

JERZY KLAPCIŃSKI

STRATYGRAFIA ANHYDRYTÓW LEINE W OKOLICACH
LUBINA I SIEROSZOWIC
(MONOKLINA PRZEDSUDECKA)

(Tabl. XXVI—XXVII i 2 fig.)

*Stratigraphy of the Leine anhydrites in the environs of Lubin
and Sieroszowice*

(Fore-Sudetic Monocline)

(Pl. XXVI—XXVII and 2 Figs.)

Treść. W niniejszej pracy autor przedstawił podział stratygraficzny anhydrytów Leine z okolic Lubina i Sieroszowic. Podział ten autor oparł na teksturze anhydrytów widocznej na przełomie rdzeni i wydzielił w anhydrytach cztery ogniwa.

Zagadnienie stratygrafii anhydrytów Leine nie było do tej pory w Polsce omawiane. Było ono przedmiotem zainteresowań geologów niemieckich, a między innymi W. Junga (1960) i G. Seidla (1961). Na szczególną uwagę zasługuje praca W. Junga, w której omawia on anhydryty Leine z obszaru południowo-wschodniego przedpola Harcu wydzielaając w nich sześć następujących stref: alfa, beta, gamma, delta, epsilon, zeta. Za podstawę do tych wydzieleni posłużyły W. Jungowi różnice teksturalne bardzo słabo zaznaczające się na powierzchniach rdzeni anhydrytów. W. Jung podaje również, że anhydryty Leine na omawianym przez niego obszarze posiadają wewnątrz rdzenia ziarna anhydrytu wykształcone w formie promienisto ułożonych rozetek, które najlepiej są wykształcone w wyróżnionej przez niego strefie „gamma”.

W niniejszej pracy zostanie omówiona stratygrafia anhydrytów Leine (zwanymi też anhydrytami głównymi) na podstawie dokładnej charakterystyki rdzeni z 14 wierceń wykonanych w rejonie Lubina i Sieroszowic (fig. 1). Schemat stratygraficzny cechsztynu monokliny przedsudeckiej przedstawiony jest na tabeli 1.

W odróżnieniu od anhydrytów Werra anhydryty Leine z obszaru Lubina i Sieroszowic nie posiadają wyraźnej tekstury widocznej na powierzchni rdzeni. Mają one natomiast charakterystyczną teksturę widoczną na przełomie rdzeni, która stwarza przesłanki do wydzielenia w tych anhydrytach poszczególnych ogniw.

W serii anhydrytowej cyklotemu Leine z rejonu Lubina i Sieroszowic wydzieliłem na podstawie różnic teksturalnych cztery następujące ogniwa (fig. 2):

- 4 — gipsy wielkoziarniste,
- 3 — anhydryty kryptosferolityczne,
- 2 — anhydryty sferolityczne,
- 1 — anhydryty pseudosferolityczne.
- 1 — Anhydryty pseudosferolityczne

Ogniwo to ma miąższość 2,1—8,0 m. Na powierzchni rdzeni widoczne są bardzo liczne smugi dolomitowo-ilaste, które mają przebieg poziomy. W dolnej części tego ogniwa wyraźnie zaznaczają się na tle szarego anhydrytu jasnoszare oczka anhydrytu. W otworach S-198, 71 i 78 występują w anhydrytach ciemnoszare cętki gipsu. Na przełomie anhydrytu widoczne są pod binoculem stereoskopowym ziarna anhydrytu wykształcone w postaci pręcików, które układają się radialnie tworząc niby sferolity. Sporadycznie występują wyraźniejsze sferolity. Oprócz form pręcikowych spotyka się również formy ziarniste.

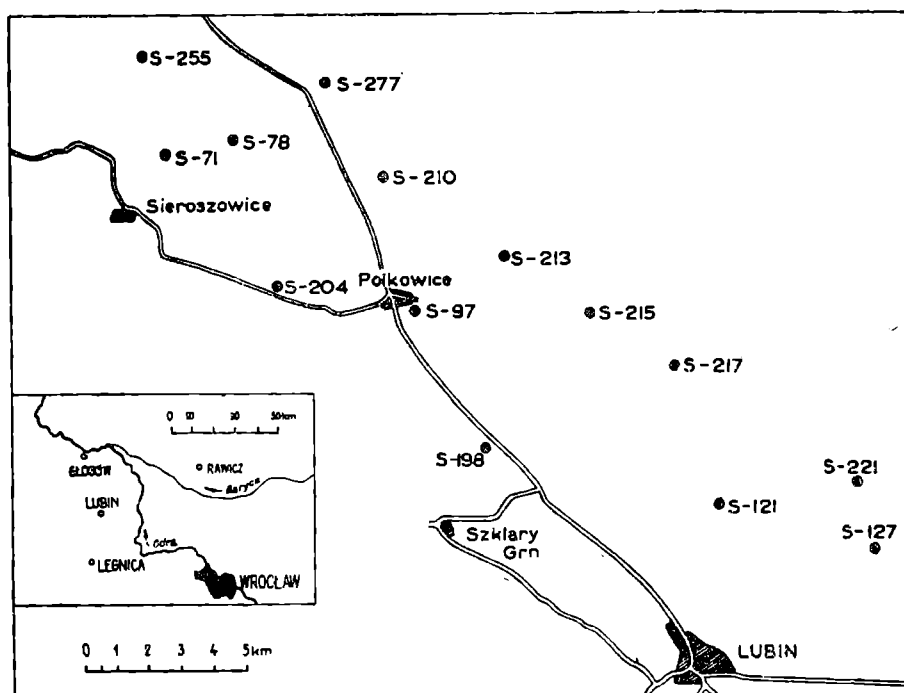


Fig. 1. Szkic sytuacyjny wierceń przebijających anhydryty Leine
 Fig. 1. Localization of bore-holes with the Leine anhydrites

Tabela 1

piętra	cyklotemy	litologia
górnny		ilołupki brunatnoczerwone
	Aller Z ₄	anhydryty i sól, ilołupki brunatnoczerwone
	Leine Z ₃	anhydryty główne i sól, ilołupki ciemnoszare
środkowy	Stassfurt Z ₂	anhydryty podstawowe i sól
		dolomity główne
dolny	Werra Z ₁	anhydryty i sól
		wapienie dolomityczne i dolomity wapniaste, margle i łupki miedzionośne

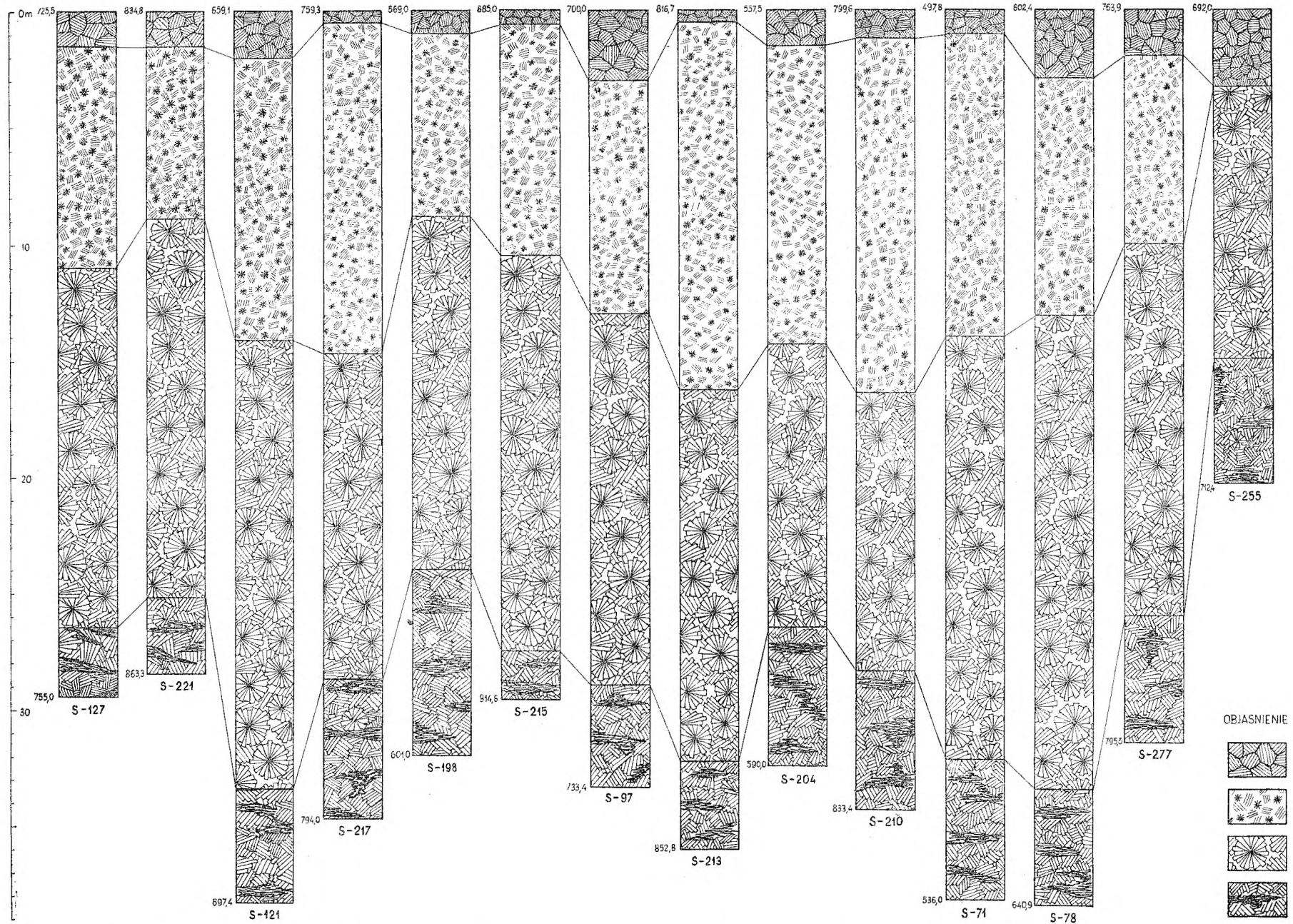


Fig. 2. Korelacyjne profile szczegółowej stratygrafii anhydrytów Leine w rejonie Lubina i Sieroszowic (monoklina przedsudecka) — według J. Kłapcińskiego. 4 — gipsy wielkoziarniste; 3 — anhydryty kryptosferolityczne; 2 — anhydryty sferolityczne; 1 — anhydryty pseudosferolityczne

Fig. 2. Correlation of the Leine anhydrites in the environs of Lubin and Sieroszowice (Fore-Sudetic Monocline). After J. Kłapciński. 4 — coarse grained gypsum; 3 — cryptospherolitic anhydrites; 2 — spherulitic anhydrites; 1 — pseudospherulitic anhydrites

W szlifach cienkich widoczne są pręciki anhydrytów wielkości 0,1 do 1,2 mm, których część jest ułożona radialnie tworząc niby sferolity, (tabl. XXVI, fig. 1 i 2). Oprócz pręcików występują agregaty ziarniste anhydrytu wielkości 0,01—0,8 mm. Widoczne są też smugi dolomitowe, zbudowane z drobnoziarnistych agregatów dolomitu wielkości 0,01—0,02 mm.

Niezbyt wyraźne układanie się pręcików anhydrytu w sferolity skłoniło mnie do nadania im nazwy — anhydryty pseudosferolityczne. Anhydryty te z rejonu Lubina i Sieroszowic są ekwiwalentem anhydrytów strefy alfa wyróżnionej przez W. Junga (1960) na obszarze południowo-wschodniej części przedpola Harcu.

2 — Anhydryty sferolityczne

W ogniwie tym na przełamie rdzeni anhydrytów obserwuje się gołym okiem ładnie wykształcone pręciki, które ułożone są radialnie wokół małego ziarna anhydrytowego. Pręciki dają formy owalne nieco podobne do kuli. Formy te można nazwać sferolitami. Sferolity mają wielkość od 0,5 do 2 cm. W anhydrytach tego ogniwa występują również przerosty anhydrytu afanitowego. Poza tym można obserwować liczne przerosty dolomitu szarżółtego, które na powierzchni rdzeni w dolnej części tego ogniwa uwidaczniają się w formie smug nieregularnie przebiegających. Smugi te szczególnie wyraźnie zaznaczają się na rdzeniach otworów S-221, 217, 277 i 78. W części górnej tego ogniwa, przerosty dolomitowe przechodzą w dolomitowo-ilaste ciemnoszare i podobnie jak w partii dolnej, tak i tu na powierzchni rdzeni widoczne są jako nieregularne smugi. Wzdłuż przebiegu tych smug zaznaczają się liczne kawerny.

Granica między anhydrytami pseudosferolitycznymi a sferolitycznymi jest stosunkowo wyraźna. W anhydrytach pseudosferolitycznych pręciki anhydrytu ułożone są w kształcie niby sferolitów, co widoczne jest pod binokulem stereoskopowym, gołym okiem zaś obserwuje się na przełamie rdzenia strukturę ziarnistą a teksturę bezładną. Natomiast w anhydrytach sferolitycznych formy sferolityczne są wyraźnie wykształcone i widoczne są gołym okiem.

W obrazie mikroskopowym 60—80% powierzchni szlifu zajmują formy pręcikowe wielkości 0,1—4,0 mm, przeważnie ułożone radialnie, a niewielka część pręcików jest ułożona bezładnie (tabl. XXVI, fig. 3 i 4). Pręciki tworzą sferolityczne skupienia. W środku tych skupień widoczne są agregaty ziarniste anhydrytu o średnicy 0,01—0,1 mm. Agregaty ziarniste wielkości 0,01—1,0 mm widoczne są również między skupieniami sferolitycznymi zajmując około 15—25% powierzchni szlifu. Resztę szlifu zajmują smugi dolomitowe, które mają przebieg nieregularny i są zbudowane z drobnych ziarn dolomitu wielkości 0,01—0,03 mm.

Miażdżość anhydrytów sferolitycznych na omawianym obszarze jest różna i waha się od 11,7—20,4 m. W porównaniu z anhydrytami Leine z obszaru Niemiec anhydryty sferolityczne okolic Lubina i Sieroszowic są odpowiednikami strefy beta i gamma wydzielonymi tam przez W. Junga w 1960 r.

3 — Anhydryty kryptosferolityczne

Powierzchnie rdzeni tych anhydrytów bardzo są podobne do powierzchni rdzeni górnej części anhydrytów sferolitycznych. Podobnie jak w tamtej części anhydrytów, również w anhydrytach kryptosferolitycznych występują liczne przerosty dolomitowo-ilaste zaznaczając się na powierzchni rdzeni w postaci smug przebiegających nieregularnie. Wzdłuż tych smug występują kawerny do 1 cm wielkości.

Megaskopowo można zaobserwować na przełamie rdzeni tylko ziarna anhydrytu ułożone bezładnie, a niekiedy widoczne są gołym okiem pręciki anhydrytu ułożone radialnie. Pod binokulem stereoskopowym na przełamie rdzenia widoczne są bardzo wyraźnie wykształcone pręciki anhydrytu ułożone radialnie wokół małego ziarna anhydrytowego. Wśród przeważającej części anhydrytu kryptosferolitycznego występują przerosty anhydrytu o teksturze bezładnej.

W szlifie mikroskopowym widoczne są formy pręcikowe wielkości 0,1—1,5 mm, niekiedy do 2 mm (tabl. XXVII, fig. 1 i 2). Pręciki zajmują około 40—70% powierzchni szlifu i są ułożone radialnie, najczęściej wokół ziarna anhydrytu zbudowanego z drobnych agregatów ziarnistych wielkości 0,01—0,1 mm. Formy ziarniste w ilości 20—40%, wielkości 0,01 do 0,8 mm występują również między kryptosferolitami. Liczne smugi dolomitowe przebiegające nieregularnie są zbudowane z drobnych agregatów dolomitowych od 0,01—0,03 mm. W niektórych szlifach obserwuje się występowanie wśród anhydrytu przerostów gipsu zbudowanych z drobnych agregatów ziarnistych. W stropowych partiach tego ogniwa anhydrytowego pręciki są ułożone bezładnie, sporadycznie radialnie. Zwiększa się też ilość agregatów ziarnistych anhydrytu.

Miąszość anhydrytów kryptosferolitycznych w rejonie Lubina i Sieroszowic waha się od 0—15,8 m. Ogniwo anhydrytów kryptosferolitycznych z badanego obszaru jest odpowiednikiem stref delta i epsilon (anhydrytów Leine), wydzielonych przez W. Junga (1960) na przedpolu Harcu.

4 — Gipsy wielkoziarniste

Ostatnim ogniwem zamykającym serię anhydrytów Leine są gipsy wielkoziarniste według M. Szwiecowa 1948 fide M. Turnau-Morawska (1954). Barwa gipsów jest brunatnoszara z nieregularnymi szarymi smugami gipsu włóknistego. Na przełamie rdzenia obserwuje się formy ziarniste tabliczkowe lub pręcikowe długości 0,1—1,5 cm, a wśród nich dużą ilość ilu brunatnoczerwonego, który nadaje gipsom tę właśnie barwę. Formy te ułożone są bezładnie, a tylko niektóre z form pręcikowych układają się promieniście. Na powierzchni rdzeni widoczne są cienkie (0,5—1,5 cm) wkładki i przerosty gipsu włóknistego.

Pod mikroskopem można widzieć kryształki gipsu wielkości 0,01 do 10,0 mm lub większe z brzegami ząbkowanymi (tabl. XXVII, fig. 3 i 4). Na granicy między dwoma kryształkami gipsu występują niekiedy mikrostylolity. Często występuje gips włóknisty, który zbudowany jest z drobnych pręcików gipsu 0,1—1 mm ułożonych kierunkowo. Wśród ziarn gipsu widoczne są liczne smugi zbudowane z substancji ilastej zabarwionej na kolor brunatnoczerwony od tlenków żelaza. Charakterystyczne jest również występowanie bardzo drobnych ziarn anhydrytu 0,01—0,3 mm w formie jakby wrostków na ziarnach gipsu. W niektórych szlifach widoczne są ziarna kalcytu.

Miąszość ostatniego ogniwa waha się od 0,5—3,5 m. Ogniwo to można uważać za odpowiednik strefy zeta wyróżnionej przez W. Junga (1960) w Niemczech.

UWAGI OGÓLNE

Anhydryty Leine leżą bezpośrednio na dolomitach, które stanowią strop iłolupków szarych (zwanych też iłami solnymi). Występowanie dużej ilości smug dolomitowych w anhydrytach pseudosferolitycznych świadczy

o stopniowym przejściu od sedymentacji węglanowej do siarczanowej. Wyżej w anhydrytach sferolitycznych i kryptosferolitycznych smugi dolomityczne chociaż liczne, to jednak w stosunku do anhydrytów pseudosferolitycznych pojawiają się w mniejszej ilości. Ostatnim ogniwem występującym w stropie omawianej serii anhydrytowej są gipsy. Wydaje się, że powstały one na drodze wtórnej, przez hydratyzację anhydrytów. Za takim wnioskiem przemawiałoby sporadyczne występowanie pręcików gipsowych ułożonych radialnie.

Poza obszarem lubińsko-sierszowskim stwierdziłem występowanie sferolitów również w anhydrytach tego poziomu w wierceniu Rawicz 1 (wykonanym w odległości około 6 km na północ od Rawicza) oraz w wierceniu Uciechów (wykonanym w odległości około 18 km na SE od Ostrowa Wlk.). W. J u n g (1960) podaje, że na obszarze południowo-wschodniego przedpola Harcu w anhydrytach Leine występują rozetki ułożone radialnie. Formy te, chociaż W. J u n g nie precyzuje wyraźnie swojego stanowiska, można uważać za sferolity. Rozprzestrzenienie się na tak dużym obszarze anhydrytów Leine o charakterystycznej teksturze sferolitycznej wskazywałoby, że anhydryty te sedymentowały w zbiorniku morskim, którego warunki fizykochemiczne były identyczne lub bardzo zbliżone do siebie. A zatem i głębokości zbiornika morskiego były zapewne mniej zróżnicowane niż w czasie sedymentacji anhydrytów Werra i Stassfurt. Występowanie form sferolitycznych tylko w anhydrytach Leine, a brak ich w anhydrytach Werra i Stassfurt pozwalają przypuszczać, że temperatura i stężenie roztworów solnych, z których one sedymentowały — były różne.

Jeżeli chodzi o teksturę sferolityczną w omawianych anhydrytach, to należałoby jeszcze zwrócić uwagę, że pręciki anhydrytu są ułożone zwykle wokół jądra anhydrytowego zbudowanego z bardzo drobnych agregatów ziarnistych. Utworzenie się sferolitów w anhydrytach Leine wiązałbym nie z wtórną rekrytalizacją, lecz ze specyficznym środowiskiem, w którym się one tworzyły.

Budowa sferolityczna anhydrytów Leine, charakterystyczna w cech-sztynie jedynie w tym poziomie anhydrytów, stwarza bardzo dobre przesłanki do rozpoznania ich na obszarze Polski bez większych trudności.

Na marginesie omawianego zagadnienia chciałbym poruszyć sprawę występowania anhydrytów Leine w rejonie Lubina. Uwzględniając charakterystyczną dla anhydrytów Leine budowę sferolityczną, można uzupełnić uprzednio przeze mnie podane wiadomości dotyczące anhydrytów tych w rejonie Lubina (J. K ł a p c i ń s k i, 1964). Okazuje się bowiem, że w rejonie Lubina górna partia anhydrytów (dawniej uważana za cyklotem Stassfurt) wraz z podścielającymi je iłóupkami i dolomitami należy do cyklotemu Leine. Z powyższego wynika, że brak anhydrytów cyklotemu Leine ograniczyłby się prawdopodobnie tylko do najbardziej południowej części rejonu lubińskiego, to jest tej, która znajduje się w pobliżu wychodni permu i triasu na powierzchni podtrzeciorzędową.

*Katedra Geologii Stratygraficznej
Uniwersytetu Wrocławskiego*

WYKAZ LITERATURY REFERENCES

J u n g W. (1960), Zur Feinstratigraphie des Basalanhydrits (Z. 2) und Hauptanhydrits (Z. 3) im SE-Harzvorland. *Geologie*, 9, 5, Berlin 1960.

- K ł a p c i ń s k i J. (1964), Stratygrafia cechsztynu okolic Lubina, Sierszowic i Wscho-
wy (monoklina przedsudecka). *Rocz. Pol. Tow. Geolog.*, t. 34, z. 1—2, Kraków.
Seidel G. (1961), Zur Stratigraphie des Zechsteins und Buntsandsteins im Süd-
harzkalirevier (Thüringer Becken). *Geologie*, 10, 8, Berlin.
Turnau - Morawska M. (1954), Petrografia skał osadowych, Warszawa.

SUMMARY

In the environs of Lubin and Sierszowice the following four members of the cyclothem Leine may be distinguished on the structural characters (Fig. 2):

- 4 — coarse grained gypsum,
- 3 — cryptospherulitic anhydrites,
- 2 — spherulitic anhydrites,
- 1 — pseudospherulitic anhydrites.

The pseudospherulitic anhydrites (Table XXVI, Figs. 1, 2) consist of elongated aggregates 0,1—1,3 mm in diameter disposed in an indistinctly radial way forming pseudospherulites. There occur also not elongated aggregates forming grains 0,1—0,8 mm in diameter. The pseudospherulitic aggregates may be detected by stereoscopic binocular or by microscope in thin slides.

The pseudospherulitic anhydrites are followed by the spherulitic anhydrites (Table XXVI, Figs. 3, 4), where the elongated aggregates 0,1—0,4 mm in diameter are very well developed and are distinctly radially disposed. In the centres of these aggregates occur nuclei consisting of small granular anhydrites 0,01—0,10 mm in diameter. The spherulites are visible to the naked eye.

Higher up occur cryptospherulitic anhydrites (Table XXVII, Figs. 1, 2). Crystals are 0,1—0,5 mm long or more. Granular aggregates occurring either in the nuclei of the spherulites or independently of them are 0,1—0,8 mm in diameter. The spherulites may be easily detected by the stereoscopic binocular or by microscope in thin slides.

The anhydrites are followed by a layer of a coarse grained gypsum (Table XXVII, Figs. 3, 4). The grains are 0,01—0,10 mm in diameter or more. The coarse grained gypsum is intercalated by thin layers of fibrous gypsum consisting of small elongated crystals 0,1—1,0 mm long. Besides, there occur numerous intercalations of argillaceous substances coloured brown red by iron oxides.

It seems that the above succession in the environs of Lubin and Sierszowice and the succession in the Leine anhydrites in Germany as established by Jung (1960) may be correlated in the following way: the pseudospherulitic anhydrites correspond to the zone α of Germany; the spherulitic anhydrites — to the zones β and γ ; the cryptospherulitic anhydrites — to the zones δ and ϵ ; the coarse grained gypsum — to the zone ζ . The thickness of the Leine anhydrites in our area is of 40 m.

Laboratory of Stratigraphical Geology
University of Wrocław

translated by S. Gąsiorowski

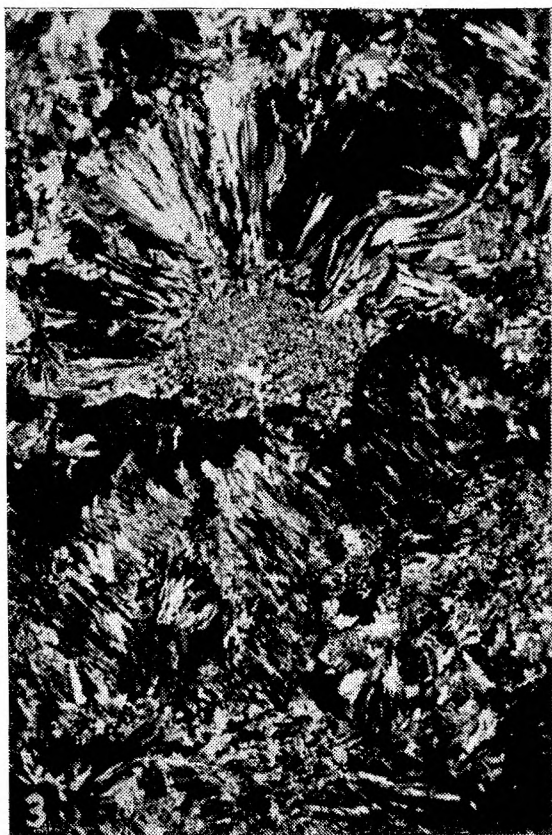
OBJAŚNIENIE TABLIC
EXPLANATION OF PLATES

Tablica — Plate XXVI

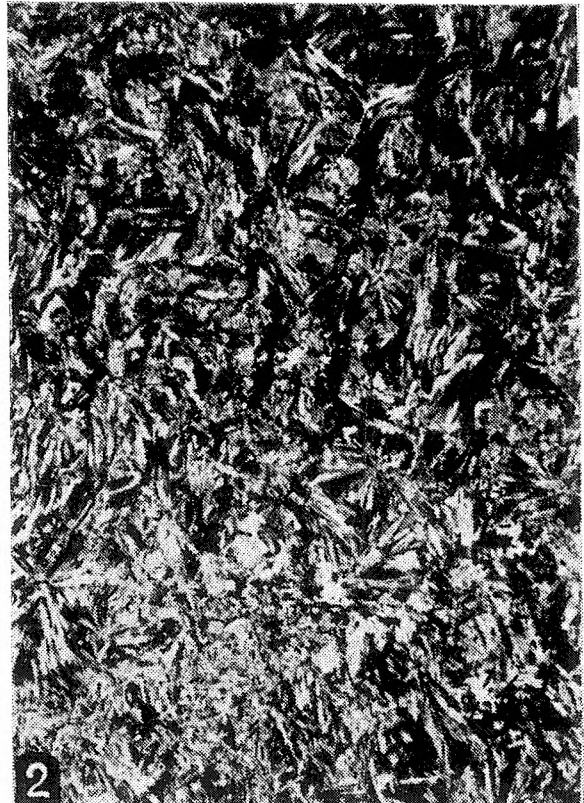
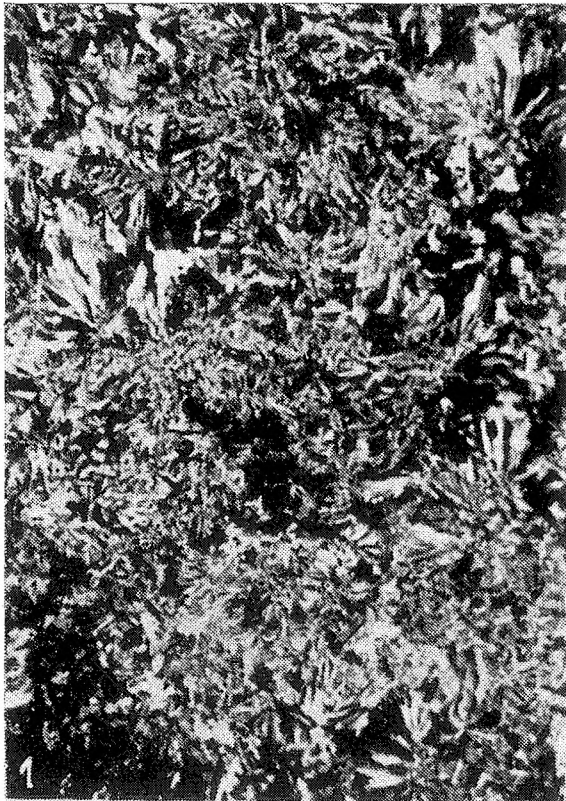
- Fig. 1. Otw. S-127, gł. 752,3 m, anhydryty pseudosferolityczne. Zdjęcia szlifów pow. 5×.
Fig. 1. Bore-hole S-127, 752,8 m; pseudospherolitic anhydrites.
Fig. 2. Otw. S-78, gł. 640,0 m, anhydryty pseudosferolityczne. Zdjęcia szlifów pow. 5×.
Fig. 2. Bore-hole S-78, 640,0 m; pseudospherolitic anhydrites.
Fig. 3. Otw. S-127, 745,0 m, anhydryty sferolityczne. Zdjęcia szlifów pow. 5×.
Fig. 3. Bore-hole S-127, 745,0 m; spherolitic anhydrites.
Fig. 4. Otw. S-78, gł. 630,1 m, anhydryty sferolityczne. Zdjęcia szlifów pow. 5×.
Fig. 4. Bore-hole S-78, 630,1 m; spherolitic anhydrites.
All thin slides ×5.

Tablica — Plate XXVII

- Fig. 1. Otw. S-127, gł. 732,8 m, anhydryty kryptosferolityczne. Zdjęcia szlifów pow. 5×.
Fig. 1. Bore-hole S-127, 732,2 m; cryptospherolitic anhydrites.
Fig. 2. Otw. S-78, gł. 608,0 m, anhydryty kryptosferolityczne. Zdjęcia szlifów pow. 5×.
Fig. 2. Bore-hole S-78, 608,0 m; cryptospherolitic anhydrites.
Fig. 3. Otw. S-127, gł. 725,7 m, gipsy wielkoziarniste. Zdjęcia szlifów pow. 5×.
Fig. 3. Bore-hole S-127, 725,7 m; coarse grained gypsum.
Fig. 4. Otw. S-78, gł. 602,8 m; gipsy wielkoziarniste. Zdjęcia szlifów pow. 5×.
Fig. 4. Bore-hole S-78, 602,8 m; coarse grained gypsum.
All thin slides ×5.



J. Kłapciński



J. Klapciński