

# METEORYT

Biuletyn wydawany przez  
Olsztyńskie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne  
i Society of Meteoritophiles  
dla polskich miłośników meteorytów

Dwa lata temu Philip M. Bagnall, autor książki "The Meteorite & Tektite Collector's Handbook" zaproponował utworzenie międzynarodowego towarzystwa miłośników meteorytów. Miała to być organizacja apolityczna, nie nastawiona na zysk, dostępna dla każdego zainteresowanego meteorytyką i planetologią. Propozycja zyskała aprobatę 199 członków-założycieli i od ubiegłego roku Society of Meteoritophiles rozpoczęło działalność. Jest to organizacja bez formalnego statutu i sztywnych reguł, kierująca się tylko kilkoma ogólnymi zasadami w większości wymienionymi wyżej i dzięki temu łatwo dopasowująca swą strukturę do zmieniających się potrzeb. Kierowana jest przez inicjatora jej powołania, który ogłosił się przewodniczącym za ogólną aprobatą i w miarę potrzeby powołuje wiceprzewodniczących regionalnych. Członkowie nie zajmują się więc rozgrywkami personalnymi. Główną formą działalności jest wydawanie czasopisma **Impact!** redagowanego głównie przez członków i służącego wymianie informacji. Działalność jest finansowana przez członków.

Przed polskimi miłośnikami meteorytów zainteresowanymi członkostwem w Society of Meteoritophiles stoją dwie bariery: język angielski i składka wynosząca 12 funtów rocznie. Do tego dochodzi koszt przesłania tych pieniędzy do Wielkiej Brytanii, gdzie jest siedziba Towarzystwa, który wynosi około 10 funtów. Ten ostatni problem dotyczy także członków z innych krajów i dlatego pojawiła się propozycja tworzenia klubów krajowych i wspólnego przesyłania pieniędzy oraz organizowania dystrybucji **Impact!** wewnątrz kraju, co także zmniejsza koszty.

Aby te bariery usunąć, przewodniczący Society of Meteoritophiles zaproponował wydawanie biuletynu meteorytowego w języku polskim, zawierającego w większości tłumaczenia materiałów publikowanych w **Impact!**. Propozycję tę wsparło finansowo Olsztyńskie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne, które staje się centrum popularyzacji wiedzy o meteorytach w Polsce. Dzięki temu możliwe było wydanie tego numeru.

Andrzej S. Pilski  
redaktor

# Meteoryty na Antypodach

ALEX BEVAN

Jeszcze dwadzieścia pięć lat temu nikt nie dawał wielu szans na regularne znajdowanie meteorytów w terenie. Znano wówczas tylko około 2100 meteorytów reprezentujących około dziesięciu znalezisk rocznie w ciągu dwóch stuleci, kiedy meteoryty zostały uznane za ważne i były kolekcjonowane. Nawet Harvey Nininger, który poświęcił dużą część swego życia na zbieranie meteorytów i zgromadził dużą kolekcję (głównie z USA), poświęcił na to ponad pięćdziesiąt lat! Jednak efektowne odkrycie większych skupisk meteorytów na Antarktydzie i stopniowe uświadamianie sobie, że suche, jałowe obszary ziemskich lądów także mogą zawierać koncentracje meteorytów nagromadzonych z czasem, radykalnie zmieniło nasz stosunek do kolekcjonowania meteorytów. Wysoko na liście tych krajów świata, które mają ogromne obszary jałowego terenu, dającego szanse odnalezienia dużej liczby meteorytów, jest Australia. Blisko 4 miliony kilometrów kwadratowych kontynentu australijskiego, to pustynie lub tereny półpustynne, zapewniające warunki do dłuższego przechowywania meteorytów.

Do dziś opisano znalezione w Australii okazy reprezentujące ponad 280 różnych meteorytów, z których więcej niż 50% pochodzi z Australii Zachodniej, i liczba ich szybko rośnie. Niewątpliwie najważniejszym obszarem w Australii ze względu na znaleziska meteorytów jest Region Nullarbor. Nazwany tak z powodu braku drzew (łacińskie *nulla arbor* = żadne drzewo) Nullarbor jest rozległym obszarem jałowych, wapiennych równin, po obu stronach granicy między Australią Zachodnią i Australią Południową, na południu kontynentu. Brak roślinności i jasne skały czynią z Nullarbor idealne tło do wypatrywania meteorytów. Do dziś udokumentowane odkrycia z tego obszaru stanowią około 30% wszystkich znanych meteorytów z Australii.

W ciągu ostatnich pięciu lat pracownicy Działu Nauk o Ziemi i Planetach Muzeum Australii Zachodniej i jeden ze społecznych współpracowników Muzeum, Mr John Carlisle, zebrali z Nullarbor ponad 2500 okazów meteorytów. Chociaż wiele z nich pochodzi ze znanych terenów spadku takich jak obszar ogromnego deszczu meteorytów Mundrabilla, jest ponad 500 ewentualnych nowych meteorytów z samego Nullarbor Australii Zachodniej, które pozostają do opisanie.

Poza oszałamiającą liczbą meteorytów znalezionych na Nullarbor ten region ma wiele innych szczególnych cech, które odróżniają go od innych obszarów jak Antarktyda. Na Antarktydzie meteoryty uwięzione w lodzie były transportowane i gromadzone w obszarach "błękitnego lodu". Jako uzupełnienie gromadzenia meteorytów w czasie działały więc także w antarktycznej czapie lodowej procesy fizycznej koncentracji. Natomiast na Nullarbor można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że nagromadzenie meteorytów jest prostą konsekwencją długotrwałej suszy i nie

trzeba wprowadzać żadnych innych procesów koncentracji. Ogromną zaletą tego jest fakt, że meteoryty w Nullarbor leżą na lub blisko miejsc, na które spadły i ułatwia to określenie, które meteoryty należą do którego spadku. Dla tych z nas, którzy są zainteresowani ewentualnymi zmianami strumienia meteorytów z czasem, tak zwane "łączenie meteorytów w pary" jest bardzo ważne. Ponieważ jest to w zasadzie zadanie statystyczne, przecenianie liczby meteorytów w populacji znalezisk może znacznie zniekształcić statystykę.

Meteorytowa bonanza w Nullarbor wywołała szereg problemów, z których nazewnictwo nie należy do najmniej istotnych. Tradycyjna metoda nazywania meteorytów od nazw geograficznych nie może być zastosowana do Nullarbor, gdzie jeden oficjalnie nazwany twór terenowy przypada na 1000 km<sup>2</sup>. Aby poradzić sobie z dużą liczbą meteorytów wymyślono nowy system nazewnictwa. Z powodu braku nazw geograficznych w regionie, Nullarbor Australii Zachodniej zostało podzielone na pewną liczbę nazwanych obszarów. Nowe meteoryty dostają nazwę obszaru, na którym zostały znalezione, i trzycyfrowy numer. Inaczej niż na Antarktydzie, gdzie wszystkie znaleziska oznaczane są numerami, meteoryty z Nullarbor w Australii Zachodniej są kojarzone w pary zanim zostaną oznaczone numerami. W ten sposób prowadzony jest dokładny rachunek liczby różnych meteorytów, które są reprezentowane w populacji znalezisk. System obszarów dostarcza również pewnej liczby podpróbek w obrębie populacji, które są przydatne do celów statystycznych.

Jednym z celów tej drobiazgowej pracy jest uzyskanie wiarygodnej oceny strumienia meteorytów w czasie. Aby to zrobić, musimy wiedzieć, jak długo meteoryty były gromadzone na tym obszarze. Wiek ziemski meteorytów z Nullarbor jest obecnie wyznaczany, a pierwsze dane pokazują, że niektóre meteoryty z tego obszaru spadły 20-30 tys. lat temu. Jest ważne, że ten wiek leży w przedziale wieku większości meteorytów antarktycznych i porównania Antarktydy z Nullarbor już ujawniły niektóre interesujące podobieństwa. Na przykład wielu badaczy zauważyło, że meteoryty żelazne są dwukrotnie mniej liczne na Antarktydzie w porównaniu ze współczesnymi spadkami. Na Nullarbor jest podobny niedobór żelaznych meteorytów. Tak jak na Antarktydzie, wiele meteorytów kamiennych znalezionych na Nullarbor waży 100 gramów lub mniej; większość z nich waży 10-50 gramów. Co bardziej osobliwe, jest pewna liczba nietypowych meteorytów, która wydaje się skoncentrowana w populacjach Antarktydy i Nullarbor w stosunku do reszty świata.

Meteoryt Karoonda, który spadł w Australii Południowej w 1930 roku, był pierwszym odnotowanym przykładem krystalicznego (CK4) chondrytu węglistego (obecnie klasyfikowanego jako CK od Karoonda). Odkrycie w 1971 roku meteorytu kamiennego Mulga (west) na Nullarbor Australii Zachodniej dało inny, nawet bardziej krystaliczny (C5/6) przykład chondrytu węglistego. Od tego czasu ujawniano z godną uwagi regularnością dalsze

przykłady jak nietypowy chondryt typu 3-4 Carlisle Lakes, chondryt CK4 z Maralinga w Australii Południowej i, jak dotąd nie opisany, chondryt CK4 z Nullarbor. Kilka meteorytów podobnych do Karoonda znaleziono także na Antarktydzie. Para innych meteorytów z antarktycznego lodu, Allan Hills 85151 i Yamato 75302, jest bardzo podobna do Carlisle Lakes i Alan Rubin i Gregory Kallemeyn z UCLA sugerowali ostatnio, że mogą one należeć do zupełnie nowej grupy chondrytów. Ciekawe, że z północnej półkuli jest znany tylko jeden krystaliczny chondryt. węglisty Coolidge, z Kansas w USA, ale jest to zupełnie inny meteoryt niż Karoonda i jego krewni. Wszystkie pozostałe nie antarktyczne okazy krystalicznych chondrytów podobnych do typów CK i Carlisle Lakes zostały znalezione na południu Australii, z tego trzy na Nullarbor i otaczających obszarach. Pojawia się pytanie: czy ta koncentracja rzadkich typów meteorytów jest czystym przypadkiem? Chociaż jest trochę innych możliwych wyjaśnień, faktem jest, że jeszcze tego nie wiemy. Jedną z możliwości jest, że jest to związane z przedziałem czasowym, w którym meteoryty gromadziły się na Antarktydzie i na południu Australii, inną, że te meteoryty są po prostu łatwiej rozpoznawalne w tym środowisku, niż w innych częściach świata. Jednak najbardziej intrygującą możliwością jest, że może istnieć jakiś kosmiczny związek z południową półkulą, zgodnie z którym roje meteoroidów dostarczały okresowo meteoryty podobnych typów na Ziemię. Fakt, że Karoonda spadł w ostatnich czasach, podtrzymuje tę ostatnią teorię.

Są wszelkie podstawy by sądzić, że gęste nagromadzenia meteorytów, podobne do tego na Równinie Nullarbor, występują również na innych pustynnych obszarach Australii. Jednak w większości miejsc, są one prawdopodobnie schowane w piasku, albo znajdują się na tle silnie zwietrzałej, rdzawej gleby laterytowej i bogatych w żelazo, rdzawych skał charakterystycznych dla znacznej części wnętrza kontynentu. Ostatnie odkrycie meteorytu księżycowego na centralnym, suchym obszarze Australii Zachodniej, pierwsze dokonane poza Antarktydą, jest jeszcze innym meteorytowym powiązaniem Australii z Antarktydą. Na koniec, ziemski wiek meteorytów z Nullarbor i innych, suchych obszarów Australii, może pomóc określić przedział wieku powierzchni, na której zostały one znalezione i okres występowania suchego klimatu. Chociaż to z pewnością dostarczy ważnych informacji o zmianach strumienia meteorytów w czasie, może mieć także ważne konsekwencje dla badania zmian klimatu Australii w przeszłości.

Uznając ważność meteorytów w Australii, władze stanowe Australii Zachodniej, Australii Południowej, Terytorium Północnego i Tasmanii wprowadziły specjalne przepisy dotyczące własności meteorytów. Meteoryty znalezione w każdym z tych stanów należą do Korony, a prawo własności jest przekazane dla odpowiednich muzeów. Prawo stanowe jest wsparte przez federalny "Akt Ochrony Ruchomego Dziedzictwa Kulturowego", który zabrania nieautoryzowanego eksportu meteorytów znalezionych w Australii.

Ponieważ wiadomo, że takie przepisy są trudne do egzekwowania, wiele ustaw stanowych zawiera postanowienia o nagrodach dla znalazców meteorytów, aby zachęcić ich do przedstawienia swych znalezisk naukowcom. Aż do niedawna ten system pracował dość dobrze i duża liczba nowych meteorytów była dokumentowana w Australii. Jednak wskutek działań kilku, pozbawionych skrupułów handlarzy, coraz więcej nowych meteorytów jest nielegalnie eksportowanych z Australii i wystawianych na sprzedaż na rynkach światowych. Niestety wiele ważnych informacji, które mogły być zawarte w tych znaleziskach meteorytów, jest traconych dla dolarów i centów.

---

Dr Alex Bevan jest kustoszem mineralogii i meteorytyki w Dziale Nauk o Ziemi i Planetach w Muzeum Australii Zachodniej w Perth. Jest jednym z autorów najnowszego wydania "Katalogu Meteorytów" (wydanego przez BMNH i Arizona State University press). Opiekował się kolekcją meteorytów przez dziewiętnaście lat pracując w Muzeum Przyrodniczym w Londynie do roku 1985 zanim przeniósł się do Perth.

\*\*\*\*\*

### THE METEORITICAL SOCIETY

Założone w 1933 r. przez Fredericka C. Leonarda **Towarzystwo Meteorytowe** popiera badania meteorytów i innej materii pozaziemskiej oraz ich związków z pochodzeniem i ewolucją Układu Słonecznego.

Prace przedstawiające najnowsze wyniki badań są publikowane w kwartalniku Towarzystwa, **Meteoritics**, który zawiera także artykuły o bardziej ogólnym charakterze. Dodatek, **The Meteoritical Bulletin**, przynosi informacje o ostatnio stwierdzonych spadkach i znaleziskach meteorytów. Członkowie mogą także prenumerować *Geochimica et Cosmochimica Acta* po specjalnie obniżonej cenie.

Towarzystwo ma teraz około 900 członków w ponad 30 krajach. Większość to zawodowi badacze, chociaż Towarzystwo zaprasza na członków i zachęca do badań również amatorów.

W sprawie dalszych szczegółów proszę kontaktować się z:

Dr A.L.Graham, Natural History Museum, Cromwell Road,  
London, SW7 5BD, United Kingdom

\*\*\*\*\*

### NOWINY

#### Markowa - nowy deszcz meteorytów

Trzynaście nowych meteorytów odnaleziono w Markowej, w Rosji w roku 1986 i 1987. Wcześniej tylko jeden okaz był znany.

Nowe znaleziska są wszystkie chondrytami H4 i zostały zebrane wewnątrz elipsy rozrzutu 1 x 5 km. Waga one od 0,09 kg do 11,5 kg. Ich łączna waga wynosi 45,48 kg.

### To było blisko!

Trzynastoletni Brodie Spaulding był o krok od wypadku 31 sierpnia zeszłego roku, gdy 483-gramowy meteoryt minął go o niecałe dwa metry!

Brodie stał na podwórzu przed domem w Noblesville, około 16 km na północ od Indianapolis, gdy usłyszał "cichy, świszczący szum i zobaczył leżący kamień".

Meteoryt wielkości pięści jest jedenastym w stanie Indiana, ale jest to dopiero czwarty obserwowany spadek. Meteoryt został przesłany do analizy do Marka Lipschutza z Uniwersytetu Purdue.

### Diamenty Supernowej

Znaczne ilości diamentów znajdowane w niektórych meteorytach mogły powstać w supernowej, która wybuchła przed narodzinami Układu Słonecznego.

Małe diamenty, z których każdy zawiera tylko kilka tysięcy atomów, były wyodrębnione po raz pierwszy przez Edwarda Andersa z Uniwersytetu w Chicago w 1987 r. Anders odkrył, że były one źródłem niezwyklej mieszaniny izotopów znalezionej w meteorytach. Ciężkie izotopy gazów szlachetnych (np. ksenonu, kryptonu) są bardziej obfite w meteorytach niż w Układzie Słonecznym jako całości. Lekkie izotopy również były obecne.

Po odkryciu Andersa dr Donald Clayton z Uniwersytetu Clemson w Południowej Karolinie sugerował, że najcięższe izotopy były wytwarzane w bogatych w neutrony pozostałościach po supernowej, ale nie mógł wyjaśnić obecności lekkich izotopów. Obecnie Clayton przy pomocy Brada Meyera (też z Clemson) i Mike'a Howarda z Lawrence Livermore National Laboratory w Kalifornii ogłosili, że nowe obliczenia podtrzymują produkcję i ciężkich i lekkich izotopów w obserwowanych koncentracjach. Jeśli Clayton ma rację, to wiele pyłu międzygwiazdowego w Galaktyce może mieć postać mikroskopijnych diamentów.

### To była niemiecka rakietka.

Tajemniczy obiekt, który minął Ziemię w odległości zaledwie 500 tys. km., był prawdopodobnie zabłąkaną niemiecką rakieta, a nie planetoidą, jak poprzednio sędzono.

Europejskie Obserwatorium Południowe (ESO) w Chile doniosło, że obiekt zmieniał jasność z okresem jednej minuty. Takich zmian można oczekiwać od koziołkującej rakiety, a nie od planetoidy.

Naukowiec z Harvard-Smithsonian, Brian Marsden, wyznaczył orbitę obiektu i obliczył, że ostatnio zbliżył się on do Ziemi w grudniu 1974 roku na odległość 10 mln km. Data zgadza się z datą startu niemieckiego satelity słonecznego Helios.

### Życie z Kosmosu.

Cząsteczki pyłu kosmicznego mogły zasiać w pierwotnej ziemskiej atmosferze związki organiczne, co w końcu doprowadziło do powstania życia, jak wynika z badań, które prowadzili Christopher Chyba i Carl Sagan na Uniwersytecie Cornell.

Większość meteorytów albo spala się w atmosferze, albo uderza w Ziemię z taką siłą, że wszelkie cząsteczki organiczne

są niszczone. Natomiast komety zapewniają ciągłą mżawkę cząsteczek o mikronowych rozmiarach, które są za małe, aby się rozgrzewać i spalać. Chyba i Sagan oceniają, że około 300 ton materii organicznej wpada w ten sposób każdego roku w atmosferę. W pierwotnym Układzie Słonecznym, gdy obfitość komet mogła być większa, akumulacja tej materii mogła sięgać 60000 ton rocznie.

Praca jest bardzo spekulatywna i zakłada, że atmosfera miała określony skład i była elektrycznie aktywna, chociaż są dowody przeczące temu. Alternatywna teoria mówi, że fale uderzeniowe wytwarzane przez spadki masywnych meteoroidów, mogły syntetyzować cząsteczki organiczne w atmosferze.

#### Wielkie zderzenie?

Dwaj amerykańscy badacze twierdzą, że znaleźli dowody wielkiego zderzenia meteoroidu z Ziemią w pobliżu Lucca w Toskanii we Włoszech. David Bice i Catherine Newton sądzą, że struktura terenowa ma około 200 mln lat i może być odpowiedzialna za masowe wyginięcie gatunków w okresie Triasu.

Naukowcy dokonali swego odkrycia w czerwcu zeszłego roku, gdy odnaleźli przeobrażone kryształy kwarcu dowodzące silnego zderzenia. Miejsce znajduje się blisko złóż marmuru Sassorosso, osobliwie zabarwionej skały, która może być rezultatem metamorfizmu wywołanego zderzeniem. Sassorosso oznacza dosłownie „czerwony kamień”.

#### Dziesiąta planeta nie istnieje.

Nie istnieje dziesiąta planeta w Układzie Słonecznym, według ostatniego przeglądu nieba w podczerwieni. Przegląd objął około 70% nieba łącznie z gwiazdozbiorem Centaura - najlepszą przewidywaną pozycją Planety X.

Wynik był ciosem dla badacza z US Naval Observatory, Boba Harringtona, który przewidział, że Planeta X będzie znaleziona w tym gwiazdozbiore, opierając się na perturbacjach ruchu Urana. Wydaje się teraz prawdopodobne, że odchyłki Urana od obliczonych pozycji są spowodowane błędami obserwacyjnymi a nie przyciąganiem grawitacyjnym innej planety.

#### Kolekcja meteoroidów Olsztyńskiego Planetarium.

Założona z początkiem bieżącego roku kolekcja, licząca obecnie 8 okazów meteoroidów, ma mieć charakter dydaktyczny, czyli pokazywać, jak wygląda powierzchnia i przekrój różnych rodzajów meteoroidów, aby umieć je zidentyfikować w terenie. Zawiera następujące meteoroidy:

chondryt węglisty **Allende** - typ CV3 - 3 fragmenty o wadze 25 g., 20 g., 12 g., ze skorupą i przekrojem ukazującym chondry.

chondryt zwyczajny **Tenham** - typ L6 - fragment o wadze 39 g, ze skorupą i polerowanym przekrojem ukazującym zawartość metalu.

chondryt zwyczajny **Bjurböle** - typ L4 - fragment o wadze 12 g. bardzo kruchego meteoroidu z doskonale widocznymi chondrami.

achondryt **Millbillillie** - eukryt - fragment o wadze 26 g. ze skorupą i przekrojem.

oktaedryt **Canyon Diablo** - całkowity okaz o wadze 360 g.

ataksyt **Hoba** - fragment o wadze 12 g.

## Informacje i ogłoszenia

### Poszukiwane meteoryty!

Olsztyńskie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne poszukuje:

- \* Informacji o kolekcjach meteorytów i pojedynczych okazach w celu włączenia ich do przygotowywanego katalogu meteorytów w polskich kolekcjach.
- \* Informacji o obserwowanych spadkach meteorytów i bolidach.
- \* Okazów meteorytów do kolekcji.

Adres: Olsztyńskie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne  
Al. Piłsudskiego 38, 10-450 OLSZTYN

### Obóz Astronomiczny

Dla młodzieży ze szkół średnich i ostatnich klas szkół podstawowych. Główne tematy to: Słońce, meteory i meteoryty. Obóz odbędzie się w dniach 27 lipca - 9 sierpnia, we Fromborku z wykorzystaniem tamtejszego planetarium i obserwatorium astronomicznego. Przewidziane jest także zapoznanie się z Olsztyńskim Planetarium i Obserwatorium Astronomicznym. Zakwaterowanie i wyżywienie na bazie harcerskiej we Fromborku. Zgłoszenia przyjmuje i informacji udziela Olsztyńskie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne, adres jak wyżej.

\*\*\*\*\*

### Co dalej?

Los tego biuletynu spoczął w rękach czytelników. Minimalnym okazaniem zainteresowania otrzymywaniem dalszych numerów będzie przesłanie przekazem pocztowym sumy 20000 zł na pokrycie kosztów powielenia i przesyłki dwóch następnych numerów, jakie są planowane w tym roku. Bardziej jednak będę wdzięczny za listy z propozycjami, jakie informacje powinny znajdować się w biuletynie poza tłumaczeniami materiałów z **Impact!** oraz za przysyłanie własnych notatek czy artykułów do opublikowania. Po przetłumaczeniu mogą one być ewentualnie zamieszczone także w **Impact!** Osoby znające język angielski proszę o pomoc w tłumaczeniu artykułów, co pozwoli na zwiększenie objętości biuletynu. Osobom takim proponuję również możliwość robienia kserokopii **Impact!** za zwrotem kosztów, co będzie znacznie tańsze niż bezpośrednia prenumerata. Listy i pieniądze proszę kierować pod adres:

Andrzej S. Piłski  
skr. poczt. 6  
14-530 Frombork

*Andrzej Piłski*