

Lukasz KARWOWSKI<sup>1</sup>, Andrzej KOTOWIECKI<sup>2</sup>

**CIESZYN – NOWY POLSKI METEORYT**  
**CIESZYN – A NEW POLISH METEORITE**

**Abstract:** On 21 of July 2001, small fragment of metal has been found on side walk, near branch of Silesian University in Cieszyn, by Ms. Małgorzata Kotowiecki. After a few years, the metallic fragment was carefully study. The investigation show that the metallic element has meteoritic origin. The mineral composition of the meteorite (kamacite, taenite, tetraenite, troilite, daubreelite) classify it as an iron meteorite and the most probably is representative of octahedrite. The meteorite has features of shock metamorphism and represent very old fall. It could be supposed that the meteorite has been transported to the destination place, together with gravel.

**Keywords:** iron meteorite, Cieszyn, , oktahedrite, kamacite, taenite, troilite, daubreelite

WSTĘP

W 2003 roku Pan Andrzej Kotowiecki przekazał do badań niewielki fragment bryłki żelaznej pokrytej rdzą (ok. 2-3 g) Panu Ł. Karwowskiemu i Pani A. Ludwig. Nie wyglądał on zbyt obiecująco. Oczywiście, jak to bywa z drobnymi okazami - zaginął bez badań. Po kilku latach Pan Andrzej upomniął się o wspomniany, drobny kawałek. Niestety nie udało się go odnaleźć. W 2007 roku, w styczniu, dostarczył jego drugą część (Fig. 1) z pytaniem czy to meteoryt. Przeszlifowano powierzchnię cięcia i wytrawiono nitalem. Efekt był spodziewany. Powierzchnia ściemniała (szczerniała) nie przypominając meteorytu. Pod lupą binokularną dostrzeżono jednak drobne, jasne ziarenka. Badania pod mikroskopem uwidoczniły ciekawą strukturę. Okazało się, że w obrębie ściemnionej powierzchni uwidaczniają się drobne, wydłużone ziarna przypominające taenit – analogiczny do taenitu występującego w zszokowanych fragmentach meteorytu Morasko. Ponadto zaobserwowano niewielkie inkluzje troilitowe, troilitowo-daubreelitowe i daubreelitowe. Wniosek – dostarczony fragment jest pochodzenia meteorologicznego.

HISTORIA

Znalazcą opisywanego kamienia była Pani Małgorzata Kotowiecki. Kamień podniosła w dniu 21.07.2001r. na chodniku w parku przy Filii Uniwersytetu Śląskiego w Cieszynie, ul. Bielska 62. Współrzędne geograficzne znaleziska: N= 49°44' 56" ; E=18 ° 38' 56,9" . Waga poddanego badaniem okazu wynosiła 3,7 g, wymiary 20x12x7mm. Pierwotnie okaz ważył zapewne około 7 g i posiadał większe wymiary. Dlaczego podniosła ten drobny kamyk? Odpowiedź jest prosta: jej mąż, Andrzej jest zbieraczem meteorologicznych i członkiem Amerykańskiego i Polskiego Towarzystwa Meteorologicznego. Została ona rodzinnie uczulona na wszelkie metalowe i odbiegające od normy okruchy skał. Pochodzenie kamienia na chodniku wydaje się przypadkowe. Prawdopodobnie został

---

<sup>1</sup> Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec.

lkarwows@us.wnoz.edu.pl

<sup>2</sup> akotowiecki@neostrada.pl

dostarczony wraz ze zwirem. Powierzchnia wskazuje na długi okres przebywania w środowisku ziemskim. Na powierzchni meteorytu dostrzegalna była rdza spajająca drobne ziarna piasku kwarcowego i drobne blaszki mik.

#### METODYKA BADAŃ

Po zidentyfikowaniu fragmentu kamienia jako meteorytu, powierzchnię wypolerowaną badano z wykorzystaniem mikroskopu do światła odbitego oraz przy pomocy mikroskopu skaningowego Philips XL 30 ESEM/TMP z przystawką analizującą EDAX.

#### WYNIKI BADAŃ

Badania mikroskopowe w świetle odbitym pozwoliły na pewne stwierdzenie obecności fazy mineralnej przypominającej taenit. Ziarna taenitu są zazwyczaj silnie wydłużone (Fig. 2). Obecność taenitu została potwierdzona badaniami w mikroobszarze. Zawartości niklu w taenicie wahają się od około 20% wag. do 42% wag. Przy znikomej zawartości kobaltu. W zewnętrznych strefach taenitu występuje cienka warstewka tetrataenitu zawierająca około 52% niklu.



Fig. 1. Fragment meteorytu Cieszyn o masie 3,7 g.

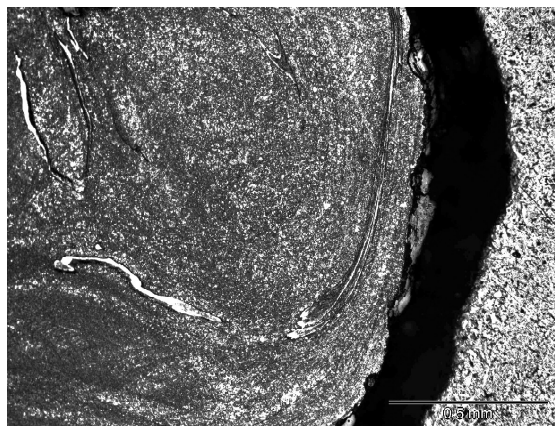


Fig. 2. Wydłużone ziarna taenitu (białe), powyginałe tkwiące w drobnoziarnistym kamacycie. Światło odbite, jeden nikol, preparat trawiony nitałem. Po prawej stronie fotografii stop Wooda.

Główną masę mineralną meteorytu stanowi kamacyt o zawartości niklu około 7%. Jest on bardzo drobnoziarnisty. Drobnoziarnistość kamacytu jest przyczyną jego ciemnego zabarwienia przy trawieniu nitałem. Przeglądając preparat po trawieniu stwierdzono, że cały przekrój meteorytu jest drobnoziarnisty, jedynie przy brzegach meteorytu obserwuje się wyraźne rozjaśnienie spowodowane występowaniem bardziej gruboziarnistego kamacytu. (Fig. 3). Wzrost rozmiarów ziaren kamacytu na brzegach meteorytu można tłumaczyć przegrzaniem zewnętrznej części w trakcie lotu w atmosferze.

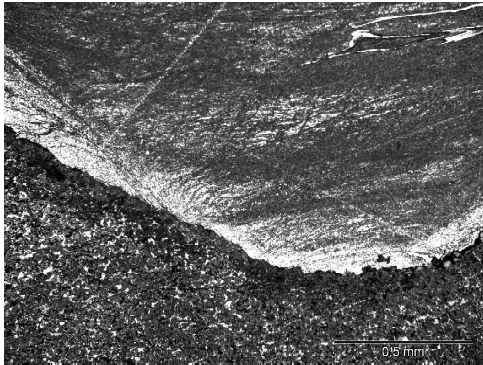


Fig. 3. Rozjaśnione brzegi meteorytu spowodowane obecnością bardziej gruboziarnistego kamacytu. Światło odbite, jeden nikol, preparat trawiony nitałem.

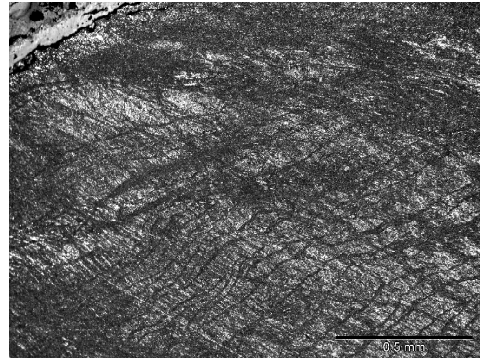


Fig. 4. Relikty linii Neumana. Na brzegu meteorytu widoczna bardziej gruboziarnista tekstura kamacytu. Światło odbite, jeden nikol, powierzchnia trawiona nitałem.



Fig. 5. Wydłużona inkluzja troilitu (jasna) tkwiąca w kamacycie z zaznaczoną teksturą kierunkową. Światło odbite, jeden nikol, powierzchnia trawiona nitałem.

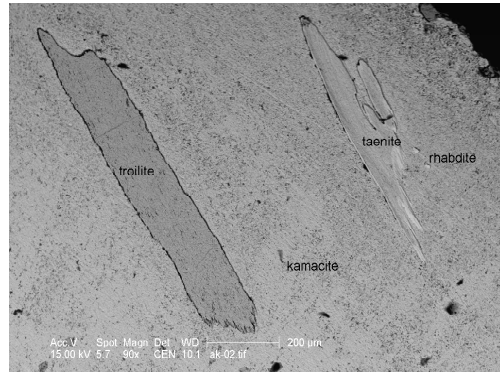


Fig. 6. Obraz BSE wydłużonej inkluzji troilitowej, z prawej strony ziarno taenitu oraz drobne ziarna prawdopodobnie rhabdytu.

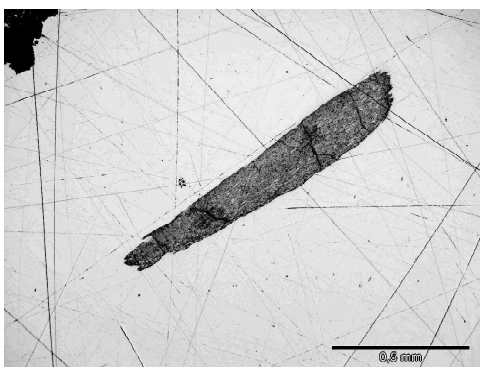


Fig. 7. Drobne wydłużone ziarna kamacytu w troilicie (ciemny). Światło odbite, jeden nikol. Białe tło – kamacyt.

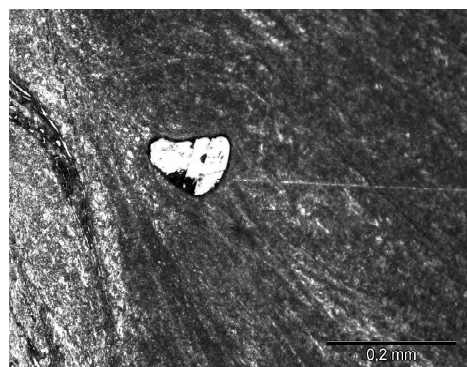


Fig. 8. Monomineralna inkluzja daubreilitowa (biała) tkwiąca w zszokowanym kamacycie. Po prawej stronie fotografii wydzielenia taenitu. Światło odbite, jeden nikol, preparat trawiony nitałem.

Podobne zjawiska obserwowano na fragmentach meteorytu Morasko (Karwowski 2007). W obrębie kamacytu, w niektórych miejscach można zaobserwować relikty linii Neumana (Fig. 4). Praktycznie cały meteoryt jest ich pozbawiony. Ciemna powierzchnia, powstająca przy trawieniu nitałem jest efektem silnego zszokowania meteorytu. Zszokowanie doprowadziło także do wyraźnego, kierunkowego ułożenia ziaren taenitu oraz drobnych, inkluzji troilitowych. Inkluzje troilitowe są niewielkie (ok. 1 mm), zazwyczaj wydłużone (Fig. 5 i 6). Są one zgodne z teksturą równoległą, zaznaczającą się w drobnoziarnistym kamacycie (Fig. 5). W obrębie troilitu występują drobne wydłużone wydzielania kamacytu (Fig. 7). Poza inkluzjami troilitu spotyka się drobne inkluzje troilitowo-daubreelitowe oraz inkluzje zawierające jedynie daubreelit (Fig. 8).

Poza wymienionymi fazami mineralnymi stwierdzono obecność pojedynczych ziaren przypominających rhabdyt (Fig. 6). Z powodu ich małych rozmiarów identyfikacja nie jest całkowicie pewna. Niewątpliwie są to ziarna zawierające Fe, Ni i P. Prawdopodobnie też występują w obrębie meteorytu drobne wydzielania cohenitu. Podobnie jak w przypadku rhabdytu ich identyfikacja jest jedynie prawdopodobna.

Meteoryt jest silnie zszokowany ciśnieniowo. Efektem powyższego jest bardzo drobnoziarnista struktura kamacytu o widocznej kierunkowości. Rozpoznanie meteorytu po trawieniu powierzchni nitałem nie jest jednoznaczne. Ciemna barwa trawionej powierzchni nie wskazuje na jego meteorytowe pochodzenie. Badany meteoryt przypomina niektóre fragmenty meteorytu Morasko – silnie zszokowane ciśnieniowo (Karwowski 2007). Różni się jednak on wyraźnie od meteorytów z Moraska. Podstawowa różnica to drobne inkluzje troilitowe, oraz obecność inkluzji monomineralnych – daubreelitowych. Inkluzje te, nie zawierają otoczek schreibersytowo-cohenitowych tak charakterystycznych dla Moraska.

#### PODSUMOWANIE

Skład mineralny badanego meteorytu: kamacyt, taenit, tetrataenit, troilit, daubreelit, domniemany rhabdyt i cohenit wskazuje, że jest to najprawdopodobniej oktaedryt. Dokładna klasyfikacja meteorytu wymagała by badań pierwiastków śladowych – co przy jego niewielkiej masie jest mało prawdopodobne. Trzeba by praktycznie poświęcić cały okaz meteorytu, obecnie znajdującego się w Muzeum w Cieszynie. Meteoryt jest bardzo silnie zszokowany. Jego wygląd przypomina fragment nie do końca przekutego meteorytu. Strefa zewnętrzna meteorytu po zszokowaniu uległa rekrytalizacji dając grubiej ziarnistą strukturę. Obecność objawów rekrytalizacji w zewnętrznej części sugeruje przegrzanie w trakcie lotu odłamka w atmosferze. Stopień zwietrzenia jest znaczny. W wielu miejscach na przekroju widoczne są spękania wypełnione wodorotlenkami żelaza. Na zewnątrz, najczęściej w zagłębieniach, wodorotlenki żelaza spajają drobne ziarna piasku kwarcowego i mik. Znaleziony meteoryt musiał przebywać w warunkach ziemskich znaczny okres czasu. Zdaniem autorów, meteoryt został dostarczony przypadkowo na miejsce znalezienia wraz ze żwirem. Meteoryt nie został zgłoszony do Meteoritical Bulletin.

#### LITERATURA

KARWOWSKI Ł., 2007. Zmiany szokowe kraterowych odłamków meteorytów z okolic Przełazów (Seeläsgen)-Moraska-Jankowa Dolnego. Materiały III Seminarium Meteorytowego. Olsztyn 2005. 43-48.