

METEORYT

Nr 106

Czerwiec 2026

ISSN 1642-588X

W numerze:

- Meteoryt Zadzim
- Hipotetyczny spadek ataksytu na Górnym Śląsku
- Kratery meteorytowe Indii
- Meteoryt Valuvadur
- Sylwetki PTMet (cd.)



METEORYT

aperiodyk
dla miłośników meteoroidów

ISSN 1642-588X

Wydawca:

Olsztyńskie Planetarium
i Obserwatorium Astronomiczne

Al. Piłsudskiego 38

10-450 Olsztyn

tel. (89) 533 49 51

opioa@planetarium.olsztyn.pl



Aperiodyk jest dostępny w postaci cyfrowej na stronie internetowej wydawcy.

<https://planetarium.olsztyn.pl/meteority>

oraz na stronie:

<http://meteority.info>

Redaguje i tłumaczy większość tekstów:

Andrzej S. Piłski

14-530 Frombork

tel. kom. 696 805 247

aspmet@wp.pl

Redakcja techniczna
i skład komputerowy:

Jacek Drążkowski

jotde@ol.onet.pl

Od Redaktora:

Podobnie jak w zeszłym roku, ten numer czekał, aż spadnie nowy meteoroid i ktoś zechce o nim napisać. W tym roku trwało to nieco dłużej, bo meteoroid spadł dopiero w kwietniu i to z okazji Walnego Zgromadzenia Polskiego Towarzystwa Meteoroidowego. Omal nie trafił na Zgromadzenie, ale ciut się spóźnił i wylądował nie po tej stronie Łodzi, co trzeba.

Nieustannie przypominam, że w „Meteoroidzie” możemy przeczytać tylko to, co napiszą autorzy. Tym razem na szczególną wdzięczność zasłużył Jarosław Morys, który znakomicie przedstawił to, co dotychczas dowiedzieliśmy się o nowym meteoroidzie, bo badania wciąż trwają i mam nadzieję, że w kolejnym numerze będzie więcej na jego temat. Dziękuję też znalazcom okazji za podzielenie się relacją z poszukiwań.

Leszek Chróst prezentuje tym razem dociekania dotyczące możliwości spadku meteoroidu żelaznego kilkanaście tysięcy lat temu. Andrzej Kotowiecki twierdzi, że już kończy z wywiadami, ale na koniec zaprezentował kilka bardzo interesujących przedstawiając między innymi autora znakomitej książki, która niedawno się ukazała, a którą prezentują w numerze jej autorzy. Natomiast Marian Stępniewski, zamiast wywiadu, sam przedstawił historię, która doprowadziła go do meteoroidu Baszkówka.

Na szczególne podziękowanie zasłużył także Mirko Graul, który zgodził się udostępnić na naszych łamach piękną galerię chondr.

Z przyjemnością odnotowuję, że kanał na YouTube zatytułowany „W gabinecie astronoma”, utworzony i prowadzony przez prof. Szymona Kozłowskiego, nadal działa, zyskuje coraz większą popularność i z przyjemnością go nieustannie polecam.

Ogromnie dziękuję autorom, którym zawdzięczamy ten numer, a tych, którzy obiecali, że napiszą, ale do zamknięcia numeru nie znaleźli na to czasu, zapraszam do kolejnego wydania. Szczególnie dziękuję, jak zawsze, Jackowi Drążkowskiemu, który jakoś znalazł czas na złożenie tych materiałów w całość.

Andrzej S. Piłski

Na okładce

U góry po lewej:
zdjęcie z kamery
bolidowej zainstalowanej
w Olsztyńskim Planetarium
i Obserwatorium
Astronomicznym, działającej
w ramach sieci Skytinel

Po prawej: meteoroid Zadżim
zaraz po wydobyciu z dziury
w ziemi
(fot. Tomasz Walczak)

Niżej: okaz po oczyszczeniu
(fot. Marcin Cimala)

<https://www.youtube.com/@WGabinecieAstronoma>



Nowy meteoryt żelazny z Polski

Jarosław Morys

W piątkowy wieczór, 17 kwietnia 2026 r., nad Polską przeleciał bardzo jasny bolid (ok $-12,5$ mag). Dzięki dość wczesnej porze, bo zjawisko miało miejsce o godzinie 20:53 (18:53 UTC), zaobserwowało go wielu przypadkowych świadków. W mediach społecznościowych pojawiły się pierwsze nagrania, a na skrzynki pocztowe sieci Skytinel oraz Madeinspace.pl zaczęły sypać raporty dotyczące obserwacji.

Zanim meteoroid zetknął się z ziemską atmosferą, posiadał masę ok. 100 kg. Poruszał się względem Ziemi z prędkością 13 km/s. Blask bolidu zaczął być widoczny, gdy kosmiczny gość znajdował się na wysokości 84 km. W kilka sekund trwania fazy jasnej pokonał drogę ponad 70 km, mknąc pod kątem 21° od pionu. Przejście przez atmosferę przebiegło dość spokojnie, bez większych pojaśnień i wybuchów oznaczających fragmentację, co przy bardzo głębokim wejściu w atmosferę (zgasł na wysokości zaledwie 14 km) sugerowało bardzo wytrzymały materiał,

z którego meteoroid był zbudowany. Badania spektroskopowe światła bolidu wykazały bardzo wysoką zawartość dwóch pierwiastków — żelaza i niklu — co było mocnym argumentem, że był to obiekt żelazny. Specjaliści z Polski, Czech i Węgier niezależnie obliczyli, że do gruntu powinien dotrzeć meteoryt — całkowity okaz o masie do 4 kg. Potencjalny obszar spadku został wyliczony i znajdował się on na północno-zachodnich krańcach gminy Zadzim, w powiecie poddębickim, w województwie łódzkim.

Pierwsi poszukiwacze pojawili się na obliczonym obszarze już popołudniem następnego dnia. Jednak dopiero w niedzielę okoliczne pola przeżyły „oblężenie”. Osoby związane z siecią Skytinel — i w większości jednocześnie członkowie PTMet — po zdobyciu zgód od właścicieli ziem, ruszyły tyralierą w około 30 osób. Poszukiwania trwały od rana do wieczora, większość szacowanego terenu została sprawdzona, a mimo wszystko meteorytu nie udało się odnaleźć. Poszukiwania były kontynuowane przez dwa kolejne dni, bez rezultatu. We wtorek posta-



Meteoryt Zadzim (fot. Szymon Kozłowski)

nowiono skonfrontować ze sobą wyniki kilku zespołów, co doprowadziło do zawężenia potencjalnego obszaru spadku. W środę 22 kwietnia kilka osób ruszyło ponownie w teren, aby odszukać prawdopodobnie przeoczony meteoryt. Wśród szukających byli Anna i Paweł Walczak, którzy postanowili szczegółowo badać każdą napotkaną dziurę w ziemi. Ta metoda okazała się skuteczna, ponieważ już o ok. 13:30, po włożeniu ręki trzymającej śrubokręt w jedną z tych dziur, poszukiwacze usłyszeli metaliczny zgrzyt. Po wybraniu z otworu sporej ilości luźno związanej gleby, na głębokości ok. 40 cm ukazał się świeży, żelazny obiekt — meteoryt o wadze 2896 gramów.

Okaz ma kształt niskiego (wysokość 6,5 cm) graniastopuła o podstawie trójkąta. W najszerszych miejscach ma wymiary około 14,5 na 11,5 cm. Większość jego powierzchni jest pokryta skorupą obtopieniową pierwszego rzędu, tzn. pierwotną, a tylko niewielki fragment pokryty jest skorupą wtórną, powstałą po oderwaniu się mniejszego fragmentu od masy głównej. Symulacje nie przewidują, aby mniejszy fragment dotarł do gruntu w postaci meteorytu. Skorupa posiada wiele detali charakterystycznych dla stabilnych faz lotu (bez gwałtownego koziołkowania), m.in. linie spływu, kołnierze obtopieniowe i bruzdy. Meteoryt posiada również regmaglipty, czyli charakterystyczne wgłębienia w swojej powierzchni, a także dziury po inkluzjach i spękania bryły. Meteoryt w pierwszej kolejności został przekazany do Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Świerku (24 kwietnia — 13 maja), w celu przeprowadzenia



Szczegóły powierzchni (fot. Szymon Kozłowski)

spektrometrii gamma. Ma ona za zadanie wychwycić obecność krótko żyjących izotopów promieniotwórczych. Dzięki tym badaniom poznamy m. in. wiek meteorytu, czyli moment, kiedy obiekt oddzielił się od ciała macierzystego, czy też kiedy ciało macierzyste zostało rozbite na fragmenty. Następnie okaz trafił do reaktora MARIA, aby uzyskać szczegółowy skład pierwiastkowy kosmicznego żelaza. Później wykonano tomografię meteorytu i pomiary podatności magnetycznej. Kolejnym krokiem było wykonanie skanu 3D okazu, który posłuży m. in. do wykonania jego kopii. Po metodach nieniszczących przyszła kolej na odcięcie fragmentu, niezbędnego do wykonania szczegółowych badań klasyfikacyjnych oraz do celów depozytowych w placówce państwowej. Są to czynności obowiązkowe, aby meteoryt uzyskał oficjalny status jako meteoryt sklasyfikowany, o danym rodzaju i posiadający oficjalną nazwę. W tym celu odcięto piętke o grubości ok. 4 mm oraz płytkę o grubości ok. 2 mm i wadze ok. 50 gramów. Płytkę została przekazana naukowcom

do klasyfikacji. Płaska powierzchnia piętki została poddana trawieniu, które ujawniło figury *Widmanstättena* na powierzchni żelaza, zbudowane m. in. z belek kamacytu o grubości ok. 1 mm. Oznacza to, że mamy do czynienia z oktaedrytem średnioziarnistym. Trawiona powierzchnia piętki przylegająca do krawędzi (warstwa o grubości ok. 6 mm) wykazuje mniejszy kontrast figur niż figury w centrum powierzchni piętki. Jest to strefa przegrzania, spowodowana wysoką temperaturą występującą w procesie ablacji. Dodatkowo, przy jednej z krawędzi występuje dodatkowo 1,5-milimetrowa warstwa pozbawiona figur, gdzie temperatura była najwyższa. Oznacza to, że prawdopodobnie tą po-



Wytrawiona powierzchnia odciętej piętki (fot. Marcin Cimala)

wierzchnią meteoryt był ustawiony czołem do kierunku lotu w ostatnim fragmencie trwania jasnej fazy lotu.

Zgodnie z przyjętymi zasadami meteoryty otrzymują nazwy pochodzące od miejsc, w których spadły; najczęściej są to nazwy miejscowości bądź obiektów geograficznych, jeśli teren nie jest zaludniony. W warunkach polskich wydaje się, że najodpowiedniejszymi do tego celu są nazwy gmin, na których terenie spadł meteoryt — w tym przypadku Zadzim. Nazwa ta jest używana obecnie jako nazwa robocza/tymczasowa. Nazwa oficjalna (Zadzim

lub inna) zostanie ogłoszona w momencie opublikowania meteorytu w Meteoritical Bulletin Database.

Meteoryt Zadzim jest pięćdziesiątym pierwszym meteorytem żelaznym na świecie pochodzącym z obserwowanego spadku (50 już sklasyfikowanych i jeden — meteoryt Ådalén — w trakcie klasyfikacji), dziewiątym w Europie, a pierwszym w Polsce. Jest też drugim meteorytem żelaznym na świecie (po Ådalén) pochodzącym ze znanej, wyliczonej orbity, czyli meteorytem z tzw. rodowodem.



Meteoryt Zadzim

— seria fortunnych zdarzeń

Anna Skowrońska-Walczak

Kiedy w marcu pojawiła się informacja, że XIV Konferencja Meteorytowa odbędzie się w Koluśkach, wiele osób zastanawiało się, czy to dobra lokalizacja dla ważnego, naukowego wydarzenia. Nasze niewielkie miasto nie może poszczycić się żadną naukową instytucją ani meteorytową lub astronomiczną przeszłością. Koluśki zaproponował Mateusz Żmija, najprawdopodobniej biorąc pod uwagę przede wszystkim dogodną lokalizację — w samym centrum Polski. Zapewne pewną rolę odegrała także bliskość elipsy spadku wciąż nieodnalezionego meteorytu spod Tuszyna. A może to był szósty zmysł? Nie da się ukryć, że to człowiek, który ma wycucie w kwestii meteorytów.

W organizację wydarzenia zaangażowało się nasze niewielkie, gminno-powiatowe obserwatorium — Koluśkowska Stacja Kosmiczna oraz władze miasta i gminy Koluśki.

Pierwszy dzień był dniem referatów i naukowych dyskusji w zamkniętym meteorytowym gronie. Uczestnicy konferencji mieli okazję posłuchać wielu ciekawych wykładów. Następnie odbyło się Walne Zebranie Polskiego Towarzystwa Meteorytowego, w czasie którego wybrane zostały nowe władze stowarzyszenia.

Ku zaskoczeniu wszystkich najważniejszą częścią programu okazała się... kolacja. A właściwie to, co stało się na niebie w czasie, gdy uczestnicy konferencji spożywali ostatni posiłek po pełnym wrażeń dniu.

O godzinie 20.54 niebo nad Polską rozjaśnił bolid. I to nie było jakie! Widziało go wielu ludzi, między innymi Mateusz Kalisz z kanału AstroLife, członek sieci Skytinel, który właśnie w tym czasie na żywo relacjonował obserwację nieba. Wiść o niezwykłym zjawisku błyskawicznie dotarła do uczestników konferencji. Bardzo jasny meteor uwieczniły kamery sieci bolidowej, także te nasze, koluśkowskie. Natychmiast pojawiło się podejrzenie spadku meteorytu. I to w okolicy Koluśzek!

Tej nocy wiceprezes PTM-etu niewiele spał. I następnej również...

Sobota zaczęła się kolejną sesją referatową dla zarejestrowanych uczestników.

Otwartą część wydarzenia zapoczątkował wykład Mateusza Żmii na temat najnowszych polskich meteorytów. Warsztaty z rozpoznawania kosmicznych skał prowadzone przez profesora Krzysztofa Szopę, giełda meteorytów, plakaty, stoiska lokalnych stowarzyszeń i gości (między innymi astrofotograf Jakuba Grygiela) oraz piknik edukacyjno-naukowy organizowany przez szkoły podstawowe z terenu gminy, były dużą atrakcją dla mieszkańców Koluśzek i okolic.

Tego dnia rozstrzygnięto także konkurs plastyczny „Skarby Kosmosu” organizowany przez Szkołę Podstawową nr 2 w Koluśkach. Dzieciaki z bliska i z daleka nadsyłały swoje prace by zdobyć skarb — kawałek kosmicznej skały. Poza przewidzianymi nagrodami, upominki dla wyróżnionych dzieci ufundowali uczestnicy konferencji: Janusz Kosmowski, Marcin Kaczmarzyk oraz Jarosław Morys.

Dla wielu uczestników konferencji przyjazd do Koluśzek miał być okazją do podjęcia poszukiwań meteorytu z tzw. „bolidu niepodległościowego”. Kilkanaście, a może nawet kilkadziesiąt osób planowało w niedzielę udać się pod Tuszyn na wspólne poszukiwania.

Ostatecznie wielu poszukiwaczy zmieniło zdanie i ruszyło w okolice Zadzimia. To właśnie tam, zgodnie z wyliczeniami Mateusza Żmii, miał spaść kosmiczny okruch. Członkowie sieci Skytinel wiedzieli już, że szukają jednego, najprawdopodobniej żelaznego meteorytu.

Pogoda sprzyjała naszym zamiarom. Teren także okazał się przyjazny. Niemal 30-osobowa grupa przemierzała pola, łąki i niewielkie zagajniki. Właściciele terenów, na których prowadzono poszukiwania, okazywali życzliwość i zainteresowanie. Mimo olbrzymiej mobilizacji, wytrwałości i sporej liczby zaangażowanych osób tego dnia nie udało się znaleźć meteorytu.

Nieliczni zdecydowali się na kontynuowanie poszukiwań w poniedziałek. Kiedy one także nie przyniosły



Niedzielne poszukiwania meteorytu (fot. Szymon Kozłowski)

rezultatu, koordynator sieci Skytinel skonsultował wyniki swoich obliczeń z zaprzyjaźnioną siecią z Czech. Wyliczenia polskich i czeskich specjalistów były zbliżone, a współpraca poskutkowała zawężeniem obszaru spadku. Jak się potem okazało idealne założenia poczynił Mateusz Żmija — i to właśnie jego wyliczenia okazały się strzałem w dziesiątkę.

W środę rano członkowie sieci otrzymali nowe instrukcje. Byliśmy wśród tych, którzy niemal natychmiast ruszyli do Zadzimia.

Nie powstrzymał nas brak doświadczenia. Metodycznie, metr po metrze przeczesywaliśmy elipsę spadku. Początkowo poszukiwaliśmy krateru z rozrzuconą wokół ziemią. Z czasem zaczęliśmy przetrząsać wszystkie napotkane zagłębienia. Do badania dna głębszych jam, używaliśmy znalezionej w polu śrubokrętu.

Ta niekonwencjonalna i zdecydowanie niezgodna ze sztuką metoda okazała się kluczem do sukcesu. Kolejny dołek o głębokości niemal 40 cm nie budził naszej wielkiej nadziei. To była zwykła dziura na trawiastej łące — żadnych śladów rozsypanej ziemi, niespełna 15 cm średnicy. Po włożeniu ręki czuliśmy pod palcami wyłącznie ziemię. Na wszelki wypadek wbiliśmy w dno śrubokręt. Wyraźne stuknięcie było dla nas sygnałem, że warto jeszcze chwilę popracować nad tą konkretną jamą. Po wykopaniu około dziesięciocentymetrowej warstwy ziemi poczuliśmy twardą powierzchnię. Oświetlona latarką błysnęła metalicznie. Nawet to nie pozwoliło nam jeszcze uwierzyć w powodzenie poszukiwań.

Wyciągnęliśmy meteoryt spod ziemi wciąż pełni niedowierzania. Dopiero po wykonaniu telefonu do Jaro-



Niewielka dziura wybita w ziemi przez meteoryt

śława Morysa i Mateusza Żmii uwierzyliśmy, że się udało.

Tego samego dnia meteoryt obejrzał prof. Szymon Kozłowski, potwierdzając ostatecznie, że wykopany przez nas okaz jest meteoritem.

Dwa dni później znalezisko trafiło do Zbigniewa Tymińskiego z Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Świerku.

Znalezienie każdego meteorytu byłoby dla nas niecodziennym doświadczeniem. Jednak znalezienie żelaznego meteorytu w pięć dni po spadku, który miał miejsce w czasie konferencji meteorytowej w Koluszkach, i którego przelot zapisał się na koluszkowskich kamerach... To zupełnie nieprawdopodobne zbiegi okoliczności.

Meteoryt znaleziony po Zadzimiu jest obecnie przedmiotem badań naukowców z wielu ośrodków w naszym kraju. Mamy nadzieję, że z czasem będzie służył także edukacji.

MZ



Anna i Paweł Walczakowie ze swoim znaleziskiem. W tle na ekranie zdjęcie bolidu zarejestrowane w Koluszkach (fot. Mateusz Zalewski)

Hipotetyczny spadek ataksytu na Górnym Śląsku

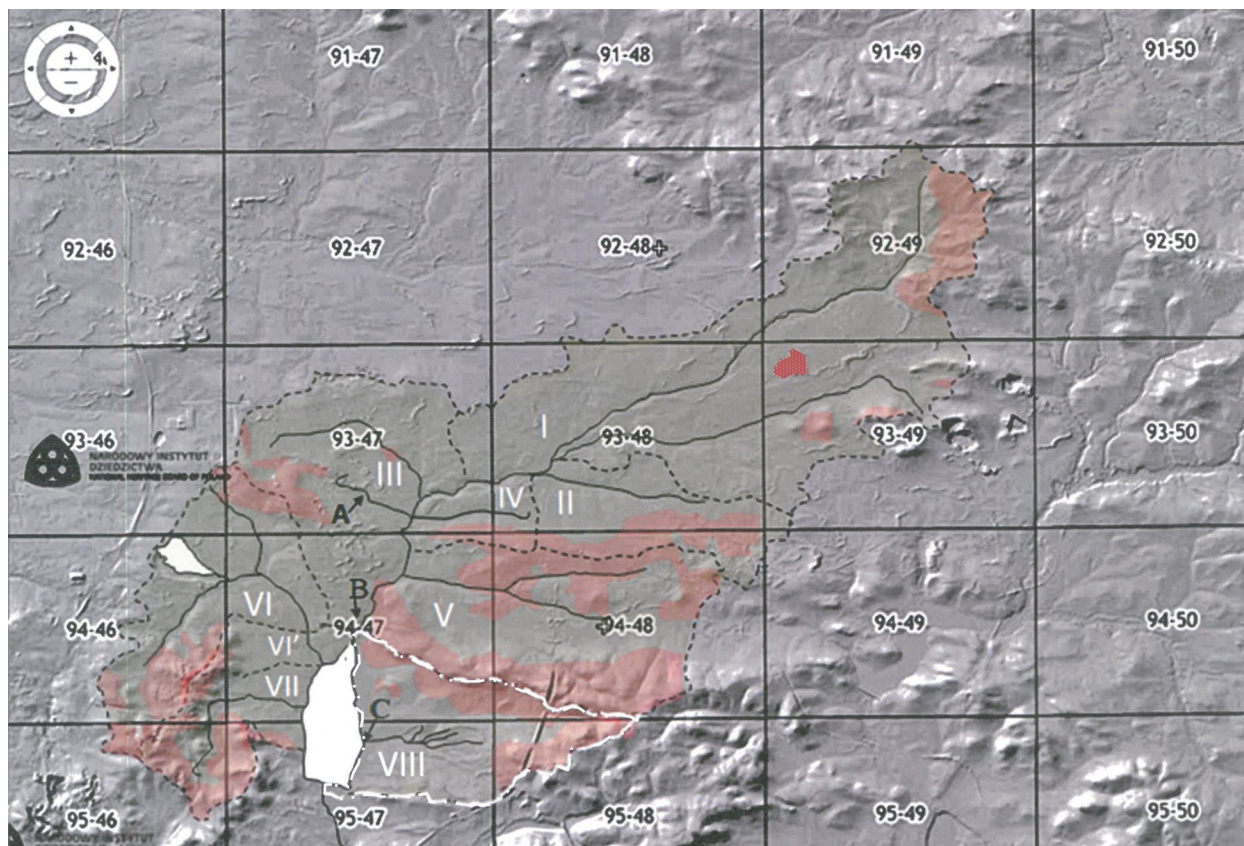
Leszek Chróst

1. Wprowadzenie

Przeglądając dawne zarchiwizowane materiały i próbki z badań nad rozdzielaniem wpływów na środowisko różnorodnych emitorów zanieczyszczeń mineralnych, zdeponowanych w warstwach torfowisk zlewni górnej Brynicy (mapa zlewni), znalazłem próbki wskazujące na możliwy spadek w tym rejonie meteorytu żelaznego. Metalowe zabytki archeologiczne z wykopalisk w Częstochowie-Rakowie i w Mirów, w miejscach odległych o około 40 km w linii prostej od badanych torfowisk zlewni Brynicy, zawierające materiał pochodzenia meteorytowego^{1,2}, sugerują trafność takiego przypuszczenia. Muzeum w Częstochowie posiada pięć takich zabytków z siedmiu znalezionych na całym obszarze Polski (mapa nr 2.)



Rys. 2. Miejsca znalezienia archeologicznych eksponatów żelaznych z domieszką materii meteorytowej³. Strzałką oznaczono rejon zlewni, przedstawionej na rysunku 1 numerem VIII, jako możliwy teren spadku meteorytu. Fot. Archiwum



Rys. 1. Zlewnia górnej Brynicy. Cyframi rzymskimi oznaczono zlewnie poszczególnych dopływów rzeki. Zbiornik „Kozłowa Góra”, największy biały obszar na mapie, to dawne, istniejące do lat międzywojennych torfowisko. Strzałkami oznaczono usytuowanie badanych torfowisk holoceni i nienaruszonej struktury: A — Żyglin, B — Biżja, C — Ossy. Przedstawiono na podkładzie mapy cieniowanej Narodowego Instytutu Dziedzictwa z siatką AZP (Archeologiczne Zdjęcie Polski). Fot. archiwum

¹ A. Kotowiecki, *Polskie zabytki wykonane z żelaza meteorytowego*, *Meteority*, 1, 2016, s. 18-22.

² A. Jambon, G. Bielińska, M. Kosiński, M. Wieczorek-Szmal, E. Miśta-Jakubowska, J. Tarasiuk, K. Dziągiewski, *Heavenly metal for the commoners: Meteoritic irons from the Early Iron*

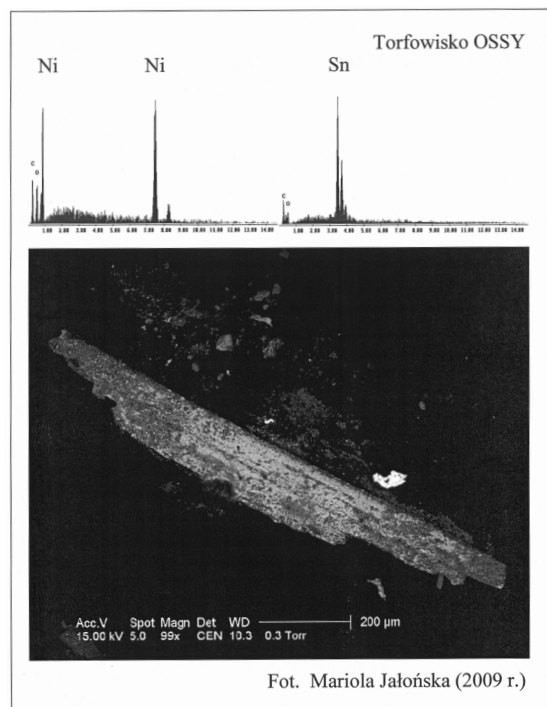
Age cemeteries in Częstochowa (Poland), *Journal of Archaeological Science: Reports* Vol. 62, April 2025, 104982.

³ Za Magdaleną Wieczorek-Szmal z Działu Archeologii Muzeum Częstochowskiego — informacja ustna.

2. Oznaki spadku meteorytu

2.1. Nikiel w torfie

Za spadkiem meteorytu świadczyć może znalezienie *belkowatego* kształtu obiektu, o ostrych krawędziach (rys. 3), zawierającego nikiel i żelazo-nikiel. Obiekt pochodzi z torfowiska OSSY wytworzonego na ujściu ciekupowierzchniowego do zbiornika Kozłowa Góra, którego zlewnię oznaczono na rysunku 1 numerem VIII.



Fot. Mariola Jalońska (2009 r.)

Rys. 3. Wydzielony z torfu torfowiska OSSY (strzałka na rysunku nr 2) obiekt o ostrych krawędziach zawierający nikiel. Opis obrazu mikroskopowego i analizy chemicznej za wykonawcą dr hab. Mariolą Jabłońską: „Cząsteczka listewkowa, zawierająca nikiel prawdopodobnie metaliczny, oraz żelazo-nikiel. Nad nią cząsteczki o składzie cyny.” Obecność dwu cząstek metalicznej cyny świadczyć może również o przeróbce (przekuwaniu) w zlewni żelaza pochodzenia meteorytowego na użyteczne wyroby.

2.2. Nikiel w osadach dennych

W osadach cieków wodnych tamtego obszaru nikiel wykazywany jest w stężeniach porównywalnych do wy-

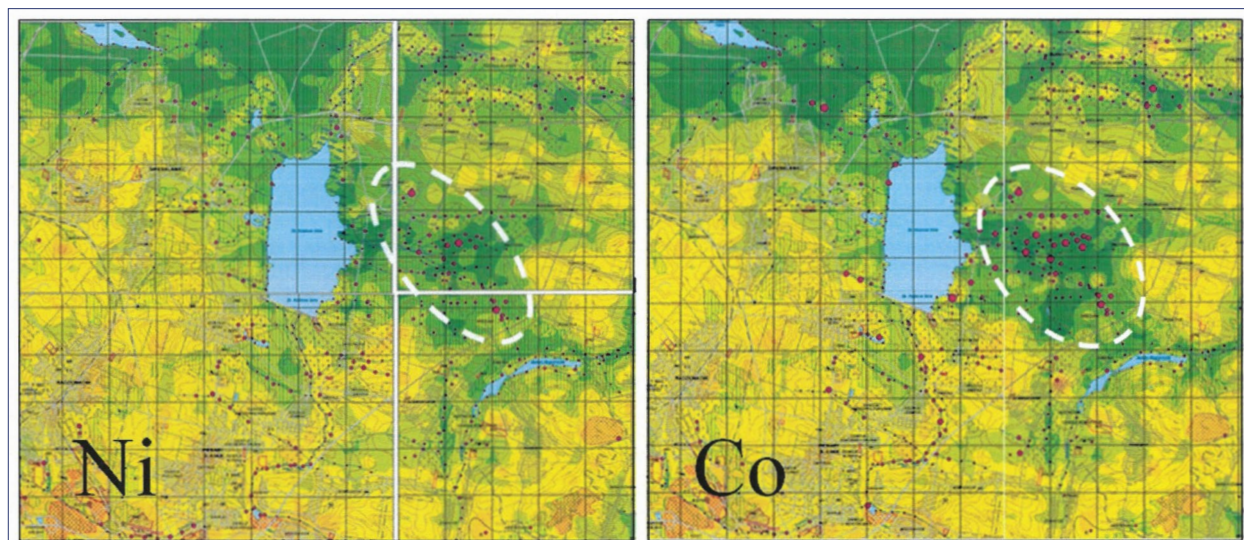
stępujących na obszarach przemysłowych Górnego Śląska pomimo braku tam śladów po współczesnej działalności metalurgicznej (zalesiony podmokły obszar terenu). Za: Szczegółową Mapą Geochemiczną Górnego Śląska w skali 1 : 25 000, arkusze: Świerklaniec, Pyrzowice, Piekary Śląskie, Wojkowice, Państwowy Instytut Geologiczny — Państwowy Instytut Badawczy, (warstwy powierzchniowe i osady).

W meteorytach żelaznych procentowa zawartość niklu jest około 14 razy większa od procentowej zawartości kobaltu. W obszarach wydzielonych linią kreskowaną przedstawione najwyższe zawartości metali występują w zbliżonych przedziałach wartości. Może to być spowodowane ich różną podatnością na wiązanie w osadach wód, zależną od odczynu Ph w danym środowisku. W dziele A. Kabata-Pendias, H. Pendias „Biogeochemia pierwiastków śladowych”, PWN, Warszawa 1993, s. 303, W rozdziale 8.3. „Nikiel” zamieszczono stwierdzenie: „Podczas procesów wietrzenia nikiel ulega łatwo uruchomieniu, a w postaci kationu Ni^{+2} może migrować wraz z roztworami nawet na dalekie odległości.” W rozdziale 8.2. „Kobalt” brak takiego stwierdzenia.

Wyżej wymienione przesłanki niejednoznacznie świadczą o spadku tam meteorytu. Znaczna zasobność tego obszaru /zlewni górnej Brynicy/ w zabytki, pozyskiwane tam w ramach badań pradawnego i dawnego górnictwa, metalurgii i hutnictwa, może świadczyć również o otrzymywaniu prymitywną metodą, poza miedzią, mosiądzem, żelazem, również niklu z tlenkowych rud tych metali w procesie pirolizy torfu — procesie podobnym do pozyskiwania dziegciu torfowego, w którym tlenkowe rudy metali ulegają redukcji do metali: miedzi, cynku i ołowiu. Ślady takiej metalurgii odkrywane z inicjatywy Stowarzyszenia Miłośników Ziemi Tarnogórskiej opisano w publikacjach^{4,5}.

⁴ Katalog wystawy: *Odczytano z torfowisk — początki i sposoby pozyskiwania metali na terenie tarnogórskiego obszaru kruszonośnego*, red. M. Rosenbaum, SMZT, Tarnowskie Góry 2017

⁵ G. Rudnicki, L. Chróst, *Żyglin możliwą kolebką pradawniej metalurgii*, [w:] *Od prehistorii do współczesności — dziedzictwo kulturowe hutnictwa metali w Miasteczku Śląskim w badaniach*



Rys. 4. Zawartość niklu i kobaltu w osadach dennych cieków wodnych. Kółka o największych średnicach oznaczają zakresy stężeń metali wymypanych kwasem solnym na gorąco z poszczególnych próbek osadów: dla niklu od 128 do 157 mg/kg, dla kobaltu od 64 do 243 mg/kg.

3. Nietypowy „mosiądz”

3.1. Występowanie w terenie i opis

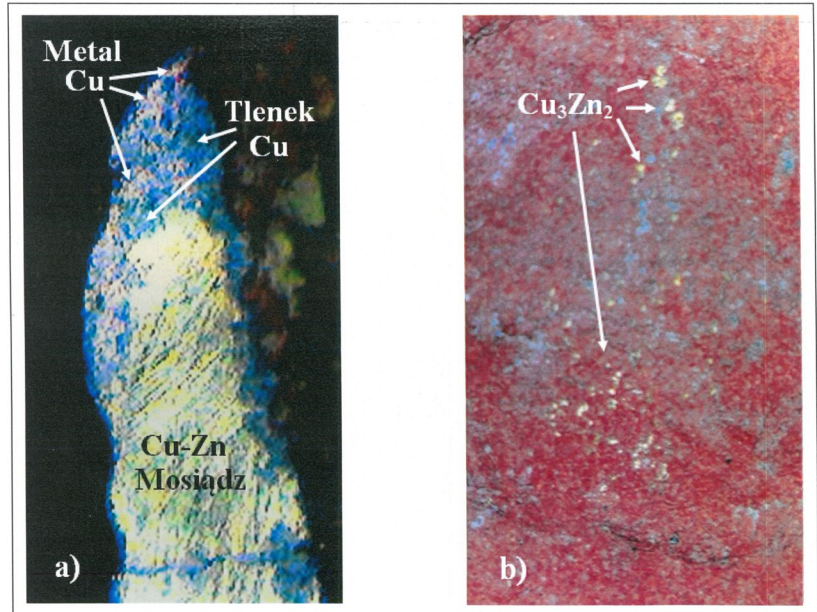
W badaniach SMZT duże zamieszanie w interpretacji wyników badań nad dawną i pradawną metalurgią wywoływał „mosiądz” o składzie Cu_3Zn_2 , o cechach odpowiadających minerałowi - związkowi chemicznemu miedzi z cynkiem a nie stopowi tych dwu metali. O ile kruszce: miedzi, cynku, żelaza, ołowiu, kadmu, srebra, oraz metalicznych form miedzi i antymonu układały się w logiczny ciąg następujących po sobie badanych procesów metalurgicznych naszych przaprzodków, to nietypowy „mosiądz” im nie podlegał.

Próba uzyskania mosiądzu z mieszaniny rozartych rud miedzi (malachitu) i cynku (sfalerytu) w wyniku pirolizy torfu i próchna drzew dała wytopki o zróżnicowanym udziale obydwu metali — od prawie czystej miedzi do prawie czystego cynku (fot. 6-c i fot. 6-d) — słupki w kolorze czerwonym).

Cząstki Cu_3Zn_2 wydzielono na omawianym terenie z wielu elementów środowiska: z gleby mineralnej pobranej w Miasteczku Śląskim i z warstw innych torfowisk badanego rejonu. Wydzielono je również z próbek polepy pozyskanej z wykopalisk archeologicznych przeprowadzonych w okresie międzywojennym w Strzybnicy prowadzonych przez prof. Józefa Kostrzewskiego (rys. 7).

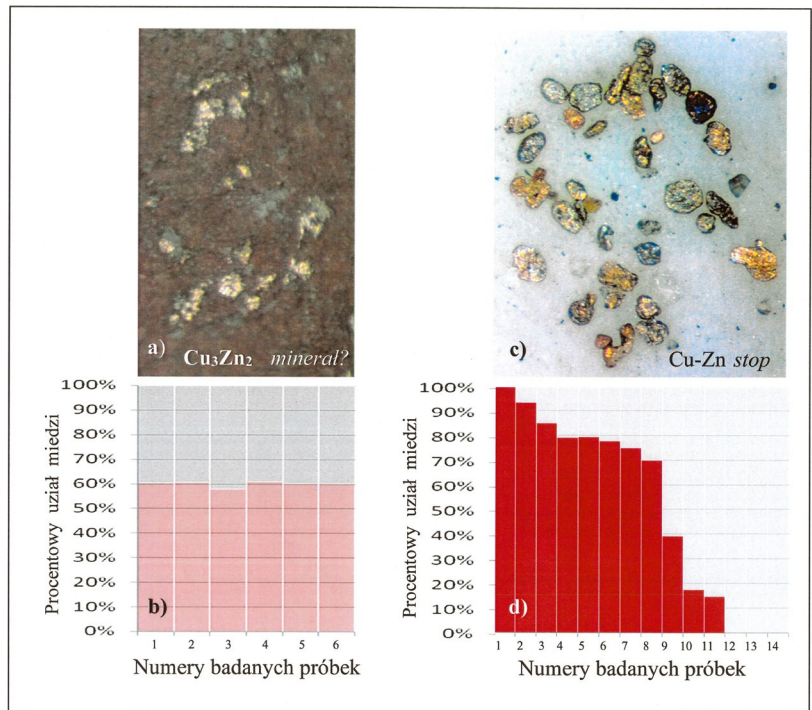
Autor znalazł swego czasu w Internecie informacje o podobnym takim tworze natury ze wskazaniem na jego powstawanie w procesie wsuwania się dna oceanów zasobnych w materię organiczną pod płyty tektoniczne, lecz publikacje te zniknęły z Internetu. Obecnie Cu_3Zn_2 nie jest uznawany jako minerał przez IMA (International Mineralogical Association). Powszechność występowania tej substancji w przedstawionym na mapie terenie, przy niewielkich (od submikroskopowych do około 0,1 mm rozmiarach cząstek), sugeruje naturalne impaktowe ich pochodzenie w procesie analogicznym do metody Czochralskiego (autora najczęściej cytowanego w świecie

interdyscyplinarnych i koncepcjach projektowych, red. M. Żmudzińska-Nowak, R. Radziejewicz-Winnicki, Wyd. Polit. Śl., Gliwice 2023, s. 101-121, (j. pol. i ang.)

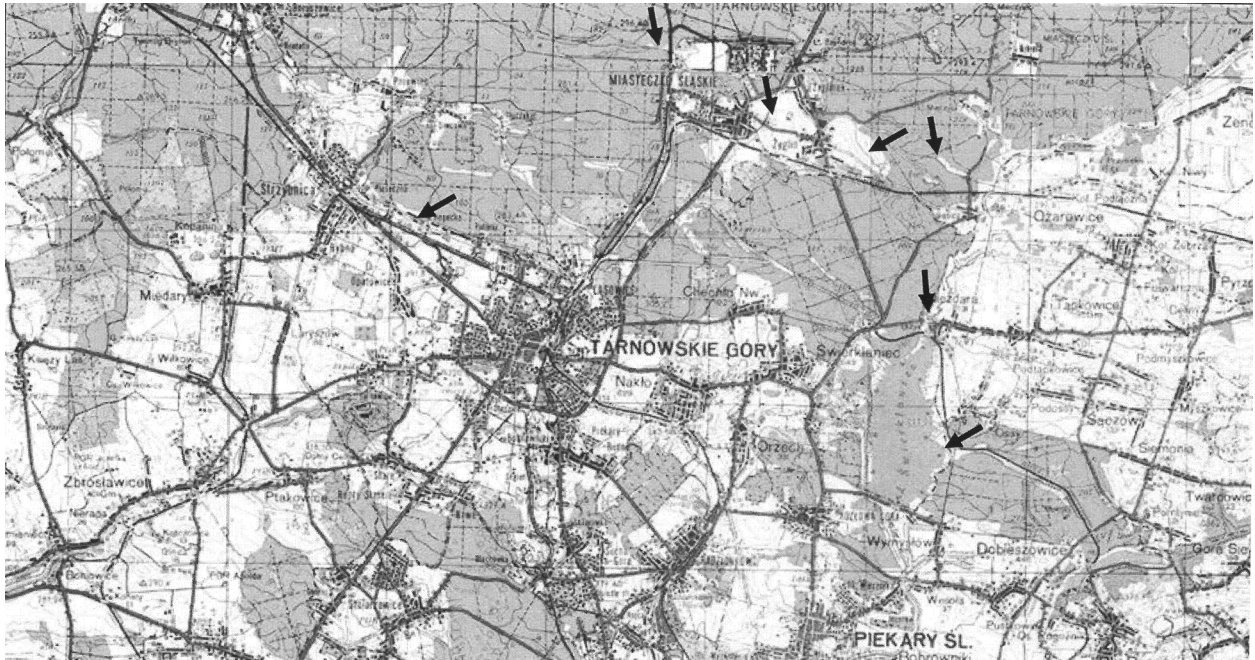


Rys. 5. Widok znajdującego się w rozpatrywanym terenie: a) — typowego mosiądzu będącego stopem miedzi i cynku, b) — nietypowego związku miedzi z cynkiem, prawdopodobnie wytworzonego silnym uderzeniem meteorytu w miejsce zasobne w miedź i cynk. Fot. a) na rys. 5 przedstawia fragment około dwustuletniej mosiężnej pokrywy wykopanej w trakcie badań archeologicznych na polu w Żyglinie przez dr. hab. Dariusza Rozmusa. Mosiądz, będący stopem miedzi i cynku, w środowisku glebowym wydziela do otoczenia cynk w wyniku różnicy w szybkości dyfuzji tych metali, a pozostająca miedź, w zależności od odczynu pH środowiska, utlenia się do formy tlenkowej lub węglanowej. Fot. archiwum

Fot. b) na rysunku 5 przedstawiono fragment zagłębienia w zasobnym w hematyt mułowcu z wachlarza triasowych piaskowców pstrych. Zagłębienie jest śladem po odpadnięciu małego kawałka tego okazu. Okaz, otoczek, o rozmiarach 2,5 × 3 cm, znaleziono na drodze polnej w Żyglinie dzięki bardzo błyszczącej w słońcu odlupanej powierzchni kontrastującej z pozostałą powierzchnią okazu. Wietrzejący Cu_3Zn_2 zachował błyszczącą powierzchnię w kolorze złota obrączkowego. Nietypowy sposób wietrzenia przy zachowaniu stale błyszczącej powierzchni, wskazuje na przynależność do minerałów. Połączenia atomów w sieci krystalicznej uniemożliwiają ich swobodną dyfuzję, jaka zachodzi w stopie miedzi z cynkiem. Za krystaliczną budowę takiego tworzu świadczy stała proporcja miedzi do cynku, odpowiadająca wzorowi chemicznemu Cu_3Zn_2 (rysunek nr 6-a i 6-b — słupki w kolorze różowym). Fot. Irina Galuskina



Rys. 6. Porównanie składu chemicznego nietypowego związku miedzi z cynkiem z wytopkami uzyskanymi w wyniku pirolizy torfu z dodatkiem mieszaniny rozartych rud miedzi (malachitu) i cynku (sfalerytu). Piroliza bez dostępu tlenu w temperaturze powyżej temperatury topnienia miedzi (pow. 1183°C). Fotografia 6-a przedstawia powiększony fragment fotografii 5-b. Fot. archiwum



Rys. 7. Na mapie otoczenia Tarnowskich Gór siedmioma strzałkami oznaczono miejsca wydzielania z próbek gruntu lub torfu cząstek nietypowego związku miedzi z cynkiem o stałym składzie chemicznym Cu_3Zn_2 . Fot. archiwum

naukowym), metody znanej również jako technika *Pulling*, wykorzystywanej do hodowli monokryształów półprzewodników, również metali, soli lub syntetycznych kamieni szlachetnych. Ścisłej mówiąc, do jednej z modyfikacji tej metody — metody wzrostu strumienia (*Flux growth method*) — metody z wykorzystaniem topnika. Mówiąc najprościej, pożądana substancja jest rozpuszczana w topniku (rozpuszczalniku o niskiej temperaturze topnienia), a roztwór jest następnie poddawany działaniu wysokich temperatur. Następnie kryształ zarodkowy jest zanurzany w roztworze i rozpoczyna się proces powolnego chłodzenia, umożliwiając formowanie się kryształu. W tu omawianym przypadku za samostnym wytworzeniem się w takim stopie samorodków minerału Cu_3Zn_2 świadczyć może ich znaczna liczba i mikroskopijne rozmiary — od submikroskopowych do maksymalnie 0,05 mm. Ich znaczne nagromadzenie w smolistej substancji organicznej (patrz p. 3.3. — rys. 9) być może jest związane z dawną informacją z Internetu o tworzeniu się w warunkach panujących w strefie nasuwania się na siebie płyt tektonicznych kontynentalnej i dna oceanicznego zasobnego w materię organiczną. Informacja o naturalnym *Brass* z kopalni NUREK w Uzbekistanie przez jakiś czas była dostępna w Internecie jako informacja o własnościach tego „metal” z fotografią próbki substancji z tej kopalni będącej w posiadaniu kolekcjonera minerałów w Niemczech.

W ciepłowni warszawskiej, w warunkach beztlenowych, uzyskano organiczną substancję smolistą w doświadczalnej pirolizie torfu w temperaturze 1000°C⁶. więc istnieje możliwość braku jej rozkładu również w temperaturze nieco wyższej o 83°C — w temperaturze topnienia miedzi.

Uderzenie meteorytu stwarza warunki potrzebne do powstawania kryształów w gorącym roztworze mieszaniny stopionych minerałów zawierającym miedź i cynk, jak w jednym z wariantów metody Jana Czochralskiego. W szkliwie z Ratynia odpowiadającym opisowi meteorytu Ratyń (Meteoryt nr 105, s. 22 — szereg środkowy załączonych fotografii) wyraźnie widać wtórnie wytworzone kryształy otaczające zgrupowania *kwarcu groniastego* w zastygłym szkliwie tego tektytu.

Obszar terenu hipotetycznego spadku meteorytu jest zasobny między innymi w rudy cynku i miedzi. To by wyjaśniało znajdowanie cząstek Cu_3Zn_2 na znacznym obszarze po ich rozrzuceniu po terenie. Formowanie się tego minerału z miedzi i cynku zachodziłoby w warunkach zbliżonych do formowania się tektytów opisanego w czasopiśmie „Meteoryt” nr 105 z 2025 r. str. 17. (ryc. 6).

Pojawiła się swego czasu w Internecie informacja o nie uznawaniu związku Cu_3Zn_2 jako minerału na Ziemi, w związku ze znalezieniem takiej drobin w pyłe przywiezionym z Księżyca. Poszukując tej informacji na potrzeby niniejszego artykułu autor dotarł do wytłumaczenia, że taki minerał jest tylko stopem obydwu metali, a księżycowy „mosiądz” był tylko zanieczyszczeniem pochodzącym z zawiasów pojemnika, w którym przywieziono księżycowe próbki. Czyżby NASA przewoziła je w pudełkach po cygarach? Co najmniej dziwne to wytłumaczenie. Zaś brak badań wyjaśniających inne przyczyny tego faktu wynika z braku materiału do analiz — materiału powstającego w bardzo rzadkich przypadkach — jako wynik impaktu o znacznej energii w miejscu zasobnym w: materię organiczną, miedź oraz cynk i w skorupie ziemskiej na dużych głębokościach. Wielokrotne przemiany skał głębinowych w drodze ku powierzchni mogą tylko przy wyjątkowym

⁶ SPRAWOZDANIA I PRACE POLSKIEGO KOMITETU ENERGETYCZNEGO — BIULETYN DU COMITE NATIONAL POLONAIS DE LA CONFERENCE MONDIALE DE L'ÉNERGIE, Dystylacja torfu w skali fabrycznej w ga-

zowni warszawskiej (Streszczenie sprawozdania Centralnego Laboratorium Gazowni Miejskiej m. st. Warszawy, T. IX, WARSZAWA 10 STYCZNIA 1935 ROKU, Nr. 1, s. 31. (Brak autora streszczenia z 2013 r., kopia w posiadaniu autora).

splocie warunków wynieść taki minerał na powierzchnię bez jego przemiany. Autor ma nadzieję, że przedstawione fakty przyczynią się do podjęcia badań nad uznaniem tego tworu natury oficjalnie przez IMA za minerał, o nietypowym naturalnym pochodzeniu, powstający bardzo rzadko w sposób naturalny w wyniku zbiegu wielu sprzyjających okoliczności, w tym na skutek impaktu ciał kosmicznych. Fakt zebrania przez autora znacznej liczby cząstek tego związku w wyniku przygotowywania do analiz fizyko-chemicznych niewielkich próbek (około 400 gramów torfów i gruntów), z których wydzielono okazy metodą sedymentacyjną w cieczy ciężkiej, wskazuje ambitnym mineralogom — często spotykanym wśród kolekcjonerów i znawców meteoryt — możliwość doprowadzenia do uznania Cu_3Zn_2 za minerał przez IMA. Wymagane do tego celu jest opracowanie skutecznej metody wydzielenia tych cząstek z rozkruszonego gruntu i torfu w celu uzyskania wystarczającej masy tej substancji do badań krystalograficznych. Znaczna kruchość tego materiału utrudnia jego wydzielenie z próbek, w których jest znajdowany.

3.2. Hydrofobowy torf

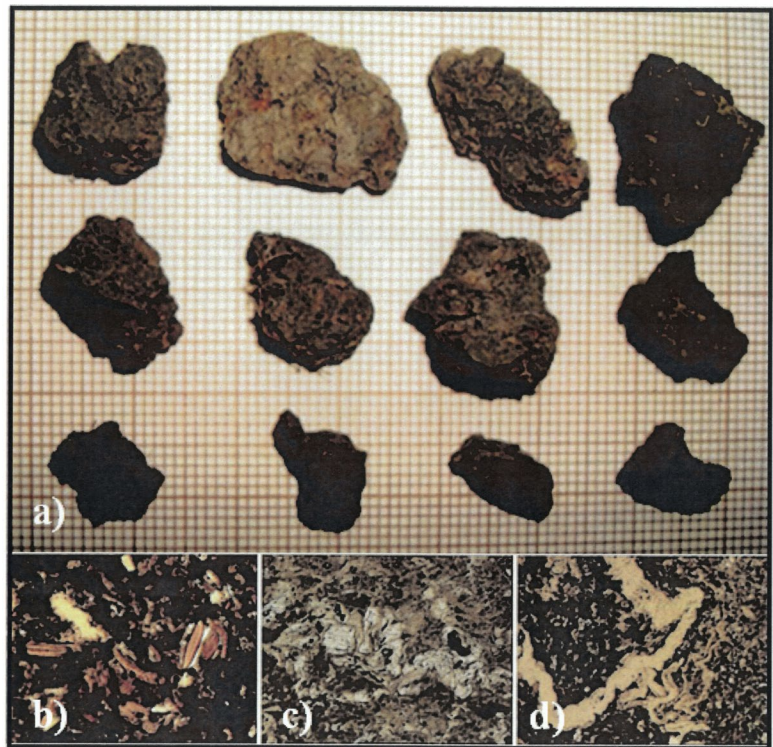
Hydrofobowe grudki torfu występujące licznie w przydennych warstwach torfowiska Ossy charakteryzują się nietypowymi własnościami: są twarde i hydrofobowe. Nie nasiąkają wodą w mokrym środowisku torfowiska. W dotyku nie różnią się od twardych grudek węgla drzewnego tam również występującego, pochodzącego z dawnego i pradawnego hutnictwa metali. Po przemyciu są koloru ciemnobrązowego.

Poniżej istotne fragmenty „Raportu z badań próbek torfu z domniemaną pozostałości substancji smolistych” Badania wykonano w Laboratorium Archeometrycznym Pracowni Fizykochemii Materiałów i Nanotechnologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Śremie pod kierunkiem prof. dr. hab. Jerzego J. Langera

„Badaniom poddano hydrofobowe grudki torfu z torfowiska OSSY (profil nr 7, 46-57) zlewni Brynicy, z domniemaną zawartością substancji smolistych, tworzących się podczas pirolitycznego rozkładu materiałów organicznych (torfu, drewna, kory). Materiał odnotowano w rejestrze naszego laboratorium jako Sr840.”

„Charakter absorpcji w podczerwieni Sr840 odpowiada ciężkim frakcjom smoły, o znacznym stopniu degradacji termicznej, co zgodne jest ze stwierdzoną ograniczoną rozpuszczalnością i dużą odpornością na działanie wysokiej temperatury. Próbkę nie ulegają stopieniu w granicach 300°C, choć można zaobserwować mięknięcie materiału powyżej 270°C.

Degradacja termiczna powoduje, że także i w wyniku badań spektrometrycznych w podczerwieni nie można



Rys. 8. Hydrofobowe grudki torfu z przydennych warstw torfowiska OSSY (zlewnia nr VIII na rys. 1). U góry wygląd ogólny, poniżej wygląd szlifów przekroju tych tworów w powiększeniu. Widoczne różne fragmenty szczątków roślinnych — składników torfowiska. Fot. a — archiwum, fot. b, c, d — Zdzisław Adamecyk

wskazać jednoznacznie surowca, z którego badana smoła powstała ze względu na zanik struktur molekularnych o diagnostycznych pasmach absorpcji.

Można natomiast odnotować występowanie składników mineralnych (np. krzemionki), które odpowiedzialne są za silną absorpcję przy 1035 cm^{-1} , a także 535 cm^{-1} i 468 cm^{-1} .

Komponenty mineralne są również wykrywalne w obserwacjach mikroskopowych, nadając ziarnistą strukturę badanym próbkom.”

„Podsumowując, przeprowadzone badania o charakterze wstępnym, nie wykluczają możliwości antropogenicznego pochodzenia materiału Sr840 i jego celowego otrzymywania. Z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że nie jest to kerogen. Nie jest to jednak również typowa smoła drzewna — ze względu na złożony, nietypowy skład, utrudniający przypisanie do znanych już preparatów archeologicznych (choć w zasadzie można wykluczyć jego powstanie z rozkładu termicznego drewna brzozy lub sosny) znaczną zawartość komponentów mineralnych i specyficzne cechy morfologiczne — ziarnistość. Materiał był poddawany działaniu wysokiej temperatury, co spowodowało degradację części struktur molekularnych.”

3.3. Ponownie nietypowy „mosiądz”

W jednej z trzech takich grudek, lecz nietypowo zabarwionych hematytem (tlenek żelaza) na różowo, wydzielono trzy kawałki smolistej substancji naszpikowane drobnymi cząstkami substancji odpowiadającej składem mosiądzowi o wzorze sumarycznym Cu_3Zn_2 , jednak nie będące stopem zwanym mosiądzem ze względu na

nietypowy przebieg procesu ich korozji w środowisku glebowym i w torfowisku (patrz p. 3.1.).

Po częściowym rozpuszczeniu czarnej substancji smolistej chloroformem uwidoczniły się ziarna związku miedzi z cynkiem Cu_3Zn_2 osadzone pomiędzy strukturami przypominającymi zwęglone szczątki drobnolistnych mszaków (rysunek 10).

3.4. Kwarc groniasty (*ballen silica*)

W jednym z cienkich szlifów grudek hydrofobowych stwierdzono zgrupowania silnie pokruszonego kwarcu odpowiadającego wyglądem tzw. *kwarcowi groniastemu*, opisanemu przez Kosinę⁷ jako charakterystycznemu tworowi powstającemu w wyniku impaktu meteorytów oraz występującemu w skałach wulkanicznych (rysunki nr 11-a i 11-b).

Występowanie podobnego rodzaju kwarcu groniastego autor niniejszego artykułu stwierdził badając dwa szkliva z rejonu spadku zaginionego nietypowego wyglądem meteorytu Ratyn (Ratyń) z 1880 r. podobnego strukturą do jednego okazów pseudo-meteorytu Igast z Estonii.

3.5. Szklivo z zawiesiną barytu

Wydzielenie z innego torfowiska opisywanego rejonu (torfowisko Bizja) dwu szkliv o cechach tektytów⁸ (rys. 12), zawierających zawiesinę drobnych cząstek barytu⁹. Wydzielono je z dwu warstw torfu wytworzonych w odstępie około tysiąca lat, co świadczy o przyniesieniu ich przez wodę rzeczną z terenu zlewni zlokalizowanego powyżej miejsca ich osadzenia

4. Czas i miejsce spadku

Co do określenia miejsca i czasu spadku, to oprócz należy się na następujących informacjach:

Nagły wzrost zanieczyszczenia niklem warstw torfu tworzących się na początku holocenu lub jeszcze wcześniej (rys. 13) przy braku tam innych możliwych przyczyn wzrostu poziomu niklu (rys. 3 i 4).

Szacowany czas spadku meteorytu — nie mniej niż 14 000 lat temu.

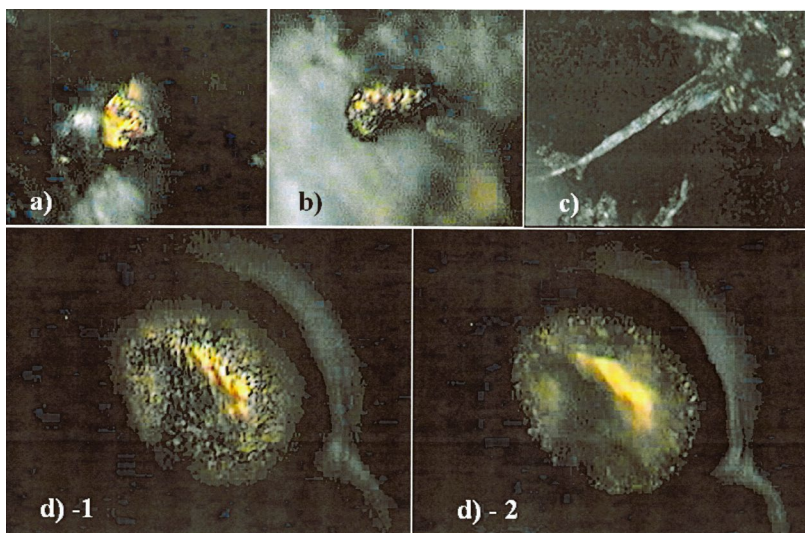
⁷ R. Kosina, *Ballen silica, a post-impact marker — an overview*, ACTA SOCIETATIS METHEORITICAE POLONORUM — Rocznik Polskiego Towarzystwa Meteorytowego, Vol. 14, 2023, s. 56-69.

⁸ Prof. Evgeny Galuskin — opinia ustna po przeprowadzeniu wstępnej analizy obiektu: „Coś w rodzaju tektytu”.

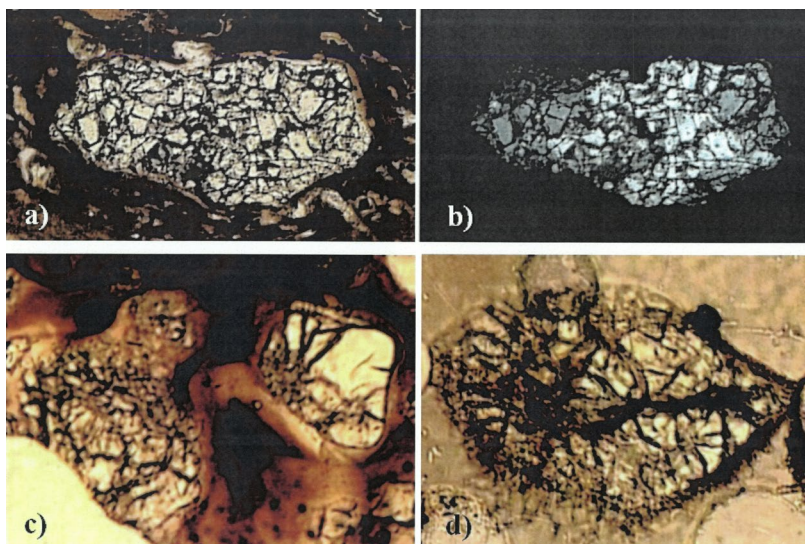
⁹ Prof. Irina Galuskin — wykonawca analizy



Rys. 9. Obraz spod elektronowego mikroskopu skaningowego twardej smolistej substancji wydzielonej z jednej z trzech hydrofobowych grudek torfu zabarwionej hematytom na rudy kolor. Substancja jest naszpikowana cząstkami Cu_3Zn_2 od submikroskopowej wielkości do około 50 µm długości. Fot. Mariola Jabłońska



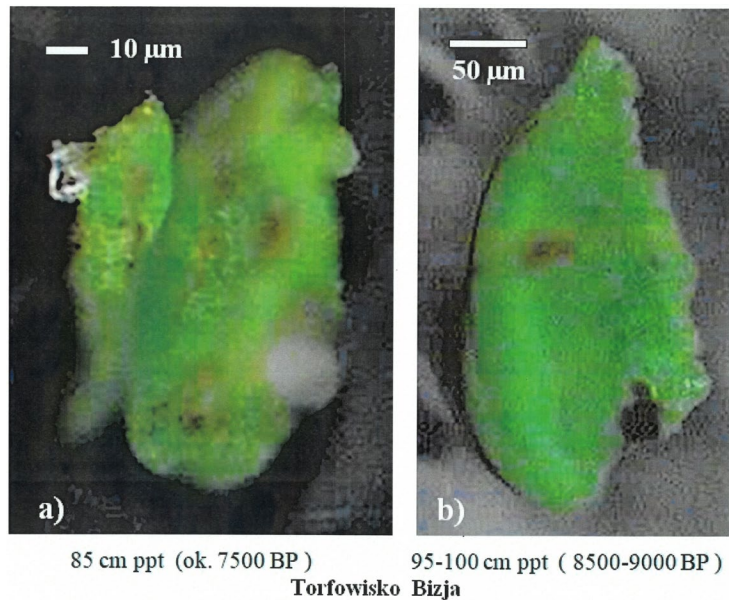
Rys. 10. Obrazy spod mikroskopu optycznego cząstek o wzorze chemicznym Cu_3Zn_2 (fot. a, b, d) i prawdopodobnie zwęglonej rośliny, impregnowanej substancją smolistą, kształtem przypominającej mech drobnolistny (fot. c). Na fotografiach d-1 i d-2 widoczna struktura powierzchni w różnych przedziałach głębi ostrości mikroskopu optycznego. Fot. Zdzisław Adamczyk



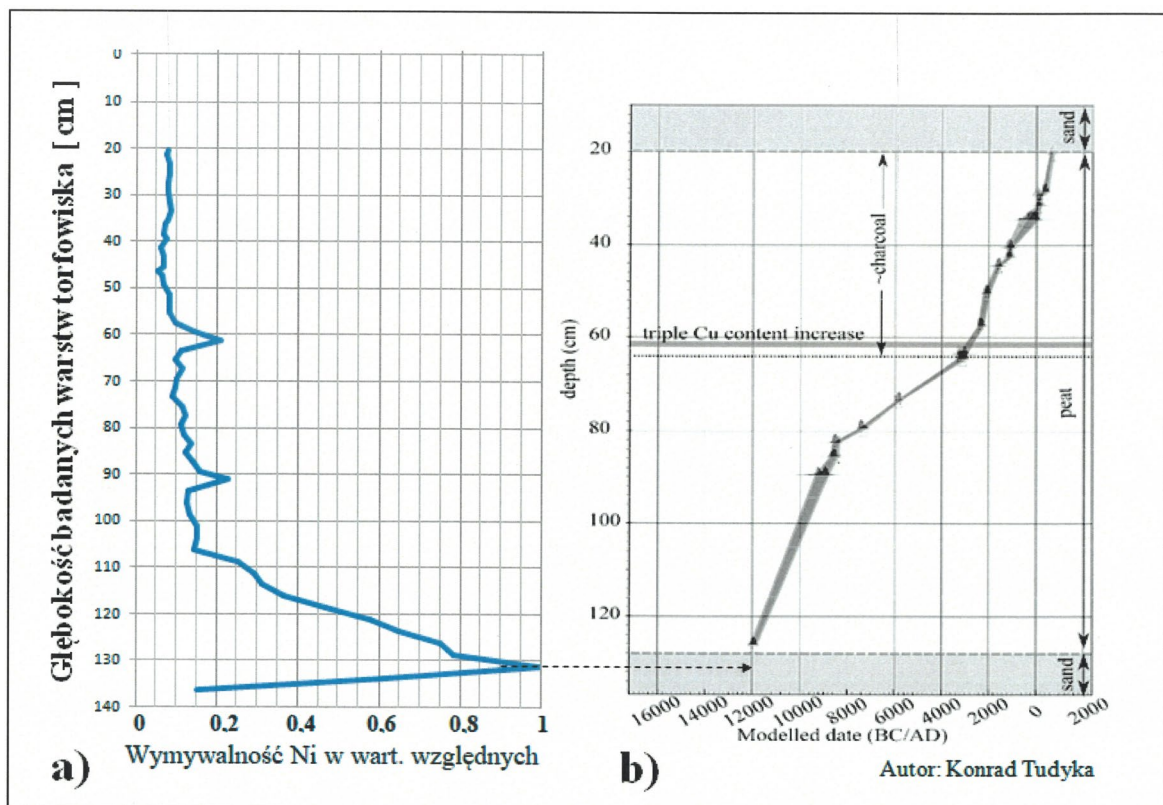
Rys. 11. Fotografie skupień tzw. kwarcu groniastego (*ballen silica*) charakterystycznego dla impaktów meteorytowych i występującego również w skałach pochodzenia wulkanicznego. Szereg górny — kwarc groniasty ($0,7 \times 0,37$ mm) ze szlifów jednej z hydrofobowych grudek torfu widoczny w mikroskopie geologicznym przy różnie skrzyżowanych nikołach. Szereg dolny — kwarc groniasty stwierdzony w szklivie pseudometeorytu Ratyn. Fot. Zdzisław Adamczyk

Rejon spadku — zlewnia lewobrzeżnego dopływu Brynicy, oznaczona numerem VIII na rysunku nr 1.

Położenie trzech miejsc o największym zanieczyszczeniu osadów niklem i kobaltem na linii prostej (rys. 4.) sugeruje rozpad meteorytu jeszcze przed uderzeniem w grunt (elipsa rozrzutu na kierunku południowy wschód — północny zachód), co mogło wywołać skutki opisane w rozdziale 2.1. Zaś liczne skutki, opisane w rozdziale 3, sugerują spadek (impakt) znacznej masy meteorytu niekoniecznie w obrębie elipsy rozrzutu. Typowanie miejsc poboru próbek do badań, których wyniki przedstawiono w rozdziale 3, nie były wykonywane pod kątem określania skutków wywoływanych uderzeniami spadających meteorytów.



Rys. 12. Zielone szkliwo z wykrystalizowanymi drobinami barytu — mineralu o wysokiej temperaturze topnienia. Maks. wymiary: a) 0,14 mm, b) 0,29 mm. Fot. Zdzisław Adamczyk



Rys. 13. Wykres zanieczyszczenia niklem profilu torfowiska Żyglin i wynik datowania czasu tworzenia się poszczególnych warstw tego profilu oznaczony klasyczną metodą radiowęglową C-14. Datowanie wykonał dr Konrad Tudyka w ramach swojej pracy doktorskiej.

Kraterory meteorytowe w Indiach

Andrzej Kotowiecki

Na terenie Indii znajduje się obecnie pięć szczegółowo badanych kraterów meteorytowych powstałych od uderzenia dużych skał kosmicznych.

- Są to;
- Krater Lonar, jedyny na Ziemi krater uderzeniowy o dużej prędkości w bazaltowych skałach, Jego nazwa pochodzi od demona Lonasury,

- Krater Luna w dystrykcie Kutch w Gudżaracie,
- Krater Dhala w dzielnicy Shivpuri w stanie Madhya Pradesh,
- Krater Ramgarh w dystrykcie Baran w Radżastanie,
- Krater Shiva, sporny podwodny superkrater na zachód od Indii.

1. Krater Lonar, znany również jako Jezioro Lonar

Jego wiek ocenia się na od 46 do 58 tysięcy lat. Istnieją również nowsze oszacowania wskazujące wiek około 500 tys. lat (obie oceny plasują jego powstanie w plejstocenie). To słone jezioro sodowe położone jest 79 km od Buldhana w dystrykcie Buldhana w stanie Maharashtra w Indiach. Jest ono uznane za Narodowy Pomnik Dziedzictwa Geograficznego. Jest to jedyne jezioro kraterowe w Indiach utworzone przez uderzenie meteorytu. Zostało zidentyfikowane jako unikalne miejsce geograficzne przez brytyjskiego oficera w 1823 roku. Jezioro Lonar znajduje się w kraterze powstałym w wyniku uderzenia meteorytu w epoce plejstocenu. Jezioro to ma średnicę ok. 1,2 km i znajduje się ok. 137 m poniżej krawędzi krateru. Krawędź krateru meteorytowego ma średnicę około 1,8 km. Krater powstał wskutek uderzenia w skały wulkaniczne małej planetoidy, która najprawdopodobniej nadleciała ze wschodu i uderzyła w podłoże pod kątem 30–45°. Pierwotnie krater miał głębokość 230–245 m, ale z czasem wypełniły go osady, przez co ma obecnie 150 m głębokości. Obrzeże krateru jest podniesione względem otaczającego terenu; stoki mają obecnie nachylenie 5–25°. Skały podłoża to pokłady lawy bazaltowej.

Należy podkreślić, że krater Lonar znajduje się na Płaskowyżu Dekan tj. rozległej równinie wulkanicznej skały bazaltowej, powstałej w wyniku erupcji około 65 milionów lat temu. Jego położenie na tym polu bazaltu sugerowało niektórym geologom, że był to krater wulkaniczny. Obecnie jednak uważa się, że krater Lonar powstał w wyniku uderzenia meteorytu. Woda w jeziorze jest zarówno słona, jak i zasadowa.

Krater ten powstał, kiedy skała kosmiczna ważąca 2 miliony ton uderzyła w Ziemię z prędkością szacowaną na 90 000 km/h. Z czasem dżungla zdominowała teren, a strumień przekształcił bazę w spokojne, zielone miejsce. A jednak, pomimo swojej rzadkości, zaskakująco mało kto słyszał o jeziorze Lonar, poza miejscowymi i okazjonalnymi turystami. Spośród meteoroidów spadających na Ziemię — od 30 000 do 150 000 rocznie — ten jeden stworzył największy i jedyne w Indiach krater uderzeniowy o dużej prędkości w skale bazaltowej. Jest to jeden z zaledwie czterech znanych na Ziemi kraterów uderzeniowych o dużej prędkości w skałach bazaltowych. Pozostałe trzy struktury uderzeniowe z bazaltu znajdują się w południowej Brazylii. Jezioro Lonar skłoniło naukowców NASA i urzędników z Indyjskiej Służby Geologicznej do poszukiwania odpowiedzi na pytania takie jak: Dlaczego jezioro jest jednocześnie zasadowe i słone? Dlaczego żyją w nim mikroorganizmy rzadko spotykane gdzie indziej na Ziemi? Dlaczego kompasy nie działają w niektórych częściach krateru? I co kryje się na dnie?

Geolodzy, ekolodzy, archeolodzy, przyrodnicy i astronomowie opublikowali badania na temat różnych aspektów ekosystemu tego jeziora kraterowego.

Naukowcy wykorzystali okres suszy w maju 2022 roku, aby zebrać próbki z całej struktury. W skałach i osadach naukowcy wykryli kilka minerałów, które są rzadkością w naturalnych środowiskach na Ziemi. Te rzadkie minerały powstają pod wpływem ekstremalnie wysokich temperatur i ciśnień generowanych podczas uderzenia meteorytu w ziemię. Naukowcy zmierzli również anomalnie wysokie stężenia rzadkiego pierwiastka irydu, co jest zgodne z wynikami uzyskanymi w innych kraterach uderzeniowych.

Badanie przeprowadzone w 2019 roku wykazało, że minerały zawarte w glebie jeziora są bardzo podobne do minerałów znajdujących się w skałach księżycowych przywiezionych podczas programu Apollo. W listopadzie 2020 roku jezioro zostało uznane za obszar chroniony Konwencji Ramsarskiej. Należy podkreślić, że Konwencja Ramsarska o obszarach wodno-błotnych o znaczeniu międzynarodowym, zwłaszcza jako siedlisko ptactwa wodnego, jest międzynarodowym traktatem dotyczącym ochrony i zrównoważonego użytkowania obszarów Ramsar (obszarów wodno-błotnych). Znana jest również jako Konwencja o obszarach wodno-błotnych. Jej nazwa pochodzi od miasta Ramsar w Iranie, gdzie konwencja została podpisana w 1971 r. Jezioro ma wysokie zasolenie i zasadowość, ponieważ brak odpływu prowadzi do koncentracji minerałów w miarę parowania wody. Fauna obejmuje wrażliwego azjatyckiego bociana wełnistoszyjnego (*Ciconia episcopus*) i głowienkę zwyczajną (*Aythya ferina*) oraz wilka szarego (*Canis lupus*). Jest to Narodowy Pomnik Geologiczny uznany przez Indyjską Służbę Geologiczną (GSI). Świątynie Hemadpanti znajdują się na obrzeżach jeziora. Ostatnio kolor wody jeziora Lonar zmienił się na różowy z powodu dużej obecności słonolubnych mikrobów zwanych haloarcheonami. Haloarcheon, czyli archeon halofilny, to kultura bakterii produkująca różowy pigment, występująca w wodzie nasyconej solą. Droga do jeziora jest śliska, a grząski piasek na brzegach sprawia, że jest to naprawdę zdradliwa wędrówka.

2. Krater Luna w dystrykcie Kutch w Gudżaracie

Krater Luna lub struktura Luna to krater uderzeniowy w wiosce Luna w dystrykcie Kutch w stanie Gudżarat w Indiach. Krater znajduje się na niskim, miękkim, płaskim terenie i wydaje się niekonwencjonalny i zwodniczy w porównaniu z innymi kraterami w Indiach, które zazwyczaj znajdują się na twardych, skalistych powierzchniach. Krater ma widoczną szerokość kilometra, ale zdjęcia satelitarne pokazują, że rozciąga się na promieniu pięciu kilometrów. Ponieważ nie ma cech typowego miejsca uderzenia, jest to miejsce unikatowe na skalę światową — ma bardzo niski stosunek głębokości do średnicy. W centrum krateru znajduje się okrągłe jezioro o powierzchni 1 kilometra kwadratowego i głębokości 2 metrów, które pozostaje suche latem. Zagłębienie porośnięte jest gęstą roślin-

nością z gatunków akacji ciernistej (*Acacia nilotica* i *Prosopis juliflora*). Krawędź, z wypiętrzonymi warstwami i stożkiem kruszenia, nie ma twardych skał. Analiza rentgenowska materiałów przylegających do fragmentów meteorytu ujawniła stiszowit i koezyt, wysokociśnieniowe polimorfy krzemionki, co potwierdza uderzeniowe pochodzenie krateru. Najnowsze badania wykazały, że ta struktura o długości 1,5–1,8 km jest wyraźnie widoczna na nizinnych równinach Banni w tektonicznie aktywnym Kotlinie Kutch jako kolistą formacją morfologiczną z mniej widoczną krawędzią. Obszar Luna jest usiany skałami o wysokim ciężarze właściwym i szerokim spektrum właściwości magnetycznych. Zawiera minerały takie jak wüstyty, kirschsteinit, ulvospinel, hercynit i fajalit. Analiza wszystkich skał wskazuje na wzbogacenie w PGE, ze znacząco wyższymi średnimi stężeniami Ru (19,02 ppb), Rh (5,68 ppb), Pd (8,64 ppb), Os (6,03 ppb), Ir (10,63 ppb) i Pt (18,31 ppb). Dane geochemiczne sugerują, że potencjalnym pociskiem był meteoryt żelazny lub żelazno-kamienny. Warstwa mułu zawierająca szczątki roślin, znajdująca się pod warstwą rozsypaną, dała wiek radiowęglowy 6905 lat, co czyni Lunę największym kraterem powstałym z bolidu żelaza w ciągu ostatnich 10 000 lat. Co ciekawe Kraterem Luna wcześniej zainteresowali się też archeolodzy, ponieważ znajduje się on w odległości ok. 200 km od najbliższego stanowiska z pozostałościami miasta należącego do dawnej cywilizacji doliny Indusu. Ta wspaniała pod względem materialnym kultura miejska pojawiła się 5 tys. lat temu, a tysiąc lat później osiągnęła maksimum rozwoju, aby następnie wejść w fazę kryzysu i w końcu zniknąć, co nastąpiło jakieś 3,5 tys. lat temu. Według jednej z hipotez to właśnie uderzenie meteorytu mogło doprowadzić do jej osłabienia. Wyniki najnowszych badań potwierdzają, że moment kolizji rzeczywiście zbiega się w czasie z istnieniem cywilizacji Indusu. Datowanie metodą luminescencji stymulowanej optycznie warstwy osadowej zawierającej impaktyty pozwoliło określić wiek uderzenia na 4045 ± 182 lat, co jest zgodne z wcześniej proponowanym wiekiem <6900 lat, opartym na datowaniu radiowęglowym. Zrewidowany wiek wskazuje, że uderzenie w Lunę jest znacznie bliższe czasowi schyłku cywilizacji harappańskiej, co sugeruje, że mogło ono mieć większy wpływ na cywilizację harappańską niż wcześniej sądzono. Cywilizacja harappańska doliny Indusu to jedna z najstarszych i największych cywilizacji starożytnych ok. 3300–1300 p.n.e., obejmująca tereny Pakistanu i północno-zachodnich Indii. Słynęła z zaawansowanej urbanistyki, w tym miast (Harappa, Mohendźo-Daro) z siatką ulic, domami z cegieł, systemami kanalizacyjnymi oraz ustandaryzowanymi miarami i wagami.

3. Krater Dhala, położony w dystrykcie Shivpuri w stanie Madhya Pradesh

Krater Dhala to największy krater uderzeniowy w Indiach i najstarszy w Azji, o średnicy około 11 km. Powstał on w wyniku uderzenia meteorytu ureilitowego około 2,5 miliarda lat temu. Należy podkreślić, że ten ważny obszar dziedzictwa geofizycznego nosi ślady dawnej aktywności fal uderzeniowych. Struktura uderze-

niowa Dhala (N25°17'59.7" i E78°8'3.1") to struktura powstała w wyniku uderzenia asteroidy. Znajduje się w pobliżu wioski Bhonti w bloku Pichhore w dystrykcie Shivpuri w stanie Madhya Pradesh w Indiach. Jest to największa struktura uderzeniowa w Indiach. Średnicę struktury szacuje się na 3 kilometry, podczas gdy inne źródła szacują ją na 11 km. Jest to druga tego typu struktura odkryta w Indiach, po jeziorze Lonar. Naukowcy być może znaleźli odpowiedź na długotrwałą zagadkę, dlaczego skały wokół potężnych kraterów meteorytowych często tracą swoje właściwości magnetyczne. Badając starożytną strukturę uderzeniową Dhala w stanie Madhya Pradesh, zespół odkrył, że sama siła fali uderzeniowej meteorytu fizycznie rozbija wewnętrzne struktury atomów, z których zbudowane są skały, wymazując ich pamięć magnetyczną. Nowe badanie, przeprowadzone przez naukowców z Indyjskiego Instytutu Technologii (IIT) w Kanpurze, Uniwersytetu Savitribai Phule w Pune i Narodowego Instytutu Badań Geofizycznych (CSIR), może pomóc wyjaśnić tajemnicze martwe strefy magnetyczne wokół kraterów uderzeniowych obserwowane nie tylko na Ziemi, ale także wokół kolosalnych kraterów na Marsie. Naukowcy zbadali krater Dhala, pobierając próbki trzech różnych rodzajów skał: nietkniętych skał uderzeniowych, gwałtownie rozbitych skał zwanych brekcją monomiktyczną oraz skał, które całkowicie stopiły się podczas kosmicznego uderzenia. Po powrocie do laboratorium poddali te cylindryczne próbki skał badaniu mikroskopowemu, cyklom nagrzewania i testom magnetycznym. Odkryli, że nienaruszone skały zachowały silny, stabilny zapis magnetyczny, przenoszony przez minerał zwany tytanomagnetem. Atomy w minerale działają jak miliardy mikroskopijnych igieł kompasu, które zastygają w miejscu, rejestrując kierunek pola magnetycznego Ziemi w momencie formowania się skały. Stopione skały wykazywały również silny magnetyzm, ponieważ stygły ze stanu ciekłego i zasadniczo zachowywały obecne pole magnetyczne, niczym świeżo sformatowany dysk twardy. Jednak rozbite skały brekcyjne wykazywały wyjątkowo słabe i nieregularne sygnały magnetyczne.

Badanie pokazuje, że gdy meteoryt uderzył w Ziemię, powstała fala uderzeniowa była tak intensywna, że spowodowała mikroskopijne pęknięcia i drastycznie zmniejszyła wielkość ziaren minerałów magnetycznych wewnątrz skał. W normalnych skałach te obszary magnetyczne działają jako stabilne stany namagnesowania, znane jako stany wielodomenowe. Ogromne ciśnienie podczas uderzenia zmiażdżyło te domeny do znacznie mniejszych, wysoce niestabilnych rozmiarów, a jednocześnie fizycznie obróciło mikroskopijne ziarna w losowe kierunki. To intensywne fizyczne bliznowacenie rozbiło maleńkie wewnętrzne obszary, które działają jak mikroskopijne magnesy sztabkowe, uniemożliwiając roztrzaskanej skale utrzymanie stałego kierunku magnetycznego.

4. Krater Ramgarh, znany również jako struktura Ramgarh

Krater Ramgarh to krater po uderzeniu meteorytu o średnicy 3,5 km, położony na płaskowyżu Kota w pa-

śmie Vindhya, w sąsiedztwie wioski Ramgarh, 40 km na północ od miasta Baran w okręgu Mangrol w dystrykcie Baran w indyjskim stanie Radżastan. Został on uznany za Narodowy Pomnik Geologiczny. Krater położony jest na zachodnim skraju Parku Narodowego Kuno. Krater jest jednym z miejsc ukazanych w filmie dokumentalnym z 2020 roku „Fireball: Visitors from Darker Worlds”. W 1869 roku F.R. Mallet z Indyjskiej Służby Geologicznej (GIS) jako pierwszy odnotował jego istnienie. Następnie został on zmapowany geologicznie w latach 1882–1883, a badania geofizyczne przeprowadzono w latach 1969–1970 następnie w 1973 roku przeprowadzono badania fotogeologiczne. Nadto Indyjska Służba Geologiczna — Geological Survey of India (GSI), a także niektórzy naukowcy, szczegółowo badali go poprzez badania terenowe i zaawansowane badania laboratoryjne. Co najważniejsze, krater uderzeniowy Ramgarh jest wyjątkowy, ponieważ ukazuje uderzenie w obiekt zanurzony w wodzie, a zatem ma ogromne pole do popisu dla naukowców badających tego typu krater. Jest to jedyny krater, który jak dotąd ukazuje uderzenie w obszar wypełniony wodą. Proponowano różne teorie dotyczące jego pochodzenia, ale obecnie udowodniono, że powstał on w wyniku uderzenia asteroidy, na podstawie następujących obserwacji: sferule uderzeniowe, szkła diapletyczne, specyficzna morfologia krateru, brekcja, wielokrotne prążkowane powierzchnie spojeń, uderzenie wahadłowe, fałdy radialne, zdeformowane centralne wypiętrzenie, szczególnie przy braku jakiegokolwiek aktywności magmowej, płaskie pęknięcia wzdłuż płaszczyzn krystalograficznych, nieregularne wygaszenie i mozaikowość, wypalony kwarc, izotropowe ziarna i łatki, a także płaskie cechy deformacji z okazjonalnymi śladami widmowymi oryginalnych, lapille akrecyjne, wysoka zawartość Ni, a także anomalie Cr i Co. Krater meteorytowy Ramgarh ma lepsze ujścia drenażowe w porównaniu z kraterem Lonar i był

świadkiem rozkwitu osadnictwa ludzkiego, o czym świadczą ruiny fortu (Ramgadh Kila?) oraz jego wały obronne, pałace, domy, chaty i świątynie, które znajdują się pod ochroną Departamentu Archeologii i Muzeów Rządu Radżastanu (pasmo Kota).

5. Krater Shiva, sporny podwodny superkrater na zachód od Indii

Krater Shiva to prawdopodobnie masywna, zanurzona struktura uderzeniowa, zlokalizowana na zachodnim szelfie kontynentalnym Indii, na Morzu Arabskim. Paleontolog Sankar Chatterjee teoretyzuje, że ma on około 500 kilometrów średnicy i przypuszcza, że powstał mniej więcej w tym samym czasie, co granica kredy i paleogenu (K-Pg) dawniej nazywana granicą K-T, czyli około 66 milionów lat temu. Chatterjee argumentuje, że krater Shiva powstał około 65 milionów lat temu, mniej więcej w tym samym czasie co szereg innych kraterów uderzeniowych oraz ma związek z wymieraniem w okresie kredowo-paleogenicznym. Chociaż miejsce to uległo przemieszczeniu od momentu powstania z powodu rozproszenia dna morskiego, formacja ma około 600 kilometrów długości i 400 kilometrów szerokości. Jeśli kiedykolwiek potwierdzi się jego status krateru uderzeniowego, krater Shiva będzie największym znanym kraterem uderzeniowym na Ziemi. Szacuje się, że ten proponowany krater powstałby w wyniku uderzenia asteroidy lub komety o średnicy około 40 km.

W czasie wymierania kredowo-paleogenicznego Indie znajdowały się nad gorącym punktem Reunion na Oceanie Indyjskim. Gorący materiał unoszący się z płaszcza zalał części Indii ogromną ilością lawy, tworząc płaskowyż znany jako Pułapki Dekanu (Traps of the Deccan). Postawiono hipotezę, że znaczna aktywność geotermalna w tym regionie w połączeniu z uderzeniem, które spowodowało powstanie krateru, stworzyły idealne warunki do dojrzewania ropy naftowej i gazu ziemnego, co jak się przypusz-



Zdjęcie Jeziora Lonar (źródło: YouTube.com)

cza jest przyczyną ich obecnego obfitego występowania w tym miejscu. Wobec tej teorii są też słowa i argumenty krytyki. Twierdzenia o istnieniu krateru uderzeniowego spotkały się z krytyką. Christian Koeberl, profesor geologii Uniwersytetu Wiedeńskiego i specjalista od kraterów uderzeniowych, określił te twierdzenia w 2004 roku jako „wytwór wyobraźni”, stwierdzając, że są one „niezgodne nie tylko z regionalną geologią i geofizyką, ale także z całą naszą wiedzą na temat kraterów uderzeniowych”. Jednak w 2013 roku geolodzy Jayanta K. Pati i Punitha Pati piszą, że „...proponowana struktura Shiva w Morzu Arabskim na południowy zachód od subkontynentu indyjskiego (Chatterjee i in. 2006) również została uznana za prawdopodobnie pochodzącą z uderzenia. Gromadzą się jednak dowody na liczne uderzenia na granicy kredy i trzeciorzędu, takie jak krater Chicxulub w Meksyku, krater Boltysz na Ukrainie, krater Silverpit na Morzu Północnym i krater Shiva u wybrzeży zachodnich Indii. Wiele z tych struktur uderzeniowych należy do najbardziej produktywnych miejsc występowania węglowodorów na świecie. Spośród nich, zatopiony krater Shiva jest największy — ma około 600 km długości i 400 km szerokości — i okazał się bogatym źródłem ropy naftowej i gazu. Ma on morfologię krateru uderzeniowego o złożonym kształcie, z centralnym wypiętrzeniem w postaci szeregu szczytów, otoczonych pierścieniowym zagłębieniem i zapadniętą zewnętrzną krawędzią. Centralne wypiętrzenie (Wysoczyzna Bombajska) ma rdzeń z neoproterozoicznego granitu, który odbił się ku górze na ponad 5 km. W granitowej skale docelowej zaobserwowano prawdopodobne żyły pseudotachylitowe, które mogą być powiązane z topnieniem podczas uderzenia. Wiek krateru oszacowano na podstawie brekcjonowanego dna lawy dekańskiej i wyżej położonych osadów paleoceńskich w kotlinie, datowania izotopowego przypuszczalnego stopienia materiału wyrzuconego oraz anomalii magnetycznej Grzbietu Carlsberg. Jednak najnowsze badania wskazują, że stosując skalowanie π w reżimie grawitacyjnym bezpośrednio do zaobserwowanej średnicy 251,8 km i masy warstwy irydowej Alvareza, uzyskujemy energię uderzenia $\sim 1,5 \times 10^{26}$ J i objętość stopu $\sim 1,7 \times 10^4$ km³ w porównaniu z podobnym zdarzeniem Chicxulub (energia $\sim 4,6 \times 10^{23}$ J; stop ~ 80 km³). Tak więc hipoteza dot. Krateru Shivy implikuje większą globalną katastrofę o większym znaczeniu. Jeśli zostanie potwierdzona przez przyszłe badania sejsmiczne, wiertnicze i geochemiczne, Shiva będzie stanowić jedno z najbardziej niszczycielskich uderzeń w historii Ziemi, z głębokimi implikacjami dla zrozumienia masowego wymierania K-Pg.

Zakończenie

Znanych jest zaledwie 176 ziemskich struktur uderzeniowych meteorytów. Kraje azjatyckie, takie jak Japonia i Chiny, zgłosiły swoje pierwsze potwierdzone struktury uderzeniowe meteorytu w 2010 roku. Krater Lonar i struktura uderzeniowa Dhala w stanie Madhya Pradesh to złożone struktury z charakterystycznym centralnym wypiętrzeniem. Struktura uderzeniowa Dhala o średnicy 25 km jest trzecią najstarszą znaną na Ziemi. Jak dotąd badania innych struktur są w toku dokładnych

analiz. Badanie procesu kraterowania uderzeniowego jest niezbędne dla lepszego zrozumienia ewolucji planet, modyfikacji krajobrazu oraz obecności wody i życia na Ziemi. Ten katastroficzny proces o wysokiej energii ma również kluczowe znaczenie dla zrozumienia co najmniej jednego wielkiego globalnego masowego wymierania oraz powstania niektórych dużych złóż mineralnych.

Źródła:

- Lonar Lake, Geological Survey of India, https://web.archive.org/web/20090727024820/http://www.portal.gsi.gov.in/portal/page?_pageid=127,529404&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Rashmi Deshpande, The Mystery of the Meteorite Behind Lake Lonar, <https://web.archive.org/web/20150106061220/http://www.natgeotraveller.in/web-exclusive/web-exclusive-month/the-meteor-mystery-behind-lonar-lake/>
- A. C. Maloof et al, LONAR CRATER, INDIA: AN ANALOG FOR MARTIAN IMPACT CRATERS. *Lunar and Planetary Science XXXVIII* (2007), <https://www.lpi.usra.edu/meetings/lpsc2007/pdf/2316.pdf>
- Anoop et al (May 2013). „Palaeoenvironmental implications of evaporative gaylussite crystals from Lonar Lake, central India”. *Journal of Quaternary Science*. 28 (4): 349–359, https://www.academia.edu/4158711/Palaeoenvironmental_implications_of_evaporative_Gaylussite_crystals_from_Lonar_lake_Central_India
- A compendium of the best-preserved terrestrial hypervelocity impact crater in a basaltic terrain: The Lonar, India, *Earth-Science Reviews* Volume 243, August 2023, 104508, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012825223001976>
- K.S. Sajinkumar et al - The Luna structure, India: A probable impact crater formed by an iron bolide, *Planetary and Space Science*, Volume 240, January 2024, 105826, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0032063323001952?via%3Dihub>
- G. K. Indu et al - Revised chronology and expanded insights: Geologic perspective on the Luna impact event and its influence on the Harappan Civilization, *Meteoritics & Planetary Science*, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/maps.14308>
- Ambrish Kumar Pandey et al — Shock demagnetization in an ambient magnetic field at the Dhala impact structure, India *Communications Earth & Environment*, 145 (2026) <https://www.nature.com/articles/s43247-025-03164-6>
- A Monograph on Ramgarh Meteorite Impact Crater — https://geoheritage.in/assets/img/Library/Popular%20articles/Ramgarh_Monograph_reduced.pdf
- M.S. Sisodia et al, Impact Origin of the Ramgarh Structure, Rajasthan: Some New Evidences, <https://pubs.geoscienceworld.org/geosocindia/jour-geosocindia/article-abstract/67/4/423/647211/Impact-Origin-of-the-Ramgarh-Structure-Rajasthan?redirectedFrom=fulltext>
- Chatterjee et al. (2006) Shiva Structure: a possible KT boundary impact crater on the western shelf of India. *Museum of Texas Tech University Special Publications*. 50, 39pp.
- Jayanta K. Pati et al, Impact Cratering from an Indian Perspective, Part of the book series: Society of Earth Scientists Series, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-28845-6_15



Meteoryt Valuvadur

Andrzej Kotowiecki

Podróżując wielokrotnie po Subkontynencie Indyjskim oraz Azji Południowo-Wschodniej zawsze poszukiwałem też w muzeach wystawionych okazów meteorytów czy też tektytów. W niektórych muzeach działy geologiczne były zamknięte, a w wielu innych niestety obowiązywał zakaz fotografowania.

Nie dane mi było zobaczyć jednej z największych kolekcji istniejącego od 1814 roku Indyjskiego Muzeum Narodowego w Kalkucie, które odwiedziłem w dniu 16 września 2016 roku. Ekspozycja z meteorytami była zamknięta i to od roku, a w mediach nie było żadnych na ten temat informacji (<https://www.facebook.com/profile/100000053363527/search/?q=Indyjskie%20Muzeum%20Narodowe%20w%20Kalkucie>).

Warto dodać, o czym już wspominałem w artykułach o prawie własności do znalezionych meteorytów, że to właśnie tutaj w Kalkucie jest największa kolekcja meteorytów i to tutaj powstało najstarsze pisane prawo dot. meteorytów. Była to Rezolucja Rządu Indyjskiego oraz Departamentu Rolnictwa i Skarbu o nr. 456-22-13 z 28 kwietnia 1885 roku podpisana w Simli, która mówiła, że „wszystkie upadłe areolity powinny w pierwszej instancji być dostarczane do Państwowego Muzeum Geologii w Kalkucie”.

Indie są dosyć „bogate” w odnajdywane spadki meteorytów. Oczywiście nie tak bogate jak tereny Afryki Północnej czy innych terenów np. pustynnych czy też o nie tak zróżnicowanym terenie jakim jest Subkontynent Indyjski.

W 1867 roku Sir Thomas Oldham skatalogował 258 spadków i znalezisk meteorytów. W Indiach gromadzeniem, przechowywaniem, rejestracją i rozpowszechnianiem informacji o wszystkich spadkach i znaleziskach meteorytów zajmuje się, wyznaczona jako agencja węzłowa, Indyjska Służba Geologiczna — Geological Survey of India (GSI). Obecnie po ponad 175 latach działalności w jej zbiorach znajduje się około 643 meteorytów różnych typów odnalezionych w Indiach. Wiele z pięknych okazów można zobaczyć na stronach Facebooka Ministerstwa Górnictwa Rządu Indii (Ministry of Mines, Government of India <https://www.facebook.com/profile/100069248167911/search/?q=meteorites>). Gęstość znajdo-

wanych okazów najlepiej obrazują też mapy opracowane przez Indyjską Służbę Geologiczną zamieszczone m.in. na stronach Internetowych Encyklopedii Meteorytowej prowadzonej przez członka Polskiego Towarzystwa Meteorytowego kol. Marka Woźniaka http://www.woreczko.pl/meteorites/classifications/MyGEIcons-KMZ/GE_India.htm oraz http://www.woreczko.pl/meteorites/falls/Population/Meteorite_Map-India.htm

A jednak dopiero 19 listopada 2016 roku na południu Indii w Muzeum Narodowym w Chennai (dawna nazwa Madras) miałem okazję zobaczyć przepiękny okaz, który mogłem bez problemu sfotografować, oczywiście za zgodą władz muzeum. Był to odnaleziony 30 października 1944 roku ważący 2799 gramów Meteoryt Valuvadur, Nazwa meteorytu Valuvadur pochodzi od wioski w pobliżu której został on znaleziony. Jest ona położona w dystrykcie Viluppuram, w stanie Tamil Nadu. Okaz znalezionego tam meteorytu jest naprawdę super i jest marzeniem każdego poszukiwacza.





*Ponad 30 lat temu spadł w pobliżu Warszawy unikalny meteoryt, który został przejęty i zbadany przez Państwowy Instytut Geologiczny. W związku z tym autor tekstu został zaproszony do wygłoszenia wspomnień o tym wydarzeniu na XIII Seminarium Meteorytowym w Olsztynie, 26 kwietnia 2025 roku. Wspomnienia zatytułował „Olsztynowi zawdzięczam kosmiczną przygodę”. Poniższy tekst jest odtworzonym zapisem prezentacji. Meteoryt nosi nazwę **Baszkówka** od nazwy wioski, w której spadł, i jest eksponowany w Muzeum Geologicznym PIG w Warszawie. Na wystawie w Olsztyńskim Planetarium i Obserwatorium Astronomicznym można zobaczyć fragment tego meteorytu i wierną kopię całego okazu.*

Red.

Meteoryt i ziemskie problemy przyszłego badacza

Marian Stępniewski

Historia ta ma swój początek zaraz po wojnie. Mocarstwa pod presją sowiecką zdecydowały o nowych granicach RP, zabierając jej Kresy Wschodnie, a dołączając Ziemię Zachodnią do granicznej Odry oraz część Prus Wschodnich. Ziemi te, nazywane Odzyskanymi, przez wiele lat leczyły rany dewastacji, rabunków majątku i braków ludzkich.

Zanim Allenstein, piękne, dobrze zorganizowane i bogate pruskie miasto, stał się polskim Olsztynem, został poddany niewyobrażalnie barbarzyńskim, niszczyielskim, odwetowym działaniom „wyzwolicielei”. Armia Czerwona opanowała miasto właściwie bez walki, bez śladów działań wojennych. Kilkumiesięczne władztwo sowieckiej komendantury wojskowej było horrorem dla mieszkańców, ich siedzib, mienia, obiektów publicznych, całej infrastruktury. Przyzwolenie na mordy, gwałty, rabunki, systematyczne podpalanie dom po domu, stało się prawem zwycięzcy. Musiały upłynąć dziesiątki lat, zanim udało się odtworzyć straty ludzkie i materialne, przywrócić względną normalność w odzyskanym po wojnie mieście i całym regionie warmińsko — mazurskim. Przez wiele lat Olsztyn borykał się z niedoborami kadrowymi w administracji. „Odzyskane”, wyludnione tereny przyciągały raczej ludzi marginesu, często uciekających przed prawem niż fachowców, niezbędnych do przywracania normalności.

Mój ojciec był absolwentem Seminarium Nauczycielskiego w Solcu nad Wisłą, jednego z ośmiu działających w Guberni Radomskiej. Po maturze i uregulowaniu obowiązku wojskowego w 1927 roku skierowany został na Wołyń, do powiatu kowelskiego. Na sześciu kolejnych wiejskich posadach, aż do 10 września 1939 roku, uczył, wychowywał głównie dzieci ukraińskie (80%) w niezwykle trudnych warunkach. Przez pierwsze kilka lat często głodował, wiele nocy spał na tablicach położonych na ławkach w salach szkolnych. Uczył i wychowywał skrajnie zaniedbane dzieci, wdrażał zasady higieny, kupował im mydło. Podczas którychś wakacji spędzanych w rodzinnych stronach poznał uczennicę III kursu Seminarium

Ostrowieckiego, która po 6 tygodniach została jego żoną. Teraz już razem nieśli kaganek oświaty. Do wojny razem krzewili oświecenie na Kresach RP i ja tam się urodziłem. Kiedy wybuchła wojna, miałem 4 lata.

Podczas wojny ojciec tajnie nauczał, jako „Młot” w oddziałach BCh, ZWZ, uczestniczył w akcjach sabotażowych na terenie Kielecczyny. Po wojnie, po kilku miesiącach nauczania na wsiach, zaproponowano mu pracę w administracji szkolnej powiatu iłżeckiego (teraz starachowicki). Jako urzędnik Inspektoratu Szkolnego sprawdzał warunki życia, organizował pomoc potrzebującym w Domach Dziecka, rodzinach zastępczych. Latem 1946 r., wraz z ks. Szczęsnym z Wierzbnika, organizowali w Rabce Zdroju kolonie dla kilkudziesięciu dzieci. Docierał do najodleglejszych zakątków powiatu i pomagał potrzebującym.

Na przełomie 46/47 roku zaproponowano mu stanowisko wizytatora w Kuratorium Olsztyńskim. Miał prowadzić podobną działalność w całym województwie, oczywiście z większymi kompetencjami i możliwościami zapobiegania nieprawidłowościom. Tutaj jednak sytuacja była bez porównania trudniejsza niż w Polsce Centralnej. Kadra w Kuratorium, Domach Dziecka, rodzinach zastępczych, zdominowana przez kobiety, często sfrustrowane, w trudnych warunkach rodzinnych i materialnych, z przypadkowego naboru. Natomiast podopieczni ośrodków opiekuńczych i rodzin zastępczych to były dzieci i młodzież z bardzo różnych środowisk: autochtonów, repatriantów ze wschodu, przybyszów z Polski Centralnej, a także nigdy nie odwiedzane, otrzymujące listowne instrukcje, żeby pilnie uczyły się języka polskiego, bo im to będzie bardzo potrzebne, kiedy dawni wrócą na zabrane im ziemie. W rodzinach zastępczych i wśród personelu Domów Dziecka byli ludzie przypadkowi, nie zawsze o krystalicznej moralności. Ojciec wykrywał przypadki okradania podopiecznych (Pisz, Pasym, Kętrzyn), często przez ludzi wiernych jedynej, sprawiedliwej partii. W Kętrzynie przez dwa tygodnie uczestniczył w kontroli Domu Dziecka, którego kierowniczką trafiła do więzienia. Ojciec prze-

mierzał setki kilometrów, często na piechotę, nie dosypiał. Wyczerpującej pracy nie sprzyjała atmosfera w samym Kuratorium. Zwierzchnicy woleli spokój niż prawdę. Nie spodobał się tam zamiar kontynuowania studiów przez ojca, na WKN. Nie podobało się kłopotliwe dopytywanie o obiecaną przy propozycji pracy w Olsztynie, mieszkanie dla rodziny. Mieszkał kątem w malutkiej klitce w Domu Dziecka w Olsztynku i codziennie dojeżdżał pociągiem do pracy. Odwiedziłem go tam podczas wakacji. Dom Dziecka nad jeziorem, a niedaleko ogromne rumowisko zburzonego Mauzoleum Marszałka Hindenburga — Tannenberg. Ogromne kolorowe głazy pochodziły ze zburzonego monumentalnego pomnika upamiętniającego zwycięstwo w 1914 roku armii Marszałka nad wojskami rosyjskimi. Tego symbolu swej klęski Rosjanie nie mogli tolerować i natychmiast po wkroczeniu doszczętnie budowlę zniszczyli. To było miejsce cudownych zabaw z rówieśnikami z Domu Dziecka. Ojciec pracował wtedy bardzo intensywnie, niewiele mógł poświęcić mi czasu. A ja spędzając radośnie czas na zabawach w wojny, podchody, wśród ogromnych, kolorowych głazów zburzonego monumentu, albo w zakamarkach nad jeziorem, nie miałem pojęcia, jak bardzo czarne chmury zbierają się nad jego głową.

Podobno pierwszy sygnał o kłopotliwym wizytatorze dotarł do Komitetu Wojewódzkiego z Ostródy od kogoś, kto też miał problemy z uczciwością. Potem pojawiły się następne skargi na wizytatora. W KW podjęto decyzję, aby prześwietlić jego przeszłość. Urząd, który się takimi sprawami zajmował, działał wtedy sprawnie. W rodzinnych stronach ojca znaleziono człowieka, który potwierdził pisemnie, że sprawdzany nauczyciel nie miał najlepszego zdania o tamtejszych, lewicowych działaczach, a nawet podobno widziano u niego ich listę. Zawieszono ojca w pracy, przez wiele miesięcy otrzymywał pensję, ale nie wolno było mu pojawiać się w Kuratorium. Był wielokrotnie przesłuchiwany, pojawiały się coraz to nowe zarzuty, na które musiał pisemnie odpowiadać. Musiał np. uzasadnić śledczym, dlaczego w 1939 roku uciekł z Wołynia do Niemców, zamiast zgłosić się do nowej władzy i budować podwaliny nowego, szczęśliwego ustroju. Bezczyność, niepewność finału tych absurdalnych oskarżeń, rozłąka z rodziną, doprowadzały go do skrajnego wyczerpania. Godzinami jeździł tramwajem od krańca do krańca, żeby tylko oderwać myśli od tego koszmaru. Dopiero przyjazd mamy i podobno karczemna awantura, jaką zrobiła śledczym, przyspieszyły zakończenie sprawy. Oświadczonej ojcu, że sprawa nie kwalifikuje się do sądu, ale jest na tyle poważna, że nie może pracować w szkolenictwie. Musi wyrzec się ukochanego zawodu, pracy z dziećmi. Olsztyński awans zakończył się katastrofą. W połowie 1950 roku wrócił do Starachowic i zaczął pracować w spółdzielczości. Przez 6 lat był „planistą” w Spółdzielni Pracy Szewców i Cholewkarzy. Bardzo przeżywał degradację zawodową, nie mógł przyzwyczaić się do zupełnie innego środowiska niż to szkolne, wiejskie, jakże odmienne, w którym pracował na Wołyniu i zaraz po wojnie. Wydawało się, że kłopoty olsztyńskie ma już za sobą. Nikt nie przypuszczał, że mogą jeszcze rykoszetem bardzo boleśnie uderzyć we mnie.

W 1951 roku kończyłem jedenastolatkę, szykowałem

się do matury, miałem marzenia związane ze studiami politechnicznymi. Technika interesowała mnie od dziecka. Pierwsze techniczne doświadczenia miałem w czasie wojny, kiedy mieszkaliśmy na wsi. Szybko stałem się nieocenionym dla palaczy zaopatrzeniowcem od papierosów. Wysuszone na słońcu liście tytoniu kroilem na cieniutkie paski i przy pomocy specjalnej maszyny wypełniałem nimi gilzy, kupowane w mieście. Podziwiałem zmysłowość maszyn rolniczych, szczególnie prostotę budowy kieratu, przy pomocy którego koniki chodzące w kółko poruszały maszyny: młocarnię, wialnię, siewkarnię. Po przejściu frontu tylko cud uchronił mnie przed nieszczęściem. Z rówieśnikami wyjmowaliśmy z pocisków proch, który wykorzystywaliśmy do różnych pirotechnicznych zabaw. W zadaniu domowym „Kim chciałbym być, kiedy dorosnę”, napisałem, że tylko maszynistą kolejowym. Bo kierowanie taką wspaniałą maszyną to przecież musi być ogromna przyjemność, a do tego jeszcze można zwiedzać świat. Pierwszą łyżwę zrobiłem sobie sam. Wystrugałem z drzewa, ślizg miała z drutu, otwory na sznurek, którym przymocowywałem ją do buta, wypaliłem pogrzebaczem rozgrzwanym do czerwoności w piecu kuchennym. Moje techniczne zainteresowania wydawały się oczywiste. Przesądził profesor Gmytrasiewicz, matematyk, który przed maturą ocenił moje predyspozycje: „No, ty się na Politechnikę nadajesz, szybko pojąłeś trygonometrię.” Egzamin wstępny w Warszawie zdałem bardzo dobrze. Po dwóch tygodniach zostałem powiadomiony, że nie zostałem przyjęty: „z powodu braku miejsc”. Nie pomogły żadne interwencje. Znajoma rodziców, jeszcze z Wołynia, która pracowała w kieleckim Kuratorium, odnalazła opinię ze szkoły w Starachowicach, napisaną przez aktywistów ZMP. Napisano w niej wprost: „nie powinien studiować, bo pochodzi z rodziny wroga nastawionej do władzy ludowej i ZSRR, z Wołynia uciekli na zachód, do Niemców, i klerikalnej. Ojciec pomagał księdzu organizować kolonie w Rabce w 1946 roku”. Sytuacja wydawała się beznadziejna. Zacząłem szukać pracy i myśleć o wyjeździe ze Starachowic.

Nieoczekiwanie od sąsiada, którego córka mieszkała w Warszawie i tam pracowała, dowiedzieliśmy się, że na Wydziale Chemii UW poszukują kogoś młodego z maturą na stanowisko pracownika technicznego. Miałem 16 lat, byłem przekonany, że nie mam żadnych szans na otrzymaniu tej pracy, ale za namową rodziców postanowiłem spróbować. Na Wydziale Chemii tworzoną nową Katedrę Krystalografii, którą kierować miał profesor przeniesiony z Wrocławia. Idąc na pierwsze spotkanie z profesorem na Wydziale przy ul. Pasteura rozmawiałem z woźnym. Wskazał mi drogę, ale i ostrzegł, że studenci bardzo się go boją. Bałem się więc i ja tego spotkania, ale niepotrzebnie. Rozmowa była dość długa i bardzo ciekawa. Profesor opowiedział mi, czym się zajmuje krystalografia, ostrzegł mnie, że stosowana aparatura wytwarza promieniowanie rentgenowskie, które jest bardzo niebezpieczne dla zdrowia. I że najpilniejsza teraz praca, to będzie rozładunek wagonu ze sprzętem, który trzeba będzie przewieźć do siedziby Katedry. Zrozumiałem, że profesor przyjmuje mnie do pracy. I tak, z dniem 2 listopada 1951 roku, stałem się technicznym pracownikiem Uniwersytetu Warszawskiego.

Tę pierwszą moją pracę wspominam z sentymentem. Dużo się nauczyłem, wszyscy byli dla mnie bardzo życzliwi. Zdziwiłem się tylko, że Profesor pracował do późnych godzin wieczornych i lubił, kiedy pracownicy Katedry z nim zostawali. Czasem prosił mnie, żeby pojechać do mamy, z którą wtedy mieszkał na Muranowie, i sprawdzić, czy wszystko u niej w porządku. Lubiła rozmawiać ze mną, żaliła się, że Ludwiczek tak dużo pracuje i nie ma dla niej czasu. A ja w wolnych chwilach przygotowywałem się do egzaminu, bo planowałem powtórnie startować na Politechnikę. Rozwiązywałem jakieś trudne zadanie z fizyki, zauważył to Profesor, usiadł przy mnie i przeprowadził poważną rozmowę, która miała mnie nakłonić do zainteresowania się przyrodą. Przyroda jest tak piękna, mineralogia, krystalografia tak fascynujące, że szkoda czasu na papranie się smarami przy maszynach. Rozmowa ta bardzo mnie poruszyła. Długo myślałem i podjąłem decyzję, żeby studiować na Wydziale Geologii. Zamiast fizyki zacząłem szlifować chemię, zdałem egzamin wstępny i z dniem 1 października 1952 roku zostałem studentem kierunku mineralogia i geochemia. Kiedy byłem na IV roku, prof. Ludwik Chrobak, bo to On był moim pierwszym szefem, zaproponował mi asystenturę w Katedrze Krystalografii. Śledczym olsztyńskim i Profesorowi zawdzięczam świetne przygotowanie do spotkania z kosmicznym przybyszem, który wylądował w podwarszawskiej Baszkówce.

16-0 kilogramowy głaz spadł 25 sierpnia 1994 roku, ponad 30 lat temu. Pierwszy sygnał o zdarzeniu dotarł do mnie późną jesienią w przypadkowej rozmowie z sąsiadem. Wspomnił też, że była na ten temat wzmianka w lokalnej gazetce, ale nikogo nie zainteresowała, a głaz podobno leży u znalazcy w garażu. W pierwszej chwili wiadomość ta nie wzbudziła we mnie większych emocji, ale postanowiłem ją zweryfikować, spróbować odszukać posiadacza znaleziska. W najbliższą sobotę udaliśmy się na poszukiwanie posiadacza tajemniczego głazu z Jurkiem Boruckim, kolegą z pracy. Odnaleźliśmy pana Krzysztofa G. Był trochę zaskoczony, bo nie uprzedziliśmy go o wizycie, ale ucieszył się, że wreszcie ktoś zainteresował się jego znaleziskiem. Nie krył rozczarowania, że warszawskie muzeum, do którego zatelefonował zaraz po zdarzeniu, doradziło mu, żeby przywieźć kamień do nich, oczywiście w godzinach pracy. Sam pracował w Piasecznie, a i dowieszenie ciężkiego kamienia wymagało wynajęcia



środka transportu. Przykrył kamień szmatami i pomału o nim zapomniał. Kiedy wyniósł głaz z garażu i ujrzelśmy go, zaniemówiliśmy, osłupielśmy. Jurek Borucki spojrział na mnie i wyszeptał „toż to unikalny cud natury”. Czarny głaz o kształcie ogromnego grzybnego kapelusza, pokryty promieniście rozchodzącymi się z wierzchołka bruzdkami. Nie mieliśmy odrobiny wątpliwości — to był najprawdziwszy meteoryt. Natychmiast uświadomiliśmy sobie wartość tego okazu, wartość naukową i wartość finansową w obrocie kolekcjonerskim. Kiedy po chwili pan Krzysztof zapytał, czy „to” jest coś warte, powiedzieliśmy mu prawdę. Nie kryliśmy, że okaz ten byłby ozdobą każdego muzeum przyrodniczego, i że najlepszym dla niego docelowym miejscem byłoby Muzeum Geologiczne PIG w Warszawie. Obiecaliśmy panu Krzysztofowi pomoc w znalezieniu docelowego miejsca dla meteorytu na warunkach, które też go usatysfakcjonują, umówiliśmy się na spotkanie za kilka dni. Dyrekcja podzieliła pogląd, że meteoryt powinien znaleźć się w Muzeum Geologicznym Instytutu, a służby finansowe wykazały się kompetencją i umiejętnościami negocjacyjnymi. Instytut pozyskał okaz, który stał się ozdobą muzealnej kolekcji.

Podjąłem się sporządzenia dokumentacji zdarzenia, odszukania świadków i przeprowadzenia formalności rejestracji w Instytucie Maxa Plancka w Moguncji. Od nazwy małej, podwarszawskiej wioski, gdzie spadł, otrzymał nazwę **Baszkówka**.

Lądowanie meteorytu było słyszane przez kilka osób, które wtedy znajdowały się w odległości kilkuset metrów od miejsca upadku na ziemię. Krótki warkot i pacnięcie. Poderwały się chmary ptaków. Kiedy pan Krzysztof odszukał miejsce upadku i odkopał meteoryt, był on jeszcze ciepły.

Przez 5 kolejnych lat, do momentu przejścia na emeryturę, zajmowałem się materia kosmiczną, głównie meteoritem Baszkówka. Bardzo cenną pomocą, już jako emeryt, był dla mnie Jurek Borucki. Na badania Baszkówki dostałem z KBN 2 kolejne granty. Zaprosiłem do współpracy wybitnych specjalistów krajowych i zagranicznych. Wyniki badań prezentowałem na konferencjach Towarzystwa Meteoritowego (Meteoritical Society) w Berlinie, Dublinie, Johannesburgu i Chicago w latach 1996 — 2000. Rozmawiałem z najznakomitszymi znawcami meteorytów. Wszyscy podziwiali unikalną urodę okazu. Padała nazwa Mister Meteorite; nie mogli



uwierzyć, że tak duży porowaty chondryt (porowatość 16%) przetrwał zderzenie z ziemią w idealnym stanie. Z nutką zazdrości przypominali, że Baszkówka, to już drugi polski, unikalny na świecie meteoryt, a pierwszy to deszcz pułtuski.

Baszkówka to najszlachetniej zbadany meteoryt (vide Geological Quarterly vol.45 nr 3, 2001). Wyniki badań pokazały, że jest to stosunkowo powszechny meteoryt kamienny L5, ale nie wykazujący żadnych śladów metamorfizmu szokowego. Dzięki temu jego skład chemiczny jest dokładnie taki sam, jak w chwili powstania tej materii i taki jak średni skład naszej planety i innych, które powstały w wyniku procesu akrecji.

Meteoryt Baszkówka jest najstarszym obiektem przyrodniczym eksponowanym w Muzeum Geologicznym, protoplastą materii, która jest przedmiotem badań geologów.

Dwa najśłynniejsze w historii meteoryty spadły na terytorium Polski. 30 stycznia 1868 roku około 7-ej wieczorem, na północnym nieboskłonie, rozbłysła ogni-

sta kula, która rozświetliła Warszawę i odległe okolice. Obrazuje to rycina zamieszczona w tygodniku „Kłosa” z lutego tamtego roku. Na ziemię w pobliżu Pułtuska i do Narwi spadł „deszcz meteorytów” (chondryt H5)) kawałków skały kosmicznej, największy około 9 kg. Specjaliści oceniają, że spadło wtedy kilkaset tysięcy różnej wielkości odłamków. Badaniom tego zdarzenia poświęcił kilka lat prof. Jan Samsonowicz. 25 sierpnia 1994 roku około 16-ej kilku mieszkańców podwarszawskiej wioski Baszkówka usłyszało krótki warkot, a potem pacnięcie, poderwały się ptaki. Pan Krzysztof G. odnalazł miejsce lądowania 16-kilogramowego głazu (chondryt L5), wydobył z ziemi. To był unikalny, pojedynczy fragment skały kosmicznej, który nie koziółkował przelatując przez ziemską atmosferę, spadł na bardzo pulchne podłoże, dzięki czemu nie rozpadł się. Specjalistyczne badania meteorytu koordynowane były przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie.



MARIAN STĘPNIEWSKI

krótko o sobie

Urodzony 3 sierpnia 1935 roku w Kowlu na Wołyniu.

Szkoła średnia: 1947–1951 Starachowice, Jedenastolatka im. T. Kościuszki

Studia: 1952–1957 Wydział Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, kierunek mineralogia i geochemia. Promotorzy pracy magisterskiej prof. Ludwik Chrobak i prof. Antoni Polański, „Rentgenospektralne oznaczanie pierwiastków grupy żelaza w amfibolitach i serpentynitach z okolic Dzierżoniowa”

Doktorat: 1971, Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie, promotor prof. Antoni Łaszkiewicz „Niektóre pierwiastki śladowe w cechsztyńskich minerałach solnych z rejonu Zatoki Puckiej” (Publ. Instytut Geologiczny, Biuletyn 272, 1973 r. Z badań petrograficznych — mineralogicznych i geochemicznych w Polsce, Tom X)

Praca

1/ XI.1951 — X..1952 Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego W-wa Pasteura 1, prac. techniczny,

2/ 1956 — 1960 jak wyżej, asystent, st. asystent

3/ 1960 — 2001 Państwowy Instytut Geologiczny W-wa Rakowiecka 4.

Wybrane publikacje

„Branneryt i minerały współwystępujące w żyłce kwarcowej z Wołowej Góry (Sudety) M.St. i In. Biuletyn 193, Z badań złóż kruszców, Tom V,

„Rentgenograficzna ilościowa analiza fazowa”, Biuletyn 213, Tom III

„Lattice defects In the trias sic dolomites of the Silesia — Cracow Regionb” Arch. Mineralogiczne T. XXXIII z.2 1977

„X-rat diffraction Powder Method of determining the composition Sr-containing barites” M.St. i In., Bull.

De l'Academie Polonaise des Scientes, vol.XXVII, No 3-4, 1979

„Fall, recovery and preliminary study of the Baszkówka meteorite” M.St.i In. Arch. Mineralogiczne T. LI z. 1-2, 1998

Geological Quarterly vol.45 z3, 2001



Kto jest kim w polskiej meteorytyce

Andrzej Kotowiecki

Cztery lata temu rozpocząłem pisanie artykułów o miłośnikach meteoratów zrzeszonych w Polskim Towarzystwie Meteorytowym. Chciałem, aby i oni zostali przedstawieni ze swoimi osiągnięciami życiowymi, kolekcjonerskimi, poszukiwawczymi oraz w działalności na rzecz propagowania meteorytyki i oczywiście działalności w PTMecie. Wywiady te były i są na zasadzie dobrowolności. Piszę o naukowcach i ich osiągnięciach naukowych oraz o kolekcjonerach, poszukiwaczach czy też członkach prowadzących biznes związany z meteoratami, a pozostających nieco w cieniu sukcesów naukowców. Dzięki nim niektórzy naukowcy mogą robić swoje kariery zawodowe, zbierać nagrody, tytuły, granty. Właśnie o tych zwykłych (dla mnie niezwykłych!) członkach PTMetu, zapalonych odkrywca, nikt czasem nie pamięta. Zwani są tylko kolekcjonerami czy też poszukiwaczami, a są prawdziwymi bohaterami i odkrywca. Dlatego o nich mam zamiar nadal pisać, oczywiście nie pomijając też ludzi nauki.

Pierwsza część wywiadów została opublikowana dwa lata temu w „Meteorycie 104”, a część druga rok temu w „Meteorycie 105”.

Jak podkreśliłem, wywiady te są na zasadzie dobrowolności. Niektórzy członkowie PTMetu odmawiają ich udzielenia z różnych względów. Szanuję ich zdanie, lecz mimo wszystko, nadal daję czas do namysłu i delikatnie pytam od czasu do czasu — „co z wywiadem?”, chyba, że ktoś stanowczo odmówił, a też są takie osoby. Moim zdaniem wielu jeszcze członków PTMetu ma ciekawe życiorysy i historie do opowiadania, do podzielenia się swoim doświadczeniem kolekcjonerskim czy też poszukiwawczym, dlatego zamierzam kontynuować tę fajną serię — „Kto jest kim w polskiej meteorytyce”. Pozdrawiam serdecznie wszystkich i proszę o ewentualny kontakt. Nie do wszystkich koleżanek i kolegów mam kontakt i dane email, a chciałbym zaproponować taki wywiad. Dlatego podaję swój i proszę o propozycje i kontakt na mój email — tektites123@op.pl lub na Messenger na FB. Proszę o zaznaczenie w temacie emaila słowa — „Wywiad”.

STANISŁAW JACHYMEK odkrywca meteoratu Zakłodzie

Stanisława Jachymka można śmiało określić jako wspaniałego organizatora posiadającego nieprzeciętną filozofię życia. Jest humanistą, poetą, regionalistą a nadto wielkim miłośnikiem, posiadającym dużą wiedzę w takich dziedzinach jak: paleontologia, geologia, meteorytyka, archeologia. Nadto jest znawcą historii regionu, w którym mieszka wraz ze swoją rodziną czyli „Roztoczańskiej Krainy”.

Po studiach geograficznych, które ukończyli oboje na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej (UMCS) w Lublinie, Stanisław Jachymek i jego żona Anna otrzymali pracę w Roztoczańskiej Stacji Terenowej UMCS w Guciowie niedaleko Zwierzynca koło Zamościa. Było to pod koniec lat osiemdziesiątych. Planowali oboje założyć przy stacji muzeum przyrodnicze, co nie spodobało się dyrekcji. Po kilku latach zostali bez pracy.

Andrzej Kotowiecki: Co zdecydowało o wyborze zamieszkania w Guciowie?

Stanisław Jachymek: Byliśmy bez pracy i pieniędzy, ale po jakimś czasie udało nam się kupić tanio opuszczone gospodarstwo będące za przysłowiowym płotem Stacji

Naukowej UMCS. Było to w 1995 roku. Oboje mieliśmy wtedy po 33 lata, ale mieliśmy też Wielkie Marzenia. Znaleźliśmy tam swoją Australię, Patagonię, Madagaskar.

Tak powstała słynna ZAGRODA GUCIÓW.

A.K.: Jesteś odkrywca jednego z rzadszych polskich meteoratów. Jak do tego doszło?

S.J.: Pod koniec września 1998 roku, idąc z Zakłodzia-Doły na Zakłodzie-Góry, przy polnej drodze wcinającej się w less znalazłem kamień obrdzewiały, ciężki. Miałem nadzieję na meteorat i nie miałem takiej nadziei, gdyż jedna z powierzchni była sztucznie płaska, jak na stole. Wietrzyłem, przymrużyłem jedno oko i uznałem, że może to być kolejny żużel. Nie było to pewne, jednak w drodze powrotnej postanowiłem jeszcze raz pooglądać to miejsce i ten kamień. Poszedłem dalej pogadać ze znajomym, ale coś podpowiadało mi, aby wrócić po ten kamień. Skrótami przez pola doszedłem do miejsca, gdzie on leżał. Obejrzałem go jeszcze raz i już z kamieniem pod pachą i tysiąc którąś tam nadzieją wróciłem do domu. Z moich wypraw na skamieniałości i minerały zawsze przywoziłem jakieś kamienne dziwolągi. O znalezieniu meteoratu marzyłem



od wielu lat. Moje podejrzane próbki już 10 lat temu odrzucali m.in. prof. Manecki, dr Sylwestrzak i inni.

A.K.: Po wykonaniu stosownych badań jednak wreszcie ten kamień okazał się meteorytem i to bardzo rzadkim?

S.J.: Tak i w moim życiu rozpoczął się też nowy okres związany z meteorytyką. Jest to nowy bardzo rzadki typ meteorytu — achondryt enstatytowy niezgrupowany (Enst achon-ung). Jest tylko kilka meteorytów podobnych do Zakłodzia. Tylko żal że najcenniejszy polski meteoryt Zakłodzie nie został prymitywnym achondrytem enstatytowym i nie dał nowej grupy tylko wciśnięto go jako niezgrupowany. (więcej na temat meteorytu Zakłodzie można przeczytać na stronach Wiki.meteoritica — prowadzonej przez Jan Woreczko & Wadi <http://wiki.meteoritica.pl/index.php5/Zaklodzie>)

A.K.: Warto przypomnieć, że w kwietniu 2002 roku z Twojej inicjatywy doszło do spotkania miłośników meteorytów na terenie „Zagrody Guciów”. — Otóż w dniach 18-21 kwietnia 2002 roku w Guciowie z różnych stron Polski przybyły następujące osoby: 1 — prof. dr hab. Łukasz Karwowski, 2 — Jarosław Bandurowski, 3 — Szymon Kozłowski, 4 — Marcin Cimała, 5 — Andrzej Kotowiecki, 6 — Anna Ludwig, 7 — Ewa Janaszak, 8 — Grzegorz Pacer, 9 — dr Jacek Siemiątkowski, 10 — prof. dr hab. Andrzej Manecki, 11 — Kazimierz Mazurek, 12 — dr Jadwiga Biała, 13 — Elżbieta Pacer, 14 — Sławomir Derecki, 15 — Michał Kosmulski, 16 — Jacek Drażkowski, 17 — Krystyna Mościcka, 18 — Stanisław Jachymek, 19 — Jerzy Strzeja, 20 — Marek Wierchowicki, 21 — Andrzej S. Piłski, 22 — Michał Gregorczyk.

S.J.: Tak zorganizowałem to spotkanie goszcząc 22 osoby przez 3 dni zapewniając wszystkim noclegi

oraz pełne wyżywienie. — „Kocham PTMet jak dziurawe wiadro co moknie pod chmurami na którym dyszcz bebn i wiatier wyspiwoje”.

A.K.: Dla przypomnienia pierwszy dzień pobytu był przeznaczony na zwiedzanie okolicy, którą prowadził gospodarz opowiadając ciekawe historie. W tym też dniu odbyło się zwiedzanie Zamościa i Muzeum Etnograficznego na terenie Zagrody Guciów. W kolejnym dniu była też piesza wycieczka „dzikie knieje” prowadzona przez Stanisława Jachymka po terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego. Również rozpoczęła się też pierwsza sesja referatowa. W trzecim dniu kontynuowano zwiedzanie okolicy oraz przeprowadzano obserwacje Słońca za pomocą teleskopu przywiezionego przez Jerzego Strzeję, a także kontynuowano referaty. W tym też dniu odbyło się zebranie Klubu Meteorytowego, gdzie na mój wniosek i po moim przerobieniu klubowego statutu przy Twoim komputerze w Twoim domu, został następnie przegłosowany i tak też powstał w Guciowie nie Klub, lecz Polskie Towarzystwo Meteorytowe.

S.J.: Tak, dobrze, że powstało Towarzystwo Naukowe a ja ze swojej strony chciałem też poprzez to spotkanie zespolić wszystkich członków PTMetu w jedną rodzinę meteorytową. Dlatego też w porozumieniu z Zarządem PTMetu po 20 latach zostało zorganizowane następne specjalne spotkanie wraz z sesjami naukowymi i wspomnieniowymi. Zaznaczam, że przez te ponad 20 lat wielu członków odwiedzało Zagrodę Guciów wracając do tzw. „korzeni” bo niektórzy tutaj właśnie zachłysłni się meteorytyką co było dla mnie i mojej rodziny bardzo przyjemne.

A.K.: Co się stało ze starą Zagrodą?

S.J.: Stara Zagroda po kilku latach została zamieniona na Muzeum. W muzeum tym obecnie znajduje się

50 meteorytów i ich odłamów oraz kilkanaście tysięcy eksponatów geologicznych, mineralogicznych, paleontologicznych a także etnograficznych, w tym wiele antycznych przedmiotów tak artystycznych jak i zabytków kultury materialnej i narzędzi pracy używanych na wsi. Wiele z tych eksponatów z uwagi na brak miejsca nie jest eksponowanych.

A.K.: Czy jesteś szczęśliwy mieszkając w krainie Rostocza?

S.J.: O tak, uważam to miejsce na ziemi rostoczańskiej za wyspę nie dotkniętą i nie skażoną przez obecną cywilizację konsumpcyjną. Głównie z uwagi na zewsząd zalewający człowieka prymityw techniczny, który logicznie i realnie odizolował nas od pozostałego świata. Zbiegliśmy do Przedmiotów Naszej Produkcji. Dzisiejsza nauka i cywilizacja jest dniem bez słońca, śmietnikiem, w którym brak rzeki i wiatru, a jest tylko odór i ścieka. Człowiek rozwijając się logicznie, skurczył się intuicyjnie. Dla duchowego i fizycznego rozwoju Ziemi, Człowiekowi niezbędna jest równowaga między światem logiki i światem intuicji. Sama logika jest zbyt naskórkowa i naiwna zbyt pochopna przy rozstrzygnięciu zjawisk, które nas otaczają

Stąd też proponuję przedmioty prawej nauki Geointuicję i Ekointuicję. W przeciwieństwie do Geologii i Ekologii stworzonej przez człowieka Geointuicja i Ekointuicja jest bezpośrednim, zmysłowym i duchowym kontaktem ze Wszechświatem (patrz na Indian, Aborygenów, Buszmenów, Eskimosów, Maorysów czy Słowian). Wyżej wymienione przedmioty jako przeciwwaga stworzonych przez człowieka brzmią również sztucznie, jednakże oznaczają one patrzenie na każde zjawisko w przyrodzie poprzez wszystkie zjawiska występujące we Wszech-

świecie. Ponieważ większości tych zjawisk nie znamy, nie przesądzamy o pojedynczym zjawisku.

Geointuicja i Ekointuicja patrzy na każdy szczegół w przyrodzie przez Całość (przez Wszechświat). W podziwie i tym odczuwaniu, w obwężaniu i tym wsłuchaniu brakuje miejsca na gramy, lupy, komputery i inne przyrządy, mechanizmy, instrumenty; brakuje miejsca na ludzkie cyrkle. Dlatego też zaczniemy się wreszcie łączyć z przyrodą nie poprzez komputerowe centra lecz poprzez światło, krople rosy i pozostałe przy życiu ptaki. Gdzie masz wspanialszą mądrość od tej, która jest w leśnych paprociach?

A.K.: Wielokrotnie w rozmowach przywoływałeś Dzieło Adama Mickiewicza — Pan Tadeusz i porównywałeś do tej „zaginionej Polski” dlaczego?

S.J.: Tak, tereny, gdzie mieszkam z rodziną przypominają mi wiersze z tego dzieła a w szczególności:

*Tymczasem przenoś moją duszę utęsknioną
Do tych pagórków leśnych, do tych łąk zielonych,
Szeroko nad błękitnym Niemnem rozciągnionych,
Do tych pól malowanych zbożem rozmaitem,
Wyzlacanych pszenicą, posrebrzanych żytem...*

Właśnie, moim zdaniem gdzieś z szerokiego świata, z dużych miast każdy przeniesie swoją utęsknioną duszę do takich właśnie miejsc jak Kraina Rostoczańska i Polska Wschodnia. To tutaj można jeszcze znaleźć podobne miejsca do tych opisanych przez naszego wieszcza. Muszę przyznać, że co roku Zagrodę Guciów odwiedza właśnie dla tego klimatu wielu turystów i gości z całego kraju i nie tylko.

A.K.: Czy nadal poszukujesz meteorytów?



S.J. : Oczywiście nadal z zapałem poszukuję meteorytów w różnych rejonach Roztocza, kraju a także poza granicami Polski m.in. w Maroku. Jestem szczęśliwy, że po ostatnim spadku meteorytu Drelów pojechałem na poszukiwania wraz z moim wnukiem Wojtkiem i on znalazł w dniu 27 lutego bieżącego roku jeden okaz tego meteorytu o wadze 35 gram. To był dla mnie naprawdę szczęśliwy dzień. Teraz wiem, że mój wnuk pójdzie w moje ślady, a to mój syn Janek ruszył mojego wnuka na poszukiwania tego meteorytu Drelów.

Poniżej film z poszukiwań meteorytu Drelów, który warto obejrzeć.

<https://www.youtube.com/watch?v=dB3ZcULNhiU>

A.K.: Jakie masz marzenia i plany na przyszłość?

S.J.: Moje marzenie, to trochę zdrowia i na przyszłość przydałby się zbawienny spokój w świecie i rodzinie... no bo jak żerować w kamieniach jak serdak się pali?

A.K.: Chciałbym serdecznie podziękować za ten wywiad Stanisławowi Jachymek i życzyć mu dalszych odkrywczych sukcesów, aktywności społecznej oraz samych pogodnych dni w życiu rodzinnym i osobistym a przede wszystkim spełnienia swoich dalszych skrytych planów oraz marzeń.

Na zakończenie jeden z wierszy Stanisława Jachymka:

Deszczowy Dziad

W płaszczu
I w deszczu
Z Rachodoszcz
Taszczuł
Przez chaszczę
W paszczę
Roztocza szedł
Płaczący Kamień
Roztocza ła
Deszczowy Dziad
Po polach wiatr
Kto widział Go?
Rozmyty ślad...



Wojciech Jachymek

„Zagroda Guciów to miejsce wyjątkowe, polecane szczególnie tym, którzy pragną odpocząć od trudów życia, pośpiechu i gwaru miasta. W tym urokliwym skansenie odbywają się też koncerty, a wieczorami można zasiąść do ogniska...” — jest to jedno ze zdań z artykułu p. Leszka Wójtowicza — dalsza część na stronie internetowej dotyczącej tego wspaniałego miejsca: <https://guciov.pl/>

W artykule wykorzystano informacje o meteorycie Zakłodzie ze strony <http://wiki.meteoritica.pl/> prowadzonej przez Jan Woreczko & Wadi w tym też zdjęcie Wojciecha Jachymka. Nadto zdjęcie Stanisława Jachymka zamieszczone na początku artykułu dzięki nadesłaniu grzecznościowo przez Andrzeja Pilskiego. Pozostałe zdjęcia wykonane zostały przez autora niniejszego tekstu.

MICHAŁ ZIMNY

dla którego meteoryty były drzwiami do zawarcia wielu przyjaźni

Michał Zimny urodził się we Wrocławiu i tu spędził całe dzieciństwo. Tutaj też żyje i pracuje. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Meteorytowego.

A. Kotowiecki: Kiedy tak naprawdę pojawiło się u Ciebie zainteresowanie meteorytami?

Michał Zimny: Już jako dziecko byłem zafascynowany kosmosem, meteorytami, innymi planetami itp., ale jak to w życiu bywa dziecięce marzenia i fantazje zostały

zapomniane na wiele lat. Jednak już po trzydziestce zacząłem odkrywać, że dużo satysfakcji i frajdy daje mi powrót do moich zainteresowań i fascynacji z młodości. Wróciły myśli o odkrywaniu kosmosu ale już po „dorosłem”. Meteoryty były namacalnym i realnym kawałkiem kosmosu. Około 6 lat temu, zacząłem budować własną kolekcję, a na 40 urodziny sprezentowałem sobie piękny i spory okaz meteorytu Morasko. Wtedy poczułem, że nie ma odwrotu i kolekcjonerstwo to coś dla mnie. Od tamtej pory wpadłem w temat kolekcjonerski po uszy.

A.K.: Co zdecydowało o wyborze studiów?

M.Z.: Pozwolę sobie na mały rys historyczno-familijny, aby opowiedzieć o moich wyborach zawodowych. Koniec lat 90. nie rozpieszczał ekonomicznie mojej rodziny. Ojciec pracował w zakładach Elwro i brał udział w rozwoju polskiej myśli komputerowej. Po likwidacji zakładu w połowie lat 90. nasza sytuacja ekonomiczna nie była sprzyjająca. W tamtym czasie bardziej marzyłem o usamodzielnieniu się ekonomicznym niż o studiach. Po skończeniu liceum ekonomicznego poszedłem do pracy w magazynie. Po kolejnych czterech latach dojrzałem do myśli i o studiach i złożyłem papiery na Wrocławską Akademię Sztuk Pięknych. Udało mi się dostać za pierwszym razem i skończyłem kierunek Fotografia i Multimedia na wydziale Grafiki.

A.K.: Czy wybór zawodu był trafny i jak potoczyła się kariera zawodowa.

M.Z.: Z perspektywy czasu stwierdzam, że dla mnie wybór ASP okazał się bardzo trafiony. Podczas studiów pracowałem jako grafik, ale na drugim roku otworzyłem własną działalność gospodarczą zajmującą się robieniem prostych projektów graficznych i drukiem wizytówek. Ostatni okres studiów to był przede wszystkim czas poświęcony rozwojowi firmy. Po zdaniu egzaminie końcowym do budynku ASP trafiłem dopiero po 16 latach w 2024 roku, aby zorientować się czy po takim czasie jest możliwość odebrania dyplomu. O tym, że mam zaległy dyplom do odebrania przypominał mi mem o zagrożeniu jakie przyniesie sztuczna inteligencja dla Artystów. W chwili obecnej moja firma jest już 20 lat na rynku i cały czas opieram się na wiedzy zdobytej na ASP. Kilka lat temu, realizowałem projekt dla jednego wrocławskich biurowców, gdzie moim partnerem była właśnie Wrocławska Akademia Sztuk Pięknych. Miałem wrażenie, że domyka się jakaś ciekawa pętla w moim życiu.

A.K.: Jaki był u Ciebie rozwój dodatkowych zainteresowań ew. hobby?

M.Z.: Jeśli chodzi o zainteresowania i hobby to od lat moją niezmienną miłością jest fotografia. Najbardziej lubię fotografię przyrody oraz astrofotografię. Fotografia przyrody towarzyszy mi od kiedy pamiętam. W moim rodzinnym mieszkaniu był pokój wielkości 6m² i namówiłem rodziców, aby zrobić tam ciemnię fotograficzną. Do tej pory mam czarno-białe klisze pełne zdjęć przyrody i górskich wycieczek. Później przerobiłem ciemnię na pierwszą siedzibę firmy. Astrofotografią zacząłem nieśmiało interesować się 4-5 lata temu. Szybko okazało się,



Michał Zimny z córką i polskim meteorytem Baszkówka.

że czym dalej w las tym trudniej, ale ciekawiej. W chwili obecnej mam 4 teleskopy i chyba przesadnie dużą liczbę planów astrofotograficznych.

A.K.: A co z przebiegiem pracy zawodowej?

M.Z.: Przebieg mojej pracy zawodowej dotyczy głównie rozwoju firmy, którą założyłem w 2006 roku. Zaczynałem skromnie w pokoju wielkości dużej szafy w mieszkaniu moich rodziców gdzie też mieszkałem. Postawiłem tam używaną drukarkę do wizytówek, które oferowałem chodząc jak akwizytor od jednej małej firmy do drugiej. Później przyszła kolej na wynajęcie pierwszego biura i zatrudnienie pierwszego pracownika. Z czasem zespół powiększył się do 10 osób, a park maszynowy wzbogacił się o wiele nowoczesnych maszyn. Od 2017 roku firma ma własną siedzibę, gdzie na powierzchni 300 m² wykonujemy produkcję reklamową i projekty dla znanych marek oraz dla branży deweloperskiej i budowlanej. Otacza mnie wspaniały i doświadczony zespół. Jeżdżąc po Wrocławiu widzę wiele naszych realizacji w przestrzennej strukturze miasta. Przez 20 lat uzbierało się tego całkiem sporo.

Dodam jeszcze, że zawsze starałem się, aby praca zawodowa nie przystaniała mi całego świata. Życie oferuje zbyt wiele wspaniałych rzeczy na innych polach, aby praca przyćmiewała całą resztę. Staram się świadomie dysponować czasem, ponieważ jest to taki zasób w życiu, którego nie da się dorobić, dokupić, znaleźć na ulicy. Czas z jednej strony jest za darmo, ale z drugiej strony jest najbardziej bezcennym zasobem i co ważne równym dla wszystkich ludzi. Tylko od nas zależy jak go zagospodarujemy.

A.K.: Jakie były najwspanialsze podróże w tym zagraniczne, czy też turystyczne?

M.Z.: Podróżą, którą wspominam najlepiej i miała na mnie duży wpływ, to wyprawa do Birmy za namową

mojego szwagra Pawła. Paweł perfekcyjnie wyczuł historyczne okno jakie otworzyło się w Birnie dla turystów w 2016 roku. Miałem okazję zobaczyć odizolowany kraj, który przez dekady był zamknięty dla turystów. Moje wrażenie jest takie, że ludzie żyli tam skromnie ale godnie i chyba szczęśliwie. Rodziny mieszkające na prowincji utrzymywały się z małych połaci ziemi. Ten kawałek ziemi, żywił i dawał schronienie całej wielopokoleniowej rodzinie. W moich oczach dawał im też elementarne poczucie stabilizacji i pewności jutra. Po powrocie z Birmy miałem jasne postanowienie, też chcę mieć poczucie stabilizacji wynikające z faktu posiadania swojego „kawałka podłogi” W ciągu ośmiu miesięcy od powrotu z Birmy załatwiłem kredyt i kupiłem budynek pod dalszy bardziej stabilny rozwój firmy.

A.K.: Czy przynależność do Polskiego Towarzystwa Meteorologicznego przynosi Ci satysfakcję?

M. Z.: Kiedy na poważnie zacząłem interesować się meteorologią i chciałem podejmować decyzje o kupnie pierwszych kawałków pozaziemskiej materii, potrzebna była mi sprawdzona wiedza o klasyfikacji meteorologów, sposobach ich rozpoznawania itp. W tamtym czasie większość tropów na Internecie prowadziła do dwóch nazwisk Andrzej Piłski oraz Jan Woreczko. Obaj Panowie byli członkami Polskiego Towarzystwa Meteorologicznego i stało się jasne, że to właśnie tam powinienem szukać rozwoju i wiedzy na temat meteorologów. Po przeczytaniu dostępnych książek i zdobyciu solidnej dawki wiedzy dostałem rekomendację od Andrzeja Piłskiego i Tomka Jakubowskiego co skutkowało przyjęciem mnie do grona członków Polskiego Towarzystwa Meteorologicznego. Chodziłem dumny jak paw, że mi się udało i do tej pory mi się to udziela (uśmiech). Towarzystwo okazało się dokładnie tym, na co liczyłem. Poznałem tam wielu fantastycznych ludzi, zacząłem jeździć na poszukiwania, poznałem kolekcjonerów, naukowców, pasjonatów. Wspólna mieszanka z meteorologią szajbą. Pozytywnych aspektów uczestnictwa w PTMET jest bardzo wiele. Dla mnie bardzo wartościowe okazało się słuchanie doświadczeń i opowieści weteranów Polskiej Meteorologii. Opowieści Pani Jadwigi Białej, Andrzeja Piłskiego, Kazimierza Mazurka lub Mariana Stępniewskiego to dla mnie niezwykle i bardzo cenne doświadczenie. Ideę spotkania się na żywo kilku pokoleń pasjonatów na jednym gruncie zainteresowania uważam za coś niezwykle cennego.

A.K.: Co dla Ciebie jest ważne w Twojej przygodzie z meteorologami?

M. Z.: Odpowiem może dziwnie, ale po latach okazało się, że najważniejsza sprawa w przygodzie z meteorologami to ludzie. Pasja meteorologiczna okazała się drzwiami do poznania wielu wspaniałych osób, a także zawarcia przyjaźni. Poszukiwania meteorologów to nie tylko uroki polowania na pozaziemską materię, ale to także wydarzenia towarzyskie, na których spotykam te same uśmiechnięte twarze i stały powitalny tekst: „Cześć, masz coś?”.

Dla mnie meteorologia, to nie tylko wspaniała wiedza naukowa, ale też rodzaj piękna. Uważam, że meteorologia,

jak każda piękna rzecz, powinny być odpowiednio ekspozycjonowane. Od lat projektuję i wykonuję ekspozycje na meteorologię. Prób było sporo, bardziej i mniej udanych, ale lubię majsterkowanie, więc jak wyjdzie coś ładnego, to się cieszę, a jak pomysły idzie w kubeł, to przynajmniej miło spędziłem czas.

A.K.: Czy poszukujesz meteorologów w terenie?

M. Z.: Tak, od 5 lat staram się jeździć na poszukiwania meteorologów. Do tej pory zaliczyłem około 20 wyjazdów, ale szczęście dopisało mi tylko pod Berlinem, gdzie odnalazłem dwa fragmenty meteorologu Ribbeck (8 gramów i 3 gramy). Wydaje się, że są to momenty, które pamięta się do końca życia. Wspaniała sprawa, polecam każdemu.

A.K.: Czy popularyzujesz już zdobytą wiedzę o meteorologach?

M. Z.: Kolejny aspekt mojej przygody z meteorologami wyszedł przypadkowo. Dzięki splotowi różnych okoliczności i wsparciu wspaniałych ludzi dostałem szansę popularyzacji wiedzy o meteorologach i astrofotografii. Szczególnie wartościowe są dla mnie spotkania organizowane przez wrocławskie Centrum Aktywności Lokalnej (CAL) Ołtaszyn i wrocławski Klub Ojca, gdzie prowadzę spotkania o meteorologach i astrofotografii dla Ojców z dziećmi. Pomaga mi w tym moja siedmioletnia córka Zosia, a same spotkania cieszą się sporym zainteresowaniem. Uczymy dzieci i ich ojców jak rozpoznawać meteorologię, oglądamy skały księżycowe i sprawdzamy, czy meteorolog rzeczywiście jest cięższy niż ziemskie skały. Dodam, że z moją partnerką Magdą wychowujemy wspólnie naszą wspaniałą córkę Zosię. Zosia dzięki temu, że jest moją asystentką na spotkaniach edukacyjnych, na których opowiadamy o meteorologach innym dzieciom, już teraz mogłaby starać się o członkostwo w PTMET. (żarcik)

A.K.: Jakie masz plany na przyszłość?

M. Z.: Powiem bardziej o marzeniach niż planach, ale może w przyszłości z marzeń będą plany. Mam nadzieję, że kiedyś zostanę poszukiwaczem meteorologów ale takim, który wędruje po całym świecie w poszukiwaniu tych kosmicznych okruszków. Już się przekonałem, że to wspaniała przygoda, a jednocześnie sposób na podróżowanie i poznawanie ciekawych ludzi.

A.K.: Dziękuję za rozmowę.

Na zakończenie chciałbym serdecznie podziękować za ten wywiad Michałowi Zimmemu i życzyć mu dalszych odkrywczych sukcesów, aktywności społecznej oraz samych pogodnych dni w życiu osobistym a przede wszystkim spełnienia swoich dalszych planów oraz marzeń naukowych.

ELIGIUSZ SZEŁĘG

doktor geologii, mineralog, miłośnik meteorytów

Dr Eligiusz Szełęg jest adiunktem w Instytucie Nauk o Ziemi Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach oraz głównym muzealnikiem w Muzeum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Dr Eligiusz Szełęg wychował się w Strzemieszycach Wielkich, a obecnie mieszka w Będzinie.

Andrzej Kotowiecki: Co zdecydowało o wyborze zawodu ?

Eligiusz Szełęg: Jestem klasycznym przyrodnikiem, którego interesuje wszystko, co można zaobserwować na powierzchni Ziemi i na niebie. Moje przyziemne zainteresowania minerałami ukierunkowały mnie ku badaniom minerałów pegmatytowych i rudnych.

A.K.: Kiedy pojawiło się zainteresowanie meteorytami:?

E. Sz. : Jestem miłośnikiem meteorytów. Nie kolekcjonuję i nie zbieram ich, chociaż mam kilka w domu. Ale to okazy sentymentalne. Meteorytami zaraził mnie Profesor Łukasz Karwowski, u którego robiłem pracę magisterską. Miałem szczęście towarzyszyć mu od początku jego miłości do meteorytów.

A.K.: Czy wybór zawodu był trafny i jak potoczyła się kariera zawodowa?

E. Sz. : Ukończyłem studia geologiczne na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Również tam obroniłem doktorat. Jestem adiunktem w Instytucie Nauk o Ziemi Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach oraz głównym muzealnikiem w Muzeum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

A.K.: Czy jest jakieś życiowe hobby?

E. Sz. : Kolekcjonuję minerały Polski. Szczególnie minerały pegmatytów sowiogórskich z moją ulubioną Piławą Górną oraz minerały śląskich złóż Zn-Pb rejonu Bytom-Tarnowskie Góry. Swoją kolekcję prezentowałem na wielu wystawach m.in. pragnę wymienić nazwy tych wystaw, a to: Minerały Zn-Pb rejonu bytomsko-tarnogórskiego, Kalcyty Polski, Moje strzegomskie skarby, Poszukując Zofii. Pocztówki i minerały. Zbieram również wszelkie historyczne pamiątki związane z geologią i górnictwem Zn-Pb na Górnym Śląsku. Zajmuję się też fotografią minerałów.

A.K.: Czy są jakieś specjalne życiowe osiągnięcia jeżeli chodzi o meteoryty??



Dr Eligiusz Szełęg z meteoritem Baszkówka

E. Sz. : Tak, jestem autorem i współautorem kilku książek o tematyce mineralogicznej. Ostatnia — *Minerały i skały Polski* Wydawnictwa MULTICO z 2023 roku rozpoczęła serię o geologii Polski. Kiedyś podczas giełdy minerałów w Sosnowcu powiedziałem kol. Kazimierzowi Mazurkowi, członkowi założycielowi Polskiego Towarzystwa Meteorytowego, że on powinien napisać książkę o meteorytach, która mogłaby być kolejną z tej serii. Kol. Mazurek opowiedział mi, że to duża odpowiedzialność i martwi się czy podoła, dodając, że gdybym chciał napisać tę książkę wraz z nim, to razem na pewno damy radę. No i się zgodziłem. Napisaaliśmy książkę pt. *Meteoryty Polski i Świata*. Książka ta jest atlasem meteorytów. Zawiera dwie główne części. Pierwsza to klasyfikacja meteorytów udokumentowana zdjęciami przykładowych typów. Natomiast druga część to atlas polskich meteorytów bogato ilustrowany zdjęciami. Byłem odpowiedzialny za treści dotyczące mineralogii i petrografii meteorytów oraz za zdjęcia. I w ten sposób, po wielu latach, wróciłem do meteorytów.

Niedawno zostaliśmy zaproszeni z Kazimierzem Mazurkiem do Muzeum Geologicznego PIG, gdzie promowaliśmy naszą książkę. Gościliśmy też w programie Youtube - „W gabinecie astronoma” prof. Szymona Kozłowskiego, który dokładnie nas wypytał o kulisy powstania tej książki.

A.K.: Jakies plany na przyszłość jeżeli to nie tajemnica?

E. Sz.: Oczywiście są. Właśnie skończyliśmy organizowanie wystawy głównej minerałów w Muzeum Geologicznym PIG w Warszawie. Teraz pracuję nad wystawą petrograficzną, a w następnej kolejności planuję stworzenie wystawy stałej meteorytów, tektytów, szkieł

impaktowych oraz skał impaktowych. Mam nadzieję, że będziemy mogli liczyć na wsparcie członków Polskiego Towarzystwa Meteorologicznego.

Na zakończenie chciałbym serdecznie podziękować

Ukazała się znakomita, piękna książka „Meteority Polski i Świata”, którą napisali Kazimierz Mazurek i Eligiusz Szeleg. Pierwszy autor jest miłośnikiem i kolekcjonerem meteorytów znanym z wielu wystaw i giełd minerałów, a drugiego możemy poznać czytając wywiad z nim w tym numerze. O samej książce najlepiej opowiedzą jej autorzy, więc pozwalam sobie zacytować ich wstęp zachęcając gorąco do lektury.

Red.


Od autorów

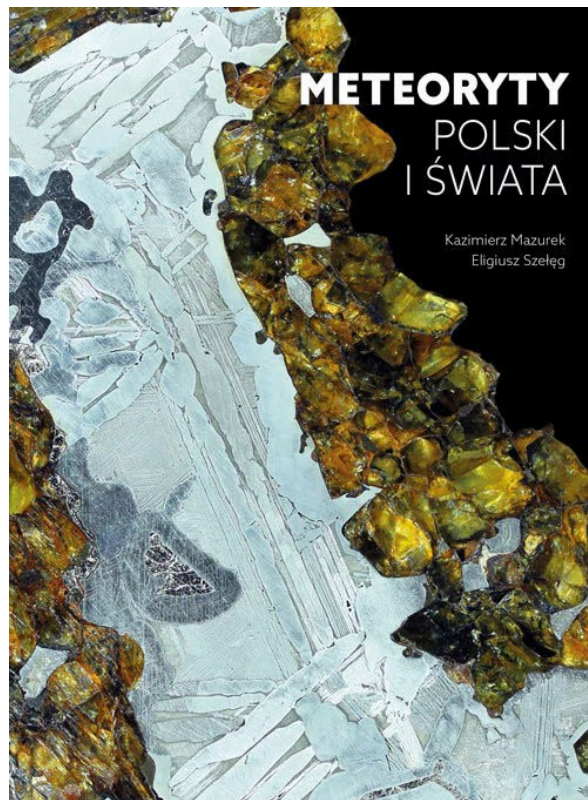
Zainteresowanie Kosmosem, historią Ziemi i Układu Słonecznego jest niezmiennie od lat. Obecnie jednak, znacznie łatwiej niż przed laty, mamy możliwość bezpośredniego kontaktu z posłańcami z głębin Układu Słonecznego — meteorytami. Na większą dostępność tych skał, nadal niezwykle rzadkich, wpłynęły przede wszystkim odkrycia dziesiątek tysięcy meteorytów na pustyniach Afryki, Azji, Australii czy obu Ameryk. Okazy z pustyni lodowych Antarktyki są nadal trudno dostępne.

Od 4,5 mld lat wszelkie procesy zachodzące w Układzie Słonecznym wpływają na charakter i budowę spadających na Ziemię skał — kosmicznych skarbów, świadków jego powstania. Większość zasadniczo różni się od skał ziemskich, ale niektóre są podobne do tych powstałych na naszej planecie, co w oczywisty sposób utrudnia ich wstępną identyfikację. Nie każdy kamień, którego wygląd w miejscu znalezienia wydaje nam się dziwny lub niezrozumiały, jest meteoritem. Niniejsza książka, bogato ilustrowana zdjęciami meteorytów, ukazuje ich różnorodność. Przedstawiamy rodzaje, grupy i typy meteorytów oraz podstawowe sposoby odróżniania ich od skał ziemskich, aby ułatwić samodzielną ocenę kandydata na kosmicznego gościa. Wskazujemy główne cechy wpływające na klasyfikację, a także cechy, których obecność może być potwierdzona tylko naukowymi badaniami.

Książka ta nie jest podręcznikiem, lecz przewodnikiem i poradnikiem dla osób, które interesują się minerałami i skałami, zarówno ziemskimi, jak i pochodzącymi z Kosmosu. Atrakcyjność tematu i często wysokie ceny meteorytów na kolekcjonerskim rynku zwiększają liczbę przysyłanych fachowcom i okazywanych do oceny znalezisk potencjalnych meteorytów. Zazwyczaj są to jednak skały ziemskie. Widać stąd, jak niewielka jest wśród osób zainteresowanych praktyczna wiedza na temat meteorytów, wynikająca m.in. z braku dostępnej literatury.

Meteority mogły w przeszłości i nadal mogą spaść wszędzie, w zasadzie może je znaleźć każdy, chociaż jest to niełatwe. Udostępnienie podstawowej wiedzy podanej w formie atlasu powinno być przydatne nie tylko dla amatorów, lecz również dla osób profesjonalnie zajmujących

za ten wywiad Dr Eligiuszowi Szelegowi i życzyć mu dalszych sukcesów w sprawach zawodowych, rozwijaniu swoich zainteresowań, aktywności społecznej oraz samych pogodnych dni w życiu osobistym, a przede wszystkim spełnienia swoich dalszych planów. 

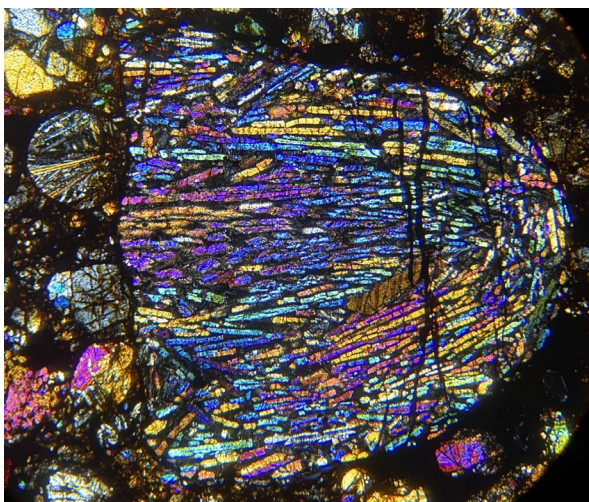
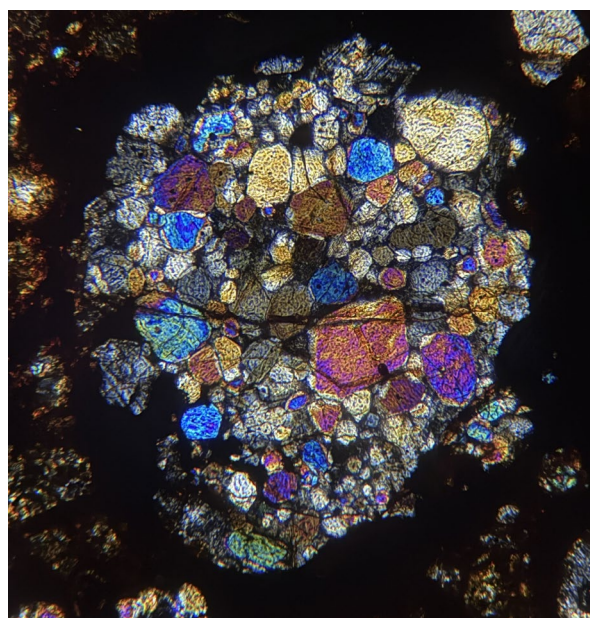
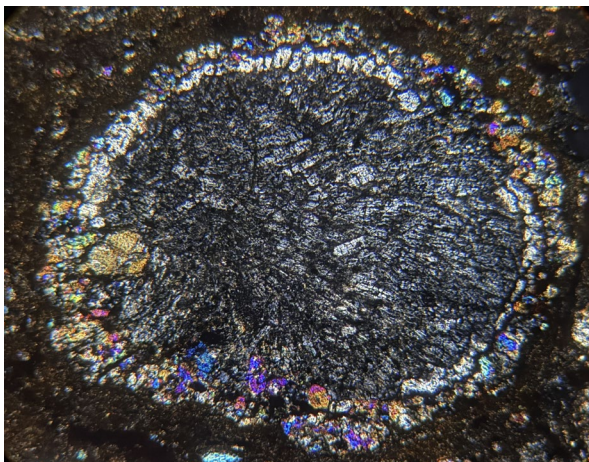
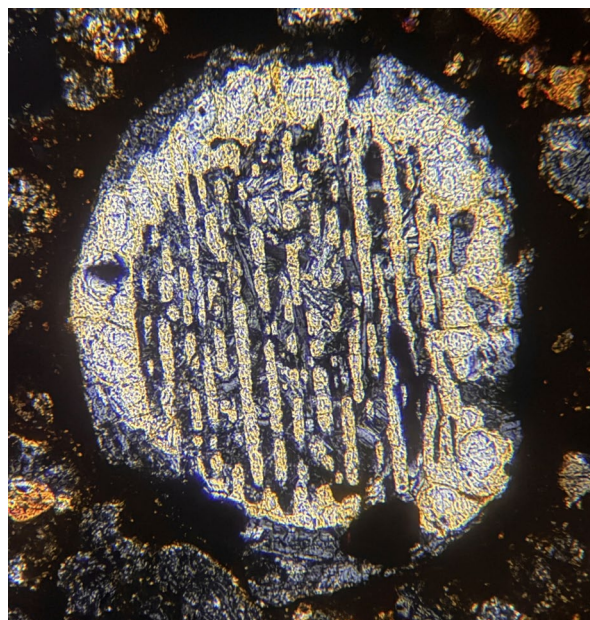
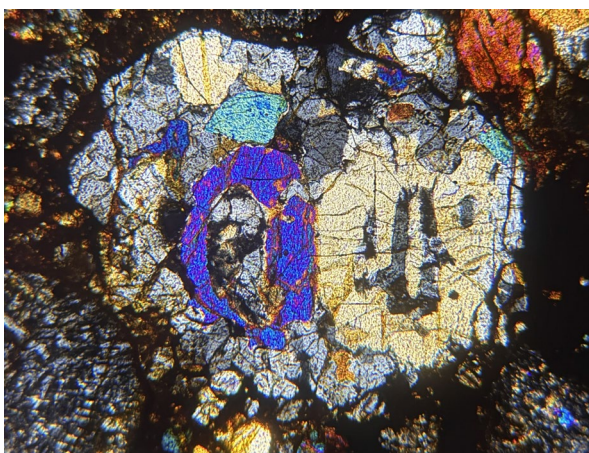
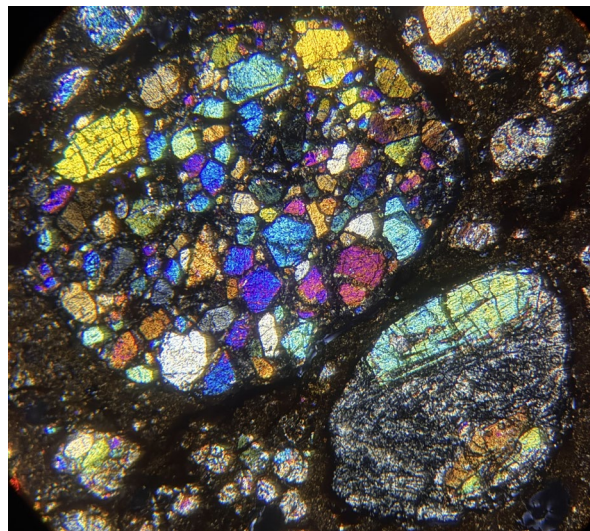
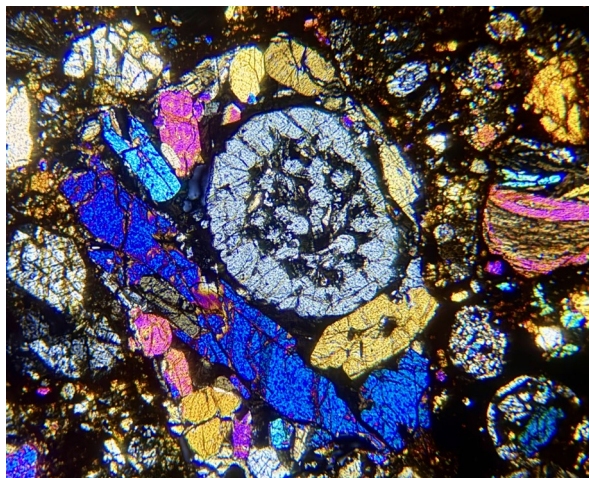


się badaniami czy pracami terenowymi, w tym geologów, geodetów, archeologów, rolników, pracowników budowlanych etc. Kolekcjonerzy tworzący swe zbiory czy pracownicy muzeów budujący instytucjonalne kolekcje lub wystawy być może znajdą wsparcie w postaci tej książki. Wprawdzie głównym jej tematem są meteority, ale zawarliśmy w niej także informacje o tektytach i impaktach. Edukacyjny charakter tej pozycji skłonił nas do pokazania również pseudometeorytów, czyli obiektów wzbudzających najczęściej płonne nadzieje, gdyż — chociaż mają niektóre cechy meteorytów — w rzeczywistości nimi nie są.

Rozdział poświęcony polskim meteorytom różni się układem od poprzednich rozdziałów. Przedstawiamy w nim skrótowo historię znalezionych na terenie Polski okazów, ich budowę i skład mineralny oraz fotografie.

Podstawę ilustracyjną książki stanowi kolekcja meteorytów Kazimierza Mazurka (KAMAMET) — współautora książki, uzupełniona o rzadkie okazy z innych prywatnych i muzealnych kolekcji.

W książce pokazaliśmy zdjęcia 310 meteorytów, reprezentujących 125 typów i podtypów. Okazy te pochodzą z 55 krajów, z wszystkich kontynentów, także z Antarktydy. Ponadto zaprezentowaliśmy 12 tektytów i szkieł impaktowych oraz impaktyty pochodzące z 12 słynnych lokalizacji.



Mirko Graul oferuje dla kolekcjonerów płytki cienkie chondrytów, w których można zobaczyć pod mikroskopem polaryzacyjnym takie piękne chondry.