

Renowacja grobu prof. Ludwika Zejsznera, zorganizowana przez *Komitet ds. Opieki nad Grobami Profesorów UJ* oraz *Instytut Nauk Geologicznych PAN*, możliwa była dzięki wsparciu finansowemu następujących firm:

CHEVRON POLSKA ENERGY RESOURCES



CANADIAN INTERNATIONAL OIL CORP.



ION GEOVENTURES





Prof. Ludwik Zejszner (1805 - 1871), wybitny geolog i paleontolog. Jego dorobek obejmuje ponad 200 rozpraw naukowych i artykułów drukowanych w wydawnictwach polskich (w tym Towarzystwa Naukowego Krakowskiego i Akademii Umiejętności), niemieckich, austriackich, francuskich, rosyjskich, czeskich i węgierskich. L. Zejszner był synem nadwornego aptekarza Stanisława Augusta Poniatowskiego. Studiował na Uniwersytecie Warszawskim, a potem na uniwersytetach w Berlinie i Getyndze, gdzie obronił doktorat w 1829 r. W latach 1829 – 1833 kierował katedrą mineralogii na

Uniwersytecie Jagiellońskim. Do 1837 r. był dyrektorem górnictwa Wolnego Miasta Krakowa. W okresie 1838-1847 mieszkał w Warszawie, gdzie zajmował się samodzielną pracą naukową. W 1848 powrócił na Uniwersytet Jagielloński, gdzie pracował do 1857 r. Od tegoż 1857 r. zatrudniony w warszawskiej Akademii Medyko-Chirurgicznej, a następnie w warszawskim państwowym biurze geologicznym, gdzie wykonywał mapy geologiczne i badał złoża na terenie Kongresówki. Po upadku powstania styczniowego L. Zejszner powrócił do Galicji i podjął pracę w karpackim przemyśle naftowym. W 1870 r. osiadł w Krakowie, 3 stycznia 1871 r. został zamordowany w swoim mieszkaniu na ul. Brackiej.



Wybrane aspekty badań geologicznych prof. Ludwika Zejsznera

dr. hab. inż. Piotr Krzywiec
ING PAN, Warszawa



Wybrane aspekty badań geologicznych prof. Ludwika Zejsznera

- 1. Tematyka prac badawczych prof. L. Zejsznera*
- 2. Prof. L. Zejszner jako popularyzator nauk o Ziemi*
- 3. Wkład prof. L. Zejsznera w rozwój kartografii geologicznej*



Wybrane aspekty badań geologicznych prof. Ludwika Zejsznera

- 1. Tematyka prac badawczych prof. L. Zejsznera*
- 2. Prof. L. Zejszner jako popularyzator nauk o Ziemi*
- 3. Wkład prof. L. Zejsznera w rozwój kartografii geologicznej*



- „Retrospektywna bibliografia geologiczna Polski 1750-1900” (1966) autorstwa Reginy Fleszarowej podaje 189 publikacji autorstwa L. Zejsznera, „Retrospektywna bibliografia geologiczna Polski 1750-1900. Uzupełnienia” (1972) autorstwa Stanisława Czarnieckiego i Zofii Martini podaje dodatkowych 16 publikacji, co w sumie daje liczbę 205 pozycji opublikowanych w latach 1829 – 1884.
- Pierwszą pracę zatytułowaną „O Górze Tenczyńskiej” L. Zejszner opublikował w 1829 r., ostatnia pt. *„Poszukiwania geologiczne dokonane w południowo-zachodnich okolicach Królestwa Polskiego, a przeważnie w górnej dolinie rzeki Warty w 1864 r.”* ukazała się pośmiertnie w 1884 r.



L. Zejszner publikował swe prace w przeróżnych periodykach, tak w Polsce ...

- **Rocznik Towarzystwa Naukowego Krakowskiego (22)**
- *Rocznik Wydziału Lekarskiego UJ (3)*
- **Biblioteka Warszawska (30)**
- *Przegląd Naukowy Literaturze, Wiedzy i Umnictwu Poświęcony*
- *Dzwon Literacki*
- *Biblioteka Naukowa Zakładu im. Ossolińskich*
- *Przyroda i Przemysł (Poznań)*
- *Roczniki Gospodarstwa Krajowego*
- *Roczniki Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk*
- *Pamiętnik Naukowy*
- *Pamiętnik Fizyograficzny (pośmiertnie)*
- *Orędownik Naukowy*
- *Gazeta Lwowska*
- *Kalendarz Polski*
- *Kłosa*
- *Przegląd Polski*



... jak i poza nią

- **Zeitschrift für Mineralogie, Geognosie / Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrafektenkunde / Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie (69)**
- *Übersicht der Arbeiten der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Kultur*
- *Bulletin de la Société Géologique de France*
- *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*
- *Annalen der Physik und Chemie*
- **Berichte über die Mitteilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien (8)**
- *Annales des Mines ou Recueil de Mémoires sur l'exploitation des Mines et sur les sciences qui s'y rapportent*
- *Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt*
- **Sitzungsberichte der Kaiserlich Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (5)**
- *Abhandlungen der Königlichen Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften*
- **Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft (16)**
- *Zapiski S. Peterburskowo Minieralogicziewskowo Obszcziestwa*
- *Bericht über die Versammlung Deutscher Naturfoscher und Ärzte*
- *Monatsberichte über die Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*
- *Kalet Népe*
- *Ziwa*



J. Samsonowicz, 1948, Historia Geologii w Polsce: „*Na dorobek naukowy L. Zejsznera składa się około 140 rozpraw (...) stojących na najwyższym poziomie naukowym, a odnoszących się głównie do zagadnień stratygraficznych, od syluru po trzeciorzęd, na obszarach Polski południowej. Brał nadto udział w tłumaczeniu dzieł Humboldta (4 tomy, Warszawa, 1862) i ogłosił świetnie napisane dziełko Geologia do łatwego zrozumienia zastosowana (Kraków, 1856).*”

Tak jak i dziś, o wadze prac naukowych świadczy – przynajmniej w pewnym zakresie – ich percepcja (dziś mierzona indeksem cytowań etc.) wśród innych naukowców. Biorąc tę prostą zasadę za punkt wyjścia, na kilka przykładach pokazana zostanie i tematyka i znaczenie prac prof. Zejsznera.



KRYNICA

W KARPATACH GALICYJSKICH

położona,

opisana pod względem historycznym, topograficznym, klimatycznym, botanicznym, geologicznym i lekarskim

przez

Prof. Dr. Dietla.

Z autografu niemieckiego tłumaczył

Michał Zieleniewski

Doktor Medycyny, Chirurgii i Magister Akuszerii,
LEKARZ RZĄDOWY PRZY ŹRODŁACH W KRYNICY.

Nakładem C. K. Krajowej Dyrekcji Skarbu.

W KRAKOWIE,

W Drukarni C. K. Uniwersytetu

1857.

53

Staszic H. O ziemiopłodzie Karpatów i innych gór i równin Polski. Warszawa 1815, in 4to z atlasem.

Schindler C. Geognostische Bemerkungen über die Karpatischen Gebürge in dem Königreiche Galizien und Lodomerien. Wien 1815, mit einer Karte.

Beaudant F. S. Voyage mineralogique et geologique en Hongrie pendant l'annee 1818.— Paris 1822. 3 Vol. (Dzieło to przerobione, wydane zostało po niemiecku przez C. F. Kleinschroda w Lipsku 1825 r.)

Kitajewski A. M. tłumaczył z rękopismu niemieckiego rozprawę *Puscha* i ogłosił pod napisem: Krótki rys geognostyczny Polski i Karpat północnych. Warszawa 1830.

Pusch G. G. Geognostische Beschreibung von Polen, so wie der übrigen Nord-Karpathen-Länder. Stuttgart und Tübingen 1833. 2 Vol. nebst einem geognostischen Atlas.

Zeiszner Lud. Prof. Uniw. Jagiel. O wodach kwaśnych czyli Szczawach w Karpatach — patrz „Pamiętnik farmaceutyczny Krakowski, rok 1836.“

Tenże. Geologische Beschreibung von Szczawnica und Szlachtowa v. Prof. Zeiszner in Krakau. In neuem Jahrbuche für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactologie von Leonhard und Dr. H. G. Bronn. Stuttgart 1835.

Tenże. Opis geologiczny Szczawnicy i Szlachtowy. Patrz „Rocznik Wydziału lekarskiego w Uniw. Jagiel. Rok 1840. Tom III.

Wszakże z pomiędzy tylu badaczy Karpat największą położył zasługę we względzie balneologiczno - geologicznym niezmordowany Prof. Zeiszner, który skuteczniejszy rozliczne i mozolne badania tego pasma gór w ostatnich latach podjęte, opisał je zgodnie z najnowszym stano-

54

wiskiem umiejętności. Prof. Zeiszner zatrudniał się w szczególności badaniem części Karpat Beskidami zwaną, obejmującą wielki dział wód kwaśnych, w którym właśnie i Źródło krynickie się mieści. Ponieważ Prof. Zeiszner w chęci przysłużenia się dobrej sprawie, skreślił zwięzły, a celowi obecnemu odpowiedni opis stosunków geognostycznych Beskid, dozwoliwszy korzystać ze swego rękopismu Prof. Dr. Dietlowi, sprawiedliwie zatem za jego przewodnictwem pójść nam tutaj należy. Winniśmy w tym miejscu powtórzyć publiczne podziękowanie, jakie Prof. Dr. Dietl oświadcza Prof. Zeisznerowi swemu uniwersyteckiemu Kolledze, za udzielenie wspomnianego rękopismu, z którego o tyle Prof. Dr. Dietl korzystał, ile go odpowiednim znalazł do niniejszej monografii.

Część Karpat Beskidami zwaną, między 38 a 39 stopniem długości, a od 49 do 50 stopnia północnej szerokości geograficznej, od Szczawnicy do Bardyjowa się rozciągająca, obejmuje znaczną ilość szczaw lekarskich, z których wiele odznacza się wielką okwitością wody i nadzwyczajną zawartością kwasu węglowego. Do najznamienszych, a raczej do najwięcej dotąd poznanych i najużywalszych należą: Szczawnica, Drużbaki, Lubownia, Kosienecerze, Rzegestów, Krynica, Żulin i Bardyów. Wszystkie tego rodzaju szczawy z swymi niezliczonymi źródłami, znajdują się pra-

Wyniki badań geologicznych w Karpatach zewnętrznych wykorzystał w swojej pracy dotyczącej Krynicy prof. Józef Dietl.

CIOC



ion

KRYNICA

W KARPATACH GALICYJSKICH

położona,

opisana pod względem historycznym, topograficznym, klimatycznym, botanicznym, geologicznym i lekarskim

Wszakże z pomiędzy tylu badaczy Karpat największą położył zasługę we względzie balneologiczno - geologicznym niezmordowany Profes. Zeiszner, który skuteczniejszy różne i mozolne badania tego pasma gór w ostatnich latach podjęte, opisał je zgodnie z najnowszym stanowiskiem umiejętności

1857.

53

Staszic H. O ziemiorodztwie Karpatów i innych gór i ród-

Winniśmy w tem miejscu powtórzyć publiczne podziękowanie, jakie Prof. Dr. Dietl oświadcza Prof. Zeisznerowi swemu uniwersyteckiemu Kolledze za udzielenie wspomnianego rękopismu, z którego o tyle Prof. Dr. Dietl korzystał o ile go odpowiednim znalazł do niniejszej monografii.

Zeiszner Lud. Prof. Uniw. Jagiel. O wodach kwaśnych czyli Szczawach w Karpatach — patrz „Pamiętnik farmaceutyczny Krakowski, rok 1836.“

Tenże. Geologische Beschreibung von Szczawnica und Szlachtowa v. Prof. Zeiszner in Krakau. In neuem Jahrbuche für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactologie von Leonhard und Dr. H. G. Bronn. Stuttgart 1835.

Tenże. Opis geologiczny Szczawnicy i Szlachtowy. Patrz „Rocznik Wydziału lekarskiego w Uniw. Jagiel. Rok 1840. Tom III.

Wszakże z pomiędzy tylu badaczy Karpat największą położył zasługę we względzie balneologiczno - geologicznym niezmordowany Profes. Zeiszner, który skuteczniejszy rozliczne i mozolne badania tego pasma gór w ostatnich latach podjęte, opisał je zgodnie z najnowszym stano-

54

wiskiem umiejętności. Prof. Zeiszner zatrudniał się w szczególności badaniem części Karpat Beskidami zwaną, obejmującą wielki dział wód kwaśnych, w którym właśnie i Zdrój krynicki się mieści. Ponieważ Prof. Zeiszner w chęci przysłużenia się dobrej sprawie, skreślił zwięzły, a celowi obecnemu odpowiedni opis stosunków geognostycznych Beskid, dozwoliwszy korzystać ze swego rękopismu Prof. Dr. Dietlowi, sprawiedliwie zatem za jego przewodnictwem pójść nam tutaj należy. Winniśmy w tem miejscu powtórzyć publiczne podziękowanie, jakie Prof. Dr. Dietl oświadcza Prof. Zeisznerowi swemu uniwersyteckiemu Kolledze, za udzielenie wspomnianego rękopismu, z którego o tyle Prof. Dr. Dietl korzystał, ile go odpowiednim znalazł do niniejszej monografii.

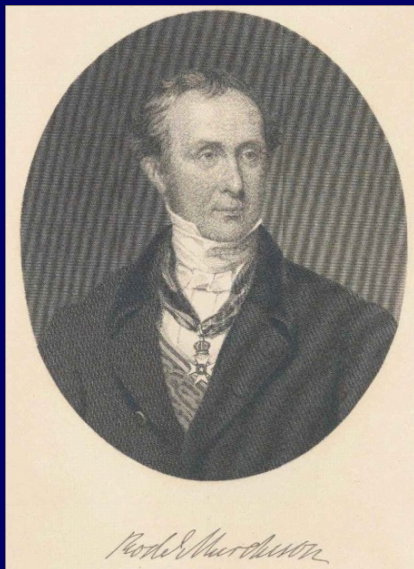
Część Karpat Beskidami zwaną, między 38 a 39 stopniem długości, a od 49 do 50 stopnia północnej szerokości geograficznej, od Szczawnicy do Bardyjowa się rozciągająca, obejmuje znaczną ilość szczaw lekarskich, z których wiele odznacza się wielką okwitością wody i nadzwyczajną zamożnością kwasu węglowego. Do najznamienitszych, a raczej do najwięcej dotąd poznanych i najużywalszych należą: Szczawnica, Druzbaki, Lubownia, Kosienecerze, Rzegestów, Krynica, Żulin i Bardyjów. Wszystkie tego rodzaju szczawy z swymi niezliczonymi źródłami, znajdują się pra-

Wyniki badań geologicznych w Karpatach zewnętrznych wykorzystał w swojej pracy dotyczącej Krynicy prof. Józef Dietl.

CIOC



ion



W 1843 r. prof. Ludwik Zejszner towarzyszył jednemu z najwybitniejszych geologów XIX w., sir Roderickowi Murchisonowi, w wyprawie geologicznej obejmującej rejon świętokrzyski (por. Narkiewicz i in., 2012) oraz rejon karpacki. R. Murchison (1792 – 1871) należy bez wątpienia do najwybitniejszych naukowców XIX wieku. Jako pierwszy wyróżnił system sylurski, później następujący po nim system dewoński (wspólnie z Adamem Sedgwickiem), a w czasie podróży do Rosji wyróżnił system permski. Jego prace weszły do kanonu geologii światowej i stanowią kamienie milowe w rozwoju nauk o Ziemi. Wśród prestiżowych funkcji pełnionych przez Murchisona należy wymienić trzykrotne przewodniczenie najstarszej zawodowej organizacji geologicznej czyli *Londyńskiemu Towarzystwu Geologicznemu*,

stanowisko dyrektora *Służby Geologicznej Wielkiej Brytanii* oraz stanowisko dyrektora *Królewskiej Szkoły Górniczej*. R. Murchison zasłużył się również na polu geografii zakładając *Royal Geographical Society*, współorganizując wyprawę Livingstona etc.

Jak sam napisał w swoim dzienniku terenowym: *I will not go beyond Poland. I find, in fact, so much to do to the south of this place & on the flanks of the Carpathians, that I think it best to restrict myself to them, moreover as I am certain of having no difficulty & and also of being attended by a most intelligent, hard working geologist, whom I have met here, a Mr Zeuschner and who has made a New Map of all the country round Cracow. He has rearranged the equivalents of the Carpathians & as these come into my map I think it best to make this well out, than to busy myself in the hot plains of Southern Russia. To know the structure of the Carpathians will be a new ornament in my geological shield as well as of great utility in connecting my Alpine geology of former days with that of the Southern Regions of Russia.*



THE GEOLOGY OF
RUSSIA IN EUROPE
AND
THE URAL MOUNTAINS.

BY
RODERICK IMPEY MURCHISON,
FRES. R. GEOL. SOC., V. PRES. R. S. AND GEOL. SOC. LOND., HON. F. R. S. ED., HON. M. R. S. A. AC.,
CORRESPONDENT OF THE ROYAL INSTITUTE OF FRANCE, ETC.

EDOUARD DE VERNEUIL,
V. PRES. GEOL. SOC. FRANCE, MEM. PHILOM. SOC. PARIS, HON. MEM. GEOL. SOC. LOND., ETC.

AND
COUNT ALEXANDER VON KEYSERLING,
GENTLEMAN OF THE CHAMBER OF H. I. M. THE EMPEROR OF ALL THE RUSSIAS, ETC.

"Ce temps qui nous manque ne manque point à la nature.....
Cet instant, la vie humaine étendue même autant qu'elle peut
l'être par l'histoire, n'est qu'un point dans la durée, un seul fait
dans l'histoire des faits de Dieu."—Raffin, *Théorie de la Terre*.

IN TWO VOLUMES.

VOL. I.
GEOLOGY.

LONDON: JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.

PARIS: P. BERTRAND, RUE ST. ANDRÉ DES ARTS.

MDCCLXV.

W latach 1840 - 1841 Murchison na zaproszenie cara Mikołaja I odbył dwie ekspedycje naukowe na obszarze Rosji. Efektem tych podróży była m.in. książka *The Geology of Russia in Europe and Ural Mountains* (Murchison, de Verneuil & Keyserling, 1845) oraz mapa zatytułowana *Russia in Europe and the Ural Mountains conducted under the Auspices of the Emperor of All The Russias*. W książce znajdują się reminiscencje Murchisona dotyczące również jego pobytu w Polsce (1843 r.), zaś na mapie przedstawiona jest w zasadzie cała Polska w jej obecnych granicach.



A recent excursion to Poland, to which allusion has been made when treating of the Permian rocks, also enables us to throw collateral light on this question. By reference to the geological map of Poland by M. Pusch, it will be seen that he considers a large tract of sandstones between Warsaw and Kielce to be either of the æra of the lower Lias (*Grès du Lias*), or of the Keuper. Having previously convinced ourselves that there were no representatives of the Lias or Keuper in the

242

FERRUGINOUS SANDS AND GRIT WITH PLANTS.

adjacent plains of Russia, we were naturally anxious to satisfy ourselves if the so-called Lias sandstone of Poland was really of that age. Accompanied by Professor *Zeuschner* and our kind friend Mr. D. Evans, the proprietor of its mines, we examined this tract. To the south and west of Jevitze, sandstones of yellowish and white colours are overlaid by a subcrystalline limestone, in parts having a coarse oolitic structure, and which, from certain imbedded species of Echini and fragments of shells, we had little hesitation in referring to the Coral Rag. The inferior rocks which rise to the south, and there form undulating wastes, at once struck us forcibly by their lithological resemblance to the sandstones of the eastern moorlands of Yorkshire, like which they are in parts highly ferruginous (concretionary iron ores being worked in them), and also contain some thin seams of poor coal, used in smelting the iron. In fact, just as in our English example, these members of the oolitic series, consisting of sand, grit, shale, and some carbonaceous matter, have much the mineral aspect of a true coal-field. Possessing an intimate acquaintance with similar deposits in Yorkshire and at Brora, we had little hesitation in placing these Polish sandstones on their true parallel; and we were further strengthened in our conclusion by finding some plants, which, if not identifiable with known species of the coast between Scarborough and Whitby, appear to belong to the same group.

But to connect the Polish with the Russian case. The plants found at Rosvadi in Poland occur in sandstone similar to that of Tatarova, and evidently belong to the same series; and we have now no longer any doubt, that they are all of younger date than the Lias, and are on the general parallel of the middle oolite. To attempt to establish a closer comparison would be unsafe with our present amount of knowledge; and it is enough for our purpose to say, that without pretending precisely to identify each continental subformation with a corresponding stratum of the British Isles or of France, we believe, that the arenaceous strata so copiously developed around Jevitze and Rosvadi in Poland represent, as a whole, the series of sandstone and shale beneath the Coral Rag, and extending downwards through the middle oolite; whilst from its well-defined horizon, as immediately covering a formation charged with Oxford fossils, we consider the arenaceous grits of Tatarova and the adjacent plateaux of Russia to be of the age of the sands beneath the Coral Rag.

From the details here given, and from the section which shows that these strata repose upon ferruginous sands with plants, and are overlaid by green sand and chalk, our readers can have no doubt that the group which we are describing, is of age posterior to the dark Jurassic shales and sands of the central and northern regions. But can we refer them with precision to any one known formation or subformation of the oolitic series of England, or of the Jura limestone of the Con-

EUROPEAN EQUIVALENTS OF THESE JURASSIC ROCKS.

253

tinient? Even whilst on the spot, we were led rather to group them with the coral rag than with any inferior stratum. We subsequently confirmed this view by a visit to Poland, and can now state, that the rocks of the Donetz may be well compared with the white limestone on which the citadel of Cracow stands. Forming a low ridge along the banks of the Vistula near that city, the upper mass is there a white, compact limestone, about 300 feet thick, which, as it contains lines of flint exactly resembling those of the English chalk, was formerly placed on the parallel of that formation. The lower strata are yellowish, sandy, calcareous grits. In the white or superior beds, Professor *Zeuschner*, with whom we recently examined the rock *in situ*, has identified the following fossils of the coral rag,—viz. *Scyphia clathrata* (Goldf.), *Ammonites biplex*, *A. triplex*, *A. polylocus*, *A. annularis*, *A. flexuosus*, *A. vertebralis*, *Lima proboscidea*, *Terebratula biplicata*, and *T. subsenilis*. The lower mass, from 100 to 150 feet thick, contains *Pecten fibrosus*, *P. lens*, *P. textorius*, *P. vimineus*, *Terebratula varians*, *T. concinna*, *T. bullata* or *globata* (V. Buch), *T. perovalis*, *Lima proboscidea*, and *L. pectinoides*?, with some broken Belemnites and Fucoids.

Judging from these organic remains, Professor *Zeuschner* correctly places the beds which contain them, in parallel, as a whole, with the coral rag. We may add, however, that, in our opinion, the lowest of these bands also truly represents the calcareous grit of Oxford and the Malton oolite of Yorkshire, since it contains some of the most characteristic species of that subformation,—a very remarkable coincidence, when we consider the distance which separates Malton and Oxford from Cracow. But to resume and apply this reasoning to Russia, we may say, that the Polish beds of Southern Poland serve as a valuable connecting link between England and Russia, since they possess, in common with the limestones of the Donetz, the same characteristic *Ammonites biplex*, and we therefore believe, that they both belong to the same group—the upper Oxford oolite.

Utwory jurajskie – odniesienia do badań
L. Zejsznera



In that tract of Poland which lies to the south of Kielce, and between that town and Cracow, the cretaceous rocks have a very uniform aspect, and consist of thin-

¹ In the Royal collections at Warsaw we noticed the small *Exogyra calceola* in a greensand from Denischin near Marionufka on the Dniester; *Gryphea annulata* and *Nautili* from Kasbisch on the Vistula; large Inocerami with Scaphites and Echini in flints, from gray chalk in a tract extending from Khar-kuf by Novi-miasto to Kortchin, where those fossils are associated with sulphur and gypsum; Belemnites from Udrizta near Yamstock; Alcyonia in large branches from Lublin and the country extending to Zamosch and Kasmisch. At the latter place the zoophyte, Choanites of Mantell, occurs, and will be pointed out as re-appearing at Khwalynsk on the Volga, and at Kurak in the heart of Russia.

264 CRETACEOUS SYSTEM OF POLAND, THE CARPATHIANS, ETC.

bedded, dingy white, and cream-coloured marlstones, occasionally very like the more chalky beds of the upper greensand, or "craie chloritée." They there contain Inocerami with *Spatangus cor-anguinum*, *Terebratula carnea*, and other well-known chalk fossils; and the basin, both at its northern and southern extremities, rests upon Jurassic strata. The rock, for example, on which the citadel of Cracow stands, which, from its white colour and imbedded flints, was long considered to be chalk, is, as we have before mentioned, the southernmost of these Jurassic zones.

But as we have not had leisure to decipher the relative age of the different members of the Cretaceous system of Poland, we must refer to the works on that subject by M. Pusch, and also to the recent labours of Professor Zeuschner, who has thrown new light upon the fossil contents of the secondary formations of his native country. There is, however, one great geological feature which cannot here be passed over in silence, viz. the widely-diffused sandstone and shale which occupies so prominent a space upon our Map on the northern flank of the Carpathian chain, and is coloured by us as cretaceous. In so classifying the Carpathian sandstone, or "Grès des Carpathes," we adopt the conclusions of the leader of German geologists, M. Von Buch, and of our precursor M. Boué, and are necessarily at variance with the newly-published opinion of M. Zeuschner, who accompanied one of us in a traverse across these outer ridges or "contre-forts" of the Tatra Mountains. In stating our own view, we must at the same time admit that, as a whole, the "Grès des Carpathes" is very different in mineral composition from the Quader Sandstein of the adjacent low countries of Silesia, Moravia, &c.; and that, as yet, it has offered no distinct organic remains beyond those fucoids which have been considered as marking the lower stage of the Cretaceous system. We adhere, however, to our opinion for this plain reason; that in our transverse section to the Tatra, we found the lowest beds of this Carpathian sandstone composed of sand and dark shale, reposing upon a limestone¹ loaded with Nummulites, Pectens, Echini, &c., which rock is clearly incumbent upon the Jura or Alpine limestone,—with its characteristic fossils, and including in its lower beds some well known Lias species. In fact, we found the Tatra chain and its dependencies upon the north to be a repetition, as nearly as possible in all its parts, of the Austrian Alps, with the sur-

roundings was formerly much occupied. The sandstone and shale are distinct in specific characters from those occurring in rocks, which in the low countries, constitute the uppermost cretaceous or lowest tertiary strata.

the sub-Alpine eminences near Vienna (the Flysch of Keferstein and Studer), which are interposed between massive and lofty mountains of limestone (Alpen or Jura Kalk), and the tertiary accumulations of the plains, are in fact undistinguishable from the "Grès des Carpathes" both in structure and position, and in the fucoids which they both contain¹.

Whatever may be the exact equivalent of the "Grès des Carpathes," there can, however, be no doubt that to the north and north-east of that peculiar formation, there exists an enormous development of true cretaceous deposits, including much white chalk. For the account of these beds in Podolia and on the Dniester, we refer to the writings of Eichwald, Dubois, Blöde and others, and we now at once transport our readers to similar rocks in those regions of Southern Russia, where we have personally examined them.

Chalk of the Donetz, or Country of the Don Cossacks.—One of the finest displays of white chalk we saw in Russia, occurs in the southern steppes of the Don Cossacks, on the right bank of the river Donetz, which there flows for some distance in denudations of this rock. On the right bank of that stream, to the south of the Lugan iron-works, the white chalk occupies basins or undulations, which, as already explained (p.108), are occasionally separated from each other by protruding masses of highly inclined carboniferous strata. To show the very great thickness of the white chalk in parts of this region, we may state, that at the period of our

¹ In justice to our friend M. Zeuschner, it should be stated, that he has been led to group the "Grès des Carpathes" with the Jurassic series, because he observed in it what he supposed to be an intercalation of rocks containing Jura fossils. See section in a work, written in the Polish language, "Rzut Oka na budowę Geologiczną Tatrow przez L. Zejsznera. Warszawa, 1842." But we examined the very sections which led him to adopt this view, and cannot agree with him. We believe that the appearance of limestone with Jurassic fossils (inferior oolite, &c.), forming part of the series of the Carpathian sandstone at Zafłary, is simply due to an upcast, upon a line of eruption parallel to the granitic axis of the Tatra, by which the lower Jurassic strata have been forced up or wedged in amidst these sandy cretaceous formations, which, according to our view, are thrown off both to the south and north. This is indeed proved by the rise *en masse*, as above stated, of the Jurassic group of the great Tatra from beneath these same sandstones. An Aptychus?, Ammonite, and Pecten have, it is true, been found in a portion of an outer zone of rock, very distant from the Carpathian mountains, and about one post south of Cracow, which is referred by M. Zeuschner to the same sandstone: but the relations of the strata are there much too obscure to enable us, as yet, to draw any rational conclusions from them. Until the detailed relations of the undulating region, extending far from the flanks of the Carpathians, are better worked out, and all its organic remains made known (a task which we trust M. Zeuschner will accomplish), it would obviously be unfair to express any opinion or decision concerning this tract, although the evidence is decisive at Zafłary and on the north flank of the Tatra.

Utwory kredowe — odniesienia (krytyczne) do wcześniejszych badań L. Zejsznera.



M. Huot, with the tertiary. On the one hand, besides Nummulites, these beds contain, according to MM. Dubois and Huot, the *Spondylus striatus* (Goldf.), *Podopsis id.* (Brongn.), a cretaceous shell, and a Terebratula, very closely approaching to *T. carnea* of the chalk; and on the other, many species of shells absolutely identical with well-known fossils of the Paris and London basins, viz. *Ostrea latissima* (Desh.), (*O. gigantea*, Brander), *Cerithium giganteum*, *Turritella imbricata*, *Ovula tuberculosa*, *Cardium porulosum*, *Voluta luctator*, *Ampullaria crassatina*, &c. Seeing this assemblage of fossils, we cannot but agree with M. Huot, that these Crimæan beds must be classed as tertiary. On the whole, we consider their uppermost portion to be of the same age as our shelly sands of Antipofka, whilst the lower beds seem most clearly to indicate a passage between the so-called secondary and tertiary rocks.

II. *Middle Tertiary Rocks (Miocene, &c.).*—We have said that deposits of limestone, sand and marl, charged with sea-shells, are largely spread over the southern tracts of Russia, and that some of them have been compared by M. v. Buch with the Sub-Apennine strata of Italy. The latter constitute, in fact, the great accumulations of Podolia and Volhynia, explored by MM. Eichwald and Dubois, whence they extend into the southern parts of Poland on the west, and are prolonged into Moldavia, Bessarabia, and New Russia on the south and east.

Salt Deposits of Wieliczka.—Judging from their position on the flanks of the outer or lower Carpathian chain, and from their passing under the sands and shelly beds which we are about to describe, we think that the saliferous deposits extending along the outer edge of the Carpathians, from Wieliczka to Bochnia and Stara-sol, constitute the lowest stage of this group. In a work devoted to the geology of Russia, it does not perhaps strictly fall within our province to treat of these saliferous deposits; for they are all included within the Austrian dominions; but as from their contiguity to the Russian frontier they are noted upon our Map, and as we examined them *in situ*, in order to place them in relation with the adjacent shelly tertiary deposits of Poland and Russia, we may be permitted to express our own opinions concerning them; particularly as the fact of their thinning out to the north must be considered of some practical importance. So long as the presence of rock-salt was supposed to be an indication of the age of the strata in which it occurs, the saliferous strata of Wieliczka were grouped with formations of much higher antiquity, in which that mineral most abounds (New Red Sandstone, &c.), but the discovery of certain shells in the matrix of the salt of Wieliczka has, for some years, led geologists to consider the deposit as of tertiary epoch, though its exact place in the series has not been determined. A perfectly correct view can, however, now be taken, both

from the character of the shells, and from the fact, that the saliferous strata graduate into and form part of the tertiary deposits of the Upper Vistula, of the age of which there can be no doubt. We indeed convinced ourselves upon the spot, that these masses of salt, worked at great depths beneath the surface, are simply great concretions, subordinate to thick masses of clay, which have been accumulated along the external edge of the younger secondary rocks (Grès des Carpathes), and formed subsequently to the elevation of the Carpathian chain. In tracing their outlines in the extensive subterranean works of Wieliczka, it has been ascertained, that these masses of salt (which are of great diameter near the principal shafts) range from west and by north to east and by south. They constitute, in fact, a narrow band only, which runs out in thin courses or strings towards the north, where it is surmounted by and inosculates with the shelly sands upon the banks of the Vistula.

A general idea of these saline concretions and their relations to the older rocks upon the south, as well as to the tertiary shelly sands upon the north, is sufficiently explained by the accompanying transverse section.



But whilst the salt forms, as here represented, dome-shaped concretions which are lost in short spaces when followed to the north or south, it is more or less continuous in ellipsoidal masses for many leagues in a direction from west by north to east by south. In other words, the salt, by whatever cause produced, has been formed along an *ancient coast* of the Carpathian mountains, the lower hills of which, consisting of greensand (Grès des Carpathes), advance and form their southern boundary.

Among the shells of Wieliczka the *Nucula comta* (Goldf.) is abundant, and is associated with Milliolites and other very minute forms with which we are not acquainted, as well as with teeth of fishes and fossil wood. Again, the *Ringicula buccinea* (Desh.) was pointed out to us by Professor Zeuschner in the very body of the salt¹, and as this shell occurs in profusion in the adjacent sands of the Vistula, deposits to which we shall presently allude, there can be no doubt that the salt of Wieliczka is not only

¹ Professor Zeuschner having sent a mass of rock-salt with shells in it to Professor Philippi, the latter dissolving the matrix discovered in the residue forty species of animal remains! viz. 5 Zoophytes, 14 Polythalamæ, 1 Echinus, 1 Serpula, 7 Conchifers, 8 Univalves, and 3 Crustaceans. Neues Jahrbuch, Leonhardt and Bronn, 1843, p. 568. Professor Philippi identifies a Cerithium with the *C. Lima* (Brug.) now living in the Mediterranean.

Utwory miocenne (Wieliczka) – odniesienia do badań L. Zejsznera

of miocene age, but perhaps even of the upper portion of the Sub-Apennine group, as the *Ringicula buccinea* which it contains is a pliocene and recent as well as a miocene species. More accurate comparisons may indeed prove these salt deposits to have been formed at precisely the same period as the upper blue marls of Savona and other parts of Italy.

Shelly Sands of the Upper Vistula and its Tributaries, Korinitza, &c.—We did not trace in detail the various beds containing tertiary shells which occur at intervals upon or near to the banks of the Vistula below Cracow, where they form low hills, for the most part composed of sandy and incoherent strata. Guided by Professor *Zeuschner*, we at once repaired to a good and well-known shelly locality called Korinitza on the Nida, a tributary of the Vistula. Here we observed that the sands are more calcareous, passing occasionally into cream-coloured sandy limestone, which seemed to rest upon marls and clays. There are, however, few good vertical sections of these slightly coherent and irregularly distributed masses, which rise on the whole to heights of 150 to 200 feet above the adjacent river Nida, reposing upon Jurassic strata of white limestone, which is loaded with fossils. The tertiary shells lie about in profusion on the surface of the arable land, and are also found in calcareous marlstones and sands in small ravines to the north and west of the little village.

Though we might at once satisfy our readers concerning the age of these tertiary shells by referring them to the works of Pusch¹, in which some of the species are published, we think it desirable to confirm and extend his authority by annexing the following list of the shells we procured upon the spot; in naming which we have had the assistance of M. Deshayes and Mr. Morris.

SHELLS FOUND AT KORINITZA IN POLAND.	OTHER LOCALITIES.
<i>Natica glaucina</i> , Linn.	Vienna, Bordeaux, Volhynia.
— <i>olla</i> , <i>Mar. de Serres</i>	{ Bordeaux, Italy, Perpignan, living in the Me-
	diterranean.
<i>Turritella Archimedis</i> , Brong. t. 2. f. 8	Bordeaux, Vienna, Volhynia.
— <i>turris</i> , <i>Bast.</i> t. 1. f. 11	Bordeaux.
<i>Ancillaria conoidea</i> , Desh. Ency. Méth. p. 44. No. 8. }	
<i>A. coniformis</i> , Pusch, t. 11. f. 1	Vienna, Touraine.
<i>Ringicula buccinea</i>	Vienna, Bordeaux, also living.
<i>Voluta magorum</i> , Brocchi, Pusch, t. 11. f. 2	Vienna, Sub-Apennines.
<i>Buccinum obliquatum</i> , Dubois	Volhynia.
— <i>reticulatum</i> , Brocchi	{ Vienna, Sub-Apennines, living in the Northern
— <i>reticulatum</i> , Dubois (non Brocchi nec Linn.)	and Mediterranean Seas.
	Volhynia.

¹ Polen's Palæontologie. Warsaw, 1837.

Utwory mioceńskie (Korytnica)



ON THE
GEOLOGICAL STRUCTURE
OF THE
ALPS, APENNINES AND
CARPATHIANS,

MORE ESPECIALLY TO PROVE A TRANSITION FROM
SECONDARY TO TERTIARY ROCKS, AND THE
DEVELOPMENT OF EOCENE DEPOSITS
IN SOUTHERN EUROPE.

BY

SIR RODERICK IMPEY MURCHISON, G.C.S. F.R.S. G.S. L.S.,

Hon. Mem. R.S. Ed., R.I. Ac., Mem. Imp. Ac. Sc. St. Pet., Corr.
Mem. Ac. France, Berlin, Turin, &c. &c.

LONDON:
PRINTED BY RICHARD AND JOHN E. TAYLOR,
RED LION COURT, FLEET STREET.

1849.

Wyniki badań terenowych przeprowadzonych przez R. Murchisona w Karpatach wspólnie z L. Zejsznerem została zawarte w innej klasycznej pracy Murchisona dotyczącej Alp, Apeninów i Karpat, wydanej po angielsku:

On the geological structure of the Alps, Apennines and Carpathians, more especially to prove a transition from Secondary to Tertiary rock, and the development of Eocene deposits in Southern Europe. London, 1849.

niemiecku:

Ueber den Gebirgsbau in den Alpen, Apenninen und Karpathen, namentlich um einen Uebergang aus sekundären Gebilden in tertiäre darzuthun und über die Entwicklung eocener Ablagerungen im südlichen Europa and Nachtrage. Stuttgart, 1850

oraz włosku:

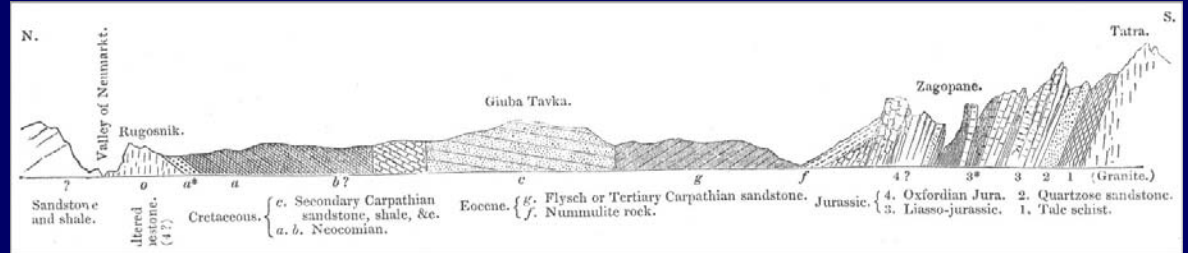
Memoria sulla struttura geologica delle Alpi degli Apennini e dei Carpazi diretta specialmente a provare dalle rocce secondarie alle terziarie e lo sviluppo dei depositi eocenici nell' Europa meridionale. En appendice sulla Toscana. Firenze, 1850.



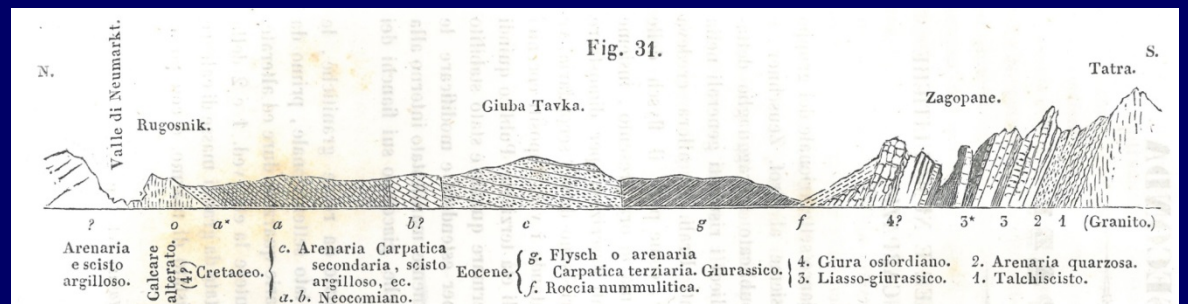
had been established by their normal order of position and their imbedded organic remains. As soon however as Brochant (1808) declared his belief, that large crystalline masses of the Central and Savoy Alps, which had previously been considered of primary age, belonged to the earlier sedimentary or transition period, a new field of research was prepared; and Dr. Buckland made a still more important step, in a very able essay, wherein he boldly synchronized, in a general manner, the so-called transition rocks of Brochant, with our secondary British types*. Stimulated by such examples, and also by the researches of Brongniart, Von Buch, E. de Beaumont, Boué, Lill von Lilienstein and others, Professor Sedgwick and myself published our views in a memoir in the Transactions of the Geological Society†, accompanied by a general geological map of the Eastern Alps. Since that period, however, much progress having been made, by applying to this chain the more accurate knowledge of the order of equivalent formations, I had the strongest desire to revisit my old ground, to compare it with those regions of the Alps formerly unexplored by me, yet rendered classic by the discoveries of my contemporaries, and to correct any erroneous views I might have entertained. The great stimulus to my researches was, however, that I could not reconcile some of the phenomena I had formerly seen with the view of succession adopted in nearly every work and map of modern times, which represent the so-called cretaceous deposits of the Alps and Italy as being succeeded at once by the younger tertiary strata, almost to the entire exclusion of the eocene or older tertiary. One small tract only (the Vicentine) was supposed by some authors to be of lower tertiary age, whilst others even classed it with the chalk. I felt as certain as when we wrote our memoir, that however Professor Sedgwick and myself might have erred in regard to the age of the Gosau deposits, there were still good evidences of the transition from secondary to tertiary on which we had insisted, and which could not be put aside nor overlooked. For example, I was convinced, that there could be no mistake in the sections on the flank of the Venetian Alps near Bassano, which I presented to this Society before I explored the Austrian Alps,—sections that pointed out in the clearest manner the passage from the surface of the chalk into the *oldest tertiary* strata, and from them into newer deposits with subapennine

* See Annals of Philosophy, an. 1821, vol. xvii. p. 450. It is also but justice to the late Mr. Bakewell, to state that in examining the Alps of Savoy and the Tarentaise in the same summer as Dr. Buckland, he arrived at a similar conclusion (see Travels in the Tarentaise and various parts of Grecian and Pennine Alps, vol. ii. p. 410). In relation to my own researches I may now state, that in the year 1829 I went along the Maritime Alps, and afterwards, by Turin, to the Vicentine, with Sir C. Lyell. In the autumn of the same year I made the Bassano section and traversed the Tyrolean Alps. In 1829 Professor Sedgwick and myself examined the Eastern Alps, Styria and Illyria. In 1830 I returned alone to the Eastern Alps, and did not revisit them until 1847. In 1843 I made an excursion from Cracow to the Carpathian chain with Professor Zeuschner, and in the years 1847 and 1848 I was chiefly occupied in collecting data for this memoir.

† Vol. iii. Second Series, p. 301; and Phil. Mag. and Ann. of Phil. N. S. vol. viii. Aug. 1830.



On geological structure of the Alps, Apennines and Carpathians. London, 1849



Memoria sulla struttura geologica delle Alpi degli Apennini e dei Carpazi. Firenze, 1850

W części wstępnej znajduje się odniesienie do terenowych prac geologicznych w Karpatach, prowadzonych przez R. Murchisona wspólnie z Ludwikiem Zejsznerem.

us, to believe that in those days the crust of the earth was affected by forces of infinitely greater intensity than those which now prevail. That the elevation, dislocation and apparent inversion of the molasse was a sudden operation or catastrophe, is clearly demonstrated, both by the physical relations of the strata of that age to those which succeeded them, and by proofs of an immediate change of climate, probably due to a great rise of new lands, and the elevation to much higher altitudes of all the country which pre-existed. In attestation of both these inferences, we see the ends of the inclined, and often vertical beds of molasse, whose contents bespeak a warm or Mediterranean climate, covered abruptly by horizontal accumulations of ancient alluvia, the animals and vegetables in which announce a climate little, if at all, different from that of the present day. The extent to which these old water-worn alluvia once filled up the valleys of the Alps, thereby indicating that the chain was then of less altitude than at present—the formation of ancient glaciers—the transport of huge erratic blocks to vast distances, and the great and irregular elevations and deep denudations which the whole area has undergone, are all phenomena pertaining to this most interesting chain, on which, though much has already been said, I hope at a future day to express my opinions.

PART II.

ON THE CRETACEOUS AND NUMMULITIC ROCKS OF THE CARPATHIAN MOUNTAINS.

In 1843 I examined the northern flank of the Tatra group of the Carpathian mountains with Professor *Zeuschner*, and although I never published a detailed account of that survey, I gave the general results of it in the work upon Russia and the Ural Mountains. I then believed that all the Carpathian sandstones, as well as the flysch of the Alps, were of cretaceous age; but I now present a section (fig. 31) accompanied by explanations, to show, that whilst many of these sandstones are of secondary age, there are others which, surmounting true nummulitic eocene deposits, are clearly tertiary. This section is therefore now brought forward, both to confirm what has been stated in the preceding pages, and to extend and modify the view which I previously entertained concerning the classification of the formations on the flanks of the Carpathian mountains†.

The lofty axis of the Tatra is occupied by granitic rocks, which on their northern side are flanked, first by talc schists, and next by hard quartzose and altered sandstones, concerning whose age I will not speculate (see 1 & 2 of fig. 31). These rocks are surmounted by great masses of hard subcrystalline limestone (3), often in a state of marble, and with few traces of regular bedding. Near the iron forges of Zagopane, these limestones are visibly stratified, plunging to the north, and they there alternate with a schistose shale (3*) in which the *Terebratula biplicata* occurs in abundance. Again, in the turreted ridges called Muran (or the Wall) the limestones also dip to

† See Russia and the Ural Mountains, vol. i. p. 264.

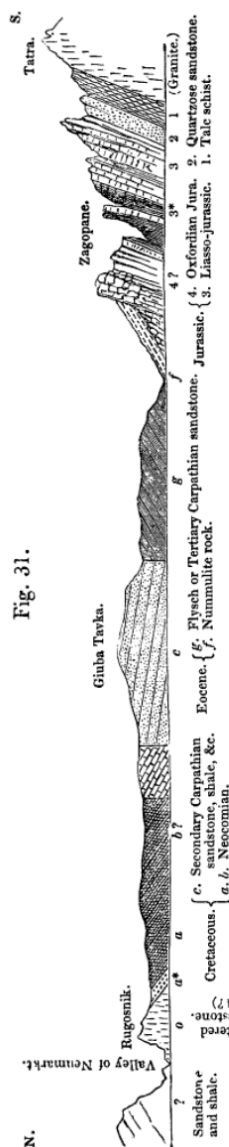


Fig. 31.

the north, but with many undulations and fractures, and in them the following fossils are found, as identified by M. *Zeuschner*:—*Ammonites Walcottii*, *A. Bucklandi*, *A. annularis*, *Nautilus acutus* (V. Buch), *Belemnites digitalis*, *Terebratula biplicata*, *Spirifer Walcottii*, *S. rostratus*, with *Aptychi*, *Cidarites*, *Pentacrinites*, and some remains of ichthyolites. This group of fossils leaves no doubt, that the limestones containing them belong to the liasso-jurassic limestones. In the interval between the spots where these fossils are collected and the outer edge of the Tatra, there are other limestones in a more or less crystalline state, which, compressed by high inclination into a small horizontal distance, are difficult of access on account of dense woods and their rugged outline. To these I cannot pretend to assign a precise age. On their flank, and particularly on the left bank of the Biala Dujanec, where that stream issues from the gorge of Zagopane, they are unconformably and irregularly covered by a band of nummulitic limestone (f), which dips off at an angle of 35° to 40° and passes under a portion of certain schists, sandstones and impure limestones (g), which occupy a portion of the hilly tract extending northwards to the valley of Neumarkt. This nummulitic limestone is thick-bedded, of grey colour, in part a coarse calcareous grit, and even a small conglomerate made up of fragments of the underlying limestones, and is much charged with magnesia. It contains nummulites throughout a thickness of upwards of 100 feet, but most abundantly in the upper beds. Among these, besides the *Nummulina globulus*, *Leym.*?, there is the large species *N. planospira*?, so common in the Alps and elsewhere; and these typical fossils are also, as in many other regions cited, associated with certain pectens, ostreae, &c., and large echinoderms, &c. In short, the fossil assemblage of genera and forms is so precisely the same as that seen in the supracretaceous nummulitic rocks of the Alps, that no doubt can exist as to the age

Utwory jurajskie —
odniesienia do badań
L. Zejsznera.

of the deposit. Though denuded at this point, the nummulitic rock is conformably followed to the north, on the other side of a small brook, by dark shale and grey and green sandstone (*g*), which as certainly represent a portion of the upper alpine flysch. Thus far all is clear. But in traversing the undulating ridges between this spot and Wieliczka or Cracow on the north, a very complicated and broken series of sandstones, shale and limestones is passed over, the greater part of which have hitherto been gregariously merged under the name of Carpathian sandstone. Now, as secondary fossils have been found in some of them near Cracow, it becomes absolutely necessary to endeavour to explain the apparent anomaly and to separate the above-mentioned tertiary flysch, which distinctly overlies the nummulitic eocene, from other rocks, often closely resembling it in mineral characters, which are as certainly of cretaceous and secondary age.

Scarcely has the traveller advanced a few miles from the outer edge of the Tatra to the north, than he meets with a low ridge of limestone, which runs parallel to the main chain by Zafflary and Rugosnik. On inspecting this limestone (*o* of fig. 31) I had no doubt, that its mural form and altered condition were due to an upcast along a line of eruption. This supposition was, indeed, confirmed by the existence of an outburst of porphyry a few miles to the east, precisely on the strike of the beds. From the names of the fossils first collected by Professor *Zeuschner*, such as *Ammonites Murchisonæ*, *A. Conybeari*, *A. biplex*, *A. Tatricus*, *Terebratula dyphina*, and others, it appeared probable that this rock was simply an upcast on a small scale of some upper portion of the great adjacent jurassic chain, which had been upheaved through overlying schists and sandstones. More careful examination of other fossils collected from this locality by *Zeuschner* has, as Count Keyserling informs me, detected at least eight species of the lower neocomian, viz. *Ammonites Calypso*, *A. Morellianus*, *A. diphyllus*, *A. picturatus*, *A. subfimbriatus*, *A. fascicularis*, with *Scaphites Ivanii*, &c. In this collocation (even if the names in the first list be correct) there need, it appears to me, be no contradiction; for it is the usual case in the Alps, that strata with Oxfordian fossils are at once overlaid by the lower neocomian limestone. The physical features, indeed, favour this view; for the mass of the lowest limestone visible is a highly altered, veined and reddish rock, in many parts amorphous and crystalline, with many slickenside surfaces, and in parts a breccia, which presenting bluff escarpments to the valley of Neumarkt, is overlaid to the south, as represented in the diagram, by dark shale and nodules of ironstone, and then by thinner-bedded, scaly, greyish-white limestones (*a**), which may well represent the lower neocomian, and in which I doubt not the last-mentioned species were found. I persist, therefore, in my belief that these limestones were really upheaved, along a fissure parallel to the main Carpathian chain†. It is indeed manifest (see fig. 31) that the north and south edges of this trough of sandstones are entirely dissimilar; for the strata constituting its north end rest upon limestones

† See Russia in Europe and the Ural Mountains, vol. i. p. 264.

containing cretaceous and jurassic fossils; whilst its southern limb is composed of nummulitic rocks of eocene age resting on lias.

Although I had not sufficient time at my disposal to determine the detailed relations of all the strata between the external face of the Tatra and the valley of Neumarkt, a section with which M. *Zeuschner* favoured me sufficiently explains, that the flysch (*g*) which overlies the nummulites, and dips to the north, is met by a great mass of Carpathian sandstone, &c., which occupying the Giuba Tavka, is inclined to the south in the manner represented in fig. 31. Subjected to other fractures, this sandstone (probably its lower member) is found a little further northwards to overlie conformably the calcareous ridge (*o*) before spoken of, in the upper part of which neocomian or lower greensand fossils occur, and whose lower division is characterized by Oxfordian jurassic forms. In this way I can readily understand how the nummulitic rock (*f*) and its overlying member (*g*) should really be eocene, whilst the great mass of Carpathian sandstone (*c*) which is separated from the former by a fault, may, as I have always thought, represent parts of the cretaceous system (upper greensand, &c.?). I can also now well understand how the equivalents of the lower greensand (*a*, *b*) should have afforded the above-mentioned characteristic fossils; the whole reposing on an upcast outer ridge of jurassic limestone. Having convinced myself that the nummulitic rocks on the north flank of the Tatra are eocene, I cannot doubt that the masses thereof which lie on the south side of that chain are of similar age. Thus, the sections of M. *Zeuschner* would lead me to believe, that the nummulitic rocks and overlying sandstones of the valley of Kradak, which he considers to be jurassic, are really the true eocene, which there reposing on lower Jura are truncated against the granite of the higher Tatra. Other nummulitic rocks are repeated to the south of the lesser Tatra.

For all these reasons I feel assured, that Professor *Zeuschner* has erred in placing this nummulitic limestone in the jurassic series, or at the base of the whole external zone of the Carpathian sandstones and limestones. For, whatever may be the age of the formation on which this nummulitic rock reposes, its zoological characters are unmistakable; whilst both on the north and south sides of the Tatra, it is immediately covered by strata which represent the flysch.

In the Carpathians, as in the Alps and Italy, great confusion has arisen from deciding on the age of sandstones by their mere mineral characters; for, although it is manifest that rocks of this aspect and containing fucoids clearly overlie the nummulitic limestone, there are other cases, like those of Gosau and other parts of the Eastern Alps, where the lithological characters of the eocene greensand descend far into the cretaceous system. The highly contorted, broken and dislocated region between Neumarkt and Rugosnik on the south and Cracow on the north, over which I passed, affords a good illustration of this point, and also of the extreme difficulty, in the absence of fossils, of being able to draw any neat line of demarcation between some of these sandstones and schists. I have repeatedly noted, that the presence of fucoids can never be accepted as any test of the age

Pieniński Pas
Skałkowy i basen
podhalański –
odniesienia
(częściowo krytyczne
– szczególnie co do
jurajskiego a nie
eoceńskiego wieku
numulitów) do badań
L. Zejsznera.

of rocks; inasmuch as these fossils have a vertical range from the secondary greensand upwards to beds thousands of feet above the equivalent of the white chalk. In the Carpathians, the same or nearly the same lithological character prevails from the strata representing the lower neocomian up into beds above the nummulitic limestone; and if the normal relations of this region were not excessively distorted, we should, I have no doubt, see that the younger secondary and older tertiary there often pass into each other, preserving the same mineral types.

Thus, if the section (fig. 31) from the flanks of the Tatra be continued from the environs of Zafflary and the valley of Neumarkt to the valley of the Vistula, we may interpret the sandstones, conglomerates and schists of that tract to be both of secondary and tertiary age; for, notwithstanding many dislocations and contortions, it appeared to me, that on the whole the grey sandstones of the hills north of the Biala Dunajec dip away from the axis of Zafflary and Rugosnik, in which jurassic and lower neocomian fossils occur. In this way the hills near Svienty Cruz, about 2000 feet above the sea, which contain fragments of coaly matter and thin seams of lignite, may possibly be paralleled with the strata, which at the outer zone of all the series of similar aspect, extending from Liebertoft to the hills south of Wieliczka, contain what are called upper neocomian, or lower greensand fossils. However this may be, one of the underlying masses dips to the north, and the other or outer zone to the south. The result is, that the greater portion of the intervening strata lie in a rudely undulating and broken trough; and thus I am disposed to think, until contradictory fossil proofs be obtained, that a portion of the series north of Svienty Sebastian, consisting of thick-bedded macigno sandstone of grey and grass-green colours with white veins, (which at Struya and in the hill of Kotan near Luboin are surmounted by dark shale and schist,) and also the strata extending to the valley of the Rabba, may stand in the place of the supracretaceous macigno alpin or upper flysch of the Alps.

But wherever the white chalk or its representative and the nummulitic limestone are absent on the flanks of the Carpathians, and fossils cannot be detected, the geologist must be at fault. Fortunately, however, the palaeontological researches of Prof. *Zeuschner* have proved, that many of these green sandstones, schists and conglomerates are of true cretaceous age. Thus, in the ravines near Liebertoft, two Polish miles south of Cracow, M. *Zeuschner* led me into gorges where grey, flaglike calcareous grits, occasionally passing almost into conglomerates with black fragments (lithologically, indeed, undistinguishable from supracretaceous rocks), contain ammonites, belemnites, and a species of *Aptychus*. In these strata, as they range thence towards Wieliczka, M. *Zeuschner* has since detected *Belemnites bipartitus* (Blainv.), *B. pistilliformis* (Bl.), *B. dilatatus* (Bl.), which present on the whole adequate proof that these sandy beds represent the neocomian. In short, they resemble to some extent the English type of lower greensand. In the county of Trentschin, between Orlova and Podkrad, the so-called Carpathian sandstone, on the other hand, is probably the upper greensand; for, along

Karpaty fliszowe i utwory zapadliska przedkarpackiego (rejon Wieliczki) – odniesienia do badań L. Zejsznera.



SILURIA.

A HISTORY OF
THE OLDEST ROCKS IN THE BRITISH ISLES
AND OTHER COUNTRIES;

WITH SKETCHES OF THE ORIGIN AND DISTRIBUTION OF NATIVE GOLD,
THE GENERAL SUCCESSION OF GEOLOGICAL FORMATIONS,
AND CHANGES OF THE EARTH'S SURFACE.

BY SIR RODERICK I. MURCHISON, BART., K.C.B.,

LATE DIRECTOR GENERAL OF THE GEOLOGICAL SURVEY OF THE BRITISH ISLES;
PRESIDENT OF THE ROYAL GEOGRAPHICAL SOCIETY OF LONDON,
ETC., ETC.

FIFTH EDITION.

WITH MAP AND TWO HUNDRED ILLUSTRATIONS.

LONDON:
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.
1872.

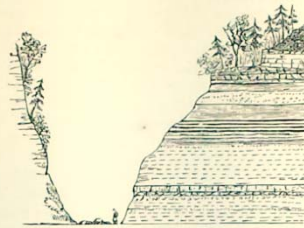
364

SILURIA.

[CHAP. XIV.]

In certain parts, as in the Valdai Hills, the upper beds (represented in the following woodcut) are red and green marls, containing several of the above-named fossil Fishes of the Old Red Sandstone of Scotland, the whole mass being covered by Carboniferous Limestone with its usual fossils, including many Producti.

RAVINE OF THE BELAIA IN THE VALDAI HILLS.
(From 'Russia-in-Europe,' p. 46.)



The lower beds, *a, b, c, d, e, f*, consist of various sands and marls, in which Ichthyolites are disseminated; but the bed *d* is a complete congeries of Fish-bones, surmounted by a copious mass of red, white, and green marls. Then follow bituminous schists, *g, h, i*, with courses of bad coal, constituting the bottom beds of the Carboniferous deposits; and after other alternations of sands and marls, *k, l*, they are followed by the Carboniferous Limestone, *m, n*, with many characteristic fossils, including even species which are well known in Britain,

such as *Productus hemisphaericus*, *P. punctatus*, and *P. semireticulatus*.

In the distant region of the Petschora, Count Keyserling obtained satisfactory evidence that certain beds charged with Goniatites are inferior to all the other Devonian strata of Russia; whilst, as we shall presently see, the chief Goniatite-deposit on the banks of the Rhine is underlain by fossiliferous limestone and sandstones of great thickness, which there constitute the central and lower members of the Devonian series.

It seems, indeed, almost certain that there is in Russia no known equivalent of the 'Système Rhénan' of Dumont, or great 'Spiriferen-Sandstein,' which forms the fossiliferous base of the Devonian rocks of the Rhine*. This inference, indeed, is sustained by the fact that the Upper Silurian of Russia is nowhere surmounted by that band (charged with *Cephalaspis* and *Pteraspis*) which constitutes the lowest member of the Old Red Sandstone of Britain, of the lowest rocks of North Devon, and which I consider to be the exact equivalent of the *Spirifer-Sandstone* of Coblenz on the Rhine. That the Devonian rocks of Russia are completely independent of the Silurian, is therefore demonstrated both by their peculiar fauna, and by their reposing in one tract on Upper, in another on Lower Silurian rocks, as demonstrated by Helmersen†, Kutorga, Schmidt, and others.

In Poland also, with my associates, I traced true Devonian rocks at and around Kielce, to the south of Warsaw, with limestones and many characteristic fossils‡. These rocks are there followed, on the west, by Carboniferous Limestones and the thick-bedded Coal-seams which extend from Russian Poland into the productive Silesian Coal-field of Prussia.

* According to M. Barrande, Goniatites occur in the Upper Silurian of Bohemia.

† In addition to Helmersen's survey of the Devonian rocks, which extend so largely throughout Central Russia, the late M. Raimund Pacht also described, in some detail, the nature of these rocks, and a portion of their fossils, as they occur in Livonia (Devonische Kalk in Livland. Dörpat, 1849).

‡ See 'Russia-in-Europe,' vol. i. p. 39. Whilst this edition is printing I have received a memoir on the fossils of this Devonian group at Kielce by my old associate in the Carpathian mountains, Prof. Zeuschner of Warsaw (Verhandl. Kais. Min. Gesells. 2te Ser. vol. i. St. Petersburg, 1866). He enumerates twenty species of fossils, all of which are known Devonian forms.

W ostatnim, 5 wydaniu kolejnego epokowego dzieła Murchisona, „Siluria” (ukazało się w 1872 r. czyli po śmierci tak Murchisona jak i Zejsznera) znajduje się informacja o otrzymaniu przez Murchisona pracy Zejsznera nt. dewońskich skamieniałości z rejonu Kielc.

Chodzi o pracę: *Über das Alter Grauwackerschiefer und der bräunlichgrauen Kalksteine von Świętomarz bei Bodzentyn im Kielcer Übergangs-Gebirge*. Zapiski S. Petersburgowo Minierałogicziewskowo Obszcziestwa, 1866.

Whilst this edition is printing I have received a memoir on the fossils of this Devonian group at Kielce by my old associate in the Carpathian mountains, Prof. Zeuschner of Warsaw.

CIOC



ion

Wybrane aspekty badań geologicznych prof. Ludwika Zejsznera

- 1. Tematyka prac badawczych prof. L. Zejsznera*
- 2. Prof. L. Zejszner jako popularyzator nauk o Ziemi*
- 3. Wkład prof. L. Zejsznera w rozwój kartografii geologicznej*





SYSTEMAT MINERAŁOW

WEDŁUG ZASAD

J. J. BERZELIUSZA

UŁOŻYŁ

LUDWIK ZEJSZNER

DOKTOR FILOZOFII, PROFESSOR MINERALOGII W UNIWERSYTECIE JAGIELLOŃSKIM, CZŁONEK TOWARZYSTWA NAUKOWEGO W KRAKOWIE, GEOLOGICZNEGO W PARYŻU, BADACZÓW NATURY I MEDYCYNY W HEJDELBERGU, MINERALOGICZNEGO W JENIE.

KRAKOW

NAKŁADEM AUTORA.

1833.

Wg **Morozewicza** (Przedmowa. w: Tschermak, Becke, 1931, Podręcznik mineralogii. Warszawa):

*Zejszner, wykładający od r. 1829 mineralogję w Uniwersytecie Jagiellońskim, słusznie w przedmowie do swego Systematu twierdzi, że mineralogja Wernera oparta wyłącznie na rozpoznawaniu charakterów zewnętrznych „daleka jest od dzisiejszego stanowiska”. (...) W Szwecji (...) Berzelius stworzył nową nową zasadę systematyki mineralogicznej opartą na elektrycznych właściwościach pierwiastków chemicznych i na (...) izomorfizmie. (...) Zasadę tę przyjął Zejszner, poczynił jednak pewne zmiany co do porządku i podzielił niektóre zbyt obszerne klasy na rzędy i familje. (...). **Niewielka książeczka Zejsznera stanowi istotny postęp w historii naszego podręcznikarstwa mineralogicznego:** zrywa ona stanowczo z tradycją Wernera, zapoznaje ogólnie z poglądami chemicznymi Berzeliusa na świat mineralny, tudzież z początkami krystalografii Weissa. Pod względem słownictwa Zejszner trzyma się terminów (Hauyego) ogólnie przyjętych, urobionych z greckiego, niekiedy używa nazw chemicznych, w niektórych jednak przypadkach zachowuje też nazwy Drzewińskiego (mianowicie – kruszców).*

CIOC



ion

POCZĄTKI
MINERALOGII

WEDŁUG UKŁADU

GUSTAWA ROSE,

NA KRYSTALIZACYI I SKŁADZIE CHEMICZNYM OPARTEGO.

SKREŚLIŁ

LUDWIK ZEJSZNER.

Z 424 drzeworytami w tekście wydrukowanemi.

WARSZAWA.

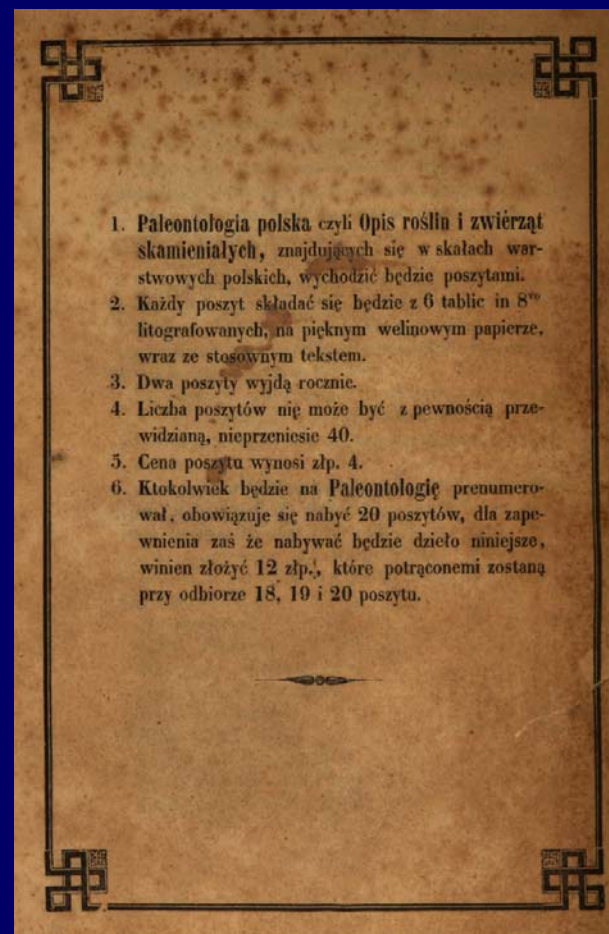
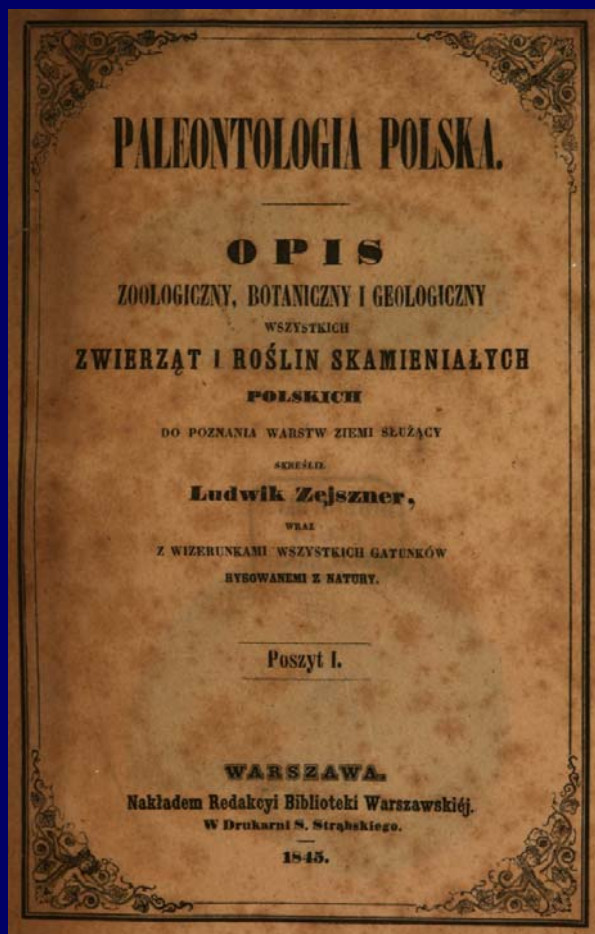
NAKŁADEM RUDOLFA FRIEDLEINA KSIĘGARZA.

1861.

Wg **Morozewicza** (Przedmowa. w: Tschermak, Becke, 1931, Podręcznik mineralogji. Warszawa):

Ostatnią dobę historii naszego podręcznikarstwa mineralogicznego stanowią dzieła Zejsznera i Altha, profesorów Wszechnicy Jagiellońskiej. Obydwie książki są ułożone samodzielnie i ujawniają mniej więcej jednakowy poziom wiedzy. Ważne znaczenie historyczne tych dzieł polega na tem, że wypełniły one przerażającą lukę w naszej literaturze mineralogicznej, zapoznały ze stanem mineralogji w Niemczech, stworzyły słownictwo krystalograficzne, wzorowane na Weissie i Naumannie. (...) Książkę Zejsznera ilustrują dość liczne drzeworyty, wzięte częścią z podręcznika Naumanna, częścią zaś wykonane udatnie w Warszawie. (...) Podręczniki Zejsznera i Altha posiadają nadto cechę znaną: autorowie ich byli z zawodu geologami, którzy w dziedzinie mineralogji samodzielnie nie pracowali, lecz ją tylko wykładali; dzieła ich przeto nie są utworami jednolitemi, opartymi na sądach oryginalnych, lecz mają raczej charakter kompilacji. Bądź co bądź potomność zachowa dla obu profesorów krakowskich wdzięczność długotrwałą, za to mianowicie, że, zbierając zasługi swoje na polu geologii ziem polskich, nie zapomnieli jednocześnie o dziedzinie pokrewnej i obdarowali literaturę ojczystą dziełami (...) użytecznymi, dziełami, które do ostatnich czasów były u nas jedynymi źródłami wiadomości mineralogicznych.





L. Zejszner podjął próbę spopularyzowania nowoczesnej wiedzy paleontologicznej dotyczącej ziem polskich, rozpoczynając w 1845 r. wydawanie we współpracy z Biblioteką Warszawską (w której opublikował szereg swoich prac) „Paleontologii Polski”. Ze względu na trudności finansowe (brak odpowiedniej liczby prenumeratorów) ukazały się jednak tylko 3 „poszyty” tego wydawnictwa, z opisami i rycinami skamieniałości karbońskich, jrajskich, kredowych i trzeciorzędowych.

The logo for CIOOC, featuring the letters 'CIOOC' in a bold, orange, sans-serif font, with a stylized orange flame or drop shape integrated into the letter 'O'.



The logo for ion, featuring the letters 'ion' in a bold, black, sans-serif font, with a green vertical bar to the left of the letter 'i'.

GEOLOGIA

DO

ŁATWEGO POJĘCIA ZASTÓSOWANA.

NAPISZAŁ

LUDWIK ZEJZNER.

KRAKÓW

W KSIĘGARNI D. E. FRIEDLEINA.

1856.

SPIS RZECZY.

	Stron.
Przemowa	III—VII:
1. Fizyka świata	1.
2. Chemizm	20.
3. Roślinność	34.
4. Sól	55.
5. Ichtyosaurus, Płczykosaurus	72.
6. Kreda	86.
7. Mamut, Dynoterjum	92.
8. Plutonizm i przeobrażenie	104.
9. Wzniesienie pasm	116.
10. Wulkany	128.
Wykaz formacyi składających skorupę kuli ziemskiej .	146.
Spis systematyczny skamieniałości zwierzęcych i roślin- nych w Dawnej Polsce	167.
Formacya jedynasta: Głina i gazy naniesione	167.
Formacya dziesiąta: plioceniczna	168.
Formacya dziewiąta: myoceniczna	169.
Formacya osma: eoceniczna	200.
Formacya siódma: krédowa	201.
Formacya szósta: jurassowa	231.
Formacya piąta: tryasowa	251.
Formacya czwarta: węglowa	253.
Formacya trzecia: dewońska	257.
Dzieła spominane w spisie	263.



→ Jakim sposobem powstała nasza ziemia, starałem się w tym dziełku przedstawić łatwym do pojęcia sposobem. Już w najodleglejszej starożytności, jak tylko człowiekowi zaświeciły pierwsze promienie cywilizacji, budziła się w nim potrzeba badania, jak się tworzyła ziemia, która go wydała i żywi i daje całe pasmo szczęścia i rozkoszy. Dziwnie mądrymi rysami skrócił wielki prawodawca Hebreów sposób powstania ziemi: a jak są głębokimi te pomysły, dowodzi to, że były kilkaset wieków zasadą myślącej ludzkości. Gdy się w nowszych czasach zupełnie przeobraziły nauki doświadczenia, przez ścisły sposób badania, geologia z dziedziny pomysłów, przeszła w szereg umiejętności ścisłych, i obecnie opiera się na ustalonych zasadach. Te prawdy z doświadczenia i uważania wyciągnięte starałem się w ogólnych rysach przedstawić, i będę się uważał za szczęśliwego, jeżeli książka moja zwróci na siebie czytających uwagę. Aby zaś nadać więcej życia ogólnym zasadom, o ile było można, brałem przykłady z pobliskich okolic Krakowa, tak bogatych w arcy ciekawe zjawiska geologiczne, — z przyległej części Karpat, z Bieskidów

IV

i Tatrów. Nie mały to urok sprawia pojmowanie wyrozumowanym sposobem okolic w jakich kto żyje, i poznanie początku ich różnych utworów i skał, które swemi krojami wpływają na fizyognomię kraju.

Zajmowanie się umiejętnościami ścisłymi, pominawszy właściwe im powaby, chroni nadto umysły od zbytecznego rozbudzenia — choćby i najpoetyczniejszej wyobraźni, której ostatecznym wynikiem jest cześć umysłowa, tak zwyczajna w naszym czasie. Nie tylko te nauki kształcą pojęcia o przedmiotach nas otaczających, ale wprawiają umysł w porządne myślenie, do czego nie prowadzi rozpowszechnione czytanie dzieł wyobraźni i powieści, i pospolicie ogranicza się tylko na zapełnieniu pewnej ilości godzin w życiu.

→ Geologia wywiera nadto ważny wpływ na praktyczne zatrudnienia, jak najbliższe nas obchodzące. Wszakże największa część ludności naszego kraju przerabia ziemię, aby wydała plony. Zdaje się, że zamierzając ją na wyrozumowaną drogę uprawiać, wypadałoby się zapytać najprzód — z czego się składa i jakie ma w sobie pierwiastki? Od poznania tych własności można dopiero zaprowadzić poprawy w rolnictwie: wszakże gruntem gliniastym, męgłowym, piaszczystym odmiennych potrzeba dodawać boźców. Jakie i w jakiej ilości dodawać należy nawozy, lubo się zdaje rzeczą łatwą, wymaga bliższej znajomości samychże ziemi. Niechaj zwyczajowa pra-

V

ktyka zniemi się na wyrozumowaną. Ale nie posiadamy dotąd rozbioru chemicznego naszych ornich ziem, a mianowicie gliny tak obszernie rozpostartej w Krakowskim.

→ W dodatku załączyłem wykaz formacji z wód osadzonych, aby można łatwiej objąć, w jakim porządku następowały po sobie geologiczne osady. Dałem ich dwa, jeden według podziału i terminologii ogólnie znanej, pospolicie używanej, i tego trzymałem się w mojem piśmie; drugi nowszy, zrobiony przez Alcya d'Orbigny, bywa często wspominany w różnych dziełach; lecz niemasz prawdopodobieństwa, że zostanie wprowadzonym do geologii; zapewne to utrzyma się, co jest w nim rzeczywiście nowego, inne zaś części już dawniej poznane, na nowo przezwane, pojdą w zapomnienie.

→ W końcu wymieniam skamieniałości polskie, jak to w Paleontologii polskiej w r. 1837 Pusch uczynił. Już powierzchowne porównanie obydwóch spisów okaże, jak się rozszerzyła znajomość szczątków organicznych pierwotnego świata krajów polskich. W wielu osadach wymienia Pusch zaledwie kilka gatunków, tymczasem teraz posiadamy ornich całe szeregi. Szczegóły te w licznych dziełach rozrzucone zebrałem w jedną całość. Pracom Andrzejowskiego i Zborzewskiego, a następnie Dubois de Montpereux, Eichwalda i Puscha wiśniemy poznanie skamieniałości Podola i Wo-

„Geologia do łatwego pojęcia zastosowana” L. Zejsznera to proto-podręcznik geologii dynamicznej i geologii historycznej oraz paleontologii ziem polskich, z podkreśleniem aplikacyjnej strony badań geologicznych.



→ Jakim sposobem powstała nasza ziemia, starałem się w tym dziełku przedstawić łatwym do pojęcia spo-

Jakim sposobem powstała nasza ziemia, starałem się w tym dziełku przedstawić łatwym do pojęcia sposobem

zaczęło się od tego, że były kilkaset wieków zasadą myślącej ludzkości. Gdy się w nowszych czasach zupełnie przeobraziły nauki doświadczenia, przez ścisły sposób badania, geologia z dziedziny pomysłów, przeszła w szereg umiejętności ścisłych, i obecnie opiera się na ustalonych zasadach. Te prawdy z doświadczenia i uważania wyciągnięte starałem się w ogólnych rysach przedstawić, i będę się uważał za szczęśliwego, jeżeli książka moja zwróci na siebie czytających uwagę. Aby zaś nadać więcej życia ogólnym zasadom, o ile było można, brałem przykłady z pobliskich okolic Krakowa, tak bogatych w arcy ciekawe zjawiska geologiczne, — z przyległej części Karpat, z Bieskidów

IV

i Tatrów. Nie mały to urok sprawia pojmowanie wyrozumowanym sposobem okolic w jakich kto żyje, i poznanie początku ich różnych utworów i skał, które swemi krojami wpływają na fizyognomię kraju.

Zajmowanie się umiejętnościami ścisłymi, pominawszy właściwe im powaby, chroni nadto umysły od zbytecznego rozbudzenia — choćby i najpoetyczniejszej wyobraźni, której ostatecznym wynikiem jest cześć umysłowa, tak zwyczajna w naszym czasie. Nie tylko te nauki kształcą pojęcia o przedmiotach nas otaczających, ale wprawiają umysł w porządne myślenie, do czego nie prowadzi rozpowszechnione czytanie dzieł wyobraźni i powieści, i pospolicie ogranicza się tylko na zapełnieniu pewnej ilości godzin w życiu.

→ Geologia wywiera nadto ważny wpływ na praktyczne zatrudnienia, jak najbliżej nas obchodzące.

Geologia wywiera nadto ważny wpływ na praktyczne zatrudnienia, jak najbliżej nas obchodzące.

nia tych własności można dopiero zaprowadzić poprawy w rolnictwie: wszakże gruntem gliniastym, męglowym, piaszczystym odmiennych potrzeba dodawać boźdów. Jakie i w jakiej ilości dodawać należy nawozy, lubo się zdaje rzeczą łatwą, wymaga bliższej znajomości samychże ziemi. Niechaj zwyczajowa pra-

V

ktyka zniemi się na wyrozumowaną. Ale nie posiadamy dotąd rozbioru chemicznego naszych ornich ziem, a mianowicie gliny tak obszernie rozpostartej w Krakowskim.

→ W dodatku załączyłem wykaz formacji z wód osadzonych, aby można łatwiej objąć, w jakim porządku następowały po sobie geologiczne osady. Dałem ich

W dodatku załączyłem wykaz formacji z wód osadzonych, aby można łatwiej objąć, w jakim porządku następowały po sobie geologiczne osady.

pomnienie.

→ W końcu wymieniam skamieniałości polskie, jak to w Paleontologii polskiej w r. 1837 Pusch uczynił. Już powierzchowne porównanie obydwóch spisów

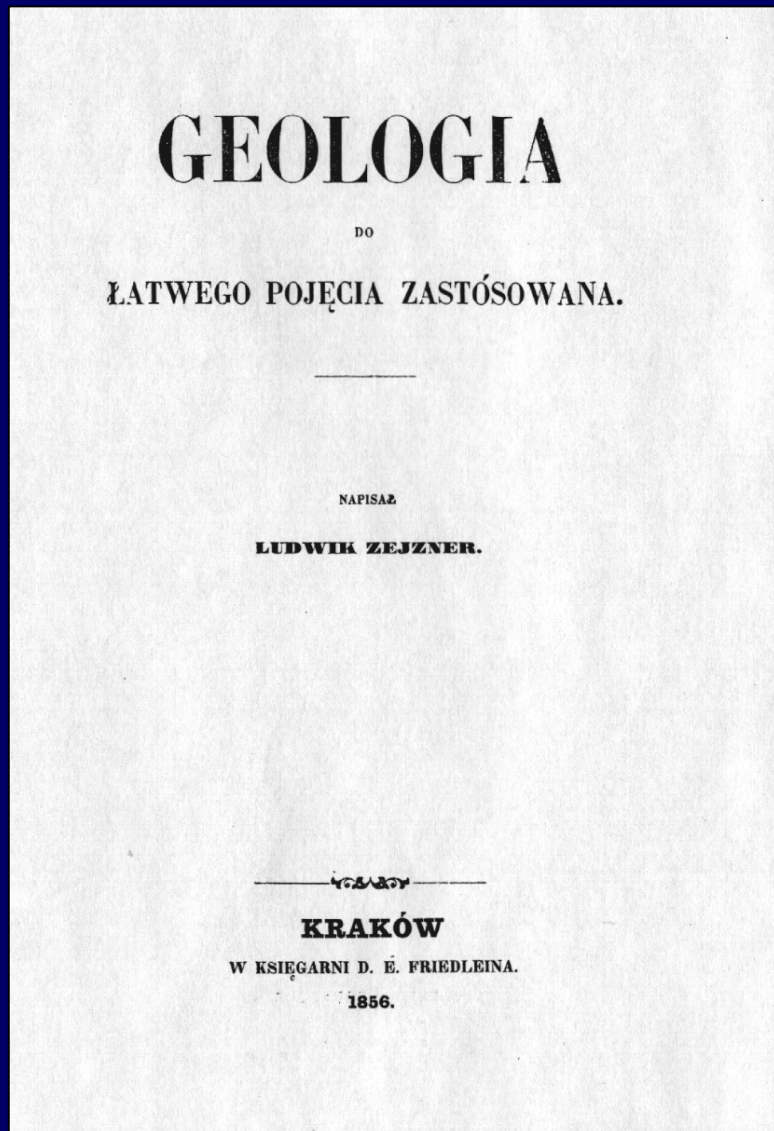
W końcu wymieniam skamieniałości polskie, jak w Paleontologii polskiej w r. 1837 Pusch uczynił.

nie są. Pracom Andrzejowskiego i Zborzewskiego, a następnie Dubois de Montpereux, Eichwalda i Puscha wiśniemy poznanie skamieniałości Podola i Wo-

„Geologia do łatwego pojęcia zastosowana” L. Zejsznera to proto-podręcznik geologii dynamicznej i geologii historycznej oraz paleontologii ziem polskich, z podkreśleniem aplikacyjnej strony badań geologicznych.



<http://geoportal.pgi.gov.pl/pgi-os/wiedza/zejszner>





Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

Oddział Świętokrzyski

Strona główna PIG | Portal CBDG | Oddział Świętokrzyski | Kontakt | Intranet

Oddział Świętokrzyski > Wiedza > Geologia do łatwego pojęcia zastosowana

Geologia do łatwego pojęcia zastosowana

Jerzy Gagol



Fig. 1. Ludwik Zejszner (1805-1871). Ryc. Aleksandra Regulskiego, 1871 r. (ze zbiorów Cyfrowej Biblioteki Narodowej POLONA)

W 1856 r. ukazała się w Krakowie praca Ludwika Zejsznera (fig. 1) pt. „Geologia do łatwego pojęcia zastosowana” (Zejszner, 1856). Jest to pierwsza w Polsce książka popularnonaukowa z dziedziny geologii. Przybliżmy sylwetkę autora i przetrzcmy kartki tej interesującej publikacji (fig. 2).

Geolog o postawie staszycowskiej

Geologiem o postawie staszycowskiej nazwał Ludwika Zejsznera (1805-1871) jeden z jego współczesnych biografów dr Stanisław Czarniecki (Czarniecki, 1958, 1961, 1990). Zejszner traktował geologię jako swoją życiową naukową i patriotyczną misję. Choć jego nieodlegli przodkowie przybyli do Polski z Niemiec, był gorącym polskim patriotą. Połączył – jak pisze wspomniany biograf – *najlepsze cechy przypisywane obu narodom: od niemieckich przodków wziął pracowitość, solidność, wytrwałość; z polskości przejął zapał, miłość do kraju i ludzi oraz romantyczne liczenie sił na ziamary.* W polskich publikacjach używał zawsze spolszczonej pisowni swojego nazwiska, choć pierwotnie brzmiało ono Zeuschner.

L. Zejszner urodził się w Warszawie, studiował na Uniwersytecie Warszawskim, a później w Berlinie i w Getyndze, gdzie uzyskał w 1829 r. doktorat. Był m.in. profesorem geologii na Uniwersytecie Jagiellońskim i w Akademii Medyko-Chirurgicznej w Warszawie, urzędnikiem do specjalnych (geologiczno-kartograficznych) poruczeń i badaczem działającym z własnych funduszy. Prowadził badania geologiczne w Karpatach i w Górach Świętokrzyskich. Był znakomitym i zamożnym geologiem terenowym. Opracował pierwszą szczegółową mapę geologiczną Tatr i 9 arkuszy mapy geologicznej Gór Świętokrzyskich (Graniczny i in., 2007). Opublikował około 300 prac, artykułów, recenzji i notatek naukowych. Obok Jerzego Bogumiła Puscha (1790-1846) był drugim pionierem współczesnej geologii w Polsce. Był także prekursorem ochrony przyrody w naszym kraju i etnografem. Jego najbardziej znana praca etnograficzna to wydane w 1845 r. „Pieśni ludu Podhala, czyli górali tatrowych polskich”.

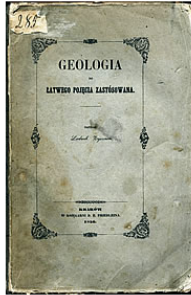


Fig. 2. Okładka pracy Ludwika Zejsznera (egzemplarz ze zbiorów autora)

Chory, zginął tragicznie w nocy z drugiego na trzeciego stycznia 1871 r. w swoim mieszkaniu w Krakowie. Został uduszony – do dziś nie wiadomo do końca z jakiego powodu – przez tajemniczego bandytę, którego zatrudnił kilka dni wcześniej jako kamerdynera (Widacki, 2003).

CIOC



ion

Geologia Gór Świętokrzyskich oczami Rodericka Murchisona – wizyta w czerwcu 1843 roku i jej echa

Marek Narkiewicz¹, Piotr Krzywiec^{1,2}, John Diemer³



M. Narkiewicz P. Krzywiec J. Diemer

Geology of the Holy Cross Mts. in the eyes of Roderick Murchison – visit in June of 1843 and its echoes. Prz. Geol. 60: 220–225.

Abstract. In June of 1843 Roderick Murchison visited Poland to overview local geology in order to fill the gap between the results of his Russian campaign (1840–1841) and the familiar geology of Western Europe. Recent examination of Murchison's hand-written "Journal" and field notebooks in the archive of the Geological Society of London allows a detailed reconstruction of his visit in the Polish territories. During the five-days "charge" across the Holy Cross Mountains the famous British geologist, accompanied by the outstanding Polish colleague Ludwik Zejszner, had collected plenty of observations that were later partly quoted in Murchison's monumental treatise about the geology of Russia (1845). Among the most important new findings is the identification of the Devonian sediments earlier included by Jerzy Bogumił Puscha (1833–1836) in the Formation of Übergangs Kalkstein and Breccia (Transitional Limestone and Breccia). Murchison's visit and its results are echoed in later papers by domestic scientists, particularly those by Zejszner. The latter was the first Polish student of the Holy Cross Mountains geology who extensively introduced chronostratigraphic units established by Murchison, including the Silurian and Devonian in particular.

Keywords: Roderick Murchison, Ludwik Zejszner, field trip, Holy Cross Mountains, Devonian

Wizyta Rodericka Murchisona (ryc. 1A) w Polsce jest faktem znanym, choć słabo spopularyzowanym. O tym, że ten brytyjski badacz – jeden z gigantów światowej geologii XIX w. – podróżował w celach naukowych po polskich ziemiach, wiemy z jego dzieła o geologii Rosji (Murchison i in., 1845). Wzmianki o tej podróży znajdujemy w pracach m.in. Zejsznera (1856), Roemera (1866), a ostatnio Kowalczeńskiego (2006). Do niedawna jednak szczegóły pobytu Murchisona w Polsce były nieznane, nie wiedziliśmy ani o jego przebiegu, ani też o wynikach obserwacji terenowych i reperkusjach spotkań z polskimi badaczami.

Sytuacja zmieniła się z chwilą odkrycia przez Piotra Krzywca w archiwum londyńskiego Geological Society opracowanego w latach 70. XIX w. rękopisu „Dziennika” Murchisona, w którym pobyt w Polsce jest obszernie, dzień po dniu opisany. Okazało się również, że ślad po obserwacjach terenowych został niezależnie utrwalony w rękopiśmiennych notatkach terenowych Murchisona, zawierających m.in. rysowane na gorąco szkice odsłonięć i przekroje geologiczne. Dzięki uprzejmości Geological Society mogliśmy wykorzystać te materiały, konfrontując je z innymi świadectwami z połowy XIX w., w tym z publikacjami Puscha (1833–1836, 1836, 1881, 1882), von Bloedego (1846), Zejsznera (1856), a także z terenowymi notatkami tego ostatniego (Czarniecki, 1961). W przygotowaniu jest obszerna publikacja omawiająca tło, przebieg i wyniki całego pobytu Murchisona na ziemiach polskich w czerwcu 1843 r., obejmującego poza Górami Świętokrzyskimi jeszcze Karpacie, a także okolice Krakowa i Zagłębie Dąbrowskie. Tutaj skupimy się jedynie na świętokrzyskim epizodzie tej wizyty.

Co sprowadziło Murchisona do Polski i w Góry Świętokrzyskie? W latach 1840–1841 na zaproszenie cara



Ryc. 1. Roderick Murchison w 1836 r. (A) (z: Secord, 1986) i Ludwik Zejszner w 1850 r. (B). Portret Zejsznera jest rysunkiem Maksymiliana Fajansa ze Zbiorów Gabinetu Rycin Uniwersytetu Warszawskiego (Czarniecki, 1961)

Fig. 1. Roderick Murchison in 1836 (A) (from: Secord, 1986) and Ludwik Zejszner in 1850 (B). Portrait of Zejszner was drawn by Maksymilian Fajans and is housed in the Collection of Drawings Cabinet of the University of Warsaw (Czarniecki, 1961)

Mikołaja I badacz zorganizował geologiczne ekspedycje w europejskiej części Rosji, których efektem stała się monumentalna monografia (Murchison i in., 1845; por. Collie & Diemer, 2004). W 1843 r. trwały prace nad tym dziełem, Murchison analizował zebrane materiały, a także korygował mapę geologiczną, obejmującą europejską część Rosji, w tym niemal cały obszar dzisiejszej Polski. Obserwacje z ziem polskich i odwiedzonej w 1844 r. Skandynawii miały wypełnić lukę między Rosją a Europą Zachodnią, a zwłaszcza Prusami, których geologię poznał w latach wcześniejszych.

w polskiej literaturze geologicznej jednoznaczny śladem przyswojenia obserwacji poczynionych w czasie wizyty

W cytowanym podręczniku Zejsznera możemy też próbować dostrzec znacznie głębszy wpływ spotkania tego badacza z Murchisonem (a także ich wieloletnich kontaktów korespondencyjnych) na zmianę w podejściu do stratygrafii, jaka dokonała się w Polsce w połowie XIX w. W latach 30. i 40. XIX w. krajowy standard metody stratygraficznej wyznaczała monografia Puscha (1833–1836). Wprowadzała ona podział na formacje – jednostki wydzielane zasadniczo na podstawie kryteriów litologicznych. Do czasów Murchisona osady podkarbońskie łącznie określano jako formację albo serię przechodową (*Übergangsformation, Transition Series*). Obserwacje geologa brytyjskiego zapoczątkowały dokładniejszy podział tej formacji na dewon i sylur. (Trzeba pamiętać, że sylur był w tym czasie rozumiany szeroko, obejmował bowiem dzisiejszy ordowik, a niekiedy także, w tym sam Murchison, włączył doń również obecny kambry). Tworzenie zrębów nowoczesnego, do dziś stosowanego podziału chronostratygraficznego otwierało nowe perspektywy badawcze, umożliwiając w niektórych przypadkach bardziej szczegółowe rozdzielenie sukcesji osadowych, a także ich ponadregionalne korelacje.

Książka Zejsznera (1856) jest zapewne pierwszym polskim świadectwem nowego podejścia do stratygrafii, uwzględniającego uniwersalne jednostki wiekowe. Jednostki te ujęte zostały w trzy wydzielenia najwyższego rzędu: „formacje paleozoiczne, warstwowe [=obecny mezozoik] i trzeciorzędowe” [=obecny kenozoik, z włączeniem czwartorzęd, tj. „gliny i glazów naniesionych”]. Ponadto długi spis skamieniałości, opatrzone danymi bibliograficznymi i wykazami miejsc występowania, podzielił Zejszner stratygraficznie, stosując już nowo wprowadzone jednostki o randze obecnych systemów. Wśród skamieniałości brak jest jednak ciałek form starszych od dewońskich, a dla dewonu zacytowano tylko jedną nazwę (głównonoga *Gomphoceras Kielensis*), przytoczoną w „*The geology of Russia...*” z rejonu Kielc. Rolę książki Zejsznera (1856) dla rozwoju polskiej geologii, a zwłaszcza stratygrafii, podkreślił w swoim zarysie historycznym Babicz (1977).

UWAGI KOŃCOWE

„Dziennik” i notatniki terenowe Rodericka Murchisona zawierają imponującą ilość obserwacji geologicznych, zwłaszcza gdy weźmiemy pod uwagę błyskawiczny, nawet w dzisiejszych kategoriach, przebieg „szarzy” byłego brytyjskiego oficera przez region świętokrzyski. Uderza trafność licznych spostrzeżeń, w tym m.in. przedstawionych w formie szkiców terenowych, choć w wielu przypadkach nie wnoszą one nowych informacji ponad obszerny i bardzo szczegółowy materiał zebrany w monografii Puscha (1833–1836).

W porównaniu z Puschem Murchison stosował natomiast nowocześniejsze metody do ponadregionalnej korelacji sukcesji skalnych, opierając się na wprowadzanych m.in. przez siebie samemu systemach. Nie jest raczej przypadkiem, że tego rodzaju podejście jako pierwszy z polskich autorów wykorzystał szeroko Ludwik Zejszner – towarzyszył podróży Murchisona, z którym ponadto prowadził wieloletnią korespondencję naukową. Pierwsze tego ślady znajdujemy w podręczniku z 1856 r., a liczne praktyczne zastosowania – w trakcie prowadzonych od końca lat 50. XIX w. badań terenowych w Górach Świętokrzyskich.

Spośród obserwacji i interpretacji chronostratygraficznych brytyjskiego geologa największą wartość miało odkrycie dewonu włączanego wcześniej przez Puscha do formacji przechodowej. Odkrycie to, potwierdzone w druku w „*The geology of Russia...*” zostało kilkanaście lat później przypominane przez Zejsznera (1856), a następnie obszernie udokumentowane przez Roemera (1866).

Artykuł niniejszy został przygotowany w ramach prac statutowych PIG-PIB, temat nr 62.9711.0701.00.2, przy wsparciu finansowym firm Aurelian Oil & Gas PLC, LOTOS Petrobaltic S.A. oraz BG Group plc. Za okazaną pomoc wszystkim tym firmom autorzy serdecznie dziękują. Reprodukcie dziennika terenowego Rodericka Murchisona wykorzystano dzięki uprzejmości The Geological Society of London.

LITERATURA

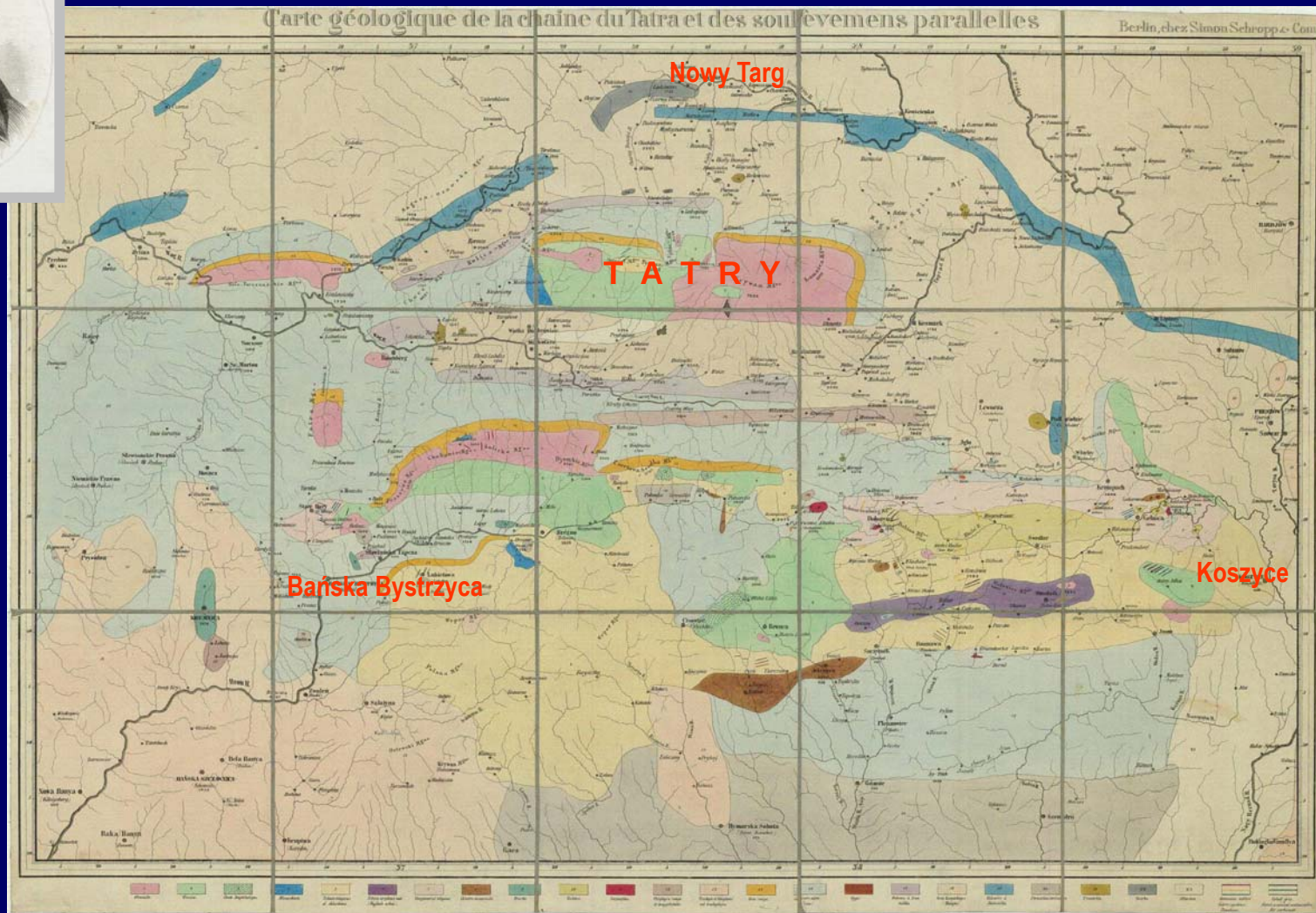
- BABICZ J. 1977 – Nauki o Ziemi. Geologia. [W:] Suchodolski B. (red.) Historia nauki polskiej, t. 3 (1975–1982). Zakł. Narod. im. Ossolińskich, Wyd. Pol. Akad. Nauk, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk: 548–573.
- BLOEDE G., VON 1846 – Die Formations-Systeme von Polen und dem angränzenden Ländersystem als Fortsetzung der versuchsweisen Darstellung der Formations-Systeme vom europäischen Russland. Verh. d. Russ.-kais. min. Gesell. St. Petersburg: 1–75.
- COLLIE M. & DIEMER J. 2004 – Murchison's wanderings in Russia. His geological exploration of Russia in Europe and the Ural Mountains, 1840 and 1841. Brit. Geol. Surv. Occ. Pub.: 2: 474.
- CZARNIECKI S. 1961 – „Notaty” Ludwika Zejsznera i ich znaczenie dla badań nad historią geologii w Polsce. Stud. Mater. Dziejów Nauki Pol., seria C, 4: 61–88.
- CZARNIECKI S. 1964 – Zarys historii geologii na Uniwersytecie Jagiellońskim. Uniw. Jagiell., Wyd. Jubil., 14: 1–145.
- GAŁOŃ J. 2008 – Niemiecki geolog i wiek August Rost (7–1856) i jego działalność w Polsce. Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol., 64: 56–57.
- KŁECZKOWSKI A.S. 1974 – Jerzy Bogumił Puscha – ostatni okres życia i działalności 1830–1846. Pr. Muż. Ziemi, 21: 65–104.
- KOWALCZEWSKI Z. 2006 – Na marmurowym szlaku im. Sylwestra Kowalczeńskiego w okolicach Chęcin. Zesz. Wszechn. Świętokrz., seria Turystyka, 24: 11–56.
- MIZERSKI W. 1995 – Geotectonic evolution of the Holy Cross Mts. in central Europe. Biul. Państw. Inst. Geol., 372: 1–47.
- MURCHISON R. L., VERNEUIL É. & KEYSERLING A. 1845 – The geology of Russia in Europe and the Ural Mountains. John Murray, London: 700.
- NARKIEWICZ K. & NARKIEWICZ M. 2010 – Mid Devonian carbonate platform development in the Holy Cross Mts. area (central Poland): new constraints from the conodont *Bipennatus* fauna. N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 255: 287–300.
- PUSCH G.G. 1833–1836 – Geognostische Beschreibung von Polen so wie der übrigen Nordkarpathen-Länder (I + II). Stuttgart, Cotta'schen Buchhandlung, 338 + 695 str. Stuttgart und Tübingen.
- PUSCH G.G. 1836 – Geognostischer Atlas von Polen. J.G. Cotta, Stuttgart.
- PUSCH G.G. 1837 – Polens Paläontologie: oder Abbildung und Beschreibung der vorzüglichsten und der noch unbeschriebenen Petrefakten aus den Gebirgsformationen in Polen, Volhynien und den Karpathen nebst einigen allgemeinen Beiträgen zur Petrefaktenkunde und einem Versuch zur Vervollständigung der Geschichte des Europäischen Auer-Ochsen. E. Schweizerbart's Verlagshandlung, Stuttgart: 1–218.
- PUSCH J.B. 1837 – Mapa geognostyczna Królestwa Polskiego poprowadzona na podstawie spostrzeżeń J.B. Puscha. Pam. Fizyograf., 1.
- PUSCH J.B. 1837 – Nowe przyczyny do geognozji Polski. Pam. Fizyograf., 2: 134–174.
- ROEMER C.F. 1866 – Geognostische Beobachtungen im Polnischen Mittelgebirge. Z. Deutsch. Geol. Ges., 18: 667–690.
- SECORD J.A. 1986 – Controversy in Victorian geology: the Cambrian-Silurian dispute. Princ. Univ. Press, Princeton.
- SIEMIRADZKI J. 1887 – Sprawozdanie z badań geologicznych w zachodniej części gór kielecko-sandomierskich. Pam. Fizyograf., 7: 11–38.
- WRÓBLEWSKI T. 1962 – Rys historyczny górnictwa kruszcowego w Górach Świętokrzyskich. Prz. Geol., 8: 414–417.
- ZEJSZNER L. 1856 – Geologia do latwego pojęcia zastosowana. Księgarnia D.E. Friedleina. Kraków: 266.
- ZEJSZNER L. 1868 – An Herm G. Rose. Z. Deutsch. Geol. Ges., 20: 207.

Praca wpłynęła do redakcji 8.08.2011 r.
Po recenzji akceptowano do druku 8.11.2011 r.

Wybrane aspekty badań geologicznych prof. Ludwika Zejsznera

- 1. Tematyka prac badawczych prof. L. Zejsznera*
- 2. Prof. L. Zejszner jako popularyzator nauk o Ziemi*
- 3. Wkład prof. L. Zejsznera w rozwój kartografii geologicznej*
 - pierwsza nowoczesna mapa geologiczna Tatr*
 - początki systematycznej kartografii geologicznej Polski*





Ludwik Zejszner, 1844, Carte geologique de la chaine du Tatra et des soulèvements paralleles.





Cały łuk Karpat pokazany na mapie Murchisona

observed by Colonel Helmerson quite independently of ourselves. (See p. 53 *et seq.*) In 1842 (our general classification having been pointed out in memoirs read before the Geological Society of London) the Map was engraved and coloured accordingly in the form which it now possesses, and with a table of organic remains to a great extent the same as that now appended to it. If the map had even then been published, all the main features of classification would have been sufficiently sustained for general objects; but we naturally withheld it until we had reviewed and more thoroughly examined our organic remains, and had so extended our researches as to produce the present work. Points of great importance have thus been added, the chief of which consist in the new features of the Southern Ural, the insertion of the correct physical geography of the Ural Chain, the geographical and geological outlines of Scandinavia, and of various ameliorations along the Polish and Carpathian frontiers; some of which we derived from our own explorations continued to 1844. Other changes and improvements have successively taken place, particularly in reference to great regions surrounding the area of our personal survey. For these we necessarily consulted the map of Von Dechen for the German frontier, and the new map of Zeuschner for the Carpathians. Turkey is chiefly coloured

... and the new map of Zeuschner for the Carpathians.

recent are those introduced from the Russian surveys of the South Ural and of all the wild regions extending therefrom to the Ust-Urt and the Caspian and Aral Seas. These are chiefly derived from maps scarcely yet published and prepared by the brothers Khani-

¹ We must here request geologists to understand, that as the portion of the Map representing South Hungary, Transylvania and Turkey is coloured to a small extent only from our personal knowledge, it is necessarily imperfect. Concerning a central portion of that region, we are, indeed, indebted for some corrections to our friend Mr. Warrington Smyth; but we beg unequivocally to state, that we are by no means certain whether portions of the crystalline rocks of these countries, which are coloured by us as metamorphic, may not be of azoic age; whilst some of the granites may also be of azoic age, and not as we have inserted them, of date posterior to the palaeozoic deposits. At the same time, whether our method of parallelizing the Turkish crystalline masses be right or wrong, we are certain from personal inspection of the Carpathians, that the Tatra granitic rocks have been erupted long posterior to the palaeozoic deposits, and are therefore wholly distinct in a geological sense from the azoic rocks of Scandinavia. They have indeed been evolved since the deposit of a sandstone which lies beneath the Liassic and Jurassic deposits, and have in some cases even protruded over these formations. Believing, in fact, that the Carpathians have been upheaved and mineralized in a manner very analogous to the Alps, we have (judging from their relations) assigned to all the granitic rocks between them and the shores of Greece, a like modern age; and on our general map we have not attempted to separate them from other eruptive rocks, even from those which are posterior to tertiary deposits.

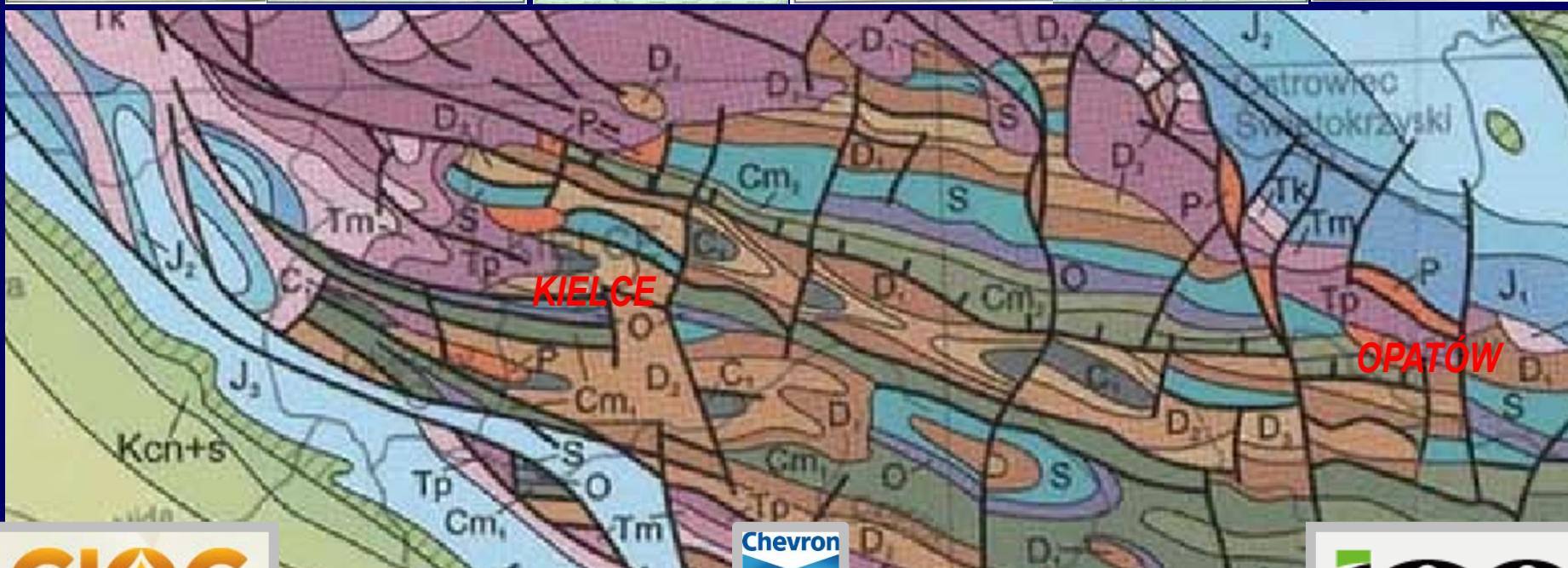
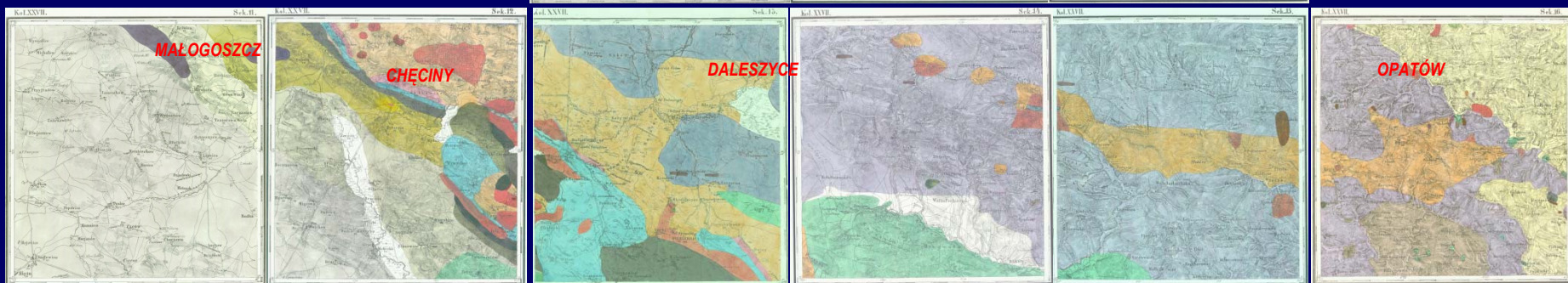
Opis mapy z książki Murchisona

Wybrane aspekty badań geologicznych prof. Ludwika Zejsznera

- 1. Tematyka prac badawczych prof. L. Zejsznera*
- 2. Prof. L. Zejszner jako popularyzator nauk o Ziemi*
- 3. Wkład prof. L. Zejsznera w rozwój kartografii geologicznej*
 - pierwsza nowoczesna mapa geologiczna Tatr*
 - początki systematycznej kartografii geologicznej Polski*



Pierwsze nowoczesne „arkuszkowe”
podejście do kartografii geologicznej
ziem Polski: rękopiśmienne mapy
geologiczne obszaru świętokrzyskiego
autorstwa Ludwika Zejsznera,
przechowywane obecnie w Bibliotece
Śląskiej.



Prof. Ludwik Zejszner:

- 1. był autorem ok. 200 prac z zakresu stratygrafii, paleontologii, tektoniki, geologii złożowej etc., dobrze odbieranych również poza Polską;*
- 2. był autorem pierwszego napisanego po polsku podręcznika geologii, dwóch podręczników mineralogii oraz prac popularyzujących paleontologię;*
- 3. był autorem pierwszej nowoczesnej mapy geologicznej Tatr oraz pierwszych – niestety nieopublikowanych – arkuszy mapy geologicznej rejonu świętokrzyskiego;*

