



TYGODNIK POPULARNO-NAUKOWY.

Prenumerata: w Warszawie, rocznie rs. 6, półrocznie rs. 3, kwartalnie rs. 1 k. 50, miesięcznie k. 50. W Cesarstwie i Królestwie rocznie rs. 8, półrocznie rs. 4. Za odnośnienie do domu nic się nie dopłaca. Adres Redakcyi: ulica Miodowa Nr. 10 (nowy) wprost pałacu Pasa.

Bez gruntownej znajomości nauk przyrodniczych, wszelki wyższy i ogólny pogląd na przyrodę jest tylko próżnym i urojonym usiłowaniem.
Humboldt—Kosmos.

U W A G I

nad poszukiwaniem pożytecznych ciał kopalnych

w Królestwie Polskiem,

przez

J. Trejdosiewicza,

Prof. Uniwersytetu Warszawskiego.

Do ważniejszych ciał kopalnych, z których człowiek osiąga różnorodne korzyści, należą: siarka, sól kamienna, łupkowy margiel wapienny (łupek albo kamień litograficzny) i gips; różne gatunki rudy żelaznej, rudy cynkowe, ołowiane i miedziane, srebro rodzime i jego rudy, tudzież złoto rodzime; na koniec węgle kopalne (antracyt, węgiel kamienny i węgiel brunatny), torf i żywice (asfalt, płynne oleje ziemne, czyli nafta, olej i dziegieć skalny, bursztyn). Wszystkie powyższe ciała kopalne bardzo rzadko się znajdują na powierzchni ziemi, lecz pospolicie ukrywają się pod tąż powierzchnią, tworząc z innymi massami mineralnymi tak zwaną skorupę ziemską. Poszukiwanie ich zatem ściśle się łączy ze znajomością składu i budowy skorupy

ziemskiej, którą podaje oddzielna nauka, *geologia*. Geologia wykazując utwory mineralne, które weszły do składu ziemi, wymienia także i pożyteczne ciała kopalne, jakie dotychczas w każdej formacyi geologicznej znalezione zostały.

Przy poszukiwaniu ciał kopalnych, nasuwają się dwa główne pytania: gdzie i jak ich szukać? W artykule niniejszym postanowiliśmy tylko rozważyć pytanie pierwsze.

Poszukiwania pożytecznych ciał kopalnych, w miejscowościach niezbadanych pod względem geologicznym, prowadzą tylko przypadkowo do pomyślnych rezultatów, najczęściej zaś—do zawodów i z nimi połączonych znacznych strat materyalnych. W krajach odznaczających się kwitnącym przemysłem kopalnianym, ważność badań geologicznych dla górnictwa jest oddawna uznana; dla ich bowiem dokonywania były i są przeznaczane niekiedy duże kwoty pieniężne ze strony rządów, a także niektórych towarzystw naukowych. Jako przykład, podajemy w tym względzie działalność rządu pruskiego, którego kosztem zostały wykonane pod kierunkiem *Ferdynanda Roemer'a*, profesora uniwersytetu w Wrocławiu, systematyczne i dokładne badania geologiczne Górnego Szlązka. Uczni, którym te badania były poruczone, nie poprzestali tylko na poszukiwaniach w własnym kraju, ale także zbadali i część pograniczną Królestwa Polskiego od strony Szlązka. Rezultaty poszuki-

wań geologicznych, obejmujących Szląsk Górny i część pograniczną Królestwa, są opisane przez Roemer'a, w dziele „Geologia Szlązka Górnego,“ ¹⁾ a także przedstawione na osobnej mapie „Karta geognostyczna Szlązka Górnego i okolic pogranicznych.“ ²⁾ Karta ta należy do najlepszych tego rodzaju prac w Europie i, można powiedzieć, jest dopiero pierwszą dokładną mapą geologiczną części południowo-zachodniej Królestwa. Tym sposobem, zachodni sąsiedzi dali nam dobry początek, a także pokazali: że dokładna mapa geologiczna jest bardzo ważnym nabytkiem dla kraju, skoro na jej wykonanie, oszczędny rząd pruski poniósł wydatek 80-ciu tysięcy talarów. Nie będziemy tu wykazywali korzyści, wypływających z posiadania dokładnej mapy geologicznej całego kraju, albowiem szczegółowe w tym względzie uwagi znajdzie czytelnik w ustępie p. W. Kosińskiego „O badaniach i mappach geologicznych Królestwa Polskiego,“ zamieszczonym w tomie II-gim dzieła „Encyklopedya Rolnictwa.“ Tu tylko nadmienimy: że po wykonaniu przez Roemer'a mapy geologicznej Szlązka Górnego, cena gruntów w powiatach, Będzińskim, Olkuskim i Częstochowskim, więć jak podwoiła się. Pruscy bowiem kapitałiści, polegając na mapie Roemer'a, zakupują wszystko co im się wydaje korzystnym do nabycia w powyż wymienionych powiatach, w których grunta, pod względem wartości rolniczej i górniczej, są *im lepiej znane*, aniżeli być może *wielu krajowcom*. Należy wszakże wyznać, iż przykład ten sąsiadów oddziaływał i na nas. Jakoż po ogłoszeniu nowego prawa górniczego, pozwalającego prowadzić roboty kopalniane na cudzych gruntach, powstała u wielu krajowców gorączkowa żądza wydobywania w okolicach powiatu Będzińskiego i Olkuskiego węgla kamiennego, u drugich zaś — chęć kopania galmanu, u innych znowu — myśl zakładania łomów kamienia litograficznego, bez odpowiednich, a częstokroć nawet przy złych w tym przedmiocie danych. Nie wątpimy jednak, iż zapal ten kopalniany wkrótce zastąpi rozważa, a przy niej powstanie i myśl prowadzenia przemysłu górniczego na podstawie wiadomości pewnych i wszechstronnych, czyli zasięganym tylko od ludzi, którzy posiadają specjalne wykształcenie i gruntowną znajomość naszego kraju pod względem geologicznym lub górniczym.

W dalszym ciągu rozbieranej kwestyi, wypada nam zwrócić uwagę na badania geologiczne, dokonane nad krajem przez miejscowych uczonych. Pierwszy geologiczny opis dawnej Polski znajdujemy w języku ojczystym, a mianowicie: w dziele Stanisława Staszica „O ziemiorodztwie Karpatów i innych gór i równin Polski.“ Warszawa, 1815 r. W 4-ce, stronic X, 390 i 2 stronice rejestru.

Dzieło to z należącym doń atlasem ¹⁾ przedstawia rezultat własnych postrzeżeń autora i zawiera wiele szacownych uwag, dotyczących geologicznej budowy kraju. Ze względu jednak na szybki postęp geologii, wkrótce praca Staszica przestała odpowiadać nowym wymaganiom tej umiejętności, chociaż nie utraciła wartości historycznej i na zawsze pozostanie ozdobą literatury polskiej. Na równie wdzięczną pamięć kraju jak Staszic, zasłużył Jerzy Bogumił Pusch, przybyły do Polski w r. 1816 na profesora Szkoły Górniczej w Kielcach. Uczony profesor zaraz po przybyciu zajął się badaniem kraju naszego pod względem geologicznym, odbywając w tym celu przez lat 10 rozliczne podróże. Pierwsza praca, obejmująca wyniki badań Pusch'a i skreślona w języku niemieckim, była spolszczona przez A. M. Kitajewskiego, profesora b. uniwersytetu królewskiego w Warszawie, i zamieszczona pod tytułem: Geognostyczny opis Polski, w tomie I i II-gim tygodnika „Sławianin.“ ²⁾ W lat kilka, powyższa praca, ale już tylko po niemiecku i w daleko obszerniejszym zakresie, została wydana w Stuttgar-dzie ³⁾ i jest drugim dziełem, w którym znajdujemy opisany ustrój geologiczny całej Polski. Dzieło to z dołączonym do niego atlasem geognostycznym stanowi pracę klasyczną, a chociaż lat blisko 40 upływa od jego wydania, nie utraciło ono i dzisiaj jeszcze wartości naukowej i nie przestało być podstawą do dalszych badań kraju pod względem geologicznym. Praca więc Pusch'a pozostanie stałym przewodnikiem dla tych wszystkich, których tego rodzaju poszukiwania w Polsce zajmować będą. Jednocześnie z Pusch'em i po nim, badaniom geologicznym kraju poświęcał się Ludwik Zejszner, zmarły od lat 4-ch w Krakowie. Zejszner, śledząc rozmaite okolice Królestwa Polskiego i Galicyi, poczynił wiele nowych postrzeżeń, które mi uzupełnił lub też sprostował wiadomości podane przez Pusch'a. Nie wchodząc w szczegółowy rozbiór licznych rozpraw Zejsznera, ⁴⁾ nadmienimy: iż niektóre rezultaty jego poszukiwań wzbogaciły geologię krajową zupełnie nowymi faktami. Jemu bowiem zawdzięczamy: wykrycie formacji sylurycznej w Królestwie Polskiem, mianowicie w gubernii Kieleckiej i Radomskiej;

¹⁾ Atlas obejmuje: 6 tabell drukowanych; mapę geologiczną w 4-ch arkuszach, A, B, C, D; tablicę E przecięcia gór od Tatrów do morza Bałtyckiego; 5 tablic rycin, F, I, K, I i II, R.

²⁾ Ta sama praca wyszła także w osobnym wydaniu, pod tytułem: Krótki rys geognostyczny Polski i Karpat Północnych etc. Warszawa, 1830.

³⁾ Geognostische Beschreibung von Polen, so wie der übrigen Nordkarpathen-Länder von Georg Gottlieb Pusch. Stuttgart und Tübingen. Część I, 1833, str. XX i 338, oraz 2 strony omyłek w druku. Część II, 1836, stronic XII i 695, z atlasem: Geognostischer Atlas von Polen. Stuttgart, 1836. Tablic VII, w 10 arkuszach.

⁴⁾ Wykaz wszystkich prac Zejsznera, wydanych oddzielnie, lub też zamieszczonych w różnych rocznikach naukowych, czytelnik znajdzie: w artykule D-ra Aleks. Kremiera „Ludwik Zejszner,“ w tomie V, dzieła „Sprawozdanie komisji fizyograficznej c. k. Towarzystwa naukowego Krakowskiego etc.“ Kraków, 1871.

¹⁾ Geologie von Oberschlesien. Mit einem Atlas von 50 die bezeichnenden Versteinerungen der einzelnen Ablagerungen Oberschlesiens darstellenden lithographirten Tafeln und einer Mappe mit Karten und Profilen. Breslau, 1870.

²⁾ Geognostische Karte von Oberschlesien und den angrenzenden Gebieten, in 12 Blättern im Maaßstab = 1 : 100000.

okazanie środkowego piętrowego dewońskiego, na skałach zalegających okolice Bodzentyna i Nowej Słupi; oznaczenie formacji, do jakiej należy węgiel kopalny, znajdujący się pomiędzy Siewierzem i Kromolowem w powiecie Będzińskim; objaśnienie kolejności układania się warstw jurajskich w Polsce, oraz okazanie środkowego czyli kimmerydzkiego ognia białej jury, na wapieniach około Małogoszczy i pod wsią Korytnicą w powiecie Jędrzejowskim; nakoniec oznaczenie właściwej formacji, do jakiej należą gipsy, występujące około Skalbmierza, Proszowic i przy mieście Staszowie, oraz siarka w Czarkowach. Podobnie jak Zejszner, badaniem niektórych okolic kraju pod względem geologicznym zajmował się także *Jan Hempel*. Rezultatem jego pracy, jest wydana w roku 1856 „Karta geognostyczna zagłębia węglowego w Królestwie Polskim etc.,” a w roku 1867. rozprawa „Opis geologiczny okolic Kielc, Chęcina i Małogoszczy etc.”¹⁾ i dołączona do niej mapa geologiczna. Mapa pierwsza obejmuje okolice Dąbrowy, to jest części dzisiejszych powiatów, Będzińskiego i Olkuskiego, druga zaś, przy rozprawie, przedstawia okolice Kielc, Chęcina i Małogoszczy. Obie te mapy odznaczają się dokładnym w nich określeniem granic formacji i pod tym względem zjednały autorowi zasługę. Do najnowszych wreszcie badań geologicznych, których rezultaty zostały ogłoszone drukiem, należą dwie rozprawy profesora *Karola Jurkiewicza*: „Pierwotny las dębowy w gubernii Lubelskiej,” i „Formacja kredowa w gubernii Lubelskiej,” wydane w roku 1872.²⁾ Autor niniejszego artykułu zajmował się także badaniem geologicznym gór Kieleckich i niektórych okolic w gubernii Radomskiej, i postrzeżenia swoje zamieścił: w rozprawie „O formacjach przechodowych gór Kieleckich w Królestwie Polskim,” oraz w sprawozdaniu, złożonym Wydziałowi fizyczno-matematycznemu uniwersytetu Warszawskiego.³⁾ Nakoniec szereg powyższych prac dopełnia „Mapa geologiczna Królestwa Polskiego, ułożona przez W. Kosińskiego 1873 r.,” wydana nakładem Redakcji Encyklopedyi Rolnictwa.⁴⁾ Ręczona mapa, która świadczy o pożytecznej działalności dla kraju zarówno jęj autora jak i wydawców, jest ułożona na podstawie

mapy Pusch'a, z wprowadzeniem do niej późniejszych odkryć, i zrobiona na skalę: 1 : 500000.

Po przytoczeniu wszystkich badań dokonanych nad krajem, pozostaje nam jeszcze przedstawić, chociażby w najogólniejszym zarysie, budowę geologiczną Królestwa Polskiego.

Wszystkie doliny, pagórki i góry w Królestwie Polskim składają się z utworów mineralnych, osadzonych przez wody; wyjątek stanowi tylko jedna miejscowość, mianowicie znajdująca się w powiecie Będzińskim na wschód od wsi Gołonoga, tuż przy samej drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, gdzie z pod piasku diluwialnego wynurza się w postaci kopuły skała ogniowa, tak zwany *porfir felzytowy*. Całą zatem przestrzeń kraju zalegają tylko formacje osadowe. Formacje te poczynając od najstarszych są następujące: syluryczna, dewońska, węglowa i permska; tryjassowa, jurajska i kredowa; oligoceniczna i mioceniczna; diluwialna i aluwialna, czyli napływy dawniejsze i nowsze.¹⁾ Widzimy więc, iż budowa geologiczna Królestwa posiada charakter bardzo różnorodny, skoro do składu jego gruntów weszły utwory mineralne, przedstawiające prawie wszystkie okresy rozwoju ziemi. Lecz nie odbiegając od głównego przedmiotu naszych uwag, zobaczymy teraz: w jakich miejscowościach występuje każda z powyż wymienionych formacji, a w nich jakie pożyteczne ciała kopalne są znalezione u nas i w innych krajach.

D. c. n.

¹⁾ Description géologique des environs de Kielce, de Chencin et de Malogoszcz, situés au centre de la Pologne, rozprawa zamieszczona w *Annales des mines*, serya 6, tom 12, 1867, str. 141—183, tab. 3.

²⁾ Obie rozprawy są skreślone w języku rosyjskim: pierwsza z nich jest zamieszczona w tomie VII, seryi II-jej, rocznika „*Записки Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества*,” ostatnia zaś wyszła w Warszawie w osobnym wydaniu.

³⁾ Obie prace wyszły w języku rosyjskim: pierwsza w osobnym wydaniu, Warszawa, 1872; druga zaś znajduje się w Nr. 1, rocznika „*Варшавскія Университетскія Извѣстія*,” rok 1874.

⁴⁾ Jednocześnie z powyższą mapą, nakładem teje samej Redakcyi wyszły jeszcze 2 mapy: „Mapa geologiczna Królestwa Galicyi i Lodomeryi ze źródeł urzędowych ułożona staraniem Karola Langie,” oraz „Mapa geologiczna Wielkiego Księstwa Poznańskiego, ułożona przez J. Stanowskiego, A. Kohna, A. Lubońskiego, 1873 r.”

¹⁾ Dla powzięcia treściwej wiadomości o formacjach geologicznych w Królestwie Polskim, Galicyi i Wielkiem Księstwie Poznańskim, jak również i literaturze do nich się odnoszącej, odsyłamy czytelnika do ustępu „*Geologia*,” zamieszczonego w tomie II-gim, dzieła „*Encyklopedya Rolnictwa*.”



TYGODNIK POPULARNO-NAUKOWY.

Prenumerata: w Warszawie, rocznie rs. 6, półrocznie rs. 3, kwartalnie rs. 1 k. 50, miesięcznie k. 50. W Cesarstwie i Królestwie rocznie rs. 8, półrocznie rs. 4. Za odnośnienie do domu nic się nie dopłaca. **Adres Redakcyi:** ulica Miodowa Nr. 10 (nowy) wprost pałacu Paca.

Bez gruntownej znajomości nauk przyrodniczych, wszelki wyższy i ogólny pogląd na przyrodę jest tylko próżnym i urojonym usiłowaniem.
Humboldt—Kosmos.

U. W A G I

nad poszukiwaniem pożytecznych ciał kopalnych

w Królestwie Polskiem,

przez

J. Trejdosiewicza,

Prof. Uniwersytetu Warszawskiego.

(Dalszy ciąg.)

Formacja syluryczna, dostrzeżona po raz pierwszy w roku 1867 przez Zejsznera, znajduje się we wsi Zbrzy, o dwie mile na południe od Kielc, i we wsi Kleczanowie o dwie mile na zachód od Sandomierza. W obu tych miejscowościach, obnażenia skał sylurycznych są bardzo nieznaczne i niewielkie, czyli że u nas pojawiają się tylko ślady tej formacji. W innych krajach, gdzie formacja syluryczna jest zupełnie rozwinięta, znaleziono w niej pokłady i kłęby rozmaitych rud żelaznych (Czechy i Tyrol, Nowy York i dolina Apalachska w północnej Ameryce), a także rudy ołowiane (Austin w Wirginii) i rudy cynkowe (Friedenville w Pensylwanii), które powstały jednocześnie z utworzeniem się pokładów sylurycznych; następnie w tej

samą formacją, spoczywają niekiedy pokłady antracytu (Szkocya, Irlandya i Portugalia); nakoniec liczne źródła słone, jakie wytryskują czasem z warstw sylurycznych (np. około Salina i Syrakuzy w stanie Nowojorskim i około Sagina w Michigan), pozwalają jeszcze wnosić o znajdowaniu się w tychże warstwach pokładów soli kamiennych.

Formacja dewońska rozpościera się w powiecie Kieleckim, Opatowskim i Sandomierskim. Nadto formacja ta ukazuje się jeszcze w trzech miejscowościach powiatu Będzińskiego: około wsi Dziewek, o $\frac{3}{4}$ mili od miasteczka Siewierza odległej; około Nowej Wioski, na południo-wschód od Dziewek, i w pobliżu Zawiercia, stacyi drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej. W gubernii Kieleckiej, były odkryte w formacji dewońskiej pokłady rud żelaznych, ołowianych i miedzianych, oraz żyły rud ołowianych, z których przed kilkudziesięciu laty wytapiano żelazo, ołów i miedź; dzisiaj wszakże kopalnie tych kruszców są zupełnie zawalone. W innych krajach, oprócz pokładów rud żelaznych (Rammelsberg około Goslara, Szląsk Austriacki), znajdują się w tejże samej formacji gniazda rud cynkowych i ołowianych (Westfalia około Brilon i Iserlohn, także około Akwizgranu), albo jeszcze, wprawdzie rzadko, bardzo cienkie pokłady oraz gniazda antracytu i węgla kamiennego; w północnej zaś Pensylwanii, mianowicie w górnym piętrze dewońskim, istnieją niewyczerpane źródła oleju skalnego.

Formacja węglowa, przedstawiająca tylko piętro górne, występuje w powiecie Będzińskim i Olkuskim. Formację tę tworzą piaskowce i gliny łupkowe, pomiędzy którymi spoczywają pokłady węgla kamiennego, odznaczające się niekiedy nadzwyczajną grubością. Podobne pokłady znajdują się w okolicach Będzina, gdzie po większej części ich spągami czyli podkładem jest glina łupkowa, a stropem czyli nadkładem — piaskowiec. Nadto pod Będzinem i w okolicach Dąbrowy spoczywają rudy żelazne, mianowicie sferosyderyty gliniaste w postaci brył okrągłych, tworzących tak zwane *nerki* i *bulwy* czyli *bulę*. W innych krajach, gdzie formacja węglowa przedstawia dwa piętra, w piętrze jej górnym występują pokłady węgla kamiennego, niekiedy także antracytu i rud żelaznych (sferosyderytu gliniastego i żelaziaka węglowego), w dolnym zaś — czasem pokłady soli kamienną i gipsu, następnie węgla kamiennego (np. wieś Malewka w gubernii Tułskiej, Hainichen i Ebersdorf w Saksonii, Offenburg w Badeńskim, okolice Loary we Francji), oraz żyły asfaltu, grubości od 3½ do 20 przeszło stóp (kopalnia Albert w Nowym Brunświku w północnej Ameryce). Nakoniec w piętrze tym znajdują się jeszcze niekiedy żyły rud ołowianych (Harc górny), albo ołowianych i cynkowych razem (okolice Akwizgranu).

Formacja permska znajduje się w powiecie Kieleckim, Będzińskim i Olkuskim. W powiecie Kieleckim, osady permskie, należące do piętra górnego, ukazują się przy wsi Kajetanowie, o 10 blisko wiorst na północ od Kielc, odnoszące się zaś do piętra dolnego występują pod Chęcunami. W powiecie Będzińskim i Olkuskim, pokłady permskie należą do piętra dolnego i tworzą wąski pas, ciągnący się od południowego wschodu na północ-zachód. U nas w tej formacji nie odkryto żadnych pożytecznych ciał kopalnych. W innych krajach, w formacji permskiej, mianowicie w spodnich warstwach piętra dolnego, znajdują się buły rud żelaznych (przy Saarbrücken) i pokłady węgla kamiennego (przy Ilfeld, na południowo-zachodnim brzegu Harcu; w okręgu Rakonickim w Czechach, gdzie pokłady posiadają od 3—4 stóp grubości; Oberlungwitz, Chemnitz i Wechselburg w Saksonii). W piętrze zaś górnym formacji permskiej, zostały odkryte w Stasfurcie, na południe od Magdeburga, i przy Sperenberg, na południe od Berlina, potężne pokłady soli kamienną i gipsu. Grubość pokładu czystej soli w Stasfurcie wynosi blisko 100 stóp, o grubości zaś pokładu soli przy Sperenberg nic stanowczego jeszcze powiedzieć nie można, gdyż na całej głębokości otworu świdrowego, wynoszącej 5378 stóp, natrafiano tylko na sól czystą, nie dostawszy się do jej podkładu. Oprócz soli i gipsu, w témże samém piętrze, istnieją oddawna już wydobywane rudy żelazne (np. Stahlberg w Turynii), oraz rudy miedziane, galena i srebro rodzime, które są wkropione w postaci drobnych cząsteczek w tak zwany łupek miedziany (okolice Mansfeld, na południowym brzegu Harcu; przy Riechelsdorf w Hessyi i przy Saalfeld w Turynii).

Formacja tryjasowa występuje w południowej i południowo-zachodniej stronie Królestwa, a mianowicie: w po-

wiecie Opatowskim, Końskim, Kieleckim, Stopnickim, Olkuskim i Będzińskim. Formacja ta rozwinęła się w trzech piętrach. Piętro dolne (piaskowiec pstry; formacja północnego czerwonego piaskowca, Pusch) rozpościera się głównie w południowej części kraju: poczynając od Opatowa, idzie na północ-zachód, następnie od północy i zachodu otacza pokłady dewońskie, a nadto ukazuje się jeszcze pod Chęcunami, w okolicach wsi Zbrzy, Pierzchnicy i innych miejsc. W południowo-zachodniej stronie, piętro to ciągnie się wązkim pasem na przestrzeni pomiędzy Olkuszem a Siewierzem i spoczywa na osadach formacji węglowej. Piętro środkowe formacji tryjasowej (wapień muszlowy) występuje w południowo-zachodniej części kraju, mianowicie na wielu miejscach w powiecie Olkuskim i Będzińskim; w południowej zaś stronie, w powiecie Kieleckim i Stopnickim, środkowe piętro nie zostało dokładnie zbadane, chociaż nie ulega wątpliwości, że składa się ono z tych samych ogniw co olkuski i będziński wapień muszlowy. Piętro górne (kajper; formacja północnego białego piaskowca, Pusch) rozpościera się głównie w południowej części kraju, mianowicie: w powiecie Opoczyńskim, Końskim, Iłżeckim i Opatowskim, lecz znajduje się ono także i w południowo-zachodniej stronie Królestwa, jak to pierwszy okazał Roemer. — Formacja tryjasowa jest najgłówniejszym źródłem, zasilającym krajowy przemysł górniczy. W jej bowiem środkowym piętrze, które zalega część południowo-zachodnią kraju, znajdują się obfite zapasy srebronośnych rud ołowianych, rud cynkowych i żelaznych; rudy ołowiane (galena) występują w gniazdach i żyłach nieznacznej grubości, cynkowe (galman) przebiegają żyłkami i przechodzą w jednolitą warstwę, żelazne zaś (żelaziak brunatny) tworzą nieregularne pokłady i gniazda. W piętrze zaś górnym, a mianowicie pomiędzy Siewierzem i Kromolowem, spoczywają znowu pokłady tak zwanego *ilastego węgla brunatnego* (węgiel kajprowy; brunatny węgiel bagnisty, Moorkohle, Pusch; węgiel blanowicki, Roemer) i wyborne rudy żelazne (pospolicie zbity, niekiedy włóknisty żelaziak brunatny, a także sferosyderyt gliniasty), które pojawiają się w gniazdach, albo w postaci buł ułożonych w cienkie warstwy. Równie ważna pod względem górniczym jest także formacja tryjasowa, występująca w południowej części Królestwa. Jakoż, w jej piętrze górnym, znajdują się liczne łóżyska rud żelaznych (sferosyderytu gliniastego), z których pochodzi przeszło połowa wytopionego u nas surowca; rudy te są nazywane przez miejscowych górników *ilastemi*, a cienkie warstwy w jakich one występują — *plaskurami*. Nadto w témże samém piętrze, często postrzegać się dają cienkie warstwy ilastego węgla brunatnego, lecz dotychczas nie natrafiono jeszcze na pokład, którego wydobywanie byłoby korzystnym. W Niemczech, zostały znalezione w formacji tryjasowej, a mianowicie: w jej piętrze dolnym, grube pokłady soli kamienną i gipsu (przy Schoeningen w księstwie Brunświckim, przy Liebenhall niedaleko Salzgitter i Sülbeck w Królestwie Hanowerskim), rudy ołowiane (około Comern w prowincyi Nadreńskiej, przy St. Avold, na zachód od Saarbrücken) i miedziane (około Bulach w Wirtemberg-

skim Czarnym Lesie); w środkowym, znaczne pokłady soli kamiennéj (Dürrheim i Rappenu w Wielkim Księstwie Badeńskim, Wilhelmsglück przy Hall, Rottenmünster i Schwenningen w Królestw. Wirtembergskim), rudy żelazne, ołowiane i cynkowe (okolice Tarnowca i Beuthen na Szlązku Górnym); nakoniec w górnym piętrze, potężne pokłady soli kamiennéj (w górnym tryjasie alpejskim przy Berchtesgaden i Reichenhall w Bawaryi), a także podobnie jak u nas, warstwy ilastego węgla brunatnego (Turynia, Frankonia, Szwabia), oraz rudy żelazne (w wielu miejscach na Szlązku Górnym). W Ameryce zaś północnej, przy Richmond w Wirginii i na Deep-River w północnej Karolinie, spoczywają jeszcze w piętrze dolnym formacji tryjasowej (new red sandstone) pokłady węgla kamiennego, oraz rudy żelazne (sferosyderyt). Przy Richmond, pokładów węgla kamiennego jest cztery, z których spodni posiada miejscami prawie 70 stóp grubości.

Formacja jurajska rozpościera się głównie w południowo-zachodniej stronie Królestwa, a mianowicie: w powiecie Olkuskim, Będzińskim, Częstochowskim i Wieluńskim, lecz znajduje się także w okolicach Sulejowa, Opoczna i Tomaszowa, na wschód i północno-wschód od Piotrkowa położonych, jak również na drodze od Szydłowca do Orońska, około Iłży i w okolicach Małogoszczy, zkąd idzie wązkim pasem przez Sobków do wsi Korytnicy w powiecie Jędrzejowskim. Formacja jurajska u nas rozwinęła się tylko w dwóch piętrach, środkowym i górnym. Piętro środkowe (jura brunatna) zalega przestrzeń posiadającą kształt trójkąta, którego podstawą jest linia prosta, poprowadzona od miasteczka górno-szlązkiego Byczyny (Pitschen) do Wielunia, a bokami — linie, łączące dwie powyższe miejscowości z Włodowicami w powiecie Będzińskim. Piętro zaś górne (jura biała) występuje głównie w okolicach na południe od Olkusza położonych, gdzie przedstawia najpiękniejsze naszego kraju miejscowości — dolinę Ojcowa i Pieskową Skałę, a następnie pomiędzy Olkuszem i Częstochową, gdzie w Podzamczu około Ogrodzieńca tworzy skalistą górę, na 1470 stóp nad poziom morza wyniesioną, w Olsztynie zaś, na południe od Częstochowy — malowniczą skałę. U nas, tylko środkowe piętro formacji jurajskiej zasługuje na uwagę pod względem górniczym: w niem bowiem spoczywają rudy żelazne (sferosyderyt gliniasty w glinach szarych plastycznych lub ciemnych piaszczystych, a niekiedy także żelaziak brunatny w piaskach żelazistych), które są wydobywane w różnych miejscach, pomiędzy Ogrodzieńcem a Pankami, Ogrodzieńcem a Żarkami i na lewym brzegu Warty w powiecie Częstochowskim, oraz pomiędzy Częstochową a Wieluniem. W innych krajach, w formacji jurajskiej, a mianowicie w jej piętrze dolnym (lias, jura czarna) i środkowym, zostały znalezione rudy żelazne (oolityczna ruda żelazna i sferosyderyt gliniasty), a także cienkie pokłady węgla kamiennego, jak np. w Steierdorf w Banacie, gdzie spoczywa 5 pokładów, należących do liasu i posiadających miejscami przeszło 12 stóp grubości, albo np. przy Brora w Sutherland i na wyspie szkockiej Skye, gdzie pokłady węgla kamiennego występują w jurze brunatnej. W pię-

trze zaś górnym, są odkryte łupkowe margle wapienne, tworzące tak zwany *kamień litograficzny* (So'enhofen w hrabstwie Pappenheim w Bawaryi), następnie wapienie przesiąkłe na wskrós tak wielką ilością asfaltu, iż takowy bywa z nich wydobywany (przy Limmer i na Ith około Hanoweru), a nadto zauważono jeszcze i pokłady węgla kamiennego (przy Boltigen w kantonie Bern).

Formacja kredowa występuje w gubernii Piotrkowskiej, Kieleckiej, Radomskiej i Lubelskiej, a mianowicie w stronie północno-wschodniej powiatu Będzińskiego i południowo-wschodniej Częstochowskiego i Nowo-Radomskiego; następnie w powiecie Olkuskim i Miechowskim; Pińczowskim i Stopnickim, po obu brzegach Nidy; Jędrzejowskim i Włoszczowskim; Opatowskim, Hłeckim, Kozienickim, Janowskim i Nowo-Aleksandryjskim, po obu brzegach Wisły; nakoniec w powiecie Lubelskim, Krasnostawskim, Chełmskim, Zamojskim i Hrubieszowskim. Tu wszakże wypada nadmienić, iż formacja kredowa, jak podaje p. Kosiński, znajdować się jeszcze może i w zachodniej części dawnej gubernii Warszawskiej, gdzie na wielu miejscach, np. w Paprotni pod Koninem, spoczywają luźne głązy wapienne, zawierające w sobie skamieniałości rzeczonyj formacji. Według Roemer'a, osady kredowe, spoczywające od strony wschodniej formacji jurajskiej w południowej części Królestwa, należą do utworów najmłodszych, to jest do piętra górnego (senońskiego); cała zaś formacja kredowa w Polsce jest częścią wielkiej, bałtyckiej kotliny kredowej, której granica zachodnia idzie wzdłuż krańca wschodniego utworów jurajskich, pomiędzy Krakowem i Wieluniem spoczywających. Nadto tenże uczony utrzymuje: że kotlina kredowa bałtycka jest zupełnie oddzieloną od takiejże kotliny w Saksonii, Czechach i Szlązku, i że nasze osady kredowe, tak ze skał jako i fauny, daleko więcej się zbliżają do utworów senońskich, występujących w Rosyi, na wyspie Rugii i na wyspach duńskich, jak w północno-zachodnich lub środkowych Niemczech. Zupełnie odmienne jak Roemer'a wnioski podaje professor Jurkiewicz w rozprawie: o formacji kredowej w gubernii Lubelskiej. Autor tej rozprawy jest zdania, że formacja kredowa w gubernii Lubelskiej przedstawia trzy piętra wierzchnie, to jest: cenomanieńskie, turońskie i senońskie, które ze skał i skamieniałości są najwięcej zbliżone do osadów kredowych w Saksonii i Czechach. Według prof. Jurkiewicza: osady cenomanieńskie występują około Nowej Aleksandryi, Końskiej Woli i pod Lublinem; turońskie tworzą część środkową lubelskiej formacji kredowej; spodnie senońskie rozpościerają się na krańcu wschodnim lubelskiej kotliny kredowej, to jest od Chełma do Zamościa i w okolicach Hrubieszowa; nakoniec wierzchnie senońskie pojawiają się w okolicach miasteczka Frampola w powiecie Zamojskim, oraz w okolicach Wojciechowa, wsi pomiędzy Kraśnikiem a Modliborzycami w powiecie Janowskim położonej. U nas, w formacji kredowej nie znaleziono dotąd żadnych rud i węgla kopalnych, a z tego powodu formacja ta w obecnej chwili zasługuje tylko na uwagę pod względem rolniczym i poniekąd technicznym. Jakoż, białe margle kredowe (wapienne), nazywane w Kra-

kowskiem *opoką*, które rozpościerają się głównie w okolicach Jędrzejowa i Miechowa, tworzą najurodzajniejsze grunta w Królestwie Polskiem; kreda zaś piszcząca, która się znajduje w wschodniej części gubernii Lubelskiej, mianowicie w okolicach Chełma, jest używana do różnych celów technicznych. W innych krajach, np. w Niemczech, formacja kredowa jest jeszcze siedliskiem licznych robót kopalnianych; z niej bowiem są wydobywane rudy żelazne, czasem zaś cynkowe i ołowiane, a także węgle kamienne i niekiedy asfalt. Rudy żelazne spoczywają w piętrze górnym (senońskim), jak to ma miejsce np. przy Peine w Królestwie Hanowerskiem, albo też w piętrze dolnym (neokomieńskim), jak np. w Salzgitter w Królestwie Hanowerskiem, lub na północnym stoku Karpat. Rudy te składają się z żelaziaka brunatnego, który tworzy albo bulwy ściśle obok siebie leżące, albo pokłady złożone z wielkich jak orzech laskowy lub pięć bryłek kulistych, a niekiedy kulistych i kańczastych, przez gruz miałki tegoż samego żelaziaka spojonych. Rudy cynkowe (blenda) i ołowiane (galena) zostały dostrzeżone przy Stadthagen w Westfalii, gdzie w postaci żył nieznacznej grubości przebijają pokłady piętra turońskiego. Węgla kamienne, których liczne kopalnie znajdują się w północno-zachodnich Niemczech, jak w górach Deister i Osterwald, w Bückeberg i księstwie Schaumburg, spoczywają w tak zwanym *piaskowcu wealdenskim* (odpowiadającym warstwowi spodnim piętra neokomieńskiego), tworząc w nim pokłady po większej części cienkie (na $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ stopy), lecz niekiedy także większej grubości, od $3\frac{1}{2}$ do 7 przeszło stóp. Nakoniec asfalt z silnym połyskiem i czarną barwą jest wydobywany w znacznej ilości w okolicy Bentheim w Kr. Hanowerskiem, z piętra zwanego gault, w którym tworzy żyłę na $3\frac{1}{2}$ stopy grubości.

(D. n.)



TYGODNIK POPULARNO-NAUKOWY.

Prenumerata: w Warszawie, rocznie rs. 6, półrocznie rs. 3, kwartalnie rs. 1 k. 50, miesięcznie k. 50. W Cesarstwie i Królestwie rocznie rs. 8, półrocznie rs. 4. Za odnośnienie do domu nie się nie dopłaca. **Adres Redakcji:** ulica Miodowa Nr. 10 (nowy) wprost pałacu Pacy.

Bez gruntownej znajomości nauk przyrodniczych, wszelki wyższy i ogólny pogląd na przyrodę jest tylko próżnym i urojonym usiłowaniem.
Humboldt—Kosmos.

U W A G I

nad poszukiwaniem pożytecznych ciał kopalnych

w Królestwie Polskiem,

przez

J. Trejdosiewicza,

Prof. Uniwersytetu Warszawskiego.

(Dokończenie).

Formacja oligoceniczna (formacja gliny plastycznej i węgla brunatnych, Pusch), przedstawiająca tylko jedno piętro dolne, występuje w północnej i zachodniej części Królestwa. Formacja ta składa się: z jasno błękitnej gliny plastycznej; z żółtych i brunatnych oraz błękitnych ilów gliniastych; z ilów gliniastych, piasków i piaskowców, z warstwami węgla brunatnego; z szarej gliny piaszczystej, z pniami bitumicznego drzewa i bursztynem. Powyższe osady oligoceniczne, tworzące bardzo prawdopodobnie wschodni skraj formacji węgla brunatnego kotliny północnoniemieckiej, pojawiają się w różnych miejscach. Jasno błękitna glina plastyczna z licznymi kryształami gipsu znajduje się nad Wisłą, mianowicie przy Włocławku i na drodze od

Kowala do Dobrzynia. Żółte i brunatne oraz błękitne ily gliniaste, z nieznacznymi warstwami węgla brunatnego, zalegają prawy brzeg Wisły od Zakroczymia do Płocka i Włocławka, głównie zaś pod Dobrzyniem. Ily gliniaste, piaski i piaskowce, zawierając w pośród siebie grube warstwy węgla brunatnego, ukazują się nad Wartą, pod Koninem, Brzeznem, Morzysławiem aż do Koła; skały te wszakże biorą swój początek aż w Marchii Brandeburskiej, z kąd ciągną się ku Warcie i nad tąż rzeką, na wielu miejscach w Wielk. Księstwie Poznańskim, znacznie się już rozposcierają, i gdzie z nimi także liczne i grube pokłady węgla brunatnego występują. Nakoniec szara glina piaszczysta, z pniami bitumicznego drzewa i bursztynem, tworzy pokłady spoczywające od Mławy do Augustowa, a szczególnie w lasach pod Łomżą, które dalej ku północy przez całe wschodnie i zachodnie Prusy rozciągają się i w Zamblandyi (zachodniej części regencji Królewieckiej) najbogatszy skład bursztynu przedstawiają. Widzimy przeto, iż formacja oligoceniczna u nas, podobnie jak piętro dolne formacji węgla brunatnego w północno-wschodnich Niemczech, zawiera węgiel brunatny i bursztyn.

Formacja mioceniczna znajduje się głównie w południowej stronie Królestwa i tworzy dwa ogniwa: środkowe (formacja wapienia gruboziarnistego, Pusch) i górne (spodnia grupa formacji piaskowca muszlowego, Pusch). Środ-

kowe osady mioceniczne, czyli wapień gruboziarnisty piaszczysty i wapień grochowcowy (nulliporajski) występują: na górach Pińczowskich, mianowicie od Skowronny nad Nidą ku Boguciom i Grochowiskom aż do Szańca; na pagórkach około wsi, Balic, Palonek, Bosowic i Osieku; następnie na płaskowzgórzu Stopnicy, od Widuchowy pod Buskiem, na Skotniki, Sułkowice, Kików, Pirczyce aż do Stopnicy i niemal aż do Wisły; w długim pasmie od Mędrowa na Raków, Rutki, Ossówkę, Szydłów, Kurozwęki, Ponik, Staszów i Rytwiany aż znowu niemal do Wisły; pod Janikowem niedaleko Ożarowa; nakoniec w zachodnich okolicach Zamościa, u stóp wzniesień Turobina, na górach w nizinie potoku Łady około Góraj i Frampola, na pagórkach około Smorina, Trzesiny, Lipowca aż do Zwierzynca nad Wieprzem; w piaszczystym zagłębieniu w lasach ordynacyi Zamojskiej, pomiędzy Józefowem, Krasnobrodami i Tomaszowem. Wierzchnie zaś osady mioceniczne, czyli osady spodniej grupy formacyi piaskowca muszlowego, ukazują się: pod Zagrodami poniżej Opatowa (sycki piasek); pod Szydłowem, Chmielnikiem i Sandomierzem (piaskowiec zbliżony do wapienia); pomiędzy Chmielnikiem a Szydłowem, i pod Kurozwękami (piaskowiec); pod wsią Grabowem niedaleko Zawichosta (kwarcyt, często do krzemienia lub chalcedonu podobny); w okolicy Chełma i Lublina (komórkowaty gruboziarnisty piaskowiec z lepiszczem krzemionkowym, używany na kamienie młyńskie); w górach pomiędzy Józefowem i Frampołem (piaskowiec z lepiszczem wapiennym). U nas, w formacyi miocenicznej, a mianowicie w jej ogniwie środkowym, znane są pokłady gipsu, które występują około Szkalbmierza i Proszowic, pomiędzy Pińczowem, Buskiem i Nowem Miastem Korczynem w dolinie Nidy, a także przy mieście Staszowie. Do osadów miocenicznych należy również siarka w Czarkowach, jak to pierwszy okazał Zejszner. W pogranicznej z nami Galicyi, spoczywają jeszcze w tejże samej formacyi powszechnie znane pokłady soli kamienniej przy Wieliczce i Bochni, jak również pokłady siarki w Swozowicach pod Krakowem. Sól kamienna w Wieliczce znajduje się albo w postaci olbrzymich kłębowatych brył, do 15000 stóp sześciennych objętości mających, albo też występuje w warstwach spoczywających pomiędzy gliną, margłem, anhydrytem i gipsem.¹⁾ Pokłady zaś siarki w Swozowicach, które według Zejsznera powstały współcześnie z takimiż pokładami w Czarkowach, warstwiają się naprzemian z margłami. W granicach Królestwa Polskiego, soli kamienniej jeszcze dotychczas nie znaleziono, pomimo jej licznych poszukiwań, prowadzonych w zesłaniem i bieżącym stuleciu w dzisiejszej gubernii Kieleckiej, a w ostatnich czasach i w okolicach Cieclocinka. Poszukiwania w okolicach Cieclocinka, oprócz wykrycia tylko bogatszych solanek, innego skutku nie przyniosły. Lecz znalezienie przed kilku laty potężnych pokładów soli kamienniej przy Inowrocławiu w Wielkiem Księstwie Poznań-

skiem, w odległości około trzech mil od granicy Królestwa i około sześciu od Cieclocinka, zwróciło uwagę Rządu, który w skutek tego ustanowił w roku 1872 komisję do wyznaczenia miejscowości, w jakichby u nas soli kamienniej poszukiwać należało. Rzeczoną komisję zwiedziła też w okolicy między Ozorkowem i Cieclocinkiem wszystkie miejscowości gdzie się pokazują źródła słone, jak np. Sliwnik, Wielką Wieś około Parzęczowa, Zgłowiącz i Janiszew około Lubrańca; następnie zaś po obejrzeniu okolicy Inowrocławia i Kruszowicy, zbadała jeszcze miejscowości pomiędzy Radziejowem i Cieclocinkiem, w którychby się także prawdopodobnie sól powinna znajdować. Sądźmy przeto, iż Komisja zamieściła w sprawozdaniu swoim wszystkie wiadomości, jakieby Rządowi służyć mogły za podstawę do dalszych poszukiwań soli. Pan Kosiński, inżynier górniczy, który brał udział w powyższej komisji, utrzymuje, że najgłówniejszą przyczyną niezalezienia soli kamienniej, poszukiwanej w gubernii Kieleckiej tak dawniej, jako też i później, to jest, pomiędzy rokiem 1818 i 1840, „było niedostateczne zbadanie okolicy pod względem geologicznym, a jeszcze bardziej nieuwzględnianie okoliczności, przy jakich słone źródła ukazują się na powierzchni. Przy poszukiwaniach ówczesnych nie oznaczono ściśle w jakiej formacyi geologicznej soli szukać należy, w skutek tego przebijano pokłady, które przedstawiają mało w ogóle nadziei na znalezienie soli, przyczem dochodzono do głębokości 1400 stóp, nie zwracając uwagi na to, że słone źródła są zimne, i że w skutek tego prawdopodobnie wytryskują z głębokości niewielkiej, której temperatura odpowiada temperaturze źródeł. Poszukiwania prowadzone przez Zejsznera ograniczały się na formacyi trzeciorzędowej, w której bez żadnej wątpliwości sól powinna się znajdować, i pod tym względem poszukiwania jego miały niezaprzeczoną wyższość, w skutek czego mogłyby mieć pomyślny skutek, gdyby były prowadzone dalej.“²⁾

Formacya diluwialna (napływy dawniejsze) przedstawia w Królestwie Polskiem utwory mineralne, które osadziły się z diluwialnych wód morskich, albo też powstały w niskich i szerokich dolinach rzek, a także i na samych pobrzeżach morza diluwialnego. Utwory pierwsze składają się z piasków i gliny piaszczystej z głazami narzutowymi,²⁾ ostatnie zaś — z gliny piaszczysto-wapiennej (gliny mamutowej, Zejszner; Löss). Piaski, zaczynając się od strony zachodniej kraju, wzdłuż szlaskiej granicy, idą aż pod Wieluń, zkąd ciągną się na wschód ku Pilicy, następnie od strony południowej gór Kieleckich ukazują się w niektórych miejscach, a od strony zaś północnej tychże gór, łączą się z północną równiną piaszczystą, która Mazowsze, część gubernii Lubelskiej, całe Podlasie i Augustowskie zalega. Na całej tej ogromnej przestrzeni miejscami spoczywają czyste piaski, miejscami zaś piaski i glazy narzutowe, albo też

¹⁾ Szczegółowe wiadomości o kopalni soli w Wieliczce podał Ludwik Zejszner: „Krótki opis historyczny, geologiczny i górniczy Wieliczki.“ Berlin, 1843. Stronic V, 138 i 2 tablice.

²⁾ O badaniach i mappach geologicznych Królestwa Polskiego, w dziele: „Encyklopedia Rolnictwa,“ tom II, str. 552.

³⁾ Glazy te są u nas pospolicie nazywane kamieniami polnemi.

piaski pomieszane z gliną piaszczystą, lub innymi gatunkami gliny. Głazy narzutowe znajdują się na przestrzeni kraju, której granica południowa, według Pusch'a, idzie mniej więcej od Częstochowy na Przedbórz u stoku północnego gór Kieleckich, nad brzegiem Kamionny i wraz z nią na dół, dalej przez Wisłę, na Lublin, Lubartów, aż w końcu wchodzi do Litwy południowej. W stronach od powyższej granicy na północ położonych, ilość głazów narzutowych staje się coraz większą. Pokłady gliny piaszczysto-wapiennej występują w południowej stronie gubernii Kieleckiej, to jest w powiatach, Miechowskim, Pińczowskim i Stopnickim; następnie w południowej i wschodniej stronie gubernii Radomskiej, mianowicie na zachód od Waśniowa, na południe i południowy wschód od Opatowa ku Sandomierzowi, na północ od Glinian i na wschód od Sienna; наконец po prawym brzegu Wisły w gubernii Lubelskiej, jako to: w powiecie Janowskim, Nowo-Aleksandryjskim, Lubartowskim i Krasnostawskim. U nas, w powyższych osadach diluwialnych nie znaleziono żadnych pożytecznych ciał kopalnych, a ztąd napływy te nie przedstawiają obecnie interesu dla górnictwa. Lecz zato niektóre z nich, jak osady gliny piaszczysto-wapiennej, tworząc po marglu kredowym najurodzajniejsze grunta w Królestwie, zasługują na szczególną uwagę rolnika. W innych krajach, niekiedy w napływach dawniejszych spoczywają warstwy tak zwanego torfu diluwialnego (węgla łupkowego), np. w kantonach, Zürich i St. Gallen w Szwajcaryi.

Formacja aluwialna (napływy nowsze) składa się z osadów, których dalsze powstawanie dokonywa się bez przer-

wy w oczach naszych. Do podobnych osadów czyli napływów nowszych, należą: kwarcowy piasek, oraz gruz i kwarcowe okrąglaki; piaski lotne czyli wydmuchy; osady wapienia komórkowatego, przezwane tufem wapiennym; osady tufów krzemionkowych; osady rudy błotnej albo darniowej; ławy muszlowe i rafy koralowe; warstwy trypli czyli łupka szliflerskiego, diatomowego pelitu i kopalnej mąki; nakoniec torfy i niektóre warstwy czarnoziem. Z przytoczonych napływów, w Królestwie Polskim znajdują się piaski lotne, tufy wapienne, ruda błotna albo darniowa, torfy i czarnoziem. Napływy piasku rozpościerają się głównie na Powiśle, oraz w dolinach rzek, Kamionny, Świśliny i Bobrzyce. Tufy wapienne zostały znalezione we wsi Śniadce, na północ od Bodzentyna w gubernii Kieleckiej, przy Karwowie, Sternalicach i innych wsiach w okolicy Opatowa. Rudy błotne znajdują się głównie na granicy z Prusami dawniej gubernii Augustowskiej i Płockiej, pod Garwolinem w gubernii Siedleckiej, lecz najgrubszy ich pokład rozpościera się w okolicach Sochaczewa w gubernii Warszawskiej. Torfy występują na wielu miejscach w kraju. Czarnoziem napływy tworzy wązki pas, który się ciągnie wzdłuż koryta Wisły: na jej brzegu lewym od Nowej-Aleksandryi (Puław) do ujścia rzeki Pilicy, na prawym — od ujścia rzeki Wilgi do Karczewa, i znowu na lewym — około miasta Góry-Kalwaryi, zkad idzie ku okolicom wsi Willanowa pod Warszawą. W innych krajach, np. w Brazylii, Indjach Wschodnich, Kalifornii, Syberyi i na Uralu, w napływach nowszych, złożonych z kwarcowego piasku, gruzu i kwarcowych okrąglaków, czyli w tak zwanych usypach, znajdują się szlachetne

Tablica A

(należąca do strony 64).

Znalezione ciała kopalne		W formacjach:
U NAS:	W RÓŻNYCH KRAJACH:	
	sól kamienna, rudy żelazne, cynkowe, ołowiane i antracyt.	sylurycznej
rudy żelazne, ołowiane i miedziane.	rudy żelazne, cynkowe, ołowiane, antracyt, węgiel kamienny i olej skalny.	dewońskiej
rudy żelazne i węgiel kamienny.	sól kamienna, gips, rudy żelazne, cynkowe, ołowiane, antracyt, węgiel kamienny i asfalt.	węglowej
	sól kamienna, gips, rudy żelazne, ołowiane i miedziane, srebró rodzime i węgiel kamienny.	permskiej
rudy żelazne, cynkowe, ołowiane srebrodajne i węgiel brunatny ilasty (węgiel kajprowy).	sól kamienna, gips, rudy żelazne, cynkowe, ołowiane, miedziane, węgiel kamienny i węgiel brunatny ilasty (węgiel kajprowy).	tryjasowej
rudy żelazne.	kamień litograficzny (łupkowy margiel wapienny), rudy żelazne, węgiel kamienny i asfalt.	jurajskiej
	rudy żelazne, cynkowe, ołowiane, węgiel kamienny i asfalt.	kredowej
węgiel brunatny i bursztyn.	węgiel brunatny i bursztyn.	oligocenicznnej
siarka i gips.	siarka, sól kamienna i gips.	miocenicznnej
	torf (węgiel łupkowy).	diluwialnej
torf.	złoto i torf.	aluwialnej

metale i drogocenne kamienie, a mianowicie: złoto, platyna, diamenty, spinle, topazy, hyacenty, chryzolity, granaty i inne.

Ze wszystkiego cośmy dotąd powiedzieli o ciałach kopalnych okazuje się, iż w formacjach zalegających Królestwo Polskie, zostały znalezione: siarka, gips, rudy żelazne, cynkowe, ołowiane, srebrdajne ołowiane, miedziane, węgiel kamienny, węgiel brunatny (ilasty, zwany także węglem kajprowym, i właściwy), torf i bursztyn; w innych zaś krajach, oprócz wymienionych ciał kopalnych, odkryto jeszcze w tych samych co u nas formacjach kamień litograficzny (łupkowy margiel wapienny), złoto, antracyt, asfalt i olej skalny, czyli sześć ciał więcej. Następnie wypada, że liczba rodzajów ciał kopalnych, znalezionych w każdej oddzielnie formacji u nas i w różnych krajach, jest także

niejednakowa, a mianowicie u nas o wiele mniejsza, jak to pokazuje tablica A.

Powyższe fakta są wybitnym dowodem, iż Królestwo Polskie nie jest jeszcze dokładnie poznane pod względem geologicznym, co pochodzi głównie z braku systematycznych badań nad jego całością. Podobne badania mogą być dokonane tylko przez siły zbiorowe ludzi fachowych, i dopóki siły te nie zostaną powołane do działania, dopóty też wszelkie u nas poszukiwania górnicze mieć będą słabą podstawę. Taką właśnie podstawę stanowią terazniejsze wiadomości geologiczne o kraju, z których wypływa także odpowiedź na pytanie: gdzie i jakich pożytecznych ciał kopalnych u nas poszukiwać należy lub można? Odpowiedź tę, z uwagą wszakże na zdobycze nauki w innych krajach, podajemy na tablicy B.

Tablica B.

Ciała kopalne, których stale poszukiwać należy.		Ciała kopalne, których teraz poszukiwać można, lecz z bardzo małym prawdopodobieństwem ich znalezienia:	W formacjach:
Obecnie wydobywane:	Obecnie już niewydobywane, albo jeszcze nieznalezione:		
			sylurycznój
	rudy żelazne, ołowiane i miedziane.		dewońskiej
rudy żelazne i węgiel kamienny.	antracyt.		węglowój
		sól kamienna, rudy żelazne i węgiel kamienny.	permskiej
rudy żelazne, cynkowe i węgiel brunatny ilasty.	rudy ołowiane srebrdajne.	sól kamienna, gips i węgiel kamienny.	tryjasowój
rudy żelazne.	kamień litograficzny.	asfalt.	jurajskiej
		rudy żelazne.	kredowój
bursztyn.	węgiel brunatny.		oligocenicznój
siarka i gips.	sól kamienna.		miocenicznój
	torf.		diluwalnój
torf.			aluwalnój.

Uwagi nad poszukiwaniem ciał kopalnych kończymy wyrażeniem nadziei, że intelligencja naszych przemysłowców, w widokach powiększenia własnego i krajowego bogactwa, wkrótce uzna potrzebę dokonania systematycznych badań geologicznych nad całością kraju. Nie ulega bowiem wątpliwości, iż tego rodzaju badania wykryłyby nowe skar-

by w ziemi, któreby nie tylko opłaciły dla ich znalezienia podjęte trudy i poniesione wydatki, ale nadto stałyby się przedmiotem *długotrwałego* przemysłu, mogącego bez hazardu i zawodnych spekulacji przynosić bardzo znaczne korzyści.