

# WIADOMOŚCI Z NAUK.

---

## O MIJOCENICZNYCH GIPSACH

I POKŁADACH SOLI KUCHENNÉJ W GÓRNEJ CZĘŚCI  
DOLINY WISŁY, PRZY KRAKOWIE.

NAPISAL

*Ludwik Zejszner* (\*).

---

Na północ od mijocenicznych gipsów szkalbmierskich i proszowskich, tudzież w dolinie Nidy osadzonych, rozpościerają się znakomicie w górnej części doliny Wisły pod Krakowem gips, ily, a pod niemi pokłady soli kuchennéj Wieliczki i Bochni. Dwie te kopalnie w średnich wiekach nazywano salinami krakowskimi. Wyjątkowo, jakby przyczepiony, jest gips na stokach téj doliny na głębokim wapieniu Jura, ily zaś w dalszej dolinie Krzeszowic wypełniają onéj spodek. Od wioski Tonie na północ od Krakowa położonej, z małemi przerwy ciągną się mijoceniczne gipsy i ily Podgórze, Glinnika, Wieliczki, Śledziejowic, z drugiej strony są w Piaskach, Swoszowicach, Skotnikach, Sydzinie; dalej na wschód widocznie jest przerwa; bezpośredniego połączenia pomiędzy Wieliczką a Bochnią nie można dostrzec, także pomiędzy Bochnią a Małemi Koszyczkami pod Tarnowem, gdzie się osadziły mijoceniczne skały; na zachód od Sydziny nie widać

(\*) Zob. Bibl. Warsz. zeszyty październ., listopad i grudzień 1861 r.

także połączenia tych młodszych formacyj; nagle występują znakomicie rozwinięte w dolinie Wisły pod Bobrkiem, Oświęcimem i Grójcem. W Szlązku pruskim pokazują się znowu trzeciorzędowe gipsy i słone margle, a we wschodniej Galicyi nad Dniestrem zostają w najściślejszym stosunku z pokładami soli kuchennej u stóp Bieszczadów, gdzie się potężnie rozwinęły. Opiszę naprzód gipsy i ily, następnie pod niemi osadzone pokłady soli kuchennej.

1. Rybna. Powyżej rozciągniętej wioski Rybna, na drodze do Sanki, w głębokim parowie pokazuje się gips osadzony na wapieniu gębkowym formacji Jura, pod gliną mamutową. Według wielkiego prawdopodobieństwa gips nie zajmuje znaczniejszej przestrzeni, gdyż w pobliskich parowach przerywających też same wapienie, nie masz najmniejszego śladu onego, jako i w przyległych wioskach Czułówek, Czułów, Sanka. Gips Rybny należy głównie do odmiany grubo-włóknistej, w mniejszych ilościach do ziarnistej; włókna są nieco grubsze, tak, iż zmieniają się w pręciki, mające wyraźne ślady blaszkowatości. Odmiana pręcikowata jest białą, ziarnista przeciwnie jasno-szarą, rzadko bywa ciemniejszą. O grubości tego pokładu nie można nic pewnego powiedzieć, gdyż z pod gliny pokazują się pojedyncze części tej skały.

2. Tonie. Według wszelkiego prawdopodobieństwa skały wapienia gębkowego już sterczały, gdy się po opoce osadzał gips pod Toniami; być może, iż ten wapień służy mu za spodek. Osad ten trzeciorzędowy, według wszelkiego prawdopodobieństwa, łączy się z gipsem Podgórze, a tém samém z pokładem siarki swoszowskim, tudzież z gipsem Skotnik i marglami szaremi okrywającymi pokłady soli, znajdującymi się zapewne w Sydzinie. Połączenia nie można wszakże uważać, gdyż glina i osady napływowe one zasłaniają.

Gips w Toniach tworzy podłużny grzbiet około 800 do 1000 stóp długi, statecznie gliną mamutową okryty. Dwie odmiany gipsu odróżniają się: wierzchem łupkowy, w przełomie ziarnisty i ciemnoszary, czasem brunatnawy; grubość łupków nie zbyt cienka, od  $\frac{1}{4}$  do jednego cala przechodzi. Ta odmiana tworzy warstwę kilka stóp grubą, pod nią znajduje się ziarnista odmiana; wierzchnie jej warstwy mają mniejsze, spodnie większe ziarna i tworzą wyraźnie ziarnistą odmianę; barwa obydwóch jest białawo-szarą; tu i owdzie przerzynają one żyły białego krystalicznego gipsu. Ziarnisty gips dzieli się w warstwy nie zbyt grube, mające od pół do jednej stopy.

3. Krzeszowice. Wszelkie jest prawdopodobieństwo, że siarczane źródła krzeszowickie, kiedyś bardzo wzięte, teraz prawie zapomniane, wytryskują z trzeciorzędowych osadów, które osadziły się

w tej bardzo zwężonej dolinie, zaledwie ćwierć mili szerokiej. Obadwa jej boki składa biały wapień gębkowy formacji Jura; cały spód doliny, jako i jej boki okrywa grubym pokładem glina mamutowa, i dla tego niewiadomo, z jakiej skały bierze początek źródło siarczane. Wiercenia, ani głębokie studnie nie objaśniły tego; zdaje się, że gipsy lub margle trzeciorzędowe, zawierające siarkę, dają początek temu obfitemu źródłu.

4. Podgórze. U stóp wzniesionych ścian wapienia gębkowego, który stanowi wierzchnie ogniwo formacji Jura, na drodze z Podgórza do Prokocimia osadził się pokład gipsu, petrograficznie zupełnie podobny do wielickiego. Skały te nie sterczą na powierzchni, tylko gdzieś tam wystają małe ściany, powstające przez zapadnięcie się wnętrza kopalń z wybranego gipsu. Pokład Podgórza składa się z właściwej odmiany gipsu: są to kule różnej wielkości, spojone ciemno-szarym iłem, podczas kopania wydającym odory bitumiczne: czuć to najlepiej wchodząc do kopalń poświadczanych w różnych miejscach dla wydobycia gipsu. Ilość łu i gipsu bywa bardzo zmienną: raz jeden, to drugi z tych minerałów przeważa. Kule gipsu są różnej wielkości: począwszy od orzecha włoskiego i jeszcze mniejsze przechodzą do wielkości głowy ludzkiej, a nawet są większe. Nie są to jednakże pojedyncze kule, większe stanowią zwyczajnie zbiór małych kulek zrosłych w jedną całość. Gdzie brakuje spajającego łu, tam bywają czystego gipsu pokłady. Gips tych kul zwyczajnie jest biały, na powierzchni szarawy, wyraźnie krystaliczny, blaszki na kilka milimetrów długie, bywają niekiedy pokrzywione. W jednym miejscu znajdowała się w drobnych ziarnach siarka rodzima, odmiany krystalicznej, siarkawo żółtej barwy.

W pobliżu młyna parowego Steinkellera, na drodze prowadzącej do Prokocimia, pod piaskiem okrywającym również gipsy, znaleziono niedawno pokład szarego łu, z którego wyrabiają wyborną dachówkę. Zapewne jestto pokład nad gipsem osadzony, podobnie bowiem położenie mają ły i margle szare w Skotnikach.

5. Złota Góra przy Rajsku przy Swoszowicach. Nad Swoszowicami rozciąga się potężny grzbiet znacznie wzniesiony, zwany Złota Góra, albo Złotucha przy wiosce Rajsko. Idąc ze Swoszowic ku Rajsku, wstępuje się na drogę wołową, do połowy wysokości widać ły szare, właściwym sposobem wydeptane przez pędzone woły; w wyższej połowie giną ły, zastępują one piaski trwające aż do samej wysokości Złotej Góry. W jednym parowie widać wyraźnie same piaski, a prawie pod szczytem wydzielił się konglomerat złożony z grubych ziarn kwarcu, pomieszanych z szarym

ilem; wyżej jest warstwa piasku z licznymi skorupami ostryg, podobnych do *Ostrea venetilabrum*? i nie wyraźne pekteny. Nad tą ławicą leży kruchy piaskowiec okryty gliną mamutową.

6. Piasek. U stóp Złotej Góry rozpościerają się niezmiernie piaski w dolinie, w której leży wieś Piasek zwana, zdaje się, że te lotne piaski pochodzą z warstwy osadzonej nad marglem szarym; ponieważ są ruchome, nie można o ich wieku nic pewnego orzec. Piaski lotne okrywają dalej wapienie gębkowe przy Podgórzu i zapewne zostały na lewy brzeg Wisły do Krakowa zaniezione; z drugiej strony zaś przenoszą się do parowu Glinnik zwanego.

7. Parów przy karczmie Glinnik, na drodze z Podgórza do Wieliczki. Pod gliną mamutową leży pokład piasku ruchomego, z wydzielonemi warstwami kruchego piaskowca z licznymi skorupami ostryg i innych dwuskorupnych, do tego stopnia zwietrzałych iż onych nie można bliżej oznaczyć.

Na przeciwnym boku parowu, z tych piasków pomieszanych ze szarym marglem wytryska wyborne źródło mające bardzo stałą temperaturę (1).

8. Psia górką przy Wieliczce składa się ze zwyczajnego żółtawego piasku, z licznymi skorupami muszel poobcieranych a kruchych, tak iż onych nie można oznaczyć gatunkowo.

Podobne piaski pod gliną są dalej na wschód w Śledziejowicach, Zabawie, Kokotowie, lecz bez skamieniałości.

9. Wieliczka (2). W głębokiej dolinie pomiędzy dwoma rozciągłymi grzbietami rozpościera się dolina, w niej leżą starożytne kopalnie soli Wieliczki.

Niższy grzbiet od północy składa się z morskich piaskowatych osadów, Psia Górką zwany; wyższy, od południa rozciągający się, składa się z piaskowców neokomienowanych, czyli ogniwa spodniego

(1) Biblioteka Warszawska. T. I, z r. 1860, str. 453.

(2) L. Zejszner. Krótki opis historyczny, geologiczny i górniczy Wieliczki. Berlin 1843. Z tablicą.

L. Zejszner. Geognostische Beschreibung des Salzlager von Wieliczka w Leonharda: Neues Jahrb. f. Mineralogie, Geologie, etc. 1844, str. 513.

Philippi. Versteinerungen im Steinsalz w Leonharda: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie, etc. 1843, str. 568.

Murchison. The Geology of Russia in Europe. T. I, str. 290, 291, z drzeworytem, str. 184.

Reuss. Die fossilen Poliparien des Wiener Tertiär-Beken's w Haidingera: Naturwissenschaftliche Abhandlungen. T. IV, 1848 r. str. 1. Tab. XI,

formacji kredowej, są to: białawe i szare piaskowce, szare konglomeraty i ciemno-szare iły, naprzemian ułożone z charakterystycznymi skamieniałościami tego ogniwa, jakoto: ammonity, belemnity i inne; znajdują się w Sygńczowie, Kossolicach. Podstolicach, Libertowie, Mogilanach, najliczniej w górze Garbatki na gruntach Kossolic. Po między grzbietami składającymi się z piaskowców morskich, a piaskowcem neokomienowym rozpościera się w dolinie, pod samem miastem Wieliczką pokład soli. Trzy te osady, to jest morskie piaski, sól kuchenna i piaskowiec neokomienowy pokrywa grubym pokładem (30 do 50') glina mamutowa, rozciągająca się w Bieskidach daleko na południe, tudzież z przeciwnéj strony na północ; z téj to gliny pochodzi zapewne żąb mamuta, mający się znajdować w kopalni wielickiej, wymieniany od pisarzy zeszłego wieku.

Czy pokład Wielicki okrywają piaski, stanowiący wierzchnie ogniwo pod Swoszowicami, nie można się przekonać w kopalni wielickiej, gdyż szyby jéj oddawna wykonane, w górnych częściach przy wielkim napływie wody, czynią niemożebnem rozstrzygnięcie tego pytania: z resztą niezbyt ważnego. Pokład soli Wielicki odpowiada ogniwu, które nazywam margle zasolone, z tą różnicą, iż ma nadto wydzielone pokłady soli, anhydrytu i gipsu. Rozwinięcie jednakże tego pokładu, jest tak nadzwyczajnie wielkie, że nie można go porównywać z dawniej pozwanymi marglami w okolicach Proszowic, Szkalbmierza, Wiślicy i t. d., ani z pokładem bocheńskim. Pokład wielicki niewątpliwie jest mniejszym od marmoroskiego i od siedmiogrodzkich (Parayd i Szowata), gdzie skały soli tworzą rozciągle pagórki, 200 stóp nad poziom wzniesione.

Wśród margli słonych wydzielają się w pokładzie wielickim trzy odmiany soli kuchennej, wraz z pokładami żubru, pstrych margli, piaskowca, anhydrytu i gipsu.

Odmiany soli różnią się pomiędzy sobą tylko wielkością ziarna: nie są to gatunki, tylko drobne odmiany, mające inny układ ziarn, zanieczyszczone obcemi domieszkaniami; lecz każda z nich zajmuje pe-

*Reuss.* Neue Foraminiferen aus den Schichten des oestreichischen Tertiärbeckens w Denkschriften der Kais. Academie der Wissenschaften. T. I. 1849.

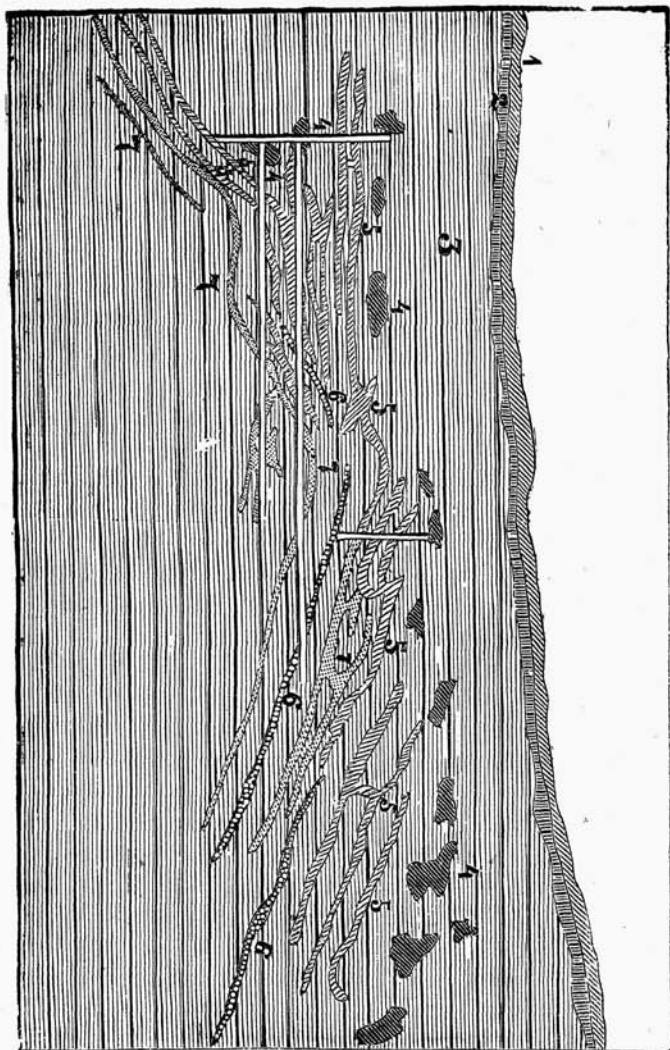
*Reuss.* Die fossilen Entomostrazeen des östreichischen Tertiär Becken w *Haidingera*: Naturwissenschaftliche Abhandlungen. T. III, str. 41.

*Unger.* Die Pflanzenreste im Salzstock von Wieliczka w Denkschriften der Academie der Wissenschaften. T. I. str. 313 i 2 tablice.

*Göppert.* Monographie der fossilen Coniferen w Naturkundige Verhandlungen. Haarlem 1860.

PRZECIĘCIE POKŁADU WIELICZKIEGO WEDŁUG CHODNIKA POPRZECZNEGO SMILNO.

1. Glinia mamutowa. 2. Gips kuliasty. 3. Marzef słony wierzchni. 4. Sol zielona.  
5. Sol spizowa. 6. Sol szybkowa. 7. Marzef słony spodni.



wien poziom; wierzchni składa się z olbrzymich, podłużnych sześciaków, pomiędzy sobą nie połączonych; średnia i spodnia sole tworzą rozciągłe pokłady. Wierzchnią nazywają solą zieloną, średnią spizową, spodnią szybkową.

Nad solą zieloną, pod słonemi marglami leżą pokłady ilu, w których wydzielają się kule gipsu, zupełnie do podgórskich podobne; gips ten jest krystalicznym, drobno-ziarnistym i białym. Niżej wy-

stępują pokłady żubru, a pod tym snują się w marglach nie przeliczone żyły szpaku; znaczniejsza ich liczba zwyczajnie jest zapowiednią brył zielonej soli.

a. Sól zielona: jest to wielko lub grubo-ziarnista odmiana z domieszanymi igielkami białego gipsu, zawierająca mniej więcej iłu: ił nadaje szarą barwę. Dlaczego górnik nazwał tę sól zieloną, trudno się dorozumieć; w ciemnościach kopalni, patrząc na ułamek za światłem kaganka, ma jakby zieloną barwę pokazywać: nie mogłem tego dostrzedz; ale to rzecz obojętna, nazwę tę powszechnie używaną, należy utrzymać.

Ilość domieszanin wynosi od 0.0069 do 0.02: często domieszankiny bywają obficiej, jeżeli jest kilkanaście odsetków iłu, taką odmianę nazwał wielicki górnik *blotnikiem*.

Sól zielona nie tworzy pokładów, lecz wielkie bryły w słonych marglach, mające zwyczajnie postać podłużnego sześciangu, niektórych objętość dochodzi do 14,000 stóp sześciennych. Z wybrania takich kostek soli powstały owe niezmierne komory, przez odwiedzających tyle uwielbiane, jakoto: Michałowice, Steinhauser i t. d.

Słone margle z wydzielonemi pokładami pstrych margli, czarnych iłów ze skamieniałościami, żubru, cienkich warstewek jasno-niebieskiego anhydrytu, tworzą potężną przegrodę, pomiędzy solą zieloną a spizową. Zwyczajnie pokłady spizowej soli zapowiadają liczne żyły szpaku, czyli przecikowatej odmiany soli.

b. Sól spizowa ma ciemno szare barwy; liczne jęj blaszki w przełamie mocno odbijają światło, co pochodzi od układu kryształów, sól tę składających: kryształy są nieco dłuższe, tworzą odmianę krótko przecikowatą: przeciki są 10—15 millimetrów długie, zwyczajnie mniej więcej równoległe obok siebie ułożone.

Odmiana ta soli ma domieszany w największej ilości piasek, nieco ziarn żelazistego dolomitu, jednostajnego anhydrytu i iłu; miejscami powiększają się ziarna anhydrytu i mają 2—5—8 cali średnicy. Ilość tych domieszanin wynosi zwyczajnie od 0.03 do 1.10. Pospolicie ziarna piasku rozłożyły się w warstewkach, prawie równoległych. W wierzchnich częściach pokładu soli spizowej, domieszkuje się niekiedy obficiej piasek, ilość jego wynosi 30—50 odsetków, taką odmianę nazywa górnik *smulcem*: podobna jest do skały jednostajnej, niema blasku, a barwy ponuro-szare. Pospolicie wierzchnie pokłady są bardziej drobnoziarniste, spodnie większego ziarna i te często niepodobna w ułamku odróżnić od soli szybowej. W jednym miejscu tej odmiany na wierzchu soli znajduje się pokład szczególniej wielko-

ziarnistej odmiany prawie bezbarwnéj i zupełnie czystéj, nazywanéj *solą trzaskającą* (Knister Salz), ponieważ przy rozbijaniu wydaje trzaskające szelesty, przytem rozwija odor bitumiczny; włożona do wody wydaje szelesty, podobne do pękającego naczynia szklanego, nadto przy każdym szeście wznoszą się bulki gazu. H. Rose znalazł w jednym funcie berlińskim téj soli, jeden sześcienny centymetr, a jeden centymetr sześcienny gazu składa się z 117 wodorodu, 00·8 niedokwasu węgla, 291 dwuwodu węgla czyli gazu błotnistego. Gazy te są bardzo ściśnięte pomiędzy blaszkami kryształów soli, tak iż onych pod mikroskopem nie dostrzegł professor Ehrenberg, który na moją prośbę, pod tym względem, rozpoznawał jéj własności.

Przy rozpuszczaniu, gdy ściskające blaszki uwięzionemu gazowi nie stawiają dosyć oporu, rozdzierają się i wydają szelesty. Sól trzaskająca poleżawszy dwa lub trzy lata w zbiorze, traci zwolna te gazy; rozpuszczana nie wydaje szelestu, odory bitumiczne nie dają się prawie uczuć.

Niektóre warstwy soli spizowéj zawierają liczne szczątki organiczne, jakoto: skorupy wielkich zwierzokrzewów, młodych ślimaków, pnie drzewa, obok leżą szyszki do nich zapewne należące: miejscami wydzielają się w soli pokłady lignitu, na  $\frac{1}{2}$  stopy grube z nader nieprzyjemnym a szczególnym odorem. Beudant (1) porównywa go do odoru gnijących aplizyow. Pokład soli spizowéj obwodzi statecznie cienka warstewka anhydrytu,  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  cala gruba, oddzielając one od margli słonych. Grubość pokładu spizowéj soli wynosi 6 do 15 stóp, pospolicie jest więcej pokładów przedzielonych marglami słonymi, z warstewkami anhydrytu: miejscami łączą się pokłady, tworząc węzły do 70 stóp grube.

Podobne pokłady słonych margli, wraz z podrzędnymi warstewkami anhydrytu, jakie dzielą sól zieloną od spizowéj, znajdują się pomiędzy spizową i szybikową. Nadto pomiędzy spizową solą wydzielają się pokłady kruchego, drobno-ziarnistego piaskowca, niebieskawo-szarego: zwyczajnie tworzą ławice potężne, rzadziej dzielą się łupki. W jednym miejscu w komorze Neubau Seeling pokazuje się konglomerat, składający się z okrągłych ułamków i brył białego kwarcu, szarego wapienia i granitu; nie mogłem się jednakże przekonać, czy należy do skandynawskich, czy do tatrowych granitów. Miejscami w tym konglomeracie wydziela się siarka rodzima, jednostajna i poryt w drobnych ziarnach: ostatni minerał zwyczajnie w skutku rozkładu, zmienia się w wodan żelaza i barwi tę skalę brunatno.

(1) Beudant Voyage minéralogique en Hongrie T. II, str. 140—158.

Szybikowa sól zwyczajnie najczystsza, jestto grubo-ziarnista, albo ziarnistą odmianą, jasno szarą barwy, czasem zupełnie bezbarwna i wtedy znacznie prześwieca; miejscami zawiera w sobie wydzielone kryształy soli kilka cali wielkie, często z licznymi białymi liniami, równoległymi od krawędzia sześciannu. Obcych domieszkań zawiera bardzo mało, są to ily nadające barwę szarawą, igielki gipsu i ziarna anhydryte: ilość tych domieszkań przechodzi od 0·02 do 0·09. Zupełnie czyste odmiany szybikowej soli, nazywa górnik *jarką*, albo *perłową solą*; mocno zanieczyszczone, mające ziarna lekko spojone *siemlotką*.

I szybikowa sól dzieli się w pokłady, mające ciekawą obwódkę anhydrytu; pokłady zwyczajnie są grubsze od spizowej, 18 stóp miewać zwykły; pospolicie kilka równoległych pokładów przedzielają margle słone z anhydrytem: pokłady te łącząc się tworzą węzły, i wtedy są do 70 stóp grube.

Na jakiej skale spoczywa odmiana szybikowa, a tém samém i cały pokład soli wielicki, niewiadomo; tyle tylko jest pewnego, że w spodzie tego pokładu znajdują się margle słone lub piaskowce niebieskawo szare. Głębiej nie wykonano żadnych robót poszukiwanych, gdyż nie było tego potrzeby dla górnictwa. Zdaje się, że podstawą jest wapień gębkowy albo neryneowy, znajomy z pod Inwałdu, być może, że jest piaskowiec neokomienowy, do którego przypiera się pokład wielicki.

Wyżej nadmieniałem, że szczątki tak zwierzęce, jako i roślinne, znajdują się głównie w soli spizowej, a na wielu bardzo miejscach w czarnych ilach z wygładzonymi powierzchniami. Następujące gatunki zostały dotąd poznane: jestto znaczny szereg oznaczający ściśle wiek, tej młodszej formacji trzeciorzędowej, stojącej w środku pomiędzy mijoceniczną a plijoceniczną:

Pinnites salinarum, Partsch,	Juglans costata, Unger
Peuce silesiaca, Unger.	„ salinarum, Ung.
„ Zejszneriana Göppert.	—
Taxoxylon Göpperti, Unger.	Cytherina arcuata, Reuss
Betulinum parisiense, Ung.	„ lucida, R.
Quercus glans Saturni, Ung.	„ unguiculus, R.
„ limophilla, Ung.	„ auriculata, R.
Castanea salinarum, Ung.	„ neglecta, R.
„ compressa Ung.	„ trichospira, R.
Fegonium salinarum Ung.	„ seminulum, R.
„ vasculosum Ung.	„ crystallinum, R.
Juglans ventricosa, Bronguiart.	Cypridina Philippi, R.

Cypridina galeata, R.

„ kostelensis, R.

„ angulata, R.

„ hastata, R.

„ sagittata, R.

„ opaca, R.

„ ospertima, R.

„ coelocantha, R.

„ canaliculata, R.

„ dedalea, R.

„ carinella, R.

„ bituberculata, R.

„ verrucosa, R.

„ triquetra, R.

„ denudata, R.

„ Edwardsi, R.

—

Cerithium lima, Bronguiart.

Rissoa elongata, Philippi.

Natica millepunctata Lamark.

Ringicula buccinea, Deshayes.

—

Pecten Lillii Pusch.

„ cristatus, Broun.

Nucula comta, Goldfuss.

„ striata, Lamark.

„ pectinata, Sowerby.

„ margaritacea, Pusch.

Venus radiata? Brocchi.

Arca lactea? Lineusz.

—

Cellopora Heckeli, Reuss.

Idmonea pertusa, Reuss.

Crisia Haueri, Rs.

„ Hörnesi, Rs.

Vaginopora geminipora, Rs.

Bactridium granuliferum, Rs.

Cellaria Michelini, Rs.

„ marginata, Rs.

—

Cyathina salinaria, Rs.

—

Globigerina regularis, d'Orbigny,

„ diplostoma, Rs.

„ triloba, Rs.

Rosalina arcuata, Rs.

„ complanata, Rs.

Rotalina nana, Rs.

„ cryptomphata, Rs.

Bulimina aculeata, Rs.

Cassidulina punctata, Rs.

„ oblonga, Rs.

Allomorphina trigona, Rs.

Textularia pectinata, Rs.

Chilostomella ovoidea, Rs.

Globulina ovoidea, Rs.

Biloculina amphiconica, Römer.

Triloculina ovalis, Römer.

„ orbicularis, Rs.

„ trigonula, d'Orbigny.

Sphaeroidina austriaca, Rs.

Quinqueloculina regularis, Rs.

„ pygmea, Rs.

„ foeda, Rs.

„ tenuis, Rs.

„ saturalis, Rs.

„ rotunda, Römer.

„ sulcifera, Römer.

„ ovata, Römer.

Melona sphaerica.

Orbiculina universa d'Orbigny.

—

Pokład soli wielickiej nie znajduje się w swém pierwotném położeniu; podziemne siły wydzwigły go na wierzch, rozmaicie po-  
gięły, a w części podarły. Główny kierunek jego jest ze wschodu  
na zachód, właściwie południowy zachód 20° 6''; pochyła się na

południe pod 20°, pospolicie tworzy linią zbliżoną do łuku. Przypatrując się pojedynczym przecięciom, na całej rozciągłości w różnych odstępach téj kopalni dokonanych, pokazuje się, że linii fałistej, — jaką niektórzy przedstawiali — nie masz w rzeczywistości, nie istnieje zupełnie. Wszelkie jest prawdopodobieństwo, że pokład soli nie sięga na północ za Wisłę; postępując w tym kierunku, widać tylko nad nim osadzone piaski wypełniające dolinę Wisły: ale i tych z drugiej strony Wisły, za wioską Mogiłą naprzeciw Wieliczki leżącej znacznej grubości glina mamutowa pokrywa opokę; a zatem nierównie wcześniejszą formacją, aniżeli mijoceniczne pokłady soli. Jak się zachowuje pokład soli do piaskowców neokomenowych, rozwiniętych od południa, tworzących grzbiet wysoki z kierunkiem ze wschodu na zachód, na którym leżą wioski: Lednica, Sygniczów góra Garbatka w Kossocicach, nie jasnym jest, czy pokład soli przytyka do wzniesienia tego piaskowca kredowej formacji, czy piaskowiec ten przewróciwszy się przywalił pokład soli wielicki, nie można rozstrzygnąć. Przecięcie Murchisona (1), podane w jego dziele geologicznym o Rosyi Europejskiej, nie opiera się na dowodach; pod wzniesionym grzbietem składającym się z eocenicznego piaskowca — błędnie oznacza sławny geolog angielski tę skałę — osadzić się miał pokład wielicki soli i potem pociąć rozmaicie. Zetknięcia pomiędzy dawniejszym piaskowcem a pokładem soli dotąd nie dotknęły roboty górnicze. Z poszukiwań wykonanych przezemnie we wschodniej Galicyi okazuje się, że pokłady soli kuchennej mają jednakowy kierunek i pochyl południowy z piaskowcem karpatowym, o którego wieku w tamtych stronach nie można nic pewnego orzec, ponieważ nie udało się dotąd znaleźć w nim jakiegokolwiek skamieniałości; zdaje się, że te szare piaskowce należą do eocenicznych, jeżeli z dalekich przestrzeni wolno robić wnioski, i na każdy przypadek będą one wątpliwe. Około 20 do 25 mil od Dobromila, gdzie się znów pokłady soli pokazują, odkryłem Nummality w Łużnej przy Gorlicach. Piaskowce wszakże wznoszące się nad Wieliczką długim grzbietem, rozciągającym się ze wschodu na zachód, należą niewątpliwie do spodniego ogniwa formacji kredowej; już na pierwszy rzut oka różnią się mineralogicznie, białawą barwą, układają się naprzemian z ciemno-szarym łupkowym iłem; w wielu miejscach piaskowiec ten jest szarym i nie różni się od obszerne rozwiniętych eocenicznych, które pospolicie karpatowemi nazywają. Skamieniałości odkryte w piaskowcu nad Wieliczką rozcią-

(1) The Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains. 1845 T. I. str. 291.

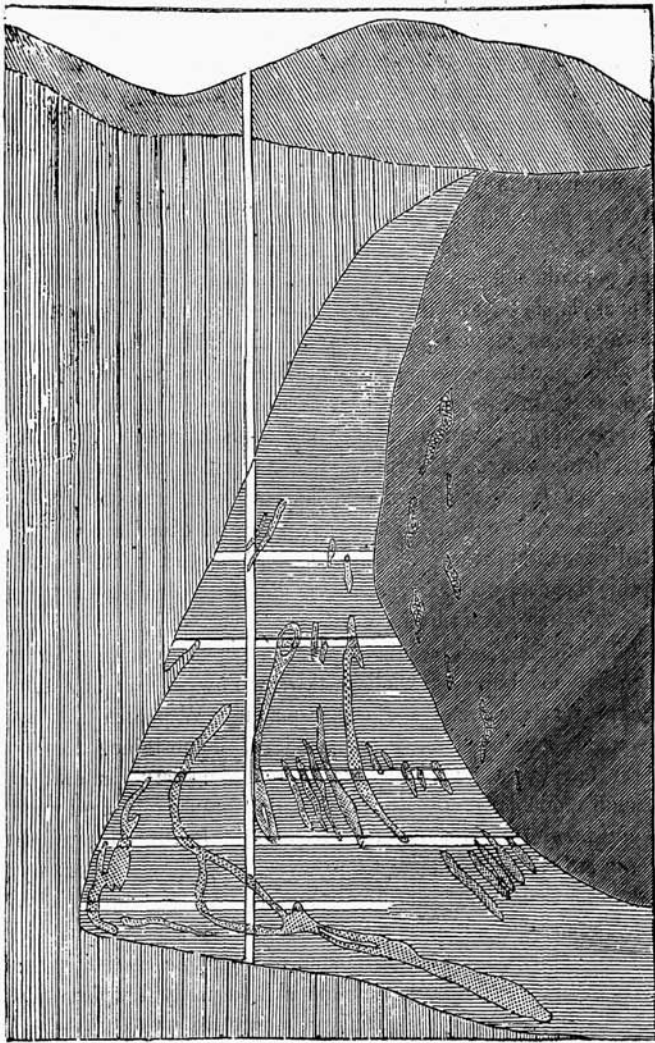
gającym się ściśle oznaczających wiek, jakoto: *Belemnites bipartitus*, *B. dilatatus*, *B. pistilliformis*, *Ammonites reticostatus*, *Aptychus Didayi* i t. d.

W Szlązku austriackim nierównie więcej skamieniałości poznano w tym ogniwie formacji kredowej, nazywaném neokomien. Piaskowce te w pobliżu Wieliczki mają podobnyż pochyl, z drobnymi zmianami co pokład soli, i tak pod Sygnezowem wprost nad Wieliczką piaskowce drobno-ziarniste, białe i szare, poprzegradzane ciemnoszarami iłami i konglomeratem nachylają się ku południowemu zachodowi 4<sup>h</sup>ora pod 20°; w łomie w przyległej wsi Siercza także ku południowemu zachodowi 2<sup>h</sup>ora pod 20°; w lesie Garbatka, należącym do Kossocic południowy zachód 2<sup>h</sup>ora pod 20°; nieco dalej zaś w potoku pod Podstolicami południowy zachód 2<sup>h</sup>ora pod 35°; w przyległych Janowicach na południe pod 35°; we Wrzosocicach przy Swoszowicach białe, cienko-warstewkowe piaskowce z czerwonym iłem ułożone na południe pod 50°; podobneż piaskowce i iły w wsi Łusinie schylają się na południe pod 30°. Z tego wynika, że podobnie, jak we wschodniej Galicyi, tak samo i pod Wieliczką i Swoszowicami pokrywają piaskowce dawniejszej formacji młodsze osady, czyli sole mijoceniczne. Przywalenie to wszakże musiało mieć miejsce, nim się osadziła glina mamutowa, która pokrywa i piaski osadzone nad pokładem soli Wieliczki, sam pokład soli i piaskowce neokomienowe, tworzące wzniesiony grzbiet nad pokładem soli wielickim; ciągła warstwa gliny spoczywa na przeciwnych grzbietach, jako i w spodzie doliny, w której leży miasteczko Wieliczka.

9. Bochnia. Prawie 4 mile na wschód od Wieliczki leży starożytna kopalnia soli bocheńska: połączenia tych pokładów soli nie można dostrzegać, zakrywa one gruby pokład gliny; być może, że się pokład soli osadził z przerwami. Przy samej Bochni sterczą skały długo-krystalicznego gipsu, do szkalbmierskiego zupełnie podobne. Kopalnia bocheńska więcej jak milę odległa od Wisły, rozpościera się w pośród niskich pagórków, głębokimi dolinami przedzielonych, około dwóch mil oddalona jest od Bieskidów.

Budowę tego pokładu odsłoniły górnicze roboty, nierównie dokładniej aniżeli w Wieliczce: roboty te odbywają się według wszelkiego prawdopodobieństwa przeszło od pięciu wieków. Według udzielonych mi dat w Bochni (1843 r.), kopalnia ta jest 9000 stóp wiedeńskich długą, 2400 stóp szeroką, 1000 stóp wiedeńskich głęboką. Szyb Regis w Bochni, według moich barometrycznych pomiarów, leży 609 stóp paryzkich nad poziomem morza, najgłębszy punkt w kopalni, według tychże wymiarów jest 388 stóp pod poziomem morza, a zatem

PRZECIECIE POGLĄDU SOLI W BOCHNI.



1. Głina mamutowa. 2. Il szary. 3. Margiel słonawy z pokładem soli kuchennej. 4. Margiel szary. 5. Margiel czerwony i szary.



cała głębokość wynosi 997 stóp. Pokład soli bocheński jest nierównie cieńszy od wielickiego, co ułatwia poznanie ogniw składających tak-

wy. Pokład bocheński, jak to załączone przecięcie wyobraża, nie znajduje się w pierwotnym położeniu; część wierzchnia została w górę dźwignioną i stoi prawie prostopadle, w spodzie zgina się wyraźnie i nachyla pod małym kątem. Na wierzchu pokład tworzy klin, stający się ku dolowi coraz szerszym; przy wierzchu zaledwie kilka stóp gruby, rozszerza się w głębi coraz bardziej i dochodzi razem z towarzyszącymi pokładami anhydrytu i margli od 300 do 350 stóp. W szybiku Rabsztyn grubość pokładu wynosi nawet 600 stóp, lecz w tym miejscu jest zgięcie i nie można o grubości jego coś pewnego orzec. Kierunek pokładu soli jest ze wschodu na zachód  $18^{\text{h}}$ ; pochył południowy, nachyla się od  $45^{\circ}$  do  $75^{\circ}$ . Od wierzchu szczepi się pokład soli na dwa główne ramiona, każde z nich ma 24 do 30 stóp grubości, w spodzie powtórnie szczepią się na liczne ramiona. Cały pokład soli przegradzają margle zasolone, w których wydzielają: szpak, żuber, czerwone margle i warstewki anhydrytu. Sól bocheńska nie zawiera obcych domieszanych minerałów, prócz węzłów anhydrytu. Bardzo rzadko trafiają się w niej ułamki lignitu, wraz ze szyszkami drzew śpilkowych: raz znalazł się także rybi ząb od *Carcharias megalodon*. Pokład bocheński zawiera jedną tylko odmianę soli ziarnistej, rzadko w grubo-ziarnistą przechodzącą: gdy ma nieco domieszanego iłu jest szarą, zupełnie czysta bywa jednakże jak lód przezroczysta i bezbarwną. Ta odmiana odpowiada zupełnie szybikowej w Wieliczce. Sól bocheńska, podobnie jak wielicka tkwi w ilowym marglu zasolonym, mającym rozsiane rzadko ziarenka piryty. W pobliżu soli znajdują się cienkie warstewki blade-niebieskiego, jednostajnego anhydrytu. Mineral ten bywa nader pięknie foremnie pogięty, miewa na powierzchni podobieństwo do trzewiów jamy brzusznej; stąd nazywają go *kamieniem trzewiowym* (Gekrösestein). Rzadziej bywa anhydryt w stanie kul różnej wielkości, które wydzielają się w marglu, wyjątkowo w samej soli. W małej ilości znajduje się gips krystalizowany w zasolonych ilowych marglach, i to bywa zwyczajnie we wierzchnich częściach kopalni, lub w szczelinach. Wyraźnie powstał z rozkładu anhydrytu, przez przybranie do składu wody i wykrystalizowanie następne. Anhydryt na działanie powietrza wystawiony rozkłada się łatwo, przybiera do swego składu wodę, zmienia się w proszek biały, jak mąka. Grubołupkowy margiel, czerwony lub niebieski, dzieli się pomiędzy marglami zasolonemi, podobnie jak w Wieliczce. Ponieważ dwa te pokłady soli w najdrobniejszych szczegółach są do siebie podobne i tylko braknie ostatniemu dwóch odmian soli, dowodzi to niewątpliwie, że się jednocześnie osadziły. W Wieliczce rozwinięwszy się sole nierównie potężniej, potworzyły się nadto odmiany

nieznajdujące się w Bochni. Na wierzchu pokładu soli w Bochni leży nieczysto-czerwony margiel cienkim pokładem, 10' do 30 stóp grubym (w szybiku Rabsztyn ma 30 stóp; w szybiku Campi 10 stóp i tam margle są przerywane, szarym przerosłe).

Na tém kończy się właściwy pokład soli bocheńskiej, wyżej leży ił czarny, niewyraźnie łupkowy, tworzący bardzo gruby pokład, z wydzielonym pokładem drobnoziarnistego piaskowca, około 200 stóp od czerwonych margli odległy. Piaskowiec ten składa się z białych ziarn kwarcu, zlepionych małą ilością czerwonego marglu: zwyczajnie jest bardzo twardy, wyjątkowo kruchy: nie ma oddziałów odpowiadających warstwom. W jednym miejscu wydziela się w piaskowcu, po szczelinach obficie Celestyn, w płaskich przeciekach, rozchodzących się promienisto: niekiedy tworzy pęcherzyki, jednakże końce kryształów nie pokazują wyraźnych ścian krystalicznych; barwę ma jasno niebieską; jest w półprzezroczysty i wyraźnie blaszkowaty.

Miejscami w iłach czarnych nad piaskowcem osadzonych, tkwią mniej obficie ułamki piaskowca neokominowego z odciskami *Nautilus Requienianus* d'Orb, i ammonita, niedającego się bliżej oznaczyć. Ułamki piaskowca mają zachowane ostre krawędzie, co dowodzi, że piaskowiec spodni kredowy sterczy w pobliżu, i ciągnie się od Ustronia na Szlaku do Wieliczki i Bochni, w podłuż Bieskidów. Ten piaskowiec neokominowy, bardzo jest podobny do zwyczajnego piaskowca eocenicznego, chociaż ma odmienny wiek. Roboty w poprzecznym chodniku Gazarys nie przebiły czarnych iłów.

Gips długo krystaliczny, zupełnie podobny do przeważnie występującego pod Działoszycami, w okolicach Szkalbmierza i Proszowic, spojony jasno-brunatnym marglem, jak to się na początku nadmieniło, sterczy naprzeciw głównej obojętnej, stojącej na drodze prowadzącej z Gdowa do Bochni.

Z powyższego opisu wynika, że w Bochni są cztery ogniwa formacji solnej poczynając od spodniego:

1. Iły szare z warstwami pstrych margli.
2. Sól kuchenna tworząca pokłady w marglach zasolonych.
3. Iły, ciemno szare z pokładami piaskowca.
4. Gips długokrystaliczny.

W kopalni soli bocheńskiej, przy szukaniu nowych pokładów, przebijano podziemne chodniki w różnych miejscach warstwy pod solą leżące, jednakże nie odkryły nic innego, prócz szarych iłów z licznymi pokładami czerwonych margli. Czy w spodzie znajduje się wapień heterosteginowy, opoka, piaskowiec neokominowy, lub wapień gę-

kowy należący do formacji Jura, nie doprowadziły poszukiwania górnicze, pomimo że tamże siedm poprzecznych chodników wykonano.

10. *Swozowice* (1). Pomiedzy wioskami Kurdwanów, Swozowice i Wrzozowice, rozpościerają się szare iłowe margle; zawierające pokłady rodzimój siarki, okryte piaskami, z wydzielonemi pokłady piaskowca i gliną mamutową. Pokład siarki ogranicza się do małej przestrzeni, zajmującej około pół mili kwadratowej na grunta Swozowic i Wrzozowic, w innych stronach nie widać ich wcale: tymczasem piaski z wydzielonemi warstwami, piaskowcem pokazują się na wielu punktach, począwszy od Złotój góry przy Rajsku, ciągną się przez wieś Kostki, karczmę Glinnik; widać one w znacznym grzbiecie rozciągającym się przy Wieliczce, zwanym Psia górką, w Śledziejowicach i t. d. Iłowe margle Swozowic stykają się z wapieniem gębkowym pod Kurdwanowem; jakie skały odgraniczają one na południe za Wróblowicami, nie można rozstrzygnąć, gdyż gruby pokład gliny mamutowej wszystko zakrywa. Iłowe margle, zawierające pokłady siarki w Swozowicach, są około 400 stóp wiedeńskich grube: w jednym z otworów świdrowych, po przebicju 243 stóp margli, jeszcze nieprzebito tego osadu; margle te wznoszą się przeszło 100 stóp nad poziom kopalni, ku grzbietowi Złotój Góry, składającej się z piasków zawierających obficie skorupy ostrzyg, podobnych do *Ostrea ventilastrum*. W obecnym czasie odbywają się roboty górnicze na dwóch pokładach: przez świdrowania dowiedziano się jeszcze o trzech niższych pokładach siarki; lecz o ich rozciągłości niewiadomo nic pewnego, nawet czy to są miejscowe wydzieliny, lub pokłady.

Na jakiej skale spoczywają margle swozowskie niewiadomo; w jednym otworze świdrowym dobyto w spodzie zasolone margle i ztąd wniossek, że spoczywa na pokładach soli. Pokłady siarki i ich margle są zatem miejscowym utworem, rozciągającym się około pół mili □, pomiędzy Wrzozowicami, Swozowicami i Kurdwanowem.

(1) *L. Zejszner*. Opis geologiczny pokładu siarki w Swozowicach pod Krakowem, w Roczniku Tow. Nauk. z uniwersytetem Jagiellońskim złączonego. 1851. T. V, str. 38.

*L. Zejszner*. Geognostische Beschreibung des Schwefelagers von Swozowice bei Krakau, w publikacyi Haidingera: Naturwissenschaftliche Abhandlungen. T. III, 1850. str. 171.

*Unger*. Blätterabdrücke aus dem Schwefelflötz von Swozowice, w téjże publikacyi Haidingera. T. III, str. 121. Tab. XIII, XIV.

*L. Zejszner*. Description géologique du dépôt de soufre à Swozowice w Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. T. 24, 1851.

Dwa znajome pokłady siarki swoszowskiej, przegradza pokład łowych margli, 12 do 30 stóp gruby, w którym się wydzielają żyłki  $\frac{1}{2}$  do 2 cali grube włóknistego gipsu, zupełnie białego. Pokład przedzielającego marglu ściąga i rozszerza się zupełnie przypadkowo: ma podobieństwo do połączonych soczewek różnej wielkości.

Wierzchni pokład siarki składa się z drobnych kulek, rozsianych mniej więcej gęsto w szarym marglu; kulki te rzadko są większe od ziarna konopnego, na obwodzie składają się z krystalicznej, wewnątrz z jednostajnej siarki; po barwie łatwo odróżniają się dwie te odmiany: pierwsza jest siarkowo-żółta, z blaskiem tłustawym, druga słomiano żółta; wyjątkowo bywa przeciwny wypadek. Wraz z siarką znajdują się miejscami liczne okruchy lignitu i odciski liści. Grubość wierzchniego pokładu jest dosyć zmienną, przechodzi od 1 do 5 stóp, ściąga się i rozszerza nieustannie.

Spodni pokład siarki składa się z gałek wydzielonych w ile, mających 1 do 4 cali w dłuższej średnicy; gałki często łączą się z sobą i tworzą ciągły pokład. Siarka ta jest zupełnie jednostajną i słomianej barwy. Grubość spodniego pokładu siarki nierównie jest większą, ale również zmienną: ściąga się, rozszerza się nieustannie, od 1 do 9 stóp.

W pokładzie spodnim niekiedy trafiają się geody wypełnione kryształami siarki, z pięknymi świecącymi ścianami; wpół przezroczystej, z mocnym blaskiem: najczęściej występuje pierwotny ośmiościan ze ścinającą wierzchołek, rzadko tępszy ośmiościan, zaostrażający kąty wierzchołkowe i graniastosłup kalenicowy. Pęcherzyki i kryształy siarki zwyczajnie powstały przez rozpuszczenie się siarki w wodzie; zamiast siarki wyściela niekiedy geody biały kalcyt, krystalizowany w roznokleniec, nie dający się bliżej oznaczyć; na kalcytcie osiadają niekiedy kryształy siarki.

Nad spodnim pokładem siarki, czyli nad siarką gałkową znajdują się węzły i geody wypełnione barytynem (siarkan baryty); geody mają  $\frac{1}{2}$  do 1 stopy długości i rozciągają się prawie równolegle od pokładów siarki. Barytyn rzadko bywa wyraźnie krystalizowany, powszechnie znajduje się w blaszkach, jak papier cienkich, częściej w postaciach grzebieniastych. Cienkie kryształy barytynu są bez barwy i przezroczyste; grubsze żółtawo-brunatno ubarwione i wpół przezroczyste: wyjątkowo bywa ten minerał w stanie włóknistym, biały jak mleko, albo ciemno-brunatny. Niekiedy nad pokładami siarki domieszują się do margli ziarna piasku i tym sposobem powstaje niewyraźny piaskowiec, pomieszany z ułamkami lignitu.

W siarce znajdują się bardzo rzadko ślimaki morskie, należące zapewne do rodzaju *Natica*, jako i *Pecten Lillii*, *Pusch*. Pierwszych nigdy nie widziałem, pecten znajduje się w zbiorach wiedeńskich.

Roślinne szczątki zawierają obadwa pokłady bardzo obficie, lecz nie są dobrze zachowane.

Następujące gatunki oznaczył professor Unger z Wiednia:

- Taxites Langsdorffii*, Brongniart.
- Myrica deperdita*, Unger.
- Alnus Kefersteinii*, Ung.
- Quercus grandidentata*, Ung.
- „ *lignitum*, Ung.
- „ *furcinervis*, Ung.
- Carpinus macroptera*, Brong.
- Ulmus parvifolia*, Al. Braun.
- Acerites integerrima*, Viviani.
- Caenothus polymorphus*, Al. Braun.
- Juglans deformis*, Ung.
- „ *bilinica*, Ung.
- Rhus Herthae*, Ung.
- Laurus Swoszowicziana*, Ung.
- Prunus Zejszneri*, Ung.
- Prunus paradisiaca*, Ung.
- Elaiodes Fontanasi*, Ung.
- Dyospyros brachysepala*, Ung.
- Neritium dubium*, Ung.
- Apocynophyllum lanceolatum*, Ung.

Z powyższego spisu wynika, iż w swoszowskim pokładzie znajdują się głównie szczątki drzew liściastych, a pomiędzy temi przeważają kotkowate. Żadna z tych roślin nie wymagała skwarne go klimatu; liście Lauryneów, Apocynoców i Ebenaceów świadczą, że gdy rosły, panował w tych okolicach klimat łagodnie gorący. Flora swoszowska najwięcej odpowiada florom z Wetterau, z okolic Bilina, Parschlug i t. d. Dwie rośliny wspólne w formacjach trzeciorzędowych w Europie *Carpinus macropterus* i *Caenothus polymorphus* są także w Swoszowicach, ale nie oznaczają wieku formacji. Pomiedzy gatunkami już dawniej znajomemi, odkrył professor Unger nowe gatunki, które nazwał: *Laurus Swoszowicziana*, *Elaiodes Fontanesia*, *Prunus paradisiaca*, *Pr. Zejszneri*.

Liście w pokładzie siarki swoszowskim obficie się znajdują, pospolicie nie dobrze zachowane, co zdaje się dowodzić, iż pochodzą z drzew rosnących, na nieco bardziej oddalnych pobrażach.

W Swoszowicach tryszczy bardzo obfite źródło siarczane, od pół wieku przeszło używane do kąpiel z wielkim skutkiem: źródło to powstaje widocznie z rozkładu siarki; miejscami napotyka się w kopalni, siemienista siarka zupełnie znikła, a w pozostałym stwardniałym marglu są bardzo liczne próżne pęcherzyki, czyniące go podobnym do gąbki. Zapewne przez rozszerzenie się kopalni swoszowskiej na wiosnę w roku bieżącym (1862), zaczęło ginąć źródło wody siarczanej, lecz udało się go na nowo uchwycić.

11. W Wrzosolicach dobywa się podobne siarczane źródło w pobliżu dawniej kopalni, o której bytności świadczą kupy ilu i białego włóknistego gipsu i rzadkie ziarenka siarki. Gdy przed pół wiekiem Swoszowice należały do Księstwa Warszawskiego, otworzyli tutaj Austriacy kopalnię siarki, którą później opuścili.

Że siarka pokładu swoszowskiego i z nim połączonego w Wrzosolicach nie jest skutkiem sublimacji, lecz osadem wodnym, nie ulega wątpliwości: minerał ten znajduje się rozsiany w drobnych ziarnach lub w gąłkach w marglu; gąłki łącząc się, tworzą ciągłą warstwę, a w nich tkwią wyraźne liście z zachowaną materią węglową. Ta okoliczność dowodzi, iż siarka podobnie, jak gips wydzieliła się w marglu. Siarka według wszelkiego prawdopodobieństwa osadziła się z obfitych źródeł, przesyconych wodorodem siarkowym. Podobne źródła nie były pojedyńczym zjawiskiem w tych stronach, musiały się dobywać na wielu miejscach w okolicy: pod Proszowicami, Szkalbmierzem i Działoszycami, znajduje się siarka na wielu miejscach w gipsie i w białym wapieniu, a w Czarkowych znakomity jej pokład osadził się na opoce. Siarka nie tworzyła jednakże ciągłego pokładu, podobnie jak gips i zasolone margle pod nią leżące, ale tu i owdzie zjawia się, bez żadnej dalszej wskazówki.

12. Skotniki. U stóp nieco wzniesionych grzbietów wapienia gębkowego, na których w jednym miejscu leży opoka z właściwą jej skamieniałością, to jest *Belemitella mucronata*, osadziły się gipsy w dolinie rozciągającej pomiędzy Swoszowicami a Tyńcem. Choć gipsy te młodszym są osadem, a równoczesnym z gipsem Podgórze i Wieliczki, zostały w części wydzwignione, a na grzbiecie gipsowym okrytym cienką warstwą szarych iłów marglowych wystawioną została wieś Skotniki. Te iłowe margle odznaczają się niepospolitą urodzajnością. Piaski obficie w tej wiosce pokazujące się, należą zapewne do wierzchniego ogniwa mijocenicznego i odpowiadają piaskom Złotej Góry przy Rajsku.

Szare iłowe margle tworzą w Skotnikach cienki pokład, zwyczajnie 10—15 stóp gruby, niekiedy jeszcze cieńszy. Dwie są tutaj odmia-

ny gipsu: na wielkiej przestrzeni osadziła się odmiana ziarnista szara, wierzchem przechodzi w łupkową, bitumiczną; oddziałów wyraźnych nie można dostrzegać, chociaż gips na wielkich przestrzeniach rozpłaszcza się: każdy włóścianin kopie go na swoim polu, i wypalony sprzedaje w Krakowie. Druga odmiana gipsu jest kulista, kule tkwią w szarych ilach, wierzchem żółtawych: kule gipsu podobne do podgórskiej odmiany, od wielkości orzecha włoskiego przechodzą do mierniej głowy kapusty, wewnątrz mają budowę ziarnistą, a barwę białą lub szarawą. W jednych miejscach kule tak są liczne, że się prawie dotykają, mała ilość ilu one spaja, w innych przeciwnie il przeważa, a kule gipsu rzadko są w nim rozsiane. Gips w Skotnikach, jak i większą część wapieni gębkowych, nie okrywa glina mamutowa. Co pod gipsem znajduje się niewiadomo.

13. *Sydzina*. Ze Skotnikami styka się Sydzina w wspomnianej dolinie. Z ilów szarych, które podobnie jak w Skotnikach nie okrywa glina mamutowa, dobywa się źródło surowicy, pomimo zabicia ścislego, a często powtarzającego się. W średnich wiekach warzyli z niego sól Benedyktyni Tynieccy, za Księztwa Warszawskiego właściciel ówczesny wyrabiał przez kilka lat warzonkę.

14. *Sól, wieś przy Kamesnicy*. Niedaleko Żywca, wśród Bieskidów tryszcze źródło surowicy w pośrodku eocenicznych piaskowców. W jakim połączeniu ten pokład zostaje ze Skotnikami i Sydziną, nie wiadomo.

15. *Bobrek*. Wśród lasów, przy małej osadzie zwaną Nowo pole, znajduje się znakomity pokład gipsu, do skotnickiego zupełnie podobny; bezpośredniego jednakże połączenia nie można dostrzegać, chociaż bobreckie gipsy leżą w dolinie Wisły. Odmiana ta jest ziarnistą, ma czarniawo szare barwy; uderzony wydaje bitumiczne odczyny. Niektóre pokłady ziarnistej odmiany, układają się na przemian z cienkimi warstewkami włóknistego, białego gipsu.

Czy szare margle Libiąża należą do gipsowej formacji, czy też do węglowej, nie można rozstrzygnąć, dla braku zawartych w nich skamieniałości: więcej nawet jest prawdopodobieństwa, że są dawniejszym osadem.

16. *Babice pod Oświęcimem*. Aby wynaleźć węgiel kamienny, poleciło francuskie towarzystwo kredytu ruchomego (Crédit mobilier), wykonywać poszukiwania świdrowe we wsi Babicach pod Oświęcimem. Pod ziemią urodzajną, o której niema pewności, czy jest gliną mamutową, przewiercono białe piaski ruchome, z warstwami twardszego piaskowca i ily szare, układające się z niemi naprzemian,

W iłach znalazły się dziurkowce trzeciorzędowe, według oznaczenia Dr. Altha. W roku 1856 ciągle w tym młodszym osadzie wiercono do głębokości 441 stóp wiedeńskich, niedosiągnąwszy dawniejszych formacji: następnie opuszczono to miejsce, przyczyniając się tylko do poznania geologicznego tej części krajów polskich.

17. *Grójec*. We wsi Grójec,  $\frac{3}{4}$  mili od Oświecima oddalony, w dolinie Wisły, towarzystwo kolei żelaznej północnej, szukało węgla kamiennego; lecz! co szczególna, roboty te odbywały się w tychże samych warstwach trzeciorzędowych, które w milę odległych Babcach wiercono. W wsi Grójcu przebijano białe piaski, zawierające ułamki drobne czarnego lignitu i szare ily. Warstwy te również zawierają obficie dziurkowce mijoceniczne, według Dr. Altha. W lipcu 1856 roku doszły te roboty do głębokości 560 stóp wiedeńskich.

Piaski, ily i gips trzeciorzędowy wypełniające dolinę Wisły pod Oświecimem,  $1\frac{1}{2}$  mili szeroko, mają z północy za bok wapień tryasowy, z południa zaś (góra pod Grójcem) piaskowiec węglowej formacji z odciskami lepidodendronów, sigilaryów, kalamitów i t. d.

Z powyższego opisu wynika, że wapień wierzchni i spodni heterosteginowy, margle zasolone z pokładami soli, gips, piaskowce i piaski stanowią jedną, geologiczną całość. Pospolicie osadom tym służy za spodek opoka, czyli wierzchnie ogniwo formacji kredowej, na ich obwodzie zaś służą za spodek dawniejsze osady; i tak przy miasteczku Szydłowie, w pobliskiej dolinie z pomiędzy wapieni heterosteginowych, wznoszą się na niewielkiej rozległości ciemno ubarwione marmury, należące zapewne do formacji dewońskich; przy Bobrku, leżą gipsy pomiędzy wapieniami tryasowymi (Muschelkalk) i piaskowcem węglowym; przy Korytnicy na obwodzie północnym tego osadu, cienkie jego pokłady okrywają wapień oolitowy Jurassowej formacji; należący do ogniwa Kimmeridge clay; pod Krakowem, w Toniach, Krzeszowicach, tudzież na prawym brzegu Wisły przy Podgórzu, Kurdwanowie, Skotnikach, Tyńcu spoczywa na wapieniu gębkowym, nieco niższym ogniwie, od wapienia oolitowego. Jakie skały pokrywa pokład soli wielicki, niewiadomo: może spoczywać na wapieniu gębkowym, albo na piaskach neokomienowych, z którymi styka się bezpośrednio ten pokład, może też wapienie koralowe zachodzą aż pod sole wielickie.

Szereg ogniw mijocenicznych i ich oddziaływ poczawszy od spodniego jest następujący:

**I Ogniwo.** *Spodni wapień heterosteginowy*: Szaniec, Doły Łąbądzia, Święcice, Boczkowice, Mały książ, Giebułtów, Mianocice, Rzędowice, Cisie, Uniejów.

**II. Ogniwo.** *Margiel zasolony* z pokładami soli kuchennej, składa się z następujących oddziałów:

1. Oddział. *Ił szary spodni*. Bochnia z pokładami czerwonych i niebieskich margli, Wieliczka z pokładami szarego piaskowca.

2. Oddział. *Sól szybikowa*. Wieliczka, Bochnia.

3. Oddział. *Sól spiżowa*. Wieliczka.

4. Oddział. *Sól zielona*. Wieliczka.

5. Oddział. *Margiel zasolony* z warstwami anhydrytu, pstrych margli i żyłami szpaku: Wieliczka, Bochnia.

6. Oddział. *Iły szare wierzchnie*. Bochnia z pokładami piaskowca, Gniazdowice otwór świdrowy.

W Królestwie Polskiem zasolone margle, według wszelkiego prawdopodobieństwa, zastępują wymienione oddziały tego ogniwa i stanowią razem jedną całość: Gadawa, Działoszycę, Hołdowiec, Zakrzów, Gniazdowice i t. d.

**III Ogniwo.** *Gips* składa się z dwóch oddziałów:

1. Oddział. *Gips długokrystaliczny*. W dolinie Nidy, w okolicach Działoszyc, Szkalbmierza, Proszowic, Staszowa, Bochni.

2. Oddział. *Gips łupkowy*. W dolinie Nidy rzadko, przy Działoszycach, Zakrzowie, Małoszowie i t. d.

Gips skrytokrystaliczny i ziarnisty, (Gniazdowice, Luborzyca, Podgórze, Skotniki, Bobrek); pokłady margli ze siarką w Swoszowicach i w Czarkowach, odpowiadają obydwom oddziałom tego ogniwa.

**IV Ogniwo.** *Piaskowiec biały* z pokładami piasku. Szaniec, Mały ksiąg, Swoszowice, Rajsko, Piaski, karczma Glinnik, Psia Górka pod Wieliczką, Śledziejowice.

**V Ogniwo.** *Wierzchni wapień heterosteginowy*. Pińczów, Szaniec, Bronina, Łagiewniki, Szczaworys, Pęczelice, Chotel zielony, Dobra woda, Zborów, Magierów. Wapienie Pietrzkowic i Staszowa zapewne należy do tego ogniwa.

