, wyradza się w ścisłe błękitnawe, krzemionkowo-wapienne massy, które przeplatają się czyli układają na przemian z piaskowcem. Ten piaskowiec połączony zarazem z krzemionkowym konglomeratem, chlorytowym łupkiem, i zielonym piaskowcem, leży na przemian z wapnistym iłem łupkowym, z iłami zielonym, czerwonym i sinym, z ubogą marglowatą rudą żelazną, szczupłemi warstwami węgla, i ogromnemi massami w bitumen obfitującego iłu solnego; osobliwie u stopy gór jest on połączony z nieforemnemi massami gipsu, i soli kuchennéj. W piaskowcu prócz tego, są usadowione długie smugi inszego ścisłego białego i czerwonego wapienia, którego skały podobnie jak jura-wapienia wznoszą się w malowniczych grupach, obfitując w skamieniałości. Nakoniec są też tu i owdzie Dyoritowe, Trachitowe i porfirowate skały, pomiędzy główne przemagające ogniwa formacyi, i w pośród nich niby obce, porozsiewane.

Chcąc się dokładnie obeznać z tą formacyą, potrzeba podzielić ją znowu na pewne grupy, jakie równość układania się i rozmaitość znamion ich skał podają. Takiemi są:

1.) Grupa wapienia *Lias*, u północno zachodniej stopy Karpat w Morawii i Xięztwie Cieszyńskiem.

Przybliżone przecięcie Karpat Krakowa ku południowi, przez Tatry aż do Gór Spiskich.



Poziom czyli Zwierciadło pod Krakowem, o 700 stóp po nad Morzem (mniéj więcéj) leżący.

a. Granit; – b. Łupek pierwotny; – c. Wapień amfibolowy Tatrów; – d. Piaskowiec Karpacki wraz ze wszystkiemi w nim naprzemian ułożonemi warstwami Gliny łupkowéj, Marglu, Iłu; – e. Wapień podobny do Jura-wapienia, zawarty w Piaskowcu Karpackim; – f. Iłł solny z Solą i Gypsem; – g. Jura-wapień.

http://rcin.org.pl

2.) Grupa *nummulitowego* wapienia, i tych skał, co mu towarzyszą w wysokich wapiennych Alpach, na Tatrach i w Bukowinie.

3.) Grupa przemagającego karpackiego piaskowca.

1. Grupa Cieszyńskiego Lias-Wapienia.— Pomiędzy Sudetami a Karpatami, ciągnie się z doliny Beczwa w Morawii ku wschodowi, przez Frey-berg, Friéd-land, okolice Cieszyna, Ustrona, Skoczawy, Biały, Jędrychowa, Inn-waldu, Wadowic aż do Lanckorony w Galicyi, pasmo prawdziwych wapieniów, które były uważane za wapień przechodowy. Ta grupa wapieniów, dzieli się na dwa ogniwa. Spodem są wapienie ścisłe czyli zbite ciemnego koloru, niewielomi marglowatemi przedzielone warstwami, a za to podostatkiem skamieniałości w sobie mieszczące; ponad temi wapieniami, są ciemne bituminowe łupki marglowe (*łupkowaty Lias*), obfitujące w kłęby sferosideritu, które są ułożone na przemian z cienkiemi warstwami wapienia, i Karpackiego piaskowca. Już ten skład bardzo nam przypomina takiż sam formacyi Lias-wapienia w Wirtembergskiém i w Niemczech północnych, niemniej jak podobieństwo gatunków skał i skamieniałości. Wapień, ma tu powszechnie sinawo-szary i szarawo-czarny kolor; częścią jest on zbity, częścią ziarnisty, a zawsze bituminowy, i zawiera w rozpadlinach smołę ziemną; niekiedy bywa jaśniéjszy, i mieści w sobie wyciski gatunków roślin z rodzaju *Fucus*. Warstwuje się on naprzemian z czarnemi i wapnistemi łupkami, zamieniającemi się od wierzchu, na pospolity marglowy łupek, który mylnie brano za łupek iłowy. W wapieniu trafiają się często cienkie warstwy rogowca, który czasem zbliża się naturą swoją do krzemienia: daleko rzadziéj zdarza się wapień biały do Jura-wapienia podobny. Pospolity łupkowaty szary Karpacki piaskowiec, z łupkiem marglowym przy stopie Karpat, tak często na przemian

http://rcin.org.pl

warstwujący się, napotykamy w wapieniu pod Cieszynem już tylko w stanie cienkiej warstwy przedzielającej. Równie też skąpo w tym wapieniu, znajdują się małe okruchy węgla kamiennego smolastego, których jest pełno w Karpackim piaskowcu. Atoli osobliwie godne są uwagi w tym wapieniu, pokłady czyli raczej nieforemne massy dyorytu i skały Amfibolowej, zupełnie takie same, jak te, co są w pierwotnych górach, tylko że zawsze mają w sobie cokolwiek wapna. Skały te Amfibolowe, tworzą dwa równoległe pasma: jedno, sięga z okolic pomiędzy Wieszawą i Starym-Tyczynem w Morawii przez Pasków i Cieszyn aż do Skoczawy, drugie pokazuje się pod Lichnowem, pod Frank-stadtem, Friéd-landem, Baską i pomiędzy Bacanowicami i Goleszawą. Te to skały, były głównym powodem, że uważano Cieszyński wapień, za przechodowy: od czasu atoli, jak z pięknych spostrzeżeń Pana Mac Culloch dowiedzieliśmy się, iż nawet granit i syenit w Lias-wapieniu trafiają się, nie powinno nam dziwnem się wydawać takie zdarzenie w późniejszych górach pokładowych. Nietylko cechy któremi skały odznaczają się, ale i skamieniałości Cieszyńskiego wapienia, przemawiają za późniejszą epoką jego powstania. Brakuje tu wszystkich skamieniałości, któremi się od-znacza przechodowy wapień, a przeciwnie te które się powszechniej znajdują, zgadzają się ze skamieniałościami wapienia Lias i Jura-wapienia innych okolic. Prócz niektórych gatunków *Turbinoliów*, *Madreporów* i *Escharitów*, trafiają się szczególniej *Pectinites priscus* i *discites*, *Gryphites lævis* i *arcuata*, *Terebratulites vulgaris*, *Fucoïdes crispiformis*, rzadziej *Trigonije*, *Venulity* i jeden gatunek *Cerithium*. Co do sposobu warstwowania się, nie ulega żadnej wątpliwości, iż ta formacya wapienia, leży na tromacie Sudetów, pod Weisskirchen, Nowym-Tyczynem, Frey-bergem i Brauns-bergem;

nie tyle pewne, chociaż bardzo podobne do prawdy jest to, że formacya ta wapienia, leży od Hulczyna począwszy, aż do Karwina, na formacyi Szląskiego węgla kamiennego. Wszystkie warstwy onego mają swój spadek, od południowéj, ku południowo-wschodniej stronie w Karpaty, a w dolinach Olsy i Ostrowicy, jakoteż i u stopy Karpat pod Jędrychowem i Inn-waldem, niewątpliwą jest rzeczą, że Karpacki piaskowiec, który tu już z łupkiem marglowym naprzemian warstwuje się, na téj formacyi jednostajnie warstwowanéj leży, i że obadwa tak ściśle są z sobą połączone, iż nie można inaczéj je uważać, jak za ogniwa jednego i tego samego powstania.

2. *Grupa nummulitowego łupkowego wapienia, na pasmie Tatrów.* — Skoro wychodząc z okolicy Krakowa ku południowi, po przeprawieniu się przez wysoki grzbiet północnych Karpat, a od Jordanowa po południowej spadzistości spuszczając się, dostaniemy się gdzie Nowy-Targ, (dokąd wszędzie sam tylko piaskowiec Karpacki ze spadkiem warstw ku południowi natrafiliśmy), ujrzymy od południowej strony, do 8000. stóp wysokie Pasmo Tatrów, które jakby jaki wzniesiony wał, ze swemi wiérzowatemi kończatemi wierzchołkami skał stoi. Od Nowego-Targu począwszy, przez dolinę Białego Dunajca aż do Zakopany, u stopy tego pasma gór, wszędzie jeszcze jest szary karpacki piaskowiec, a nawet i tu jeszcze warstwy mają na południe ku owym wysokim Tatrom swój spadek. Nagle z tej płaszczyzny piaskowca wznoszą się pionowo przy wielkim piecu pod Zakopaną, wysokie Tatry, owe wapienne Alpy do 6,000. stóp wysokości mające, które o sto ące po za niemi massy granitu są oparte. Wszędzie gdzie tylko od północnej stopy Tatrów, przez grzbiet onych do Węgier spuścimy się, jak np. od Kościeliska przez Alpę Bubrowecz do Kvacsany w Liptowskie, albo od Zakopany przez

http://rcin.org.pl

Alpę Tomanowa podobnież w Liptowskie, albo od Jaworiny przez przesmyk zwany *Sattel* (Siodło) w wyniosłe Alpy Keszmarku, wszędzie widzimy, że wysokie i ogromnej grubości massy wapienia, leżą na skale kwarcowéj czerwonawego i szarego koloru, mającej niewielką grubość, która wapień od granitu oddziela. Pasmo granitu rozciąga się tylko od Białej-skały w Liptowskie na Krywan i Krapak-Wielki, aż do doliny Kalk-grund pod Keszmarkiem, a to mniéj więcej 5. mil wzdłuż. Granit tu wszędzie jest bardzo jednostajny, grubo-ziarnowy, z białego feld-spatu, szarego kwarcu, i czarnej miki złożony, ma w sobie zaród szczypania się niemal łupkowatego, i zamienia się wreszcie w gneiss; w niewielkich odległościach obéjmuje on w sobie pokłady łupka mikowego z granatami, rzadziej skałę Amfibolową, i posiada szczupłe rozpadliny, wypełnione rudami antymonowemi i miedzianemi, zawierającemi złoto i srebro, a na których to żyłach niegdyś powyżéj Kościeliska i w Krywanie, kopalnie mało przynoszące prowadzono. Inszych skał pierwotnych całkiem niemasz w Tatrach. Pasmo wapieniowych Alp, od strony północnej Tatrów, zaczyna się na zachód Alpą Chocs pod kąpielami Łuczki w Liptowskim, ciągnie się ztamtąd na wschód na granicy Liptowskiego komitatu z Arwarskim, ku Białéj-Skale. Od Alpy Oszobita nad strumieniem Studzienna, przesadza wapień ku wschodowi przez grzbiet Alpy Bobrowecz do Galicyi, tworzy wysokie Alpy po za Kościeliskiem i Zakopaną, i sięga aż do tak zwanego Rybiego-Jeziora. Tutaj pasmo jest cokolwiek przerwane, ale za to w większej grubości sadowi się po za głęboką Kolowską ciasną doliną. Powyżej Jaworina postępuje znów w górę, aż tam gdzie na wąwozie czyli przesmyku *Sattel* (siodło), otacza wysokie Alpy, Lamer-spitze, Leithen i Stirnberg, przecina wąwóz Zsjar, rozchodzi się do Spiskiéj

Magóry, która z łupków marglowych, wapienia i piaskowca składa się, a która się w Starej-Wsi nad Dunajcem kończy. Wiele z pomiędzy tych wapieni, z powierzchowności podobne są do przechodowego wapienia, i za takowy je z początku uważałem, ściślejsze atoli poszukiwania nauczyły, iż to zdanie było błędne, i że te całe wapieniowe Alpy do późniejszej formacyi należą. Głównem tu ogniwem jest tak nazwany *nummulitowy wapień*, jasno popielaty, piaszczysty, w wielkich massach często łupkowy, i tak ogromnem mnóstwem nummulitów (*Nummulites lævigata* Lamarck) napełniony, iż często zdaje się, jakoby całą massę te muszelki stanowiły. Skały pod Kościeliskiem i Zakopaną najwyraźniej je pokazują. Zawsze jest on bituminowym, i łączy się z innemi gatunkami wapienia, o których więcéj cokolwiek szczegółowo nadmienić muszę. Alpy Geba, Magórka, Szczyt, i Jaworowa, składają się z czarniawego i ciemno-szarego wapienia, który marmurkowato przecinają żyły białego krystalicznego wapienia; zamyka on w sobie warstwy czerwonawego i szarego rogowca, i często jest z ziarnami kwarca zmieszany. Niektóre warstwy przybiérają postać ikrowca, migdałowca, np. pod Zakopaną. Wszystkie te wapienie warstwują się naprzemian z szarym łupkiem wapiennym, z czerwonemi w mikę obfitemi łupkami, które czasem więcej do łupka glinowego, czasem znowu więcéj do gliny łupkowej są podobne, a zawsze z twardemi kwarcowemi skałami i pospolitym karpackim piaskowcem.

W dolinie Białki, i w górę od Jurgowa i Jaworina, minąwszy granit na Fisch-see-gebirge, karpacki piaskowiec leży na wierzchu wapienia Alpy Muran, którego niższe warstwy jednoczą się ze skałą kwarcową i z czarnym marglowym łupkiem. Na Alpie Holicza warstwuje się inny wapień, któren z ławic niemal poziomo ułożonych czerwonego i sinego koloru składa się, a to naprzemian

http://rcin.org.pl

z sptremi łupkami, podobnie jak w wysokich wapiennych Alpach w kantonie Glarus w Szwajcaryi, i zawiera w warstwach rudy żelaznej gliniastej przenikniętej wapnem, piękne ammonity. W dolinie czarnego Dunajca, przemaga ilością od Chochołowa ku Kościelisku bardzo wązki cienko łupiący się szary łupek wapienny z ammonitami, i warstwuje się naprzemian, z karpackim piaskowcem. Pod Kościeliskiem sadowi się na nim nummulitowy wapień z mnóstwem muszli i z siarką rodzimą, którą ma w sobie rozsianą, wyżej atoli w górach już nie on, ale biały zbity wapień z gryfitami. Na Alpie Bobrowecz obok kopalni rud żelaznych dla wielkiego pieca w Zakopanej, leży wapień, na skale wapiennéj ze zklejonych okruchów złożonej, która ma ziarna kwarcu i muszle w sobie. Ta skała zamienia się poniżej na czerwony łupek i na prawdziwą skałę kwarcową, i tu można się przekonać, że te skały które na wierzchu granitu leżą, nie mogą być liczone do formacyi Tromatów, z któremi mają niejakie podobieństwo, ale że należą do formacyi właśnie opisanego wapiennego utworu.

W Spiskiej Magórze, osobliwie w dolinach Zsjar, Landok i Hanusfalva widzimy, że pospolity karpacki piaskowiec, leży naprzemian z czarnemi łupkami, i z wapieniem bituminowym, tak jak w Cieszyńskiej grupie wapienia. Łupki marglowe podobne są do łupków Lias, i zawierają podobnież jak tamte Ammonity, i Terebratule w piryt zamienione. Te łupki marglowe spajają się na wschodnim końcu Tatrów z wapieniem nummulitowym, a przez to właśnie mamy pewność, że do jednéj formacyi należą. W wysokich wapiennych Alpach, które ku północy od Keszmarku granit pokrywają, jest także skała kwarcowa i czerwone łupki pomiędzy granitem i wapieniem warstwowane, a ten wapień nie tak pełno ma tu nummulitów, jak pod Zakopaną, ale za to przybiera więcej czerwonego i białego

koloru, i mieści w sobie warstwy rogowca. Na ostatek od południowej strony Tatrów, na górze zwanej Hoch-wald, tudzież w Spiskim komitacie w okolicach Luesivny, Belanzka, Hradka, Kvacsanów i Hut, leży u stopy gór granitowych znowu nummulitowy wapień, który tak często karpackim piaskowcem przeplata się, iż obie te skały do jednéj formacyi liczone być muszą. Jeżeli z resztą uważać będziemy na skamieniałości téj grupy wapienia, obaczymy w niej oprócz *Nummulites lævigatus*, szczególniej niektóre gatunki rodzajów *Pecten*, *Gryphœa*, *Pectunculus*, *Ostrea* i *Terebratula*. Wszystkie te skamieniałości są całkiem obce dla przechodowego wapienia: one dowodzą, że ten wapień do daleko późniejszej formacyi należyć musi, a układanie się jego warstw względem piaskowca karpackiego, dowodzi zarazem, iż tenże, jak Cieszyński wapień Lias, może być uważany za spodnią i najdawniejszą część téj piaskowcowej formacyi.

3. Grupa nummulitowego i gryfitowego wapienia, tudzież brekcyi wapieniowéj gór Bukowińskich. — Téj ostatniej grupie wapieniowéj zupełnie podobna jest druga, która wysokie pasmo gór łupka mikowego na Bukowinie, i w części wschodniej Siedmiogrodu, jakby obwódka od strony zachodniej, północnej i wschodniej otacza.

Pasmo gór z łupka mikowego, zaczyna się od północy pod Borsą i na górach Pietrosz, bieży ku południowi przez Kirlibaba i Fundul-Moldava do Jakoben, zkąd jedna odnoga ku zachodowi przez góry Kukurassu do Rodna w Siedmiogrodzie ciągnie się. Na południe od Jakoben rozszerza się łupek mikowy od Poszoryty, i od Alpy Dschemelen-Kaldu, aż do Dorna Watra, i przeciąga przez grzbiet Monte le lung, aż do Györgi St. Miklos i aż do Csik-Szereda w części wschodniej Siédmio-grodu. Łupek mikowy zawiéra w sobie pod-rzędne pokłady granitu, gnejssu, łupka iłowego, wapienia i syenitu, żyły galeny srebro

w sobie mającéj, żyły pirytu miedzianego i żelaza węglanowego krystalizowanego (*Spath-eisen-stein*) pod Rodna, Borsa, Kirlibaba i Tolgyes, niemniej warstwy pirytu miedzianego pod Poszorita, Stulpikany, i St. Domokos, żelazo brunatne wodnikowe (*Braun-eisen-stein*) w pokładach potężnej miąszości pod Poszorita, Kirlibaba i Toplica, a na ostatek pokłady żelaza magnetycznego w górach Pretilla i Steriszowa. Na łupku mikowym sadowi się od Borsa począwszy, przez Rodna, Kukurassu, Sara Dorna, aż do Monte le lung, konglomerat z okruchów łupka i kwarcu, któren biorą za tromat, epoka atoli jego powstania jest jeszcze wątpliwa. Nadto przy łupku mikowym i owym konglomeracie, wznoszą się z wielką spadzistością wysokie wapieniowe Alpy, a te z nummulitowego wapienia i brekcyi wapiennej składają się. Te góry od wschodu zaczynają się Alpą Pietre le Domine, prą się pomiędzy Poszorita, i Mołdawski Kimpolung ku górom Pietrosz, otaczają góry Borsa i Rodna od strony zachodniej, i ciągną się dalej na wschód ku wąwozowi Borgo i aż do Pojana Stampi, gdzie pomiędzy łupkiem mikowym i trachitem pod górami Szirba i Pietra le Rosz szczególnym sposobem są odgraniczone. — W tych wązkich ale do 6000. stóp wysokości mających wapieniowych górach, pokładają się na przemian:

ciemny nummulitowy wapień, podobny do tego co stanowi Tatry,

szary marglowy wapień mający wiele muszli,

szary zbity gryfitowy wapień,

czarne wapienne łupki z rogowcem i jaspisem,

zielone chlorytowe łupki,

biały i czerwony zbity wapień, podobny do wapienia Alp w Niemczech,

pstre wapieniowe brekcye z ułomkami łupka mikowego, kwarca i rogowca,

czarny łupek marglowy,
czerwone wapniste i łupkowate piaskowce,
czerwony ił łupkowaty, i
pospolity karpacki piaskowiec.

Wszystkie te skały są jednakowego wieku, a kolej ich następstwa jest rozmaita. Od Kirlibaba ku pół-nocy, leżą jedne na drugich łupek mikowy, skała kwarcowa z wielkiemi taczanemi urwiskami kwarca, pstre brekcye wapienne z ułomkami ciemnego wapienia i łupka mikowego, czarne łupki wapienne z rogowcem, zielone chlorytowe łupki z pokładami rudy niedokwasowego czerwonego żelaza (*Roth-eisen-stein*), 3. do 9. stóp miąszości mającemi; niekiedy te skały, serpentynu z jaspisowatemi warstwami przybieraią postać, a na nich leżą naostatek wysokie góry ze zbitego, szarego i czerwonawego wapienia, który przy stopie układa się naprzemian z piaskowcem karpackim. Od Kirlibaba w stronie południowo-zachodniéj ku strumieniowi Zibok, na stronie Siedmio-grodu, leży na łupku mikowym, konglomerat z okruchów łupka mikowego, spojonych wapienno-kwarcowym cementem. Blisko niego, wznoszą się góry wapienne, rozciągające się przez góry Jedul i Kapul. Jest to częścią biały zbity wapień, częścią brekcya wapienna z mnóstwem nummulitów, i innych muszli. — Przy potoku Zibok, napotykamy warstwy czerwonego iłu; te są ułożone naprzemian z czerwonym wapieniem i pospolitym karpackim piaskowcem, a jednoczą się z nummulitowym wapieniem. Przy stopie gór z łupka mikowego złożonych, sadowi się zarazem zbity szary wapień, który ma odznaczające się rzadką wyraźnością cech, sztuki *Gryphæa arcuata* Lamarck. Na drodze wiodącej od Dorny, na Pojana Stampi do wąwozu góry Borgo, którą się jedzie z Bukowiny do Bistricy w Siedmio-grodzie, leżą na wierzchu łupka mikowego i pewnego gatunku tromatu, na rzód pstre brekcye wapienne, zaraz na nich części

http://rcin.org.pl

szare marglowate, częścią zbite białawe wapienie, w których mnóstwo nummulitów, pektynitów, i pektunkulitów. Z temi jednoczą się iłowate łupki wapienne, a te znowu układają się naprzemian z pospolitym karpackim piaskowcem. Tu to także natrafiamy zarazem porfyrowate, trachitowate i bazaltowe skały w wapieniu i piaskowcu, jako obce i tu nienależące. Zdaje się, że te ostatnie niewątpliwie są w związku z wielkiem pasmem pobliskiem Trachytów wschodniego Siedmio-grodu, którego wzniesienie może też będzie przyczyną zdruzgotań, co dostarczyły gruzów i okruchów, do utworzenia brekcyj wapiennych, tak potężnej miąszości w tej części Karpat. Jeszcze więcej zasługuje na uwagę boczny profil gór wzdłuż rzéki Mołdawy, od Poszority począwszy, aż do Mołdawskiego Kimpolung. Tu są niemal pjonowo ustawione przy pasmie gór z łupka mikowego złożonych, wszystkie owe brekcye wapienne, czarne, szare i marglowe wapienie, czerwone łupkowe iły, czerwone wapniste piaskowce, zielone chlorytowe łupki tudzież piaskowiec karpacki, i one to niezaprzeczenie swojém podniesieniem nadały pionowy kierunek warstwom, i ich oderwanie od takiego samego gatunku warstw na zachodniej spadzistości gór pod Pojana Stampi sprawiły. Jeszcze troche dalej na południe, natrafiamy znowu niemal pionowe podniesienie tych samych skał. Tu opierają się one na łupku mikowym Alpy Dschemelen Kaldu, i same tworzą do 6000. stóp wysokości mającą Alpę Pietre le Domine.

Bezpośrednio na łupku mikowym, opiera się szary nummulitowy wapień. Po nim następują insze pstre wapienie z licznemi Ostracitami i *Gryphæa arcuata*: potem czerwone łupkowate piaskowce z muszlami, dalej wielkiej miąszości marglowe i łupkowate wapienie, mające wielkie mnóstwo muszli (*Ostracitów*, *Cardium*, *Tellina*, *Plagiostoma*, *Lima* i *Madre orów*) a naostatek idzie pospolity

http://rcin.org.pl

karpacki piaskowiec. Jeżeli przedłużemy ten profilowy obraz w kierunku na Wama, aż w przestroną płaszczyznę Bukowiny, ujrzymy, iż warstwy karpackiego piaskowca pokładają się coraz mniéj pochyło: dalej postępując, odwracają się, i otrzymują spadek ku południowo zachodniej stronie, a tym sposobem dojdziemy do soli kamiennej w Tkaczika, która w karpackim wapieniu jest złożona.

Skamieniałości o ile je za pośrednictwem Pana de Lill poznałem, w tej zawsze jeszcze bardzo mało śledzonej, a ciekawej grupie wapienia Bukowińskich karpat, zasługują na szczególniejszą uwagę. — Oprócz liczuego gatunku *Nummulites lœvigatus*, znajdują się tu:

Gryphœa arcuata, która dla wapienia - Lias jest cechą odznaczającą;

Ostracites Crista galli i *hastellatus*;

Pectinites; gatunki podobne do P. *priscus* i *textorius*;

Plagiostoma punctata, *lœvis* i *semi-lunaris*;

Jeden gatunek *Lima*; podobna do *L. antiqua* Sowerby,

Jeden gatunek *Cardita*, podobna do *C. lyrata* Sowerby,

Astarte, która zdaje się być podobna do *A. senilis*.

Kilka gatunków *Pectunculus*, z pomiędzy których największa liczba podobna jest do *P. insubricus* i *inflatus* Brocchi.

Skamieniałości te są pewnym dowodem, że wapień który je w sobie mieści do późnej formacyi należy, największa bowiem liczba z pomiędzy gatunków tu znajdujących się, odpowiada tym, które formacyi wapienia Lias są właściwe, w któréj samej tylko jeszcze nieznaleziono nummulitów gdzie indziej tak licznych.

To wszakże może być uważane za pewne, iż tak Cieszyński wapień, jako też obie grupy wapienia nummulity w sobie zawierającego Tatrów i Bukowiny, mają jednakową względną dawność powstania, że one stanowią wspólnie najgłębsze i najdawniejsze warstwy mieszanej

formacyi wapienia i piaskowca północnych karpat, one bowiem ku górze zawsze z karpackim piaskowcem leżą naprzemian, i w niego zamieniają się. Jeżeli porównamy te wapienie, ze znanemi dobrze formacyami pokładowego wapienia innych krajów, postrzeżemy, że one niezgadzają się ani z Cech-steinem, ani z wapieniem muszlowym, ani z jura-wapieniem, ale najwięcej odpowiadają wapieniowi gryfitowemu, i ztąd też je z nim za jedno i to samo uważam. W Alpach Szwajcarskich i Niemieckich, gdzie wapień daleko więcéj jest rozpostarty a niżeli w Karpatach, nowe poszukiwania PP. Buckland, Boue, Keferstein, i Studer wykryły, iż te wielkie massy wapna do dwóch od-rębnych formacyj należą, z których spodnia, która z ciemnych bituminowych w skamieniałości obfitujących wapieniów, i wielu łupków marglowych składa się, ta równie także i formacyi Lias odpowiada. P. Studer osobliwie, dowiódł, że na wysokich Alpach Kantonów Glarus, Appenzel i dalej na dół aż do Genewskiego jeziora, należą do tej ciemnéj wapiennej formacyi, wapienie nummulitowe, czarne łupki iłowe, czerwone i pstre a nawet talkowate łupki Alp, które dotąd za góry przechodowe uważano, nadto okazał ten uczony, że z takowemi wiążą się piaskowce wapnem przeniknięte nummulity zawierające w sobie, które-to, już za tromaty, już za pstry piaskowiec, już za *Molasse* brano. Przy ścisłem porównaniu tych Alpejskich i Karpackich formacyj wapienia i piaskowców z niémi połączonych, wypadła mi zupełna zgodność, którą w obszerniejszem mojem dziele wywodnie wystawiłem.

4. *Grupa karpackiego piaskowca z jego licznemi podrzędnemi ogniwami.* — Karpacki piaskowiec któren stanowi główną massę gór tej grupy, jest to piaskowiec sinawo i żółtawo-szary, najczęściej drobno-ziarnowy, niemal zawsze wapnem przeniknięty, który się burzy z kwasami, i na wydrążeniach przez odstające warstwy utworzonych, jest

obłożony miką, i po-roz-rywanemi zwęglonemi wyciskami roślin, osobliwie *fucoidów*, albo drobnemi okruchami węgla, które go szczególniej cechują. Ten z jednej strony przechodzi aż w czystą skałę kwarcową, z drugiej w miękki grubo-ziarnowy i konglomeratowaty piaskowiec. Przybierając większą ilość wapna, przeistacza się tenże, w sinawo-szary, twardy, krzemionką przeniknięty wapień.

Ów kwarcowy szary piaskowiec, któren w istotną skałę kwarcową na płaty łupiącą się zamienia się, więcej jest wschodnim, a niżeli zachodnim Karpatom właściwy. On tworzy szczególniej wielkie pasma gór w Bukowinie i na Pokuciu, nad Suczawą, pod klasztorem Putna, w dolinie Dodeluska, nad białem i czarnem Czeremościem, i w wysokich Bieszczadach aż do źrzódła Wisłoki. Zwyczajny szary karpacki piaskowiec, bardzo często trafia się w łupkowatym stanie, i wtenczas jest prawdziwym marglowym piaskowcem, podobnym do niejednego tak zwanego piaskowca-*Keuper*, a nawet do niejednego *Molassu*.

Tym zwyczajnym piaskowcom towarzyszą inne gatunki skał, które zasługują na wspomnienie; takiemi są:

1. *Pstre wapienne brekcye*, podobne do tych, co na Tatrach i w Bukowinie znajdują się: te widać szczególniéj na Łaczkowskich górach pod Rajcem. Pomiędzy Zsolną a Rajcem, sterczą z nich malownicze skały, prawdziwego białego piaskowatego dolomitu.

2. *Krzemienne brekcye i konglomeraty*, z rozlicznych odłamów dawniejszych krystalicznych skał za pomocą kwarca, piaskowca i wapienia spojone, tworzą w pospolitym karpackim piaskowcu, wielkie i znacznej miąszości pasmo, które ciągnie się od gór Jabłonki począwszy, na Babią-górę, źrzódła Raby, stary Sandecz, na Gabolta, Zboro, ku źrzódłom Stryja: ztamtąd, w południowo-wschodnią stronę, ku wyższej części Prutu, ku Czeremościu pod Jabłonicą, na Iswor, Wama, i aż do góry Czosłów w Mołdawii. Takież sa-

me konglomeraty są z czarnemi łupkami na wysokich Alpach, od północnej strony komitatu Marmaroszskiego połączone.

3. *Zielony piaskowiec* osobnej natury z chlorytem pomieszany, podobnie także tworzy wąskie pasmo od Baja de Arama w Mołdawii, ciągnące się na Masanajesztie w Bukowinie, i wzdłuż pasma pokładów wschodnio-galicyjskich kopalń soli kamiennej, i warzelń soli wschodnio-galicyjskich, aż do Lacka i Dobromila. Zielone margle znajdują się także, a mianowicie równie jak tamte, szczególniéj są one obfite ponad solnym iłem w Siedmio-grodzie, w Marmaroszskiem, jakoteż w Wiéliczkowskich wierzchnie pokrycie (*tôit, das Hangende*) stanowiących, czyli tak zwanych nakładowych massach.

4. *Łupek iłowy*, niemal zawsze wapnisty, prawie wszędzie warstwuje się naprzemian z karpackim piaskowcem. Ten zawiéra w sobie często wyciski gatunków *fucus*, ryb i zpopielonych muszli, jak np. przy warzelni soli Bolechów i w Zakluczynie pod Wiéliczką. Często zamienia się on na łupek bituminowy, i w tym stanie towarzyszy szczupłym pokładom węgla kamiennego, które nie są warte wydobywania, np. pomiędzy Gora Humora, i Kupakodrului w Bukowinie, pomiędzy Weldziczem i Mizun, pod Załokciem, Oportnem i Rosochami. W Galicyi wschodniéj, ił łupkowy ma w sobie bardzo wielkie mnóstwo pirytu, i tworzy łupek ałunowy solą przeniknięty, np. pod Mizunem, Bystrem i Delatynem. W wysokich Bieszczadach pomiędzy Marmaroszskim komitatem a Galicyą, ił łupkowy twardnieje, i zamienia się w prawdziwy marglowy łupek bituminowy i w łupek iłowy, który odpowiada tym łupkom Lias, co są w Cieszyńskim wapieniu, i na Spiskiej Magorze. Jego powierzchowność skłoniła, do uważania go za dawny łupek iłowy przechodowej formacyi. W tych łupkach, jakoteż w niektórych marglowych piaskowcach, często trafiają się rozpadliny krystalizowanego wapienia, w których wrośnięte są

bezfarbne doskonałej przezroczystości kryształy kwarca *(Berg-krystall)*, znane pod nazwiskiem Dragomitów, czyli Marmaroszskich Dyamentów. One są bardzo odznaczającą cechą dla tych warstw karpackiej formacyi piaskowca. Już od dawna są one znane w północnej części Marmaroszskiego komitatu, tudzież dalej ku zachodowi szeregiem przy źrzódłach rzek Stryja, Opiera, Orgowy, Sanu, Solinki, Choszewki, Osławy, a osobliwie pod Verecke i Klimocz: wszakże ja znalazłem je jeszcze dalej ku zachodowi pomiędzy Graab i Zboro, pod Lipnikiem, O-Mejer, Lechnic i Landok w Spiskiej Magorze.

5. Pstre marglowe iły i margle, podobne do pstrych marglów formacyi zwanej *Keuper*, nie są wprawdzie powszechne, jednakże tu i owdzie w dość znacznej miąszości pomiędzy karpackim piaskowcem usadowione, np. pomiędzy Kalwaryą i Lanckoroną, na górze Faczkowskiej, pomiędzy Wiśniczem i Nowym Sandeczem, w pobliskości warzelń soli Huczek, Dobromila, pomiędzy Weldziczem i Mizunem, pod Lisowicami w Stryjskim obwodzie, i w Bukowinie.

6. Rogowce, w które już Cieszyński wapień obfituje, układają się naprzemian jeszcze częściej, niemal wszędzie w wązkich warstwach z iłem łupkowym i karpackim piaskowcem. Są one często bituminem przeniknięte, (i dla tego w prażeniu wydają nieprzyjemną wonią przypalonego olejku), łączą się z bituminowemi marglami, i zmieniają się na pewien rodzaj pół-opalu. Te które pod Zakluczynem niedaleko Wieliczki z wyciskami ryb trafiają się, są całkiem odpowiednie tym rogowcom z wyciskami Ryb, które w Scharnitz pod *Seefelden* w Tyrolu napotykamy. Inne znowu są obfite w wschodniej Galicyi pod Mizunem, Oportnem, i między Kimpolung, Wama i Gora Humora w Bukowinie.

Z pomiędzy gatunków skał pod-rzędnych Karpackiego piaskowca, wapień jest najważniejszym. Jest to szary i

http://rcin.org.pl

czarny bituminowy wapień, za potarciem cuchnący, gdzieniegdzie smołę ziemną, i wyciski roślin *Fucus* w sobie zawierający, a zupełnie podobny do Cieszyńskiego wapienia Lias: tworzy on niemal wszędzie, bardzo obfite podrzędne pokłady w piaskowcu. Ten wapień często widzieć się daje w okolicy pomiędzy Żywcem, Kalwaryą, a Kentami, w Trąbkach i Kosmiczach pod Wieliczką, w dolinach Wisłoki, Sanu i Mołdawy.

Daleko ważniejszą gra rolę wapień inszy, któren dla malowniczych kształtów, jakie posiadają z niego złożone skały, rozwalinowym wapieniem (*karpatischer Klippen-kalk*) nazywam. Jest on białego i czerwonawego koloru, najczęściéj zbity, albo bardzo drobno-ziarnowy: mieści w sobie obfite i bardzo piękne skamieniałości, które są te same, co skamieniałości Jura-wapienia i wierzchniego jasnego Alpowego wapienia: zawiera w sobie często warstwy i kłęby rogowca i jaspisu, wznosi się jakby mur z towarzyszącego mu piaskowca, i w ogólności zupełnie odpowiada szaremu i jasnemu wapieniowi, któren w północnych Alpach wyższe części onych stanowi, i który musi się uważać dla sposobu w jaki jest usadowiony po nad ciemnym i łupkowym alpowym wapieniem (*Wapieniem Lias*), i alpejskiem piaskowcem, za drugą późniejszą formacyą Alp. Ten godny uwagi wapień, który w Alpach ogromne, nie zależne od innych góry stanowi, jest znowu w Karpatach, gdzie piaskowiec przemógł twory wapienne, tylko podrzędnym tamtego. Dotąd kilku Geognostów a nawet Beudant, brali go za wcale co innego. Beudant największą część onego na swej geognostycznej Mappie Węgier, oznaczył i uznał za wapień przechodowy, drugą zaś jego część nazwał enkrynitowym wapieniem, i z Jura-wapieniem w równi postawił. Tworzy on wzdłuż całych Karpat, dwa bardzo długie ale wązkie pasma. Południowe główne pasmo, zaczyna się pomiędzy komitatem Trenczyńskim i Morawiją, przy

wąwozie Hrosinkowskim, i ciągnie się precz przez Drietoma, Skałkę, wąwóz Vlar, Waag Bestercze, Pod-hradie, Szulów i Zsolna (*Sillein*). Odtąd zwraca się wraz z górami na wschód, przez Alpę Roszudecz, do Parniczy, Zamku Arva, Dluha, przecina potem równinę Nowego-Targu pod Rogoźnikiem i Szafflary, tworzy wąwóz od zamku Czorsztyńskiego nad Dunajcem, daléj ów malowniczy szereg skał Pennina pod Czerwonym-Klasztorem, Haligoczem i Krościenkiem, ciągnie się precz daléj do Lubowni, Palocsa, Kamenica, Lipoc pomiędzy Preszowem i Bardyowem, na Varano i w górach Vihorlet, a od Szolywa począwszy, aż daleko wgłąb Marmaroszu. Do niego należą najpewniej, owe piękne marmury w Nagy Varad, wysokie wapienne góry w zachodnim Siédmio-grodzie, np. pod Thorda-Haszadek, i wysokie wapienne Alpy gór Fagarasz np. przy wąwozie Türzburgskim.

Północne zaś pasmo tego wapienia, zaczyna się niejako pod Strambergiem w Morawii, i występuje bardzo wyraźnie odznaczone, pod Sygneczowem niedaleko Wieliczki tworzy daléj ku wschodowi szczupłe warstwy, ale za to znowu od rzeki Sanu nabiera potężniejszej miąszości, i ztamtąd idzie nieprzerwanie ku południowo-wschodniéj stronie w wiérzchniém pokryciu pokładów soli kamiennej Galicyi wschodniéj, przez Bolechów, Dolinę, Maniawę, Delatyn, Uterop, Klasztor Putna, aż do Tkaczyka (czyli Klasztoru Solka) w Bukowinie.

Do pod-rzędnych warstw karpackiego piaskowca, należą jeszcze cienkie pokłady *rudy żelaznéj marglowéj* i *sferosyderytu*, z których huty żelazne Galicyi wschodniéj swoją ubogą rudę otrzymują; naostatek należą do tego owe ważne w potężnéj miąszości usłane pokłady *Iłu solnego* z *solą kamienną* i *gipsem*, które w Galicyi, Węgrzech, Siédmio-grodzie, Mołdawii i Wołoszczyznie tak znamienite mają znaczenie. Wiadomo jest, że ił solny i sól kamienna, najpiérwéj pod Wieliczką i Bochnią pokazują się, potém u stopy gór kar-

http://rcin.org.pl

packich Galicyi wschodniej, tworząc długi szereg ciągnący się, od Staréj-Soli aż do Tkaczyki w Bukowinie: na południowej stronie Karpat w Soovar pod Preszowem występują, całą dolinę Marmaroszską, i cały płyt Siedmio-grodu wypełniają, gdzie sól kamienna naj-ogromniejszej miąszości jeszcze dotąd niezgłębione massy tworzy, które nawet przedstawiają obnażone na widok, stojące nad powierzchnią ziemi skały soli, np. pod Parayd: a takie same znowu na wschodniej stronie Karpat pod Okna w Mołdawii, i dalej ku południowi także znajdują się. Pospolity brunatny ił solny, naftą czyli skał-olejem nasiąkły, jest główną massą tego usadowienia: rzadszemi są w Galicyi wschodniej czerwone, sine, i zielone gatunki iłu solnego.— W ile solnym jest usłany bez porządku gips, częścią zbity, częścią włóknisty, a to w nerkowatych kłębach, wielkich nieforemnych massach *(Stöcke)*, i cienkich warstwach. Podobnie jest usadowiona sól kamienna mniej więcej czysta. Ta tworzy pod Wieliczką, od wierzchu wielkie nieregularne massy (*Stockwerke* (tak nazwaną sól zieloną), która jawnie przez potężne wstrząśnienie gór tak poprzerywana i połamana została; głębiej tworzy ona właściwe pokłady, które po największej części bardzo dziwne faliste sadowienie mają. W Galicyi wschodniej, sól kamienna częścią jest tylko w małych ziarnach i kłębach w ile solnym roz-siana, częścią znowu tworzy także pokłady dziwnych kształtów. W Marmaroszskiem i Siedmio-grodzie przeciwnie, jest ona w daleko potężniejszych massach pod iłem solnym pokładowana, których mass wszakże ani postać ani rozległość nie są znane. Szczegółowy opis tych stosunków nie może znaleść miejsca w zakresie pisma niniéjszego. Wszędzie towarzyszy soli kamiennej, gips bezwodny czyli anhydryt, któren częścią w ziarnach do iłu solnego i soli kamiennej jest przymieszany, częścią tej ostatniej na jej łupinie (*Saalband*), w dziwnie krętych strzępiasto karbowanych taśmach towarzyszy.

http://rcin.org.pl

Już dziś jest licznemi przekonywającemi postrzeżeniami dowiedzione, że pokłady soli począwszy od Wieliczki, ciągle aż wgłąb Bukowiny, pomimo wielu nieregularności jakie też pokazują, przecież ryczałtowo biorąc, w kierunku od W. N. W. ku E. S. E. biegną, i ku południowo-zachodniej stronie w góry swój spadek mają, że więc karpacki piaskowiec, który podobnież ma spadek ku południowo-zachodniéj stronie, niewątpliwie na tychże pokładach soli spoczywa. O sposobie usadowienia się pokładów soli Galicyjskiéj i ich dawności, upowszechniły się różne zdania; są między temi niektóre bardzo dziwaczne zapatrywania się na ten przedmiot, to atoli jest prostą prawdą, że pokłady tej soli, wraz z swoim iłem solnym i gipsem, w spodnim oddziale karpackiego piaskowca zostały usadowione, i dla tegoto na paśmie północnych Karpat, sól należy właśnie do najdawniejszych ogniw całej formacyi, której istotną podstawą (chociaż w Wieliczce jeszcze się do niej niedobrano), insza skała, logicznie wnioskując, być nie może, jak Cieszyński wapień Lias. Karpacki piaskowiec, ił solny i sól naprzemian warstwują się: nietylko o tém dokładnie świadczy rozpoznanie Wieliczki, gdzie pokłady karpackiego piaskowca w ile solnym są usadowione, ale za tym jeszcze silniej przemawiają wszystkie doświadczenia nabyte w górniczych działaniach, przy wydobywaniu soli wschodniej Galicyi, gdzie bardzo często szyby przebijać muszą karpacki piaskowiec, dla dostania się do soli w dalszych głębokościach, gdzie napotkano, że temi warstwami piaskowca często jest poprzekładana czyli poprzeplatana formacya.

Na zakończenie tego petrograficznego opisu formacyi piaskowca, wspomnieć muszę jeszcze o niektórych ciekawych płodach, jakie taż w sobie mieści. Do tych należy *Bursztyn*, który że się w tej formacyi znajduje, już od 80 lat wiadomo; est on wrośnięt w piaskowiec marglow ; mamy

http://rcin.org.pl

go w Mizun i Sołotwina w wschodniej Galicyi: jest także w Spiskiej Magorze, i w Kłobucku niedaleko Brumowa w Morawii. Prócz tego należy tu *rodzima siarka*, co w marglu roz-siana niemałe tworzy pokłady w Swoszowicach pod Krakowem, które leżą po nad Wieliczkowskiemi solnemi warstwami, i tak też istotnie napotykamy ją w Wieliczkowskich kopalniach w oddzielnych partyach. W metale jest karpacki piaskowiec bardzo ubogim, albowiem prócz wyżej wspomnionych jałowych rud żelaznych marglistych, znamy tylko cokolwiek rodzimej miedzi w pewnym pstrym marglowym ile, który jest pod-rzędnym piaskowca, niedaleko Sanoka, i te osobliwe pokłady marglowe w Truskawicach pod Stryjem, w których siarka rodzima, galena i brunatna włóknista blenda (zynkowa), rozsiane w różnych częściach znajdują się. Niezmiernie ciekawe jest jeszcze znajdowanie się żywego srebra, które przed kilkoma laty w marglowatej glinie niedaleko Krościenka odkryto, a blisko tego w karpackim piaskowcu, pokazuje się najniespodzianiéj znaczna partya prawdziwego trachitu.

Na szczególną uwagę zasługują skamieniałości, które w rozmaitych ogniwach karpackiej formacyi piaskowca, dotąd wprawdzie jeszcze nie w zupełności, jednakże już w znacznej części przezemnie i przez Pana de Lill wykryte zostały. — W piaskowcu i jego łupkowych iłach znalazłem i oznaczyłem.

Fucoides furcatus i *intricatus*.

Zosterity.

Nie wyraźne wyciski, zdające się po największej części pochodzić od *Cyperaceów* i *Equisetów*.

Liczne paprocie i trzciny.

Nummulites lævigatus rzadko trafiają się np. pod Myślenicami.

Cardita Esmarkii Nilson.

Astarte senilis i *Lucina albella?*

http://rcin.org.pl

Wielkie ostrzygi, podobne do *Ostracites gryphoides* i *O. canalis.*

Arca, Lucina, Cerithium, Pleurotoma.

Wyciski ryb.

W karpackim rozwalinowym wapieniu szczególniej obfite są:

Zwierzo-krzew który ja liczę do rodzaju *Lidodendron.*

Madreporites cavernosus i *filatus,* Schl.

Alcyonites globatus Schl.

Encrinites cariophyllites i *echinatus?*

Ammonity które do *A. planulatus, annulatus* i *arietis* są podobne.

Belemnites paxillosus.

Gryphæa arcuata: te tworzą całą ławicę pod Waag-Bestercze, w Komitacie Trenczyńskim.

Pecten discites i *salinarius* i. t. d.

W ile solnym i soli kamiennej osobliwie w Wiéliczce, poznałem dotąd następujące:

Bituminowe drzewo, i liście drzewne serduszkowego kształtu.

Ów sławny orzech włoski któren Hrabia Sternberg nazywa *Juglans salinarum.*

Łodyga gatunku paproci z rodzaju *Asplenium.*

Kwiat z drzewa iglastego czyli szyszkowego (*Coniferæ*).

Turbinolije.

Mikroskopowej drobności rodzaje *Rotalites, Renulites, Discorbis* i *Miliolites.*

Jedno *Pleurotoma.*

Jeden prawdziwy *Helix.*

Gryphæa Cymbula.

Pecten Pleuronectes? a szczególniej te muszle, które dawniej za *Telliny* brano, a które ja pierwszy za gatunki do rodzaju *Nucula* należące podałem.

Kilka nożyc raczych i zębów rybich.

http://rcin.org.pl

Do zjawisk znamionujących, należy prócz tego w formacyi karpackiego piaskowca, owe ogromne mnóstwo rozlicznych źrzódeł mineralnych.

Niezliczone źrzódła słone tej formacyi, właściwie nie są prawdziwemi źrzódłami słonemi, ale raczej wodami słodkiemi mającemi w sobie rozpuszczoną sól kamienną, które w góry się wciskają, lub umyślnie zostaną w nie sprowadzone. Z temi w związku pokazuje się wielkie mnóstwo siarczanych źrzódeł, które wydają bardzo wiele gazu wodorodu siarkowego. Podobnież z warstw iłu solnego, tudzież z przyległych mu warstw marglowego piaskowca, wytryskuje wiele źrzódeł skał-oleju w Galicyi wschodniej i Mołdawii, a na ostatek jest wielka liczba zimnych, kwasem węglowym nasyconych źrzódeł, które stale towarzyszą karpackiemu rozwalinowemu wapieniowi. Wszystko co o tych źrzódłach jest wiadomo, zebrałem starannie w mojem większem dziele, tutaj szczupłość zakresu niedozwala mi więcej o nich mówić.

Ogólne prawidło, podług którego formacya karpackiego piaskowca szczególniej w północnych karpatach warstwowała się, już wyżej określiłem: pozostaje mi tylko jeszcze oznaczyć sposób w jaki się usadowiła. Żadna formacya zaiste nie była tak rozmaicie wykładana, o żadnej tak mało ugruntowanych zdań nie podano jak o tej. P. de Oeynhausen wziął wapień Cieszyński za wapień przechodowy, a karpacki piaskowiec za tromat, i odłączył od nich formacyą soli kamiennej jako do Cechsztejnu, i dawniejszego gipsu pokładowego należącą. P. Beudant policzył karpacki piaskowiec do piaskowca węgli kamiennych, i od takowego, całkiem bez-zasadnie i raptownym prze-skokiem odłączył piaskowce stopy północnéj karpat wraz z solą Wieliczkowską, policzywszy te ostatnie do *gres à lignite*. Ja sam myliłem się bardzo w tej mierze jeszcze w 1821. roku, chcąc karpacki piaskowiec uważać za współczesny z pstrym

http://rcin.org.pl

piaskowcem. Naostatek Hrabia Sternberg i P. Keferstein dali się ułudzić skamieniałościami Wieliczkowskiemi i niejakiem podobieństwem skał tyle, że aż poczytali tę formacyą za Molass.

Przeciwnie zdaje mnie się teraz, że po staranniejszych pomnożonych obserwacyach, tudzież po ściślejszej krytyce, do następujących pewnych rezultatów doszedłem. Karpacki piaskowiec wraz ze wszystkiemi swemi pod-rzędnemi wapieniami, łupkami, i utworem soli kamiennej, leży jednostajnie usadowiony na Cieszyńskim wapieniu Lias, i na równo-czesnych onemu, nummulitowych i gryfitowych wapieniach na Tatrach i w Bukowinie. Na téj formacyi leży bezpośrednio Jura-wapień pod Krakowem od Dinowa począwszy, na Babice aż do Przemyśla nad rzeką Sanem, w okolicy Nikolsburga w Morawii, i w Ernst-thal i Niederholabrunn pod Wiedniem, albowiem Wiedeński piaskowiec zupełnie jest ten sam co karpacki. Gdzie brakuje Jura-wapienia, tam sadowi się na karpackim piaskowcu i na solnym ile, spodnia gruba kreda i piaskowiec brunatnego węgla, jak u stopy Karpat wschodniej Galicyi, na Pokuciu i w Bukowinie. W Marmaroszskiem i Siedmio-grodzie, leżą na naszej formacyi zielone margle, o ktorych jeszcze nie jest rozstrzygnięte, czy do chlorytowej krédy, do zielonego piasku (*Gründ-sand*), albolitéż do chlorytowego grubo-wapienia należą. Przeciwnie zaś w Morawii i pod Wieliczką, leżą niezawodnie warstwy grubo-wapienia i jeszcze późniejszych trzecio-rzędnych w muszle obfitujących piaskowców, ponad iłem solnym i karpackim piaskowcem. Trachyt przerwał tę formacyą w Węgrzech i Siedmio-grodzie na kilku punktach, a pod Parayd w Siedmio-grodzie, jest wyraźnie odznaczającym się sposobem, trachytowy konglomerat, na soli i ile solnym usadowiony. Z tych stosunków sadowienia się, i ze skamieniałości które w sobie zawierają, okazuje się, że ani myśleć, ab kar acki piaskowiec miał

być formacyą tromatu i węgla kamiennego, że owszem ten piaskowiec swe geognostyczne miejsce zajmuje pomiędzy wapieniem *Lias* i Jura-wapieniem, i że on dla tego stosownie do naszych obecnych znajomości pokładowych formacyj, może tylko być uważany za równo-czesny z wapieniem Lias. Oddzielenię karpackiej formacyi soli kamiennéj, od tego piaskowca, jest z naturą rzeczy niezgodne, i jak już nadmieniłem nie mogę się na nie zgodzić. Z tych samych powodów nie mogę w żaden sposób na to pozwolić, aby sól kamienna Wieliczkowska, miała być trzecio-rzędną formacyą. Do uważania jej za to, powodowały niektóre skamieniałości, lecz zapomniano o tem, że w soli kamiennej Alpejskiéj, jako téż i tej, co pod Vic w Lotaryngii znajduje się, że niemniej w wapieniu Lias, Szwabii, Lotaryngii i Anglii, równie także bituminowe drzewo, gatunki *Nucula*, *Fucoidy*, niemal wszyskie muszle, które piaskowiec, wapień i ił solny karpat zapewne zawiera, nawet raki i ryby, a które były podstawą takowego twierdzenia, podobnież znajduią się.

Porównanie Alp z Karpatami dowodzi prócz tego, że ów problematyczny Alpejski piaskowiec wraz z swemi *Fucoidami* i nummulitami, tudzież z formacyą soli kamiennej, która z nim jest połączona, również na wapieniu Lias spoczywa, a pewnym wapieniem jasnego koloru jest pokryty, któren do Karpackiego rozwalinowego i do Jura-wapienia bardzo jest podobny, a najpewniej zupełnie jest taki co tamten. Dla tego tak w Karpatach jak w Alpach, ryczałtowo biorąc, zdaje się że zupełnie jednakowe warstwowanie panuje, tylko że w Karpatach piaskowiec, a w Alpach wapień przemaga. Już P. Boue uczynił ten niemałej przenikliwości domysł, że w północnych Alpach, wszystkie formacye pokładowe pomiędzy tromatem a Jura-wapieniem zastępuje Alpejski wapień i Alpejski piaskowiec, i że osobliwie formacye *Keuperą* i Lias, tutaj ściśle są z sobą zapo-

http://rcin.org.pl

wne połączone tak, iż dokładnie nie dałyby się oddzielić. Tego samego możnaby się po północnych Karpatach spodziewać, gdy atoli tutaj wapień Lias jest ostatnią na spodzie znaną warstwą, na której wszystkie inne leżą; muszę przeto pozostać przy mem twierdzeniu: że karpacki piaskowiec z jego wapieniami i z całą karpacką formacyą soli kamiennej, do formacyi piaskowca należy.

III. Gór-utwór czyli system gór Podola i południowej Rossyi. — Pasmo Karpat właśnie na samej potrójnéj granicy Siedmio-grodu, Bukowiny i Mołdawii, opuszcza swój kierunek ku wschodowi jakiego dotąd się trzymało, i zwraca się nagle ku południowi. Od tego kresu zboczenia, już żadna odnoga Karpat nie bieży ku wschodowi, ale za to w tym kierunku, tworzy Podole i południowa Rossya równinę stepową cokolwiek wysoko położoną, na której żadne góry nie zostały wzniesione, i gdzie same tylko ku stronie południowo-wschodniéj i na południe płynące rzeki, głębokie wyrznęły smugi, w których niemal wyłącznie ludzie swe mieszkania mają. Z dolin tych patrząc, wydaje się, że widzimy góry: skoro atoli dostaniemy się na krawędź brzeżną tych wyrzniętych dolin, przed-stawiają się owe pozorne góry, jako nie-przejrzane okiem płasko-wzgórze. Podole które od tego u-kształcenia i od owego sposobu zamieszkania nazwisko swe otrzymało, naj-jawniéj te pokazuje stosunki. Wskazane na niektórych orograficznych mappach Europy góry *Niedoborzec*, wcale nie-istnieją. Ów ledwie co wzniesiony grzbiet Podolskiego lądu pomiędzy Dniestrem a Bohgem, któren od Miasta Międzyborza, zyskał zapewne niewłaściwe nazwisko gór Międzyborskich, był może do tego powodem. To stepowe płasko-wzgórze nie zależy pod względem geognostycznym bynajmniéj od Karpat, i owszem następstwo w warstwowaniu się jego skał, jest tak od-rębnego rodzaju, iż sądzę się być zniewolonym, do uważania go, za osobny gór-u-

twór, czyli geognostyczny system gór, któren w pośrodku między gór-utworami Karpat i Kaukazu swe zajmuje miejsce.

Oprócz tego co nam Pallas i Razamowski w tym względzie wyjaśnili, winni jesteśmy szczególniej Panu Andrzejewskiemu, teraźniejszemu Professorowi przy Liceum Krzemienieckiém na Wołyniu, (która to szkoła co do umiejętności przyrodzenia dobrze jest uposażona i uczonemi Professorami sławna), zebrane w jego botanicznych podróżach przez kraje pomiędzy Bohgem a Dniestrem, bardzo dokładne wiadomości o u-kształceniu, jakie te kraje otrzymały i dobre rysy ich składu geognostycznego. Niemniej także owe arcy-ciekawe stosunki nad Dniestrem w Galicyi, zostały stosownie do obecnego stanu wiadomości przez Pana de Lill wyświécone, a tym samym, ciemne Hacqueta podania objaśnione.

Podole jest płasko-wzgórzem wysoko położoném, które ma nachylenie ku południowi, a ku wschodowi gubi się w niższych równinach i stapia się z niemi. W podłuż onego ciągnie się grzbiet Podolskiego lądu, pomiędzy Bohgem i Dniestrem, tak jednak że jego wzniesienie się ponad równinę, ledwo oko ocenić zdoła. Zaczyna się on na Wołyniu pomiędzy Winiawcem, Zbarażem, Białozorką i Kupielem, tam gdzie rzeki Zbrucz (czyli Pod-hgorec), Słucz, Hgoryn i Bohg, biorą swój początek, bieży najpierwéj ku południowi, daléj zaś ku południowo-wschodniej stronie, i gubi się pod Bałta w Stepie Jedisan. Osobna odnoga onego zdaje się ciągnąć od Zbaraża ku Pod-hgorcu, przesadzać przez tę rzekę pod Krasnem poniżej Satanowa: zdaje się nadto, że leży w stanie wznioślejszych pagórków po między Satanowem i Usiatynem, nawet daléj na Uwsie, Iwachnowiec i Lanckoronę, a w okolicy Kamieńca Podolskiego kończy się. Niemasz tu w prawdzie właściwych gór, jednakże są niektóre wyższe stanowiska, ktore się cokolwiek po-nad płaszczyznę wznoszą. Jedne z takich

wywyższonych stanowisk jest w powiecie Machnowieckim, zkąd rzeki np. Tetnów na północ ku Przypieciu, na wschód Ros ku Dnieprowi, a na południe Sob ku Bohgowi płyną; drugie takie stanowisko jest pomiędzy Bałtą i Krzywémjeziorem, zkąd rzeki Berezan, Teligul i Kujalnik wytryskują. Równie południowa Rossya pomiędzy Bohgem a Donem, jest też takiem stepowem płasko-wzgórzem, które ku południowi ma spadzistość. Owe głośne tak zwane porogi czyli spadki wodne Dniepru, Bohga i Dniestru, najsilniej za tém zdaniem przemawiają. Geognostycznie biorąc, dzieli się ta wielka płaszczyzna na dwie krainy. Wschodnia pomiędzy Bohgem i Berda, jest granitowem płasko-wzgórzem: zachodnia jest pokładową równiną, w któréj kréda i trzecio-rzędne formacye, co nad Dniestrem w Galicyi, na dawniejszym wapieniu *Orthoceratit*owym leżą, są przemagającemi. Od Donu ku zachodowi, na brzegu morza Azowskiego, pokazuje się granitowe płasko-wzgórze, najpierwéj na prawym brzegu Berdy, niepokryte żadnemi wapiennemi pokładami. Ciągnie się ono daléj przez stepowe rzeczki Jelanacz, Korsak i Mołosznaja Woda, do niższego Dniepru, gdzie poniżej Kremenczuka, ławice czyli progi granitowe, tworzą owych trzynaście spadków wody (Porohgów) na Dnieprze, które w dziejach dziesiątego wieku sławne są z owego dokładnego onych opisu, jaki nam Bizantyński Cesarz Konstantyn VII. zostawił. Od Dniepru granit ciągnie się znowu ku zachodowi daléj. W tym miejscu jego szerokość od Swiatyna Bałka pod Kremenczuk począwszy, przez Elisabeth-gorod nad Ingul aż do Gromoklea, wynosi (87. wiorst od Nikołajewa, ku północy) blisko 115. wiorst. Otóż ztamtąd sięga on więcéj ku wschodowi Bohga, któren po-największej części w granicie koryto sobie wyrznął. Postępując wraz z tą rzeką od jej źrzódła aż do ujścia, ujrzymy wznoszący się granit pod trzecio-rzędnemi warstwami wapienia, na pierwej od

http://rcin.org.pl

Hgołeskowem nad Bohgem, poniżej Czarnego-Ostrowa, n mniéj pod Snitowką nad rzeką Wołezki, która pod Międzyborzem do Bohga wpada, i nad rzeką Zhar powyżej Łatyczewa. Odtąd ponad Bohgem na dół, wznoszą się znaczniejsze granitowe ławice, pod Nowem-Konstantynowem, Janowem, Winnicą i pod Potuszą aż do 108. stóp wysokości. Od Potuszy ku Rajgrodowi i Bracławowi zniżają się te granitowe ławice, ale wkrótce wznoszą się znowu pod Hgluboczką, gdzie pierwszy spadek Bohga sześcio-stopowej wysokości na granit spada. Dotąd, zacząwszy pod Wielkie Meczetne aż do Bohgupola, brzeg granitowy jest wysoki, daléj zaś zniża się aż do Alexandrowska. Pomiędzy Konstantynówką i Achmeczetem rozdwaja się Bohg, i tworzy wielką wyspę granitową, a oba jego ramiona mają łożysko tak skaliste, że tworzą małe spadki wody. Tutaj jest to nad Bohgem ostatni granit, ku stronie południowéj: o milę bowiem poniżéj Alexandrowska, już jest on znowu trzecio-rzędnemi warstwami pokryty. Od Bohga ku północy na Wołyniu i Ukrainie jest rozpostarty granit, od Nowego Konstantynowa ku Ostropolu nad Słuczem i więcej na dół, niemniej nad Teterowem od Berdyczowa ku Zytomierzowi, nad rzekami Sob i Ros, około Ilincy i Białéj-Cerkwi, a odtąd jest on znowu połączony z tym co się ponad Dnieprem znajduje. Od Ostropola ku zachodowi na Wołyniu, już skrył się granit: jest on tu pokryty kredą, i dla tego więcej uderza pokazujący się całkiem na Kaolin rozłożony granit, pod Krupcem o pół mili od Radziwiłowa w stronie ku Dubnu, gdzie wszędzie na około w przyległościach biała kreda okolicom Brodów i Radziwiłowa właściwa, przemaga. To miejsce uważa się dotąd za ostateczny brzeg północno-zachodni tego granitowego płasko-wzgórza. Kreda i trzecio-rzędne warstwy przemagają na zachodniéj stronie tego płasko-wzgórza wzdłuż Dniestru, tu wszakże w niektórych miejscach po-

kazują się gatunki skał, które domyślać się każą, że granit jeszcze pod spodem, w okolicy ponad Dniestrem zapewne jest ukryty. Pomiędzy Studennicą i Ustrzyskami, pomiędzy Chocimem i Jaroszowem nad Dniestrem, leży pod grubo-wapieniem łupek miką przeniknięty, a pod nim, gatunek skały do granitu podobnej, złożonéj z mieszaniny szarego i białego kwarca, czarnéj miki, i pewnego zielonawego minerału, któren zapewne jest feld-spatem. Ten gatunek skały rozciąga się do Kurylowcy, miejsca o trzy mile od Dniestru odległego, gdzie ob-rabiają go na ozdoby architektoniczne. Ten sam zielonawy gatunek skały, pokazuje się między Kaluszem i Mohgilewem pod krédą, a dalej na dół ponad Dniestrem, gubi się pod grubowapieniem w okolicy Jampola. Owe sławione spadki wody (porogi) Dniestru pod Jampolem, w téj zielonawej mieszczą się skale i w prawdziwym granicie, a to w ostatnich szczątkach onego, jakie są nad Dniestrem.

Granit tutejszy jest częścią czerwony, częścią szary: ten ostatni przemaga ilością Mieści on w sobie niektóre insze gatunki skał, ale rzadko, jak np. gneiss do granitu podobny nad Berda, albo jak łupek mikowy z granatami i turmalinem pod Ponawina-Chuster pomiędzy Berda i Jelanaczem. Zwykle ten granit jest ubogi w mikę, a za to obfity w feld-spat. Pallas wspomina o żyle kwarcowej na pasmie pagórków Korsak, podając jej długość na 400. sążni, szerokość 30. sążni: ma ona na 8. sążni sterczyć ponad stepę granitową, i mieć wrosłe igiełkowe kryształy wolframu (żelaza tungstanowego). Pod Hgluboczkiem nad Bohgem, granit jest w wierzchnich swych warstwach bardzo grubo-ziarnowy: głębsze mają ziarno drobniejsze. W ogólności jest on w górze Bohga rozmaitszy i drobniejszego ziarna, aniżeli dalej w części dolnej tej rzeki. W okolicy Sawrania pod Krzyszlofówką składa się granit po największej części z białego feld-spatu, ma niewiele kwarca,

http://rcin.org.pl

który jest szary, i przeźroczystych granatów jasno-czerwonego koloru, co łatwo wypadają, i tak sobą biały piasek Bohga pięknie upstrzają. Pod Wielkiém-Meczetnem stanowi go mieszanina ciemnego, niemal czarnego feld-spatu, dużéj ilości szarego kwarca i trochy czarnéj miki. Nad rzeką Słucz pod Ostropolem jest on drobno-ziarnowy, i obfity w granaty. Pomiędzy Iłyńcem i Haysynem pod wsią Wasiłówką, granit składa się tylko z białego feld-spatu i małej ilości szarego kwarca, a jest bez miki; tu wiele znajduje się dużych kawałków czystego feld-spatu. Naostatek granit progów Dnieprowych składa się z dużej ilości szarego kwarca, czerwonego feld-spatu, i białéj miki.

Regularnego warstwowania zdaje się iż nigdzie niema. Pallas podaje, że ławice granitu mają w niektórych miejscach poziome, w innych pionowe położenie. Pod Krasneńskiem nad Bohgem i pod Troszczem niedaleko Berdyczewa, jest on na sześcienne pieńki po-szczypany, jak to na granicie często i w innych miejscach trafia się.

W południowo-Rossyjskiéj stepie granitowej, brakuje ponad granitem wszystkich tych gatunków skał, jakie w innych miejscach z granitem zwykliśmy widzieć połączone; występuje on tu całkiem nagi na wiérzch, albo go tylko ziemia stepowa pokrywa. Na samym tylko północnym kraju granitowego płasko-wzgórza, wznoszą się podług Pallasa przy źrzódłach rzek: Mias i Krynka, góry łupkowe, których warstwy przewrotnie są ustawione, a pod Siewiernoj-Donez raptowne biorą pochylenie. Jaki ma względny stosunek granit do tych łupków i do węgla kamiennego, który przy źrzódle Krynki i Siewiernoj-Donezu pod Skrynafką tudzież przy Tor i Bachmut są znane i wydobywane, dotąd jeszcze nie jest wyjaśnionem.

Obróciwszy nasze kroki od granitowego płasko-wzgórza na zachód, do Galicyi wschodniéj, znajdziemy, że Dniestr i jego pod-rzędne od pół-nocy płynące i weń wpadając

rzéki, przerznęły grubo-wapień, piaskowiec brunatnego węgla, i kredę, i te w łożyskach swoich odsłoniły formacyą, która z

czerwonego piaskowca, i
ciemnego wapienia

składa się. Pokrywające ją pokładowe warstwy, stoją na przeszkodzie w oznaczeniu rozciągłości téj formacyi. Nam ona jest znana tylko w dolinie Dniestru, od ujścia Złotej-Lipy począwszy, aż poniżéj Chocima, a nawet aż do Kalusza, prócz tego w dolinie Złotéj Lipy od Brzezan na dół, w dolinie Potoka, w dolinie Stripy od Buczacza na dół, a osobliwie w dolinie Podolskiego Seretu i przybocznego jemu potoku Hgniczna pod Trembowlą, od Mikulinców na dół aż do Dniestru, tudzież w dolinie Pod-hgorca czyli Zbrucza który stanowi granicę pomiędzy Galicyą, a Podolem należącem do Rossyi.

Piaskowiec który tworzy wiérzchni oddział téj formacyi jest po największej części czerwonym, mocno ochrą czyli rdzą żelazną przenikniętym, drobno-ziarnowym: mniej często bywa on także biały i zielono zafarbowany, a mający w sobie dużo miki przymieszanej, i jest w części wyraźnym łupkiem piaskowym. Czyste kwarcowe warstwy rzadko się trafiają, ale za to obfitszemi są pstre łupkowe gliny, które ku spodowi naprzemian są ułożone z wapiennemi warstwami, stanowiąc tym sposobem związek z niższem ogniwem téj formacyi to jest z wapieniem. Ten ostatni jest sinawo-szary i czarniawo-szary, ciemny, drobno-ziarnowy, przytém łupkości drzaździkowatéj, i za potarciem mocno cuchnie. Ma on podobieństwo do niejednego polskiego wapienia przechodowego z okolic Bodzętyna i Opatowa, i także jak tamten jest przekładany iłowemi łupkami. Skamieniałości które ta formacya w sobie zawiera, same zaraz jak naj-jawniéj wskazują, iż ona z przechodowym tylko wapieniem innych gór równo-czesną być mo-

http://rcin.org.pl

że. Wapień zawiéra w sobie duże i mnogie *Orthoceratity*, które do *O. vaginatus*, *undulatus* i *nodulosus* Schl. należą, prócz tego ma on wielką obfitość *Tentaculites annulatus* Schl., który jest bardzo znamionującym: są też w nim *Spirifer striatulus*, *speciosus*, (któremu za jądro *Hysteriolites histericus* służy), i *Terebratulites priscus*, Schl. w bardzo wielkiem mnóstwie, osobliwie pod Susulówką, Zabłotówką, Zaleszczykami i Postołówką. W piaskowcu trafiają się niektóre *Madrepory*, *Retepory*, a osobliwie wielkie, długie a wązkie muszle, które do rodzaju *Solen*, albo do *Panopaea*, albo do *Sanguinolaria* należą, a szczególniej pod Zaleszczykami, Potokiem i Babinem. Warstwy tej formacyi są zawsze wyraźne i leżą najwięcéj poziomo. Te odmiany wapienia, co łupkowatością odznaczają się, jakoteż i łupki z tamtemi połączone, spoczywają pod Ustrzyskami i Kaluszem nad Dniestrem na wyżej wspomnianym zielonym gatunku granitu, zdaje się więc, iż ta formacya może bez-pośrednio granit pokrywa. W samej Galicyi niedadzą się obserwacye w tej mierze dla dalszego ob-jaśnienia uskutecznić; jeżeli wszakże wystawimy sobie że pomiędzy Krupecem i Jgołoskowem nad Bohgem a Mikulińcami nad Seretem, niémasz kredy jaka około Brodów i na Wołyniu, że niemasz piaskowca brunatno-węglowego, jaki około Pod-kamienia, i grubo-wapienia jaki około Tarnopola i Ostrowa znajduje się, wtedy obaczylibyśmy, że w tym przedziale, granit i podolski *Orthoceratit*owy wapień wzajemnie się od-graniczają, i najpewniej że wszędzie ostatni na pierwszym spoczywa.

Że wapień tej formacyi do przechodowego wapienia należy, o tém skamieniałości jego niedozwalają żadnej wątpliwości, piaskowca zaś z nim w związku będącego nie mogę inaczéj uważać jak tylko za odpowiedni temu, który Anglicy *old red sand stone* nazywają, a któren w Anglii i Niederlandach równie ściśle z tromatem i przechodowym

wapieniem jest połączony. Brak skały kwarcowej (*Quarzfels*), która w górach przechodowych grupy Sandomierskiej wzięła nad wapieniem górę, a znowu bytność *Orthoceratitów* czynią, że te góry przechodowe Podolskie są podobniejsze do tych co nad morzem Baltyckiem leżą, a niżeli do tych, co do gór utworu środkowej Polski należą.

Ponad granitem i Podolskim *orthoceratitowym* wapieniem zupełnie brakuje w tym gór-utworze wszystkich dawniejszych gór pokładowych, i to roz-różnia go od systemu gór środkowej Polski. Zaraz po tamtych gatunkach następuje kreda, która w płycie (*bassin*) Lwowskim bezpośrednio przytyka do kredy gór-utworu środkowéj Polski, niepokazując żadnej istotnej różnicy od tamtéj. W stanie margla kredowego, pokrywa ona okolice pomiędzy Bohgem a Dniestrem, około Janowa, Lubienia, Mikołajewa, Pod-hgajczyka, Uniowa, Narajowa, Rohgatyna: pokryta trzecio-rzędnemi warstwami przesadza się od Hgalicza począwszy, na Marjampol, Niżnjów aż do Zaleszczyk wraz z Dniestrem na dół, zajmuje na zachód od Dniestru okolice Tłumacza, Otyni, Hgorodenki, Obertyna i Stanisławowa aż do stopy gór Karpackich, ku północy zaś od Dniestru leży ona wszędzie popod grubo-wapieniem, pomiędzy Bżezanem, Tarnopolem, Satanowem, Grudkiem a Dniestrem. Właściwa kreda do pisania zjawia się pod Hgaliczem, Niżniowem, Monasterzyskami, Zawałowem, Zbryszem, Uściem, i rozciąga się dalej około Brodów w równinach Wołynia około Radziwiłowa, Krzemieńca, Hgorynia, Szumska, Lechowic, Kunowa i Ostroga, w których-to okolicach jak osobliwie koło Krzemieńca, jest ona znowu najwięcéj późniejszemi warstwami pokryta, ale bytność jej wyjawia wielkie mnóstwo po piasku roz-rzuconych krzemieni, wraz ze skamieniałościami kredzie właściwemi. Bardziej ku południowi na równinach Bukowiny, Mołdawii, Podola i Besarabii, okazuje się tylko w pojedyńczych

http://rcin.org.pl

stanowiskach np. nad Dniestrem miedzy Jaroszowem a Mohgilewem i od Raszkowa aż do Jaorlika; nad Prutem pod Kołomeją, Sniatynem, Sadagórą, pod miastem Seret, pod Roswanem, Illiną i Jassami. Na południowej stronie granitowéj stepy, trafia się znowu kréda na pół wyspie Krymskim i na brzegach Azowskiego morza, pomiędzy Berdą i Donem. Od Donu na zachód, przez południowo-wschodnie części Rossyi kreda jest też roz-postarta. W kraju Dońskich kozaków, w Guberniach Woronesz, Kursk i Tula, napotyka się miejscami taż kreda na pagórkach i nad brzegami rzek pod ziemią stepową, gdzie służy ona zapewne za spodek dla całych tych roz-ległych równin.

Margiel kredowy we wschodniej Galicyi i na Podolu, połączony jest z tym samym utworem gipsowym co i w teraźniejszéj Polszce, a to pod Mikulińcami nad Podolskim-Seretem na wschód od Trębowli, osobliwie zaś niedaleko Zbrycza pod Czarno-Kozienicami, ztąd to piękny alabaster ciągnie się przez Kudryncze i aż do Mielnic nad Dniestrem sięga. Zresztą kreda do pisania w tym gór-utworze jest w większej ilości, a niżeli w systemie gór środkowej Polski, i bardziej téż w krzemienie obfituje jak tamta.

Pomiędzy kredą a grubo-wapieniem, jest wapienny piaskowiec wraz z pokładami brunatnego węgla kamiennego usadowiony: tego brakuje w systemie środkowej Polski. Znajduje się on we wschodniej Galicyi około Rawy, Lwowa, Szczerzeca, Hucisk, Janowa, Mikołajewa: pomiędzy Złoczowem a Brodami, i przy Pod-kamieniu. Daleko ważniejszy jest spoczywający na Karpackim piaskowcu ciąg brunatno-węglowego piaskowca na Pokuciu, na Bukowinie od Otynii przez Majdan, Lanczyn, Kniaź-Dwór i dalej nad Prutem na dół: prócz tego od Miszyna przez Jabłonów aż do Tkaczyka i Seretu, a pod Czortkowem i Ulaszkowcami, albo też nad Dniestrem pod Chocimem i powyżej Mohgilewa. Piaskowiec ten jest sinawego i bardzo szarawo-zielonego

http://rcin.org.pl

koloru, zawsze wapnem przeniknięty, miejscami staje się kwarcowym i układa się naprzemian z sypkim piaskiem, plastyczną i wapnistą gliną, tudzież żółtemi cienkiemi warstwami margla. Tu i owdzie np. pod Pod-hgorodyszczem niedaleko Lwowa trafia się w nim bursztyn, częściéj okruchy bituminowego drzewa, szczupłe warstwy brunatnego węgla kamiennego, i skamieniałe pnie drzewa.

Od formacyi brunatnego węgla kamiennego w zachodniéj i północnéj Polszce, rozróżnia się ten piaskowiec jeszcze tém, że często muszle morskie w sobie zawiera. Najobficiéj znajdują się dwa gatunki gładkich *Pectinitów*, *Pectunculus pulvinatus* i *insubricus*; rzadszemi są: *Nummulites discorbinus*, *Dentalium eburneum*, małe *Cerithity* i niektóre inne, jeszcze ściśle nieoznaczone muszle.

Ponad brunatno-węglowym piaskowcem, a tam gdzie tenże brakuje ponad kredą, jest nakoniec formacya trzeciorzędnego grubo-wapienia, w związku z późniéjszemi trzecio-rzędnemi piaskowcami na bardzo obszerne przestrzenie rozpostarta. Pokrywa ona płasko-wzgórze Podolskie nad rzekami Koropeć, Stripa, Seret, Pod hgorec, Smotryca i Janunka, powyżéj nad Bohgem od Czarnego-Ostrowa począwszy, aż do granitowej stepy, a nad Rosem od Berdyczewa poczynając przez Mężyrów, aż znowu do granitu pod Winnicą. Następnie tworzy ona wapienną stepę nad Dniestrem i niższym Bohgiem aż do brzega morza czarnego. Nad Dniestrem są te trzecio-rzędne wapienie od Chocima aż do Kalusza, usadowione na granicie i łupku, o których już była mowa: od Jaroszowa aż do Mohgilewa leżą one na krédzie, i rozciągają się ku północy pomiędzy Dniestrem i Bohgem. Zacząwszy od Jampola na dół pomiędzy Raszkowem i Jaorlikiem pod Tiraspolem, wszędzie pełno piaszczystego, spojnego i oolitowego grubo-wapienia, i rozciąga się tenże na zachód aż do Maniaku i tam gdzie Dniestr do swego Limanu wpada, zdaje się

http://rcin.org.pl

iż jeszcze późniejsze w muszle obfitujące warstwy, rozciągające się aż w okolice Odessy, grubo-wapień pokrywają. Od Jaorlika ciągnie się grubo-wapień na Baltę do niższego Bohga pod Alexandrowsk i Wąsnoseńsk, biegnie precz z tamtąd aż do Mikołajewa przy ujściu rzeki Ingul i ku Dnieprowi pod Chersonem. Ztąd przez stepy rozciąga się aż do północnej części Krymu, i nad morzem Azowskiém pomiedzy Donem i Berdą znajduje się. Od Dniestru na zachód w Mołdawii i Bukowinie grubo-wapień tworzy góry Cecyńskie na południe od Czernowic, i zapełnia niektóre stanowiska pod Suczawą, Lazaroj, pomiedzy Jassami i Prutem i w stepach na wschód od Falczy.

Cechy grubo-wapienia wszystkich tych roz-ległych krain, zgadzają się w ogólności z temi, jakie grubo-wapieniowi środkowej Polski są właściwe, tylko że pizolitowy zdaje się być obfitszym a niżeli piaskowaty, i że tamten przybiera często tak dokładne podobieństwo do oolitu, że możnaby go słusznie za Jura-wapień oolitowy, a nawet za ikrowiec formacyi pstrego piaskowca uważać, gdyby skamieniałości jego niepokazywały właśnie przeciwnie że on nim nie jest. W takim stanie oolitowym jest on osobliwie pod Tiraspolem, Łatyczewem i Kaluszem nad Dniestrem i na górze Cecyńskiej pod Czernowicami. Nad brzegiem czarnego morza około Odessy, i nad brzegiem Azowskiego morza, skała ta niemal z samych muszli składa się, jest bardzo miękka, i często ją Tulem nazywają. Widocznie są to warstwy bardzo świeżego utworu, i zapewne takie same co *Falunièry* we Francyi, a przy ujściu wielkich rzek Dniestru, Bohga i Dniepru są pomieszane muszle morskie z konchyliami wód słodkich. Są to zatem niejako już utwory wód słodkich, które prócz tego w owych wielkich stepach wapiennych rzadko zjawiają się.

Z pomiędzy warstw oolitowych są godne uwagi szczególniej te, co pod Baltą na granicy Gubernii Chersońskiéj,

tudzież tę, co z pod Gorników przy Dubnie. Prof. Jarocki przywiózł w 1829. z sobą do Warszawy niektóre próby: te zupełnie są podobne do tego który francuzi wapieniem z *miliolit*ami zowią. Wszystkie jego kuliste, słabo z sobą spojone ziarna wielkości nasienia gorczycy i prosa, są całkiem organiczne ciała zmieszane z małą ilością ziarn piasku. P. Jarocki był tyle szczęśliwy, że znalazł kilka większych ziarn i to takich, na których wierzchnia skorupka od-łupiona była, przez co doskonale wewnętrzna budowa daje się róż-poznać, i przekonaliśmy się wspólnie że wszystkie te do gatunku przez de Blainville oznaczonego *Melonia sphaerica* należą (*Genus Alveolina* d'Orbigny).

Względny wiek wszystkich tych trzecio-rzędnych warstw, które na Wołyniu, Podolu i w Rossyi południowéj znajdują się, a które ja tu pod nazwiskiem grubo-wapienia razem objąłem, nie jest jeszcze ściśle wyznaczony, i do tego potrzeba w owych rozległych stepach jeszcze daleko więcéj szczegółowych badań. Niewątpliwie jest wiele wierzchnich warstw przynajmniej tak późnego utworu, jak paryzki *grès marin superieur*, może nawet późniejszego i odpowiednie owym *terrains quaternaires* P. Desnoyers. Znam ja już szereg bardzo liczny wybornie dochowanych konchyliów ze wszystkich tych warstw, które w mojem większém dziele ściśle oznaczę. Z pomiędzy nich są niektóre bardzo rzadkie, jeden *Sigaretus*, *Siderolites*, jedna nowa *Rissoa*, *Potamides* i t. d., i wiele takich, które pokazują zgodność z wiérzchniemi warstwami pagórków podappenińskich, francuzkich *Falunières* i angielskiego *Crag*.

Pod Krzemieńcem na Wołyniu, gdzie ponad równiną piaskiem i z kredy pochodzącemi krzemieniami pokrytą znaczne góry wznoszą się, całe następstwo w warstwowaniu które poznano z wysokości 396 stóp od zwierciadła

rzéki Ikwy, tudzież na 60. stóp pod niém, należy do piaskowców bardzo świéżego utworu. Znaleziono tamże:

1.) od góry na dół 20. stóp miąszości piasek, małą ilością wapna słabo spojony, z wielą małemi morskiemi muszlami i madreporami (podobnemi do *M. cervi-cornis*) gdzie-niegdzie odpowiadający warstwom z pod Trzęsin w Województwie Lubelskiém.

2.) pod nim 40. stóp miąszości, wapienny piaskowiec z mnóstwem muszli (*Cardium*, *Venericardia*, *Arca*).

3.) 60. stóp miąszości, mocno spojony piaskowiec, który miejscami jest kwarcowym i gębczastym, a wtenczas jego komórki są wypełnione sypkim niespojonym piaskiem z mnóstwem *Venericardiów*; głębiej ta skała staje się znowu więcej wapienną.

4.) o 80. stóp głębiéj, wapień cokolwiek jasny, z wielu paskowanemi *Modiolami*, *Pectinitami* i innemi muszlami; naostatek:

5.) o 60. stóp wgłąb pod najniższym punktem doliny, znowu biały, kwarcowaty, nie wiele wapna zawiérający piaskowiec z licznemi *Venericardiami*, *Trochus*, i albo *Paludinami* albo *Phasianellami*; z tej to skały wykopano podług wierzytelnego podania P. Jarockiego, przy zakładzie studni w miesiącu czerwcu 1829. roku, i to w pośród samejże skały, głowę, ząb przedni i ząb trzonowy słonia kopalnego, które się obecnie znajdują w Muzeum Krzemienieckiem. Jeszcze niemało kości które zbyt mocno były wrośnięte, musiano dla braku funduszu zostawić nie wykopane.

Mamy więc tu kopalnego słonia w pośrodku skały, która same tylko morskie muszle zawiera, i to o 456. stóp głębokości po-pod powierzchnią gór, a co większa w gatunku skały, która sądząc tak z jéj cech mineralogicznych, jako też z muszli jakie w sobie zawiera, zupełnie odpo-

http://rcin.org.pl

wiada trzecio-rzędnemu (*grès marin supérieur*) pod Szydłowem i Chmielnikiem w Polszce z téj strony, albo w płycie (*bassin*) Paryzkim. Jeżeli teraz połączymy to w *najwyższym stopniu pamiętne* zdarzenie z odkryciem wyżej przeze-mnie przytoczonem zębów słoniowych w Wieliczce zachowanych, co w grubo-ziarnowym trzecio-rzędnym piaskowcu pod Rząką przy Wieliczce w związku z *Pectinites polonicus*, *Saxi-cava* i wielu innemi morskiemi konchyliami, podniesiemy przez to do zupełnej pewności, że kopalny słoń nietylko tak nazwanym potopowym warstwom (glina i piasek) jest wyłącznie właściwy, jak dotąd Cuvier i niemal wszyscy inni geogności uczyli, ale owszem że ten już żył w właściwym trzecio-rzędnym zakresie, najpewniej współcześnie z *Paleotheryami* i *Anoplotheryami*, albowiem jego szczątki zakopane tu w warstwach znajdują się, które tamtym odpowiadają co w płycie Paryzkim bezpośrednio te pokrywają, w których kości *Paleotheryów* i *Anoplotheryów* znaleziono.

Stepy wapienne są zresztą podobnie jak stepy granitowe albo całkiem ob-nażone, albo też pokrywa je glina i urodzajna ziemia stepowa, a ku brzegom czarnego morza, i piasek w niektórych miejscach. W napływowéj glinie ma także południowa Rossya zagrzebane kości wielkich przed-potopowych zwierząt. Szczególnie obfituje w nie kraina pomiędzy Maksą i Morachową na Podolu. Cały niemal kościo-trup słonia przed-potopowego (*Elephas primi-genius*) wykopano pod Kaluszą któren w Krzemieńcu jest zachowany. Zęby trzonowe *Mastodonta angusti-dens*, Słonia i Nosorożca znalezione w Galicyi zachodniéj teraz w Wiedniu znajdują się zachowane.

IV. Gór-utwór Baltycki. Estonija, Inflanty, Kurlandija Żmudź i północna Litwa, tworzą nakoniec czwarty System gór, o którym tu jeszcze kilka słów powiedzieć mamy, a któren ja od jego położenia nad Baltyckiém morzem,

http://rcin.org.pl

Granit Finlandyi i Ingermanii, tworzy pod-stawę téj grupy gór. Na nim zaraz z kolei spoczywają od wyspy Oesel począwszy, przez Etsoniją i guberniją Petersburgską tak nazwane góry przechodowe, które znamy dość dokładnie z opisów *Strangwaysa* i *Eichwalda*.

Najgłębsze warstwy tej formacyi stanowi biały, szary, i pstry do tromatu podobny piaskowiec, któren pod Rewal w Inflantach i w Pawłowsku pod Petersburgiem wychodzi na wierzch. Z tym spaja się w Estonii szczególniej około Rewal, łupek ałunowy bardzo w siarkę obfity. Znajduje się on także w okolicy Petersburga, gdzie mieści w sobie podługowate błyszczące się kłęby marglowe, kryształy pirytu żelaznego, i układa się naprzemian z warstwami wapienia. Ponad łupkiem ałunowym, leży pod Rewal drobno-ziarnowy tromat spojony zielonym wapienno-gliniastym cementem. Ponad wszystkiemi temi trzema gatunkami skał sadowi się naostatek bardzo rozpostarty wapień rozmaitej szarości, któren, im więcéj staje się marglowym, tym bardziej w siwawe wpada. Głębsze warstwy są ściślejsze i więcéj krystaliczne, wierzchnie zaś pulchne i marglowate. Wapień ten od-znacza się skamieniałościami, jakie pod Rewal, i Petersburgiem bardzo są w nim obfite, i udowodniają że on jest zupełnie ten sam co wapień przechodowy Szwecyi. Zawiera on w sobie różne gatunki z rodzajów *Astrea*, *Cyatophylla* i innych zwierzo-krzewów, liczne ogniwa *Encrinitów*, niektóre *Ammonity*, gatunki rodzaju *Cirrus*, gatunki te *Spirifer* i *Terebratula* co są przechodowemu wapieniowi właściwe, ale przede-wszystkiemi innemi liczniejsze są wielkie i piękne *Orthoceratity* i *Trilobity* z rodzajów *Asapkus*, *Ogyia*, *Calymene*, i z nowego rodzaju *Cryptonymus*, które częścią już P. v. Schlotheim wymienił, a niedawno znowu P. Eichwaldt Professor w Wilnie, w swém dziele *Geognostico-geolo-*

gicas per Ingriam marisque Baltici provincias, nec non de Trilobitis observationes, dokładniej oznaczył.

Na téj formacyi przechodowéj sadowią się ku południowi w Inflantach, Kurlandyi tudzież w Guberniach Pleskowskiéj, Nowogrodzkiej i Twerskiéj, góry pokładowe, które podług mego zdania do formacyi piaskowca *Keuper* i jego pstrych marglów należą. Poznałem takowe szczególniej ze zbioru przez P. v. Ullmann z Kurlandyi i Inflant przywiezionego, tudzież z jego sprawo-zdania w Nr. 6tym z roku 1827. Dziennika Wileńskiego umieszczonego).

Otóż znajdują się:

1.) Czerwony piaskowiec w wielkich płatach, mocnej spojności, kwarcowaty i drobno-ziarnowy, niedaleko Memla pomiędzy Gorzdy, Kule, Andrzejowém i Retowem w powiatach Telsze i Rosiennie, osobliwie pod wsią Birżun.

2.) W pobliskości tego znajduje się sinawo-szary i pstry wapień zawierający w sobie małe kłęby gipsu, druzowe wydrążenia spatu wapiennego, gałki pirytu żelaznego, i grudki iłu. Ten daje się widzieć nad Windawą pod Nigrand, Goldingen w Kurlandyi, nad Minią w Parafii Kalwarya i przy początku doliny Musza. Zawiera on w sobie paskowane *Terebratule*, i w bliskiém zostaje związku z gipsem który właśnie następuje.

3.) Formacya gipsowa, złożona z gipsu białego, szarego, i brunatnego, ścisłego, tudzież bardzo pięknego włóknistego wraz z gipsem blaszkowym, krystalizowanym w gwiazdki, ułożonego na przemian z warstwami iasno-seladynowego, i zielonego, sinawo i czarniawo-szarego tudzież białego marglu wapiennego i ziarnistego wapienia. Zielony ił nadaje często całej massie pewną zielonkowatość. Źrzódła siarczane i bituminowy ił ze smołą ziemną, znajdują się podobnież w téj formacyi. Ten utwór gipsowy występuje szczególniej w obwodzie Upita w wielkich massach z ziemi. Rozciąga się on od miasteczka Pompiany na Poswol,

http://rcin.org.pl

Krywczyn i Podbirsen aż o sześć werst po za Birsen ku wschodowi w szerokości jednej mili: potem zwraca się przez Schön-berg do Kurlandyi, gdzie źrzódłami siarczanemi w Barbara i Baldohn połączony jest ze składem gipsu, któren o cztery mile od Rygi ku południowo-wschodniej stronie nad Dźwiną występuje, osobliwie zaś w dobrach Düna-hof i na północnym brzegu pod Talen, Upkült, niemniej pod Palzwar nad rzeką Aa, w Windawskim obwodzie dalej się ciągnie. Pod Birsen, Poswol, Pompiany, Schön-berg i Düna-hof znajduje się wiele znacznych zapadlin ziemi, i jezioro pod Birsen najpewniej z takiego zapadnięcia się ziemi powstało. Źrzódła siarczane idą tu rzędem, mocniejsze atoli są pod Poniewiż, Maluny, Pompiany, Poswol, Smerdowa w Litwie, pod Schön-berg, Barbara, Baldohn w Kurlandyi. Jeżeli przedłużemy kierunkową liniję ich biegu ku południowi, tedy to przedłużenie trafi na bardzo słabe źrzódła słone nad Niemnem pod Drużkiewik o 5 mil od Grodna ku północy, w Wasbudzie niedaleko Niewonajcie, w Bierstanach pod Prenn i w Stokliszkach pomiędzy Prenn i Trokami.

4.) Pod Kresławem nad Dźwiną, na granicy Gubernii Witepskiéj znajdują się pokłady pstrego łłu, bardzo potężnej miąszości, ułożone na przemian z piaskowcem. Te od wschodu rozciągają się precz w okolice Pleskowa, i nad jeziorem Ilmen, nad Mstą i Wolchowem nabierają daleko większej miąszości, przyjmują pomiędzy siebie warstwy gipsu, i dają początek owym już od dawna znanym źrzódłom słonym, pod Staraja-Russa. Należy ona niezawodnie do formacyi Keuper, i ciągnie się ku północno-wschodniej stronie zapewne przez całą Rossyę aż do warzeln soli w Gubernii Permskiej.

5.) Ponad dopiero opisanym gipsem bądź jako na nim usadowionym, bądź też jako otaczającym jego massy, przedstawia się bardzo roz-postarty wapień. Ten pokazuje się zawsze wyraźnie warstwowany niemal całkiem pozio-

mo, ma przecie lekkie ku wschodowi nachylenie, i równie jak gips ma on drobno faliste zagiecia. Te jego warstwy, co poprzecznie przez koryta rzek przesadzają, tworzą w nich małe spadki wody, które utrudniają żegluge, szczególniej w Dźwinie od Witepska zacząwszy, aż do Korkholm pod Rygą, a w Windawie pod Goldingen. Jego mocnéj spojności warstwy, maią pełno skamieniałości, osobliwie ułomków od *Turbinitów Gryphitów* i *Encrinitów*. Układa się on na przemian z pokładami margla wapiennego i iłu w kolorach sinawo-szarym, seladynowym, fioletowym i czerwonawo-sinym. Osad z rozkładu miki żelaznej powstały *(Eisen-rahm)*, gniazda i pokłady rudy żelaznej czerwonéj, pokazują się w tym wapieniu, pod Stock-manns-hofen i Kokenhusen nad Dźwiną, około Zagoru w Litwie na granicy Kurlandyi i nad rzeką Musza. Piryt żelazny w gałkach i roz-siany w drobnych żyłkach znajduje się na Inflantach nad Dźwiną i pod Selburgiem w Kurlandyi. W Litwie i na Żmudzi jest wapień rozpostarty nad rzekami: Muszą, Lawenną, Niemenkiem, Szyrwiatą, Świętą-Minią. Dźwina płynie w nim wzdłuż Liwonii, a koryto Ochry jest nim właśnie jakby wybrukowane. W Kurlandyi widzieć go można pod Bauską Eckkau, Dubenau, i w Kliwen-hof nad rzeką Aa, o cztery mile od Nitawy.

Czy ten wapień jeszcze do formacyi Kenper, czy też do Lias należy nie jestem w stanie roz-strzygnąć. Ze świeższych formacyj pokładowych w smudze krainy nad którą się zastanawiamy, wspomnieć jeszcze muszę, o formacyi wapiennej około Popielan, nad Windawą w północnej Litwie. Ta składa się z piaskowatego białego i szarego wapienia, mającego wiele zielonych ziarn Chlorytu przymieszanych. Ten wapień zawiéra w sobie bardzo wiele skamieniałości, tudzież drobne jądra rudy bobowey, i miejscami jest podobny do chlorytowych grubo-wapieniów z pod Weinheim i z wyższych Włoch; przybiera bowiem nie w jednem miejscu tak mocną spojność, i farbuje się równie na brunatny kolor jak tamte. Często w nim trafiają się kawałki bituminowego drzewa i kłęby rudy żelaznej piaskowatej z pięknemi Ammonitami. Ta ruda żelazna w kłębach, tworzy warstwę w *podrzędnym w piryt żelazny obfitującym i Ałun zawierającym czarnym ile*. Skamieniałości po największej części bardzo piękne, na których perłowa macica zachowała się, są zupełnie odpowiednie tym, co w Angielskim zielonym piasku (*Grünsand*) i w Polskich górach iłowych pod Pankami znajdują się; i dla tego to, liczę te skały do forma-

cyi zielonego piasku. Rozpoznałem i oznaczyłem pomiędzy niemi następujące: *Orthocera conica*, *Belemnites canaliculatus*, *Ammonites bi-furcatus*, *ornatus* i *bi-punctatus*, *Cuculaea carinata* i *fibrosa*, *Pecten cretosus*, *quinque-costatus* i *asper*, niektóre *Terebratula* i *t. p.* Z tą formacyą ściśle jest spokrewniona kreda, co od Grodna ku północy już się więcej nie pokazuje, i tylko na południowym brzegu wyspy Oesel jest jeszcze znana. Przeciwnie zaś znajdujemy jeszcze trzecio-rzędny piaskowiec w Rhodens, Pomusz nad Muszą, w Taluny nad Lawenną, niedaleko Poswola na Wapieniu wyżej pod Nr. 5tym opisanym, nad Niemnem pod Wilkiem o 4 mile od Kowna, niemniej pod Prenn i Bierstanami. Jest on żółtawego i sinawo-szarego koloru, z wielu drobnemi czerwonemi ziarnami kwarcu pomieszany, i wygląda jakby roz-toczony i powyrywany, a miejscami jest nieinal czystym tłustym kwarcem. Niekiedy zmienia się on na grubo-ziarnowy konglomerat wapiennym cementem spojony. Te piaskowce i konglomeraty pokazują tak uderzające podobieństwo do skał z pod Młynów przy Busku, z pod Garbowa przy Zawichoście, i z pod Włocławka nad Wisłą, że sądzę iż słusznie mogę takowe do jednej z tamtemi formacyami policzyć, to jest do téj, którą Francuzi *grés marin supérieur* nazwali.

Potopowe utwory, po największej części piasek, jest w Litwie, Kurlandyi i Inflantach bardzo roz-postarty. Tworzy on niekiedy pagórki, od 100 do 400 stóp wysokości mające, które nadają okolicy górzystą postać. Takie okolice znajdują się szczególniej około Talczyna, Rytowa, Kalwaryi, Twer i Worniów. Szatry, pod Łukniszami na Żmudzi, są najwyższym punktem potopowego utworu.

Z najpóźniejszych utworów wód lądowych, znajduje się Tuff wapienny, margiel ziemisty łąkowy, miejscami np. powyżej Niewonajce, pod Niewuny, Jeszna, pomiędzy wysokim-Dworem a Trokami. Niedaleko od Żyzwora i pomiędzy Niewonajcami a Olitą, tudzież pomiędzy Prenn a Daruzyszkami, znajduje się bardzo twardy stalaktytowy Tuff wapienny z Okrą żelazną pomieszany. Równie obfita jest także ruda żelazna darniowa osobliwie pod Milayciem o milę od Kroża, pod Kwidzyna, Sokółkami i na północ od Grodna. Zakład hutniczy żelazny Wiśniew pod Osmianą w Litwie przetapia samą tylko tę rudę na żelazo.

http://rcin.org.pl

KONIEC.

http://rcin.org.pl

30.-

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

492