

Sellaït — pierwsze znalezisko w Polsce

Magdalena Sikorska¹

Sellaït (MgF_2) jest bardzo rzadko występującym minerałem. Po raz pierwszy został opisany przez J. Strüvera w 1868 r. Nazwa minerału wywodzi się od nazwiska włoskiego mineraloga i inżyniera górniczego Quintino Sella (1827–1884). Wzmianki o występowaniu sellaitu pochodzą z różnych regionów świata (www.mindat.org/min-3614.html), jednak

minerał ten nie jest przedmiotem wielu publikacji. Autorami ważniejszych prac na jego temat są: Heidorn (1932), Sahama (1945) oraz Raade i Haug (1980, 1981).

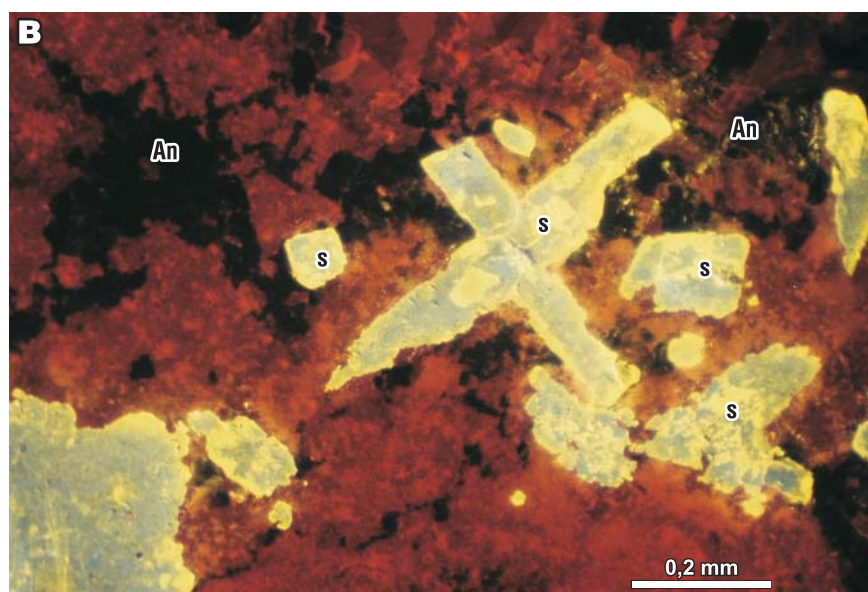
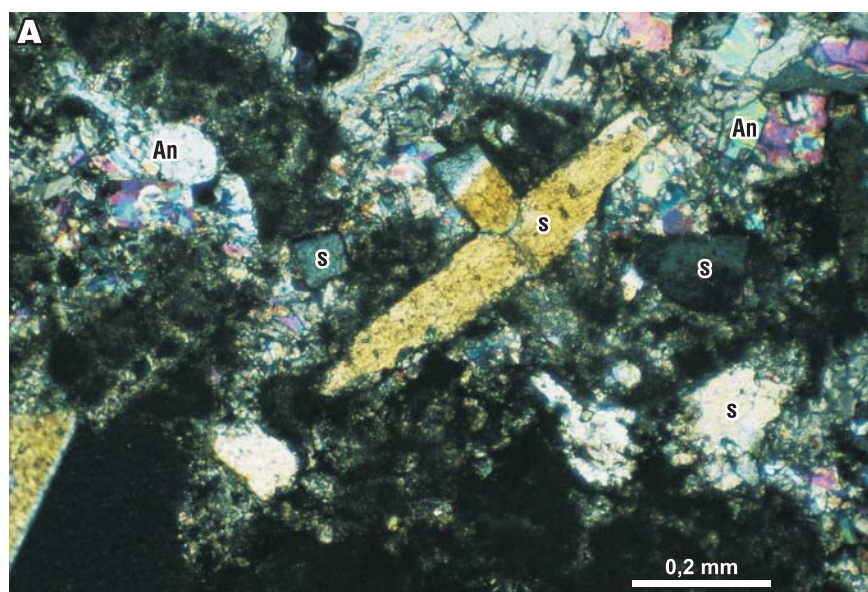
Sellaït krystalizuje w układzie tetragonalnym; jest jednoosiowy ze znakiem dodatnim. Wartości współczynników załamania światła (n) wynoszą 1,378 i 1,390, maksymalna dwójłomność (δ) — 0,012. Sellaït oglądany makroskopowo najczęściej jest niezabarwiony, niekiedy biały, a w płycie cienkiej bezbarwny. Charakteryzuje się doskonałą łupliwością, zgodnie z płaszczyznami $\{010\}$ i $\{110\}$, oraz przełamem muszlowym. Postać kryształów jest najczęściej grubosłupowa do igiełkowej. Często też są spotykane włókniste agregaty. Minerał ten ma twardość 5, ciężar właściwy zmierzony $3,15 \text{ g/cm}^3$, a wyliczony $3,14 \text{ g/cm}^3$ (Roberts i in., 1974; Manecki, 2004).

W paragenzie z sellaitem najczęściej występują: anhydryt, gips, siarka, fluoryt, celestyn i kwarc.

W Europie obecność MgF_2 odnotowano w: 1) bitumicznych skałach dolomitowo-anhydrytowych (Francja); 2) skałach ewaporatowych (Niemcy); 3) materiale wulkanicznym — w fumarolach (Włochy); 4) w marmurach (Włochy) i granitach alkalicznych (Norwegia). Znane są też wystąpienia sellaitu w Brazylii — Bahia, USA — Kolorado, Rosji — Ural, Chinach — Syczuan, Kanadzie — Nowy Brunswik, a także Australii — Tasmania.

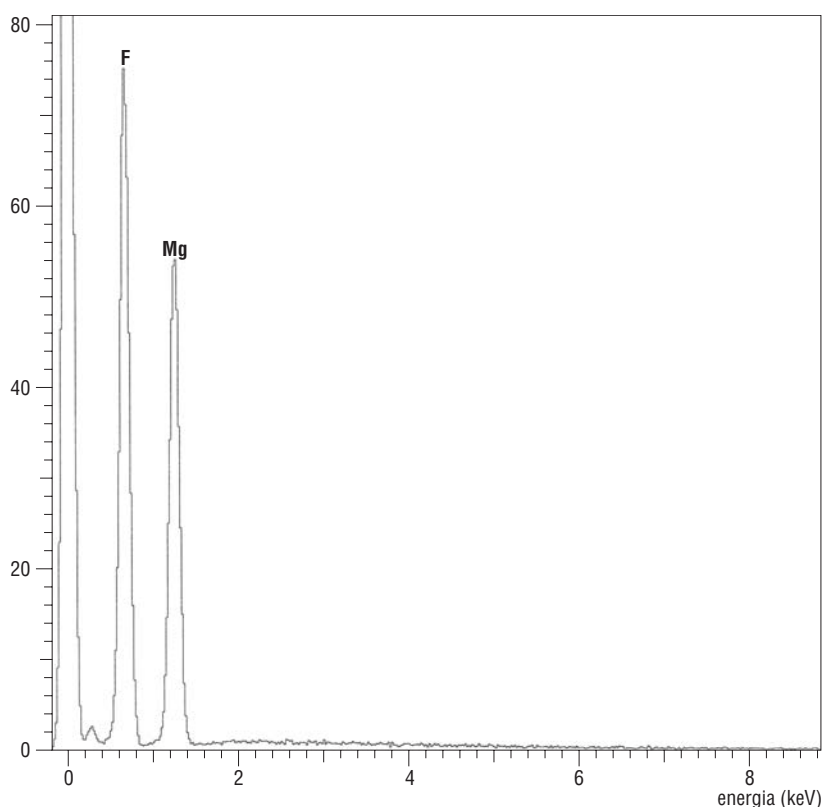
W Polsce odnotowano wystąpienie sellaitu w skałach dolomitowych cechsztynu (Ca_2), nawierconych na obszarze Pomorza Zachodniego, gdzie prowadzone są poszukiwania złóż ropy i gazu ziemnego. Próbkę zawierającą sellait pochodzą z otworu

wiertniczego Benice-3 (głębokość 2735,5–2777,5 m), Gardomino-1 (głęb. 3159,9–3169,1 m) i Ciechnowo-5 (głęb. 3326,4–3373,5). Są to zrekrytalizowane dolomity z obficie występującym cementem anhydrytowym. Formy sellaitu obserwowane w mikroskopie (ryc. 1) są bardzo różne: mogą to być pojedyncze, długie słupki, które w przekroju poprzecznym mają postać zbliżoną do kwadratu, ale także nieregularne skupienia kryształów lub rozsiane w skale bardzo drobne ziarna, o średnicy rzędu 10–20 mikronów. W jednej z próbek sellait występuje wzdłuż szwu



Ryc. 1. Obraz mikroskopowy — nikole x (A) i obraz katodoluminescencyjny (B) kryształów sellaitu (S) w skale dolomitowej z cementem anhydrytowym (An). Na obrazie CL (B) sellait ma żółtą barwę luminescencji, dolomit czerwono-pomarańczową, a anhydryt nie wykazuje luminescencji. Benice-3; głęb. 2777,5 m

¹Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; magdalena.sikorska@pgi.gov.pl



Ryc. 2. Widmo rentgenowskie (EDS) składu chemicznego sellaitu. Benice-3; głęb. 2777,5 m

mikrotylitolitowego wraz z dolomitami, minerałami ilastymi i pojedynczymi ziarnami kwarcu. Niekiedy tworzy pojedyncze ziarna w porach skały.

Fakt, że w dotychczasowych opracowaniach petrograficznych dolomitu głównego na tym obszarze nie stwierdzono obecności sellaitu, należy tłumaczyć tym, że jest to wyjątkowo rzadki minerał, ponadto w płycie ciennej jest podobny do licznie występujących siarczanów. W rozpoznaniu tego minerału zasadniczą rolę odegrała analiza katodoluminescencyjna (CL). Dzięki wyjątkowo silnej luminescencji sellaitu w barwach jasnożółtych (ryc. 1) nawet najmniejsze ziarna tego minerału zostały uwidocznione na obrazie CL. Na standardowym obrazie mikroskopowym wtapiają się one w tło dolomitowe i są nie do wykrycia. Wykonana mikrosondowa analiza składu chemicznego (EDS) pojedynczych kryształów z kilku różnych próbek wykazała obecność tylko dwóch pierwiastków: Mg i F, wskazując jednoznacznie na sellait (ryc. 2). Badania płytek cienkich potwierdziły podstawowe właściwości optyczne sellaitu: jednoosiowość, dodatni znak optyczny i dwójłomność nieco wyższą od kwarcu.

Charakterystyczną cechą katodoluminescencji sellaitu jest spadek jej intensywności w czasie bombardowania minerału wiązką elektronową, co przejawia się zmianą barwy CL z żółtej poprzez szarozółtą na ciemnoszarą. Jednocześnie bezbarwny w płycie ciennej sellait nabiera żółtawego odcienia. Zmiany te są spowodowane powstawaniem wewnętrznych defektów elektronowych w strukturze sellaitu pod wpływem wiązki elektronowej. Podobne pojawienie się zabarwienia stwierdzono we fluorycie (Ca₂, otw. wiertn. Czarne-1), który po trwających kilka minut badaniach CL zabarwił się na fioletowo.

Genezę fluorytu w badanych skałach dolomitowych wiązano z niskotemperaturowymi roztworami hydrotermalnymi, których oddziaływanie było wcześniej opisywane w osadach cechsztyńskich na Kujawach (Sylwestrzak, 1999). Prowadzone obecnie badania oraz analiza porów-

nawcza z wynikami dotyczącymi podobnych utworów skłaniają do przyjęcia poglądu o diagenetycznym pochodzeniu sellaitu w dolomitach cechsztyńskich.

Spośród znanych na świecie miejsc występowania sellaitu najbliższe tu opisanemu jest wystąpienie sellaitu w paragenezie z bituminami w dolomitach cechsztyńskich w Niemczech (Heidorn, 1932). Kühn (1968) oraz Siemeister (1969) uważają, że sellait występujący w cechsztyńskich utworach solnych Niemiec jest minerałem wtórnym, wykrytym z roztworów bogatych w MgCl₂, które zostały uruchomione w czasie fazy kimeryjskiej.

Przedstawione wyniki są wstępem do dalszych specjalistycznych badań genezy sellaitu i towarzyszących mu cementów.

Literatura

- HEIDORN F. 1932 — Über ein Vorkommen von Sellait (MgF₂) in Paragenese mit Bitumen aus dem Hauptdolomit des mittleren Zechsteins bei Bleicherode. *Centralbl. Miner. Geol. Paläontol.*, Abt. A: 356–364.
- KÜHN R. 1968 — Geochemistry of the German potash deposits. [In:] *Saline Deposits*, R.B. Mattox (Ed.). *Geol. Soc. Amer. Sp. Paper*, 88: 427–504.
- MANECKI A. 2004 — *Encyclopedia of Minerals* (in Polish with English mineral names). *Minerals of Earth and Cosmic Matter*. AGH, Kraków.
- RAADE G. & HAUG J. 1980 — Rare Fluorides from a soda granite in the Oslo Region, Norway. *Mineralogical Record*, 11: 83–91.
- RAADE G. & HAUG J. 1981 — Morphology and Twinning of Sellait from Gjerdingen, Norway. *Mineralogical Record*, 12: 231–232.
- ROBERTS W.L., RAPP G.R., Jr & WEBER J. 1974 — *Encyclopedia of Minerals*. Van Nostrand Reinhold Comp. New York–Cincinnati–Toronto–London–Melbourne.
- SAHAMA T.G. 1945 — Abundance relation of fluorite and sellait in rocks. *Ann. Acad. Sc. Fennicae, Series A, III. Geologica-Geographica*, 9: 1–21.
- SIEMEISTER G. 1969 — Primärparagenese und Metamorphose des Ronnenberglagers nach Untersuchungen im Grubenfeld Salzdetfurth. *Beih. Geol. Jb.*, 62.
- SYLWESTRZAK J. 1999 — Diagenesis of the Upper Permian and Mesozoic deposits of the Kujawy Region (Central Poland). *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 167: 9–21.