



ZASADY
GEOGNOZYI.



—••—
Dated

19

Znak

115

№ inv.

3503

Wolno drukować pod warunkiem, ażeby
przed zaczęciem sprzedaży, złożone były w Ko-
mitecie Cenzury exemplarze tej książki:
jeden dla tegoż Komitetu, dwa dla Departa-
mentu Ministerjum Oświecenia, dwa exem-
plarze dla IMPERATORSKIEY Publiczney Bibli-
oteki, jeden dla IMPERATORSKIEY Akademii
nauk, i jeden dla IMPERATORSKIEGO Uniwer-
sytetu w Abo. Wilno dnia 14 lutego 1827 roku.

Cenzor Radzca Stanu Ignacy Reszka.

Z A S A D Y
G E O G N O Z Y I,
WEDLE NAUKI
W E R N E R A.

PRZEZ
NORBERTA ALFONSA KUMELSKIEGO.

Dział A.
Znak 115
36 Inw. 2503
CZĘŚĆ PIERWSZA



Z trzema rysunkami.

z Biblioteki Szkoły Białej

w WILNIE
NAKŁADEM I DRUKIEM A. MARCINOWSKIEGO.

1 8 2 7.

„La terre est une vieille nourrice, dont tout annonce la caducité. Examinez ses fossiles, ses marbres, ses granits, ses laves, et vous y lirez ses années nombreuses...”

CHATEAUBRIAND, Génie du Christianisme.

„Plus encore que toute autre branche des sciences naturelles, la géognosie tend à élever notre esprit, à agrandir nos idées; plus que toute autre, elle fait sentir la supériorité et la dignité de l'histoire de la nature.”

D'ARVILLON DE VOISINS, Traité de Géognosie.

Dla dopełnienia Krótkiego wykładu Mineralogii, zawartego we dwóch częściach, obejmujących naukę wyrazów, i opisanie minerałów pojedynczych czyli Oryktognozyą, przedsięwziętem podobnież w krótkości wyłożyć Zasady Geognozyi podług WERNERA, trzymając się, jak i w poprzedzającym piśmie, najstosowniejszy, zdaje się, metody, ku łatwiejszemu poznaniu przedmiotu nauki, bo metody katechetyczney, zwłaszcza w pierwszej tych zasad części, opisującej zewnętrżny i wewnętrżny skład ziemi w ogólności; gdyż w części drugiej, podobnie jak w Oryktognozyi, natura przedmiotu dozwoliła zaniechać powtarzania jednostaynych pytań, przed gatunkami skał, podgatunkami, i t. d..

Wszystkiem, cokolwiek należy do samej nauki, jak są np. jej podziały, opisanie, wnioski, i t. p., czuję się być wolnym od zarzutów, mając w obronie pierwszego jej autora, WERNERA. Krótsze zaś zastanawianie się nad szczegółami, albo też pomijanie uznanych za mniej istotne, usprawiedliwić się może tem, że miałem tylko na celu rys nauki, nie zaś teraźniejszy stan naszych wiadomości w tym względzie; czemu zadosyć uczynić, w Zupełnym Wykładzie wszystkich części Mineralogii, nie omieszkam. Nikt z resztą, nie będzie mię obwiniął o nietrafność może wyrażen, pierwszy raz przeze mnie użytych, komukolwiek wypadło kiedy, passować się, że tak powiem, z terminologiją, w obcym języku utworzonej nauki. Aby zaś żadnej wątpliwości nie zostawił, obok wyrazów i sposobów mówienia technicznych, w Części I, położyłem niemieckie, i, ilekroć można było, odpowiednio im francuzkie.

Następne dzieła, były mi w niniejszej pracy pomocą:

Początki Mineralogii, przez *Felixa Drzewińskiego*.

Handbuch der Mineralogie nach A. G. Werner, von C. F. *Ludwig*. Leipzig 1803, 4.

Ueber die Struktur-verhältnisse der Gebirgsarten; von *Ch. Zimmermann*. Heidelberg, 1805.

Grundriss der Geognosie, von L. C. *Schreiber*. Meiningen, 1809.

Propädeutik der Mineralogie, von Dr *Leonhard*, Dr *Kopp* und *Gaertner*. Frankfurt am Mein, 1817.

Geognostischer Katechismus, von G. G. *Pusch*. Freiberg 1819.

Traité de Géognosie, par T. F. D'Aubuisson
de Voisins. Paris et Strasbourg, 1819

Горный Журналъ.

Указатель открытій, dziennik wydawany przez Prof. Szczegłowa.

WIADOMOŚCI WSTĘPNE.

Pytanie. Co jest Geognozja?

Odpowiedź. Grecki ten wyraz, oznacza dosłownie: *znajomość ziemi*. Geognozja więc w najoogólniejszym znaczeniu, jest nauką, zajmującą się poznaniem kuli ziemskiej.

P. Pod jakimi względami Geognozja zajmuje się poznaniem ziemi, i co jest Geologija, a co Geognozja właściwa?

O. Geognozja, albo daje wzgląd na początek ziemi i sposób, jakim się kształciła, tudzież na odmiany, którym od początku swego dotychczas podlegała; albo też ma na celu, poznanie teraźniejszej jej budowy i wewnętrznego składu, to jest: porządku w niej mass mineralnych, stosunków pomiędzy niemi zachodzących, i pewnej kolei w ich powstaniu. W pierwszym razie, zowie się inaczej *Geologiją* (*), w drugim zaś *Geognozyą właściwą*; lubo wielu, bez wzglę-

(*) Po grecku: γῆ ziemia, λόγος mowa.

du, dwie te odrębne nauki, za jedną uważa, zowiąc ogólnie Geognozyą.

P. Z tego podziału nauki na Geologiją i Geognozyą właściwą, tudzież z ogólnego ich rysu, którą z nich wypada do istotnych umiejętności odnieść, i której pierwszeństwo przyznać?

O. Geognozyi właściwej: ta bowiem jest czystą nauką postrzeżeń; gdy przeciwnie, Geologija, tyle tylko mogąc być za naukę uważaną, ile, po większej części pozorne wnioski, wyprowadzone z obecnego stanu ziemi, pozwalają sądzić o jej stanie pierwotnym, jest zbiorem częstokroć naysprzeczniejszych mniemań i najniedorzeczniejszych rozumowań, okazałem nazwiskiem teoryi oznaczonych, z uymą prawdziwego znaczenia, do tego wyrazu w innych umiejętnościach, przywiązywanego.

P. Jak może być podzieloną Geognozya właściwa?

O. Na dwie części: 1szą zawierającą poznanie ogólne zewnętrznego i wewnętrznego składu ziemi; 2gą obejmującą systematyczne opisanie w szczególności skał, do składu ziemi wchodzących.

CZEŚĆ PIERWSZA.

ROZDZIAŁ I.

POZNANIE OGÓLNE ZEWNĘTRZNEGO SKŁADU ZIEMI.

P. Jaki jest kształt i powierzchnia kuli ziemskiej?

O. Samo nazwisko *Kuli ziemskiej* (*Erdfugel-Globe*) daje poznać, iż ziemia jest okrągłą. Niema ona wszelako zupełnie kulistego kształtu, lecz sferoidalny; jest bowiem kulą z obustron spłaszczoną, gdzie właśnie przypadają punkta, *biegunami* zwane. Dowodzą tego mianowicie, wnioski wyprowadzone z teoryi ruchu wirowego, jako też niejednostayna prędkość wahań pendułu, na równiku i w miejscach do biegunów przybliżonych. Dla tych przyczyn, oś ziemi mniejszą jest od średnicy koła równikowego, a kula ziemską wypuklejszą jest na równiku. Prócz tej, zmysłami niedostrzeżonej nierówności, powierzchnia ziemi ma jeszcze inne widoczniejsze, z których jedne są powszechne, drugie zaś szczególne. Do pierwszych należą rozległe podniesienia powierzchni

ziemi, zwane łądami, i jey zniżenia, stanowiące dna morskie; do drugich zaś: góry, doliny, it. d.

P. Co jest Góra?

O. Góra (Berg-Montagne) jestto mniej więcej znaczna wyniosłość powierzchni ziemi, zazwyczaj coraz się zwężająca, idąc od spodu ku wierzchołkowi.

P. Co w każdej górze mamy do uważania?

O. Wierzchołek inaczey *szczyt* (Cimel-Cime) czyli jey część najwyższą, nad środkiem leżącą; *stopy* albo *podnoże* (Süsse-Pieds) to jest część dolną, rozpościerającą się daley w równinę lub dolinę, i *barki* czyli *pochyłość* (Abhang-Flancs) część środkową, dwiema wyżej pomienionemi ograniczoną.

P. Iloraką miewa postać wierzchołek?

O. Trojaką: spłazczoną, półkulistą i stożkowatą. Spłazczonym zowie się w ówczas, kiedy jest jakby ścięty i pokryty płazczyzną; półkulistym, gdy swém zaokrągleniem zbliża się do kształtu kuli; stożkowatym zaś zowią wierzchołek, z postaci podobny do ostrokręgu. Ostatni, dla rozmaitej spadzistości, a zawsze znaczniejszy od pochyłości góry, przybiera nazwiska: *rogu, igły, cypla, zębu, dziobu, kopuły*, it. p.

P. Jak się dzieli pochyłość gór?

O. Na: słabą albo *małą*, nie czyniącą z poziomem kąta 20° ; *znaczną*, gdy czyni kąt od 20 do 45° ; *przykrą*, gdy kąt ten, zawarty jest pomiędzy 45 a 80° , i *stromą* albo *prostopadłą*, czyniącą kąt większy od 80° .

P. Ilorakie są góry co do połączenia?

O. Dwojakie: pojedyncze i złożone. Do pierwszych należą nie tylko góry, właściwie pojedynczemi zwane, lecz i takie, które się z kilku składając, wierzchołek mają spólny; do drugich zaś góry, tworzące jedną gromadę, kilka oddzielnych wierzchołków mającą.

P. Co zwiemy pasmem gór albo łańcuchem?

O. Połączenie wielu gór osobnych znaczney wysokości, z którego tworzy się długi szereg, mający spólny grzbiet i stopy, zwiemy ich pasmem albo łańcuchem (Gebirge-Chaine de montagnes).

P. Co się uważa w każdym pasmie?

O. Części jego, wymiary, własności, postać i połączenie lub odosobnienie.

P. Jakie są części pasma?

O. 1) Grzbiet (Rücken-Faite); 2) *Krawędzie* (Joche-Crêtes); 3) *Sciany* czyli *Spadzistości* (Abfälle-Versants); 4) *Stopy* (Süsse-Pieds); 5) *Końce* (Enden-Extremités) i 6) *Odnogi* albo *gałęzi* (Arme-Rameaux).

P. Co zwiemy grzbietem pasma?

O. Grzbietem albo grzebieniem, zwiemy garb z najwynioslejszych punktów pasma złożony, i ciągnący się bez przerwy, wzdłuż całego pasma. Dzieli on je na dwie strony, z których jedna bywa spadzistszą od drugiej, jest oraz niejako progiem, od którego na obie strony spadają potoki i rzeki.

P. Co są krawędzi, i ilorakie?

O. Są to podługowate garby, utworzone z przecięć pasma dolinami, albo wąwozami. Dzielić się one zwykły, na krawędź *środkową*, tudzież na krawędzi: *główne, poboczne i przydatkowe*. Środkową zowie się krawędź, ciągnąca się wzdłuż grzbietu pasma. Głównymi, są krawędzi na obie strony ze środkowej wychodzące, i częstokroć stóp pasma sięgające; pomniejszych zaś krawędzi, początek z nich biorące, zowią się *pobocznymi*, których znowu odnogi, tworzą krawędzi *przydatkowe*. Krawędź *środkową*, zowią inaczej *szczytem głównym*; główne zaś, poboczne i przydatkowe, szczytami: *drugiego, trzeciego, i t. d. rzędu*.

P. Co są ściany pasma czyli spadzistości?

O. Są to dwie strony pasma, albo płazczyzny, do poziomu pochyłe, z barków gór pasmo składających utworzone, na jego grzbiecie zbiegające się, i noszące nazwiska od przeciwnych sobie okolic nieba, albo też od krajów, którym pasmo najczęściej za granicę służy. Płazczyzny te zwykle nierówną mają pochyłość, i tak np. strona Alp włoska, spadzistszą jest aniżeli strona szwajcarska; podobnie, południowa ściana gór Pirenejskich, jest bardziej pochyłą od północnej.

P. Co zowiemy stopami pasma?

O. Część jego spadzistości dolną, która dalej w równinę przechodzi.

P. Co są końce pasma?

O. Są to dwie przeciwległe ściany, ograniczające długość grzbietu.

P. Co zowiemy odnogami pasma, albo gałęziami?

O. Poboczne części pasma, zbiegające się z niem pod różnemi kątami.

P. Na ile wymiarów w pasmie wzgląd dajemy?

O. Na trzy: *wysokość, długość i szerokość*.

P. Co jest wysokość, i stosownie do niej, jak się dzieli góry i pasma?

O. Wysokością góry lub pasma jest linija prostopadła, spuszczone z wierzchołka, do przedłużonego myślnie poziomu morza, pod posadą góry lub pasma, czyli prostopadła, wyniesiona od posady do najwyższego punktu na szczycie. Linija ta, mierzy się albo sposobami geometrycznymi, albo za pomocą barometru. Tak góry jako i pasma, stosownie do wysokości, na trzy dzielą się klasy, to jest na: *wysokie, średnie i niskie*. Do pierwszych należą przechodzące wysokością 1,000 sążni, jak np. Kordyllijery, góry Pirenejskie, Alpy tyrolskie i szwajcarskie; do drugich, mające wysokość pośrednią, między 500 a 1,000 sąż., jak np. góry Harcu, Kruszcowe i Olbrzymie; do trzecich zaś te, które 500 sążni nie przewyższając, 100 jednak przechodzą.

P. Jak się uważa długość, i wedle tej, ilorakie są pasma?

O. Długość pasma, oznacza się rozciągłością głównej jego krawędzi czyli grzbietu, a wedle

tey czworakie są pasma: *główne*, gdy się ciągną na mil przeszło 30, jak np. pirenejskie, alpejskie, olbrzymie, i t. d.; *mierne*, rozciągające się od 10 do 30 mil, jak: góry Harcu, kruszcowe, i t. d.; *małe*, nieprzechodzące mil 10, i *zbyt małe*, których długości milami oznaczyć nie można.

P. Czém się oznacza szerokość pasma, i jakie z tego względu wynikają podziały?

O. Szerokość pasma, oznacza się wzajemną ścian odległością, wedle której pasma dzielą się na: *szerokie* i *wąskie*; a ze względu na stosunek szerokości do długości, na: *tańcuchowate*, to jest, mające długość zbyt wielką w porównaniu do szerokości, i *massowate*, mało się w obudwu tych wymiarach różniące, jak: góry Harcu, Alpejskie, i t. d.

P. Jakie są własności pasm?

O. Każde pasmo powinno: 1od tworzyć porządną gromadę gór, i mieć w ogólności kształt nieforemnie-piramidalny; 2re mieć po środku największą szerokość i wysokość; 3cie długością przechodzić szerokość; 4te byź nieprzerwaném chociaż może mieć przedziały.

P. Jak się dzielą góry pasmowe, co do postaci?

O. Na: *alpejskie*, *pospolite* i *stożkowate*. Pierwsze, stanowiące pasma najwyższe i najrozleglejsze, składają się z gór spiczastych, w gromady poskupianych, i jakby ostrokręgi formujących. Drugie są zbiorem gór bardziej zao-

krąglonych, i zazwyczaj średnią wysokość mających. Góry zaś pasmowe stożkowate, nie są tak poskupiane, iżby ciągłe krawędzi tworzyły, lecz szczyty mają oddzielne; gdy tymczasem, wierzchołki gór pasmowych alpejskich, więcej z sobą są połączone.

P. Z uwagi nad połączeniem pasm jak je dzielimy?

O. Na pasma *sprzężone*, to jest w jednym kierunku idące, a tylko główną doliną rozłączone, i na *samotne* czyli *odosobnione*, ze wszystkich stron lądem wzgórzystym lub równiną ograniczone.

P. Ilorako pasma jedne od drugich bywają odłączone?

O. Pięciorako: albo *morzem*, jak Alpy od gór Kaukaskich, przez morze czarne; albo *równiną*, jak pasmo Tauryckie od Karpatów; albo *doliną*, jak Alpy tyrolskie od szwajcarskich: albo *lądem wzgórzystym*; albo też sam *zawrót* czyli *zboczenie* od pierwszego kierunku, jest przeszkodą włączeniu się pasm z sobą; Karpaty np. są oddzielone tym sposobem od gór Szlązkich.

P. Jakie są cenniejsze wklęsłości gór i lądu?

O. Doliny, wąwozy, doły, zapadliny, jaskinie i kratery.

P. Co jest dolina?

O. Dolina (*Thal - Vallée*) jestto podługowata zazwyczaj wklęsłość powierzchni ziemi, czyli wyżłobienie, dzielące pasma gór, lecz nie przecinające ich grzbietu. Powolna a długa spa-

dzistość, kończąca się częstokroć jamą lub dołem okrągłym, wodą zalany, albo też korytem, gdzie biorą początek źródła, zlewające się w potoki i rzeki, jest cechą dolin w ogólności.

P. Na co się szczególniej względ daje w śledzeniu dolin?

O. 1) Na ich części, jakimi są: *dwie końce*, z których jeden, zwany *wchodem*, łączy się z przyległą doliną lub równiną, a drugi, czyli *wychod*, do grzbietu gór przypiera; jako też *spód* czyli *podszawa*, to jest najniższa część doliny. 2) Na ich wymiary, to jest, na: *wielkość*, dla której jedno, od grzbietu aż do podnóża gór rozciągające się, zwane są: *dolinami głównymi*; pomniejszych zaś, od głównych idące: *przydolinkami* albo *dolinami powtórными*, a to jeszcze: *większemi i mniejszemi*, *wewnętrzными i zewnętrznymi*; na *szerokość*, dla której doliny są: *wąskie i szerokie*; oraz na *głębokość*, do oznaczenia której, służy wysokość, otaczających je krawędzi. 3) Na ich kierunek; gdyż z tego względu doliny, są: *proste, krzywe i rozmaicie się przecinające*.

P. Co są wąwozy albo parowy?

O. Wąwozy (*Echluchten - Gorges*) są to wklęsłości do dolin podobne, lecz w stosunku do małej swej szerokości i stromej spadzistości, głębsze. Wychodzą one zazwyczaj z dolin, i przerzynają krawędzi pasm, dzieląc je na góry szczególne; nigdy zaś nie są do grzbietu równoległe.

P. Co są doły?

O. Dołami (*Bannen. Kessel - Bassins*) zwiemy znacznie obszerne wklęsłości, ciągnące się przez góry i doliny, w których zwykle się koryta rzek znajdują. Doły zamknięte, to jest okrągłe, służą częstokroć za dno jeziorom.

P. Co zwiemy zapadliną?

O. Zapadliną (*Erbfall - Affaissement*) zwiemy większą lub mniejszą jamę, od brzegów do dna coraz się zwężającą. Zapadliny znajdują się zazwyczaj po ładach wzgórzystych, a rzadko po górach, i to tylko w górach warstwowych, w kamieniu wapiennym i gipsie, których pokłady głębsze załamując się, tworzą zapadliny. Jamy te pospolicie wodą bywają zalane.

P. Co są jaskinie?

O. Jaskinie, pieczary albo grotty (*Höhlen - Cavernes. Grottes*) są to rozmaitej wielkości wydrążenia i lochy w górach, częstokroć przy otworze ściśnione, które z wielu względów zasługują na uwagę. Jedne bowiem wodą są zalane, stanowiąc jeziora podziemne, lub dając początek zdrojom i rzekom; drugie, w bliskości wulkanów leżące, napełnione bywają po części gazem kwasu węglowego, i t.p. jak: *grotta psia* w Neapolu, lub wyziewają wiatr orzeźwiający, w krainach południowych; inne znowu, mają ściany powleczone w sierpniu lodem, który topnieje w grudniu, lub okryte stalaktytami i kryształami spatu wapiennego; niektóre, zawałone są

stosami kości zwierząt rozmaitych. Do nayosobliwszych atoli należą jaskinie bazaltyczne, które jakby ręką ludzką zbudowane, z ogromnych słupów bazaltu, do wielu sporów naturalistóm, a gminowi do uważania ich za dzieło olbrzymów, stały się powodem, jak: *grotta Fingala*, na wyspie szkockiej *Staffie* (*).

P. Co zwiemy kraterem?

O. Kraterem (*Krater-Cratère*) zwiemy otwór leykowaty, zazwyczaj leżący na wierzchołku, rzadko zaś na spadzistości wólkanu, czyli góry ogniem wybuchającej. Przez ten otwór, w czasie wybuchania wólkanu, podnoszą się słupy ognia i dymu, sypią się wyrzuty popiołu, kamieni i żużliów, lub wytryskują strumienie lawy, a czasem błotnistej mułu. Oprócz otworu głównego czyli środkowego, są jeszcze w wólkanach mniejsze, poboczne, *kominami* zwane, i te nayeściej bywają w działaniu, chociaż właściwy krater zostaje w spokoyności. Obszerność krateru, nie zawsze bywa odpowiednią wielkości góry; średnica np. krateru *Wezuwiusza*, którego wysokość równa się prawie $\frac{1}{2}$ wysokości *Piku Teneryfskiego*, wznoszącego się na 1994 sążni nad poziom morza, pięć razy jest większą od średnicy krateru tego ostatniego wólkanu. Kratery, miewają także rozmałą głę-

(*) Obacz przydany tu rysunek tej grotty, który szczegółowe opisanie, znajduje się w *Nr 3c III Dziennika Wileńskiego*, na rok 1827.

bokość, nigdy atoli, jak niektórym zdawało się, nie mogą sięgać środka kuli ziemskiej, lecz się kończą w pokładach, będących podstawą ostrokręgu wólkanicznego.

P. Czém się różni dno albo posada morz od lądu statego?

O. Dno albo posada morz (*Seegrund - Fond de la mer*) różni się od lądu statego tém, iż stanowiąc naybardziej zniżoną część powierzchni kuli ziemskiej, zalane jest wodą słoną, która służy za siedlisko niezliczonemu mnóstwu istot organicznych.

P. Na co się względ daje w śledzeniu dna morskiego?

O. Na jego wklęsłości i wyniosłości.

P. Ilorakie są wklęsłości dna morskiego?

O. Dwojakie: jedne, służące za posadę morzom; drugie, odlewiskom.

P. Jakie są celniejsze wklęsłości, służące za posadę morzom?

O. 1) Wielka posada albo kotlina południowo-wschodnia, stanowiąca nayznaczniejszą część pół-kuli ziemskiej wodą okrytej, i 2) posada zachodnia, tworząca niejako ciążinę, pomiędzy dwoma wielkimi lądami. Do piérwszej, należą: *Ocean południowy*, czyli morze lodowate południowe, i *Ocean zachodni* czyli morze spokoynne, złożone: z części północnej pomiędzy Azyą a Ameryką północną; z części południowej, ciągnącej się od wysp Archipelagu wielkiego, ku południowej Ameryce, i z Ar-

chipelagu wielkiego. Do posady zachodniej należą: *Ocean indyjski* i *Ocean zachodni*, złożony: z morza północnego, wespół z morzami środkowemi Europy i z morzem lodowatym północnym; z morza atlantyckiego i etyopskiego.

P. Jakie wklęsłości należą do odlewisk?

O. 1) *Wybrzeża i zatoki* (*Weerbusen-Golfes*) daleko w głąb lądu zachodzące: 2) *Buchty i przystani* (*Buchten u. Rheden-Baies*) mniej rozległe; 3) *Ciaśniny, przesmyki i kanały* (*Weerengen. Straffen - Embouchures*) pomiędzy dwiema lądami wchodzące.

P. Ilorakie są wyniosłości dna morskiego?

O. Trojakie: 1) *Mielizny* (*flacher Seegrund-Bas-fond*) co do swojego podniesienia pośrednie, między lądem a głębokimi morskimi, względem których tém są, czém równiny w porównaniu do lądu wzgórzystego; tu należą *Progi* (*Bänke-Bancs*) i *Sterty piaszczyste* (*Dünen-Dunes*). 2) *Haki* (*flippiger Seegrund-Ecueils*) stanowiące pasma gór podmorskich, których wierzchołki są wyspami i skałami, nad powierzchnią morza wzniesionymi. 3) *Rafy* (*Riffe-Récifs*) już ze skał, już z koralu złożone, a zazwyczaj brzegi wysp otaczające.

P. Jak się dzielą lądy?

O. Lądy (*länder - Superficie des continents*) dzielą się na wyższe i niższe; do wyższych należą pasma gór i płazczyzny, dzielące się, na: ląd *wzgórzysty*, to jest górami nieprzechodzą-

cemi 100 sążni wysokości, okryty; na ląd *pagórkowaty*; i na *równiny* (*Ebenen-Plaines*). Do drugich zaś: *Niziny* (*Niederungen*) to jest płazczyzny niskie, rozciągające się niekiedy na mil kilkaset.

P. Z obecnego stanu ziemi, co możemy wnosić o stanie jej pierwotnym, i jaką jest w tej mierze treść nauki Wernera?

O. Postać zewnętrzną ziemi, wewnętrzny układ jej warst, zabytki istot organicznych, tak roślinnych, jako i zwierzęcych, nie tylko w najgłębszych pokładach, lecz i na najwyższych górach odkrywane, są najočywiściej dowodami, że ziemia długo pod wpływem wody zostawać musiała i w niej się kształciła. Jaką zaś na początku była ziemia, i jakimi kolejami do teraźniejszego stanu przyszła, tego, nie w ciemnych a fałszywych teoriach *Geogenii* (*) lub Geologii szukać potrzeba, ale w świetle po-
dań ś. Wiary i w czystych zasadach prawej nauki. Boski tłumacz *Mojżesz*, przenosząc myśl naszą do chwil początku świata, ukazuje Przedwiecznego Stwórcę, który, jednem skinieniem swej Wszechmocnej woli, stworzył z niczego materją, naznaczył jej środki skupienia, przyo-

(*) Nazwisko to greckie, oznaczające naukę o stworzeniu ziemi, nadawane było przez niektórych, błędnym rozumowaniom o początku ziemi.

blekł ją w kształty, i nadał siły ku wzajemnemu na siebie działaniu. Jak zaś materya ziemię składająca, zostając ciągle pod wpływem sił rozmaitych, dalszym podlegała odmianom, o tém dostatecznie sławny WERNER (*), twórca praw-

(*) *Abraham Bogusław WERNER*, Królewsko-saski radzca górnictwa, urodził się r. 1749 w *Wehrau*, w Wyższej-Luzacyi, a umarł w Dreźnie 1817. Powołany około r. 1765, do wykładania mineralogii we *Freybergu*, w Saxonii, postawiwszy oryktognozyą na równi z innemi gałęziami historyi naturalney, przez opatrzenie jej w należyłą terminologiją i porządkny układ, utworzył, wprzód jeszcze, można powiedzieć, ani przewidywaną naukę geognozyi. Nowość rzeczy i nienasładowana łatwość wykładania głębokich myśli z zapałem, właściwym objawiaczom prawd nowych, zachwycaly słuchaczy, skwapliwie garnących się do małego miasteczka Saxonii, ze wszystkich części cywilizowanego świata. Umiał on, wlać w nich zamiłowanie do swego przedmiotu. Tłumy jego uczniów, przejętych uwielbieniem ku swojemu mistrzowi i nauce, rozeszły się po starym i nowym świecie, tak, iż słusznie do niego stosuje *D'Aubuisson de Voisins* to, co niegdyś powiedziano o *Linneuszu*: „Ziemia okryta została jego uczniami, „a od bieguna do bieguna natura była badana, w imię „ni jednego człowieka.” Jakoż, cokolwiek Europa i inne części świata mają dziś znakomitszych mineralogów, wszyscy niemal są uczniami lub zwolennikami szkoły saskiej. A lubo WERNER w Geognozyi, prócz teoryi powstania żył, żadnego pisma nie zostawił; nauka ta atoli, w dziełach autorów, którzy byli jego słuchaczami, zawarta, słusznie się jemu należy, i za jego własną uważa.

dziwey Geognozyi, nas naucza, utrzymując: że ziemia składa się z warst, w tym porządku na sobie ułożonych, w jakim powstawały; że największa część tych warst wzięta początek z kolejnych osadów, które się formowały w morzu, okrywającem niegdyś całą ziemię; a tylko niektóre są dziełem ognia podziemnego. Pierwsze osady tworzyły się skutkiem samych tylko powinowactw chemicznych, gdy jeszcze istoty organiczne nie znajdowały się, ani w morzu, ani na lądzie. Powszechne owo morze opadało, w miarę przybywających osadów, i wespół z odkrywaniem się pierwotnych lądów i wysp, naruszały się warsty najpierw osiadłe. Częstki ich spławiane wodą do morza, mieszały się z osadami chemicznymi, i tworzyły osady chemiczno-mechaniczne. Dopiero ziemia okryła się roślinami, a w morzu zjawiły się ryby i inne właściwe mu twory, które, dostając się do warst naówczas powstających, napełniły je swojemi zwłokami. Ciągłe opadające morze, podniósłszy się znowu nagle do dawnego swojego poziomu, i zrządziwszy potop powszechny, osadziło na warstach pierwszych, nowe; a powtórnie opadając, same już tylko tworzyło osady mechaniczne. Owoż, taka jest treść nauki WERNERA, względem pierwotnego kształcenia się kuli ziemskiej, nim do teraźniejszego stanu przysła, i te są cztery peryody, na których, swoje cztery pierwsze klasy skał, osnował.

P. Jakie są przyczyny, wpływające na odmianę zsiadłej skorupy ziemi, i ilorako odmianę tę sprawować mogą?

O. Do przyczyn odmieniających skorupę ziemi, należą trzy wielkie działacze fizyczne: *woda, powietrze i ogień*, do których za czwartą przyczynę policzyć należy, powszechną siłę *ciężkości*. Wszystkie zaś te przyczyny, dwojako na odmianę ziemi wpływają: raz, sposobem niszczącym, drugi raz, tworzącym.

P. Jakim sposobem woda przyczynia się do odmiany kształtu i składu ziemi?

O. Woda, w każdym stanie skupienia uważana, jest potężnym na ziemi działaczem. W stanie płynnym na powierzchni ziemi, w jeziorach, rzekach i morzach śledzona, jak z jednej strony działa sposobem niszczącym, ruynując i znośząc pokłady, ścierając skały, zdrabniając kamienie, rznąc rowy, rozprzestrzeniając swe brzegi, tak z drugiej strony, tworzy nowe pokłady, wyspy, i t. d., przez nanoszenie kamieni i piasków, jako też przez osadzanie zawieszonych w sobie i rozpuszczonych istot rozmaitych. Nie małym też jest źródłem odmiany ziemi, woda w stanie lotnym, czyli rozpuszczona w powietrzu; przechodząc bowiem do stanu płynnego, uwalnia napróżd znaczną ilość ciepła, który, bądź bezpośrednio, bądź też za pośrednictwem powietrza atmosferycznego, wywierać może wpływ na ziemię; gdy tymczasem sama woda, w postaci de-

szczu, rosy, śniegu, gradu, i t. p. spadając na powierzchnię ziemi, pomienione wyżej sprawia skutki. Nakoniec, woda w stanie stałym, w odwiecznych lodach i śniegach, okrywających wierzchołki gór najwyższych, zawarta, jako jest wielkim składem, zasilającym źródło, rzeki, morza, i t. d., tak, co do wpływu swego na ziemię, za martwą i beczynną uważać się nie może.

P. Powietrze, jakie sprawować może odmianę w kształcie i budowie ziemi?

O. Powietrze atmosferyczne, oblewające dookoła kulę ziemską do znacznej wysokości, wywiera na nią swój wpływ: już za pośrednictwem wody, lub ognia, jest bowiem największym wody zlewiskiem i środkiem, w którym ustawiczna jej odbywa się przemiana, a razem niejako polem wszystkich zjawisk meteorycznych, ztąd wynikających, tudzież źródłem, podniecającym ogień wulkanów i pożarów ziemnych; już samo przez się, tocząc się po powierzchni ziemi w prądach wiatrów, częstokroć nader gwałtownych, które wszczynają powodzi, wiele zniszczenia przynoszące, zagrzebują rozległe czasem krainy w zaspach piasku, przyczyniają ziemi nowych pokładów, zwałiskiem wykorzenionych niekiedy obszernych lasów, i t. d.. Za pośrednictwem też swoich pierwiastków i istot promienistych w nim ukrytych, powietrze działając chemicznie i fizycznie na ciała kopalne, jak rozwiązu-

je i niszczy iedne, tak natomiast ułatwia powstawanie drugich.

P. Dla czego ogień liczymy do przyczyn, wpływających na odmianę ziemi, i jakim działa sposobem?

O. Chociaż ogień nie ma tak rozległego wpływu na ziemię, jaki ma powietrze, liczymy go wszelako do równie potężnych, jak woda, działaczy; owszem *Plutonisci*, wyprowadzający początek całej ziemi z ognia, a bardziey jeszcze *Wólkanisci*, przypisujący mu utworzenie większey części skał, wiodą spór o przyznanie pierwszeństwa ogniewi, z *Neptunistami*, obstarzającymi w tey mierze za wodą. Działania jego niszczące i tworzące, z dwojakich pochodzić mogą źródeł: 1^o z *Wólkanów* (*Vulcane - Volcans*) gdzie się w gwałtownych objawia wybuchnięniach; 2^o z *Pożarów ziemnych* czyli *Pseudo-wólkanów* (*Erdbrände. Pseudo-Vulcane*), powolnego gorzenia będących ogniskiem. Ogień wólkaniczny, w bezpośredniem uważany działaniu, jużto trawi minerały palne, w których ma siedlisko, już przepala i wysusza takie, do których składu wchodzi woda, pozbawiając je przez to pierwotnego kształtu, odmieniając skład chemiczny, ciężkość, spójność, twardość, i t. d.; już narzeczcie topi i zlewa inne. Ruynowanie pokładów otaczających, wymiatanie wespół z popiołami, skał pokruszonych, tworzenie rozpadlin i otworów w górach wólkanicznych, jest także skutkiem działania tego ognia, które się wszelako

wywiera za pośrednictwem powstających w czasie wybuchania, gazów i pary wodney. Wszakże zniszczenia te wynagradza, tworzeniem lawy, popiołów, żużli, i t. p. wyrzutów wólkanicznych, jako też sublimatów. Ogień pożarów ziemnych, czyli pseudo-wólkaniczny, wszczynający się przypadkiem w powierzchniowych pokładach węgla kopalnego, lubo się mniejszą przestrzenią mieysca, zazwyczaj oddalonego od morza, ogranicza; z tém wszystkiem podobne prawie, acz w sposobie okazywania się różne, zdarza skutki, co i ogień wólkaniczny. Trzęsienie i zapadanie ziemi, jakoteż wysoka niekiedy temperatura wód mineralnych, są skutkiem pożarów ziemnych.

P. Jakie są skutki, dla których siłę ciężkości, do przyczyn odmieniających postać ziemi, odnosiemy?

O. Skutki siły ciężkości nieodstępney od materyi, okazują się: bądź z jey działania bezpośredniego na massy składowe ziemi, dla które-go massy te, ulegając pomienioney sile, osiadają, pękają, obalają się i rozsypują; bądź z jey działania, za pośrednictwem wody, która, z wyższych mieysc gwałtownie spadając, właściwe sobie sprawuje skutki.

ROZDZIAŁ II.

POZNANIE OGÓLNE WEWNĘTRZNEGO SKŁADU ZIEMI.

P. Jak dalece postąpiliśmy w poznaniu wewnętrznego składu ziemi, i jakie stąd ogólne wynika prawidło?

O. Chociaż wiadomości nasze we względzie poznania wewnętrznego składu ziemi, ograniczają się poznaniem tylko powierzchowney jej skorupy, która zbyt jest cienką, w porównaniu z miąższością kuli ziemskiej, i niedochodzi $\frac{1}{1000}$ długości jej promienia; z tego atoli możemy przez podobieństwo wnosić, o niedostępnym jej wnętrzu, i przyjąć za ogólne prawidło: 1^o że masa ziemi, będąc składem kolejnych osadów, jest porządnym warst zbiorem; 2^o że te warsty, tworzą pewne odrębne zbiory, mające właściwe sobie charaktery; 3^o że w każdym z tych zbiorów, porządek warst nigdy się prawie nie zmienia, tak, iż łatwo wnosić można o warstach głębszych, skoro się przekonamy, że powierzchowne, należą do zbioru takiego, jakimy już gdzieindziej poznali.

P. Co mamy na uwadze w śledzeniu wewnętrznego składu ziemi?

O. Skały, sposób i porządek ich ułożenia, tudzież obręby czyli składy istot kopalnych powszechne i szczególne.

P. Co zwiemy skałą?

O. Skałą albo głazem (Gebirgsstein. Ges

teigstein-Roche) zwiemy ogólnie każdą masę mineralną znaczney rozciągłości, która się uważa za element masy kuli ziemskiej, bez względu na to, czy się z jednego, czy też z kilku pojedynczych minerałów składa.

P. Ilorako skład skał uważamy, i jak je wedle tego, dzielimy?

O. Skład skał uważamy dwojako: w wielkiej albo w małej massie; a podług tego dzielimy je na pojedyncze lub złożone, w wielkiej i w małej massie.

P. Co rozumiemy przez skały pojedyncze w wielkiej massie?

O. Oprócz skał, które istotnie z jednego tylko gatunku minerału powstały, zwiemy jeszcze pojedynczemi w wielkiej massie, i te, które tworząc znaczną masę, jak np. górę, okazują skład jednorodny, to jest substancją jednostayną, bądź z jednego pojedynczego minerału, bądź też z kilku razem złożoną. *Granit* np., jeden wielki pokład lub górę formujący, jest w tym razie skałą pojedynczą, jeśli go żadne warsty innych minerałów, prócz istotnie do jego składu wchodzących, nie przerzynają.

P. Co są skały złożone w wielkiej massie?

O. Skałami złożonemi w wielkiej massie, są te, które śród głównej swej masy, całość tworzącej, zawierają inne skał gatunki. *Gneys* np. tworzący górę, gdy mieści w sobie tu i ówdzie pokłady kamienia wapiennego, lub łupka

hornblendowego, jest skałą złożoną w wielkiej massie.

P. Co są skały pojedyncze i złożone w małej massie?

O. Skałami pojedynczemi w małej massie, są skały z jednorodnego minerału utworzone, jak np. z kwarcu, kamienia wapiennego, i t. d. jeśli zaś do ich składu wchodzi dwa lub kilka minerałów pojedynczych, naówczas zowią się złożonemi, jak np. granit, gnejs, i t. d., utworzone z feldspatu, kwarcu i miki. Zkąd się pokazuje, że taż sama skała, uważana w małej massie jest złożoną, a w wielkiej, pojedynczą.

P. Jak dzielimy skały pojedyncze, względnie do ich odłamu?

O. Na: *łupkowe, ziarniste i zbite*, biorąc te wyrazy w takim znaczeniu, jakie sobie w terminologii oryktognostycznej mają nadane.

P. Co mamy na względzie, w śledzeniu budowy skał złożonych, i jakie stąd wynikają ich podziały?

O. W śledzeniu budowy skał złożonych, uważamy: 1^o Minerale proste, to jest części ich składowe, które, już są *stateczne*, czyli istotne niejako elementa skał jednakich stanowiące, jak np. w granitach: feldspat, kwarc i mika; już *przypadkowe*, niekiedy tylko pierwszym towarzyszące, jak: szeryl, granat, i t. d., także w granitach. 2^o Połączenie części składowych, albo *bezpośrednie*, albo *za pośrednictwem* jakiej innej istoty, główną zasadę skały stanowiącey.

W pierwszym razie skały, należą do utworzonych drogą krystalizacyi, gdzie części ich składowe, spólcześnie powstając, nawzajem z sobą się sklejały; w drugim razie, uważają się raczej za mieszaninę mechaniczną cząstek składowych, połączonych z sobą materią poźniejszą, np. szara waka, piaskowiec, i t. p.. Skały złożone z minerałów z sobą spojonych, dzielą się na: *ziarniste, łupkowe, porfirowate i migdałowcowate*.

P. Kiedy zowiemy skały złożone ziarnistemi, i ilorazie one bywają; tudzież jak je uważać należy?

O. Skały złożone wtenczas zowiemy ziarnistemi (*förmiges Gefüge - grenues. à structure granitique*) gdy w ich składzie postrzegają się, albo doskonałe kryształy, albo minerały w częściach oddzielnych foremnych, prawie zupełnie równych. Jak pierwsze, tak i drugie, ściśle z sobą są połączone i zrosłe, czego najwyraźniejszym przykładem jest granit i syenit. Skały te, ze względu na wielkość ziarn, i postać części składowych, są: *drobno- i grubo-, krystalliczno- i nieforemnie-ziarniste*. W składzie tym, oprócz części *koniecznych* albo *istotnych*, bywają *przypadkowe*. Często także, w głównej massie rozrzucone całkowite kryształy większe jednego z elementów, robią skałę podobną do porfiru, czyli *porfiroidalną* (*porphyroblastische*) np. kryształy feldspatu w granicie. Wszystkie tu należące skały, są dziełem osadów chemicznych,

a należą do epok pierwiastkowych; chociaż i pomiędzy skałami późniejszymi bywają rozrzucone.

P. Kiedy skały złożone są łupkowe, i ilorakie bywają; oraz do jakich epok należą?

O. Skały złożone, wtenczas są łupkowemi (schieferiges Gefüge - à structure schisteuse) kiedy ich części składowe, podobnie jak w ziarnistych, bezpośrednio z sobą jedną całość tworząc, w warstewki niejako są poukładane, tak, iż odłam skały, staje się ziarnisto-łupkowym. Skały te, są: bardzo cienko-, cienko-, grubo-, bardzo grubo-, prosto-, krzywq-, i falisto-łupkowe. Co się zaś tyczy powstania, należą do epok pierwiastkowych; a lubo wiele skał trapu warstwowego, ma także odłam łupkowy, ten atoli jest, albo niezupełny, albo tylko w większych massach, nigdy zaś w ostatecznych zbiorach cząstek.

P. Jakie skały zowiemy porfirowatemi, i jak je uważamy?

O. Porfirowatemi (porphyritiges Gefüge - Porphyroïdes. à structure porphyrique) skałami nazywamy te, w których massie głównej, bądź pojedynczej, bądź zmieszanej, ukazują się nakszaft części oddzielnych, kryształów lub ziarna innych minerałów prostych, jak np. w porfirze rogowcowym, glinianym, i t. d. Skały te należą także do osadów chemicznych, lecz mniej czystych, aniżeli owe, co utworzyły skały ziarniste i łupkowe.

P. Co rozumieć należy przez skały złożone migdałowcowate?

O. Przez skały złożone migdałowcowate (mandelsteinartiges Gefüge - à structure amygdaloïde) rozumiemy te, których główna massa albo ciasto, pełna jest kulistych i owalnych wydrążeń, tak, iż częstokroć ledwo zbyt cienkie, pomiędzy temi wydrążeniami, stanowi przedziały. Wydrążenia te albo bąble, bywają próżne i napełnione, jak np. w migdałowcu wakkowym.

P. Części składowe skał złożonych, ilorakie są, stosownie do czasu swego powstania, i jakie zowiemy spółczesnemi, a jakie różnoczesnemi?

O. Części składowe skał złożonych są dwójakie: spółczesne i różnoczesne. Do pierwszych należą te, w których postaci, żadnej wyraźnej różnicy dostrzedz nie można. Takimi też są i kryształy, w głównej massie skały wrosłe. W drugich zaś, to jest w różnoczesnych, części pojedyncze, raz później, drugi raz wcześniej, od głównej massy, powstawały. Przykładem późniejszego ich powstania są te migdałowce, których główna massa, wiele próżnych, i zupełnie lub w części tylko napełnionych, wodą, kulkami agatu, i t. d., zawiera wydrążeń. Wszakże wymyją się od tego niektóre skały, mające w sobie wrosłe kawałki, spółczesnego z główną massą powstania, jak: ziarna piropu w serpenitynie, a oliwinu w bazalcie. Co się zaś tyczy wcześniejszego części składowych powstania,

tęgo przykładem są: piaskowce, brekeye i migdałowce, tudzież lawy z kryształami, po części w głównej massie ukrytymi, a po części na wierzchu sterczącymi.

P. Jak pojmujemy przejście skał jednych w drugie?

O. Iod Przez przybyt nowej części składowej, jak np. granit przechodzi w kamień zielony pierwiastkowy, przez przybranie hornblendy, a postradanie kwarcu i miki; 2re przez zupełną utratę jednej z części składowych, jak np. porfir gliniany przechodzi w kamień gliniany, utraciwszy kryształy feldspatu; 3cie przez wywietrzenie, to jest rozkładający wpływ powietrza atmosferycznego, który nadaje skałom postać ziemistą, zamieniając granit obfitujący w feldspat, w ziemię porcelanową, a bazalt w glinę, i t. d.

P. Co postrzegamy, zastanawiając się bliżej nad postacią masy skalnej w górach i w głębi ziemi?

O. Przypatrując się postaci masy skalnej (*Struktur der Gebirgsmasse-Structure des masses*) postrzegamy, iż ta, wedle powszechnego prawa osadów, stanowiąc pewne rozległe całości, albo tworzy obręby z pokładów całkowitych skał złożone, albo okazuje warstowanie, lub pewnego kształtu odrębność czyli podział.

P. W uważaniu mass, złożonych z całkowitych pokładów, co się postrzega?

O. Że masy te, albo są niewarstwiane (*un-geschichtete-Massige*), albo w większych tylko

wymiarach warstwiane (im Großen geschichtete) to jest, okazujące pewne regularne przedziały. Pierwsze i drugie kilku mil dochodzą rozciągłości; składają się zaś ze skał, już do jednej formacji należących, a częstokroć odmianą tylko tejże samej skały będących; już ze skał formacji różnych.

P. Co rozumiemy przez warstowanie?

O. Warstowanie (*Schichtung-Stratification*) jestto zbiór kolejnych osadów, tworzący całość jakiegokolwiek masy, złożoną ze skib czyli warst jednnorodnych, równej grubości, porządnie od siebie odstających, których rozciągłość kilku sążni niekiedy dochodzi. Warstowanie bywa wyraźne, jak: w gneysie, łupku mikowym, i t. d., i niewyraźne: w kamieniu wapiennym pierwiastkowym, w gipsie, i t. p. Nie we wszystkich wszakże skałach, postrzega się warstowanie w całość; lecz tym jest właściwe, które do najmniejszych podziałów mają skład łupkowy. Warsty, zazwyczaj idą równolegle do spłaszczenia góry, z pewnemi, wedle okoliczności, wyjątkami. W śledzeniu ich, daje się wzgląd, na kierunek czyli podłużną rozciągłość, i na pochylność do poziomu (*).

P. Co zowiemy odrębnością czyli podziałem masy skalnej, i ilorakiem podział ten być może?

O. Odrębnością czyli podziałem masy skal-

(*) Na tablicy I. fig. 1, wyobraża warstowanie.

ney (*Absonderung-Division*) jest jey rozdzielenie się na mniej lub więcej brył foremnych; czego przyczyną mogło bydz dążenie do krystallizacyi, lub wysychanie i krzepnienie. Podział ten bywa czworaki: *kulisty*, *stłupiasty*, *plytowy* i *massowaty*.

P. Kiedy jest podział kulisty?

O. Podział kulisty (*kugelige Absonderung-Division en masses globuleuses*) jest w ówczas, gdy bryły odrębne, równych prawie są wymiarów, tak co do długości, jako grubości i szerokości; czego przykładem bywa: granit, porfir i bazalt (*).

P. Kiedy jest podział stłupiasty?

O. Stłupiasty podział (*Säulenförmige Absonderung-D. prismatique*) jest w ówczas, kiedy bryły odrębne, wymiarem długości przechodzą kilkakrotnie wymiar szerokości i grubości. Stłupy te bywają 3, 4, 5, 6 i 7 scienne; czasem bardzo foremne, i do kilkunastu sążni lub więcej mające długości. Rzadko kiedy są skrzywione; lecz zazwyczaj proste, a częstokroć członkowane (*gegliederte Säulen-Prismes articulés*) czyli złożone z kawałków, na jednym końcu wypukłych a na drugim wklęsłych, wzajemnie do siebie przystających. Czasem stoją one pionowo, czasem leżą poziomie, a najczęściej w różnych kierunkach do poziomu bywają ponachylane. Co do wzajemnego kierunku, są: albo równoległe,

(*) Na T. I. fig. 2, wyobraża podział kulisty.

albo wspólnie zbiegające się, albo też około jednego punktu środkowego, nakształt promieni ułożone. Najwyraźniejszym tego przykładem, są stłupy bazaltu i porfiru, a mniej dokładnym, bryły gliny (*).

P. Kiedy jest podział plytowy?

O. Podział plytowy (*plattenförmige Abz.-D. en plaques*) jest w tenczas, kiedy skała porznięta jest na tablice czyli płyty, najczęściej długie i cienkie, rzadko krótkie a grube, i zwykle na jednym końcu grubsze, aniżeli na drugim. Leżą one na sobie, już poziomie, już ukośnie. Do skał plytowego podziału, należy porfir i łupek porfirowy (**).

P. Kiedy jest podział massowaty?

O. Kiedy bryły odrębne są nieforemne, i tworzą massy we wszystkich prawie wymiarach zarówno rozciągnięte, a w średnicy, od kilku stóp do kilkunastu sążni wynoszące, na ówczas podział jest massowaty (*massige Absonderung*). Postrzega się on tylko w takich skałach, które są w całości warstwiane, a pomiekąd i w tych, co mają skład krystalliczny (***)

P. Czego nas uczyć uwagi nad pokładowaniem czyli nad spóluszykowaniem warst skalnych?

(*) Stłupy tworzące grotę, wyobrażoną na przyłączonej tu rycinie, są przykładem tego gatunku odrębności czyli podziału.

(**) Na tab. I. fig. 3. wyobraża podział plytowy.

(***) Fig. 4. oznacza podział massowaty.

O. Uwagi nad *pokładowaniem* warst skalnych (*Lagerung-Assemblage* ou *Superposition*) uczą nas poznawania *względnej ich dawności*, zasadzającej się na tém prostém, lecz w geognozyi wiele znaczącem postrzeżeniu, iż warsty powierzchniowsze, później powstały od głębszych.

P. Co mamy na uwadze w śledzeniu pokładowania?

O. Iod Względny warst kierunek; 2re porównanie poziomu wierzchnich brzegów warst spółuszykowanych; 3cie szczególne kształty pokładowania, wynikające ze zbyt znacznej różnicy, tak co do czasu, jako i sposobu powstania tychże warst.

P. Z uwagi nad względnym kierunkiem warst, jak dzielimy pokładowanie?

O. Na równe i nierówne (*gleichförmige* u. *un-gleichförmige Lagerung*).

P. Kiedy jest pokładowanie równe, i co z niego wnosić można o przeciągu trwania każdego osadu, o ich liczbie, i sposobie powstawania?

O. Pokładowanie równe jest w ten czas, kiedy warsty późniejsze, zupełnie są równoległe do warst dawniejszych. Na tab. I. np. fig. 5, wyobraża tego gatunku pokładowanie, w którym na granicie spoczywa gnejs, a następnie łupk mikowy, gliniasty, i kamień wapienny. W jakim zaś przeciągu czasu, i ile po sobie następowało osadów, wnosi się z grubości i liczby pokładów, a kierunek równoległy, dowodzi spo-

koynego osiadania, jako też jednostajnego stopnia rozpuszczenia.

P. Co zwiemy pokładowaniem nierównym, i co ztąd wnosić należy?

O. Pokładowaniem nierównym, zwiemy ten przypadek, w którym warsty późniejsze, inny mają kierunek od warst dawniejszych, pod niemi leżących; jak to widzimy na T. I. fig. 6, gdzie warsty piaskowca, późniejszego od kamienia wapiennego, w odmiennym idą kierunku, równie jak warsty tego ostatniego, względem warst łupka mikowego, który w tym razie jest najdawniejszym. Ztąd się zaś wnosi, że skały w tém pokładowaniu do dwóch odmiennych formacyi należą; gdyż inaczej, przy równym stanie rozpuszczenia, i spokojnie powstającym osadzie, tak wyraźna zmiana w pokładowaniu, nastąpićby nie mogła.

P. Co są brzegi wierzchnie warst spółuszykowanych, i co wynika z porównania poziomu tych brzegów?

O. Gdyby powierzchnia ziemi, od pierwszego jej zarodu czyli jądra, pozostała zupełnie równą, tedy w następnym jej kształceniu się, przybywające warsty otaczałyby ją bez przerwy dokoła, nie ukazując żadnego brzegu; lecz że pierwotne już osady, z powszechnego roztworu oblewającego ziemię, nie zawsze spokojnie opadały, przeto w jednym miejscu znacznie, w drugim mniej zebrane, musiały dać początek nierównościami, na powierzchni ziemi postrze-

ganym, i bydl niejako piérwszym gór zawiązkiem. A że zalew, którego pomienione osady są dziełem, ciągle się niemal zniżał, zatem oczywista jest rzecz, iż warsty następne, nie mogąc okrywać wierzchołków gór wprzód utworzonych, opasywały je tylko dokoła, brzegiem z tej przerwy wynikłym. Owoż właśnie brzegi te, na wierzch wychodzące, zowią się *brzegami warst wierzchniemi* (Aussgehende). Z porównania zaś poziomu tych brzegów wynika, iż raz, poziom ten bywa *zeskakującym* (abfallendes Niveau-Niveau décroissant) tak, że brzeg warst późniejszych, coraz niżej przypada, od brzegu warst dawniejszych, bez nadwerżenia się atoli pokładowania równego; drugi raz *równym* (gleiches N.), lub jednostajnie pochyłym, we wszystkich warstach współzyskownych; gdzieindziej znowu *wyskakującym* (übergreifendes N.-IV. transgressif) tak iż warsty późniejsze, brzegiem swoim, przewyższają brzegi warst dawniejszych, pod niemi leżących, albo w innym idąc kierunku, zupełnie je przykrywają, tworząc pokładowanie *zawieszane* (*).

(*) Na T. I. na fig. 7 znajduje się wyobrażenie pokładowania z poziomem zeskakującym, idąc porządkiem warst coraz późniejszych od B do C; jako też wzór pokładowania z poziomem jednostajnie pochyłym, idąc od B, czyli od warst późniejszych, do coraz dawniejszych, kończących się na granicy, w A. Na tejże tablicy, fig. 8, okazuje pokładowanie zawieszane.

P. Jakie są szczególne kształty pokładowania?

O. Oprócz kształtów, wynikających z pokładowania równego i nierównego, są jeszcze kształty szczególne, dla których pokładowanie zowie się: *plaszczowatém* (mantelförmige Lagerung), *nieckowatém* (muldenförmige Lag.) i *tarczystem* (schildförmige Lag.).

P. Kiedy jest pokładowanie plaszczowate?

O. Gdy skałę dawniejszą, okrywają dokoła warsty późniejsze, lecz nie przykrywają z wierzchu (*).

P. Kiedy jest pokładowanie nieckowate?

O. Gdy we wklęsłości warst dawniejszych, złożone są warsty późniejsze (**).

P. Co zwiemy pokładowaniem tarczystem?

O. Przypadek, w którym warsty późniejsze, małą część warst dawniejszych przykrywają (***)

P. Z uwag nad pokładowaniem skał, dowodzącem rozmaitej ich dawności, co przyjąć wypadu?

O. Trzy głównejsze epoki, w przeciągu których zsiadła skorupa kuli ziemskiej powstała, i tak: I. Epokę gór pierwiastkowych; II. Epokę gór warstowych, i III. Epokę gór napływowych.

(*) Na T. II fig. 1 wyobraża na poziomie ten gatunek pokładowania, a fig. 2 wystawia go w przecięciu.

(**) Na T. II fig. 3 i 4, okazują to dwojakim sposobem.

(***) Obacz, na T. II fig. 5.

P. Co wnosić można o epoce pierwszej, czyli peryodzie powstania gór pierwiastkowych?

O. Iż w niej zalew wznosił się do znacznej wysokości, a po długim dopiero przeciągu czasu, począł się zniżać powoli, przy spokojnym tworzeniu osadów foremnych. Im dawniejsze są skały, tém wyraźniejsze widzimy ślady tej spokojności, której nayoczywistszym dowodem jest, szczególniejsza wielkość i doskonałe ukształcenie części składowych. Rzadko w skałach tej epoki, postrzega się warstwowanie; atoli, przy pokładowaniu równem, zawsze poziom zeskakujący jest wyraźny. Do tej epoki należy powstanie mass skalnych naydawniejszych, naygłębszych, i naywyżey leżących, które były osnową całej kuli ziemskiej. W tym peryodzie, przypuścić wypada powtórny zalew, który zostawił także osad, więcej atoli pomieszany, stanowiący góry pierwiastkowe późniejsze, po części na dawniejszych oparte, lub je zawierające, i częstokroć równie znaczney dochodzące wysokości. Co do chemicznego składu, zajmują widocznie drugie miejsce, po górach dawniej utworzonych, a bardzo się różnią z tegoż względu, od wielu późniejszych. Przed końcem jeszcze tej epoki, zaczęła się już druga, z zaburzeniem i gwałtownością połączona.

P. Czém się odznacza epoka druga, czyli peryod powstania gór warstowych?

O. W tej epoce, wszystko dowodzi burzli-

wości i zamieszania. Większa część tego, co poprzedzający peryod utworzył, w tym, została zniszczoną i na nowo ukształconą. Tu, przypuścić wypada powszechny i bystry zalew, jako też nagłą precypitacją. Wszakże, jakkolwiek ten zalew był znaczny, nie okrywał jednak wszystkich punktów powierzchni ziemi; góry albowiem warstowe, pomimo swej rozciągłości, nie dosięgają wysokich szczytów gór pierwiastkowych. W czasie opadania wody, wielkie masy skalne, po części złożone zostały na pochyłości gór pierwiastkowych, a po części, i to prawie naywięcej, u ich podnóża. W tym także peryodzie; drugi powszechny zalew przypuścić należy, który będąc zrazu burzliwym, po uspokojeniu się, zostawił tak na wyższych punktach gór pierwiastkowych, jako i na głębiej leżących skałach późniejszego utworu, dosyć znaczny osad. Powstanie to, w późniejszym czasie uległo wielkiemu zburzeniu, i dało początek górcom pojedynczym, pasmom częściowym, i t. d.. Ponieważ do tego peryodu należy zagrzebanie w ziemi istot roślinnych i zwierzęcych, początek więc jego przypaść musiał ku końcowi pierwotnego ziemi ukształcenia, kiedy już na jej powierzchni znajdowały się rośliny i zwierzęta.

P. Co można powiedzieć o powstaniu gór napływowych, czyli o trzeciej epoce?

O. Iż gdy woda powtórnego zalewu epoki

gór warstwowych coraz bardziej ubywała, powstawać dopiero zaczęły góry napływowe. W tej epoce, woda tu i ówdzie występowała na nowo, nie sprawując atoli powszechnego zalewu, a w ogólności, prędkiej do dawnego wracała położenia. Ponieważ skutki tego peryodu są tylko miejscowymi, ziemia przeto, co do swojego ostatecznego ukształcenia, uważa się jako zostająca dotychczas w tym trzecim peryodzie.

P. Wedle tego, jak zsiadła skorupa ziemi nie razem powstała, lecz w pewnych czasu przerwach, jaki wypadła zrobić jej podział?

O. Na obręby czyli składy powszechne (allgemeine Lagerstätten-Gites generaux), w geognozyi właściwie górami (Gebirge-Terrains) zwane: to jest rozległe przestrzeni podziemne, w których się minerały tworzyły, i w których teraz się znajdują, słowem, massy mineralne niezmierniey rozległości, stanowiące część zsiadłą kuli ziemskiej; i na obręby albo składy szczególne (besondere Lagerstätten-Gites particuliers).

P. Jak dzielimy obręby powszechne czyli góry?

O. Ze względu na epoki ich powstania, dzielimy je na pięć klas następnych: 1) Góry pierwotne; 2) góry przechodowe; 3) góry warstwowe; 4) góry napływowe, i 5) góry wulkaniczne.

P. Jakie są cechy gór pierwotnych?

O. Góry pierwotne (Urgebirge-Terrains primitifs) powstałe z najpierwszego powszech-

nego zalewu czyli roztworu mineralnego, oblewającego ziemię w czasie jej tworzenia się, mają cechę niezmierniey dawności. Obecnie im są wszelkie istot organicznych zabytki. Ledwo niektóre w nich skały, i to w ogólności najpoźniejsze, zawierają w sobie kombinacje węglika. Tam, gdzie skały gór pierwiastkowych, ze skałami gór innych klas czterech, leżą pospólnie, najgłębiej bywają ukryte; gdzie zaś nad powierzchnią ziemi wychodzą, zazwyczaj najwyższe i środkowe tworzą wyniosłości, od których z jednej i drugiej strony, idą późniejszy epoki skały, nakształt schodów pochyłych. Charakterem skał do tych gór należących, jest, częstokroć bardzo wyraźny skład krystaliczny; im zaś są dawniejsze, tym kryształy ich bywają większe. A lubo w niektórych tej epoki skałach późniejszych, napotyka się ułamki innych, wprzód utworzonych, wszelako zbyt rzadkie są tego przykłady. Ani zaś migdałowców, ani piaskowców, których powstanie wymagało długiego czasu na zruynowanie skał dawniejszych, mechanicznego przeniesienia ich części z jednych miejsc na drugie, i tym podobnych działań niszczących, góry te jeszcze w sobie nie zawierają. Skały pierwotne, po części bywają warstwowe, a po części zbite; do składu pierwszych wchodzi wiele miki; gdy drugie, zazwyczaj najtwardsze, kwarcu mają przewagę. Glinka zatem i krzemionka, są głównymi ich zasa-

dami, do których przydadz należy magnezyą; ta wszakże później się okazuje, a najpóźniej wapno i inne ziemie. Najważniejszą tych gór cechą, jest stateczność w spóruszykowaniu warst. W górach też pierwiastkowych, leżą poniekąd kruszce, lubo nie we wszystkich ich skałach.

P. Jak dzielili przedtém Mineralogowie wszystkie góry, i którzy z późniejszych wprowadzili do swoich klasyfikacyi góry przechodowe? Dla czego nadali im to nazwisko, i jakie są tych gór cechy?

O. Prawie do końca wieku zeszłego, tak mineralogowie i geogności, jako i górnicy, dzielili góry, stosownie do ich dawności, na dwie klasy. Jedne, skadające się ze skał twardych, krystalizowanych, zawierających w sobie żyły kruszcowe, nazywali górami *żylnemi* (*Ganggebirge*); drugie, zupełnie odmienne, kryjące w sobie mnóstwo szczątków roślinnych i zwierzęcych, złożone z warst porządných, jakby kolejnych osadów, i niekiedy takż będące przedmiotem prac górniczych, oznaczali nazwiskiem gór *warstowych* albo *flecowych* (*Flözgebirge*). Pierwsze, służące za podstawę drugim, a przeto dawniejsze, zwano inaczej górami *pierwiastkowemi*; ostatnie zaś, *powtórnyemi* (*secondaires*). Główna ich różnica, zasadzała się na przytomności lub niedostatku śladów istot organicznych. Około r. 1780, mineralogowie Harcu, odkryli w górach, w żyły kruszcowe zamożnych, podostatkiem brekcy i piaskowców, które, będąc widocznie

złożone z ułamków skał dawniejszych, dały pochoć do wniosku o późniejszym ich powstaniu. Prócz tego jeszcze, odkryto w nich wyciski roślin, zabytki zwierzoziół i niektóre muszle; dla czego zrazu góry te odniesiono do powtórnych. Lecz WERNER, zważywszy wielkie podobieństwo w ich składzie i budowie z górami pierwiastkowemi, wniosł, iż nierównie jest słuszniej, utworzyć z nich klasę oddzielną, środkującą pomiędzy pierwiastkowemi a powtórnyemi, pod nazwiskiem gór *przechodowych* (*Uebergangsgebirge* - *Terrens de transition*) czyli *pośrednich* (*Intermediaires*) dla tego, że są niejako ogniwnem, wiążącym obie powyższe klasy, i jakby przejściem z jednej do drugiej. Góry przechodowe mało zawierają gatunków skał osobnych; większa ich część, jest poniekąd wypadkiem połączenia się skał pierwiastkowych z warstowemi. Powstały one po utworzeniu się gór pierwiastkowych, gdy już wody spokojnie opadać zaczęły, a pierwsze istoty organiczne zjawiły się, i nim burzliwa epoka gór warstowych nastąpiła; zajęły zaś podnóża gór pierwiastkowych, dążąc do znacznej ich wysokości. Z powyższego opisania gór tej klasy, wniesć można, iż skały warstowe, nie są doskonale czystymi osadami chemicznymi gór pierwiastkowych, ale raczej mechanicznymi, z rozrobienia tamtych powstałymi. Po pierwszym utworzeniu się gór przechodowych, i powolnym wód ustąpieniu, którego dowodzi pokładowanie

ich równe, powtórny zalew bydz musiał, który utworzył skały teyże klasy, okazujące pokładowanie odmienne i zawierzone. Góry te przechodowe powtórne powstania, żadnych w sobie zabytków istot organicznych nie kryją. Prócz tego, trzeci jeszcze okres w epoce powstania gór tych może bydz przyjęty, w którym utworzone skały na skałach dawniejszych, formując nieckowate pokładowanie, ukazują części składowe, już odmienne od części składowych skał dawniejszych, już zupełnie im podobne, a mieszczą w sobie skamieniałości zwierząt morskich.

P. Jakie są cechy gór warstwowych czyli powtórnych?

O. Góry warstwowe czyli powtórne (*Stöckgebirge-Terrains secondaires*) winny swój początek powszechnemu całej ziemi zaburzeniu; ztąd też nie znajdujemy w nich skał, któreby, co do swych pierwiastków, za nowe uważać należało. Wszystko cokolwiek się w tym obrębie mieści, było już wprzód częścią składową skorupy ziemi, a jej stan, w epoce powstawania gór warstwowych, bardziej się już zbliżał do stanu obecnego, aniżeli do pierwiastkowego. Skały te, w składzie swoim więcej są mechaniczne, niżeli skały należące do gór dwóch klas poprzedzających. Właściwy im układ warstwy, dał powód do nazwania gór tej klasy, górami warstwowymi. Przykrywają one bezpośrednio doliny i stopy gór pierwiastkowych, albo też są złożone na górach przechodowych, gdzie te, pokrywa-

ją góry pierwiastkowe. Pokładowanie ich, względnie do skał dawniejszych, jest prawie zawsze odmienne; równe zaś, do przypadkowych tylko zdarzeń należy; gdy przeciwnie, same przez się, pokładowanie mają równe. Jedne tylko skały trapu warstwowego; są w tym razie wyjątkiem; gdyż po większej części, najwyższe gór wierzchołki zajmując, skłaniają do przyjęcia powtórne zalewu, sięgającego wyniosłych punktów gór dawniejszych. Naydawniejsze i najgłębsze warsty, z tego drugiego zalewu utworzone, wyraźnie skład mechaniczny okazują, i zawierają w sobie mnogie zabytki istot organicznych, zwłaszcza z królestwa roślinnego. Przeciwnie zaś, najpoźniejsze i najwyższe złożone skały tej formacji, nie równie więcej okazują skład chemiczny, lubo w niższym stopniu, aniżeli góry pierwiastkowe. W wielkiej massie skały trapu warstwowego, są bardzo złożone; w jednej bowiem górze zbyt wiele rozmaitych napotyka się warst i pokładów, naprzemian ułożonych, chociaż jeden gatunek zawsze jest głównym, od którego cała skała bierze nazwisko, gdy inne, uważają się tylko za podległe.

P. Jakie są cechy gór napływowych?

O. Istotną cechą, różniącą góry napływowe (*aufgeschwemmte Gebirge-Terrains de transport ou d'alluvion*) od warstwowych, oprócz tak wielkiej różnicy w ich dawności, jest to, że góry napływowe, nie są dziełem powszechnego zalewu;

lecz, że powstanie swoje winny przyczynom, które się ograniczały pewnemi tylko okolicami. Są one właściwie formacyami częściowemi, odmiennającemi się stosownie do okolic, przez nie zajętych. Nazwisko ich stąd pochodzi, iż widocznie biorą początek z okruszyn skał dawniejszych, wodą zmytych, i na doliny lub równiny spławionych. Różnią się między sobą epoką powstania, która w ogólności niedawnego czasu sięga, a nawet poniekąd i dotąd się przedłuża. Cechą całej tej klasy, jest wielka jednostajność; wszakże, więcej różności w gatunkach ich skał, okazuje się w pobliżu gór wysokich, aniżeli daley na równinach; tam bowiem, podobniejsze są do gór warstwowych. Główna napływowa niższa, stanowią największą część tego obrębu; formowały się one całkiem drogą mechanicznych osadów; niekiedy jednak i wpływowi sił chemicznych podlegały, czego przykładem może być tuf wapienny. Oprócz minerałów pojedynczych, zawierają w sobie rozmaite kruszce, a mianowicie złoto i cynę.

P. Jakie są cechy gór wulkanicznych, i ilorako góry te dzielimy?

O. Ogólną cechą gór tej klasy, jest początek ich ogniowy. Do powstania więc ich, potrzeba było materiału palnego; że zaś ten, dopiero w górach warstwowych napotykamy (węgiel ziemny), przeto wniesić stąd należy, iż produkta wulkaniczne, po utworzeniu się dopiero gór war-

stwowych zjawiać się zaczęły. Dzielimy je: na góry *pseudo-wulkaniczne* (*pseudo-vulkanische Gebirge*) czyli na produkta pożarów ziemnych, i na góry *właściwie wulkaniczne* (*echte-vulkanische Gebirge-Terrains volcaniques proprement dits*). Pierwsze, powstają przez spokojne działanie ognia, a gatunki skał do nich należące, pierwiastkowo drogą wilgotną były utworzone, i na témże miejscu się znajdowały, gdzie je dziś postrzegamy; samey więc tylko przemianie, co do postaci lub składu w ogniu uległy; chociaż minerały tak przerobione, łatwo się rozróżnić dają. Produkta te pożarów ziemnych, najczęściej znajdują się po nizinach lub dolinach. Drugie, to jest góry właściwie wulkaniczne, należą także do dzieł ognia, lecz nierównie gwałtowniejszego, a przeto najznakomitszą skał tych cechą jest: 1^o zawsze prawie tak wielka odmiana charakterów pierwotnych, iż trudno się domyśleć, z jakich skał pochodzą; 2^o odmiana dawniejszego miejsca; gdyż skały, działaniem tego ognia przerobione, skutkiem wybuchnień wulkanicznych od dawnych swoich pokładów są odrywane, i na powierzchnię ziemi wyrzucane. Niektórzy, robią jeszcze trzeci podział w tej klasie, pod nazwiskiem gór *wulkaniczno-napływowych* (*vulkanische aufgeschwemmte Gebirge*), złożonych z prawdziwych produktów wulkanicznych, przez potoki lub inne gwałtowne wody zebrania naniesionych, i mechanicznie złożonych po miejscach niskich.

P. Co zwiemy formacją, i jakie w tym względzie zachodzą uwagi?

O. Wszelki zbiór warst albo mass mineralnych, w jedną całość czyli w jeden systemat z sobą połączonych, zwiemy *formacją* (*Formation-Formation*), albo inaczej: wszelka góra jest pewnym sposobem złożona, ów zatém jej skład, stanowi *formację*. Wedle różnicy gór, różnią się formacje; ta zaś różnica, jak wiadomo, zasadza się na epoce ich powstania, na massach je składających, i na sposobie, jakim utworzone zostały. Dla tego więc mówi się: że ta lub owa góra jest formacji dawniejszej albo późniejszej, pierwiastkowej, przechodowej, i t. d.; że formacja jest wapienną, gnejsową, gipsową, i t. d.; że jest nareszcie wodną lub ogniową. Skały podległe jakiegokolwiek góry, uważają się za gatunki formacji, która od skały panującej nosi nazwisko.

P. Co są obręby czyli składy minerałów szczególne, i ilorako je dzielimy?

O. Obręby czyli składy minerałów szczególne, mieszczące się w obrębach powszechnych czyli górach, są niejako ich częściami oddzielnymi. Odznaczają się one swoim odosobnieniem, i pewnym właściwym sobie kształtem, a mianowicie składem; są bowiem po większej części utworzone z kruszców i kamieni pojedynczych, nigdy znacznej nie mających rozciągłości. Dwojako zaś je dzielimy: 1) na obręby szczególne

spółczesne (*gleichzeitige-contemporains*) i 2) na obręby szczególne *poźniejsze* (*später entstandene-posterieurs*).

P. Jakie są cechy obrębów szczególnych społecznych, i jakie są celniejsze tego gatunku obręby?

O. Główną cechą tych obrębów jest to, iż ze skałą, w której się mieszczą, społecznie powstały; czego dowodzi po większej części ich położenie, prawie zupełnie zgodne z kierunkiem pokładów skalnych, od których się tylko różnią szczególną swoją materią. Celniejsze tego gatunku obręby są: 1) *Warsty*; 2) *Stogi leżące*; 3) *Gniazda*; 4) *Nerki*.

P. Co są warsty, i jaki ich skład, części, wielkość, podział, i t. d.?

O. *Warsty* (*Lager-Couches*) sąto massy spłaszczone, znacznej rozciągłości, równoległe do otaczających je pokładów skalnych. Jeśli zaś góra jest massowata, warsty stanowią niejako części jej oddzielne, spłaszczone, w całej obszerności góry. Rzadko warsty składają się z łańcuchów, lecz zazwyczaj z massy jednostajnej. Wyższy pokład, do którego warsta przytyka, zowie się *pokryciem* albo *dachem* (*Dach*); dolny zaś, czyli na którym leży: *spodem* albo *podłogą* (*Sohle*). Odległość pokrycia od podłogi, jest miarą grubości warsty, albo jej *potęgą* (*Mächtigkeit-Puissance*), która od kilku cali do kilkunastu sążni dochodzić może. Potęga warsty nie wszędzie jest jednostajną, i zazwyczaj tam, gdzie

warsta zbliża się do powierzchni ziemi, bywa mniejszą, aniżeli w głębi. Jeżeli się pokrycie do podłogi zbliża, mówimy, że się warsta *uszczupla* (*sich verdrückt*); jeśli zaś to uszczuplenie potęgi, ma miejsce na obu końcach, mówi się, że końce jej są *sklinowane* (*teilen sich aus*). Jeżeli przybył i ubytek potęgi, kilkakrotnie w jednej warstwie postrzegać się daje, a powierzchnia naprzemian jest wklęsłą i wypukłą, warsta taka zowie się *salistą*, albo *garbatą* i *siodłową*. W ogólności, warsty mają pewny *kierunek* (*Streichen*), co do swej rozciągłości wzdłuż, i pewną *pochyłość* (*Fallen*) do poziomu. Jeśli się ta pochyłość, czyli kąt pomiędzy kierunkiem warsty a poziomem zmniejsza, mówimy, że się warsta *prostuje* (*richtet sich auf*); w przeciwnym zaś razie: *storczy się* (*stürzt sich*). Pochyłość warst zazwyczaj idzie z pochyłością góry, a jeżeli jest odmienną, wówczas nosi nazwisko *wsteczney* (*widersinniges Fallen*). Warsty dzielą się, wedle czasu swojego powstania, na: *właściwe* albo *pierwotne*, gdy się znajdują w górach pierwiastkowych, i *powtórne* do gór warstowych należące. Nadto, stosownie do swej masy, dzielą się: na warsty *kamiennie* (*Gesteinslager-Couches pierreuses*), jak np. kwarcu, granatu, i t. d.; i *kruszcowe* (*Erzlager - C. metallifères. Bancs*) jak np. cyny, pirytu, galeny, żelaza magnetycznego, i t. d.; ostatnie, bogatsze są w kruszec z wierzchu, niżeli u spodu, a

naybogatsze w garbach i siodłach. Rozróżniają się prócz tego warsty *główne* czyli *panujące*, od *podległych*. Jeżeli np. pokład żelaza magnetycznego, rozciąga się na kilka mil kwadratowych, a w nim znajduje się warsta gneysu, dwóch sążni w potędze nie przechodząca, tedy żelazo w tym przypadku stanowi warstę główną, a gneys podległą. Warsty podległe, są: albo *istotne*, to jest zawsze, lub najczęściej głównym towarzyszące, jak np. łupek ałunowy w łupku glinianym; albo *przypadkowe*, niekiedy tylko w nich napotymane, jakimi są po większej części warsty kruszcowe (*).

P. Co stogi albo sztoki leżące?

O. Stogi albo sztoki leżące, inaczej *kupy* (*légende Stöcke-Amas*) wiele mają do warst podobieństwa, z tą różnicą, że są mniej rozległe, i zazwyczaj grubsze po środku, aniżeli po końcach. Zowiemy zaś te kupy sztokami leżącymi dla tego, iż niemal zawsze położenie mają poziome, lub mało co do poziomu nachylone. Długość ich wynosić zwykła od 20 do 50 sążni; potęga zaś od 10—20, a częstokroć nawet potęgę warst przechodzi. Minerale, z których się sztoki składają, nie są porządknie ułożone, lecz pomieszane tak, iż kruszcze z kamieniami rozmaicie się przeplatają (**).

(*) *Obacz* na Tab. II. fig. 6; gdzie warsta *c*, mieści się wśród pokładów skalnych *a*, *b*, *d*.

(**) T. II. fig. 7, wyobraża sztok leżący, *b*.

P. Co zwiemy gniazdami i nerkami, oraz jaka pomiędzy niemi zachodzi różnica?

*O. Gniazdami (Nester-Nids) i nerkami (Nieren) zwiemy małe massy mineralne, równey prawie grubości, szerokości i długości, napętniające wydrążenia w skałach. Cała różnica tych mass, zasadza się na potęgze; i tak: jeżeli potęga ich nie przechodzi $\frac{1}{4}$ sążnia, zowią się *nerkami*; jeśli zaś do 2 lub 3 sążni potęga ich dochodzi, na ten czas zwiemy je *gniazdami* (*).*

P. Jakie są cechy obrębów szczególnych późniejszy, oraz wiele ich gatunków liczymy?

*O. Z samego nazwiska tych obrębów wniesć można, iż później od gór powstać musiały, co główną ich cechą stanowi; drugą zaś, z tey wynikającą, jest to, że przecinają skały w kierunku przeciwnym, aniżeli warsty i inne obręby szczególne spółczesne, a zatem wpoprzek, oraz, że przed napełnieniem się massą mineralną, były tychże skał rozpadlinami. Cztery ich liczymy gatunki: 1) *Żyły*; 2) *Sztokwerki*; 3) *Stogi* albo *sztoki stojące*, i 4) *Puccenwerki*.*

P. Co zwiemy żyłą?

O. Żyłą (Sang-Filon) zwiemy masę spłazzoną, najczęściej kliniastą, przecinającą poprzecznie pokłady skalne, a złożoną z minerałów mniej więcej różnych, od skały ją otaczającej. Żyły są wyraźnie rozpadlinami, które uformowały

(*) *Ob.* na Tab. II, fig. 8, gniazda *a, a*, i nerki *b, b*.

się podczas wysychania skał, a później napełnione zostały massą mineralną (*).

P. Na co dajemy wzgląd w żyłach?

O. Na ich części i położenie; na skład wewnętrzny; na wzajemny ich do siebie stosunek; na stosunek do otaczającej je skały, i na dawność.

P. Jakie są części i wielkość żył?

*O. Żyły, uważane jako massy spłazzone, leżą pomiędzy dwiema głównymi ścianami, zwanymi *opierzeniami* (Saalbänder - *Salbandes*), które częstokroć bywają utworzone z materii różney od massy skalney i żylny. Jeżeli żyła ma kierunek pochyły do poziomemu (co prawie zawsze się zdarza), powierzchnia jej górna, czyli ta, która się styka z opierzeniem wyższem, zowie się *dachem* albo *stropem* (Hangendeß - *Toit*), dolna zaś, czyli ta, na której żyła spoczywa, ma nazwisko *podłogi* (Liegendeß - *Mur*). Brzeg wyższy, zwany *głową* (Ausgehendeß - *Tête*) bywa pokryty lub odsłonięty; w ostatnim przypadku, wychodząc nad powierzchnię ziemi, przybiera nazwisko *łysiny*. Brzegi ograniczające długość żyły, są jej *końcami* (Enden - *Extrémités*). Odległość ścian bocznych albo opierzeń, jest *potęgą* żyły. Od tego wymiaru jej grubości zawisł prawie wymiar jej długości; jakoż, żyły małe potęgi, nie daleko się rozciągają. Wielkość żył*

(*) Tab. II, fig. 9, wyobraża żyły.

w ogólności, bywa rozmaita; pospolicie, jeżeli potęga nie przechodzi kilku linii, żyła zaledwo kilka łokci miewa długości; jeżeli zaś potęga dochodzi kilku łokci, żyła rozciąga się na milę i więcej. Do żył nadzwyczajney potęgi, należą te, które mają 20—50 sążni grubości; jaką jest np. główna żyła w Schemnitz w Węgrzech, *Spitalergang*; *Mordlauer* we Frankonii; *Veta Madre* w Meksyku, i t. p. Nie w całej długości potęga żyły jest jednostayna; lecz, albo przybywa, a wtenczas żyła się *rozpiera* czyli *rozdyma* (thut sich auf - *reçoit un renflement*), albo też ubywa, przez co żyła się *uszczupla* (verdrückt sich) czyli staje się *zwężoną* (*Filon étranglé*). Potęga zwykle słabiej po końcach i u spodu, a żyły, albo się *rozszczepiają* na kilka ostrzy (*zertheilt in mehrere Äste - se ramifient*) (*) albo tylko pojedynczym klinem giną w skałę; co wszakże w szczuplejszych tylko żyłach ma miejsce; potężniejsze zaś, dzielą się niekiedy na wiele *odnóg* (*Aeste - Branches*). Żyły $\frac{1}{2}$ cala zaledwo potęgi dochodzące, zowią się *szczelinami* (*Klüfte*).

P. *Ilorako uważa się położenie żył, i jak się oznaczają?*

O. Dwojako: albo co do *kierunku* (*Stretchen - Direction*) względem głównych punktów świata; albo co do *pochyłości* (*Fallen - Inclinaison*) względem poziomu. Miara kierunku żyły jest

(*) T. II fig. 9 wyobraża rozszczepienie się b, b, żyły a, a.

kąt, zawarty pomiędzy linią poziomą, leżącą na płaszczyźnie opierzenia, a linią południkową, oznaczoną przez igłę magnesową, na kompasie, którego obwód podzielony jest na 24 części, zwane *godzinami* (*Horae*) tak jednak, iż liczby wyrażające podziały, poczynawszy od 1 na punkcie południowym położonego, idą porządkiem ku punktowi zachodu, a od tego do punktu północnego, na którym przypada 12; dalej zaś, od punktu ostatniego, ku punktowi wschodu, podziały znowu zaczynają się od liczby 1, a kończą się na 12, przy punkcie południowym, gdzie się znajduje razem liczba 1, zaczynająca pierwszy podziałów szereg; tak więc obwód kompasu, składają dwa półkola: prawe i lewe, z których na jednym, podziały porządkiem liczb idą z góry na dół, a na drugim, przeciwnie. Jeśli zatem żyła przypada równolegle do kierunku południka, czyli do igły magnesowej, mówi się, że ma kierunek *h. 12. H. 6* oznaczają, że żyła przecina się z południkiem pod kątem prostym. *Żyła trzyma się w godzinie* (bleibt in der Stunde), jeżeli nie zmienia swojego kierunku; inaczej zaś, *schodzi z godziny* (aus' der Stunde) gdy ma kierunek niestateczny. Stosownie do powyższych uwag, górnicy dzielą żyły: na *południowe*, *północne*, *porankowe*, *wieczorne*, i t. d., podobnie jak żeglarze, wiatry. Jakkolwiek zaś kierunek żył bywa zmienny, uważa się wszelako tylko w ogólności, bez względu na zboczenia; podobnie jak w rzekach, śledzi się sam główny

kierunek, pomijając częste ich zawroty. Co do pochyłości względem poziomu, ta także mierzy się kątem, zawartym pomiędzy płaszczyzną opierzenia a poziomem. Pochyłość ta, częściej bywa stromą, aniżeli powolną, i naysposzeczniej tworzy kąt 45° , a bardzo rzadko mniejszy.

P. Jaki jest wewnętrzny skład żył, tak co do masy je napęniającej, jako też jej natury, sposobu ułożenia, i t. d., i jak się, wedle tego, dzielą żyły?

O. Żyły, będąc dawnymi rozpadlinami skał, napęlnione są masą, zwaną masą żylną (Gangmasse - Masse de filons), która, co do swej natury, bardzo bywa rozmaita; raz bowiem, niezem się nie różni od skały przyległej, tylko delikatniejszym składem cząstek, będąc niejako tą samą masą skalną, oczyszczoną (Flussschram) i trwalej skombinowaną, jak są np. żyły granitu, w skałach granitowych; drugi raz znowu, masa żylna zupełnie się różni od masy skalnej, będąc zbiorem rozmaitych gatunków kamiennych, ziemnych, palnych i t. d., służących za macię kruszcom, a niekiedy nawet za skład szczątków istot organicznych kopalnych, jako: ammonitów, turbinotów, pektynitów, nautilitów, i t. p.. Sposób jej ułożenia w tych rozpadlinach, stanowiących żyły, zwykle jest bardzo regularny; rozmaite albowiem gatunki mineralne, do składu żył wchodzące, tworzą oddzielne pasy, do opierzeń równoległe, z tą osobliwością, iż z obu stron pasu przedziałowego, czyli środkiem żyły idące-

*go, porządek innych pasów jest zupełnie jednaki; tak np., jeżeli żyła, począwszy od jednego opierzenia, składa się z pasów: kwarcu, galeny, spatu wapiennego, blendy, i t. d., od drugiego takż opierzenia, pasy po sobie w tymże porządku następują. Jeżeli masa żylna, do krystalizacyi była skłonna, tedy zawsze jej ostrosłupowe lub piramidalnie zakończone kryształy, wierzchołkami do środka żyły są obrócone; przez co pasy przyległe, zygzagowatą, lub nieforemnie pokrzywioną mają postać. Gdy zaś miasto pasu środkowego w żyłę, przedział pomiędzy dwoma najbliższymi pasami podobnymi, jest z materji krystalizowanej, na ten czas kryształy jej, z obu stron wierzchołkami ku sobie zmierzają, leżąc w kierunku niemal prostopadłym do opierzeń. Nie zawsze środek żyły jest pełny lecz częstokroć dwa środkowe pasy, przedziela wydrążenie zwane *torbą na kryształy* (Druſe-Poche à cristaux), jeśli jego ściany, kryształami są wystlane. Wydrążenia te, zawsze prawie podługowate, przytrafiają się mianowicie tam, gdzie żyła rozpierając się, znacznej nabywa potęgi; dowodzą zaś widocznie rozpadlin, które się w całość napęlnić nie mogły. Często też masa żylna, składa się z ułamków skały otaczającej, lub też z innych żył pokruszonych. Żyły, wedle różnicy swej masy, dzielą się na: *kamienne* i *kruszcowe*. Pierwsze, w języku górniczym zowią się *plonnerzi* albo *gluchemi* (taube-*

steriles), drugie zaś, *szlachetnemi* (*edle-fer-tiles*). Nie należy wszakże mniemać, ażeby massa tych ostatnich, całkiem była kruszcową; chociaż bowiem *metalle* najczęściej w żyłach się znajdują, nigdy jednak nie napełniają ich zupełnie, lecz, albo oddzielne tworzą pasy, albo zalegają tylko środek żyły lub inne jej części, albo tworzą gniazda lub nerki, albo okrywają ułamki skał w żyłach znajdujące się, i t. d. A jako massa żylna kamienna rozmaicie się zmienia i modyfikować zwykła, tak też kruszce w jednej żyłce, częstokroć jedne drugimi zastępowane, lub wespół pomieszane bywają.

P. Co można powiedzieć o wzajemnym zachowaniu się kilku żył razem, to jest, kiedy się z sobą łączą, a kiedy przecinają? Co się w tych przypadkach postrzega, i jakimi szczególnymi nazwiskami różne te względy oznaczamy?

O. Ponieważ rzadko się zdarzają żyły samotne, lecz zazwyczaj po kilka razem w jednej okolicy, mogą zatem być, albo do siebie równoległymi, albo rozmaicie z sobą połączonymi. Jeżeli dwie lub więcej żył razem, są do siebie równoległe, zowią się żyłami *stowarzyszonymi* (*gesährten-Steinengänge*). Stowarzyszenie to żył, albo bywa odległe, albo też ściśle, a wówczas mówi się, że żyły *wloką się* (*sichleppen sich*). Tak stowarzyszenie odległe jako i wleczenie się, może być, już stateczne, już rozerwane tak, że żyły będąc z razu równoległymi, później *rozprzegają się* czyli *rozchodzą*

(*sejzen sich ab*). Co do połączenia się, to zachodzi wówczas, kiedy dwie lub więcej żył, różny mając kierunek, po przejściu pewnej przestrzeni, przecinają się i krzyżują z sobą. Dwie żyły, mogą się krzyżować, albo pod *kątem prostym* (*rechteß Kreuz*), albo *ukośnym* (*Schraatkreuz*). W obu tych przypadkach, żyła przecinająca jest późniejszą od żyły przeciętej, tak, jak w przecinaniu się dwóch linii, ta, która przecina, później musiała być kręśloną. W krzyżowaniu się prostym, żyła przecięta, nigdy z linii prostej nie schodzi, i po przecięciu, pierwotny zachowuje kierunek. Lecz w krzyżowaniu się ukośnym, żyła dawniejsza, po przecięciu częstokroć dalej się ukazuje, aniżeli by z kierunku jej wypadało, czyli *usuwa się* albo *zmyka* (*verrückt sich-se rejtete*). W spólnym przecięciu kilku żył razem, tworzy się *węzeł* (*Kammeln*), czyli znaczny przybyt potęgi. W żyłach kruszcowych, miejsca przecięć, zwykle bywają w kruszcu najbogatsze, co zdaje się być rzeczą naturalną, i mogącą się niejako porównać do owych tkanin, na których różno-kolorowe pasy, pojedynczo uważane, słabszy mają kolor, lecz w spólnych przecięciach, mocniejszy (*).

(*) Na T. II f. 10 wyobraża wleczenie się dwóch żył *hgf* i *mk*, rozprzegających się w punktach *f* i *k*. *Fig. 11*, oznacza proste krzyżowanie się żył w punkcie *a*; na *fig. 10*, okazane jest krzyżowanie się ukośne, żył *ad* i *pn*, z usunięciem się w punktach *z* i *y*.
G**

P. Czy można upatrzeć jaki stosunek pomiędzy żyłami a otaczającą je skałą? Jakim sposobem przecinają masę skalną? Sądzi w swej massie ściśle z nią połączoną, i czy massa skalna nie podlega jakim odmianom w zetknięciu się z massą żylną?

O. Ze śledzeń massy skalnej i żyłnej przekonano się, że pierwsza żadnego prawie wpływu nie miewa na drugą; gdyż jakakolwiek żyła, nie tylko pokłady jednej skały, lecz i pokłady skał innych zupełnie od niej odmiennych, przetrząsnąć może; stąd też, trudno jest upatrzeć pewny stosunek pomiędzy żyłami a otaczającą je skałą. Lubo żyły, przecinają zazwyczaj masę skalną w poprzek tak, iż pokłady jej lub warstwy z obu stron na jednej leżą płazczyźnie; zbyt atoli często postrzegać można przy stropie żył, warstwy głębiej spadające czyli bardziej pochylone, aniżeli pod podłogą, i to tém bardziej, im większą żyła ma potęgę, tak, iż pod podłogą, pochyłość tych samych pokładów lub warstw, które się znajdują nad stropem, bywa nie równie słabszą, a czasem i nieznaczną. Niekiedy też zdarza się, że żyły nie przecinają poprzecznie pokładów skalnych, lecz niemi są przykryte; co inaczej stać się nie mogło, tylko, że rozpadlina w kierunku szczelin warstw powstała, a przeto massa żylna, nie z wierzchu lecz z boku ją napętniała. Rzadko się zdarza, aby massa skalna z żyłą ściśle była połączoną; lecz, albo je przedziela, tak na stropie, jako i przy

podłodze, mniej więcej znaczna warsta gliny (Besteg - *Lisière*); albo szpara, poniekąd napętniona litomargą; albo też żyła łączy się ze skałą, za pośrednictwem drobnych żyłek pobocznych. W ten czas zaś chyba massa żylna ze skalną ściśle się jednoczy, czyli, jak mówią, jest *przyrośłą* (*angewachsen*), kiedy obie massy prawie są jednorodne. W zetknięciu się massy skalnej z żyłą, pierwsza, bardzo często odmianom podlega, już w stopniu twardości, już w wewnętrznym składzie, przejmując się po części istotą mineralną w żyłę panującą, jak np. metalem, przy żyłach kruszcowych.

P. Czy możemy z pewnością sądzić o dawności czyli o czasie powstania żył, i co, do jej oznaczenia, służyć może?

O. Trudno a nawet niepodobna jest z pewnością sądzić o czasie powstania żył, bo trudno naznaczyć epokę, w której rozpadliny w skałach utworzone zostały. Uważając przeto ich dawność względnie do dawności skał, tyle tylko powiedzieć można, że każda żyła późniejszą jest od ogarniającej ją skały lub formacji. Jeśli zaś dawność żył jednych, będziemy uważali względnie do drugich, tedy to pewna, że żyły w jednej okolicy społecznie powstały, jeżeli są równoodległe; że żyły nawzajem przecinające się różną mają dawność, tak, iż przecięte, dawniej powstały od przecinających, i t. d. Prócz tych uwag, do oznaczenia dawności żył, służyć

jeszcze może względ na skład masy żyłnej, na ich potęgę, na przytomność w masie skalnej kruszczu w żyłach zawartego, i t. d. Jakoż, do naydawniejszych należy odnieść żyły, których masa podobną jest do masy skalnej; które mają potęgę mierną; równie jak te, około których opierzeń, masa skalna, kruszczem w żyłach znajdującym się, jest przejęta.

P. Jaka jest treść teorii powstania żył, podług WERNERA?

O. Treścią teorii WERNERA, tłumaczącej powstanie żył, jest: iż żyły, sąto rozpadliny w skałach, napełnione później z wierzchu masą mineralną. Rozpadliny zaś te, zdaniem jego, tworzyć się mogły, albo wówczas kiedy masa skalna, przez wysychanie lub ztwardnienie, podlegała ściąganiu się; albo też przyczyną rozpadlin, było osiadanie gór, trzęsienia ziemi, i t. p. Co się tyczy masy żyłnej, ta, podług WERNERA, wzięła początek z roztworu, okrywającego popękane już góry. Że zaś roztwór ten, co do swojej natury, ciągle się odmieniał, osadzał przeto na ścianach owych rozpadlin, rozmaite istoty, a tym sposobem po części lub całkiem je napełnił. Pomimo kilku małej wagi zarzutów, od których teoria WERNERA nie jest wolna, zawsze ona trzyma pierwszeństwo przed innemi teoriami, w których żyły, albo się uważają za gałęzie ogromnego pnia, w łonie ziemi utkwionego; albo za pokłady przeistoczone działaniem pewnych płynów

które je przenikały; albo za rozpadliny, napełnione zrazu substancją ziemistą, naniesioną przez wody deszczowe, a potem stwardniałą, od wpływu słońca, powietrza, lub gazów.

P. Co zowiemy sztokwerkiem, i jak jego początek poymować można?

O. Sztokwerkiem (Stoekwerf), zowiemy większy lub mniejszy obręb skały, mnóstwem bardzo drobnych żyłek, bo ledwo $\frac{1}{2}$ cala potęgi mających, w rozmaitych z sobą kierunkach splątanych, przejęty. Początek jego nie inaczej poymować można, tylko przypuszczając, że skała w przód w całej popękala masie, nim ją nowy roztwór mineralny przejął, i szczeliny jej napełnił.

P. Co są stogi albo sztoki stojące?

O. Stogi czyli sztoki stojące (stehende Stöcke - Filons en amas - Amas transversal). Są to masy stożkowate lub kliniaste, prostopadle prawie warsty gór przecinające, a złożone z piasku, piaskowca i wakki, pomiędzy którymi, nayeściej szczątki istot organicznych bywają napotymane ().*

P. Co są puccenwerki?

O. Puccenwerki (Puzgenwerke), sąto wydrążenia, we wszystkich kierunkach równych prawie wymiarów, znajdujące się wewnątrz skał, i po części kruszczami, po części masą kamienną lub wodą napełnione, a niekiedy próżne. Wydrążenia te, częstokroć bywają z sobą połączone ().*

(*) Na T. II fig. 7 wyobraża sztok stojący, pod literą a.

(*) Na tab. II fig. 7, wyobraża puccenwerki, pod lit. c, c, c.

ROZDZIAŁ III.

O UKŁADZIE GEOGNOSTYCZNYM, CZYLI KLASYFIKACYI SKAŁ.

P. Co jest zasadą układu geognostycznego, i jakiego trzymać się będziemy porządku w szykowaniu skał?

O. Zasadą układu geognostycznego jest względna dawność skał; w klasyfikacyi ich przeto, trzymać się będziemy tego porządku, w jakim po sobie następowały w naturze, i w jakim dotąd w massie ziemi są ułożone; lubo ten porządek nie zawsze wyśledzić się daje, o czém z poznania składu wewnętrznego ziemi, wniesć można; ani też łatwo zachowanym być może, bądź ze względu na to, że też same skały, raz do wcześniejszych, drugi raz do późniejszych należą; bądź też dla tego, że niektóre z nich, zwłaszcza wulkaniczne, ani pewney epoki w swoim powstaniu, ani też statecznego położenia w składzie ziemi, nie mają.

P. Jak się dzieli cały ten układ?

O. Na klasy, gatunki, podgatunki i odmiany.

P. Ile klass liczymy w układzie geognostycznym Wernera?

O. W układzie tym, liczymy tyle klass, ile różnych poznaliśmy obrębów powszechnych czyli gór, stosownie do rozmaitych peryodów ich powstania; wszystkich zatem klass jest pięć, jako to: I. Klasa skał *pierwiastkowych*; II. *przechodowych*; III. *warstowych*; IV. *napływowych*; V. *wulkanicznych*.

P. Co zowiemy gatunkami, podgatunkami i odmianami w tym układzie?

O. *Gatunkami*, zowiemy w geognozyi wszystkie skały, bądź pojedyncze, bądź widocznie złożone, z główną jakąś cechą, a w całej swej rozciągłości, jedną epokę i jednaki sposób powstania okazujące. Niektóre z tych gatunków, zwanych poniekąd *formacyami*, dzielą się na *podgatunki* i *odmiany*, ilekroć jedna z celniejszych ich części składowych, okazuje się być dawniejszą od drugiej, albo jeśli się obce natrafiają pokłady, lecz spótcześnie uważanemu gatunkowi skały. W wyliczeniu podgatunków i odmian w gatunkach, podobnie jak samych gatunków w klassach, ile możliwości zachowuje się porządek, zasadzony na względney ich dawności, lub na innych geognostycznych uwagach.

P. *Klasyfikacya skał ustanowiona przez twórcę geognozyi Wernera, za którego przewodnictwem idziemy, czy nie uległa później jakim odmianom?*

O. WERNER w swojej klasyfikacyi skał, trzymał się jedyne go porządku, wedle którego postępowała natura, w kolejnym kształceniu ziemi. Wszakże, niepodobieństwo objęcia jednym rzutem oka, tak potężney, w składzie swoim częstokroć zawikłaney, i powierzchownie tylko w małej części dotąd zwiedzoney budowy, jaką jest ziemia, na której dokładniejsze obejrzenie, po wytkniętej przez WERNERA drodze, wieków prawie jeszcze potrzeba, sprawiło, iż

pierwszy ten ścisły badacz owego wielkiego dzieła, nie mógł w swoim planie wszystkich zawrzeć szczegółów, ani też przewidzieć rozmaitych miejscowych okoliczności, patrząc niejako z jednego, obranego przez siebie punktu. Lecz gdy z podaną sobie, że tak powiemy, od WERNERA miarą, nie tylko uczniowie jego szkoły, lecz i ci, którym nowa nauka, nowe dla uprawy umysłowej otworzyła pole, jeśli się po całej ziemi sprawdzać mistrza tego plany, nie dziw, że tu i ówdzie drobniejsze doszrzędz mogli uchybienia, których poprawa, za dopełnienia raczey, aniżeli za odmianę w jego nauce, uważać się powinna. Że zaś od zasad WERNERA w niezemzboczyć nie zamierzamy, przeto nie wchodząc w szczegóły tych dopełnień, dosyć jest wiedzieć, iż prawie powszechnie teraźniejszy geognosci, idąc za postrzeżeniami *Brongniarta*, *Cuvier*, *Bonnarda*, *Omalusa d'Halloy*, *Beudanta*, i. i. robionemi we Francyi i w ościennych jej krajach, a *Webstera* i *Bucklanda* w Anglii, jako też za wypadkami obserwacyi, czynionych przez sławnego dzisiaj geognostę i wędrownika *Humboldta*, po starym i nowym lądzie, przyrzucają sześć klas skał; a zatem jedną więcej od WERNERA. Klasa ta, zwana klasą skał *trzeciego powstania (tertiaires)*, łączy pomiędzy klasą gór powtórnych czyli warstowych, a klasą gór napływowych. Skały tej klasy, stanowią formacyą późniejszą od kredy, należącey do gór warstowych.

KONIEC CZĘŚCI PIERWSZEY.

SPIS ALFABETYCZNY

CELNIYSZYCH WYRAZÓW Z TERMINOLOGII GEOGNOSTYCZNEJ, W TEY XIĄŻCE UŻITYCH.

W języku polskim i francuzkim.

	strona		strona
<i>Affaissement</i>	9	<i>Flancs</i>	2
<i>Amas</i>	47	<i>Fond de la mer</i>	11
— <i>transversal</i>	59	<i>Formacya</i>	44
<i>Assemblage</i>	30	<i>Formation</i>	44
<i>Bajes</i>	12	<i>Gałęzie</i>	5
<i>Bancs</i>	12, 46	<i>Gites généraux</i>	36
<i>Barki</i>	2	— <i>particuliers</i>	36
<i>Bas-fond</i>	12	<i>Globe</i>	1
<i>Bassins</i>	9	<i>Głaz</i>	20
<i>Branches</i>	50	<i>Głowa</i>	49
<i>Buchty</i>	12	<i>Gniazda</i>	43
<i>Chaine de montagnes</i>	3	<i>Golfes</i>	12
<i>Ciaśniny</i>	12	<i>Gora</i>	2
<i>Cime</i>	2	<i>Gorges</i>	3
<i>Cratère</i>	10	<i>Góry fletowe</i>	38
<i>Crêtes</i>	5	— <i>napływowe</i>	41
<i>Couches</i>	45	— <i>pierwiastkowe</i>	56
<i>Cypel</i>	2	— <i>pośrednie</i>	39
<i>Dach</i>	45, 49	— <i>powtórne</i>	38
<i>Direction</i>	50	— <i>przechodowe</i>	39
<i>Division</i>	29	— <i>pseudo-wół-</i>	
<i>Dno morskie</i>	11	— <i>kaniczne</i>	45
<i>Doliny</i>	7	— <i>warstwowe</i>	38
<i>Doły</i>	9	— <i>właściwie wół-</i>	
<i>Dunes</i>	12	— <i>kaniczne</i>	45
<i>Dziób</i>	2	— <i>wółkaniczno-</i>	
<i>Ecueils</i>	12	— <i>napływowe</i>	45
<i>Embouchures</i>	12	— <i>żyłne</i>	38
<i>Extrémités</i>	3, 49	<i>Grzbiet</i>	3
<i>Faite</i>	3	<i>Haki</i>	12
<i>Filon</i>	48	<i>Jaskinie</i>	9
— <i>en amas</i>	59	<i>Igla</i>	2

	strona		strona
<i>Inclinaison</i>	50	Potęga	45, 49
Kanały	12	Poziom równy	52
Kierunek	46, 50	— wyskakujący	52
Kominy	10	— zeskakujący	52
Końce	3, 5	Pożary ziemne	18
Kopuła	2	Progi	12
Krater	10	Przesmyki	12
Krawędź	3, 4	Przydolinki	8
Kula ziemna	1	Przystanie	12
Kupy	47	Pseudo-wulkany	18
Lądy	12	Puccenwerki	59
<i>Lisière</i>	57	<i>Puissance</i>	45
Łańcuchy	3	Rafy	12
Łysina	49	<i>Rameaux</i>	3
Massa skalna	26	<i>Récifs</i>	12
— żylna	52	<i>Roche</i>	20
<i>Masse de filons</i>	52	Róg	2
Mielizny	12	Równiny	13
<i>Montagne</i>	2	<i>Salbandes</i>	49
Mur	49	Sciany pasma	3, 4
Nerki	48	Skały	20
<i>Nids</i>	48	Skład skał	21
<i>Niveau décroissant</i>	32	Spadzistość	3, 4
— <i>transgressif</i>	32	Spód	8, 45
Niziny	15	Stérty	12
Obręby powszechne	56	Stogi leżące	47
— szczególne	36, 44	— stojące	59
Odnogi	3, 5, 50	Stopy	2, 3, 4
Odrębność	27	<i>Stratification</i>	27
Opierzenia	49	Strop	49
Parowy	8	<i>Structure des masses</i>	26
Pasma	3	— — — <i>roches</i>	23, 25
Pieczary	9	<i>Superficie des conti-</i>	
<i>Pieds</i>	2, 3	<i>nents</i>	12
<i>Plaines</i>	13	<i>Superposition</i>	30
<i>Poche à cristaux</i>	53	Szczeliny	50
Pochyłość	2, 46, 50	Szczyt	7
Podszwa	8	Sztoki leżące	47
Podnóże	2	— stojące	59
Podłoga	45, 49	Sztokwerki	59
Posada morza	11	<i>Terrains d'alluvion</i>	41
Pokładowanie	30	— — <i>de transition</i>	39
Pokrycie	45	— — — <i>transport</i>	41

	strona		strona
<i>Terrains intermédiaires</i>	39	Warsty	45
— — <i>primitifs</i>	36	Wąwozy	8
— — <i>secondaires</i>	38, 40	Węzły	55
— — <i>tertiaires</i>	62	Wchód	8
— — <i>volcaniques</i>	43	Wierchołek	2
<i>Tête</i>	49	Wulkany	18
<i>Toit</i>	49	Wybrzeża	12
Torba na kryształy	53	Wychód	8
<i>Vallée</i>	7	Zab	2
<i>Versants</i>	3	Zapadliny	9
<i>Volcans</i>	18	Zatok	12
Warstowanie	27	Zyły	48

W języku niemieckim.

Abfälle	3	Fallen	46, 50
Abhang	2	Flözgebirge	38, 40
Absonderung	28, 29	Formation	44
Aecht-vulkanische Ges.		Füße	2, 3
birge	41	Gang	48
Aeste	50	Ganggebirge	38
Arme	3	Gangmasse	52
Aufgeschwemmte Ges.		Gebirge	3, 56
birge	41	Gebirgsart	21
Ausgehendes	32, 49	Gebirgsgestein	20
Ausschram	52	Gefüge	23, 24, 25
Bänke	12	Gesteinslager	46
Berg	2	Gipfel	2
Bestieg	57	Hangendes	49
Buchten	12	Höhlen	9
Dach	45	Joch	3
Druse	53	Kessel	9
Dünnen	12	Klüfte	50
Ebenen	13	Krater	10
Enden	3, 49	Lager	45
Erdbrände	18	Lagerstätten, allgemei-	
Erdfall	9	ne	36
Erdlugel	1	— — besondere	36
Erglager	46	Lagerung	30, 33

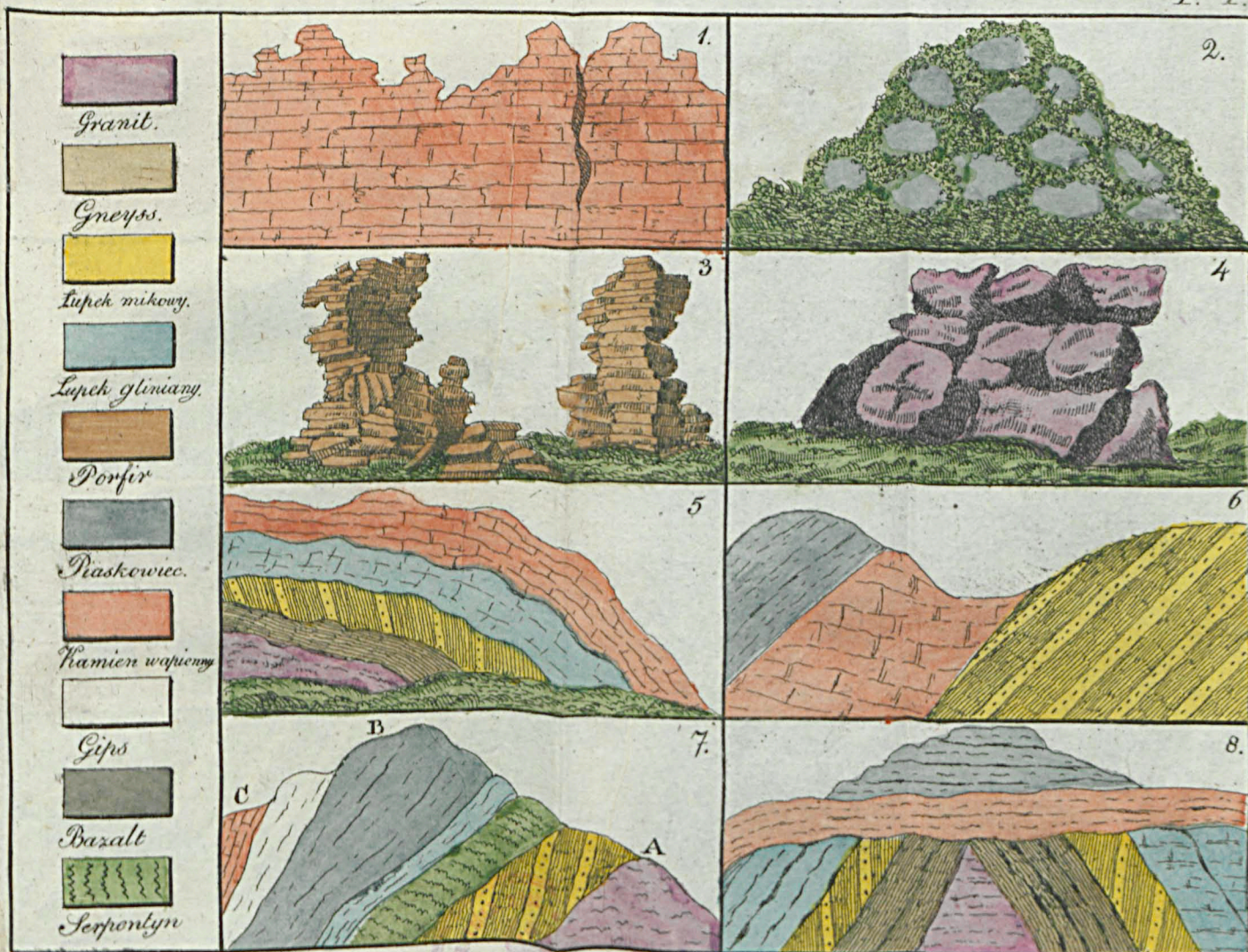
	strona		strona
Łąder	12	Schaarkrenz	55
Liegendes	49	Schichtung	27
Liegende Stöcke	47	Schluchten	8
Mächtigkeit	45	Seegrund	11
Meerbusen	12	Sohle	45
Meerengen	12	Stehende Stöcke	59
Nebengänge	54	Stöcke	47, 59
Nester	48	Stockwerk	59
Niederungen	13	Strassen	12
Nieren	48	Streichen	50
Niveau	32	Struktur der Gebirgs- masse	26
Pseudo-vulkane	18	Täler	7
Pseudo-vulkanische Gebirge	43	Uebergangsgebirge	59
Puzzenwerke	59	Urgebirge	36
Rammeln	55	Vulkane	18
Reden	12	Vulkanisch - aufge- schwemmte Gebirge	45
Riffe	12	Wannen	9
Rücken	3		
Saalbänder	49		

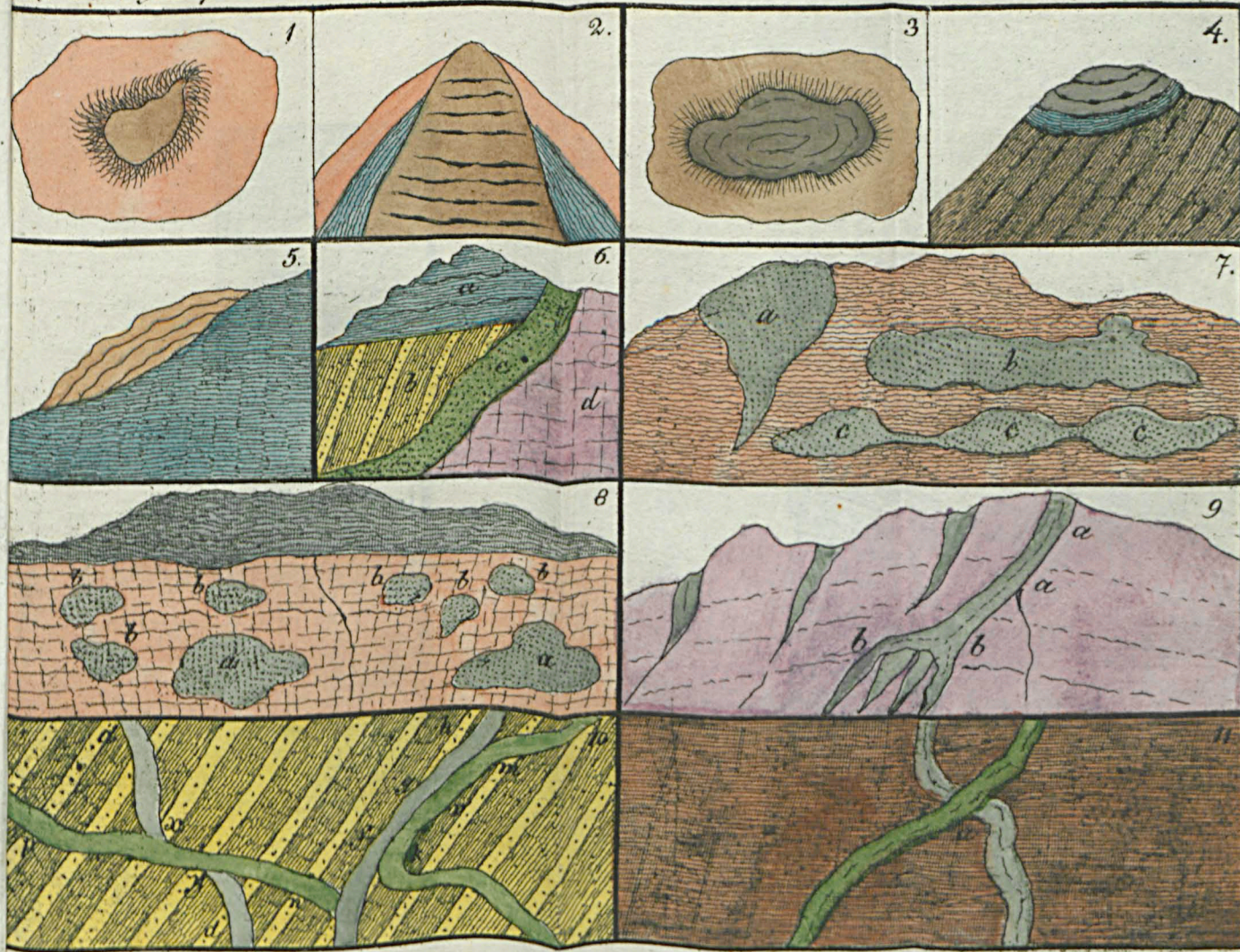
O M Y Ł K A.

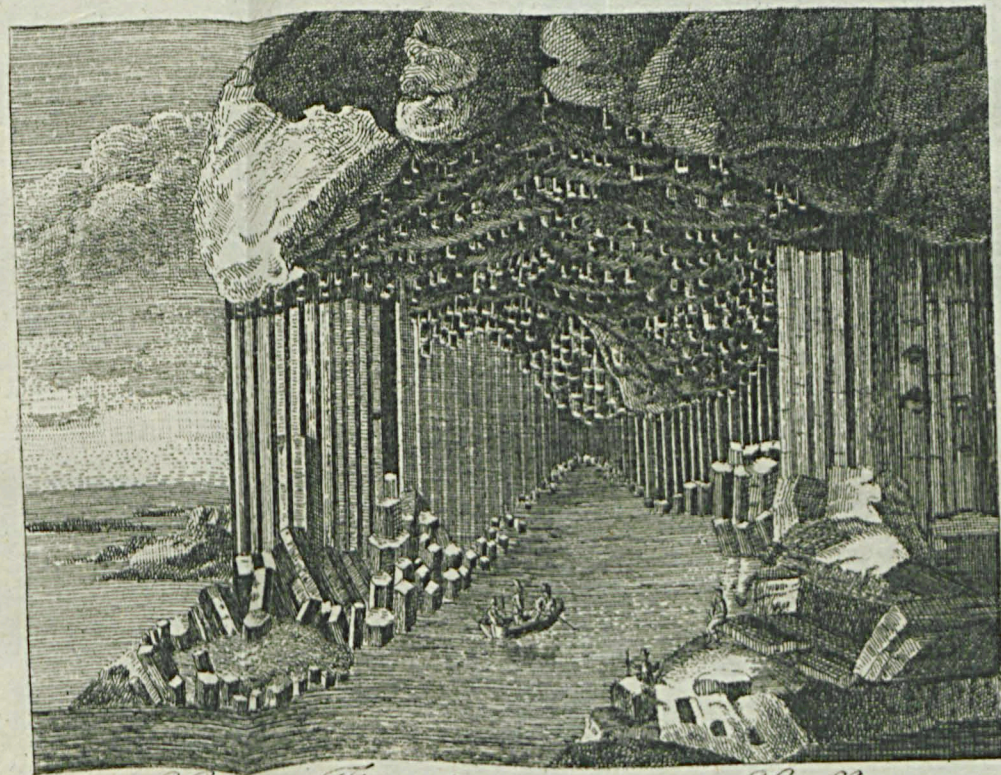
Nastr. 51 w wierszu 6, zamiast: od 1, czytać trzeba:
od 0 zera; w wierszu zaś 12, zamiast: gdzie się znajduje
razem, poprawić należy: po którym następuje.

Część I Geognozji N. Kumelskiego

T. I.







Grota Fingala na wyspie Staffie.

ZASADY
GEOGNOZYI.

Wolno drukować pod warunkiem, ażeby przed zaczęciem sprzedaży, złożone były w Komitecie Cenzury exemplarze tej książki: jeden dla tegoż Komitetu, dwa dla Departamentu Ministerjum Oświecenia, dwa exemplarze dla IMPERATORSKIEY Publiczney Biblioteki, jeden dla IMPERATORSKIEY Akademii nauk, i jeden dla IMPERATORSKIEGO Uniwersytetu w Abo. Wilno dnia 4 maja 1827 roku.

Cenzor Radca Stanu Ignacy Reszka.

Z A S A D Y
G E O G N O Z Y I,

WEDLE NAUKI

W E R N E R A.

PRZEZ

NORBERTA ALFONSA KUMELSKIEGO.

CZĘŚĆ DRUGA



Biblioteka Szkoły Białostockiej

W W I L N I E

NAKŁADEM I DRUKIEM A. MARCINOWSKIEGO.

1 8 2 7.

sto- lub złocisto-lśniący. Odłam jego jest grubo-, cienko-, prosto-, i falisto-łupkowy. W pierwszym razie zawiera w sobie grube ziarna feldspatu, zbliżając się do granitu; gdy zaś ma odłam cienko-łupkowy, natenczas zbliża się do łupków: mikowego, glinianego lub hornblendowego. Wedle tej różnicy odłamu, oraz stosunku części składowych, nadają gneyssowi nazwiska: fałszywego (Astergneis) i w pół-gneyssu (Halbgneis); albo też dzielą go na trzy podgatunki: 1) G. krzywo-warstowy (G. ondulé) złożony z oddzielnych warstewek kwarcu, miki w małej ilości, i feldspatu, którego warstewki są najgrubsze; 2) G. pospolity (G. commun) składający się z grubszych warstewek ziarnistych, feldspatu i kwarcu, obok siebie leżących, a przedzielonych od następnych blaszkami uformowanymi z łuszek miki; 3) G. cienko-warstowy (G. très chargée de mica), w którym bardzo małe ziarna feldspatu i kwarcu, tak są okryte miką, iż niekiedy doyrzeć ich trudno. Skała ta, przybiera częstokroć części obce do swojego składu, jak: granat, szerl, hornblendę, steatyt, talk, promieniec, flusspat, i. t. d.; co się zaś tyczy metali, w te, ze wszystkich skał pierwiastkowych jest najbogatszą, mieszcząc je w żyłach lub warstwach. Ze składu łupkowego gneyssu, łatwo wniesć można, iż w górach wyraźnie jest warstwowany. Leżą w nim warsty kwarcu, feldspatu, porfiru rogówcowe-

go, hornblendy, talku łupkowego, kamienia garnkowego, gipsu, wapienia pierwiastkowego, granatu, i. t. d. Gneyss, mało co więcej od granitu opiera się rozkładającemu wpływowi powietrza, i równie jak ten po wywietrzeniu rozsypuje się, gneyss rozpada się na tabliczki i kawałki pryzmatyczne. Stanowi góry, pospolicie nie zbyt pochyłe, zaokrąglone, średniej wysokości; towarzysząc zaś prawie statecznie granitowi, składa też same co i on pasma, a mianowicie znajduje się w Górach kruszcowych Saskich (gdzie zawiera żyły srebra), w Bawaryi, w Czechach, Węgrzech, w Górach olbrzymich Szląskich, w górach Pirenejskich, w Norwegii, Szwecyi, Irlandyi, Szkocyi, w Ameryce, i. t. d. Nie mniej też, jak ułamki skał poprzedzających, częstym bywa w górach napływowych.

4. ЛУПЕК МИКОВЫ-Слюдистой сланецъ-
Glimmerschiefer-Saxum schistus micaceus. S. fornicum et molare-Schiste micace.

Nazwisko tej skały ztąd pochodzi, iż ma skład łupkowy, który zależy od miki przemagającej w niej nad kwarcem. Pospolicie, kwarc tu bywa szary, drobno-ziarnisty; a mika, szara, żółtawa, zielonawa i biała, rzadko czarniawa, w większych też blaszkach niżeli w granicie i gneyssie. Odłam tego łupka jest powiększej części prosto-, lub krzywo-łupkowy, lśniący. Obce części z minerałów pojedynczych bardzo często w nim znajdujące się, są: granaty, szerle,

„La terre est une vieille nourrice, dont tout annonce la caducité. Examinez ses fossiles, ses marbres, ses granits, ses laves, et vous y lirez ses années nombreuses...”

CHATEAUBRIAND, *Génie du Christianisme.*

„Plus encore que toute autre branche des sciences naturelles, la géognosie tend à élever notre esprit, à agrandir nos idées; plus que toute autre, elle fait sentir la supériorité et la dignité de l'histoire de la nature.”

D'AUBUISSON DE VOISINS, *Traité de Géognosie.*

CZĘŚĆ DRUGA.

OPISANIE SKAŁ.

KLASSA PIERWSZA.

SKAŁY PIERWIASTKOWE.

1. GRANIT-*Granum-Granit-Granites-Granite.*

Skąła ta, dla tego bez wątpienia tak nazwana, że się składa z bezpośrednie i ściśle z sobą połączonych ziarn (*grana*) feldspatu, kwarcu i miki, lubo z przyczyny tego składu ma kolor niejednostayny, wszelako dla panującego feldspatu, w ogólności jest biało-czerwonawa, lub czerwono-cielista, czarnemi plamkami i żyłkami upstrzona. W szczególności zaś: kwarc bywa biały, biało-szarawy i szaro-dymowy lub błękitnawy, niekiedy w kryształ górny przechodzący; feldspat, żółtawo i czerwonawo-biały, lub cielisto-i krwisto-czerwony, a czasem miasto pospolitego, labradorski i szklisty; mika, czasem srebrzysto-biała, a naypospoliciej szara i czarna, niekiedy też tombakowo-brunatna i miedzi-

sto-czerwona. Postać blaszkowo-ziarnista części składowych w granicie, jest skutkiem krystalizacji ich współczesnej, a przeto pomieszaney; wszakże pomiędzy ziarnami feldspatu i kwarcu, już grubemi, już zbyt drobnemi, postrzegać często można wyraźne kryształki, mianowicie feldspatu, na całe przeszło grube, nadające tej skale podobieństwo do porfiry (*Granite porphyrique*). W niektórych granitach, zwłaszcza z gór Uralskich, masa feldspatu przejęta jest długimi, niezupełnemi, w różnych kierunkach rozrzuconemi, po dwa lub trzy razem zrósłemi kryształkami kwarcu, które po przecięciu ułamku skały poprzecznie, okazują się na jej powierzchni w postaci liter kufickich lub hebrajskich; dla czego też granit taki nosi nazwisko *skały hebrajskiej*, *żydowskiej* lub *granitu napisowego* (*Hebräer-Stein*, *Echriftgranit* - *Granite graphique*). Łuszczyki miki w rozmaitej ilości ziarna feldspatu i kwarcu przeplatające, niekiedy natrafiają się w blachach, łokieć a czasem więcej szerokości i długości mających. Części te składowe istotne, nie tylko że nie zawsze w jednej mierze bywają z sobą połączone, lecz jeszcze się zdarza, iż kwarcu lub miki nie dostaje, przez co granit zwany bywa w pół-granitem (*Halbgranit* - *Granitello*); albo też miejsce brakującego mineralu zastępuje inny, tworząc tym sposobem granit fałszywy (*Alstergranit*), jakim jest granit z góry Montblanc, nazwany przez P. Jurine pro-

toginem czyli pierwotnym (*Protogine*), a przez P. D'Aubuisson granitem talkowym (*Gr. talqueux*) dla tego, że w nim miki talk zastępuje. Oprócz istotnych części składowych, granit zawiera często minerały przypadkowe: granat, szeryl, hornblendę, lepidolit, apatyt, pinit, szmaragd, beryll, pistacyt, topaz, korund, flusspat, i t. d. Co do metallów, w te bardzo jest ubogi; wszelako natrafia się w nim niekiedy żelazo czerwone, brunatne i magnetyczne (dla którego zapewne na igłę magnesową działa; co wysledzono na odosobnionych jego cyplach w Hareu), cynę, galenę, blendę, zieleni miedzianą, piryt arsenikalny i miedziany, a czasem złoto, srebro, i t. d. Chociaż granit uważa się za skałę najpierwszą, co do czasu swojego powstania, stanowi albowiem kuli ziemskiej osnowę, na której późniejszego utworu złożone są skały, wyjąwszy tam, gdzie ten je przewyższa, i jakby przedziera się przez nie z łona ziemi; z tém wszystkiem, kilka różnych w tej epoce liczyć można jego formacyi: czego dowodzi, już znajdowanie się granitu w pokładach na gneyssie, już w żyłach drobno-ziarnistych, przerzynających nie tylko inne późniejsze skały tej klasy, lecz same nawet granity pierwszej formacyi. W ogólności, za charakter służący do odróżnienia epok powstania granitu, przyjąć można wielkość ziarn w jego odłamie, która, im jest znaczniejszą, tym ta skała

dawniej utworzoną została; najpóźniejsze zaś są granity, złożone z ziarn ledwo okiem dojrzanych. Skała ta, lubo w wielkich tylko masach jest warstwowaną, atoli w niektórych miejscach bywa w dosyć cienkich warstwach. Przy warstwowaniu wielkiem, miewa też rozmaity podział, a szczególnie massowaty i kulisty. Przechodzi zaś: w gnejs, odmieniając skład blaszkowo-ziarnisty w łupkowy; w kamień zielony pierwiastkowy, przybierając zamiast kwarcu i miki, hornblendę; w ziemię porcelanową, po wywietrzeniu feldspatu, i t. d. Granit, jakeśmy już wyżej powiedzieli, będąc celniejszą kuli ziemskiej zasadą, stanowi rozległe gór pasma, w różnych częściach świata. W górach zaś napływowych obficie się po wielu miejscach znajduje, w postaci większych lub mniejszych brył zaokrąglonych.

2. KAMIEŃ BIAŁY-Weißstein-Feldspath compacte.

Skała ta, leżąca zazwyczaj pomiędzy granitem a gnejssem, i z pierwszym ściśle połączona, od drugiego zaś widocznie oddzielona, ma nadane przez Wenera nazwisko od koloru. Główną jej zasadą jest feldspat biały, zbity lub drobno-ziarnisty, w którym rozrzucone bywają bardzo drobne łuszczyki miki, jako też granat, hornblenda i cyanit. Kolor jej zależy od feldspatu, a ponieważ od innych części przymieszanych; dla tego też nie zawsze jest biały, lecz

przechodzi w szarawy, żółtawy, błękitnawy i czerwony. Odłam kamienia białego jest drobno-zadziorowy, przechodzący w łupkowy, a blask mniej więcej tłusty. Po brzegach łamki przeświecają, trudne są do rozbicia, a większą twardością i ciężkością, różnią się od feldspatu zbitego. Skała ta leży w Saxonii, Morawii i Szwecyi; łamki jej ratrafią się w górach napływowych.

3. GNEJS - *Tneütz-Gneis-Gnesium v. Gneusum-Gneiss*. Granite fenilleté-Gr. veiné.

Nazwisko to naprzód przez górników saskich utworzone, od Wenera zostało użyte do oznaczenia skały najdawniejszej po granicie i na nim spoczywającej, która, lubo się z tychże samych minerałów pojedynczych co i granit składa, różni się atoli od niego, odmiennym stosunkiem w ich mieszaniu, tudzież składem łupkowym. W tém połączeniu: kwarc jest biało-szarawy lub żółtawy; feldspat biało-szarawy, żółtawy i czerwony, rzadziej czerwono-cielisty, świeży i zwiertzały, a rzadko w kryształach; mika zaś czarno-szarawa, brunatnawa, szaro-dymowa, biało-srebrzysta i brunatno-tombakowa; ilość jej tu jest większa, niżeli w granicie, w który gnejs przechodzi, skoro feldspat nad kwarcem i miką przewagę weźmie; przechodzi zaś w łupkę mikową, gdy się powiększy stosunek miki i kwarcu. Kolor gnejsu zawisł od jego części składowych; zazwyczaj bywa on ciemny, srebrzy-

staurolity, cyanity, feldspat, rutyl, i t. d., a z ziem: złoto, cyna, kobalt, piryt żelazny i t. d. Warsty w nim podległe stanowi wapieniec ziarnisty i łupek hornblendowy, do których policzyć można warsty łupka chlorytowego i talkowego, cyanitu, azbestu, promieńca, i t. d. Z pomiędzy warst kruszczowych, napotykają się w nim warsty żelaza magnetycznego, pirytów: magnetycznego, miedzianego i arsenikowego, blendy, galeny, srebra i miedzi szarej. Odmiany tej skały, pochodzące z różnej ilości minerałów składowych, a tém samém i różnego jej odłamu, dla którego przechodzi, już w gnejs, na którym częstokroć spoczywa i nawzajem bywa przekładana, już w granit i syenit, już nareszcie w łupek gliniany, do którego przytyka, pozwalają wnosić o kilku różnych epokach jej powstania. Łupek mikowy, łatwo się dzieląc na warstewki, łatwo też rozkładowi podlega, i dla tego, odkryte gór jego wierzchołki, zawsze bywają zaokrąglone, jak tego Alpy, góry Pirenejskie, i t. d. są przykładem. Obręby łupka mikowego prawie są nayrozleglejsze ze wszystkich innych skał do tej klasy należących, i równie jak gnejsu, naywięcej go zawiera Europa północna.

5. ŁUPEK GLINIANY - *Глинухой сланецъ*. *Quartz - Thonschiefer - Ardesia. Schistus argillaceus, mensalis, tegularis, durus. Phyllade. Schiste argilleux. Ardoise.*

Skała ta, opisana jako minerał pojedynczy w Oryktognozyi (*), kończy szereg skał tej klasy, i dla tego, nie tylko do gór pierwiastkowych, lecz razem do przechodowych, a po części i do warstwowych, należy. Towarzyszy jej nieodstępnie kwarc, który, albo warsty jej przeplata, albo też w żyłach przecina; prócz tego, znajdują się jeszcze w łupku glinianym inne minerały, jak: feldspat, hornblenda, szeryl, i t. d., tudzież piryt miedziany i żelazny, antymon szary, miedź lazurowa, zielen miedziana, malachit, cynober, miedź szara, żywe srebro rodzime, i t. d., które bywają w warstach lub sztokach; w żyłach zaś: złoto, srebro, kobalt, i. i. Do warst w nim podległych należą: łupek chlorytowy i talkowy, kamień garnkowy, oraz łupki: pisarski, szlifierski, ałunowy i krzemienisty. Za naydawniejszy uważa się łupek gliniany obfitujący w miedź, który przytyka do łupka mikowego; naypóźniejszym zaś jest czerwony, zbliżający się do łupka wakkowego. Góry łupka glinianego nie tak są spadziste jak granitowe, gnejsowe i inne; wszelako znacznej bardzo dosięgają wysokości. Skała ta pomiędzy pierwiastkowymi do pospolitych dosyć należy, i po wielu się krajach rozciąga.

6. WAPIENIEC albo KAMIEŃ WAPIEN-

(*) Obacz Krótki wykład Mineralogii przeze mnie wydany, Część II, str. 82.

NY PIERWIASTKOWY - *Περιοζδαννοῦ ὕστε-
μνακς* - *Urfaßstein* - *Calcareus micans v. granu-
laris* - *Calcaire primitif*.

Opisana jest ta skała w Oryktognozyi (str. 108) pod nazwiskiem kamienia wapiennego blaszko-wo-ziarnistego. Liczy się ona do skał tej klas-sy, jako formująca warsty podległe w granicie, gneyssie, w łupku mikowym i glinianym. Roz-maita grubość ziarn w odłamie, tudzież brak lub obfitość obcych w niej minerałów, są dowodem różnicy w epokach jej powstania. Postronne minerały w tym wapieniu znajdujące się, są: kwarc, talk, hornblenda, tremolit, azbest, stea-tyt, rogowiec; promieniec, serpentyn i granat; a z kruszców: galena, blenda, żelazo magnety-czne i piryt żelazny lub miedziany. Cechą od-różniającą go od wapieniów klass innych, jest zupełny brak skamieniałości.

7. TRAP PIERWIASTKOWY - *Περιοζδαννοῦ
τραπς*. *Angfubolium* - *Urtrapp* - *Saxum trape-
zium*. *Corneus trapezius* - *Traps primitifs*.

Nazwisko szwedzkie *trapp* naprzód przez Linneusza użyte do oznaczenia skał ułożonych w kształcie schodów, zastosowywane później przez różnych mineralogów do niektórych szcze-gólnych gatunków, przyjęte także zostało od Wer-nera, lecz w rozleglejszym znaczeniu; obej-muje bowiem, podług niego, wszystkie skały, na-leżące do jednego szeregu formacyi, a odzna-czające się mianowicie przytomnością w nich

hornblendy, która jest prawie czystą w da-wniejszych formacyach, ubywa coraz w nastę-pnych, a nakoniec przechodzi w glinę żelezi-stą, mającą postać czarnej i zbitej masy. We-dle tego zatem, trap należy nie tylko do skał pier-wiastkowych, lecz też do przechodowych i warsto-wych. W tej klassie, dzieli się on stosownie do swego składu, na dwa podgatunki, to jest: na ka-mień zielony i skałę hornblendową.

A. KAMIEŃ ZIELONY albo GRYSZTEYN-
Grünstein - *Saxum ferreum* - *Diabase*.

Jestto skała złożona z hornblendy, feldspatu i nieco miki. Przemaganie miki różni ten kamień od syenitu, i nadaje mu kolor mniej więcej zie-lony, od którego pochodzi jego nazwisko. W ka-mieniu zielonym przypadkowo znajdując się kry-ształy hornblendy bazaltycznej, jako też spat wapienny, a zamiast miki, promieniec lub gra-naty; natrafia się w nim także żelazo magne-tyczne i piryt miedziany. Dostyć jest w ułam-kach błyszczący, wywietrzeniu łatwo podle-ga, a w ogniu prędko się topi. Wedle odłamu dzieli się na: a) *K. z. ziarnisty* i b) *łupek grynszteynowy*. Pierwszy bywa:

aa) *pospolity*, z równej ilości hornblendy i feldspatu złożony, których ziarna są wy-raźne; tudzież

bb) *Porfir grynszteynowy* (*Grünstein* - *Porphyr*) z ledwo dojrzałych, w jedną masę spo-jonych ziarn tychże minerałów, co i po-

przedzający, złożony, a zawierający w sobie rozrzucone kryształy hornblendy i feldspatu, blaszki miki, tudzież czasem ziarna kwarcu. Uważają się i w nim trzy odmiany:

a) *P. g. pospolity*;

β) *Grynszteyn porfirowaty* (porphyrtiger Gr.) mający grubsze ziarna, a pomiędzy temi wrosłe kryształy feldspatu;

γ) *Porfir zielony* (Grün-Porphyr) w którym główna massa jest zupełnie jednorodną, zbitą, w kolorze zielono-jabłkowym, oliwkowym lub pistacyowym, a w niej wrosłe są biało-zielonawe kryształy feldspatu.

Co do łupka grynszteynowego (Grünsteinschiefer), ten się składa z feldspatu zbitego, z hornblendy, nieco miki, i czasem z ziarn kwarcu, a odłam ma łupkowy. Dawniej zwano go *łupkiem syenitowym* (Syenitschiefer).

Wszystkie te odmiany kamienia zielonego, nie formują gór osobnych, lecz leżą warstami w innych górach tej klasy, jako to: w granicie, gneyssie, łupku mikowym i glinianym. Czasem też podobnie jak bazalt, natrafiają się w górach stożkowatych, a niekiedy w żyłach. Włochy, Czechy, Szląsk, Harc, Saxonja, Szwecya, i t. d. w skały te obfitują; nie mniej też i u nas pomiędzy rozrzuconemi po polach ułamkami granitu, gneyssu, i t. d. podostatkiem znajduje się kamienia zielonego, który z przyczyny łatwey

dekompozycyi na powierzchni ma kolor czarnoszarawy, w odłamie atoli, lub wodą opłókaną okazuje się w kolorze zielonym.

B. SKAŁA HORNBLENDOWA - Hornblende - grüner Amphibolite.

Pod tém nazwiskiem rozumie się skała, z hornblendy i nieco miki złożona, która wedle odłamu dzieli się, na:

a) *S. h. ziarnistą*, i

b) *Łupek hornblendowy* (Hornblendeschiefer).

Pierwsza bywa:

aa) *pospolitą*, opisaną w Oryktognozyi pod nazwiskiem hornblendy pospolitey; tudzież

bb) *porfirowatą*, zawierającą w massie hornblendy zbitey, kryształy teyże.

Drugi zaś, opisany w Oryktognozyi pod témże nazwiskiem, zwany takż bywa *hornblendą łupkową*.

W ogólności, skała hornblendowa formuje warsty w łupku mikowym i glinianym, w kamieniu białym i gneyssie.

8. SERPENTYN - Serpentin - *Steatites serpentinus* - Serpentine.

Jako mineralogicznie pojedyncza skała, opisana jest w Oryktognozyi, we dwóch podgatunkach: serpentynu szlachetnego i pospolitego; tu zaś, ze względów geognostycznych, rozróżniają się dwie jego formacje: 1) *dawniejsza*, do której należy serpentyn szlachetny, tworzący warsty pospolu z wapieniem pierwiastkowym przy gneyssie, łupku

mikowym i glinianym; 2) *poźniejsza*, obejmująca serpentyn pospolity, który tworzy czasem przerywane, a czasem zawierzone pokładowanie, na skałach pierwiastkowych dawniejszych, pomiernej dosięgając wysokości. Znajduje się w nim przypadkowo: litomarga, talk, steatyt, azbest, amiant, piana morska, promieniec, kamień migający, granat, pirop, chalcedon, opal, chryzopras, ametyst i mika. W metalle serpentyn dosyć jest ubogi, i prócz miedzi rodzimej, niedokwasu chromu, żelaza magnetycznego, a niekiedy błyszczącego, tudzież pirytu arsenikalnego, innych podobno nie zawiera. W skałę tę szczególnie obfitują Alpy, chociaż i po wielu innych miejscach nie jest rzadką.

9. PORFIR-Πορφύρας-Porphyr-Saxum porphyreum-Porphyre.

Starożytni nazywali porfirem, od wyrazu greckiego πορφύρεος (purpurowy), kamień czerwonego koloru, z białymi plamkami lub kropkami, dający się polerować, który powszechnie sprowadzano z Egiptu. Naturaliści XVI i XVII wieku, w témże znaczeniu pomienionego nazwiska używali. Kunsztmistrze włoscy, zastosowali je do rozmaitych kamieni, zawierających w sobie cząstki białawe, różniące się od całej masy; za ich przykładem wielu poszło mineralogów dawniejszych, lecz późniejsi, a między nimi WERNER, ograniczyli to nazwanie do skał, w których głównej massie rozrzucone są kryształy

feldspatu, czasem wespół z ziarnami i kryształami kwarcu i hornblendy, z miką, granatami, a poniekąd z cząstkami kruszcowemi. Główna massa porfiru jest materią kwarcową, zbliżającą się powiększej części do rogowca i jaspisu, a oznaczoną przez P. D'Aubuisson szczególnym nazwiskiem *eurytu*; prócz tej wszakże i inne gatunki minerałów stanowić mogą zasadę porfiru. Dwie jego rozróżniają się formacye: 1) *For. dawniejsza*, tworzy znacznymi warstami pokładowanie równe, przy gneyssie, łupku mikowym i glinianym; główna massa tego porfiru jest zawsze rogowcowa, a cząstki w niej rozrzucone, feldspat i kwarc stanowi. 2) *F. poźniejsza* albo *nowa*, dla większej rozciągłości zwana także formacją *główną*, tworzy pokładowanie nierówne zawierzone i przerywane, na brzegach wyższych skał spółuszykowanych dawniejszych; ta, oprócz syenitu, żadnych obcych warst nie zawiera, a mieści w sobie wszelkie inne odmiany porfiru. Wedle różnicy zasady, celniejsze odmiany porfiru są następujące:

a) *P. feldspatowy*-Feldspath-Porphyr-P. *euritique*.

Ma za zasadę feldspat zbity, czyli, podług innych, *euryt*, w kolorze blado-różowym lub izabellowo-żółtym, w której rozrzucone są białawe lub cielisto-czerwone kryształy feldspatu, i gdzie indziej ziarna kwarcu. Znajduje się w Saxonii, Szląsku, w Czechach i t. d.

- b) *P. grynszteynowy*, opisany wyżej na str. 11
- c) *P. rogowcowy*-Hornstein-Porphyr. Zasadą jego jest rogowiec, a feldspat, kwarc, czasem hornblenda, i, lubo rzadko, mika, częściami istotnemi; przypadkowemi zaś: amethyst, granaty, chalcedon, piryty zielony, i t. d. Miewa różne kolory, a odłam muszlowy lub zadziorowy. Znajduje się tam, gdzie i poprzedzający.
- d) *P. jaspisowy*. Jaspis-Porphyr. W głównej jego massie jaspisowej, wrosłe są kryształy feldspatu. Kolor ma czerwono-brunatny, a znajduje się szczególnie we Włoszech i Tyrolu, jako też w ziemi Siedmiogrodzkiej i w Syberii, w górach Altayskich. Najpiękniejszy, pochodzący z Egiptu i Arabii, znany jest pod nazwiskiem porfiru starożytnego (*Porfido antico*).
- e) *P. obsydyanowy*. Obsidian-Porphyr. Ma za zasadę obsydyan, a w nim poniekąd feldspat, najczęściej jednak ziarna kwarcu. Znajduje się w Węgrzech i na wyspie Tene-ryffie.
- f) *P. smołowcowy*. Pechstein-Porphyr. Składa się z masy głównej smołowcowej, do której feldspat, kwarc, a czasem rogowiec, są przymieszane. Stanowi wielkie pokłady w Meissen, naprzemian z porfirem glini-
nym.
- g) *P. perłowcowy*. Perlstein-Porphyr. Główną

jego massą jest perłowiec, a w nim kryształy feldspatu, wespół z małą ilością kwarcu, hornblendy i miki czarnej, w tablicach sześciobocznych. Znajduje się w Węgrzech i w Syberii, około Ochocka.

- h) *P. gliniany*. Thon-Porphyr. Za zasadę służy mu glina stwardniała, mniej więcej zbliżająca się do rogowca. Jest on szary, czerwony, brunatny, czarniawy i izabelowo-żółty. Do części w nim przydatkowych należy feldspat, a poniekąd hornblenda i kwarc, jako też mika, przy których częstokroć znajdują się granaty, opal, piryty żelazny, i t. d. Jestto najpospolitszy porfiru podgatunek. Zwiertzeniu bardzo łatwo podlega. W Węgrzech i ziemi Siedmiogrodzkiej bardzo jest w kruszce bogaty; wszakże, nie tylko tam, lecz i po wielu innych znajduje się krajach, jak: w Czechach, Saxonii, Szwecyi, Norwegii, i t. d.

W ogólności, porfir stanowi góry strome, ukazujące już podział słupiasty i płytowaty, już kulisty.

10. SYENIT-Cienum-Syenit-Sienite.

W nazwisku tej skały, dochoowaną została pamiątka miasta Syeny w wyższym Egipcie, z kąd, starożytne rzeźbiarstwo i budownictwo, najwięcej się w ten kamień zapomagały. W późniejszych czasach, syenit, po wielu miejscach w Europie odkryty, za jedno z granitem uważać zaczęto,

dla podobnego z nim składu (*). Wszakże, gdy syenity saskie, porównane z syenitem na lwach w Dreźniejskiej galerii starożytności znajdujących się, w niczem nie okazały się być od siebie różnemi, a nadto, że się pokłady syenitu znajdują zwykle przy porfirze, WERNER odniósł tę skałę do oddzielnego gatunku. Syenit jest skałą ziarnistą, złożoną z feldspatu i hornblendy, nad którą pierwszy przemaga; do nich przymieszane są przypadkowe cząstki miki i kwarcu. W starożytnych i saskich syenitach, feldspat zawsze niemal jest czerwony; gdy przeciwnie, w Węgierskich, zielonawy, lub szarawo-biały. Skała ta, uważa się za należącą równie do tej, jak i do następnej klasy, z tą różnicą, iż w formacyi przechodowej, ziarna są grubsze, a nawet wielkie, ponieważ z feldspatu labradorskiego i hornblendy bazaltycznej. Wedle odłamu syenit dzieli się, na:

- a) *pospolity* albo *ziarnisty*;
- b) *porfirowaty*, złożony z głównej masy drobno-ziarnistej, i z wielkich kryształów feldspatu;
- c) *Porfir syenitowy* (*Syenit-Porphyr*) w któ-

(*) D'Aubuisson nawet, uważa go tylko za odmianę granitu, gruntując się na obserwacyach P. Rozière, w czasie wyprawy wojsk francuzkich do Egiptu, rabionych, względem tożsamości syenitu z granitem; tudzież na własnych śledzeniach syenitów saskich, pomiędzy Dreznem a Meissen.

rym też główna massa, z hornblendy i przemagającego nad nią feldspatu, tak ściśle jest złożona, iż minerałów tych prawie rozróżnić nie można. Przez tento właśnie podgatunek, syenit w porfir przechodzi, a różni się od kamienia zielonego, przemaganiem feldspatu nad hornblendą, nie zaś hornblendy nad feldspatem.

W syenitach saskich (około Scharfenberg, Altenberg, i t. d.) odkryto żyły kruszcowe, zawierające w sobie galenę, blendę, miedź czarną i kruszec cynny; w norweskich zaś kryształy cyrkonu i tytanu brunatnego.

11. SKAŁA KWARCOWA - Quarzfels - Quartz en roche - Quartzite.

Kwarc w Oryktognozyi opisany (str. 38 i dalsze), pomimo że należy do istotnych części składowych wielu skał innych, liczy się jeszcze do tej klasy jako skała, osobna, częstokroć dość rozległe pokłady w innych zajmująca, po większej części od obcych minerałów wolna, w której się czasem tylko nieco miki, feldspatu, szerlu, i t. d. przytrafia. Warsty skały kwarcowej leżą w granicie, gnejsie, łupku mikowym i glinianym.

12. SKAŁA TOPAZOWA - Topasfels - Roche de topaza.

Szczególny ten gatunek skały pierwiastkowej, biorący nazwisko od topazu wchodzącego do istotnych jej części składowych, znajduje się tylko około Auerbach w saskiej Foigtlandyi,

formując nie wielką, lecz stromą górę, *Schneckenstein*, zwaną. Do jej składu wchodzi kwarc bardzo drobno-ziarnisty, topaz w massie żółtego i szarego koloru, jako też w zbyt drobnych igiełkach szeryl, którego ilość jest najmniejsza. Z tego połączenia utworzona skała ziarnista, w rozpadlinach swoich mieści kryształy graniastosłupowo-ośmiościenne, pojedynczo lub podwójnie zaostrome, topazu winnego, jako też kryształy kwarcu.

13. ŁUPEK KRZEMIENNY.

Gatunek ten opisany w Oryktognozyi (str. 43) jako minerał pojedynczy, liczy się do rzędu skał pierwiastkowych, ponieważ stanowi, już osobne warsty w łupku glinianym, już całkowite masy, formujące dosyć znaczne góry cyple.

14. GIPS PIERWIASTKOWY-*Первозданной Тунца-llrgppß*. Gypse.

Gips opisany w Oryktognozyi (str. 121), nie był z razu liczonem do skał tej klasy; później atoli postrzeżenia Humboldta i Frejeslebena przekonały, że po części się znajduje i w górach pierwiastkowych. Wielkie jego pokłady odkryto w gneyssie, ze strony południowej góry s. Gotarda, jako też pomiędzy górami *Montblanc* i *Rose*.

CELNIEJSZE UŻYTKI ZE SKAŁ TEJ KLASY.

Granit w starożytności był już używany w bu-

downictwie; kolumny z niego powiększey części nie były polerowane, lecz tylko szczeliny i dołki, w których się pierwey znajdowała mika, złotem zalewano. Granit bardzo drobno-ziarnisty służył na posągi i inne ozdoby, których za- bytki dotąd w Rzymie oglądać można. Z grubo-ziarnistego robiono obeliski, niekiedy od 70 do 90 stóp wysokości mające, z jedney bryły wykute. Dawne narody północne, używały tak-koż granitu nieobrobionego na pomniki; z tych jedne, zwane *kamieniami druidowemi*, miewają postać słupów; drugie zaś, zazwyczaj z granitu w szeryl obfitującego wyciosane, okryte starożytnem i trudnem do odgadnienia pismem, noszą nazwisko *kamieni runicznych*. W późniejszych czasach, granit zaczął mieć użycie w piękney architekturze, dla swojej trwałości. Do największych jego brył ręką ludzką poruszonych, należy podnóże posągu PIOTRA W. w Petersburgu, mogące ważyć około 30,000 centnarów. Podobająca się oku mięszanina kolorów granitu, i twardość, dla której piękny przyjmować może poler, umieszczają go w rzędzie kamieni, nie tylko do ozdób architektonicznych, lecz i do robienia rozmaitych sprzętów, naczyń, i t. d. służących. Używa się też na bruki, kamienie młyńskie, formy gisserskie, i t. p. Włosey architektki rozróżniają następne jego odmiany:

1) *G. czerwony* (*Granito rosso*). Składa się z kwarcu białego, czarney miki i wielkich kry-

ształów feldspatu. Niegdyś w Egipcie bardzo był upodobany, a i teraz jeszcze po wielu krajach bardzo się używa; z niego mianowicie wyrabiają się kamienie młyńskie.

2) *G. szary* (Granito grigio v. bigio). Zawiera w sobie kwarc mlęczny lub biały przezroczysty, feldspat biały i czarną mikę. Znajduje się w Niższej Austrii, w górach Karpackich, w Anglii, i t. d. Drobnno-ziarnisty zwany bywa *Granitello*.

3) *G. czarny* (Granito nero v. ner'e bianco). Do jego składu wchodzi kwarc biały bez feldspatu, lub tylko z małą ilością, a miasto miki, igielki szmeru. Z tego granitu we Włoszech po wielu kościołach znajdują się kolumny.

4) *G. zielony* (Granito verde). W tym, mieszanina minerałów poprzedzającej odmiany, po większej części jasno-zieloną tworzy masę.

Kamień biały, ponieważ dobry przyjmuje poler, używa się przeto na niektóre sprzęty, jako: stoły, tablice, i t. p.; lecz do budowlı posłednim jest materyałem, dla łatwej dekompozycji.

Gneyss dobrym jest materyałem do murów, zwłaszcza, że łatwo obrabiać się daje; wreszcie, używa się do brukowania.

Łupek mikowy bywa szczególniej używany do budowania pieców w s o k i e m i zwanych; czasem też, podobnie jak łupek gliniany, służy

do pokrywania domów, będąc od niego lżeyszym a nawet trwalszym.

Łupek gliniany. O użyciu jego namieniliśmy w Oryktognozyi; tu zaś przydamy tylko, iż cechą naleysego *łupka dachowego* (Dachschiefer) jest kolor ciemny błękitny; taki bowiem nie łatwo zwietrzeniu podlega, wody w siebie nie wsięka, i dobrze się przewiercać daje.

Wapieniec pierwiastkowy u sztukmistrzów włoskich pod nazwiskiem *Marmo palombino* znany, wybornym jest w rzeźbiarstwie materyałem.

Kamień zielony i *skała hornblendowa*, po większej części służy do brukowania ulic; porfir zaś grynshzteynowy, spólne ma z innemi porfirami w ozdobney architekturze użycie.

Serpentyn. Prócz tego, co się o użytkach serpentynu w Oryktognozyi namieniło, przydać jeszcze należy, iż używanym bywa do ozdób architektonicznych, i do budowania pieców wysoki stopień ognia wytrzymujących. U Włochów nosi nazwisko *Verde antico*. Proszek jego z gliną zmięszany, daje dobrą, lekką i w ogniu wytrzymałą farfurę, która piękną przyjmuje polewę.

Skała, od Włochów *Gabbro*, a od Francuzów *Euphotide* zwana, znajdujaca się mianowicie w Hareu, podług P. Jasche, na dwa podgatunki podzielić się może, z których jeden odznacza się głównie serpentynem, a drugi ka-

mieniem zielonym. Do składu pierwszego wchodzi serpentyn pospolity, a rzadko szlachetny, zawierający w sobie kamień migający, nie zaś, jak niektórym zdawało się, smaragdyt. W drugim podgatunku, z kamienia zielonego złożonym, cząstki przymieszane stanowi feldspat zbity, antofyllit, werneryt, sossiuryt i smaragdyt. Sztukmistrze włoscy, używający *gabbro* na ozdoby architektoniczne i niektóre sprzęty, następniemi rozróżniają go nazwiskami:

1) *Nero di Prato*. Do tego składu wchodzi serpentyn ciemnego koloru. Odmiana ta dobywa się w *Monte Ferrato* niedaleko Prato.

2) *Verde di Prato*. Główną jego masą jest serpentyn jaśniejszych kolorów.

3) *Granito dell'Impruneta*. Jestto grubo-ziarnista mieszanina feldspatu, smaragdytu, i t. d., którą dobywają około *Impruneta*, niedaleko Florencyi.

4) *Granito di Gabbro*. Jest poprzedzającą mieszaniną, lecz tylko drobno-ziemistą; dobywa się w *Figline*, niedaleko Prato.

Porfir w starożytności więcej aniżeli dzisiaj w nadobney architekturze był używany. Najbardziej niegdyś szacowany ciemno-czerwony, u Włochów zowie się *Porfido rosso* i *antico*. Inne przedniejsze odmiany porfiru w sztukach pięknych znane, są: *porfido nero* i *bruno*. W Szwecyi znajduje się fabryka do wyrabiania rozmaitych sprzętów ozdobnych z porfiru,

dobywanego w północno-zachodniej Dalekarlii. Porfiry płytowatego podziału, wybornym są do murów materyałem; z twardszego zaś porfiru glinianego, w którym wrosły bywa opal szlachetny, wyrabiają się piękny przyymujące polor, drobniejsze ozdoby.

Syenit, jakśmy wyżej powiedzieli, od dawnych Egipcyan na pomniki, obeliski, sarkofagi, i t. d. był używany; dziś atoli po większej części do brukowania służy.

KLASSA DRUGA.

SKAŁY PRZECHODOWE ALBO POŚREDNIE.

1. SZARA WAKKA - *Серая Вакка. Траунматт* - *Grauwacke* - *Traumate*. *Psammite*.

Tém nazwiskiem, nappierwey przez górników niemieckich użytém, oznacza się skała, złożona z okruszyn kwarcu, łupka gliniano-krzemiennego, tudzież z ziarn feldspatu i miki, sklejoných błękitną materią łupka glinianego. Mniejsza lub większa ilość miki, nadając odmienną postać składowi tej skały, jest przyczyną, iż dzieli ją, na:

a) *S. w. pospolitą*, i

b) *S. w. łupkową*. Oba te podgatunki mają kolor szary dymowy. Ziarna ich części składowych są okrągławe i kątownate, od wielkości orzecha laskowego, bobu lub grochu, do najdrobniejszych. Szara wakka pospolita, przy odłamie ziarnistym, jest dosyć twarđa, i w różnych kierunkach na kawałki kątownate rozbijać się daje; czém się takóž, prócz większych ziarn cząstek składowych i małej ilości miki, różni od szarey wakki łupkowej,

która nayłatwiey w kierunku tylko warstewek dzieloną byđź może.— Trzecim podgatunkiem tej skały jest:

c) *Łupek wakkowy* (*Grauwackenschiefer* - *Phyllade intermédiaire*) z koloru i odłamu do szarey wakki łupkowej zupełnie podobny, który atoli, dla składu swojego, zdaje się byđź raczey łupkiem glinianym; braknie mu bowiem miki, a skoro tę ma, przechodzi w szarą wakkę łupkową.

Wszystkie te podgatunki, składające góry szarey wakki, naprzemian z sobą leżą, i są przecięte żyłami kruszeowemi, częstokroć zbyty wielkiey potęgi. Massa tych żył, składa się z kwarcu, spatu wapiennego i ciężkiego, z feldspatu, i t. d., a zawiera: złoto, srebro i żywe srebro rodzime, cynober, rudy miedziane i ołowiane, piryt żelazny, żelazo spatyczne, blendę, kobalt biały, antymon szary, arsenik rodzimy, realgar, i t. d. Znajdują się też w szarey wacce skamieniałości skorupiaków, muszli i koralów, wyciski roślin morskich, a nawet odkryto w niej rzadkie skamieniałości węglów. Góry szarey wakki, rozciągają się po wielu krajach, a szczególniey w Harcu, gdzie wespół ze złotem, wiele z wyżej wyliczonych kruszców w sobie kryje; prócz tego, znajdują się w Czechach, w Saxonii, w ziemi Siedmiogrodzkiej, w Szlązku, Morawii, w Węgrzech, i t. d.

2. WAPIENIEC PRZECHODOWY - *Непе-*

ходной известняк-Uebergangs-Kalkstein-Calcaire de transition. C. intermédiaire.

Ten gatunek skały, opisany w Oryktognozyi pod nazwiskiem kamienia wapiennego zbitego pospolitego, spoczywa nayeczęściej na łupku glinianym. Kolory pstre, i skład pomiędzy zbitym a ziarnistym pośredni, jest jego charakterem. Zawiera w sobie ułamki i kryształy spatu wapiennego, jako też mnóstwo skamieniałości koralu i innych istot morskich, powiększey części całkiem dziś nieznanych. Do kruszców w nim znajdujących się, należy srebro, ołów, żelazo, blenda, piryty, i t. d. Formuje on w wielu krajach rozległe pokłady.

3. ТРАП ПЕРЕХОДОВЫ - *Переходной амфиболитъ* или *Транз-Uebergangs-trapp*-Trap de transition-Amphibolites.

Trap tej klasy, oddala się już od składu krystalicznego, a coraz bardziey zbliża się do bazaltu i wakki; gdyż hornblenda w nim i feldspat, przybierają postać gliniano-żelazistej masy. Do formacyi tej należy po części hornblenda znajdująca się w wapieniu i szarej wacce, po części kamień zielony nieco już zdekomponowany, a dla różnicy od pierwiastkowego *przechodowym* (Uebergangs-Grünstein) zwany; tudzież migdałowiec przechodowy i trap kulisty.

МІГДАЛОВЕЦ ПЕРЕХОДОВЫ. *Амьгдаліт и миндальной камень-Uebergangs-Mandelstein-Saxum amygdaloides*-Amygdaloïde.

Od rozrzuconych w główney massie okrągławych, kulistych, a nayeczęściej migdałowatych kawałków innych minerałów, skała ta ma nazwanie. Główną masę migdałowca stanowi kamień zielony, po części zdekomponowany, albo też wakka, zmiészana z hornblendą pospolitą drobno-ziarnistą; minerały w niej wklejone, są: ceolit, wapieniec, kwarc, ametyst, chalcedon, krwawnik, agat, steatyt, litomarga, zielonka, hornblenda bazaltyczna, mika, jaspis, opal pospolity, feldspat i spat brunatny. Wydrążenia w główney massie zostawione, po rozkładzie niektórych z tych minerałów, albo są próżne, albo po większey części zapchane zielonką, ochrą żelazną, i t. d. Sama zaś główna massa po wywietrzeniu, daje glinę szarą lub brunatną, obfitującą w dawniejsze części składowe migdałowca. Skała ta formuje całe góry, kupy i warsty, na porfirze i bazalcie, a niekiedy (jak w Anglii) leży naprzemian z wapieniem warstowym.

ТРАП КУЛИСТЫ - *Шаровый транз-Kugelfels*. Kugelfrapp-Trap globuleux.

Jestto kamień zielony zdekomponowany, mający postać brył kulistych, złożonych z warst spółśrodkowych, zbito-ziarnistych. Skała ta zajmuje podnóże gór kruszcowych saskich.

4. ПОРФИР ПЕРЕХОДОВЫ-Uebergangs-Porphyr:

Jest częścią formacyi późniejszey czyli główney porfiry pierwiastkowego, do której należą

rozmaite, z wyliczonych w klasie poprzedzającej podgatunków porfiru.

CELNIEJSZE UŻYTKI ZE SKAŁ TEJ KLASY.

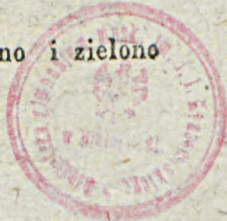
Szara wakka dla swojej twardości dobrym jest do murów materiałem; używa się też po niektórych fabrykach na żarna i płyty, a czasem zamiast łupka glinianego, do pokrywania domów.

Wapieniec przechodowy. Jużemy w Oryktoznozyi (na str. 117) namienili o użytkach wapienca albo marmuru, w architekturze ozdobnej, mebelnictwie, i t. d. Nazwisko marmuru, starożytni rozciągali do rozmaitych, tak pojedynczych, jak złożonych kamieni, które zgoła nie, albo bardzo mało iskier wydawały od uderzenia stałą, i piękny kolor przyjmować mogły. Jakkolwiek późniejsi mineralogowie rozróżnili właściwe marmury należące powiększej części do wapienca tej klasy, od innych kamieni pod tym nazwiskiem w sztukach znanych, dotąd wszelako jeszcze we względzie technicznym, często różne gatunki skał za marmury uchodzą. Celniejsze odmiany marmuru, u sztukmistrzów, zwłaszcza włoskich, szczególne nazwania mające, są następujące:

A. Marmury jednokolorowe:

- 1) M. szary (*Marmo bigio antico*), nie bardzo rzadki, znajduje się pomiędzy innemi w Pijemonte i Syberyi.
- 2) — zielony (*M. verde pagliocco*), rzadki; znajduje się mianowicie w Dauryi.

- 3) M. czerwony ciemny, znajduje się w Węgrzech; a świątły w Dauryi.
 - 4) — czarny albo *Lukullan* (*μαρμαρον λυδίων - Marmor Luculleum - Marmo paragone. Nero antico*). Rzadki ten marmur w starożytności sprowadzano z Egiptu; dziś zaś pod względem technicznym, nie tylko się rozumie czarny kamień wapienny, piękny kolor przyjmować mogący, lecz i kamień smierdzący, antrakonit, bazalt, i t. d.
 - 5) — fioletowy, dobywa się w Hiszpanii, Portugalii i w okolicach Rzymu.
 - 6) — cynamonowo-brunatny (*M. canello*).
- B. Marmury wielokolorowe:
- a) W smugach czyli pręgach:
 - α) prostych:
 - 1) M. biało-czarny (*Marmo ner'e bianco antico*) w którym pręgi białe i czarne leżą naprzemian;
 - 2) — na białém tle żółto-pręgowany (*M. rezziato*);
 - 3) — — — czerwono-pręgowany (*M. pavnazzo. Serpentelo v. Serpariolo*).
 - 4) — żółty, czerwono-pręgowany, zowiący się także marmurem z *Alepu*;
 - 5) — światło brunatny z ciemno-brunatnemi pręgami;
 - 6) — na tle popielatém, czerwono i zielono pręgowany;
 - 7) — czerwono-czarno-szary;



- 8) M. czerwono-krwisty z błękitnawemi pręgami;
β) krzywych (*Fiorito*):
- 1) M. w czerwonych i białych płomieniach (*Marmo Fiorito*);
- 2) — biały lub szary w purpurowych płomieniach (*M. di porto Santo Fiorito*);
- 3) — czarniawy, w purpurowych, białych i żółtych płomieniach (*M. africano Fiorito*);
- 4) — w pręgach zygzagowatych i nakształt mory, u Rzymian *Marmor augusteum*;
- 5) — — — długich nakształt włosów popłatanych, u Rzymian *Marmor tiberinum*;
- b) w żyłkach:
- 1) M. biały z żyłkami czerwonymi (*Marmo di sette basi*) najczęstszy w Saxonii;
- 2) — — — — czarnymi;
- 3) — w żyłkach brunatnawych i białych;
- 4) — czarny z żyłkami białymi (*M. bianco e nero di porto Ferrajo*) dobywany w Saxonii;
- 5) — żółty lub purpurowo-czerwony z żyłkami czarnymi (*Brocatello di Siena*);
- 6) — światło lub ciemno-czerwony z białymi żyłkami, odkrywany w Syberii.
- c) W plamach:
- 1) M. na tle czarniawém lub ciemno-czerwonym białoplamisty (*M. occhio di pernice*);
- 2) — rdzawo i żółtawo-plamisty (*M. giallo brecciato*), najczęstszy w Wirtembergskiem;

- 5) M. żółty z czarnemi kółkami i plamami (*M. g. annulato. M. g. nero*);
- 4) — z plamami brunatnemi na tle ciemniejszym (*M. rosso brecciato*);
- 5) — z plamami wielkimi żółtymi, na tle czerwonym, biało-nakrapianém (*Breccia dorata*);
- 6) — biały, fioletowo-plamisty (*M. cipalazzo*);
- 7) — i szary, karmazynowo-i brzoskwinio-plamisty (*M. persechino*), znajdujący się w Szlązku;
- 8) — światło-czerwono- i białoplamisty (*M. di porta Santa non fiorito*), dobywany w Austrii;
- 9) — z wielkimi czerwonymi i białymi plamami i kółkami (*M. pecarello*);
- 10) — ciemno-czerwony, z małemi trójkątnymi plamkami (*M. arlechino*);
- 11) — czerwony, biało- i żółtoplamisty (*M. occhio di pavone*), odkrywający się mianowicie w Portugalii, w Szlązku i na wyspie Chios;
- 12) — zielony i biały, czarno-plamisty (*M. verde antico*);
- 13) — żółty i czarny (*M. di porto Venere*);
- 14) — popielaty z okrągłemi plamami różowemi (*Breccia rosata*).
- d) W kolorach nawzajem się mieszających (*M. mischio*):
- 1) M. czerwono-biały (*Mischio di Seravezza*);

2) *M. różnemi kolorami upstrzony (M. tigrato di Val di Rati).*

Do tych przydać można marmury ze skamieniałościami koralu (*Pietra stellaria*), muszli (*Lumachella*) i t. d.; z rysunkami ruin, miast, i t. p. (*M. cittadino, ruderato, paesino*); z dendrytami (*Alberino*), tudzież z ułamków poklejonych złożone, (*M. brecciato*).

Migdałowiec przechodowy, ponieważ dobry przyjmuje kolor, przeto na piękne, a poniekąd i kosztowne wyrabia się sprzęty, które często marmurowemi zwane bywają.

KLASSA TRZECIA

SKAŁY WARSTOWE ALBO POWTÓRNE.

1. PIASKOWIEC - *Heuganurz-Sandstein-Saxum arenaceum v. aggregatum*-Grès.

Skała ta jest piaskiem, w masę kamienną przeistoczonym, przez sklejającą jego ziarna materią krzemienią, marglową, wapienną lub glinianą, przejętą częstokroć ochrą żelazną; dla tego też składu ma nadane powyższe nazwisko. Jakkolwiek cząstki różnych ziem i kamieni wchodzą do składu piaskowca, odmieniając jego kolor, twardość, a niekiedy i postać, wszelako w każdym razie kwarc jest jego częścią składową panującą. Wedle różnicy materii sklejającej te cząstki, piaskowiec dzielony bywa na kwarcowy, gliniasty, wapienny, marglowy i żelazisty. Trzy są główne jego formacje: 1sza czyli najdawniejsza, 2ga czyli średnia, i 3cia najpóźniejsza.

Pierwsza, obeymuje tak nazwany *kamień dziki* czyli *piaskowiec czerwony* (rottes Todtlieden, rothet Sandstein - Grès ancien. Base stérile rouge) bezpośrednie oparty na skałach przecho-

dowych, albo też gdzie te są przerwane, na pierwiastkowych. Jestto piaskowiec mający wszelkie stopnie ziarnistości, poczynawszy od naydelikatniejszego łupka piaskowcowego, do naygrubszego konglomeratu czyli brekeji, a naprzemiennie leżący z łupkiem piaskowcowym i gliną łupkową. Tam gdzie jest w grubszych ziarnach, okazuje wyraźnie okruszyny skał pierwiastkowych. Charakterystyczny mianowicie jest ochra żelazną, której właśnie kolor swój brunatnawo-czerwony winien; zwłaszcza w materji ziarna jego sklejałce, po części natury krzemiennej, a po części marglowej. Piaskowiec ten, rozpościera się zazwyczaj pod łupkiem smolisto-marglowym, szczególnie w Turynii.

Do drugiej formacyi tej skały, należy *piaskowiec różnofarbny* (bunter Sandstein - Grès bigarré. G. avec argile). Jest on bardzo drobnoziarnisty, przegowany zazwyczaj kolorami: czerwonym, brunatnym, żółtym i zielonym. Ziarna w nim kwarcu są okrągłe i kątowate, z łuszczykami miki pomieszane; cement zaś czyli materia sklejałca, pospolicie jest gliniasta. Dziurki i znaczne wydrążenia w tym piaskowcu znajdujące się, po większej części wyścięła glina. Kruchy i zbyt drobnoziarnisty, mający skład cienko-łupkowy, nosi nazwisko *łupka piaskowcowego* (Sandsteinschiefer). Piaskowiec ten, także tworzy rozległe warsty w Turynii, i t. d.

Ostatnią formacją naypoźniejszą stanowi *pia-*

skowiec pospolity, inaczej *kwadratowym* zwanym (Quader Sandstein. Grès quarteux) dla tego, iż się daje łatwo łupać na bryły sześciennie. Kolor ma zazwyczaj białawe lub szarawe, a składa się z drobnych ziarn kwarcu tak skupionych, iż cementu glinianego doyrzecz prawie trudno. Twardość i spójność miewa rozmaita; czasem jest kruchy, a czasem miękki i po wydobyciu dopiero twardniejący. Formuje potężne w górach masy, niekiedy tylko gdzie niegdzie przerwane rudą żelazną, lub węglem kopalnym. Tato właśnie odmiana piaskowca, bardzo wielu krajom jest spólną; znajduje się bowiem w Anglii, Szwecyi, we Francyi, w Czechach, Saxonii, jako też w naszym kraju, zwłaszcza na Wołyniu w powiecie Ostrogskim i Krzemienieckim (około Kuniowa, Kamionki, i t. d.) Piaskowiec w ogólności zbyt jest ubogim w metalle; odkrywają się w nim, mianowicie w naypoźniejszym, wyciski roślin, skamieniałości muszli, węgla kopalnego, i t. d.

2. **WAPIENIEC WARSTOWY** - Вмощенный известняк - Stettkalkstein - Calcaire secondaire ou stratiforme.

Wapieniec tej epoki, tak jest obszernie rozpostarty, iż stanowi główną masę gór warstowych, które uważać niejako można, za jedną potężną warstwę wapienną, przerwaną tylko tam i ówdzie piaskowcem, gipsem, marglem, gliną, i t. d. Cechy tej skały, uważanej jako kamień wapien-

w gipsie: boracyt, arragonit, kwarc, siarka, smoła ziemna, sól gorzka i Glaubera, piryt miedziany, zielen miedziana, galena, miedź szara, i t. d. Skała ta leży: w Wyższym Szląsku, w Holsztyńskim, w Turynii, Wyższej Austrii, w Tyrolu, w Salzburgskim, we Francyi (około Paryża), w Anglii, i t. d.; tudzież późniejszego powstania, w naszym kraju: w Litwie, na Podolu, i t. d.

5. SÓL KUCHENNA SKALISTA (Salt-Gebirge).

Do opisanja jey oryktognostycznego (str. 152), to tylko przydać tu można, iż sól ta wyłącznie do gór warstwowych należy; że jey towarzyszy zazwyczaj gips, glina stwardniała, wapno, a poniekąd i piasek; że czasem bywa smolą ziemną przejęta, czasem też z cząstkami gipsu ściśle połączona (w muryacycie). Warsty jey nie zbyt obszerne, lecz wielkiej potęgi, są właściwie sztokami leżącemi. Obfite jey składki, wszelkich metalli pozbawione, a zawierające często skamieniałości rozmaitych muszli, nigdy w górach wyniosłych, lecz zwykle się u podnóża wielkich pasm, odkrywają.

6. WĘGIEL KOPALNY. Steinkohle-

Rozmaite jego podgatunki i odmiany, opisane w Oryktognozyi (str. 144 i dal.) odnoszą się tu do następnych formacyi.

a) Pierwsza czyli najdawniejsza, stanowiąca właściwe góry, takiejs dosięga wysokości, iż żadnemi późniejszymi formacyami nie jest po-

krytą; spoczywa zaś na granicie, porfirze, łupku glinianym i innych skałach pierwiastkowych. Obeymuje ona węgiel czarny łupkowy, leżący pomiędzy piaskowcem grubym a gliną łupkową.

b) Druga formacya podległa dawniejszemu wapieniowemu warstwowemu, składa się po większej części z węgla czarnego smolowego; towarzyszą jey: łupek smolisto-marglowy, żelazo brunatne, wapieniec drobno-ziarnisty i margiel. Znajduje się ta formacya w Tyrolu, Bawaryi, Austrii, Szweyaryi, i t. d., a w Peru, w wapieniu zbitym, dosięga 13,348 stóp nad powierzchnią morza.

c) Trzecia albo nowa formacya, podległa jest trawowi warstwowemu; towarzyszy jey bazalt i tuf bazaltyczny, wakka, kamień zielony, porfir klingszteynowy, piasek, glina i żelazo gliniaste. Zawiera w sobie często piryt żelazny i gips; do niej należą niektóre węgla brunatnego podgatunki, oraz węgiel czarny smolowy, prętowy i błyszczący.

d) Nakoniec ostatnia najpóźniejsza formacya, rozpościera się w okolicach niskich, współ z gliną, piaskiem i drzewem skamieniałym.

Jakkolwiek skała ta znaczną część skorupy ziemi formuje, nie stanowi atoli gór wyniosłych, ale najwięcej podnóża pasm zalega.

7. TRAP WARSTWY - Stöptrapp - Traps stratiformes ou secondaires.

Do właściwych i charakterystycznych skał trapu warstowego, należą: bazalt, wakka, łupek porfirowy, k. zielony warstowy, migdałowiec warstowy, kamień szary i tuf bazaltyczny.

a) *Bazalt* (*), formuje góry odosobnione, pagórki stożkowate, a często i same zawierszenia pasm górzystych; leży także i w warstach naprzemian z wapieniem, albo też gniazdami w żyłach, i t. d. Obce w nim minerały najczęściej się przytrafiające, są: oliwin, augit, hornblenda bazaltyczna, ceolit, leucyt, spat wapienny, feldspat, mika, kwarc, perłowiec, smołowiec, żelazo magnetyczne, piryt żelazny, i t. d. Niekiedy w wydrążeniach bazaltu odkrywa się woda. Metallów, prócz żelaza, żadnych w nim nie dostrzeżono; skamieniałości też są w bazalcie zbyt rzadkie. Przechodzi on w wakkę, kamień zielony i łupek porfirowy, lecz różni się od nich większą twardością i spójnością.

b) *Wakka* (**), trzyma środek pomiędzy bazaltem a gliną pospolitą, robiąc tak w jeden, jak i drugą, przejścia częstokroć nieznaczne. Jakoż, warsty jej z poprzedzającymi zwykle idą na przemian, będąc oparte na wapieniu warstowym i piaskowcu. Prócz tego, formuje żyły płonne, przecinające żyły kruszcowe, od któ-

(*) W Oryktognozyi na str. 87.

(**) Tamże, str. 89.

rych przybiera czasem drobne cząstki kruszeu, jak: bizmutu rodzimego, srebra szklistego, i t. d. Rzadkie są w niej skamieniałości.

c) *Łupek porfirowy* - Porphyrschiefer o. Klingstein. Porphyrt. Zasadą jego jest kamień brzmiały, a częściami przydatkowemi kryształ feldspatu i hornblendy bazaltycznej, niekiedy też ceolit, kwarc, spat wapienny, piryt żelazny i żelazo magnetyczne. Znajduje się po większej części przy bazalcie, formując podobne mu pagórki odosobnione, lecz wyższe, spadzistsze i bardziej cylindrowate, z przyczyny podziału płytowatego. Skała ta leży w różnych okolicach Czech, w Wyższej Luzaeyi, w Koburskiem, w Szwabii, i t. d.

d) *Kamień zielony warstowy* - Grön-Grünstein. Współ z poprzedzającym towarzyszy bazaltowi, a w porównaniu do kamienia zielonego pierwotowego i przechodowego, bardzo jest w swoim składzie nadpsuty.

e) *Migdałowiec warstowy*. Grön-Mandelstein. Cokolwiek się w poprzedzającej klasie rzekło o migdałowcu przechodowym, toż samo stosuje się i do warstowego, gdyż skała ta, zarówno do trapu przechodowego, jak i warstowego odniesioną być może.

f) *Kamień szary* - Graustein - Roche grise. Skała ta od koloru szaro-popielatego tak nazwana, składa się z hornblendy bardziej czarnej aniżeli zieloney, i z feldspatu, który nad pierwszą przemaga. Połączenie to ma postać mas-

sy ziarnistej, zawierającej wrosłe kryształy augitu i oliwinu. Kamień ten przechodzi po części w łupek porfirowy, a po części w bazalt, wydając się częstokroć nieco zepsutym i ziemistym. Znajduje się w Niższych Włoszech, około *Miseno*, *Portici*, a mianowicie na Wezuwiuszu, gdzie formuje pagórki stożkowate.

g) *Tuf bazaltyczny* - Basalt-Tuff.

Pod nazwiskiem tufu, rozumieją się skały utworzone z innych, wpływem powietrza rozłożonych, a potem drogą wilgotną, to jest po zawieszeniu w wodzie, na powrót stwardniałych. Tuf bazaltyczny, bierze początek ze zwietrzałego bazaltu; jest on masą gliniastą, zbitą i kruchą, zawierającą ułamki bazaltu, obsydyanu, spatu wapiennego, steatytu, litomargi, migdałowca, piaskowca, augitu, hornblendy, miki, i t. d., jako też cząstki roślinne. Leży zwykle przy bazalcie: w Czechach, Saxonii, Szlązku, i t. d.

8. **ŻELAZO GLINIASTE**, znajome z Oryktognozyi (str. 194 i dal.) prawie na przemian leży z gliną łupkową, a czasem znajduje się i przy warstwach węgla kopalnego.

CELNIEJSZE UŻYTKI ZE SKAŁ TEJ KLASY.

Piaskowiec we względzie technicznym, tyle prawie nazwisk miewa, ile różnego użycia: i tak, zowią go: *kamieniem młyńskim* (Mühlstein) gdy się składa z grubych i ostrych ziarn kwarcu, pomiędzy którymi znajdują się kawał-

ki feldspatu; *k. filtrownym* (Filterstein) gdy jest dziurkowaty, i do cedzenia płynów służyć może; *k. osetkowym* (Schleif- u. Wegstein) gdy się używa do ostrzenia nożów, i t. p. narzędzi; w ogólności zaś służy z pożytkiem w budownictwie, rzeźbiarstwie, i t. d.

Wapieńca warstwowego użytki wspólne są po części z wapińcem przechodowym, a po większej części służy on do wypalania wapna.

Z resztą, o użytkach *kredy*, *solu kuchennej*, *węgla kopalnego*, skał *trapu warstwowego*, i t. d., albośmy już namienili w Oryktognozyi, albo też namienimy w tej książce, mówiąc o użytkach skał innych, w towarzystwie z niemi odkrywanych.

KLASSA CZWARTA.

SKAŁY NAPŁYWOWE.

Namieniliśmy już w części pierwszej tej nauki, że góry napływowe powstały ze zdrobnionych i zdekomponowanych skał wszystkich epok poprzedzających; zkąd wniesć wypada, iż podobnego jak wyżej porządku w opisywaniu skał takich, które zwykle są mieszaniną w postaci ziemistej, zachować nie podobna; lecz przestać należy, w tej krótkiej wiadomości zasad Geognozji, na niektórych ogólniejszych nad tą klasą uwagach.

Podług Wenera, skały napływowe są dwójakie: *lądu górzystego* (im Gebirgs-Gegenden) i *lądu niskiego* (im flachen Lande).

Pierwsze, pod ogólnemu nazwaniem *nasypów* (Seifen-Gebirge) znane, powstały z okruszyn skał przyległych, a leżą w pokładach lub warstwach, zwanych inaczej *ławicami* (Bänke), w dolinach i wąwozach, jakoteż w kotlistych dołach. Wedle minerału w nich odkrytego, który jest przedmiotem podeymowania tego rodzaju kopalni, dzielią się na nasypy: *dyamentowe*, jakie są:

w Brezylji i Indyach wschodnich; *złote*, jak np. w Brezylji, Peru, Szlązku, w Węgrzech, w Ziemi Siedmiogrodzkiej, w Syberji i t. d.; *cynowe*, jak: w Czechach, Saxonii i Anglii. Oprócz tego, po wielu miejscach, dobywają się z tych skał: platyna, tytan, cynober, żelazo magnetyczne, galena i inne kruszce.

Skały napływowe łądu niskiego, czyli na równinach, wzgórkach i nizinach złożone, formują tak nazwane *grunta*, które się dzielą następnie:

Grunt piaszczysty—Sandland—Terrain sablonneux.

Obeymuje on w ogólności wszelkie *piaski* złożone z większych lub mniejszych ziarn odrębnych, a wyściełające zwykle koryta rzek, brzegi rzeczne i morskie, lub też całe pokłady formujące pod ziemią urodzayną, i zawałające wielkie po różnych krajach przestrzeni. Do składu piasku rzeczno, nie jeden tylko minerał wchodzi, lecz okruszyny skał różnych, naniezione przez strumienie; więcej jest jednolitym piasek w pokładach zawarty, który się po większej części z samych tylko ziarn kwarcu składa. Do obcych w nim części należą: muszle, bursztyn, złoto w ziarnach i blaszkach (piasek taki zowie się *złotodaynym*, i najwięcej ma go Syberja), platyna, żelazo, i t. d.

Grunt gliniasty i marglowy—Lehm u. Thon-Land—Terrain limonneux.

Sklada się, już z porządných warst gliny pospo-

litey ceglarskiej i garncarskiej, przekładanych warstami piasku i żwiru, już z cząstek gliniastych, pochodzących z rozkładu feldspatu, miki, łupka glinianego, bazaltu, i t. d., pomieszanych z okruszynami skał rozmaitych, z piaskiem, wapnem, marglem, i t. d., jako też z próchnicą czyli ziemią urodzayną, która także gruntu te pokrywa. Jak pierwszy, tak i drugi, wyłącznie prawie stanowią posadę wszystkich krajów płazkich.

Grunt bagnisty-Moorland-Terrain marécageux.

Składa się z ziemi czarney, zawierającej w sobie żelazo darniowe, węgiel brunatny, ziemię alunową, i t. d., a szczególniej *tórf*, powstający z istot roślinnych, znajdujących się niejako w pierwszym stopniu karbonizacyi, to jest: przeistoczenia się w węgiel ziemny. Grunt ten zajmuje niziny błotniste, po wielu krajach.

Węgiel brunatny znajdujący się w gruntach napływowych, pomiędzy warstami piasku i gliny, *tuf wapienny*, jako też *żelazo darniowe*, opisane zostały w Oryktognozyi.

Skały tej klasy, wiele i nader ważnych pożytków przynoszą, których wyszczególnianie, należące właściwie do mineralogii stosowanej, nie może wchodzić w zamierzone tu granice. Dość powiedzieć, że rolnictwo, czerpa ztąd swoje plony, a budownictwo, garncarstwo i inne sztuki, główne swoje materiały.

KLASSA PIĄTA.

SKAŁY WÓLKANICZNE.

Wedle podziału gór wólkanicznych, ustanowionego w części pierwszej tej nauki, dzielimy też i skały utworzone z innych mocą ognia, na: *pseudo-wólkaniczne*, czyli produkta pożarów ziemnych, i *właściwie wólkaniczne*.

Do pierwszych odnoszą się: *glina przepalona*, z pozostałemi wyciskami roślinnemi; *jaspis porcellanowy* (*); *Łuźle* (Erdfäclen) ze stopionej gliny żelezistej powstałe, i *łupek polerujący* (**).

Do skał zaś właściwie wólkanicznych, liczymy: lawy, popioły i tufy wólkaniczne.

Dla dokładniejszego poznania skał, pod ogólnem nazwiskiem lawy w Oryktognozyi (str. 90) opisanych, wyszczególniemy celniejsze odmiany lawy, podług tablic Karstena.

a) *Piperno*. Ma postać masy białej, czarniawo-pręgowanej. Szarawo-biała jej część, grubo-ziemista i krucha, zawiera łuszczyki miki, kawałki feldspatu, i kryształki że-

(*) Orykt. str. 53. (**) Tamże str. 78.

laza błyszczącego; część zaś czarniawa, twardsza i zbita, w odłamie drobno-ziarnista, ukazuje w sobie drobne kryształki feldspatu. Znajduje się ta lawa w górze około klasztoru Kamaldulów niedaleko Neapolu, jako też w kraterach: *Soccavo*, *Pianura* i *Campagnuolo* pod Rzymem.

- b) *Lawa leucytowa* (Leucit-Lava). Główna jej masa podobna do bazaltycznej, zawiera w sobie kryształy leucytu, do 2 cali wielkości dochodzące, tudzież ziarna angitu. Nie zawsze jest zbitą, lecz częstokroć bąblistą. Znajduje się we Włoszech, około Pompei, *Ponte-Felice*, *Borghetto*, *Civita Castellana*, *Aqua pendente*, w górze *Somma* it.d.
- c) *L. witerbska* (Viterbo-L.) podobna jest do poprzedzającej; różni się tylko zawieraniem w sobie wespół z leucytem, kryształków feldspatu. Leży w okolicach *Viterbo*.
- d) *L. fraskatańska* (aperiestische-L.) jest zbiorem kryształów leucytu i angitu, osadzonych w massie głównej zaledwo dojrzaney, których wielkość i ilość jest równa. Lawa ta, stanowi około *Frascati* znaczną część góry: *Rocca di Papa*.
- e) *L. skryto-leucytowa* (Krypto-Leucit-L.) składa się z masy głównej bazaltycznej, zawierającej angit, i przejętej zbyt drobnymi kryształkami leucytu. Ukazała się na We-

zuwijuszu po wybuchnieniach w r. 1767, 1779 i 1804.

- f) *L. pienista* (blasige, schwammige u. schaumartige-L.) pełna, jest większych i mniejszych okrągławych dziurek, bąbli i wydrążeń. Kolory miewa brunatno-czerwone, białawe, ciemno-popielate i szarawo-czarne; odłam nierówny, drobno-ziarnisty, z połyskiem; po brzegach mniej więcej prześwieca; jest w pół-twardą, i często pływa po wodzie. Znajduje się na Hekli i Wezuwiuszu; w Owernii około *Volvic*, i w Ameryce północnej w górach Kordylijskich.
- g) *L. żużłowata i szklista* (schlackige u. glasige-L.) opisane są w Oryktognozyi.
- h) *L. pumexowata* (Bimmssteinartige-L.) Od podobieństwa masy do pumexu, ma nazwisko. Kolory jej są czarne, szare, żółte i brunatne; jest krucha i tak lekka, że częstokroć pływa po wodzie. Znajduje się na Wezuwiuszu.

PUMEX, znany już jest z Oryktognozyi (str. 60).

POPIOŁY WÓLKANICZNE - Vulkanische Aschen-Cendres volcaniques.

Z koloru i masy bardzo są podobne do popiołu drzewnego. Pochodzą one ze skał przepalonych i skruszonych, a w czasie wybuchnień wulkanicznych, tak obficie są wymiatane z kraterów, iż nie tylko miejsca przyległe zasypują,

lecz nawet siłą wiatru w postaci chmur pędzone, niekiedy zbyt wielkiey dosięgają odległości. Oprócz rozmaitey ilości piasku, pomieszane są z okruszynami skał przepalonych lub świeżych, i z innemi wyrzutami wulkanicznemi. Do nich odnieść należy popioł dawny, sypki lub skleiony, z okolic *Puzzuolo*, u Włochów pod nazwiskiem *puccolany* (*Pozzolana-Terra puteolana*) znajomy, mający kolor szary, czerwony, brunatny i czarny.

TUF WULKANICZNY - *Vulkanische Tuff-Tuf volcanique*.

Popioły wulkaniczne, wodą dęszczową przejęte, formują błoto, które po wysuszeniu daje początek temu tufowi. Niektóre wulkany, jak: w Peru, a mianowicie w *Quito*, miasto lawy i popiołów, wylewają podobne błoto. Do takiego tufu należy: *Peperino*, mające odłam ziemisty; *tuf z Pauzylippu* (*Pausilippptuff*) żółtawy, zawierający kawałki lawy i pumexu; *Trass*, i t. d.

W ogólności, wszystkie w tej klasie wyliczone produkty wulkaniczne, celniejsze mają zastosowanie w budownictwie.

K O N I E C.

SPIS ALFABETYCZNY

NAZWISK SKAŁ, TAK WE WZGLĘDZIE NAUKOWYM
JAKO I TECHNICZNYM.

W językach: polskim, łacińskim, francuzkim
i włoskim.

	strona		strona
<i>Alberino</i>	34	<i>Corneus trapezius</i>	10
<i>Amphibolite</i>	13, 28	<i>Diabase</i>	11
<i>Amygdaloïde</i>	28	<i>Euphotide</i>	23
<i>Ardesia</i>	8	<i>Euryt</i>	15
<i>Ardoise</i>	8	<i>Feldspath compacte</i>	4
<i>Base stérile rouge</i>	35	<i>Fiorito</i>	32
<i>Bazalt</i>	42	<i>Gabbro</i>	23
<i>Breccia dorata</i>	33	<i>Gips biały</i>	39
— — <i>rosata</i>	33	— <i>czerwony</i>	39
<i>Brocatello di Siena</i>	32	— <i>montmartreyski</i>	39
<i>Calcaire de transition</i>	28	— <i>pierwiastkowy</i>	20
— — <i>intermédiaire</i>	28	— <i>warstowy</i>	39
— — <i>primitif</i>	10	— <i>żółty</i>	39
— — <i>sécondaire</i>	37	<i>Glina przepalona</i>	49
— — <i>stratiforme</i>	37	<i>Gneiss commun</i>	6
<i>Calcareus granularis</i>	10	— <i>ondulé</i>	6
— — <i>micans</i>	10	— <i>très chargé de mica</i>	6
<i>Cendres volcaniques</i>	51	<i>Gnesium</i>	5

	strona		strona
<i>Gneusum</i>	5	Grunt bagnisty . .	48
<i>Gneyss</i> :	5	— gliniasty	47
— cienko-warstowy	6	— marglowy	47
— fałszywy	6	— piaszczysty . . .	47
— krzywo-warstowy	6	<i>Grynszteyn</i>	11
— pospolity : . . .	6	— — porfirowaty	12
<i>Granit</i>	1	<i>Gypse</i>	20
— czarny	22	— <i>secondaire</i> . . .	39
— czerwony	21	<i>Jaspis porcellanowy</i>	49
— fałszywy	2	<i>Kamień biały</i> . . .	4
— napisowy : . . .	2	— druidowy	21
— pierwotny	3	— dziki	35
— szary	22	— filtrowny	45
— zielony	22	— młyński	44
<i>Granite feuilleté</i> .	5	— osiekowy	45
— <i>graphique</i> . . .	2	— runiczny	21
— <i>porphyrique</i> . .	2	— szary	43
— <i>talqueux</i>	3	— wapienay pier-	
— <i>veiné</i>	5	— wiastkowy	9
<i>Granitello</i>	2, 22	— zielony	11
<i>Granito bigio</i> . . .	22	— przechodowy . .	28
— <i>del Impruneta</i> .	24	— warstowy	43
— <i>di Gabbro</i> . . .	24	<i>Kreda</i>	38
— <i>grigio</i>	22	<i>Lawa fraskatańska</i>	50
— <i>ner'e bianco</i> . .	22	— leucytowa	50
— <i>nero</i>	22	— pienista	51
— <i>rosso</i>	21	— pumexowata . . .	51
— <i>verde</i> :	22	— skryto-leucytowa	50
<i>Grès</i>	35	— szklista	51
— <i>ancien</i>	35	— witerbska	50
— <i>avec argile</i> . . .	36	— żużlowata	51
— <i>bigarré</i>	36	<i>Lukullan</i>	31
— <i>quartzeux</i> . . .	37	<i>Lumachella</i>	34

	strona		strona
<i>Lupek dachowy</i> . . .	23	— <i>occhio di pavone</i>	33
— gliniany	8	— — <i>pernice</i>	32
— grynszteynowy	12	— <i>paesino</i>	34
— hornblendowy . .	13	— <i>palombino</i>	23
— krzemienuny . . .	20	— <i>paragone</i>	31
— mikowy	7	— <i>pavonazzo</i>	31
— piaskowcowy . . .	36	— <i>pecarello</i>	33
— polerujący	49	— <i>persechino</i>	33
— porfirowy	43	— <i>rezzato</i>	31
— syenitowy	12	— <i>rosso brecciato</i>	33
— wakkowy	27	— <i>runderato</i>	34
<i>Marmo africano Fiorito</i>	32	— <i>serpariolo</i>	31
— <i>arlechino</i>	33	— <i>serpentelo</i>	31
— <i>bianco e nero di</i>		— <i>tigrato di Val di</i>	
— <i>porto Ferrajo</i>	32	— <i>Rati</i>	34
— <i>bigio antico</i> . . .	30	— <i>verde antico</i> . . .	33
— <i>brecciato</i>	34	— — <i>pagliocco</i> : . .	30
— <i>canello</i>	31	<i>Marmor augusteum</i>	32
— <i>cipalazzo</i>	33	— <i>Luculleum</i>	31
— <i>cittadino</i>	34	— <i>tiberinum</i>	32
— <i>di porto Sto Fio-</i>		<i>Migdałowice prze-</i>	
— <i>rito</i>	32	— <i>chodowy</i>	28
— — <i>non Fiorito</i>	35	— <i>warstowy</i>	43
— <i>di porto Ve-</i>		<i>Nasypy</i>	46
— <i>nere</i>	33	— <i>cynowe</i>	47
— <i>sette basi</i>	32	— <i>dyamentowe</i> . . .	46
— <i>Fiorito</i>	32	— <i>złote</i>	47
— <i>giallo annulato</i>	33	<i>Nero antico</i>	31
— <i>brecciato</i>	32	— <i>di Prato</i>	24
— <i>nero</i>	33	<i>Peperino</i>	32
— <i>mischio</i>	33	<i>Phyllade</i>	8
— <i>di Seravezza</i>	33	— <i>intermédiaire</i>	27
— <i>ner'e bianco</i> . . .	31	<i>Piaski</i>	47

	strona		strona
Piaski złotodayne	47	Quartz en roche	19
Piaskowiec	35	Quartzite	19
— czerwony	35	Roche de topaze . .	19
— kwadratowy . . .	37	— grise	43
— pospolity	37	Saxum aggregatum .	35
— różnobarbny . . .	36	— amygdaloides . .	28
Pietra stellaria . .	34	— arenaceum . . .	35
Piperno	49	— ferreum	11
Popioły wólkaniczne	50	— fornacum	7
Porfido antico 16, 24		— molare	7
— bruno	24	— porphyreum . . .	14
— nero	24	— schistus micaceus	7
— rosso	24	— trapezium	10
Porfir	14	Schiste argilleux . .	8
— feldspatowy . . .	15	— micacé	7
— gliniany	17	Schistus argillaceus .	8
— grynşteynowy . .	11	— durus	8
— jaspisowy	16	— mensalis	8
— obsydyanowy . . .	16	— tegularis	8
— perłowcowy . . .	16	Serpentyn	15
— przechodowy . . .	29	Sienite	17
— rogowcowy	16	Skala hebrayska . .	2
— smołowcowy . . .	16	— hornblendowa . .	13
— starożytny	16	— kwarcowa	19
— syenitowy	19	— topazowa	19
— zielony	12	— żydowska	2
Porphyre	14	Sól kuchenna skali-	
— euritique	15	sta	40
Pozzolana	52	Steatites serpentinus	13
Protogine	5	Syenit	17
Psammit	26	Szara wakka	26
Puccolana	52	Terra puteolana . .	52
Pumex	50	Terrain limonneux	47

	strona		strona
Terrain marécageux	43	Tuf wólkaniczny	52
— sablonneux . . .	47	Verde antico	23
Torf	48	— di Prato	24
Trap kulisty	29	Wakka	42
— pierwiastkowy . .	10	Wapieniec muszlo-	
— przechodowy . . .	28	wy	38
— warstowy	41	— pierwiastkowy . .	9
Traps de transition	28	— przechodowy . . .	27
— globuleux	29	— warstowy	37
— primitif	10	Węgiel brunatny . .	43
— secondaire	41	— kopalny	40
— stratiforme . . .	41	Wpół-gneys	6
Trass	52	— granit	2
Traumate	26	Żelazo darniowe . .	43
Tuf bazaltyczny . .	44	— gliniaste	44
— wapienny	48	Żużle	49

W języku rossyyskim.

Амфиболитъ	10	— переходной	28
— переходной	28	Камень, лягуше-	
Вакка, сѣрая	26	чій	28
Гипсъ вторичный	39	— миндальной	28
— первоздан-		Пещаникъ	35
ной	20	Порфиръ	14
— флещовый	39	Сіеникъ	17
Гнейсъ	5	Сланецъ, глини-	
Гранитъ	1	стой	8
Известнякъ, вто-		— слюдястой	7
ричный	37	Трапъ, первоздан-	
— первозданной	10	ной	10

Трапъ, переходной	28	Трауматъ . . .	26
— шаровый	29	Филладъ . . .	8

W języku niemieckim.

Alfer-Gneis . . .	6	— Granit . . .	2
— Granit . . .	2	Hebräerstein . . .	2
Aschen, vulkanische	51	Hornblende-gestein	13
Basalt-Tuff . . .	44	— — schiefer . . .	13
Dach-schiefer . . .	23	Hornstein-Porphyr	16
Erdschlacken . . .	49	Jaspis-Porphyr . . .	16
Feldspath-Porphyr . . .	15	Klingstein-Porphyr . . .	43
Giltstein . . .	45	Krypto-leuzit-Lava	50
Glöy-Gyps . . .	39	Kugel-Gels . . .	29
— Grünstein . . .	43	— Trapp . . .	29
— Kalkstein . . .	37	Lava, aperistische . . .	50
— Mandelstein . . .	43	— himmsteinartige	51
— Trapp . . .	41	— blasige . . .	51
Glimmer-schiefer . . .	7	— glasige . . .	51
Gneis . . .	5	— schaumartige . . .	51
Granit . . .	1	— schlackige . . .	51
Grauftein . . .	43	— schwammige . . .	51
Grauwacke . . .	26	Lehm-land . . .	47
— — schiefer . . .	23	Leuzit-Lava . . .	50
Grün-Porphyr . . .	12	Moor-land . . .	48
Grünstein . . .	11	Mühlstein . . .	44
— — Porphyr . . .	11	Muschel-Kalkstein . . .	38
— — porphyrtartiger	12	Obsidian-Porphyr . . .	16
— — schiefer . . .	12	Pausilipp-tuff . . .	52
Halb-Gneis . . .	6	Pechstein-Porphyr . . .	16

Perlstein-Porphyr . . .	16	Thon-land . . .	47
Pläner-Kalkstein . . .	38	— Porphyr . . .	17
Porphyr . . .	14	— schiefer . . .	8
— schiefer . . .	43	Todtligendes, rothes	35
Quadersandstein . . .	37	Topasfels . . .	19
Quarzfels . . .	19	Tuff, vulkanische . . .	52
Rothes-Todtligendes	35	Uebergangs-Grünstein	28
Salz-Gebirge . . .	40	— Kalkstein . . .	28
Sandland . . .	47	— Mandelstein . . .	28
Sandstein . . .	35	— Porphyr . . .	29
— bunter . . .	36	— Trapp . . .	28
— rother . . .	35	Ur-Gyps . . .	20
— schiefer . . .	36	— Kalkstein . . .	10
Schleifstein . . .	45	— Trapp . . .	10
Schrisfigranit . . .	2	Viterbo-Lava . . .	50
Seifen-Gebirge . . .	46	Vulkanische Aschen	51
Serpentin . . .	13	— Tuff . . .	52
Steinkohle . . .	40	Weißstein . . .	4
Syenit . . .	17	Wegstein . . .	45
— Porphyr . . .	19	Zechstein . . .	38
— schiefer . . .	12		

