

KWARTALNIK MIŁOŚNIKÓW METEORYTÓW

METEORYT

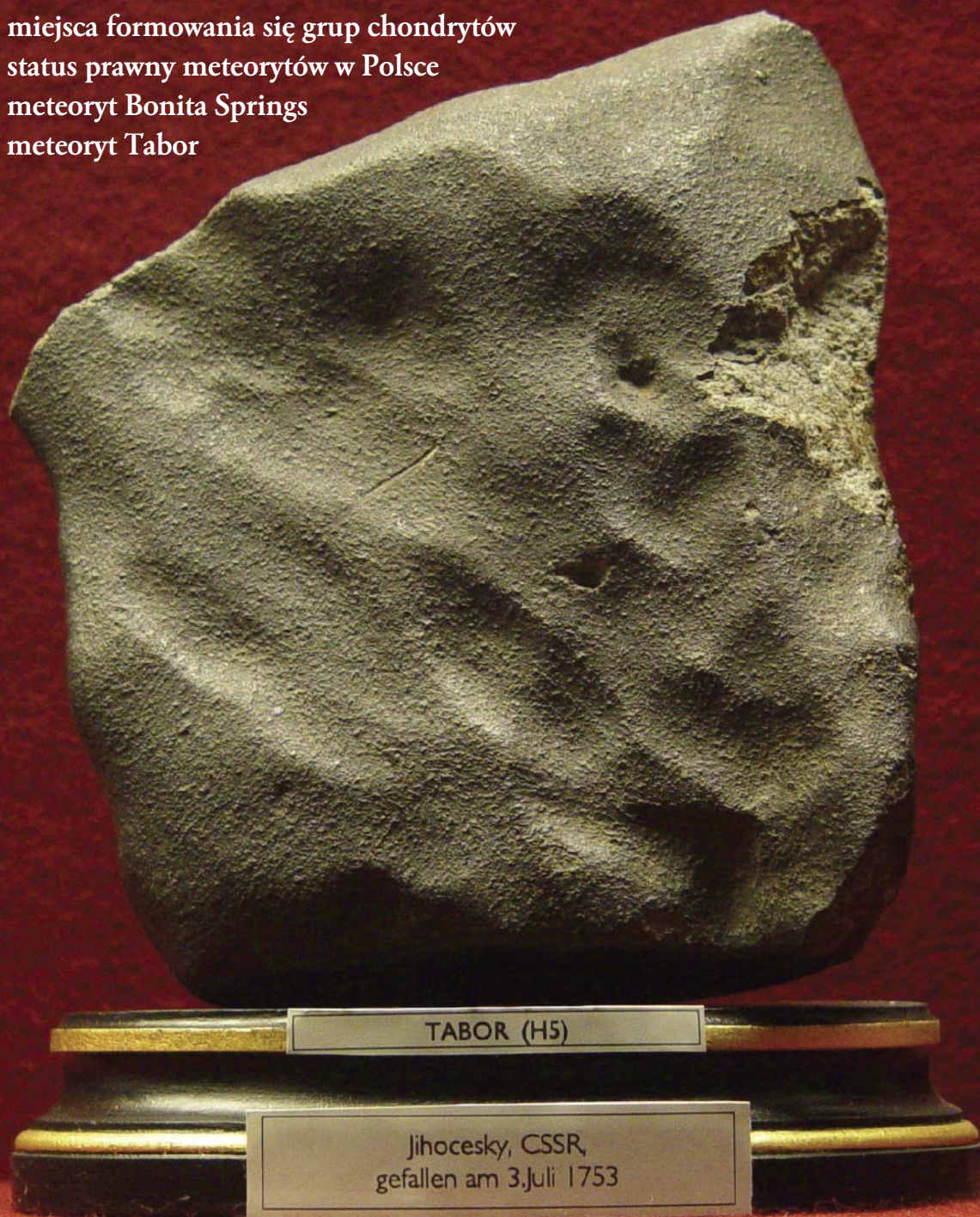
Nr 2 (78)

Lipiec 2011

ISSN 1642-588X

W numerze m. in.:

- miejsca formowania się grup chondrytów
- status prawny meteorytów w Polsce
- meteoryt Bonita Springs
- meteoryt Tabor



METEORYT

kwartalnik dla miłośników
meteorytów

Wydawca:

Olsztyńskie Planetarium
i Obserwatorium Astronomiczne
Al. Piłsudskiego 38
10-450 Olsztyn
tel. (0-89) 533 4951

opioa@planetarium.olsztyn.pl

konto:

88 1540 1072 2001 5000 3724 0002
BOŚ SA O/Olsztyn

Kwartalnik jest dostępny głównie
w prenumeracie. Roczna prenu-
merata wynosi w 2011 roku 44 zł.
Zainteresowanych prosimy o wpła-
cenie tej kwoty na konto wydawcy
nie zapominając o podaniu czytel-
nego imienia, nazwiska i adresu do
wysyłki. Wydawca dysponuje także
numerami archiwalnymi.

Większość publikowanych arty-
kułów jest tłumaczona z kwartalnika
METEORITE za zgodą jego wy-
dawcy, który zachowuje prawa do
tych artykułów.

Redaguje i tłumaczy większość
tekstów:

Andrzej S. Pilski
skr. poczt. 6
14-530 Frombork
tel. kom. 696 805 247
aspmet@wp.pl

Skład: Jacek Drażkowski

Druk: studiomartin.pl

METEORITE

THE INTERNATIONAL QUARTERLY
OF METEORITES
AND METEORITE SCIENCE

Arkansas Center for Space
and Planetary Sciences
FELD 202

University of Arkansas
Fayetteville, AR 72701, USA

Email: metpub@uark.edu

http://meteoritemag.uark.edu

Meteorite is available only by sub-
scription, for US\$35 per year. Over-
seas airmail delivery is available for
an additional US\$12 per year.

Od redaktora:

Jak widać, moje nadzieje się nie spełniły. Dwa polskie odcinki serialu „Meteorite Men” zostały nakręcone, ale producent zażyczył sobie, by nie rozpowszechniać żadnych szczegółów na ten temat do czasu premiery trzeciej serii, zapowiedzianej na koniec listopada. W związku z tym wieści o rezerwatu Morasko pojawią się w numerze grudniowym.

Opóźnienie tego numeru jest rekordowe, ale jako niepoprawny optymistą mam nadzieję, że rekord ten nie zostanie już pobity i daty wydawania kolejnych numerów zaczną przynajmniej zbliżać się do odpowiednich miesięcy widniejących na stronach tytułowych.

Chciałbym zwrócić uwagę na relację o meteorycie Tabor, który spadł w czasach, gdy wielu uczonych ignorowało zjawisko spadania kamieni z nieba. Jak widać z artykułu, prawdziwy uczony rejestruje zjawiska i stara się je zrozumieć nie dbając o to, czy jest to modne w środowisku naukowym. Nieraz jednak płaci za to idąc w zapomnienie. Z artykułu widać też, że był to deszcz, a znaleziono tylko nieliczne okazy. Czyli są tam jeszcze meteoryty do znalezienia, zapewne mocno zwietrzałe.

Ten numer zdominowały rozważania prawnicze. Wprawdzie artykuł jest zbyt obszerny, ale zawiera informacje, które mogą przydać się poszukiwaczom meteorytów zgodnie z zasadą „ignorantia iuris nocet”, i napisany jest przez fachowca. Niemniej jest to wyjątek i na tak obszerne materiały w przyszłości się nie zgodzę. Chciałbym jednak zwrócić uwagę na końcowe propozycje autora artykułu, które mogą umknąć uwadze czytelnika znużonego ilością tekstu.

Ostatni spadek meteorytu pokazał, że polskie prawo nie chroni należycie meteorytów przed chciwością znalazców. Sama zmiana prawa też nie rozwiąże problemu, ale mogłaby utrudnić umywanie rąk przez urzędników twierdzących, że na podstawie istniejącego prawa nic nie mogą zrobić. Jednak proponowana przez autora poprawka już nie podoba się części członków Polskiego Towarzystwa Meteorytowego, którzy obawiają się, że może to utrudnić handel meteorytami. Przed Towarzystwem stoi więc trudna decyzja, co jest ważniejsze: interes handlarzy czy badaczy meteorytów.

Dwie krótkie notatki przypominają, że są miłośnicy meteorytów, którzy pokazują swe zbiory innym popularyzując wiedzę o meteorytach. Będę starał się znajdować miejsce na informowanie o podobnych przedsięwzięciach, jeśli tylko ktoś zechce o tym do mnie napisać.

Andrzej S. Pilski



Obraz Dorothy Norton przedstawiający chondryt H5 Bonita Springs pod drzewem mango.

Na okładce:

Meteoryt Tabor w Naturhistorisches Museum w Wiedniu. Zauważmy ciągłą, wygładzoną skorupę obtopieniową, która w jednym miejscu odlupła się ukazując jasnoszare, krystaliczne wnętrze. Wgłębienia na powierzchni, to delikatne regmaglipty uformowane przez działanie powietrza, gdy meteoryt przelatywał przez atmosferę i powierzchniowa, stopiona warstwa zastygała tworząc skorupę obtopieniową. Jest to jeden z najstarszych meteorytów w naszych zbiorach i jednym z najważniejszych pod względem historycznym. Copyright © Naturhistorisches Museum w Wiedniu. Reprodukacja za zgodą.

Joseph Stepling i spadek meteorytu Tabor

Mark Grossman

(Artykuł ukazał się najpierw w METEORITE Vol. 17 No. 2. Copyright: ARKANSAS CENTER FOR SPACE & PLANETARY SCIENCES, 2011)

Pierwszego listopada 1755 r. jedno z największych w historii trzęsień ziemi dotknęło Lizbonę. W wyniku trzęsienia oraz wywołanych przezeń pożarów i tsunami straciły życie dziesiątki tysięcy ludzi. W następnych miesiącach na posiedzeniach Royal Society w Londynie, najstarszego towarzystwa naukowego na świecie, odczytano wiele listów opisujących obserwacje trzęsienia i jego skutki w różnych miejscach.¹ Prezesem był w owym czasie George Parker, drugi earl Macclesfield, znany astronom, który promował przyjęcie w Anglii kalendarza gregoriańskiego i którego syn, Viscount Parker, przedstawił trochę obserwacji dotyczących trzęsienia.²

We czwartek, 26 lutego 1756 r., Parker zasiadł w fotelu prezesa i rozpoczął posiedzenie.³ Jak zwykle odnotowano obecność na posiedzeniu „obcych” — w sumie jedenastu. Ci obcy nie należeli do Royal Society, ale zostali przyprowadzeni na posiedzenie przez jego członków. Odczytano protokół z ostatniego posiedzenia, po czym przystąpiono do przedstawiania blisko tuzina listów i relacji zaplanowanych do przedstawienia Towarzystwu tego dnia.

Pierwszy odczytany list dotyczył, jak się okazało, starej sprawy, ponieważ jeden z członków podtrzymywał swoje twierdzenie, że „jego wynalazek związany z logarytmami jest nowy”.⁴ Towarzystwo nie zgodziło się z tym stwierdzając, że list dostarczony przez jego oponenta „całkowicie ich usatysfakcjonował”, po czym postanowiono przejść do następnego listu, który widocznie był pierwszym dotyczącym nowych spraw. Musiał on przyciągnąć uwagę będąc przedstawianym na początku posiedzenia, ponieważ dotyczył niedawnego trzęsienia. Ten list z 30 stycznia 1756 r. napisał po łacinie ojciec Joseph Stepling z Pragi do człon-

ka Towarzystwa, Jamesa Shorta, i ten list, który został przetłumaczony na angielski, odczytano na posiedzeniu.⁵

W swym liście Stepling omawiał nagłe wezbranie głównego źródła, które dostarczało gorącą wodę w Toplitz, około 9 mil NW od Pragi, zaobserwowane 1 listopada 1755 r., w dniu trzęsienia ziemi w Lizbonie. Około 30 minut przed wezbraniem woda w źródle zrobiła się mętna; wypływ stał się wolniejszy, po czym zatrzymał się całkowicie na mniej więcej minutę. Potem źródło nagle wyrzuciło resztki czerwonej ochry i woda znów stała się czysta. Gdy wszystko się uspokoiło, jakoś źródła wyraźnie się poprawiła, ponieważ dostarczało ono więcej gorącej wody niż zwykle i o większej zawartości minerałów. List kończył się stwierdzeniem „ponieważ wszystkie te zmiany zdarzyły się w tym samym czasie, gdy w Portugalii odczuwano trzęsienie ziemi, ojciec Stepling sądził, że Royal Society nie byłoby nie zainteresowane relacją o tym.”⁶ Towarzystwo podziękowało Steplingowi i Shortowi za tę wiadomość.

Joseph Stepling (fot. 1) był astronomem, matematykiem i fizykiem, który urodził się w Regensburgu, w Niemczech, 29 czerwca 1716 r. Już przed ukończeniem 18 lat pokazał swe umiejętności matematyczne dokładnie opisując zaćmienie Księżyca, które nastąpiło 28 maja 1733 r. — tego samego roku, w którym wstąpił do zakonu Jezuitów. W roku 1748, gdy Akademia Berlińska poprosiła go, by określił do-



Fot. 1. Joseph Stepling (1716-1778). Reprodukacja za zgodą Department of Special Collections and University Archives, Marquette University Libraries.

kładne położenie miasta Pragi, przeprowadził on w tym celu szczegółowe obserwacje zaćmienia Słońca i Księżyca. Kierował on katedrą matematyki na Uniwersytecie Praskim, gdzie utworzył laboratorium fizyczne i obserwatorium oraz założył organizację naukową wzorującą się na Royal Society. Cesarzowa Maria Teresa (1717-1780) mianowała go dziekanem wydziału filozofii w Pradze, gdzie zreformował on studia nauk przyrodniczych. Prowadził korespondencję z licznymi wybitnymi uczonymi jak Leonhard Euler (1707-1783) i Rudjer Bošković (1711-1787) i oczywiście z Jamesem Shortem z Royal Society, oraz publikował liczne książki i artykuły naukowe.⁷

Po odczytaniu listu Steplinga przedstawiono jeszcze kilka wiadomości o niespotykanym wzburzeniu wód jezior, pływów, wiatru, a następnie długą

¹ Philosophical Transactions (1756) 49, passim.

² Quarrie (2006, 9-10).

³ Royal Society Archives (1754-1757). Zawiera rękopis protokołu z posiedzenia 26 lutego 1756 r. Cytaty za zgodą the Royal Society Centre for History of Science.

⁴ Royal Society Archives (1754-1757, 289).

⁵ Royal Society Archives (1754-1757, 289-290).

⁶ Royal Society Archives (1754-1757, 290).

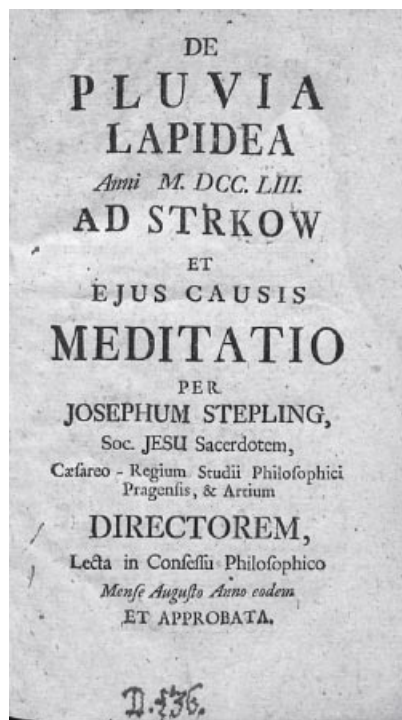
⁷ Pinsker (1976).

relację dr Brownrigga na temat użycia pary w wozach strażackich. Na koniec, tuż przed zamknięciem posiedzenia, odczytano drugi list od Steplinga do Shorta, datowany 15 kwietnia 1755 r. — napisany około 9,5 miesiąca wcześniej niż jego pierwszy list — i przetłumaczony z łaciny na angielski przez dr Parsonsa (fot. 2). Ten ostatni list przedstawiony na posiedzeniu zawierał relację Josepha Steplinga o spadku meteorytu Tabor 3 lipca 1753 r. Stwierdził on:

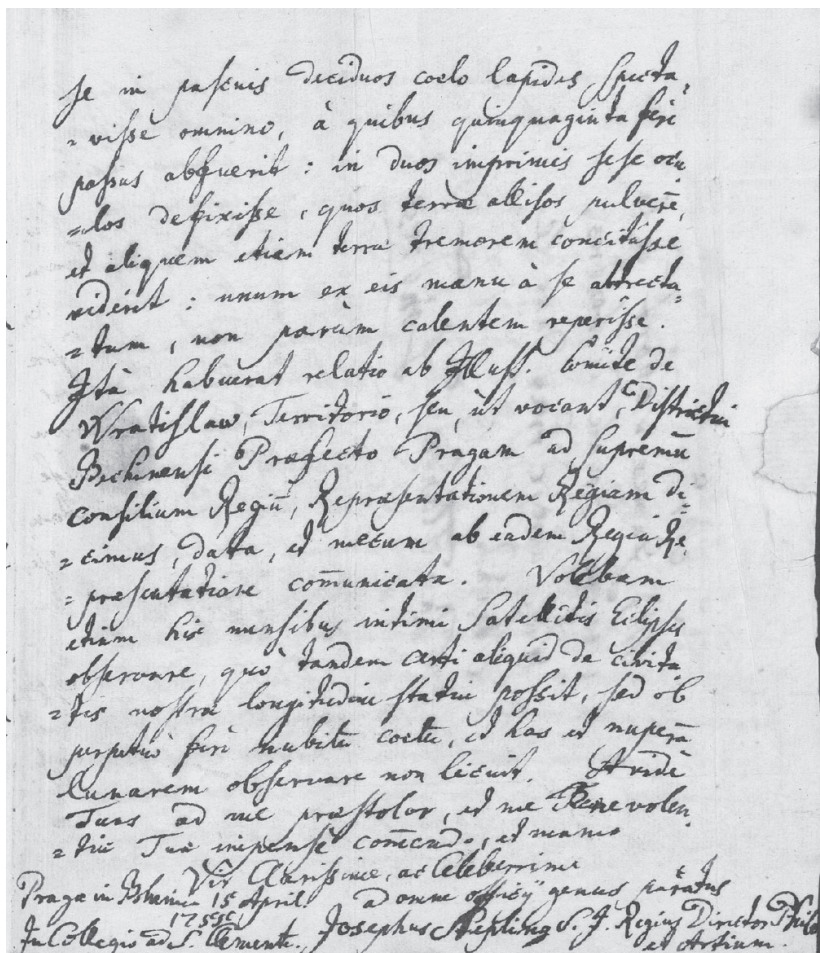
Rozpaczam mą korespondencję od ostatniej zimy, która była bardzo surową...

Stepling pisał następnie o odczytywaniu temperatury z termometru i porównywaniu zimnej pogody do tej w Paryżu w 1709 r. Gdy na koniec dotarł do meteorytu, pisał:

Innym zjawiskiem, o którym Pana informuję, jest deszcz kamieni, ale nie wiem, czy relacja o nim dotarła do Anglii. Zdarzyło się to trzeciego dnia lipca 1753 r., kiedy około ósmej wieczorem powietrze było spokojne i widać było jedynie kilka obłoków, zdarzyły się trzy potężne grzmoty, które zakończyły ciągłą błyskawicę trwającą dłużej niż zwykle; po zakończeniu tego spadł z powietrza z wielką siłą deszcz kamieni mających czarniawy kolor zewnętrznej powierzchni i popielaty kolor wewnątrz. Jeden z pasterzy widząc cztery kamie-



Fot. 3. *De Pluvia Lapidea*. Reprodukacja za zgodą Vědecká knihovna v Olomouci, nr inv. II.715.



Fot. 2. Strona listu Steplinga do Shorta z 15 kwietnia 1755 r. Zauważmy podpis Steplinga na dole, w środku. Copyright © Royal Society Centre for History of Science (L&P/III/117/3). Reprodukacja za zgodą.

nie spadające z powietrza podbiegł do nich, bo był nie dalej niż trzydzieści kroków od niego, i wziął jeden z nich i zatrzymał go. To, jak rozumiem, zdarzyło się poza [Piscinam?] koło wsi Strkow około mili czeskiej od Taborium.

Poza tym inny wieśniak we wsi Plan, w jurysdykcji Strkow, przypomniał sobie, że widział, jak na polach kamienie spadają z powietrza około 50 kroków od niego; że obserwował dwa z nich i zauważył, jak wzbily pył i wywołały wstrząs gruntu przy spadku, i że stwierdził, że jeden z nich był dość gorący, gdy wziął go do ręki. To była relacja, którą otrzymałem od jaśnie wielmożnego Wrażliwa — prezesa Najwyższej Rady Terytorium Pragi...

Następnie zakończył list stwierdzając: Miałem także zamiar zrobić obserwacje zaćmień księżyców [Jowisza], dzięki czemu można by było lepiej wyznaczyć długość geograficzną naszego miasta, ale nie było w mojej mocy obserwować ani te, ani późniejsze zaćmienie Księżyca, z powodu nieustannej, niezwykle pochmurnej pogody, jaka tu mieliśmy.^{8,9}

The Journal Book of the Royal Society, która zawiera rękopis protokołu z posiedzenia, informuje że „Wyrażono podziękowanie za tę wiadomość”.¹⁰

To fascynujące, że Stepling przedstawił swą relację o tym meteorycie w taki sposób, jak pisał o każdym innym obserwowanym zjawisku, wkładając ten opis między uwagi o pogodzie i o zaćmieniu Księżyca. A było to w czasach, kiedy sam pomyślał, że kamienie mogą spadać z nieba, był powszechnie odrzucany.

Stepling był autorem książki o tym spadku, wydanej w Pradze w roku 1754, zatytułowanej *De Pluvia Lapidea Anni M.DCC.L.III. ad Strkow et ejus Causis Meditatio*, czyli *O deszczu kamieni*

⁸ Stepling (1755). Oryginalny list po łacinie.

⁹ Parsons (1756). Zacytowane jest tłumaczenie Parsona. Cytat za zgodą the Royal Society Centre for History of Science.

¹⁰ Royal Society Archives (1754–1757, 299). Zwykle dziękuję za relację Steplinga o spadku meteorytu nie powinno być, samo w sobie, interpretowane jako lekceważenie relacji. Większość doniesień na posiedzeniu 26 lutego 1756 r., włącznie z relacją Steplinga o źródłach mineralnych w Toplitz, była kwitowana w taki sam sposób.

w roku 1753 koło Strkowa i rozważania o jego przyczynie.¹¹ (fot. 3). Tytuł ostatniego rozdziału „Strkowskie kamienie prawdopodobnie zostały wypłute z głębi ziemi, wyrzucone w powietrze i spadły z powrotem”,¹² wyraźnie wskazuje na jego przeświadczenie, że podziemne czyli wulkaniczne erupcje były odpowiedzialne za kamienie, które spadły z nieba. Nie brał on pod uwagę, że kamienie mogły zostać zmiecione z powierzchni ziemi przez burzę albo utworzyły się w atmosferze albo przez uderzenie pioruna. Porównał nawet taboriski kamień z innym okazem meteorytu z jego zbioru, który spadł w Czechach w roku 1723 i odnotował podobieństwo obu.

Chociaż jego list o spadku w Taborze nie mówi nic o pochodzeniu kamieni, widać że Stepling był wciąż przekonany, że kamienie były wyrzucone z wulkanów. Jego pierwszy list dotyczący trzęsienia ziemi w Lizbonie ilustruje jego przekonanie, że wewnętrzna aktywność Ziemi jest potężną siłą

wpływającą na wydajność naturalnych źródeł, a także wyrzucającą kamienie w niebo.

Jak Royal Society potraktowało relację Steplinga o spadku w Taborze? To musimy wyczytać między wierszami. Wiele listów i relacji przedstawionych na spotkaniu zostało następnie opublikowanych w Royal Society's Philosophical Transactions, włącznie z listem Steplinga o mineralnych źródłach w Toplitz, ale bez jego wiadomości o spadku meteorytu Tabor.¹³ Ten list został tylko odczytany zebraniem, a wobec niedawnego trzęsienia ziemi relacja z trzeciej ręki o spadku kamieni z nieba przekazana przez dwóch pasterzy gubernatorowi Wratisławowi trzy lata wcześniej, nie była widocznie w oczach Towarzystwa warta dalszej publikacji.

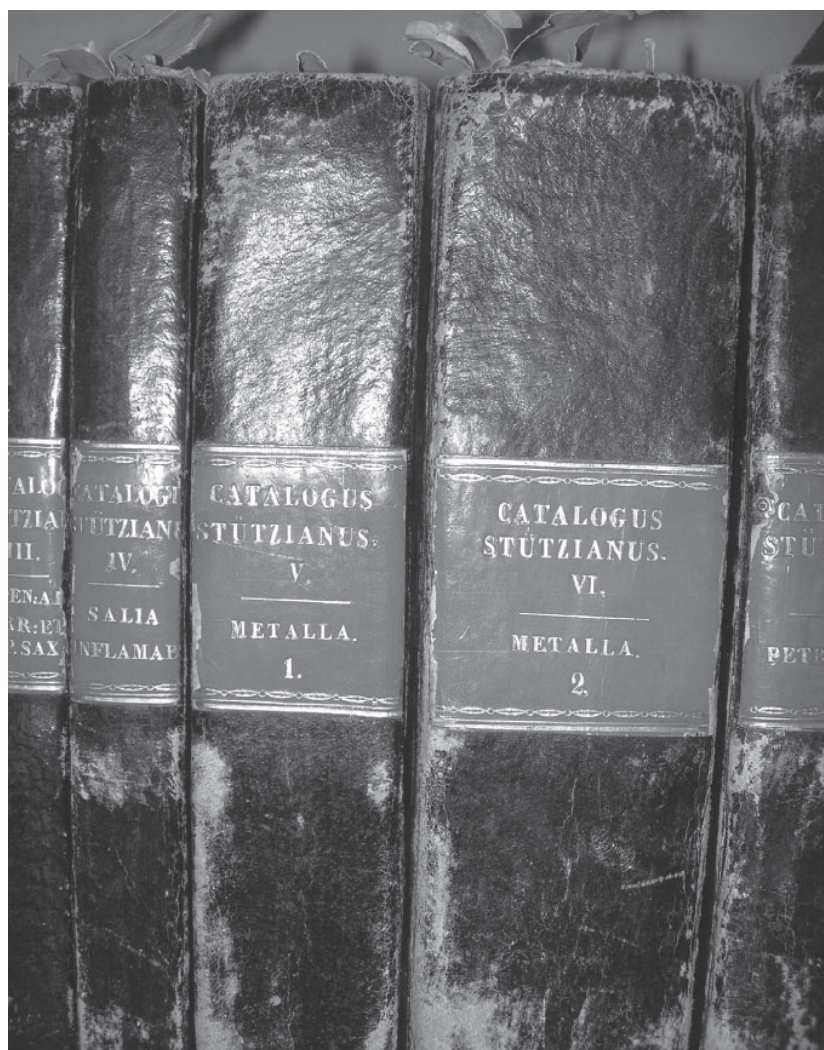
Po spadku meteorytu Tabor gubernator Wratisław wysłał w 1753 r. główną masę meteorytu, z pisemnym sprawozdaniem ze zdarzenia, do Wiednia i kamień trafił do cesarskiego skarbcza, gdzie leżał do roku 1778, kiedy

Ignaz von Born (1742-1791) przeniósł kolekcję, włącznie z meteorytami Tabor i Hrashina (ten ostatni spadł w 1751 r.) do Gabinetu Przyrodniczego. W 1797 r. Andreas Xavier Stütz (1747-1806), gdy został dyrektorem Gabinetu, założył pierwszą księgę inwentarzową wiedeńskiej kolekcji meteorytów zatytułowaną *Catalogus Stütizianus* (fot. 4).

Początkowo Stütz nie wierzył, że kamienie spadają z nieba. Jego praca z 1790 r. zatytułowana „O niektórych kamieniach rzekomo spadłych z nieba” zawierała uwagi, że takie relacje były „zmyślane”, i że przyczyną zjawiska były w rzeczywistości uderzenia piorunów w kamienie na ziemi.¹⁶ Jednak przed jego śmiercią w roku 1806 pierwszy i następne wpisy w *Catalogus Stütizianus* (fot. 5) pokazują, że zmodyfikował on swój pogląd na pochodzenie meteorytów. Chociaż oryginalny opis Hrashina (#3) i Tabor (#4) zawiera słowo „fulgure”, co oznacza po łacinie „piorun”, to do Hrashina zostało dodane pytanie „albo spadł z Księżyca?” („an e Luna delapsus?”), a do Tabor zdanie „lub spadł z górnych regionów” („aut e supernis depluum”).

Dziś główna masa meteorytu Tabor znajduje się wciąż w wiedeńskim zbiorze. Waży 2792 g i ma około 15 cm wysokości i 12 cm szerokości (okładka). Gdzie znajduje się sprawozdanie Wratisława, nie wiadomo.¹⁷

Większość publikacji z historii meteorytyki czy nauki zawiera co najwyżej jedno czy dwa zdania o pracy Steplinga, jeśli w ogóle jest on wspominany.^{18,19} Jego książka *De Pluvia Lapidea* widocznie słabo była rozpowszechniona poza Pragą i wkrótce stała się rzadkością. Wiadomość Steplinga o spadku meteorytu Tabor nigdy nie ujrzała światła dziennego w *Philosophical Transactions*. A o spadku meteorytu Tabor zapomniano na 36 lat, póki Stütz nie wspomniał o nim — ale nie wspominając Steplinga — w swej



Fot. 4. *Catalogus Stütizianus*. Copyright © Naturhistorisches Museum w Wiedniu. Reprodukacja za zgodą.

¹¹ Stepling (1754).

¹² Stepling (1754, 27).

¹³ Stepling (1756).

¹⁴ Brandstätter (2011). Dodatkowo zob. Partsch (1843, 71-73).

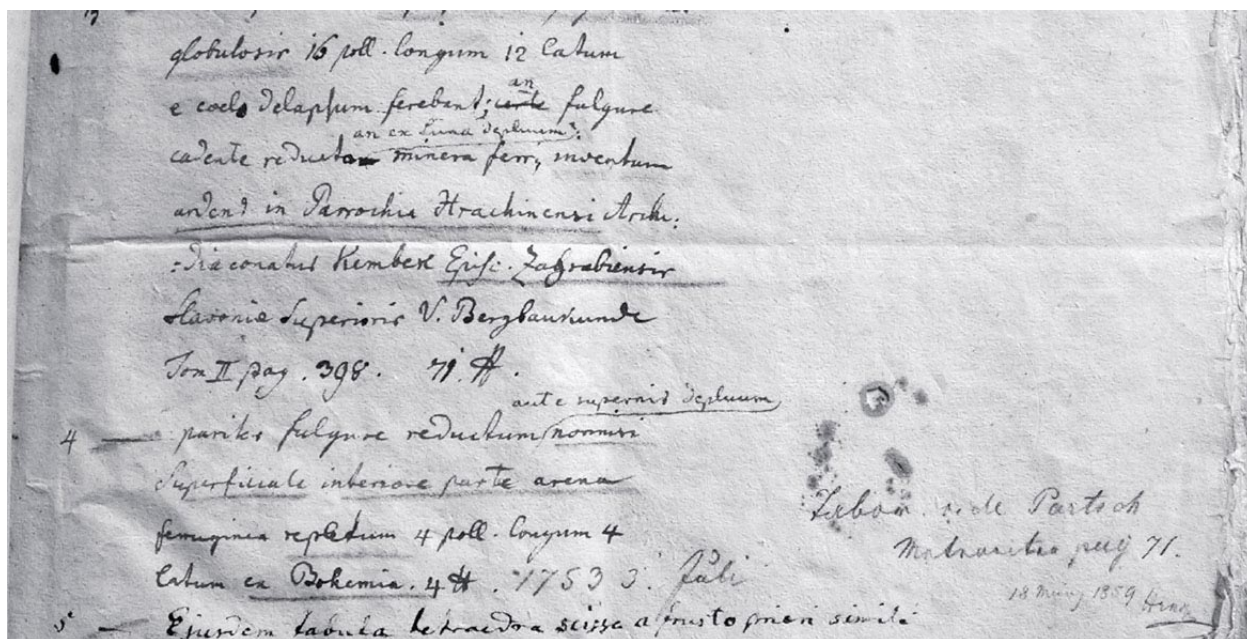
¹⁵ Stütz (1790).

¹⁶ Marvin (2006, 31-32) i Marvin (2007, B11-B12). Przetłumaczony tytuł i uwaga cytowane w Marvin.

¹⁷ Brandstätter (2011).

¹⁸ Marvin (2006, 31) i Marvin (2007, B11).

¹⁹ Burke (1986, 35).



Fot. 5. Wpisy dotyczące okazów Hraschina (#3) i Tabor (#4) w Catalogus Stützius. Zauważmy łacińską nazwę pioruna „fulgure”, na końcu wiersza 2 we wpisie #3 i w pierwszym zdaniu (drugie słowo) wpisu #4. Copyright © Naturhistorisches Museum w Wiedniu. Reprodukacja za zgodą.

publikacji z 1790 r. dyskredytując pomysł, że te kamienie spadły z nieba.²⁰

Gdy Stepling zmarł w 1778 r., cesarzowa Maria Teresa tak wysoko oceniła jego osiągnięcia, że wystawiła mu pomnik w bibliotece Praskiego Uniwersytetu. Dziś niezastąpienie Stepling stał się jedynie przypisem w historii meteorytyki, chociaż był jednym z pierwszych uczonych, którzy opublikowali relację, że kamienie rzeczywiście spadają z nieba.²¹

Podziękowania

Następujące osoby zasłużyły na naszą wdzięczność za pomoc w uzyskaniu ważnych dokumentów, informacji, zdjęć i zezwoleń: Nicola Court, archiwista w the Royal Society Centre for History of Science; Franz Brandstätter, kustosz w Naturhistorisches Museum w Wiedniu; personel Vědecká knihovna v Olomouci w Czechach, Działu Zbiorów Specjalnych i Archiwów Uniwersytetu w Marquette University Libraries oraz Zbiorów Specjalnych w Leigh University Libraries. Dziękuję Johnowi M. McMahon, profesorowi filologii klasycznej w Le Moyne College i Yvanowi Nadeau, honorowemu członkowi University of Edinburgh za pomoc przy tłumaczeniach z łaciny.

²⁰ Stütz (1790).

²¹ Stepling opublikował swe przemyślenia dotyczące wulkanicznego pochodzenia spadku Tabor 12 lat przed tym, jak ojciec Domenico Troili (1722–1792) wyraził taki sam pogląd o meteorycie Albareto. Zob. Marvin (2006, 25–26), Marvin (2007, B14–B15) i Burke (1986, 14, 16, 35).

Dziękuję Robertowi van Gent z Instytutu Historii i Podstaw Nauki w Utrecht University za zrócenie uwagi, że księżycze wspomniane w liście Steplinga odnoszą się do Jowisza, oraz Martinowi Altmannowi z Chladni's Heirs za znalezienie egzemplarza De Pluvia Lapidea Steplinga w Vědecká knihovna v Olomouci.

Bibliografia

- Brandstätter F., 2011. Personal communications. January 17, February 4, February 22, February 23. Naturhistorisches Museum, Wiedeń.
- Burke J. G., 1986. Cosmic Debris: Meteorites in History. University of California Press, Berkeley, CA.
- Marvin U. B., 2006. Meteorites in history: an overview from the Renaissance to the 20th century. W McCall G. J. H., Bowden A. J., Howarth R. J. (red.) The History of Meteorites and Key Meteorite Collections: Fireballs, Falls and Finds. Geological Society of London Special Publication, 256, 15–71.
- Marvin U. B., 2007. Ernst Florens Friedrich Chladni (1756–1827) and the origins of modern meteorite research. Meteoritics & Planetary Science, 42, Nr 9, Supplement, B3–B68.
- Parsons J., 1756. Translation of Mr. Stepling's Latin letter to Mr. Short F. R. S. From Prague. Royal Society Archives L&P/III/117c/1–4.
- Partsch P., 1843. Die Meteoriten oder von Himmel gefallenen Steine und Eisenmassen im k. k. Hof-Mineralien-Kabinette zu Wien. Wiedeń.

Pinsker D. A., 1976. Joseph Stepling. W: Gillispie C. G. (red.) Dictionary of Scientific Biography, 13, 39–40.

Quarrie P., 2006. The scientific libraries of the Earls of Macclesfield. Notes & Records of the Royal Society, 20, 5–24.

Royal Society Archives (1754–1757). JBO/23/288–299. Journal Book of the Royal Society of London.

Stepling J., 1754. De Pluvia Lapidea Anni M.DCCC. LIII. ad Strkow et ejus Causis Meditatio. Praga.

Stepling J., 1755. Letter to J. Short, April 15, 1755. Royal Society Archives, L&P/III/117/1–4.

Stepling J., 1756. An account of an extraordinary alteration in the baths of Toplitz in Bohemia, of the first of November 1755, in a letter from Father Joseph Steplin [sic] to James Short, M. A. F. R. S. Translated from the Latin. Philosophical Transactions, 49, 395–396.

Stütz A., 1790. Ueber einige vorgeblich vom Himmel gefallene Steine. Bergbaukunde, Leipzig, 2, 398–409.

Mark Grossman jest niezależnym badaczem i autorem zainteresowanym meteorytami i historią nauki. Dwie z jego prac na temat historii meteorytów ukazały się w naukowym czasopiśmie Notes & Records of the Royal Society. Jest autorem blogu Meteorite Manuscripts, który jest dostępny na <http://meteoritemanuscripts.blogspot.com>.

E-mail: markig@westnet.com

NOWINY Z FRONTU BADAŃ

Miejsca formowania się grup chondrytów

Alan Rubin

(Artykuł ukazał się najpierw w METEORITE Vol. 17 No. 1. Copyright: ARKANSAS CENTER FOR SPACE & PLANETARY SCIENCES, 2011)

Główne grupy chondrytów mają różne właściwości. Istotne jest pytanie, jak te różnice się pojawiły. Czy chondryty uformowały się w jednym regionie mgławicy słonecznej w różnym czasie, czy też wszystkie uformowały się w tym samym czasie, ale w różnych regionach mgławicy?

Jest szereg dowodów popierających koncepcję, że różne chondryty uformowały się w różnych miejscach mgławicy: (1) Kurahashi i in. (2008) stwierdzili, że wyliczone Al-Mg momenty uformowania się niektórych chondrytów CO są takie same jak w przypadku chondrytów L i LL. Proponowali oni, że wyraźne różnice właściwości chondrytów CO i chondrytów zwyczajnych (OC) wytworzyły się w różnych miejscach mgławicy. (2) Chondryty enstatytowe, jako jedyne spośród grup chondrytów, mają podobne proporcje izotopów tlenu jak Ziemia i Księżyc. Mają one wyraźnie niższą zawartość ^{17}O niż meteoryty marsjańskie i prawdopodobnie uformowały się wewnątrz orbity Marsa, w bliskim sąsiedztwie Ziemi. Inne grupy chondrytów przypuszczalnie formowały się w innych częściach mgławicy o innej zawartości izotopów tlenu. (3) Ponieważ chondryty zwyczajne występują tak licznie, stanowiąc około 74% obserwowanych

spadków, to można przyjąć, że uformowały się one blisko rezonansu orbitalnego, który mógłby wydajnie dostarczać fragmenty na orbity przecinające ziemską (Wasson 1985, 1988). Wydaje się rozsądne przyjęcie, że jest to rezonans 3 : 1 z Jowiszem usytuowany w pobliżu 2,5 j.a. W czasie gdy planetoida znajdująca się w tym miejscu trzykrotnie obiega Słońce Jowisz wykonuje tylko jeden obieg i dlatego powoduje okresowe, grawitacyjne przyciągnięcie planetoidy. To przyciągnięcie modyfikuje orbitę planetoidy i w niektórych przypadkach kieruje ją na trasę prowadzącą do wnętrza Układu Słonecznego. Inne grupy chondrytów, stanowiące niewielki procent obserwowanych spadków, prawdopodobnie formowały się w innych regionach mgławicy. (4) Dzisiejszy pas planetoid jest pod względem składu chemicznego podzielony na strefy, tak że planetoidy zawierające związki organiczne znajdują się głównie w zewnętrznej części pasa, gdzie niższa temperatura otoczenia umożliwia ich przetrwanie. Analogicznie wydaje się rozsądne przypuszczenie, że chondryty węgliste, które zawierają więcej związków organicznych niż chondryty zwyczajne i enstatytowe, formowały się dalej od Słońca niż inne, uboższe w związki organiczne, grupy chondrytów.

Jeśli przyjmujemy, że różne grupy chondrytów formowały się w różnych miejscach mgławicy, to stajemy przed problemem rozmieszczenia ich w kolejności ich odległości od Słońca. Czy możemy stwierdzić, które grupy formowały się najbliżej Słońca, a które najdalej? Chociaż nie możemy być tego całkowicie pewni, to możemy zrobić trochę uzasadnionych przypuszczeń.

Jak rozważaliśmy wcześniej, możemy wstępnie usytuować miejsca formowania się chondrytów EH i EL w odległości około 1 j.a. od Słońca, a chondrytów zwyczajnych około 2,5 j.a. Chondryty R wykazują wiele podobieństwa pod względem składu i struktury do chondrytów zwyczajnych i prawdopodobnie uformowały się mniej więcej w tym samym regionie. Mają jednak one nietypowo wysoką zawartość ^{17}O (izotopu tlenu z ośmioma protonami i dziewięcioma neutronami). Wydaje się rozsądne oczekiwanie, że obiekty formujące się bliżej Słońca będą mniej anomalne izotopowo; to dlatego, że wyższa temperatura otoczenia sprzyja ujednorodnianiu izotopów. Możemy więc wyciągnąć wniosek, że chondryty R uformowały się dalej od Słońca niż zwyczajne.

Chondryty węgliste formowały się najprawdopodobniej w jeszcze większych odległościach. Jest to zgodne ze stosunkowo wysoką zawartością niskotemperaturowej materii, takiej jak związki organiczne, w chondrytach CM. Chondryty CO przypominają chondryty CM pod względem wielkości chondrytów i zawartości wysokotemperaturowych pierwiastków litofilnych, takich jak wapń, glin, skand, tytan i pierwiastki ziem rzadkich. Te pierwiastki kondensowały ze stygnącego gazu o składzie słonecznym, w wysokiej temperaturze otoczenia, i wchodziły w skład krzemianów i tlenków. Wydaje się prawdopodobne, że chondryty CO i CM formowały się niedaleko siebie.

Chondryty CV różnią się od chondrytów CM i CO tym, że mają znacznie większe chondry i wyższą zawar-



Chondryt EH3 Sahara 97159 (za zgodą Meteorite.ch)

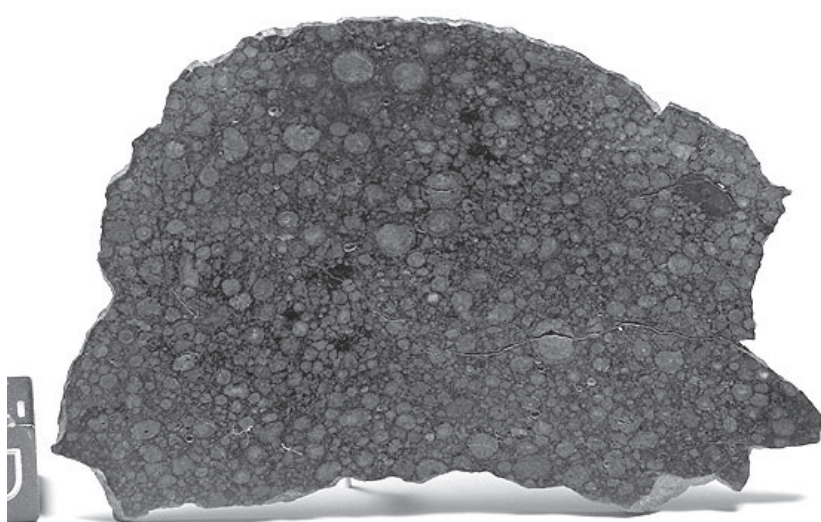
tość wysokotemperaturowych pierwiastków litofilnych. Prawdopodobnie formowały się one w miejscu dość odległym od regionu, gdzie tworzyły się chondryty CM i CO. Mniejsza zawartość niskotemperaturowych materiałów w chondrytach CV w porównaniu z CM sugeruje, że chondryty CV formowały się bliżej Słońca niż chondryty CM. Ponieważ chondryty CK są podobne do chondrytów CV jeśli chodzi o wielkość chondr i zawartość wysokotemperaturowych pierwiastków litofilnych, to wydaje się prawdopodobne, że te dwie grupy formowały się w bliskim sąsiedztwie.

Proporcje izotopów tlenu w chondrytach CR są bliższe ziemskim wartościom niż w przypadku chondrytów CV, a więc przypuszczalnie formowały się one bliżej Słońca niż chondryty CV.

Chondryty CI zawierają znacznie więcej związków organicznych i większą liczbę przedslonecznych nanodiamentów niż inne grupy chondrytów. Te właściwości są zgodne z niższymi temperaturami otoczenia przeważającymi w dużych odległościach od Słońca.

Tak więc ze wzrostem odległości od Słońca grupy chondrytów można uporządkować następująco: EH-EL, H-L-LL, R, CR, CV-CK, CM-CO, CI.

Dzięki temu uporządkowaniu i temu, co wiemy o właściwościach grup chondrytów, możemy zacząć zauważać, że niektóre właściwości zmieniają się z odległością od Słońca. Podam trzy



Chondryt CR2 NWA 6043 (za zgodą Gi-Po meteorites)

przykłady oparte na zestawieniach, jakie zrobiłem w ostatnich publikacjach:

(1) *Materia matrix.* Jest jej niewiele w chondrytach zwyczajnych i enstatytowych (8–12% objętościowo), więcej w chondrytach R (~35%) i tyle samo lub więcej w chondrytach CR, CV, CK, CM i CO (34–60%). Chondryty CI, które najwidoczniej formowały się najdalej od Słońca, w zasadzie całe składają się z matrix.

(2) *Modalna zawartość CAI.* Jest bardzo niska w chondrytach enstatytowych, zwyczajnych i R (~0,01–0,04%) i większa w chondrytach węglistych. Osiąga maksimum w grupie CV-CK i zmniejsza się ze wzrostem odległości: CR — 0,6 %; CV — 3%; CK — 4%; CM — 1,2%; CO — 1,0%; CI — 0%.

(3) *Zawartość wysokotemperaturowych pierwiastków litofilnych.* Jeśli

podzielimy zawartość takiego pierwiastka przez zawartość magnezu, znormalizujemy to względem chondrytów CI i weźmiemy średnią, to stwierdzimy, że te wartości są niskie w chondrytach enstatytowych (0,87–0,88) i zwyczajnych (0,89–0,90), wyższe w chondrytach R (0,97) i jeszcze wyższe w chondrytach węglistych: CR — 1,02; CV — 1,35; CK — 1,24; CM — 1,13; CO — 1,11; CI — 1,0. Podobnie jak modalna zawartość CAI, zawartość wysokotemperaturowych pierwiastków litofilnych osiąga maksimum w regionie CV-CK i maleje ze wzrostem odległości od Słońca.

Wydaje się, że warunki, które przeżywały w mgławicy w różnych odległościach od Słońca, miały podstawowe znaczenie dla powstania charakterystycznych cech grup chondrytów formujących się w tych odległościach.

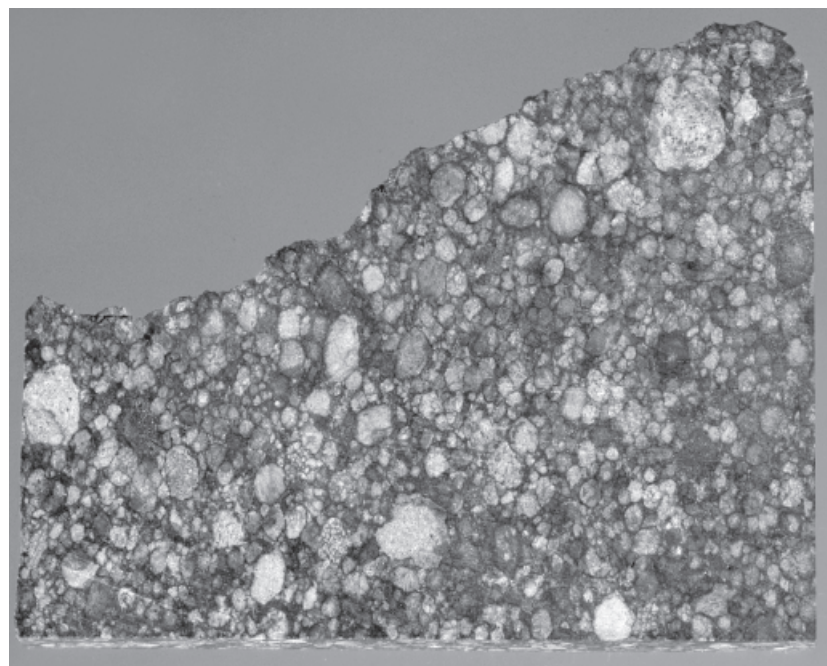
Bibliografia

Kurahasi E., Kita N. T., Nagahara H., Morishita Y. (2008) ²⁶Al-²⁶Mg systematics of chondrules in a primitive CO chondrite. *Geochim. Cosmochim. Acta* 72, 3865-3882.

Wasson J. T. (1985) *Meteorites: Their Record of Early Solar System History*. Freeman, New York, 267 str.

Wasson J. T. (1988) The building stones of the planets. W *Mercury* (red. F. Vilas, C. R. Chapman, M. S. Matthews), str. 622-650. Univ. Arizona Press, Tucson.

Alan Rubin jest specjalistą od meteorytów w UCLA i członkiem zespołu doradczego kwartalnika „Meteorite”.



Chondryt LL3.4 Manyh (za zgodą Darryla Pitta)

Meteoryt pod drzewem mango

Opowieść o Bonita Springs H5

Kevin Kichinka

(Artykuł ukazał się najpierw w METEORITE Vol. 17 No. 1. Copyright: ARKANSAS CENTER FOR SPACE & PLANETARY SCIENCES, 2011)

Duży kamień, leżący w piasku między czaszkami i szkieletami, zaintrygował Reginalda Lylesa, więc przywiózł on go do domu swym Fordem Coupe i położył opierając o pień drzewa mango. Znalazł go w Bonita Springs na Florydzie, w 1938 r., szukając paciorków i skorup naczyń w szczególnie dużym, piramidalnym kurhanie Indian Calusa usypanym z muszli i piasku, mającym trzysta stóp średnicy (92 m) i sześć stóp wysokości (1,85 m).

Lyles urodził się około roku 1910 i żył do roku 1969. Pracował w firmie spedycyjnej i lubił łowić ryby, gdy nie przesiewał piasku z lokalnych stanowisk archeologicznych.

„Mieszkał tu przez całe życie. Wydostał sporo rzeczy z tych kurhanów. Nie wiedział zbyt wiele, nie czytał o tym. Chodziłam z nim razem z dziećmi. To było to, czym naprawdę był zainteresowany.”

Tymi słowami opisała życiową pasję zmarłego męża Mary Laura Lyles w rozmowie z Rickiem Piperem i Peterem Wlasukiem z Everglades Astronomical Society of Naples na Florydzie, w roku 1993. Ich opowieść o odnalezieniu meteorytu pojawiła się na tytułowej stronie Naples Daily News 4 lipca 1993 r.

Pan Ellis z Nowego Jorku każdej zimy przyjeżdżał do przybranych rodziców Mary Laury. W 1956 r. zwrócił uwagę na kamień, po tym jak Reginald przeniósł go spod drzewa mango na podwórze swego nowego domu w tej samej okolicy. Pan Ellis stwierdził „Nie wierzę, że to jest kamień”, odłupał kawałek i wysłał do Smithsonian Institution do zbadania.

Oczywiście był to kamień i stwierdzono, że jest to kamień z kosmosu.

Dr Edward Henderson, kustosz meteorytów w Smithsonian Institution, odbył przynajmniej dwie podróże na południowo-zachodnią Florydę, by obejrzeć meteoryt i negocjować jego zakup. Zachowała się też liczna korespondencja z tego okresu. Henderson był pomocnikiem kustosa w muzeum

w 1939 r., gdy podróżował do Oregonu w poszukiwaniu meteorytu Port Orford. W późniejszym okresie swej kariery zajmował się próbkami skał księżycowych przywiezionymi przez wyprawę Apollo.

Podczas negocjacji z dr Hendersonem Lylesowie spotykali człowieka, który przyczynił się do rozwoju zbioru meteorytów w Smithsonian. Jego osiągnięcia opisał H. Plotkin w artykule „Edward P. Henderson and the Development of Meteoritics at the Smithsonian Institution, 1929-1965” opublikowanym w „Meteoritics” we wrześniu 1995 r.

„Długoletnia kariera Eda Hendersona jako Kustosa Meteorytów w Narodowym Muzeum USA wywarła ogromny wpływ na rozwój meteorytyki. W wyniku jego działalności zbiór meteorytów w Muzeum rozrósł się tak, że stał się chyba największym i najładniejszym na świecie, a Smithsonian stał się jednym z wiodących, światowych ośrodków badań meteorytów”.

Henderson wiedział, jak rozwijać i powiększać kolekcję.

„Nikt prócz nich go nie chciał, ale oni naprawdę chcieli. Nas tak bardzo nie interesował”, powiedziała o meteorycie wdowa Lyles.

„Nie wyglądał jak normalny kamień. Był to kawał czegoś. Po prostu leżał pod płotem. Po prostu leżał tam jak duży, fajny kamień”. Piszac do dr Hendersona określili go jako „większy od piłki do koszykówki”.

Ale po pozytywnej identyfikacji przez Smithsonian Reginald pisał „...w tym właśnie kopcu, w którym zna-

leżono meteoryt, znalazłem kilka normalnej wielkości szkieletów i jedną czaszkę kogoś, kto musiał być olbrzymem, bo była przynajmniej o jedną trzecią większa od zwykłej, ludzkiej czaszki. Ponieważ meteoryt znajdował się na poziomie gruntu, a kopiec usypano nad nim, wyobrażałem sobie zawsze, że ci ludzie mogli widzieć spadanie meteorytu, uznali to za dobry lub zły omen i pogrzebali go tu razem ze swymi zmarłymi, by odegnąć złe duchy”.

Bardziej prawdopodobny scenariusz zaproponował Arthur Lee z Southwest Florida Archaeological Society, który powiedział, że wiele dawnych cywilizacji miało bogów Ziemi, Nieba i Podziemia. Obiekt, który podejrzewano o przemieszczanie się między tymi miejscami, uznawano za święty.

Podczas rozmowy z członkami Everglades Astronomical Society pani Lyles rozpoznała swoje pismo na listach rzekomo pisanych przez jej męża. „Gdzież to udało się wam je znaleźć?”

„W archiwach Smithsonian”, odpowiedział rozmówca z Towarzystwa.

„Nie mogę zaprzeczyć, to moje odręczne pismo. I podpisałam je”, przyznała śmiejąc się.

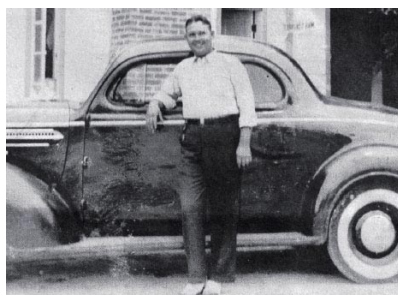
Henderson zgodził się zapłacić za meteoryt 200 dolarów. „Chcieliśmy mu pójść na rękę”, przypomina sobie pani Lyles. Natknęli się na artykuł w jakimś czasopiśmie, gdzie pisano, że niektóre meteoryty mają wartość i wydaje się, że cena sprzedaży była ustalona przez Lylesów. Dr Henderson wysłał czek z instrukcjami, jak wysłać okaz pociegiem do Waszyngtonu, D.C.

W liście towarzyszącym czekowi dr Henderson prosił Lylesa, by „nie rozgłaszać sprawy”.

„Napisał, by nie mówić, co to jest”, powiedziała pani Lyles.

Henderson chciał, by ubezpieczyć go na 200 dolarów i by w liście przewozowym określić go jako „kamień”.

I Reginald i jego żona pracowali w „Railway Express” w Bonita Springs i wiedzieli, jak starannie zapakować okaz i wypełnić niezbędne dokumenty, by wysłać go na północ „na platformie”.



Reginald Lyles, 1938, znalazca meteorytu Bonita Springs, przy swoim Fordzie Coupe.

Podczas rozmowy pytania, gdzie znajdował się kopiec Calusa, potwierdziły, że współrzędne podane przez Smithsonian były błędne. „To jest po prawej stronie (Bonita) Beach Road”, powiedział syn Reginalda. „Niecałą milę od 7-11. Oni mają to koło Immo-kalee Road.”

Materiał z kurhanów Calusa był powszechnie używany przez FDOT (Wydział Transportu Florydy) na nawierzchnie lokalnych dróg. Tego astro-archeologicznego miejsca już nie ma.

„Ludzie zabierali piasek z kurhanów ile chcieli i wkrótce już go tam nie było”, dodała pani Lyles. „Nie było tu tak, zanim nie zaczęli zjeżdżać Jankesi.”

Juan Ponce de Leon odwrócił się i zobaczył strzałę wbity głęboko w pośladek. W swym bólu prawdopodobnie słyszał dźwięk rogów z wielkich muszli Horse Conch, widział jak wojownicy w palmowych stringach potrzęsają wściekle grzechotkami z muszli, czuł sygnały dymne wypełniające powietrze dobrymi wieściami. Jego plan powrotu na południowo-zachodnią Florydę by podbić to potężne plemię przy pomocy ludzi z muszkietami na koniach ugrzązł beznadziejnie w mangrowiach.

Ponce de Leon powinien wiedzieć lepiej, gdyż został już wcześniej pokonany przez tych ludzi obawiających się skłonności Hiszpanów do brania niewolników.

Katolicy Hiszpanie zarządzili, aby każdy mężczyzna miał tylko jedną żonę. Kacyk Calusa gromadził żony jako oznakę swej potęgi i nie miał ochoty oddać swych kobiet i zrezygnować z królestwa.

Ponce de Leon, ranny, wycofał się na Kubę i zmarł.

Wspominany przez uczniów w szkołach z powodu nazwania „La Florida” i z powodu poszukiwań „Fountain of Youth” de Leon, hiszpański gubernator Puerto Rico, złożył w 1514 r. skargę na kubańskiego gubernatora Diego Velazqueza, że schwycił on 300 „Indian” z Florydy, by zrobić z nich niewolników na Kubie. Ponce de Leon twierdził, że zostali oni zabrani z jego wyłącznego „terytorium niewolniczego”.

Calusa kontrolowali teren od obecnego Tampa do Florida Keys, a w głąb łądu do jeziora Okeechobee. Ich nazwa wywodzi się od słowa Kolasa w języku Indian Creek, co oznacza jak na iro-

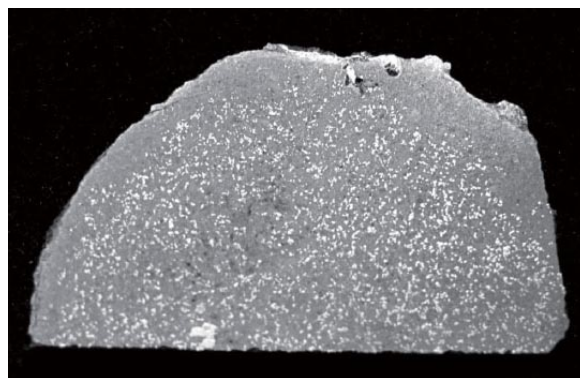
nię „Gwiezdni ludzie”. Calusa nazywali siebie Escambaba „Gwałtowni ludzie”. Meteoryt Bonita Springs H5 został znaleziony w czymś, co było jednym z królewskich grobów „Gwiezdnymi ludźmi”.

W XVI wieku ta hierarchiczna cywilizacja kierowana przez króla, wodzów wiosek, wodzów wojennych i szamanów liczyła już niemal tysiąc lat. Ich religia obejmowała czary i komunikowanie się ze zmarłymi. Calusa wierzyli, że wszyscy rodzą się z trzema duszami. Dwie rozpraszały się po śmierci, a ostatnia przenosiła się do zwierzęcia. Gdy zwierzę zdychało, dusza przenosiła się znów do mniejszego zwierzęcia i tak na wieczność.

Z powodu częstych huraganów na Florydzie świątynie i domy elity budowano na wysokich kopcach z muszli ostrzyg i południowych małży Quahog, które pozwalały zmniejszyć siłę pływów i fal. Tak więc wykorzystywali oni także pozostałości po ich pożywieniu.

Calusa kontrolowali zachodnie wybrzeże Florydy wysyłając flotyllę liczącą do trzystu wojennych łodzi napędzanych wiatrem i wiosłami. Ich statki handlowe były z wydłubanych pni cyprysowych i miały dzioby wygięte ku górze. Przedmioty używane przez Calusa odnajdowano daleko na północ nawet aż w Ohio i w Nowym Jorku, a materiał z północy jest znajdowany na Florydzie. Handlowali oni z plemionami na Kubie. Wiedzieli oni o rozwiniętym społeczeństwie Jukatana.

Czy ten meteoryt był skądś przywieziony, czy też spadł na miejscu? Bernd Pauli z Niemiec zrobił komputerową analizę meteorytów H5, więc mogłem poszukać, czy są podobne do Bonita Springs. W regionach, gdzie docierali Calusa, nie widać żadnego innego spadku lub znaleziska H5, który mógłby pasować do tego meteorytu. Wobec braku pisanych czy ustnych świadectw o jego spadku, obszar rozrzutu tego meteorytu jest nieznanym. Dr Roy Clarke ze Smithsonian wspominał kiedyś, że mógł on spaść kilkaset czy nawet kilka tysięcy lat temu. Nikt dotąd nie określił jego wieku ziemskiego.



Przekrój chondrytu Bonita Springs H5 z widocznymi białymi (błyszczącymi) plamkami metalu charakterystycznymi dla tego typu meteorytu. Rozpiętość około 10 cm.

Reginald Lyles mógł marzyć o znalezieniu złota czy srebra w kurhanach z muszli, które przesiewał, ale Calusa, których przodków artefakty są datowane metodą węglową na 6000 lat temu, niezbyt cenili te ziemskie skarby. Zamiast tego cenili kamienie i metal z kosmosu.

Mars mógł być wilgotniejszym, lepszym miejscem, gdy skalna bryła minęła Jowisza z kosmiczną prędkością i uderzyła w planetoidę 6 Hebe uwalniając kawałki jej krzemianowo-metalowej powierzchni i wysyłając jeden fragment na ostateczny spoczynek pod drzewem mango u Lylesów. A może kamień zderzył się z Hebe, zaobserwowanym kiedyś księżycem Hebe.

He-bee Gee-bee. Kto wie?

Na podstawie widmowych cech jej powierzchni i korzystnego rezonansu orbity większość badaczy twierdzi, że planetoida 6 Hebe, typu S(IV), jest ciałem macierzystym chondrytów H i meteorytów żelaznych IIE. Około połowy wszystkich chondrytów H ma wiek ekspozycji na promieniowanie kosmiczne 7–8 milionów lat, co sugeruje, że zostały one wyrzucone z jednego ciała macierzystego.

Argumenty przeciw 6 Hebe najlepiej przedstawili A. E. Rubin i W. F. Bottke, którzy pisali w 2009 r. „Problem ze scenariuszem direct injection dla chondrytów H (i innych meteorytów) jest taki, że daje on rezultaty, które nie są zgodne z ograniczeniami wynikającymi z badań planetoid głównego pasa, planetoid zbliżających się do Ziemi i meteorytów.”

Zwracali oni uwagę na starszy wiek ekspozycji na promieniowanie kosmiczne, między 10 a 100 mln lat, dla meteorytów kamiennych, gdy modele przewidywały wiek krótszy niż kilka milionów lat.

Rozkłady prędkości wyrzutu nie zgadzały się z doświadczeniami laboratoryjnymi i numerycznymi.

Nie było żadnych dużych fragmentów planetoid koło Hebe pasujących do kolizyjnego wyrzucenia.

„Uważamy za nieprawdopodobne, że Hebe jest głównym ciałem macierzystym chondrytów H.”

Fajnie, więc gdzie one powstały?

Znów Rubin i Bottke: „Wyciągamy z tego wniosek, że chondryty H oraz HED (howardyty, eukryty, diogenity) prawdopodobnie pochodzą z rodzin planetoid mających następujące cechy: (1) są zdolne produkować liczne meteoroidy poprzez kaskady zderzeń, z czego wynika, że są one dostatecznie młode, by mieć stromy rozkład wielkości fragmentów i dostatecznie duże, by nawet stałe tempo wysyłania meteoroidów było stosunkowo wysokie, oraz (2) mają dostęp do wydajnych, dynamicznych ścieżek dostarczania materii do Ziemi”.

Napisałem do dr Williama Bottke w grudniu 2010 r. z prośbą o dodatkowe uzasadnienie ich stanowiska i dowiedziałem się, że wraz z dr Rubinem zmienili zdanie i przyłączyli się do innych badaczy uznających 6 Hebe za ciało macierzyste chondrytów H.

„Nowe prace z zakresu zderzeń, dynamiki i meteorytyki pozwoliły nam jednak inaczej ocenić sytuację”, napisał i przedstawił następujące argumenty:

„Wiek szokowego odgazowania określany metodą Ar–Ar odnosi się często do zderzeń kraterotwórczych na dużych planetoidach. Ten wiek dla chondrytów H waha się od niemal dziś do 4,5 mld lat. Gdyby chondryty H pochodziły z rodziny planetoid, to niewiele wartości wieku powinno występować między współczesnością a wiekiem zdarzenia tworzącego rodzinę.

Kraterotwórcze zderzenia na Hebe powinny wytwarzać strome rozkłady fragmentów tworząc w ten sposób liczne meteoroidy bez wytwarzania wykrywalnej rodziny.

Licząc 7–8 mld lat wiek ekspozycji na promieniowanie kosmiczne można najlepiej wytłumaczyć tym, że meteoroidy z Hebe były bombardowane przez fragmenty ze zderzenia tworzącego rodzinę Veritas 8,2 mld lat temu. Meteoroidy L i LL, pochodzące, jak się sądzi, z rodzin Gefiona i Flory, są poza zasięgiem fragmentów wyrzuconych z Veritas.

Nasz nowy model wskazujący źródła meteoroidów pokazuje, że z sześciu spadków chondrytów H z dobrze wyznaczonymi orbitami trzy pochodzą z rezonansu 3:1 z Jowiszem, a 3 z rezonansu ν_6 . Te wyniki są zgodne z lokalizacją Hebe.”

Wpływowi badacze dr Rubin i dr Bottke zatoczyli już pełny krąg i przyłączyli się do badaczy popierających 6 Hebe jako ciało macierzyste Bonita Springs i wszystkich pozostałych chondrytów H.

* * *

Pozostaje jeden dziwny element danych i wniosek z tego.

Pani Lyles powiedziała, że Smithsonian Museum wypisało czek na 200 dolarów, by pozyskać meteoryt. Ciekawe, że „Sprawozdanie Sekretarza Smithsonian” z 30 czerwca 1957 r. mówi: „Trzy nowe meteority pozyskane do zbioru jako dary to *Bonita Springs, Lee County, Fla.*, od E. P. Henderson; Kaufman, Kaufman County, Tex., od pani Carl C. Hinrichs i Mayday, Riley County, Kans., od prof. Walter S. Houston.”

Czy dr Henderson był tak zafascynowany tym meteoritem, że kupił go prywatnie i podarował muzeum?

Gdy Linda Schramm, kierownik zbioru Smithsonian, udzielała wywiadu gazecie w 1993 r., spytano ją, czy ten meteoryt będzie kiedykolwiek pokazany publicznie.

„Być może, ale jest dość brzydki.”

Zawsze jest ładne nie to, co ładne, ale co się komu podoba.

Widać, że i potężna cywilizacja Calusa, i amator archeolog Reginald Lyles, i spostrzegawczy turysta, pan Ellis i szanowany kustosz meteorytów w Smithsonian, dr Edward Henderson, znaleźli coś fascynującego w tym kamieniu z kosmosu.

I po tej podróży meteorytu od zimnych głębin kosmosu, przez nabożne ręce Indian Calusa, po ostateczny spoczynek w cieniu drzewa mango na Florydzie mam nadzieję, że teraz podzielicie tę magię po usłyszeniu opowieści o meteorycie Bonita Springs.

* * *

Serdecznie dziękuję tym, którzy pomogli w realizacji tego projektu.

Rick Piper i Peter Wlasuk z Everglades Astronomical Society w Naples na Florydzie przewidując przeprowadzili i nagrali rozmowę z żoną i rodziną Reginalda Lylesa w 1993 r. Nagrali oni i dostarczyli mi DVD z tą rozmową.

John Paeno z *Calusa Ghost Tours* (Lee County, Floryda) podzielił się swą encyklopedyczną wiedzą o cywilizacji Calusa.

Bernd Pauli szybko stworzył wszechświat meteorytów o składzie chemicznym podobnym do Bonita Springs, dzięki czemu mogłem szukać podobnych okazów.

Dr William Bottke jest ekspertem w rozpoznawaniu ciał macierzystych meteorytów i był moim przewodnikiem pomagając zgłębić to trudne zagadnienie.

Dr Joel Schiff, były wydawca *Meteorite*, delikatnie zrehabilitował ostateczną formę artykułu.

Cindy Bear z Zespołu Doradczego Randell Center w Pineland na Florydzie ułatwiła kontakty z ekspertami i dodała informacje o Indianach Calusa.

Dr William H. Marquardt, kustosz Archeologii i Etnografii Południowej Florydy i

Dyrektor Randell Research Center Muzeum Przyrodniczego Florydy dodali informacje o zwyczajach pogrzebowych Calusa.

Bernarde Morales Lopez, *mi novia*, uprzejmie przejął moje obowiązki utrzymania hoteliku La Quintana de Costa Rica, gdy skupiłem całą energię *la aceite de media noche* na przygotowaniu tego utworu.

Bibliografia

„Meteorite — Rock from Space puts Bonita on the Map”, *Naples Daily News*, July 4, 1993.

Plotkin H., „Edward P. Henderson and the Development of Meteorites at the Smithsonian Institution, 1929 — 1965”, *Meteoritics*, September 1995.

Friends of Randell Research Center, vol. 5, #4, December 2006.

Rubin A. E., Bottke W. F., 2009, „On the origin of shocked and unshocked CM clasts in H-chondrite regolith breccias”. *Meteoritics and Planetary Science* 44, 701-724.

Bottke W. F., Vokrouhlicky D., Nesvorný D., Shrubeny L., 2010. „6 Hebe Really is the H Chondrite Parent Body” *American Astronomical Society, DPS meeting #42, #46.06; Bulletin of the American Astronomical Society*, Vol. 42, p. 1051.

Kievin Kichinka prowadzi spokojne życie organizując elektrony dla zabawy i zysku na zboczach wulkanu Poas w Costa Rica.



Energie kinetyczne polskich bolidów

Wiesław Czajka

U podstaw wyjaśnienia problemu datowania i przebiegu zdarzeń dotyczących spadku meteorytów Przelazy i Morasko, które autor określa mianem bolidu wielkopolskiego, leży ludzka wyobraźnia. Pokazywane przy różnych okazjach fragmenty meteorytów, nawet te największe, dla przeciętnego „oglądacza” nie mówią wiele o siłach natury, które towarzyszyły ich spadkowi. Nasza wyobraźnia ograniczona jest doświadczeniem życiowym, a w naszym pokoleniu takich zdarzeń nie obserwowaliśmy. Nawet rutynowani badacze do końca nie dostrzegają potęgi kolizji materii kosmicznej z Ziemią.

Przedstawiając zagadnienie bolidu wielkopolskiego jako największego spadku średniowiecznej Europy (a może nawet w historii cywilizacji śródziemnomorskiej) najistotniejsze jest przewartościowanie tego zjawiska z lokalnego na europejskie. Stąd pomysł, aby ukazać moc tego zdarzenia.

Próba policzenia energii hipotetycznego bolidu wielkopolskiego powinna stać się przyczynkiem do urealnienia wyobrażeń o tego typu zjawiskach, co z kolei powinno być pomocne w interpretowaniu badań geologicznych i geomorfologicznych miejsc znalezisk meteorytów, a także w zrozumieniu modelu rozpadu materii kosmicznej, której efektem są znajdowane meteority.

Obliczeniom poddano również „deszcz pułtuski”, tak aby energie spadku wielkopolskiego można było porównać w swych skutkach z dość dobrze udokumentowanym zdarzeniem.

Metodyka

Istotą zadania było wyznaczenie prostymi obliczeniami wartości energii dla poruszających się ciał kosmicznych. Każdy może sam przeprowadzić takie

obliczenie. Na potrzeby artykułu wykorzystano najprostszy wzór na obliczenie energii kinetycznej, tj. masa pomnożona przez kwadrat prędkości poruszającej się masy, a wynik podzielony przez 2.

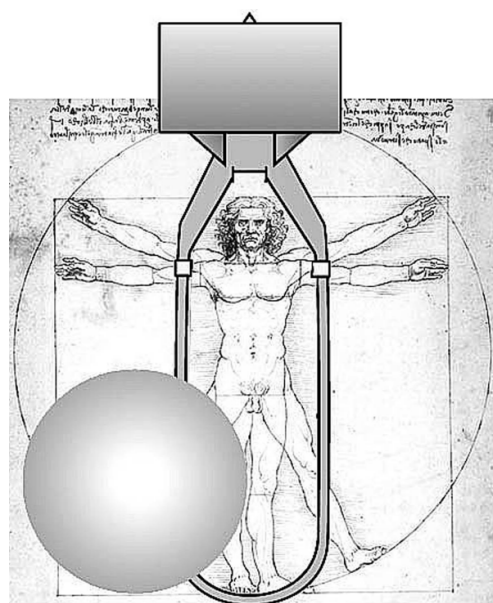
$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

Masę bolidu wielkopolskiego wyliczono w uproszczony sposób, dla 3 hipotetycznych kul żelaznych, z których pierwsza odpowiada szacunkowej masie znalezionych meteorytów w Morasku. Pozostałe odpowiadają możliwym wielkościom bolidu. Z kolei masę deszczu pułtuskiego zaczerpnięto z powszechnie dostępnych publikacji internetowych, szacowaną na powyżej 8 ton, którą rozciągnięto na potencjalną wartość masy bolidu — około 12 ton.

Obliczenia przeprowadzono dla 3 wariantów prędkości kosmicznych: 10, 25 i 50 kilometrów na sekundę. Poszerzyło to spektrum możliwych energii.

Dla lepszego zrozumienia skali zjawiska porównano je do energii bomby jądrowej zrzuconej w Hiroshimie. Do prezentacji energii bolidu wprowadzono jednostkę 1 hiroshimy. Źródła podają, że wybuch bomby atomowej w Hiroshimie wyzwolił 15 kiloton energii¹. Zatem 1 hiroshima odpowiada wybuchowi 15 tysięcy ton trotylu.

Przyjęcie tej smutnej okoliczności do porównania energii zderzających się z Ziemią ciał kosmicznych jest jednak trafne, trafne tym bardziej, że detonacja bomby nastąpiła w atmosferze, w której również detonują wpadające meteoroidy.



„Człowiek witruwiański” Leonarda da Vinci wpisany w zarys bomby „Little Boy” zrzuconej na Hiroshimę z zachowanymi proporcjami. Okręgi i kule oddają wielkości brył żelaznych, dla których wyliczono energie. (kolaż autora)

Wyniki

W tabeli 1 przedstawiono wyniki dla hipotetycznego bolidu wielkopolskiego, jak wspomniano wyżej, identyfikowanego z masą znalezisk z Moraska i Przelazów.

Jak pokazują wyniki, minimalna wyzwolona energia kształtuje się na poziomie jednej setnej energii wybuchu w Hiroshimie. Jak na minimum to dużo. Jeśli tylko dwukrotnie zwiększymy średnicę potencjalnej bryły, tj. do 2 m, to energie są już porównywalne z wybuchem w Hiroshimie. W skrajnych przypadkach, przy nieznacznym zwiększeniu średnicy bryły mamy do czynienia z przekroczeniami wartości energii wyzwolonej zrzutem bomby nad Japonią. Uzmysławia to potęgę kolizji kosmicznych dla w sumie niewielkich obiektów, których średnica odpowiada wysokości sążnistego mężczyzny².

Dla porównania, w tabeli 2, przedstawiono energie „pułtuszki”.

Okazuje się, że tu również wartość energii jest znaczna. Minimalna odpowiada około jednej setnej „hiroshimy”, maksymalna jest z nią porównywalna.

¹ W układzie SI 1 kilotona odpowiada $4,184 \times 10^{12}$ J energii.

² Sążeń — około 1,8 m.

Tabela 1. Szacowana energia bolidu wielkopolskiego wyrażona w „hiroszimach”.

Parametry bryły		Prędkość kosmiczna		
Średnica kuli w metrach	Masa w tonach	10 km/s	25 km/s	50 km/s
1,06	5,0	0,004	0,025	0,099
2	33,5	0,03	0,17	0,67
3	113	0,1	0,6	2,3

Wygląda na to, że w przypadku deszczu pułtuskiego³ tylko zbieg okoliczności sprawił, że nie ma wielu doniesień o stratach. Do tych okoliczności należą moment spadku: okres zimowy i wieczorna pora oraz rozproszenie się energii zużytej na wytworzenie dziesiątek tysięcy kulek meteorytowych. W dzisiejszych czasach, nawet przy tych sprzyjających okolicznościach, straty mogłyby być znaczniejsze.

Komentarz

Dobłą ilustracją jest porównanie energii wyzwolonej podczas kolizji obiektów układu słonecznego do znanych nam zjawisk. Warto na chwilę wrócić do dwóch XX-wiecznych zdarzeń związanych ze spadkiem materii kosmicznej. Należą do nich meteoryt tunguski z 1908 r. i sichotealiński z 1947 r. Informacje o nich można znaleźć w licznych źródłach. Wydawałoby się, że są to spadki nieodległe w czasie, o których powinniśmy wiedzieć o wiele więcej. Historia potoczyła się inaczej. Oba spadły na tereny odludnej Rosji, pierwszy carskiej, drugi sowieckiej. Okres, w jakim znajdowała się wtedy Rosja, zupełnie nie sprzyjał naukowemu wyjaśnieniu obu zdarzeń. Pomimo, że cieszyły się wielkim zainteresowaniem, to nie utrwały się powszechnie, jako wyjątkowe w rozmiarach i skutkach. Dzisiaj, nawet jeśli ktoś wie o „tungusce”, czy meteorycie Sichote-Alin, kojarzy to raczej z kosmiczną sensacją, a nie potęgą największych spadków towarzyszących rodzajowi ludzkiemu. Epoka i miejsce obu kolizji kosmicznych nie sprzyjały ich rzetelnemu opisowi. Opis taki miałby większy wpływ na współczesne modelowanie dużych spadków. Właściwym wydaje się zatem upodobnianie bolidu wielkopolskiego z „tunguską” i bolidem sichotealińskim.

Warunki społeczno-polityczne towarzyszące wyżej wymienionym zdarzeniom są pełną analogią do datowanego na rok 1304 lub 1305 spadku bolidu wielkopolskiego. Obecne miejsca znajdowania meteorytów Przełazy i Morasko to wyjątkowo niedostępne ostępy ówczesnej Wielkopolski, odpowiadające obszarom Dalekiego Wschodu. Ponadto okres przełomu XIII i XIV wieku dla Wielkopolski to okres niespokojny, w czasie którego

³ Nazwa „deszcz” pochodzi od dziesiątek tysięcy spadłych meteorytów — o średnicy od 0,5 do 5 cm.

Tabela 2. Szacowana energia deszczu pułtuskiego wyrażona w „hiroszimach”.
Prędkość kosmiczna

Masa w tonach	10 km/s	25 km/s	50 km/s
8,863	0,007	0,044	0,175
12	0,01	0,06	0,24



„Chupaderos” (Meksyk) — dziesiąty meteoryt w kolejności, co do masy, o wadze ponad 14 ton. (ze zdjęć Jerzego Pawlikowskiego z wyprawy do Meksyku w 2010 r.)

brak silnej władzy doprowadził do zniknięcia struktur państwowych. Wynikiem tego jest niedostateczna liczba świadectw pisanych, a doniesienia pochodzą z krajów

sąsiadujących i czasów późniejszych. Choć brakuje w nich precyzyjnych opisów, są one liczne.

Zjawisko bolidu wielkopolskiego, jakkolwiek potężne, miało liniowy charakter. Znaczna ilość energii była rozpraszana na znacznych odległościach. Być może na 500 i więcej kilometrach. Towarzyszyły temu nieco inne zjawiska. Na początku trajektorii, były to huk, dym, warkocz, w końcowej odległości wybuchów, kule ognia i opadła żarząca się materia. Miało to prawdopodobnie odzwierciedlenie w osobliwych obserwacjach, a co za tym idzie i w osobliwych zapiskach.

W podsumowaniu warto zaznaczyć, że prowadząc wielowątkowe badania nad polskimi bolidami należy w nich, w większym stopniu, brać pod uwagę okoliczności spadku, w tym towarzyszące zdarzeniom energie, siły, czy prędkości.



Wyobrażenie spadku Sichote-Alin na znaczku ZSRR z roku 1957. (reprodukcja ze zbiorów autora)

mw

Intrudoryt — meteoryt na Marsie?

Przemysław Drzewiecki

Wprowadzenie

Każdy z nas, czy to zwiedzając muzealne sale, czy też przeglądając zawartość twardego dysku domowego komputera albo poszukując książki w bibliotece, oczekuje harmonii, ładu i przejrzystości. Podobnie jak w życiu codziennym, tak również na gruncie naszych naukowych lub hobbystycznych zainteresowań w dziedzinie meteorytów należałoby oczekiwać, że ogólne określenia i podstawowe definicje, zamiast wprowadzać chaos i zamieszanie, służyć będą pomocą w zrozumieniu podstawowych praw i mechanizmów rządzących „meteorytowym światem”. Czy istotnie tak jest? Czy w czasach ogromnego postępu w dziedzinie astronomii i eksploracji kosmosu, potrafimy na czas sprostać wyzwaniom? Cóż, wydaje się, że odpowiedź nie jest wcale oczywista i jednoznaczna. Być może artykuł ten sprowokuje do dyskusji i pobudzi twórczą inwencję w „meteorytowym środowisku”. Może uda się znaleźć jakiś „złoty środek”.

Wspomnianą wyżej dyskusję można byłoby właściwie sprowadzić do banalnego i na pozór naiwnego pytania: czy meteoryty spadają wyłącznie na naszą planetę — Ziemię? W tym miejscu, **nie jeden czytelnik (ze zjeżonymi włosami na głowie albo innymi oznakami wzburzenia) zakończy pewnie lekturę tego artykułu. Jeśli jednak znajdzie się ktoś cierpliwy i wyrozumiały, poprzez krytyczne spojrzenie na omawianą tu problematykę w jakiejś mierze stanie się uczestnikiem debaty, która niewątpliwie prędzej czy później pojawić się musi.**

Definicje

Nie wdając się w jakąś szczególnie wnikliwą analizę pojawiających się na przestrzeni minionych lat definicji „meteorytu” daje się zauważyć (choć nie do końca spójną chronologicznie) ewolucję. Ewolucję sprowadzającą się w istocie do rozszerzenia tradycyjnej definicji określającej „meteoryt” jako ciało, które spadło na konkretną planetę zwaną — Ziemią. Potwierdzeniem tej tezy niech będą przytoczone poniżej opisy:

„Massy mineralne, spadające niekiedy z powietrza, nazywają aerolitami lub meteorytami. [...] (wg hipotez-Autor) Aerolity są to ciała krążące naokoło słońca, w podobny sposób jak planety i wtedy spadające na ziemię, gdy ta ostatnia dostatecznie się do nich zbliży. Pomiędzy aerolitami a kometami, gwiazdami spadającymi i kulami ognistymi, podług ostatnich poglądów Schiaparelli’ego najściślejszy zachodzi związek” — *Encyklopedia Ogólna Wiedzy Ludzkiej, Tom I, Warszawa 1872;*

„Meteoryt, pozostałość meteoru, która po opaleniu i obtopieniu w atmosferze spadła na powierzchnię Ziemi (...)” — *B. Suchodolski (red.) i in., Mała Encyklopedia Powszechna PWN, Warszawa 1958;*

„Meteorytem nazywa się spadłe na powierzchnię planety ciało meteoroidu. Nazwa meteoryt jest pojęciem historycznym, używanym obecnie dla określenia grupy naturalnych fragmentów materii kosmicznej docierającej do powierzchni Ziemi lub innej planety i tu odnajdywanej (...)” — *M. Żbik, Tajemnice kamieni z nieba, Warszawa 1987;*

„meteoryt: pozostałość meteoroidu, która przetrwała przechodzenie przez ziemską atmosferę i spadła na powierzchnię Ziemi jako bryła o zauważalnych rozmiarach.” — *Andrzej S. Piłski, Nieziemskie skarby..., s.134. Warszawa 1999;*

„Meteorytem nazywamy naturalne ciało stałe „kosmicznego przybyśa”, który dotarł na Ziemię. (...) Czy możemy podać wyczerpującą definicję? Klasyk amerykańskich meteorytologów, Brian Mason, mineralog i geochemik, w swej fundamentalnej książce Meteorites z 1962 roku sformułował następującą definicję: „Meteoryt jest ciałem stałym, które przybyło na Ziemię z Kosmosu”. (...) Jest więc oczywiste, że meteoryty mogą spadać na każdy naturalny obiekt naszego Układu Słonecznego.” — *A. Manecki, Meteoryty — oblicza gości z kosmosu, s. 8 i 9; Olszanica 2010;*

„Meteoryt — kamienna lub metalowa masa materii, która spadła na powierzchnię Ziemi z kosmosu.” —

www.thefreedictionary.com/meteorite; 20-01—2011;

„Meteoryty to skalne okruchy materii międzyplanetarnej, którym udało się przedrzeć przez gęste warstwy atmosfery Ziemi i dotrzeć do jej powierzchni (...)” — *www.jba1.republika.pl/definicja.htm; 16-02-2011, „Za meteoryty uważa się przedmioty (obiekty) znalezione na Ziemi, jak również na innych ciałach Układu Słonecznego w trakcie eksploracji przestrzeni kosmicznej” — The Meteoritical Society — Committee on meteorite nomenclatur; 2011;*

To zaskakujące jak wiele i różnorodnie można powiedzieć o czymś wydawałoby się dobrze poznanym i banalnie prostym. Symptomatycznym jest i dość ryzykownym częste definiowanie meteorytu, jako obiektu, który przetrwał przejście przez atmosferę. Czy zatem meteoryty znajdowane na ciałach niebieskich całkowicie lub niemal całkowicie pozbawionych atmosfery (np. Księżyc) nie są meteorytami?

Tu jednak chciałbym skierować uwagę czytelnika na wytłuszczone — interesujące nas szczegóły. Nie sposób nie dostrzec swoistego dualizmu pojęciowego w kontekście konkretnego określenia nowej ojczyzny „posłańców z nieba”. Czy jak dawniej meteoryty, to ciała spadłe na Ziemię, czy też meteorytami są także obiekty niewątpliwie spadające na inne ciała naszej galaktyki?

Odpowiedź na zadane tu pytanie jest jednoznaczna i raczej oczywista. Po pierwsze dziś nikt nie ma wątpliwości, że jeśli chodzi o kolizje z meteoroidami — to nie są one udziałem jedynie naszej planety. Każdy z nas posiada wiedzę o istnieniu kraterów meteorytowych na Księżycu, Marsie etc. Skoro są tam kraterzy meteorytowe — to dalsze rozważania na temat tego, co tam spada są zbędne i nie na miejscu. Jednak uprawnionym wydaje się pytanie, czy te niewątpliwie meteorytowe obiekty należy nazywać „meteorytami”.

Propozycja zmian

Celem tego artykułu nie jest poszukiwanie „zielonych ludzików” i „latających talerzy”. Celem tym jest natomiast nadanie odpowiedniej rangi

problemowi pojawiającej się konieczności ujęcia w „pojęciowe” ramy obiektów, będących (jak już sobie wyjaśniliśmy) bez wątpienia meteorytami. Jednak nie „zwykłymi meteorytami”, jakich każdy z nas ma okazję dziś „manualnie” doświadczyć.

W tym miejscu przedstawiam czytelnikowi moją propozycję pewnych zmian porządkowych, która sprowadza się do koncepcji stworzenia takiego oto nowego terminu i definicji:

„Intrudoryt — meteoryt znaleziony na innym niż Ziemia ciele Układu Słonecznego.”

Co do samego pomysłu na nową nazwę, to czerpie ona oczywiście swe źródło z łacińskiego „intrusus” — wepchnięty, intruz. Nazwa ta moim zdaniem, wychodzi także w swym angielskim brzmieniu: „intrudorite,” na przeciw części ludzkości, która włada tym językiem. Zaletą proponowanej tu nazwy jest także jej geneza: mianowicie zestawienie ang. „intruder” — intruz, z „przyjemnie” meteorytową końcówką: „-orite”, „-oryt. Ze względu na semantyczne różnicowanie do zaakceptowania jest także etymologiczna zbieżność terminu „intrudoryt” z innym geologicznym pojęciem: „intruzja”.

Uzasadnienie

Zaprezentowana wyżej idea nadania nowego miana meteorytom znajdująca poza naszą planetą spotka się niewątpliwie z falą krytyki wśród czytelników. Krytykę tę zresztą do pewnego stopnia jestem w stanie zrozumieć, wszak sam nie jestem entuzjastą zbyt częstych, wprowadzających niepotrzebne zamieszanie — rewolucyjnych zmian. Wielu z nas do dziś nie jest w stanie zaakceptować na przykład niedawnej zmiany klasyfikacji meteorytów z: kamiennych, żelazno-kamiennych i żelaznych na chondryty i achondryty. Nie lubimy także częstych zmian w prawie podatkowym (chyba, że prowadzą one do obniżek, ulg i zwolnień). Myślę jednak, że przedstawiona tu propozycja warta jest porzucenia konserwatywnych poglądów.

Życie pokazuje, że wprowadzanie nowych określeń czy nazw staje się koniecznością, ułatwia bowiem nam wszystkim zrozumienie funkcjonowania współczesnego świata, rozwija przepływ informacji i komunikację społeczną, a nade wszystko precyzuje

merytoryczną zawartość przekazywanej wiedzy.

I. Koncepcja nowej nazwy dla pozaziemskich meteorytów najlepiej daje się uzasadnić taką oto hipotetyczną sytuacją z bliżej nieokreślonej przyszłości:

— *zwiedzający cieszące się powszechnym uznaniem muzeum historii naturalnej, w dziale poświęconym meteorytom napotykają 3 stojące obok siebie wielkie oszklone gabloty, a w nich tak opisane okazy: 1. Meteority marsjańskie, 2. Meteority z Marsa, 3. Minerale i skały Marsa. Wystarczyło by przecież gablotę nr 2 opisać: „intrudoryty marsjańskie” i zdeorientowany potok zwiedzających nie wyszedłby z muzeum z błędnym przeświadczeniem, że ciałem macierzystym tytułowego meteorytu jest Mars.*

I można by zadać sobie pytanie o sens hipotetycznych rozważań w czasach, gdy po pierwsze nie mamy na Ziemi ani meteorytów, ani skał przywiezionych z Marsa, po wtóre zaś do przywiezienia skał i meteorytów z tej planety być może nie dojdzie za naszego życia. Rzeczywiście tak jest, ale to wcale nie znaczy, że jest za wcześnie na forsowanie idei przewodniej tego artykułu. Z pomocą przychodzi tu świetne resume informacji na temat meteorytów znalezionych na Księżycu i na Marsie dokonane na: www.woreczko.pl/meteorites/features/glossary-MeteoritesOnMoon.htm i www.woreczko.pl/meteorites/features/glossary-MeteoritesOnMars.htm (15-02-2011 r.).

Okazuje się, że przedstawiona kilka zdań wcześniej — sytuacja w muzeum tylko pozornie wydaje się być przedwczesną i hipotetyczną. Wszak na Ziemi mamy meteoryty przywiezione z Księżyca:

— Bench Crater, chondryt węglisty Cq — ungr: Pierwszy meteoryt znaleziony poza Ziemią. Przywieziony przez załogę Apollo 12 w 1969 r.

— Hadley Rille, chondryt enstatytowy EH — przywieziony przez wyprawę Apollo 15 z 1971 r.

— chondryt zwyczajny typu L przywieziony przez bezzałogowy próbnik LUNA 16.

Jak wiadomo z Księżyca przywieziono także liczne próbki skał. Mamy także na Ziemi coraz liczniejszy katalog księżycowych meteorytów.

I choć dotychczas nie udało się dostarczyć na Ziemię meteorytów z Marsa, to warto przecież wspomnieć o owo-

cach pracy marsjańskich łazików: Opportunity i Spirit, które do listopada 2010 roku znalazły już 12 meteorytów (w tym 8 żelaznych). Pierwszym meteoritem znalezionym na Marsie jest oktaedryt typu IAB — Heat Shield Rock (Meridiani Planum).

Skoro zostało dowiedzione, że przykład z chaosem w muzeum (instytucji realizującej niewątpliwie funkcje edukacyjne) nie jest wcale abstrakcyjny, to tym bardziej należało by spodziewać się ładu w Meteoritical Bulletin Database. Tymczasem do tej pory meteoryty znajdowane (przywożone lub nie) poza Ziemią w Biuletynie Meteorytowym są odnotowywane po prostu jako meteoryty. Brak innego określenia meteorytów pozaziemskich uwidacznia niekonsekwencję redaktorów biuletynu w działaniach mających za cel gromadzenie i porządkowanie informacji o przedmiocie tychże działań.

W świetle tych może nieco nieczytelnych wywodów konieczność nadania odróżniającej nazwy meteorytom, które nie spadły na Ziemię, jawi się jako czynność racjonalna i skuteczna. Tu w sukurs przychodzi nam prakseologia z jej trójpodziałem form działalności ludzkiej (tj. z punktu widzenia ekonomiczności, celowości i korzystności). I to właśnie prakseologia bez wątpienia już dziś wymusza ostateczne pożegnanie z obecną rozszerzoną (o inne niż Ziemia ciała niebieskie) definicją meteorytu.

II. Nie bez znaczenia dla proponowanych zmian pozostaje także kwestia pewnej specyfiki „ziemskich meteorytów”. Dla większości z nas meteoryt to meteoryt, nie ważne gdzie spadł — skoro jego materia jak należy domniemywać jest taka sama, przy uwzględnieniu klasyfikacyjnej różnorodności. Tymczasem należy zwrócić uwagę na dotychczasowy przedmiot badań naukowych dotyczących spadków meteorytów na Ziemię.

Prześledzimy to na podstawie monografii na temat meteorytu Pułtusk (J. Biała (red.) Meteoryt Pułtusk. Największy deszcz meteorytów kamiennych, Warszawa 2008.). Autorzy zebranych tam materiałów: Agnieszka Gurdziel, prof. Łukasz Karwowski i Janusz W. Kosiński zwracają w dużej mierze uwagę na procesy wietrzenia meteorytów w warunkach ziemskich oraz na dotychczasowy kierunek badań tego znanego każdemu miłośnikowi meteorytów spadku.

Jeśli jak pisze Janusz W. Kosiński: „Obecnie meteoryt Pułtusk jest przedmiotem zainteresowania w kilku aspektach: klasyfikacja petrograficzno-chemiczna, rozmieszczenie odłamków i wielkość obszaru spadku, rozpad ciała w czasie przedziewania się przez atmosferę Ziemi, powstanie skorupy obtopieniowej, procesy wietrzenia okazów w ziemskim środowisku.” — to tak scharakteryzowany przedmiot zainteresowania naukowców będzie niewątpliwie adekwatny do wszystkich innych spadków meteorytów kamiennych zwanych chondrytami na Ziemi, a efekty badań będą w dużej mierze ze względu na oczywiste podobieństwo — zbieżne.

Jak natomiast porównywać wpływ atmosfery na rozpad ciała meteorytowego spadającego na obiekty o zupełnie innym składzie atmosfery lub całkowicie jej pozbawione?

Wiemy przecież, że większość meteoroidów wchodzących w atmosferę naszej planety na skutek ablacji ulega całkowitemu spaleni i nie dociera do jej powierzchni. Natomiast obiekty takie jak Księżyc — praktycznie pozbawione atmosfery są bombardowane przez meteoroidy z prędkością od 20-72 km/s, w wyniku czego wyzwolana jest ogromna energia powodująca rozbitcie, stopienie, a nie rzadko całkowite wyparowanie meteorytu.¹

Wiemy również, że warunki panujące na Ziemi (uwzględniając jej klimatyczne różnicowanie) są zupełnie

¹ www.woreczko.pl/meteorites/features/glossary-MeteoritesOnMoon.htm Za: P.Jakes, *Posłańcy kosmosu*, Warszawa 1986

inne niż na znanych nam ciałach niebieskich. Inne zatem muszą zachodzić tam reakcje chemiczne i związane z nimi procesy wietrzenia. Inny będzie wreszcie stopień wykształcenia (lub całkowity brak) skorupy obtopieniowej.

Ponadto, wspominając artykuł Johna Saula (Lodowe meteority: czy jest rozsądne ignorowanie anegdotycznych doniesień? Meteoryt Nr 2(58) 2006) może warto zastanowić się czy owe anegdotyczne doniesienia nie staną się faktem w przyszłych badaniach meteorytów na obiektach poza ziemskich?

Konstatując, skoro istnieje jednak pewna specyfika meteorytów znajdujących na Ziemi — nazywanie intrudorytami meteorytów „pozaziemskich” ma także sens w swym naukowym wymiarze. Być może takie rozróżnienie byłoby pomocne także naukowcom, bowiem wydaje się, że badanie meteorytu i okoliczności jego spadku na Ziemię, jest jednak czym innym niż badanie takiego spadku na Marsa, czy Księżyc. Odbiór efektów dociekań naukowców byłby także znacznie bardziej czytelny, gdybyśmy już na samym początku mieli wiedzę, czy naukowe opracowanie dotyczy meteorytu znalezione na Ziemi, czy też „intrudorytu”.

Na koniec zastanówmy się czy pomysł na „intrudoryt” nie koliduje z zakresem kompetencji organizacji międzynarodowych zajmujących się „okolometeorytową” problematyką.

Do organizacji takich zaliczyć należy: Międzynarodową Unię Astronomiczną (ang. International Astronomical Union) zrzeszającą wielką liczbę zawodowych astronomów. Nas interesuje tu jednak głównie: Grupa Robocza ds. Nomenklatury Systemu Planetarnego (ang. Working Group for Planetary System Nomenclature), która realizuje statutowe uprawnienie Unii, jakim jest wyłączne prawo do nadawania nazw nowo odkrytym ciałom niebieskim oraz nazywania tworów powierzchniowych na nich występujących.

Zatem wprowadzenie nazwy „intrudoryt” nie jest kompetencją Unii Astronomicznej, gdyż określenie to nie dotyczy zarówno nowo odkrytego ciała niebieskiego, jak też meteorytu znalezione na takim ciele — nie jest jego tworem powierzchniowym (tworem takim może być natomiast krater meteorytowy).

Nie inaczej przedstawiać się będzie ta kwestia w przypadku The Meteoritical Society z Committee on meteorite nomenclature. W prawdzie przyznać trzeba, że organizacja ta uznaje za meteority, także te znalezione na innych ciałach Układu Słonecznego i nikt nie zamierza podważać jej kompetencji w zakresie wyodrębniających nazw dla poszczególnych meteorytów — określenie tak ogólne, otwarte, niekonkretne i nieskierowane indywidualnie, jak „intrudoryt” trudno uznać za godzące w spektrum obowiązków TMS.

Wymienionym tu organizacjom trudno przecież przypisać także autorstwo takich słów jak: meteoryt, planeta, księżyc, kometa etc.

Parafrazując łacińską sentencję „Res nullius cedit primo occupanti” (rzecz niczyja przypada temu, kto jako pierwszy ją zawłaszczył) — można powiedzieć, że pomysł na konkretną nazwę dla meteorytów znajdujących poza Ziemią wypełnia niewątpliwą lukę, która powinna być uzupełniona już w momencie znalezienia pierwszego „pozaziemskiego meteorytu”. I dziś daję czytelnikom „Meteorytu” propozycję zagospodarowania tej wspomnianej wyżej „rzeczy niczyjej”.

I nie chodzi tu bynajmniej o kurczone trzymanie się zaproponowanego tu terminu „intrudoryt” oraz jego definicji. Bardziej zależy mi na otwartym dla wszystkich, którym nie jest obojętny rozwój meteorityki — zasygnalizowaniu problemu zasługującego na szerszą dyskusję.

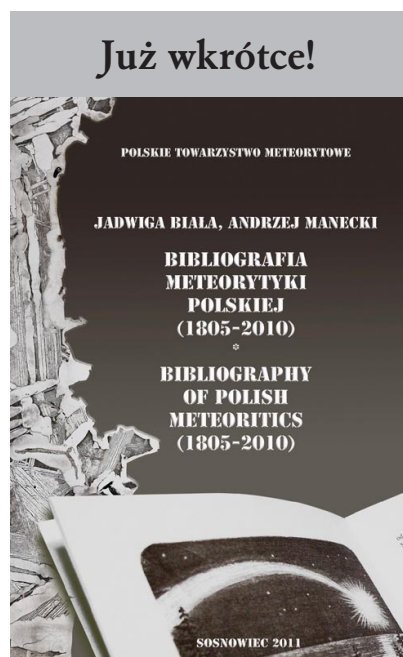
Mamy przecież świetnych naukowców, znanych w międzynarodowych gremiach pasjonatów meteorytów, mamy także organizacje zajmujące się meteorityką z Polskim Towarzystwem Meteorytowym na czele.

Może warto przedyskutować ten temat, może określenie meteorytów znajdujących poza Ziemią swój rodowód będzie miało właśnie w Polsce?

Wszak to o naszych rodakach pięknie niegdyś pisano, że dla nich: „niebo za nisko, a horyzont za blisko...”

Autor na co dzień jestem rolnikiem i pszczelarzem. Od 2003 r. całkowicie pochłonięty meteorytową pasją. W wolnych chwilach (a tych zwykle brak) przygotowuje się do obrony mocno spóźnionej pracy magisterskiej na studiach prawniczych na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.





Piknik Meteorytowy „Miasto Meteorytów”

Tomasz Jakubowski

Miasto Meteorytów, tak nazywał się piknik zorganizowany 15 czerwca bieżącego roku przez Miejski Ośrodek Kultury w Piławie Górnej. Koordynatorem imprezy była Pani Anna Siedziako, dyrektor placówki. Miejsce imprezy nie jest przypadkowe, to właśnie tu 17 maja 1879 r. spadł chondryt zwyczajny H5, dziś zdobiący kolekcję meteorytów we wrocławskim Muzeum Mineralogicznym. Przygotowane atrakcje dnia były bardzo zróżnicowane — od seansów multimedialnych w planetarium Bajkonur, które nadzorował Tomek Lewicki, przez konkurs wierszy o tematyce meteorytowej — po wykład, który sam poprowadziłem z wielką pomocą Carmen Foks. Całość zamykał

wieczór filmowy związany z tematyką pikniku. Sam wykład o charakterze popularnym — naukowym miał przybliżyć mieszkańcom temat meteorytów (skąd pochodzą, jak są zbudowane i w końcu jak i gdzie ich szukać), oraz samych okoliczności i miejsca spadku Piławy Górnej. Po części teoretycznej — część praktyczna, czyli pokaz samych okazów, nie zabrakło ładnych świeżych chondrytów (podobnych swą świeżością do Piławy Górnej), czy efektownych pallasytów, jak i meteorytów żelaznych; tu sprawdził się Sikhote-Alin, który zawsze wzbudza zainteresowanie. Zachęcać nie trzeba było, prawie każdy chce, chociaż przez krótką chwilę, potrzymać w rękach skałę z kosmosu. Oczywiście po wykładzie

nie obeszło się bez pytań, które zadawane są zawsze przy okazji takich odczytów. Pojawili się nawet uczestnicy, którzy prezentowali swoje znaleziska, niestety żadne nie okazało się być meteorytem. Całość imprezy była zorganizowana, tak by gość się nie nudził i szybko zainteresował się szeroko rozumianą astronomią. Oczywiście największy entuzjazm wydawał się bić od dzieci, które w takim przypadku reagują na hasło meteoryt bardzo żywiołowo. Pozostaje mieć nadzieję, iż takie imprezy będą się odbywać częściej, w miejscach gdzie spadły, bądź zostały znalezione meteoryty, co będzie na pewno korzystne dla propagowania meteorytów w Polsce.

nmz

Wystawa meteorytów w Gimnazjum nr 4 z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Zjednoczonej Europy w Lesznie

Bartosz Kończak

Zainteresowanie kosmosem z roku na rok staje się coraz większe. Ciekawość młodzieży jest tak ogromna, że nieodzownym elementem prowadzonych w szkole zajęć staje się właśnie astronomia. Szkoła, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom uczniów oraz społeczności lokalnej, wzbogaciła swoją bazę dydaktyczną o obserwatorium astronomiczne. Dzięki temu młodzież może na „własne oczy” doświadczać obserwacji i zobaczyć to, co do tej pory możliwe było tylko na ekranie telewizora.

Dnia 18 stycznia 2011 r. odbyły się po raz pierwszy dni otwarte obserwatorium astronomicznego „Gwiazdne Wrota” przy Gimnazjum nr 4 z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Zjednoczonej Europy w Lesznie. Impreza cieszyła się bardzo dużym zainteresowaniem nie tylko uczniów gimnazjum, ale przede wszystkim społeczności lokalnej. W ramach drzwi otwartych została zorganizowana, dzięki uprzejmości pana Mieczysława Sęsoły, który udostępnił kilkanaście eksponatów z całego świata, wystawa meteorytów, która trwała do 25 stycznia. Organizatorem była nauczycielka fizyki, pani Małgorzata Konopka.

Wystawa wzbudziła ogromne zainteresowanie wśród przybyłych, którzy nie zmarnowali okazji i dokładnie obejrzeliby każdy z meteorytów. Mogli oni chociaż przez chwilę potrzymać meteoryt w dłoniach, co przynosiło wiele radości. Wpatrując się w poszczególne okazy można było dać się ponieść fantazji i stworzyć w wyobraźni obraz tego, co ta namiastka skamieniałości próbowała przed nami odkryć. Oczywiście największe zainteresowanie wzbudziły meteoryty o największych rozmiarach — daje to na pewno lepszą wizualizację ciała niebieskiego, z jakiego dany meteoryt pochodzi.

Największym, który udostępnił pan Sęsoła, był meteoryt o nazwie Seymchan. Jest to meteoryt żelazno-kamienny i został znaleziony w Rosji w 1967 r. Okaz, który nam udostępniono, ważył 174,4 g, a w sumie zebrano ich ponad 2 tony. Wystawiono również jeden meteoryt znaleziony w Polsce — Morasko, który jest fragmentem rozbitej planetoidy. Pierwszy meteoryt na Morasku odnalazł w 1914 r. niemiecki żołnierz podczas budowy umocnień wojskowych, ale najwięcej zebrano pod koniec XX wieku; w sumie kilkaset kilogramów. Inne meteoryty jakie mogliśmy obejrzeć to

m.in. Allende znaleziony w Meksyku, Dar al Gani z Libii, Millibillillie z Australii oraz wiele, wiele innych.

Duże zainteresowanie wzbudził meteoryt pochodzący z Marsa. Bombardowani ze strony mediów i telewizji wyobrażeniami na temat czerwonej planety i jej „mieszkańców” mogliśmy wykreować własny wizerunek Marsa, jakże odmienny od tego wyimaginowanego przez producentów filmowych. Przybyli na wystawę, zwłaszcza młodszy, dzielili się z organizatorką swoją wizją świata w Kosmosie oraz wyobrażeniem naszych kosmicznych sąsiadów.

Meteoryty, ich niesamowicie fantazyjna struktura i duża masa niewielkich okazów, powodowały zachwyt i podziw zwiedzających. Mam nadzieję, że tego typu przedsięwzięcia będą cieszyły się coraz większym zainteresowaniem. Jeszcze raz bardzo dziękujemy panu Mieczysławowi Sęsole za udostępnienie meteorytów i mamy nadzieję, że jeszcze kiedyś będziemy mogli je zobaczyć.

Bartosz Kończak jest uczniem klasy II D. W przygotowaniu notatki pomagali: pani Małgorzata Konopka oraz pan Wiesław Kosmowski.

nmz

Status prawny meteorytów w Polsce

Andrzej Kotowiecki

Problem statusu prawnego meteorytów nie został w polskim prawie uregulowany wprost i, aby go opisać szczegółowo trzeba przeanalizować kilka zasadniczych ustaw i kodeksów prawnych. Tak naprawdę jednak sprawa ta pozostaje wyjaśniona, a jednocześnie otwarta na ewentualne zmiany.

Polski ustawodawca nie zajmował się dotychczas kwestią własności meteorytów, mimo że w przypadku znalezienia meteorytu, a zwłaszcza gdy ma on dużą wartość, problem taki rysuje się z całą ostrością. W tej sytuacji przeanalizujemy ogólne przepisy prawa administracyjnego i cywilnego dotyczących znalezisk i własności rzeczy ruchomych.

Przepisy Prawa Cywilnego i Administracyjnego a meteoryty

Jeśli chodzi o przepisy prawa administracyjnego, w grę wchodzi tu normy trzech ustaw:

— ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. — Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96 z późn. zm.),

— ustawy z 19 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 114, poz. 492 z późn. zm.), oraz

— ustawy z 23 lipca 2003 o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. Nr. 162, poz. 1568 z dnia 17 września 2003 r.), która weszła w życie dopiero 60 dni później czyli 17 listopada 2003 r. i zastąpiła ustawę z 15 lutego 1962 r. o ochronie dóbr kultury (Dz. U. z 1999 r. Nr 98, poz. 1150 z późn. zm.).

W prawie geologicznym i górniczym (art. 4 pkt 3) znajduje się zapis stwierdzający, że przepisów tej ustawy nie stosuje się do *pozyskiwania okazów mineralów, skał i skamielin w celach naukowych, kolekcjonerskich i dydaktycznych, które następuje bez wykonywania robót górniczych*. Fragmenty meteorytów z całą pewnością zalicza się do skał i skamielin, których pozyskanie nie wymaga robót górniczych. Na gruncie tego aktu ustawy nie można zatem rozstrzygnąć problemu¹.

Z kolei ustawa o ochronie przyrody reguluje jedynie kwestie związane z ochroną szeroko rozumianej przyrody, w tym nieożywionej. Zawiera ona prze-

pisy stanowiące, czego nie wolno robić w parkach krajobrazowych i parkach narodowych. Zgodnie z jej art. 23a pkt 4 i 7 oraz art. 26a pkt 14 w *parku narodowym zabrania się dokonywania zmian przedmiotów ochrony przyrody i obszarów objętych ochroną oraz wydobywania skał i mineralów*. Natomiast w parku krajobrazowym niedozwolone jest wykonywanie prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu. W obydwu tych przypadkach mowa jest o pozyskiwaniu różnych dóbr przyrody poprzez prowadzenie prac ziemnych przez co należy rozumieć przedmioty trwale wpisane w krajobraz parku narodowego. Żaden z przepisów tej ustawy nie reguluje natomiast procedury poszukiwania na terenach chronionych meteorytów.

Czy meteoryt może być znaleziskiem archeologicznym?

Bardziej szczegółowa regulacja mogąca stanowić podstawę rozwiązania rozpatrywanego problemu znajdowała się w ustawie o ochronie dóbr kultury z 1962 r. (przyp.) Zgodnie z jej art. 2 *dobrem kultury jest każdy przedmiot ruchomy lub nieruchomy, dawny lub współczesny, mający znaczenie dla dziedzictwa i rozwoju kulturalnego ze względu na jego wartość historyczną, naukową lub artystyczną*. Ochronie prawnej przewidzianej w przepisach tej ustawy podlegało każde dobro kultury, jeżeli jego charakter zabytkowy był oczywisty i nie podlegał ochronie na podstawie innych przepisów (art. 4 pkt 3 ustawy). Przedmiotem ochrony mogły być w szczególności m.in. rzadkie okazy przyrody żywej lub martwej, jeżeli nie podlegały przepisom o ochronie przyrody (art. 4 pkt 7).

Zgodnie z art. 24 tej ustawy **wykopaliska i znaleziska archeologiczne stanowiły własność Państwa**, podobne rozwiązanie zostało wyeksponowa-

ne w art. 35 ustawy z 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Znalazca przedmiotu archeologicznego obowiązany jest go zabezpieczyć i niezwłocznie zawiadomić o tym fakcie właściwą jednostkę lub podmiot. Takiej osobie, jeżeli dopełniła wszystkich obowiązków, przysługuje prawo otrzymania od Państwa nagrody².

Tryb przyznawania nagród i ich rodzaje określa rozporządzenie Ministra Kultury i Sztuki z 10 października 1995 r. w sprawie trybu, rodzaju i wysokości udzielania nagród ze znaleziska i wykopaliska archeologicznego (Dz. U. Nr 120, poz. 580). Wynika z niego, że nagroda pieniężna przysługuje jedynie wtedy, gdy przedmiot archeologiczny ma wartość materialną, przy czym jej wysokość jest ograniczona nawet w przypadku, gdy rzeczywista wartość przedmiotu okazuje się o wiele wyższa (§ 5 rozporządzenia). Niezawiadomienie niezwłocznie właściwego organu o znalezieniu przedmiotu archeologicznego albo jego nie zabezpieczenie jest wykroczeniem zagrożonym karą grzywny i nawiązką w wysokości dwudziestokrotnego minimalnego wynagrodzenia na wskazany cel społeczny (art. 115 i 116 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z 2003 r.).

Wobec wyraźnego brzmienia przepisów — **wszelkie znaleziska archeologiczne podlegają ochronie prawnej przewidzianej w ustawie i stanowią ex lege własność Skarbu Państwa**. Gdyby zatem uznać, że meteoryty są znaleziskami archeologicznymi, kwestia prawa własności do nich byłaby rozstrzygnięta. Zaliczenie meteorytów do dóbr kultury narodowej i uznanie ich za zabytki znalazło swój zapis np. w takich krajach jak: Australia [4 z 6-ciu Stanów], Dania, Kanada, Nowa Zelandia, USA a nawet Indie.

Przymiot archeologiczny (a w zasadzie obecnie zabytek archeologiczny) można przypisać jednak tylko takim przedmiotom, których powstanie jest wytworem kultury materialnej. Tak więc za meteoryty-zabytki można uznać tylko przedmioty wykonane przed wieloma latami np. z meteorytów. **Zabytków**

¹ A.Kotowiecki, M.Skórka, *Do kogo prawnie należą meteoryty?*, „Meteoryt” Nr 4 (40) 2001, str. 24-30, a także A.Kotowiecki, *Gdy znalazłeś meteoryt*, „Nieznany Świat”, Nr 7 z 2004 r., s. 47-49, 62-63; A.Kotowiecki, M.Skórka, *Prawo własności meteorytów*, PROKURATURA I PRAWO — Miesięcznik wyd. Przez Prokuraturę Krajową w Warszawie, listopad 2002, s. 97-111

² A.Kotowiecki, *Gdy znalazłeś meteoryt*, „Nieznany Świat”, Nr 7 z 2004 r., s. 47-49, 62-63

takich jest na świecie kilkanaście w tym kilka w Polsce³.

W Polsce w obecnym stanie prawnym **do 17 listopada 2003 r. meteoryty były dotychczas chronione prawem** wynikającym z Ustawy o ochronie dóbr kultury z dnia 15 lutego 1962 r. gdzie w Artykule 5 zapisano: „{...} 7} rzadkie okazy przyrody żywej lub martwej, jeżeli nie podlegają przepisom o ochronie przyrody; {...}”, **obecnie podobnym zapisem wiąże nas tylko Konwencja UNESCO** dotycząca środków zmierzających do zakazu i zapobiegania nielegalnemu przywozowi, wywozowi i przenoszeniu własności dóbr kultury została sporządzona w dniu 17 listopada 1970 r. w Paryżu na szesnastej sesji UNESCO. Została ratyfikowana przez Polskę w dniu 10 stycznia 1974 r. [Dz. U. 74. 20. 106]. Do końca 1999 roku 91 krajów świata ratyfikowało tę konwencję. Według Artykułu 1 konwencji — „Dla celów niniejszej Konwencji za dobra kultury uważane są dobra, które ze względów religijnych lub świeckich uznane są przez każde Państwo za mające znaczenie dla archeologii, prehistorii, literatury, sztuki lub nauki i które należą do następujących kategorii: a) rzadkie zbiory i okazy z dziedziny zoologii, botaniki, mineralogii, anatomii, przedmioty przedstawiające wartość paleontologiczną (...) Dalej jest jeszcze wyliczenie ponad 10 punktów i podpunktów, ale dla nas istotnym jest podkreślenie „(...) rzadkie zbiory i okazy z dziedziny (...) mineralogii, (...)”, bo w tej dziedzinie oczywiście mieszczą się meteoryty. Konwencja UNESCO chroni meteoryty, lecz jest to uzależnione od interpretacji i wykładni prawnej poszczególnych państw. Zresztą po raz pierwszy UNESCO powołało w 1963 r. „Working Group on Meteorites”, która to Grupa na swojej pierwszej sesji w Paryżu w dniach 25-27 lutego 1964 r. uchwaliła Rekomendację Nr. 9 w sprawie badań meteorytów i ich ochrony⁴.

W tym miejscu należy zaznaczyć, że **Konstytucja RP z dnia 2 kwietnia**

³ A.Kotowiecki, Referat „Polskie zabytki wykonane z żelaza meteorytowego” — Materiały konferencyjne wydane nakładem Olsztyńskiego Planetarium i Obserwatorium Astronomicznego oraz Polskiego Towarzystwa Meteorytowego, s. 55–64 oraz A.Kotowiecki, *Artifacts in Polish collection made of meteoritic iron*, METEORITICS & PLANETARY SCIENCE, vol. 39 Supplement, August 2004, pp. A151 — A156

⁴ J. Machowski, *The Legal Status of Meteors and Meteorites*, wyd. Yearbook of the A.A.A. (Association of Attenders and Alumni of the Hague Academy of International Law), The Hague 1969 vol. 39, s. 101-108

1997 r. jest pierwszą polską konstytucją, która reguluje zagadnienia skuteczności norm prawa międzynarodowego w polskim prawie wewnętrznym. Kluczowe znaczenie mają zapisy art. 9 oraz artykułów zamieszczonych w rozdziale III zatytułowanym Źródła prawa. Art. 9 Konstytucji mówi, że Rzeczpospolita Polska przestrzega wiążącego ją prawa międzynarodowego. W art. 87, określa źródła prawa powszechnie obowiązującego w Polsce, wymienia w katalogu m.in. ratyfikowane umowy międzynarodowe. Ponadto stwierdza w art. 91 ust. 1, że ratyfikowana umowa międzynarodowa, po jej ogłoszeniu w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, stanowi część krajowego porządku prawnego i jest bezpośrednio stosowana, chyba że jej stosowanie jest uzależnione od wydania ustawy⁵.

Jak widać pomimo nieaktualnej już ustawy o ochronie dóbr kultury z 1962 r. meteoryty winny być w Polsce chronione poprzez stanowczy zakaz i zapobieganie ich nielegalnemu przywozowi, wywozowi i przenoszeniu jako własności dóbr kultury, powinny być również chronione w Polsce jako dobra kultury. **Oczywiście są, ale nie w Ustawie o ochronie zabytków lecz w specjalnym przepisie w Ustawie o ochronie przyrody⁶.**

Należy podkreślić, że ewenementem w skali światowej jest prowincja Chaco w Argentynie, w której konstytucji znalazła się deklaracja, że wszystkie meteoryty należą do władz prowincji (Chaco Province Constitution, Section 10). Prawdopodobnie inspiracją było znalezienie w tej prowincji dużego meteorytu o nazwie Campo del Cielo. Nadto prawo tej prowincji z dnia 10 marca 1990 r. (nr 3563) określa prawa prowincjonalnej policji w tym zakresie zmierzających do zabezpieczenia znalezisk meteorytów⁷.

Kodeks Cywilny a meteoryty

Przyjrzyjmy się całemu temu zagadnieniu z punktu widzenia przepisów prawa cywilnego, a w szczególności części ogólnej kodeksu cywilnego i prawa

⁵ A.Kotowiecki, Referat „Prawna kontrola ruchu osobowego na obszarze Traktatu Antarktycznego 1959” — Materiały konferencyjne XXX Międzynarodowe Sympozjum Polarne — Gdynia, 23-25 września 2004, wydane nakładem Akademii Morskiej w Gdyni, 2004, s. 88-90.

⁶ Art. 121. 2. Wywóz za granicę **meteorytów** i kopalnych szczątków roślin i zwierząt wymaga zezwolenia ministra właściwego do spraw środowiska.

rzeczowego. Należy zwłaszcza zastanowić się, czy fragmenty meteorytów, które spadły na grunt są:

- częścią składową nieruchomości,
- przynależnością nieruchomości,
- pożytkami naturalnymi rzeczy,
- czy też są to rzeczy prawnie związane z nieruchomością, na której się znalazły i można nabyć ich własność w drodze,
- zasiedzenia lub
- objęcia w posiadanie rzeczy niczyjej (zawłaszczenie), ewentualnie czy należałoby tu zastosować przepisy kodeksu o rzeczach znalezionych.

Nie ulega wątpliwości, że fragmenty skalne meteorytów w rozumieniu kodeksu cywilnego to rzeczy ruchome, gdyż są to przedmioty materialne (art. 45 k.c.) i nie spełniają przesłanek z art. 46 k.c. do uznania ich za nieruchomości. Zgodnie z powszechnie przyjętym stanowiskiem doktryny, rzeczami w rozumieniu prawa cywilnego są bowiem materialne części przyrody w stanie pierwotnym lub przetworzonym na tyle wyodrębnione (w sposób naturalny lub sztuczny), że w stosunkach społeczno-gospodarczych mogą być traktowane jako dobra samostanne. Przy takim rozumieniu rzeczy nie zalicza się do nich złóż minerałów, jednak meteoryty do nich się nie zaliczają.

Na pewno nie są to także części składowe nieruchomości, gdyż przede wszystkim nie chodzi tu o przedmioty połączone w żaden sposób z nieruchomością, na którą spadły, a więc tym bardziej nie została tu spełniona przesłanka niemożliwości odłączenia bez uszkodzenia lub istotnej zmiany całości bądź przedmiotu odłączonego. Ustalenie to jest istotne dla stosunków własnościowych, gdyż część składowa nie może być odrębnym przedmiotem własności ani innych praw rzeczowych (art. 47 k.c.).

Meteoryty nie są również przynależnością nieruchomości, nie są bowiem konieczne do korzystania z tej rzeczy (rzeczy głównej) zgodnie z jej przeznaczeniem ani nie pozostają z nią w faktycznym związku (art. 51 k.c.).

⁷ A.Kotowiecki, M.Skórka, *Do kogo prawnie należą meteoryty?*, „Meteoryty” Nr 4 (40) 2001, str. 24-30, a także A.Kotowiecki, *Gdy znalazłeś meteoryt*, „Nieznany Świat”, Nr 7 z 2004 r., s. 47-49, 62-63, A.Kotowiecki, M.Skórka, *Prawo własności meteorytów*, PROKURATURA I PRAWO — Miesięcznik wyd. Przez Prokuraturę Krajową w Warszawie, listopad 2002, str 97-111, D.Schmitt, *The law of ownership and control of meteorites*, „Meteoritics & Planetary Science” nr 37 — Supplement, 2002, page B5-B11.

Meteority nie są wreszcie *pożytkami naturalnymi rzeczy* (nieruchomościami), gdyż takimi mogą stać się tylko odłączone od niej części składowe, przede wszystkim płody (art. 53 § 1 k.c.), które jako części składowe do chwili ich odłączenia dzielą los prawny tej nieruchomości (zgodnie z zasadą *superficies solo cedit* — art. 191 k.c.).

Należy więc stwierdzić, że w świetle prawa cywilnego **fragmenty meteorytów mają status samodzielnych rzeczy ruchomych nie związanych faktycznie stosunkami prawnymi z nieruchomością, na którą spadły**. W tej sytuacji należy rozpatrzyć kto i w jaki sposób może nabyć własność takich rzeczy.

Jeżeli przyjąć, że mamy tutaj znaleziska archeologiczne, sprawa — jak napisano wyżej — nie przedstawiała by problemu, gdyż na mocy cytowanego przepisu rzeczy te stawałyby się własnością Skarbu Państwa i to *ex lege*. Nie byłoby więc potrzeby szukania rozwiązania w normach k.c., gdyż do całej kwestii odnosiłby się wspomniany przepis ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami jako szczególny (zgodnie z zasadą *lex specialis derogat legi generali*). Ponieważ jednak nie jest rozstrzygnięte, czy fragmenty meteorytów są znaleziskami archeologicznymi, kwestia prawa do ich własności pozostaje otwarta.

Niewątpliwie nabycie własności znalezionych meteorytów będzie nabyciem własności pierwotnym, tzn. niezależnym od poprzednich stosunków własnościowych i od woli poprzedniego właściciela, kiedy to nabycie prawa własności następuje na podstawie określonej czynności prawnej bądź w wyniku innego zdarzenia prawnego, w związku z czym pojawia się stosunek następstwa prawnego (*nabycie pochodne*). To zresztą poniekąd oczywiste, gdyż fragmenty meteorytów, które spadły na Ziemię, nie mogły być wcześniej niczyją własnością (pomijając przypadek wcześniejszego znalezienia, a następnie porzucenia lub zgubienia ich przez inną osobę). Przyjmując takie założenie trzeba uznać, że nie mają tu zastosowanie przepisy art. 183-189 k.c. o rzeczach znalezionych, gdyż dotyczą one tylko sytuacji, kiedy jest wiadomo, że rzecz znaleziona była wcześniej w posiadaniu innej osoby, która jej nie porzuciła (tj. utraciła posiadanie, ale bez woli utraty prawa własności). Dotyczy to także sytuacji określonej w art. 189 k.c. **Zgod-**

nie z poglądami przyjętymi w doktrynie chodzi tu o przypadki, gdy znaleziono tzw. skarb, czyli przedmiot ukryty kiedyś przez jego właściciela lub posiadacza, a którego poszukiwania ze względu np. na widoczny upływ czasu byłyby bezskuteczne.

Skarb — szczególny przypadek znalezienia rzeczy, w oparciu o art. 189 kc

Skarb jest często mylony i utożsamiany przez niektórych laików z cennym znaleziskiem w postaci między innymi meteorytu⁸ które to stanowisko ostro skrytykowałem po spadku meteorytu Sołtmany i pojawiającymi się w prasie fałszywymi informacjami, że meteoryt ten stanowi własność Skarbu Państwa⁹. Dlatego też, aby przybliżyć czytelnikom to zagadnienie postanowiłem poświęcić temu problemowi więcej uwagi.

1. Pojęcie

Najstarszym sposobem nabycia własności w tym nabycia prawa własności do znalezionych rzeczy było nabycie pierwotne poprzez zawłaszczenie rzeczą. W prawie rzymskim nazywane jest *occupatio*. Było to nabycie posiadania rzeczy niczyjej z zamiarem przywłaszczenia jej sobie — *Res nullius occupanti cedit*. Przykładem na bazie prawa rzymskiego zawłaszczeniem było np. zawłaszczenie dzikich zwierząt, muszli lub kamieni na morskim wybrzeżu oraz rzeczy porzuconych. Powracając do instytucji zawłaszczenia, które jako takie było swobodne, jednakże właściciel gruntu mógł przeszkodzić osobie trzeciej przy pomocy zakazu wstąpienia na jego grunt. Na bazie prawa rzymskiego należy również wspomnieć o rzeczy bezpańskiej w postaci skarbu — *thesaurus*.

Termin skarb (*thesaurus*) jest pojęciem nieostrym, stąd trudność w jednoznacznym określeniu jego zakresu. Pomimo tego jest już na tyle mocno zakorzenione, że próba znalezienia trafniejszego i bliższego odpowiednika, który charakteryzowałby tę instytucję wydaje się z góry skazana na niepowodzenie.

Instytucja ta, swoją genezę, jak wiele innych, sięga do prawa rzymskiego¹⁰.

⁸ W. Czajka, *Meteoryt w prawie polskim*, „Meteoryt” Nr 1 — Maj 2011, s. 9-11

⁹ A. Kotowiecki, *Spotkanie w Vancouver*, „Meteoryt” Nr 1 — Maj 2011, s. 11-13

¹⁰ Zob. Digesta 41,1,31,1 — tłumaczenie — wybór źródeł W. Rozwadowski, *Prawo rzymskie*, wyd. 2, Poznań 1992, s. 269.

„Skarbem są jakieś dawno ukryte pieniądze, o których zatraciła się pamięć, tak, iż nie mają już właściciela...; Institutiones 2,1,39 — Skarb, który ktoś znalazł w miejscu do niego należącym, przyznał boski Hadrian, trzymając się naturalnej słuszności, temu, co znalazł. (...) Jeśli natomiast ktoś w miejscu należącym do innego, nie w wyniku prac celowych lecz przypadkowo znalazł, przyznał połowę właścicielowi gruntu.”

Wcześniej różnie podchodzono do tego zagadnienia i przyjmowano, że skarb został ukryty przez ówczesnego właściciela ziemi, a ponieważ grunt dziedziczono w obrębie rodu to przypuszczano, że aktualny właściciel nieruchomości jest sukcesorem uniwersalnym tego, który skarb ukrył, a jako właścicielem skarbu. Z biegiem lat w trakcie których trwały długotrwałe wojny domowe u progu pryncypiatu skazano znaczną liczbę właścicieli ziemskich za zdradę stanu konfiskując oczywiście cały majątek, który stawał się *aerario populi romani*, a wszystkie rzeczy wchodzące w skład majątku w tym oczywiście i skarb- *res extra commercium*. W przypadku nadania na nowo majątku innej osobie na własność nie obejmował już skarbu, który w przypadku znalezienia rzeczy dawnych roszczenia podnosił *fiscus*. Dopiero Hadrian zrzekł się do praw, które do tej pory rościł *fiscus* do skarbów jako części składowych majątków, które zostały kiedyś skonfiskowane¹¹.

Reguły przyjęte w reformie Hadriana przyjęły się w wielu unormowaniach prawnych i tak np. podobnie problem ten został rozwiązany w Trzecim Statucie Litewskim: „Ustawujemy, kiedyby się komu trafiło znaleźć w ziemi jaki Skarb, Pieniądze, Srebro, Złoto albo co inszego, jako się przytrafia naidować, tedy jeśli na swym gruncie naidzie, ma temu Skarb bydz, czyy grunt, a jeśli by na czyim inszym znalazł, tedy połowicę ma temu dać, na czyjej ziemi znalazł, a połowicę sobie wziąć”¹². Statut cechował się wysokim poziomem, precyzją i przejrzystością. Na terenie Wielkiego Księstwa Litewskiego stosowany był aż do 1840 roku, kiedy to został zastąpiony Zbiorem Praw Cesarstwa Rosyjskiego¹³.

¹¹ F. Bossowski, *Znalezienie skarbu wedle prawa rzymskiego*, Kraków 1925, s. 37 i 58.

¹² *Statut Wielkiego Księstwa Litewskiego*, Wilno 1819, s.259, rozdział 9, art. 30.

¹³ Por. A. Kotowiecki, *Prowadzenie poszukiwań meteorytów za pomocą wykrywaczy do metali a kwestia prawna ich legalności* — „Meteoryt” Nr 1/2002

Poszukiwania za skarbem bez zezwolenia właściciela gruntu karane było zgodnie z prawem rzymskim utratą połowy która przysługiwałaby znalazcy na rzecz właściciela. Również szukanie skarbów za pomocą środków czarodziejskich równało się utratą znalezione go skarbu na rzecz skarbu państwa.

Po II wojnie światowej po raz pierwszy sprawa ta została uregulowana w dekreście — prawo rzeczowe¹⁴. Artykuł 70 tego prawa stanowił, iż „Jeżeli jest oczywiste, że poszukiwania właściciela rzeczy znalezionej, która pozostawała w ukryciu, byłyby bezcelowe (skarb), rzecz staje się współwłasnością w częściach równych znalazcy i właściciela przedmiotu, w którym była ukryta”. Cytowany przepis został następnie uchylony¹⁵, a regulacja instytucji skarbu ponownie, ale już zupełnie w innym brzmieniu, uwzględniającym nowe poglądy i potrzeby, pojawiła się w kodeksie cywilnym z 1964 r.

Zasada określona w art. 189 kc stanowi, że „Jeżeli rzecz mająca znacniejszą wartość materialną albo wartość naukową lub artystyczną została znaleziona w takich okolicznościach, że poszukiwanie właściciela byłoby oczywiście bezcelowe, znalazca obowiązany jest oddać rzecz właściwemu organowi państwowemu. Rzecz znaleziona staje się własnością Skarbu Państwa, a znalazcy należy się odpowiednie wynagrodzenie”¹⁶. Przytoczona definicja skarbu sama już nastrocza problemów interpretacyjnych rodząc szereg wątpliwości, szczególnie mając na względzie zawarte w niej zwroty nieostre.

Do przesłanek niezbędnych, aby znalezioną rzecz uznać za skarb, a co z tym się wiąże wyłączyć przepisy dotyczące znalezienia rzeczy zgubionej należą:

1) — znacniejsza wartość materialna rzeczy albo

— **jej wartość naukowa lub artystyczna**

2) znalezienie jej w okolicznościach, które wskazują, iż poszukiwanie właściciela byłoby oczywiście bezcelowe.

Każde znalezienie jest czynnością faktyczną, która pociąga za sobą określone skutki prawne (zdarzenie prawne).

Nie jest zależne od woli znalazcy, który zwykle nie ma nawet świadomości o możliwości pozostawiania danej rzeczy w pewnym miejscu. Niekiedy, w przypadku tzw. „poszukiwaczy skarbów”, czy też badaczy — zwykle archeologów, mają oni podstawy do przypuszczeń, iż określony przedmiot może znajdować się w danej lokalizacji (na danym terenie). Nawet jednak wówczas istnieje element niepewności i przypadku, odnoszący się do odkrycia rzeczy. Znalazcą jest ten, kto spostrzegł rzecz i objął ją we władztwo faktyczne, stając się tym samym co najmniej dzierżycielem.

W przypadku znalezienia rzeczy, w pierwszym rzędzie będą miały zastosowanie reguły o charakterze ogólnym zawarte w art. 183-187 kc.

Wobec tego, znajdując one zastosowanie, chyba że zaistnieją określone w przepisach szczególnych przesłanki

Do tych szczególnych przesłanek należą np.: znalezienie rzeczy w budynku publicznym albo w innym budynku lub pomieszczeniu otwartym dla publiczności, znalezienie rzeczy w wagonie kolejowym, na statku lub innym środku transportu publicznego (art. 188 kc), znalezienie rzeczy w takich okolicznościach, że poszukiwanie właściciela byłoby oczywiście bezcelowe (art. 189 kc).

W razie wątpliwości czy zaszły te przesłanki, każdorazowe znalezienie rzeczy należy rozpatrywać w pierwszym rzędzie na podstawie reguł ogólnych. Zgodnie z tym, znalazca powinien niezwłocznie starać się zawiadomić o tym osobę uprawnioną do odbioru rzeczy bądź, w przypadku przeszkód (art. 183 §1 kc) powiadomić o znalezieniu właściwy organ państwowy.

Opisane wyżej zachowanie znalazcy nie odnosi się jednak do przypadku, gdy właściciel świadomie wyżył się własności rzeczy ruchomej w ten sposób, że w tym zamiarze ją porzucił (art. 180 kc), — przez co umożliwił zawładnięcie nią każdemu. Wtedy znalazca mając do czynienia z rzeczą niczyją, nabywa jej własność z chwilą objęcia jej w samoistne posiadanie. O tym czy mamy do czynienia z rzeczą „zgubioną” lub „porzuconą” decydują konkretne okoliczności związane z jej znalezieniem, charakterem itp. Niekiedy jednak takie odróżnienie może powodować znaczne trudności.

Samo subiektywne przekonanie znalazcy o tym, że ma do czynienia z rzeczą porzuconą a nie zgubioną a poszukiwanie właściciela jest bezcelowe, nie

powinno, w razie wątpliwości podlegać zbyt szerokiej ochronie i być interpretowane jedynie na korzyść znalazcy. Tak samo należy przyjąć w przypadku subiektywnej oceny znalazcy, co do faktu, iż rzecz nie posiada znaczniejszej wartości materialnej albo naukowej lub artystycznej. Ocenę konkretnego znalazcy należy przeciwstawić wzorcowi „przeciętnego” znalazcy, jego sumienia i staranności.

W sytuacji określonej w art. 189 kc **nie chodzi o znalezienie rzeczy niczyjej, ale o szczególny przypadek rzeczy zgubionej.**

Zachodzi, bowiem szczególna przesłanka z art. 189 kc — oczywiście niemożność znalezienia właściciela, która odróżnia tak zgubioną rzecz od innych przypadków utraty i przez to wyłącza stosowanie art. 183-187 kc.

Za skarb mogą być uznane w pierwszej kolejności tylko i wyłącznie rzeczy ruchome — będące przedmiotami materialnymi w rozumieniu art. 45 kc.

Możliwe jest rozważenie czy w pewnych sytuacjach za skarb nie będą uznane części składowe nieruchomości — przykładowo odkryty fresk na ścianie budynku. Kodeks cywilny przyjął zasadniczy, dychotomiczny podział rzeczy na nieruchomości i rzeczy ruchome. Podział ten opiera się na obiektywnych właściwościach rzeczy.

Nie zawiera on jednak definicji rzeczy ruchomych. Wobec tego, należy przyjąć, iż rzeczami ruchomymi są te rzeczy, które nie są nieruchomościami — zgodnie z przyjętą w art. 46 kc definicją nieruchomości.

W obecnym stanie prawnym odnaleziona rzecz nie musi, jak to było wymagane na gruncie art. 70 pr. rzeczowego, pozostawać w ukryciu. Może być ona widoczna, jednak znajdować się w miejscu trudno dostępnym, wiadomym wszystkim, jednak nie uczęszczanym i ze względu na położenie tego miejsca rzecz nie została odnaleziona wcześniej.

Do utraty przez właściciela rzeczy, w aspekcie omawianego art. 189 kc mogło dojść co najmniej w dwóch różnych sytuacjach. Po pierwsze kiedy właściciel rzecz ukrył, gdyż zaszły szczególne okoliczności to uzasadniające, po wtóre rzecz utracił z przyczyn od siebie niezależnych.¹⁷

¹⁷ Przykładowo właściciel mógł taką rzecz zakopać w ziemi, ukryć w skrytce w budynku bądź w jakimś przedmiocie. Do przyczyn utraty rzeczy niezależnych od woli właściciela może należeć jej zgubienie, kradzież, czy jej utrata na skutek katastrofy czy wojny.

¹⁴ Dekret z 11 października 1946 r. — prawo rzeczowe /Dz. U. Nr 57, poz. 319 z późn. zm./

¹⁵ Zob. art. 9 pkt. 5 dekretu z dnia 18 września 1954 r. o likwidacji nie podjętych depozytów i nie odebranych rzeczy /Dz. U. Nr 41, poz. 184/

¹⁶ Zmieniony ustawą z 23 sierpnia 1996 r. o zmianie ustawy — Kodeks cywilny /Dz. U. Nr 114, poz. 542/.

Jednakże mimo ustania tych przyczyn właściciel niezależnie od swojej woli nie objął rzeczy w powtórne posiadanie. Bez względu jednak na podstawę nie zrzekł się on prawa jej własności, a tym samym nie stała się ona rzeczą porzuconą.

2. Przesłanki determinujące instytucje

— Oczywista niemożność wskazania właściciela

Pierwszą co do znaczenia przesłanką jest znalezienie rzeczy w takich okolicznościach, że poszukiwanie właściciela byłoby oczywiście bezcelowe. Zwykle będzie chodziło o sytuacje, z których wynika, iż ta oczywistość uwarunkowana jest tak dużym upływem czasu, iż właściciel nie będzie mógł się zgłosić. Nie zawsze musi jednak zaistnieć element „dawności”. Może się zdarzyć i tak, że mianem skarbu zostanie określona rzecz stosunkowo nowa (współczesna), gdyż na skutek zaistnienia pewnych szczególnych okoliczności poszukiwanie właściciela, bądź jego następców prawnych byłoby oczywiście bezcelowe. Należy mieć również na uwadze, iż znaleziona rzecz może mieć cechy odróżniające ją od innych tego samego rodzaju. Może to być również zbiór takich rzeczy (kolekcja), może to być arras, obraz, zbiór rzadkich monet czy też **kolekcja meteorytów**, który to zbiór z uwagi na znajdujące się w nim poszczególne przedmioty można łatwo zidentyfikować. W tym przypadku określenie osoby, do której należą bądź należały nie będzie nastęrczało trudności. Odpadnie przesłanka niemożności znalezienia właściciela nawet, jeśli nie będzie on już żył, albowiem zgodnie z treścią art. 922 kc prawa i obowiązki majątkowe zmarłego przechodzą na jego spadkobierców. W takim przypadku należałoby uznać taką rzecz za zgubioną i postąpić z nią zgodnie z przepisami o rzeczach zgubionych.

Na marginesie powyższego, nadal aktualny wydaje się pogląd Sądu Najwyższego wyrażony na gruncie obowiązywania prawa rzeczowego, iż z faktu, że rzeczy były zakopane na danej nieruchomości, nie wynika jeszcze samo przez się, iż rzeczy te w tym czasie znajdowały się w posiadaniu właściciela nieruchomości w rozumieniu art. 52 pr. rzeczowego, jeżeli nie wykonywał on w stosunku do zakopanych rzeczy żadnych aktów posiadania właścicielskiego (art. 296 § 1 pr. rzeczowego) ani czyn-

ności władztwa faktycznego (art. 298 pr. rzeczowego).

— Cechy znalezionej rzeczy

Drugą z niezbędnych przesłanek jest określenie wartości rzeczy. Dlatego konieczne jest wskazanie co rozumiane jest pod pojęciem tej wartości, zważywszy na wieloznaczność tego terminu. Rzecz, o której mowa w art. 189 kc, musi mieć znaczniejszą wartość materialną albo wartość naukową lub artystyczną. Wobec tego, wartość rzeczy, która ma walory naukowe lub artystyczne nie musi być znaczniejsza. Rzeczy te mogą oznaczać się małą wartością materialną i nie jest konieczne, aby wartość naukowa, artystyczna była znaczniejsza.

Pojęcie znaczniejszej wartości nie ma ustawowego określenia na gruncie kodeksu cywilnego i budzi szereg problemów interpretacyjnych. W potocznym rozumieniu znaczniejszy oznacza tyle, co „pokaźny”, „dość duży”

Określając wartość materialną rzeczy należy kierować się przede wszystkim kryterium obiektywnym, tj. tym, jaką wartość przedstawia ona dla wszystkich (pretium commune). Trzeba mieć również na uwadze okoliczności społeczno-gospodarcze, panujące w chwili szacowania wartości rzeczy po jej znalezieniu. O wartości rzeczy decydować będą w równym stopniu cechy samej rzeczy — jej unikalność na rynku, wykonanie, przeznaczenie, rodzaj użytych surowców, charakter naukowy, artystyczny, jak również możliwości potencjalnych nabywców — za jaką cenę rzecz może być nabyta, procesy gospodarcze — inflacja, recesja, jak i wydarzenia polityczne — wojny, zamieszki. Wydaje się, iż obiektywnym miernikiem w gospodarce wolnorynkowej, z jaką mamy obecnie do czynienia, który będzie adekwatny do zmieniającej się sytuacji jest kryterium wielokrotności przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia ogłaszanego przez Prezesa GUS.

Przeciętne wynagrodzenie jest jednym z najbardziej uchwytnych wskaźników, odnosi się do zmieniającej się sytuacji ekonomicznej w kraju, powiązane jest przy tym z siłą nabywczą pieniądza, stopniem inflacji czy kosztami utrzymania. Kwestią otwartą pozostaje, jaka ma to być wielokrotność. Trudno jednoznacznie podać konkretną wartość, a nawet przedział, w jakim ma się ona znajdować. Jeżeli jednak znaczniejszy oznacza pokaźny czy dość duży, będzie zapewne chodziło o wielokrot-

ność nie mniejszą niż 8–10 krotność. W literaturze można spotkać inne rozumienie pojęcia „znaczniejsza wartość rzeczy”. Istnieć ona będzie wtedy, gdy odbiega od przeciętnej wartości podobnej rzeczy¹⁸. Wydaje się, iż jest to zbyt szeroka interpretacja, która prowadzić może do wypaczenia samej instytucji. Celem ustawodawcy, jak się wydaje było, aby własnością Skarbu Państwa stały się rzeczy posiadające zwykle wielką wartość materialną, albo wartość naukową lub artystyczną. Z tych też względów zastrzegł dla nich określony reżim prawny. Trzeba pamiętać, iż przepis art. 189 kc jest normą szczególną wyłączającą stosowanie przepisów art. 183–187 kc. Zauważyć należy, iż przyjęcie takiego poglądu, może powodować, że każdy znaleziony przedmiot, o wartości nawet nieznacznie odbiegającej od przeciętnej wartości rzeczy podobnej, uznany będzie za skarb¹⁹, jeśli tylko spełniona będzie pierwsza z przesłanek.

Znalezisko ma znaczniejszą wartość materialną zarówno, kiedy jedna z rzeczy ma tę wartość, jak i wtedy, gdy wartość tę mają dopiero łącznie wszystkie znalezione rzeczy. Wydaje się, iż przedmioty o oczywiście małej wartości, nie będą wliczane do podstawy przyjętej przy określeniu wartości znaleziska. Przedmioty te nie będą również traktowane jako skarb chyba, że będą posiadały wartość naukową lub artystyczną albo gdy stanowią będą z pozostałymi pewien zwarty zespół.

O wartości naukowej (m.in. poznawczej, historycznej) lub artystycznej będziemy mówić wtedy, gdy rzecz z uwagi na swoje właściwości ma takie cechy, które wnoszą wkład do dorobku artystycznego bądź naukowego. Strata lub ujawnienie takiej rzeczy może wywrzeć wpływ na ten dorobek i jego osiągnięcia. Powtórne zaistnienie takiej rzeczy (odnalezienie) może spowodować zmiany w dotychczasowym sposobie ujmowania danego zagadnienia czy to na

¹⁸ Tak E. Skowrońska-Bocian [w:] Kodeks cywilny. Komentarz, t. I, pod red. K. Pietrzykowskiego, Wyd. 2, Warszawa 1999, s. 461.

¹⁹ Tak za skarb mógłby być uznany przedmiot znaleziony na polu dawnej bitwy np. metalowy niezbędny z czasów II wojny światowej, który jest jednym z tysięcy mu podobnych i jednocześnie sam nie ma walorów artystycznych, naukowych. Przedmiot ten wprawdzie może mieć na rynku kolekcjonerskim większą wartość niż współczesny mu odpowiednik ale wartość ta nie będzie znacznie odbiegać od współczesnego odpowiednika z uwagi na dużą ilość przedmiotów tego typu w obrocie.

gruncie nauki czy sztuki²⁰. Niejednokrotnie może również chodzić o rzeczy, które nie wnoszą wprawdzie znacznego wkładu, ale z uwagi na swoje cechy potwierdzają ten dorobek. Możliwa jest również sytuacja, że dana rzecz w chwili znalezienia nie przedstawia żadnej wartości, choć wcześniej taką wartość miała, jak i stan odwrotny, kiedy rzecz dopiero po odnalezieniu posiada określoną wartość naukową lub artystyczną²¹. Zawsze dla określenia wartości decydująca jest chwila znalezienia rzeczy. O tym, czy rzecz ma określoną wartość zawsze powinny decydować pewne powszechnie obowiązujące i sprawdzone kryteria.

Każdorazowo przy ocenie czy znalezisko, ze względu na szczególne cechy, należy zaklasyfikować jako skarb, potrzebna jest jego wnikliwa analiza — nie wystarczy samo twierdzenie, że fakt ten jest niekwestionowany czy wręcz oczywisty. Konieczne jest przeprowadzenie rzetelnego postępowania, w toku którego zostaną określone podstawy do uznania znaleziska za rzecz mającą określoną wartość, w tym naukową lub artystyczną. Należy przy tym podać, z czego wywodzi się ów szczególny charakter oraz kryteria, jakie były podstawą do oceny znaleziska²².

3. Tok postępowania

Jeżeli zaistnieją łącznie dwie konieczne przesłanki — związane z wartością rzeczy oraz bezcelowością poszukiwania właściciela należy uznać, iż znaleziona rzecz staje się własnością Skarbu Państwa. Momentem, w którym to następuje jest chwila odnalezienia rzeczy²³, a nie chwila ustalenia zaistnienia tych przesłanek. Nabycie własności rzeczy ma charakter pierwotny, co oznacza, iż nabywca nie wywodzi swojego prawa od poprzednika, a nabycie następuje niezależnie od czyichkolwiek wcześniejszych uprawnień. Brak jest następstwa

prawnego, jak ma to miejsce w drodze sukcesji syngularnej czy uniwersalnej, kiedy kolejny nabywca wywodzi swoje prawo od poprzednika — takie nabycie ma wtedy charakter pochodny²⁴. Skutkiem nabycia pierwotnego jest to, iż z chwilą nabycia uzyskuje rzecz wolną od wcześniejszych ograniczeń bądź obciążeń²⁵.

W przypadku skarbu, co do zasady nie mamy do czynienia z rzeczą niczyją. Jej właściciel nie zrzekł się własności, a jedynie utracił jej posiadanie. Kiedy z okoliczności wynika, iż poprzedni właściciel porzucił rzecz, wydaje się, iż mimo zaistnienia obu przesłanek, znalazca rzeczy z chwilą objęcia jej w posiadanie samoistnie nabędzie jej własność w trybie art. 181 kc. Nastąpi nabycie pierwotne, ale nie przez Skarb Państwa tylko przez znalazcę. Argumentem przemawiającym za tym jest wola samego właściciela, który rzecz porzucił, umożliwiając zawładnięcie nią każdemu. Co do zasady, nie decyduje o tym natomiast czas, w jakim nastąpiło odnalezienie.

Fakt, iż rzecz została odnaleziona w okolicznościach, które uniemożliwiają określenie właściciela nie przesądza, w tym wypadku o tym, że mamy do czynienia ze skarbem. Jeżeli z okoliczności wynika, że poprzedni właściciel wyzbył się jej własności w trybie art. 180 kc to znalezienie jej należy rozpatrywać w świetle art. 180 i 181 kc.

Nabycie przez Skarb Państwa rzeczy związane jest z jej szczególnymi cechami (np. wartość naukowa) i następuje to tylko wtedy, gdy poszukiwanie właściciela jest oczywiście bezcelowe. W przypadku, gdy rzecz nie odpowiada łącznie kryteriom określonym w art. 189 kc, a także brak jest przesłanek do twierdzenia, iż właściciel porzucił rzecz, wydaje się, iż zastosowanie będą miały per analogia przepisy o rzeczach zgubionych. Nabycie własności nastąpi w drodze przemilczenia²⁶, i ma również charakter pierwotny. W zależności od tego, jaka

rzecz została znaleziona własność rzeczy nabędzie Skarb Państwa bądź jej znalazca.

4. Wynagrodzenie znalazcy — zasady i ustalania

Na znalazcy skarbu, od chwili wykrycia ciąży prawny obowiązek oddania go niezwłocznie organowi państwowemu. Wydaje się, iż organem tym jest organ, o którym mowa w art. 185 kc. Wydane na podstawie delegacji ustawowej, zawartej w tym przepisie, rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie rzeczy znalezionych określa tryb i właściwe organy uprawnione do odbioru. Zawiadamiany organ winien być właściwy miejscowo dla terenu na którym znaleziono rzecz.

Znalazcy po spełnieniu jego obowiązku przysługuje uprawnienie do otrzymania odpowiedniego wynagrodzenia²⁷. Z roszczeniem tym będzie mógł wystąpić zarówno w przypadku odmowy wypłaty wynagrodzenia jak i wtedy, gdy wypłata nie będzie go satysfakcjonować. Roszczenie o to wynagrodzenie ma charakter cywilno-prawny. Znalazca będzie mógł go dochodzić przed właściwym sądem powszechnym, w trybie powództwa o świadczenie.

Wynagrodzenie za znalezienie rzeczy stanowi rodzaj nagrody dla znalazcy; niekiedy utożsamiane z rekompensatą. Nie jest to jednak samodzielne odszkodowanie dla znalazcy, a także nie stanowi jakiegось ekwiwalentnego świadczenia. Wydaje się jednak, iż w przypadku kiedy znalazca poniósł szkodę przy znalezieniu rzeczy i w związku z jej znalezieniem, należy to uwzględnić przy wysokości wynagrodzenia. Kodeks nie precyzuje wysokości tego wynagrodzenia, jak ma to miejsce w przypadku znalezienia rzeczy zgubionej, kiedy znaleźne wynosi 1/10 wartości rzeczy (art. 186 kc). Artykuł 189 kc określa jedynie, iż wynagrodzenie to ma być „odpowiednie”. Porównując brzmienie art. 189 kc w związku z art. 186 kc można przed-

²⁰ Przykładem może być znalezienie rękopisu naocznego świadka wydarzenia historycznego, w którym autor relacjonuje jego przebieg, w sposób odmienny od dotychczasowych sądów na ten temat.

²¹ Jako przykład można wskazać rzeczy, które w chwili powstania uznane były za dzieła sztuki, z czasem natomiast potraktowane, jako przedmioty „bezwartościowe”, kicz. Tak samo może być z przedmiotami, które w oczach ówczesnych nie przedstawiały żadnych walorów artystycznych, dopiero później stały się arcydziełami na miarę światową.

²² Por. wyrok NSA z 21 października 1999 r. — sygn. akt I SA 233/99, ONSA 2000/4 poz. 162.

²³ Tak J. S. Piątkowski, [w:] System prawa cywilnego, t. II, 1977, s. 371.

²⁴ Por. J. Wasilkowski, *Prawo własności w PRL*, Warszawa 1969, s. 142; Z. K. Nowakowski, *Prawo rzeczowe*, wyd. III, Warszawa 1980, s. 77-78; E. Gniewek, *Prawo rzeczowe*, Warszawa 1997, s. 82-83.

²⁵ Mogą jednak istnieć, z mocy ustaw szczególnych wyjątki od tej zasady.

²⁶ Instytucja przemilczenia nie jest tożsama z zasiedzeniem. W tym pierwszym przypadku znalazca nabywa własność w wyniku bezczynności właściciela, który nie zgłosił się po rzecz, jak gdyby „przemilczał” termin, w którym mógł ją odebrać. W przypadku zasiedzenia właściciel tra-

ci prawo własności na rzecz samoistnego posiadacza (tu. tylko w dobrej wierze) w wyniku długotrwałości posiadania. Por. J. Wasilkowski, *Prawo własności w PRL*, Warszawa 1969, s. 204; S. Rudnicki, *Komentarz do kodeksu cywilnego*. Księga druga. Własność i inne prawa rzeczowe, wyd. II, Warszawa 1999, s. 167.

²⁷ Znaleźne nie przysługuje funkcjonariuszowi policji, który znalazł rzecz w czasie wykonywania czynności służbowych i w związku z tymi czynnościami. Wyrok SN z dnia 5 października 1982 r., sygn. akt III CRN 242/82, OSNCP 1983/7 poz. 91.

stawić pogląd, iż wartość ta nie może być mniejsza niż w przypadku znalezionego.

Biorąc pod uwagę, iż skarbem są zwykle rzeczy wielkiej wartości majątkowej bądź mające wartość naukową lub artystyczną (nie chodzi o „zwykłe” rzeczy ruchome) podlegające przy tym szczególnemu reżimowi, należy to uwzględnić przy określeniu wynagrodzenia. Posłużenie się przez ustawodawcę zwrotem „odpowiednie” a nie „jedna dziesiąta wartości rzeczy” ma uwzględnić tę specyfikę. Ustawodawca doceniając doniosłość pewnych znalezisk uwzględnił to również przy określeniu nagrody. Z tych też względów, charakter znaleziska należałoby brać pod uwagę wraz z innymi elementami kształtującymi wysokość wynagrodzenia. Do tych elementów będzie należała m.in. wartość znalezionej rzeczy, jej znaczenie naukowe czy artystyczne, wkład pracy jaką poniósł znalazca, koszty transportu, zabezpieczenia przed zniszczeniem czy szkody wynikłej przy znalezieniu itp.

5. Niektóre konsekwencje niedochowania przez znalazcę jego obowiązków

Znalazca w przypadku, gdy przywłaszczył sobie rzecz władą nią jako posiadacz samoistny. Nie nabędzie on rzeczy na własność poprzez zasiedzenie, ponieważ jest posiadaczem w złej wierze²⁸. Jeżeli zbędzie rzecz, zastosowanie będą miały przepisy o nabyciu rzeczy od osoby nieuprawnionej (art. 169 kc). Przez fakt, iż rzecz została odnaleziona, a Skarb Państwa nabył własność rzeczy, nie oznacza, że właściciel z tą chwilą powierzył rzecz znalazcy. Należy zatem uznać, iż wobec braku tego powierzenia mamy do czynienia z rzeczą w inny sposób utraconą przez właści-

ciela (Skarb Państwa). Z tych też względów, nabywca uzyska własność rzeczy najwcześniej z upływem trzyletniego terminu²⁹ od znalezienia rzeczy^{30,31}, pod warunkiem jednak, iż w chwili upływu tego terminu nadal jest w dobrej wierze. Istnienie dobrej wiary po stronie nabywcy stanowi bowiem niezbędną przesłankę nabycia własności rzeczy od nieuprawnionego³². Za nabywcę będącego w złej wierze należy uznać tego, kto wie, że zbywca jest osobą nieuprawnioną do rozporządzania rzeczą albo o fakcie tym nie wie na skutek swojego niedbalstwa.

Z uwagi na fakt, iż skarbem są rzeczy szczególnego rodzaju, nabywca powinien zachować szczególną staranność, mając na względzie ich wartość naukową lub artystyczną. Dokonując oceny staranności należy mieć zawsze na względzie charakter dobra i okoliczności jego nabycia. Inny stopień wymagań spoczywać będzie na nabywcy przedmiotów codziennego użytku o niewielkiej wartości, a inny rzeczy znacznej wartości, a także mających walory naukowe czy artystyczne. Nabywca powinien zachować szczególną ostrożność również co do okoliczności jej nabycia. Fakt, iż rzecz została nabyta od osoby trudniącej się zawodowo sprzedażą, tego rodzaju rzeczy, nie zwalnia nabywcy do zachowania właściwej staranności, zmierzającej do ustalenia rzeczywistego pochodzenia i stanu prawnego rzeczy. Nie ma bowiem przesłanek do bezgranicznego i całkowitego zaufania drugiej stronie, nawet zajmującej się obrotem profesjonalnie.

W przypadku, kiedy znalazca nie spełni obowiązku zwrotu rzeczy właściwemu organowi i rzecz taką przywłaszczy, naraża się na odpowiedzialność karną. W zależności od wartości rzeczy będzie odpowiadał za wykroczenie z art. 119 § 1 kodeksu wykroczeń jeżeli wartość ta nie przekracza 250 zł. lub za występki z art. 284 § 3 kodeksu karnego. Przestępstwa polegającego na

przywłaszczeniu rzeczy znalezionej może dopuścić się tylko ten, kto w znalezieniu rzeczy uczestniczył. Jeżeli rzecz stanowi dobro o szczególnym znaczeniu dla kultury, naraża się na surowszą odpowiedzialność karną.

Mamy wtedy do czynienia z typem kwalifikowanym z art. 294 § 2 kk w zw. z art. 284 § 3 kk. Jednak wobec sprawy, który dobrowolnie naprawił szkodę w całości lub zwrócił rzecz mającą szczególne znaczenie dla kultury w stanie nieuszkodzonym, sąd może zastosować nadzwyczajne złagodzenie kary, a nawet odstąpić od jej wymierzenia (art. 295 kk).

6. Inne pozakodeksowe szczególne przypadki znalezienia rzeczy

Odmienne też uregulowana jest kwestia rzeczy wydobytych z morza, uratowanych z powierzchni morza lub wyrzuconych na brzeg morza³³. W przypadku, gdy właściciel rzeczy jest nieznany rzecz taką należy przekazać niezwłocznie właściwemu urzędowi morskiemu, który postąpi w trybie określonym w rozporządzeniu.

Szczegółowa analiza przytoczonych przepisów, odnoszących się do wykopalisk i znalezisk archeologicznych oraz do mienia wydobytego z morza wykracza w istotny sposób poza ramy niniejszego artykułu. Z tych też względów znalazła się tu jedynie, aby ukazać złożoność i obszerność tematu jakim jest — Skarb.

Meteorytu nie da się zasiedzieć, ale można go objąć w posiadanie.

Nie znajdują też tu zastosowania przepisy o zasiedzeniu ruchomości (art. 174 k.c.). Przez zasiedzenie nie nabywa się bowiem własności rzeczy niczyjej. W odniesieniu do takiej sytuacji przewidziano inny przepis (art. 181 k.c.) i odrębną instytucję prawną — nabycie własności przez zawłaszczenie. Zgodnie z art. 181 k.c. własność ruchomej rzeczy niczyjej nabywa się przez jej objęcie w posiadanie samoistne. Tak więc przesłankami nabycia własności takich rzeczy są:

— objęcie w posiadanie (zawładnięcie rzeczą),

— uczynienia tego w intencji stania się właścicielem, tj. władanie rzeczą faktycznie jak właściciel (posiadanie samoistne w rozumieniu art. 336 k.c.).

²⁸ Na marginesie można podać, iż właścicielowi przysługuje roszczenie o wydanie rzeczy na zasadach ogólnych (art. 222 § 1 kc w zw. z art. 117 § 1 kc) Tak J. Wasilkowski, Prawo własności w PRL, Warszawa 1969, s. 203. Osobną kwestię stanowią wzajemne roszczenia pomiędzy właścicielem a posiadaczem samoistnym.

²⁹ Termin ten, choć równy terminowi zasiedzenia rzeczy ruchomej, nie jest terminem zasiedzenia ale szczególnym terminem ustawowym o charakterze terminu prekluzyjnego. Zob. SN z dnia 18.10.1994r, sygn. akt I CRN 98/94, nie publ. Do tego też wydaje się skłaniać Z. K. Nowakowski, Prawo rzeczowe, wyd. III, Warszawa 1980, s. 107; S. Rudnicki, Komentarz do kodeksu cywilnego. Księga druga. Własność i inne prawa rzeczowe, wyd. II, Warszawa 1999, s. 158.

³⁰ Wskazany termin liczy się od znalezienia rzeczy, a nie od chwili zawarcia umowy przenoszącej własność, od wydania rzeczy czy objęcia jej w posiadanie przez będącego w dobrej wierze.

³¹ Ograniczenie to nie dotyczy pieniędzy i dokumentów na okaziciela ani rzeczy nabytych na urzędowej licytacji publicznej lub w toku postępowania egzekucyjnego. — art. 169 § 2 zd. 2 kc.

³² Artykuł 169 kc wzmacnia jednak pozycję nabywcy, gdyż nie musi on wykazywać dobrej wiary — to na właścicielu ciąży obowiązek wykazania złej wiary nabywcy.

³³ Zob. rozp. Ministra Sprawiedliwości z dnia 29 kwietnia 1963 r. w sprawie postępowania z mieniem wydobytym z morza (Dz. U. Nr 34, poz. 198 z późn. zm.).

Zawłaszczenie to pierwotny sposób nabycia własności w drodze czynności jednostronnej i realnej (konieczne jest faktyczne władztwo). Tak więc na gruncie prawa cywilnego problem prawa do własności znalezionych fragmentów meteorytów powinien być rozstrzygnięty na podstawie art. 181 kodeksu cywilnego. I tutaj zgadzam się z tezą, że o ile owoc już z chwilą oderwania się od drzewa znajduje się w przestrzeni własności gruntu, na jaki spada. Nie można tego samego powiedzieć o meteorycie wpadającym w atmosferę ziemską, gdyż nadal pozostaje tam rzeczą niczyją, pomimo, że na koniec swego przelotu następuje upadek w sferę własności gruntu. Do czasu znalezienia meteorytu można go traktować jako rzecz niczyją i po znalezieniu objąć w posiadanie samoistne, jak już wspominałem wyżej. **Taki stan prawny wg niektórych autorów nakazuje uznać meteoryty za rzadki przykład rzeczy stanowiących tzw. dobro wolne tj. takie, które może zawłaszczyć każdy**³⁴. Z taka tezą również nie można się zgodzić, gdyż dobrami wolnymi są i mogą być dobra, które w warunkach naturalnych występuje w nieograniczonej ilości i nie występuje w jego przypadku pojęcie własności. Przykładem takim może być energia słoneczna, powietrze lub też ryby i zwierzęta morskie³⁵.

Prowadzenie poszukiwań meteorytów przy użyciu wykrywaczy do metali

Zagadnienie to jest niezwykle ważne w obecnej dobie wysokiej technologii urządzeń, które pomagają w odnalezieniu spadłych meteorytów.

Oczywiście nie będę się tutaj zajmował nowinkami technicznymi, lecz także ważną kwestią zgodnego z prawem prowadzenia takiej eksploracji. W tym zagadnieniu bardzo ważny dokumentem są „Zalecenia w sprawie zasad współpracy wojewódzkich konserwatorów zabytków z eksploratorami”, zwane dalej umownie instrukcją, gdyż de facto są swego rodzaju instrukcją dla wojewódzkich konserwatorów zabytków — są bardzo ważnym dokumentem sporządzonym w Warszawie w dniu 21 listopada 2001 roku i zatwierdzonym przez Generalnego Konserwatora Zabytków.

Część pierwsza instrukcji jest poświęcona zasadom ogólnym a mianowicie pracom archeologicznym i wykopaliskowym, poszukiwaniom przy użyciu wykrywaczy metali na stanowiskach archeologicznych i innego rodzaju poszukiwaniach na stanowiskach archeologicznych, które powinny odbywać się tylko i wyłącznie za zezwoleniem wojewódzkiego konserwatora zabytków i to zgodnym z wymogami określonymi w rozporządzeniu Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 18 października 2000 r. w sprawie zasad i trybu udzielania i cofania zezwoleń na prowadzenie prac konserwatorskich, archeologicznych i wykopaliskowych oraz warunków ich prowadzenia i kwalifikacji osób uprawnionych do wykonywania tych prac³⁶. Zgodnie z tym dokumentem wojewódzcy konserwatorzy zabytków nie powinni dopuszczać do poszukiwań poza archeologicznymi dokonywanych na chronionych polach bitewnych i innych obszarach chronionych, w tym zwłaszcza wpisanych do rejestru zabytków. Nadto w województwach, w których występują obszary szczególnie narażone na nielegalne poszukiwania wojewódzcy konserwatorzy zabytków wystosują do właściwych gmin pisma informacyjne określające charakter zagrożenia. Ostatnią zasadą jest to, że wszelkie zgłoszenia **przypadkowych** znalezisk i wykopalisk archeologicznych powinny być niezwłocznie przedstawiane przez wojewódzkich konserwatorów zabytków Ministrowi Kultury w celu rozpatrzenia możliwości przyznania dyplomu lub nagrody pieniężnej. Nagrody pieniężne przysługują za dokonanie znalezisk o wartości materialnej (o czym pisałem już na początku artykułu). Tyle co do zasad ogólnych natomiast przy prowadzeniu poszukiwań poza archeologicznymi na obszarach nie chronionych przepisami ustawy o ochronie dóbr kultury lub przepisami prawa miejscowego, nie będą traktowane jako nielegalne prace archeologiczne i wykopaliskowe, jeżeli zarejestrowane stowarzyszenie³⁷ dokonania pisemnego zgłoszenia zamiaru podjęcia takich poszukiwań do właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków. Zgłoszenie takie umożliwi konserwatorowi przyjęcie do wiadomości zamiaru podjęcia poszukiwań, bez wszczynania jakiegokolwiek postępo-

wania w trybie administracyjnym, chyba, że w wyniku pozyskanych informacji (np. poszukiwania planowane będą na stanowisku archeologicznym) wojewódzki konserwator zabytków będzie zmuszony podjąć czynności urzędowe.

Każda grupa zgłaszająca zamiar podjęcia poszukiwań nie może podjąć działań dopóki dobrowolnie nie przedstawi odpowiednich dokumentów³⁸ określonych w punkcie B-4.

W pozostałych przypadkach, gdy terenem objętym poszukiwaniami nie są tereny specjalnie chronione a tereny należące do prywatnych właścicieli, **należy poszukiwania prowadzić za wiedzą i zgodą właścicieli**.

Przy czym szczególnie należy uważać, gdyż przy dokonywaniu próby wydobywania (tj. kopania dołków itp.) meteorytu zgodnie z prawem właścicielowi posesji będzie przysługiwać roszczenie negatoryjne określone w art. 222 §2 k.c., które dotyczy przywrócenia stanu zgodnego z prawem i o zaniechanie naruszeń. W przypadku gdy meteoryt został już znaleziony i wydobyty, usunięcie skutków naruszenia będzie polegać jedynie na zasypaniu dołka z którego został wydobyty. Problem jednak jest poważny, gdy nastąpiło „**istotne**” naruszenie i uszkodzenie gruntu, wtedy meteoryt powinien zostać uznany za część składową gruntu, a więc własność właściciela nieruchomości gruntowej³⁹, **ale moim zdaniem tylko i wyłącznie gdy jest to bez wiedzy i zgody właściciela oraz poszukiwania te wyrządziły duże szkody**. Pojęcie „istotne” naruszenie i uszkodzenie jest oczywiście bardzo nieostre i **zawsze w takich sprawach musiałby wypowiedzieć się Sąd powołując biegłego**, ale moim zdaniem dotyczyłoby to takich przypadków, jak podkopy niszczące ściany budynków, wykopanie kilkumetrowej dziury powodującej nieprzejezdną drogę wewnętrzną, czy też aby naprawić szkody wymagałoby to użycia sprzętu specjalistycznego, szkody uniemożliwiają zasianie, zasadzenie lub zebranie plodów rolnych itp., **w tym przypadku właściciel gruntu może zostać właścicielem meteorytu i będzie mógł wystąpić z określonym w art. 222 §1 k.c. roszczeniem windykacyjnym żądającym od znalazcy wydania meteorytu, ale każdo-**

³⁴ B.Guzowski, Status prawny meteorytów w kontekście prawa własności, Przegląd Sądowy nr 3, marzec 2011, s. 79-88

³⁵ Encyklopedia PWN — <http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/3893271/dobro-wolne.html>

³⁶ Dz. U. Nr 93 poz. 1033

³⁷ może to być właśnie Polskie Towarzystwo Meteorytowe

³⁸ <http://www.dark.w.interia.pl/prawo.htm#zalecenia>

³⁹ B.Guzowski, Status prawny meteorytów w kontekście prawa własności, „Przegląd Sądowy” nr 3, marzec 2011, s. 79-88

razowo musiałby to rozpoznać właściwy Sąd Rejonowy miejsca dokonania istotnego naruszenia i uszkodzenia gruntu lub terenu.

Obrót handlowy meteorytami

W Polsce obrót handlowy meteorytami jest wolny. Jedynym ograniczeniem jest zakaz ich wywozu za granicę bez zezwolenia właściwego ministra środowiska. Chodzi tutaj oczywiście o meteoryty znalezione na terenach Polski.

Jeżeli chodzi o sprowadzanie meteorytów to są one zwolnione z cła i może je sprowadzać w każdej ilości dla celów kolekcjonerskich, ale z reguły w przypadku kontroli celnej przesyłki Urząd Celný nalicza opłaty celne za kontrolę przesyłki lub paczki.

W przypadku zakupu w innym kraju meteorytu lub większej ilości meteorytów i przejazdu przez terytorium Polski dalej, dobrze jest mieć ze sobą dowód zakupu z tzw. "kraju trzeciego", aby nie było podejrzeń, że wywozi się meteoryty polskie. Jadąc tranzytem przez Polskę należy zgłaszać organom celnym iż posiadamy je w swoim bagażu i wieziemy na giełdę minerałów lub też wracamy z giełdy.

W przypadku nie zgłoszenia możemy się narazić na zatrzymanie okazów do wyjaśnienia sprawy.

Co robić z prawem własności meteorytów w prawie polskim?

Podsumowując dotychczasowe rozważania na temat własności znalezisk pochodzących spoza Ziemi jakimi są meteoryty, należy stwierdzić, że sprawę można rozwiązać na trzy sposoby:

— Po pierwsze można przyjąć, że nie są to znaleziska archeologiczne. Wówczas znaleziona rzecz ruchoma nie była wcześniej niczyją własnością, nabycie prawa własności przez jej znalazcę następuje w drodze zawłaszczenia na podstawie art. 181 k.c. tak jak to jest teraz, oczywiście z wyjątkami, takimi jak należy mieć zgodę właściciela gruntu na którym prowadzimy poszukiwania np. wykrywaczem do metalu⁴⁰, czy to osoby prywatnej czy też np. prawnej w przypadku Rezerwatów Geologicznych jakim jest np. Rezerwat Morasko (chyba, że znajdziemy na własnym gruncie) lub też zgodę Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków,

jeżeli jest to teren objęty ochroną archeologiczną, w pozostałych przypadkach meteoryty są traktowane jako okaz geologiczne, które można kolekcjonować i zbierać wszędzie. **Tak jest właśnie teraz i pozostawić ten model!??**

— Po drugie — przyjąć, że takie znaleziska zalicza się do znalezisk archeologicznych. W takiej sytuacji, stają się one własnością Skarbu Państwa, niezależnie od miejsca, w którym spadną. Nabycie (w sposób pierwotny) przez inny podmiot własności tych rzeczy byłoby praktycznie niemożliwe, gdyż do zasiedzenia oprócz upływu trzech lat konieczna jest przez cały ten okres dobra wiara. Znalazca, nawet jeśli nie jest tego świadom, powinien wiedzieć, że nie jest właścicielem meteorytu, a nieznajomość prawa szkodzi (zgodnie z zasadą *ignorantia iuris nocet*), jak np. w USA.

— Po trzecie można dodać do art. 122 obecnie obowiązującej Ustawy o ochronie przyrody tylko jedno słowo „**meteorytu**” i wtedy brzmienie art. 121 i 122 będzie następujące:

Art. 121.

1. Gospodarowanie zasobami przyrody nieożywionej powinno być prowadzone w sposób zapewniający ochronę innych zasobów, tworów i składników przyrody, oszczędne użytkowanie przestrzeni oraz zachowanie szczególnie cennych tworów i składników przyrody nieożywionej, w tym profili geologicznych i glebowych, jaskiń, turni, skałek, głazów narzutowych, naturalnych zbiorników i cieków

wodnych, źródeł i wodospadów, elementów dna morza, wydm i glebowych powierzchni wzorcowych, a także miejsc występowania kopalnych szczątków roślin i zwierząt.

2. Wywóz za granicę **meteorytów** i kopalnych szczątków roślin i zwierząt wymaga zezwolenia ministra właściwego do spraw środowiska.

Art. 122.

1. Kto dokona odkrycia **meteorytu**, kopalnych szczątków roślin, zwierząt, jest obowiązany powiadomić o tym niezwłocznie regionalnego dyrektora ochrony środowiska, a jeżeli nie jest to możliwe — właściwego wójta, burmistrza albo prezydenta miasta.

2. Wójt, burmistrz albo prezydent miasta jest obowiązany przekazać niezwłocznie regionalnemu dyrektorowi ochrony środowiska zawiadomienie, o którym mowa w ust. 1.

3. Jeżeli regionalny dyrektor ochrony środowiska ustali, że odkryte kopalne szczątki roślin lub zwierząt są cenne dla nauki, przekazuje je do muzeum lub placówki naukowej.

A tym samym intencja ustawodawcy aby pozostawić meteoryty w katalogu dóbr wolnych zostanie przeniesiona w sferę ochrony takiej jak kopalne szczątki roślin i zwierząt.

Jak więc widać, interpretacja przepisów w interesującej nas dziedzinie może doprowadzić do bardzo różniących się między sobą poglądów i rozwiązań. Sprawa zaś nie pozostaje bez znaczenia ze względu na bardzo dużą wartość znajdujących meteorytów oraz fakt, że wiele osób jest zainteresowanych ich kolekcjonowaniem. Dlatego byłoby wskazane uregulowanie tej kwestii wprost w drodze ustawy (tak jak ma to miejsce w innych krajach), by wykluczyć wątpliwości i ewentualne spory między Skarbem Państwa a znalazcami meteorytów oraz pogodzić kolekcjonerów i naukowców.

Ta sprawa jest otwarta i powinna być wypracowana przez członków Polskiego Towarzystwa Meteorytowego gdzie jest widoczna wspaniała współpraca pomiędzy naukowcami, którym bardzo chętnie kolekcjonerzy udostępniają rzadkie i cenne okazy z całego Świata do badań naukowych.

W chwili obecnej jestem naprawdę dumny z tego, że w kwietniu 2002 roku przekonałem późniejszych członków założycieli, aby nie powoływać do życia Polskiego Klubu Meteorytowego lecz **Polskie Towarzystwo Meteorytowe** z którego działalności jesteśmy obecnie wszyscy dumni i możemy dosłownie dotyczyć planetoid, planet i gwiazd.



Tegoroczny polski spadek – meteoryt Soltmany – movents całego zamieszkania. Fot. J.D.

Mgr Andrzej Kotowiecki jest prokuratorem w stanie spoczynku, członkiem założycielem Polskiego Towarzystwa Meteorytowego, a także członkiem Komisji Historii i Dokumentacji Badań Polarnych przy Komitecie Badań Polarnych PAN.

⁴⁰ A.Kotowiecki, *Prowadzenie poszukiwań meteorytów za pomocą wykrywaczy do metalu a kwestia prawna ich legalności* — „Meteoryt” Nr 1/2002

Wstrząśnięte i mieszane

Roger Warin i John Kashuba

(Artykuł ukazał się najpierw w METEORITE Vol. 17 No. 1. Copyright: ARKANSAS CENTER FOR SPACE & PLANETARY SCIENCES, 2011)

Nie lubimy spokoju. Samochody prowadzimy dynamicznie, wolimy rzeki od jezior i lubimy kamienie, które spadają z nieba. Jeśli te kamienie miały burzliwe życie, to tym lepiej. Przedstawiamy kilka, które miały.

Sayh al. Uhaymir 005 doznał szoku przy zderzeniu, które wyrzuciło go z Marsa. Ten szok przekształcił jego plagioklaz w maskelinit. Kiedyś uważano ten proces za transformację w stanie stałym, ale dowody pokazują, że jest to wynik rzeczywistego stopienia, chociaż pod wysokim ciśnieniem i na ogół bez zmiany miejsca. Ten oliwinowy shergottyt ukazuje nam także kieszenie szklatego stopu szokowego. W naszej płytce cienkiej z SaU 008, jednego z wielu meteorytów pasujących do SaU 005, widać je jako brązowe łatki. Z bliska widać, że niektóre mają pęcherzyki i oznaki płynięcia szkliwa.

Dziwne, że najlepszym dowodem na powstanie stopu mogą być drobne, niemal włókniste igielki tam, gdzie krzepnące szkliwo rekrytalizowało. Nie ma nic takiego, jak w tym meteorycie. Jeden z badaczy nazwał to teksturą typu spinifexu porównując to z wyglądem kępek ostro zakończonych traw.

Podjezwaliśmy, że widzimy oznaki zamieszania, gdy w płytce cienkiej księżycowej, mieszanej (z okruchami z łądów i mórz) brekcji NWA 4884 zna-

leźliśmy małe kuleczki. Nasze zdjęcia obejrzał Randy Korotev i potwierdził, że są to kulki albo wulkaniczne albo ze stopów pozderzeniowych. Powiedział nam także, że ten marokański meteoryt mógł być wyrzucony jednocześnie z antarktycznymi meteorytami QUE 94281 i Yamato 793274. Wszystkie one zostały wyrzucone jednocześnie z tego samego miejsca na Księżycu.

Skład chemiczny kuleczek szkła w meteorytach z Antarktydy pokazuje, że niektóre pochodzą z księżycowych łądów, a więc są wynikiem topnienia uderzeniowego. Inne kuleczki są z mórz i mogły powstać albo w wyniku wulkanizmu, albo topnienia uderzeniowego. Skład tych kuleczek informuje nas, że są one pochodzenia wulkanicznego i z dwóch różnych erupcji. Tak więc nasze kuleczki są albo rozbryzgami ze stopu pozderzeniowego albo wytworami ognistych fontann bazaltu z mórz księżycowych. W każdym przypadku mówimy o gorących, podniebnych narodzinach.

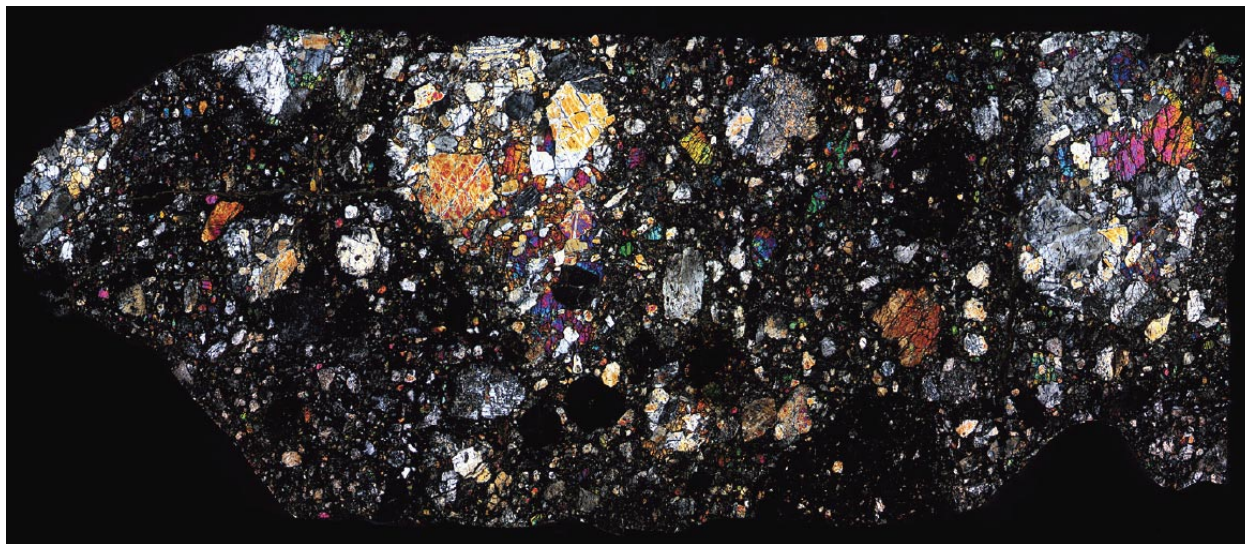
Mieliśmy szczęście zdobyć kilka próbek meteorytu księżycowego NWA 5000. Ogólnie jest to brekcja monomiktyczna, ale nie oznacza to, że nie została ona silnie wstrząśnięta i wymieszana. Są w niej wszystkie rodzaje okruchów, jasne i ciemne, szkliste i nie. Jest nawet czasem kawałek metalu.

Oglądaliśmy płytkę cienką NWA 5000 pod mikroskopem Rogera i zauważyliśmy rzekę czystego, szklatego stopu. Zelimir — naukowiec, kolekcjoner, organizator i przyjaciel — spytał „Jesteście zaskoczeni?” Nie wiedzieliśmy, co powiedzieć. „No nie, myślę, że nie.” W końcu to pochodzi z księżycowego regolitu — tej poobijanej, przeoranej i pocętkowanej warstwy Księżyca. Jej skały były kruszone, przemieszczane, mieszane i odparowywane, nasycane gazami słonecznymi i ściskane szokowo na wieki. Stop nie jest więc zaskoczeniem. Ale z drugiej strony ten kawałek kamienia jest z tego Księżyca. Jest z tej kuli, nad którą głowili się starożytni. To jest to, po co podróżowali astronauta pokolenie temu. Tu mamy kawałek w naszych rękach. Tak, jest to zaskakujące i niezwykle, że możemy to trzymać, i że mówi to nam o jego niepokojnym życiu.

Bibliografia

„The nature of „Maskelynite” in shocked meteorites: not diaplectic glass but a glass quenched from shock-induced dense melt at high pressures” M. Chen and A. El Goresy, 1999, *Meteoritics & Planetary Science*, vol. 34, Supplement, p. A24.

„Shock metamorphic effects and hydrogen isotope study of the Martian meteorite Sayh al. Uhaymir 005” N.Z.



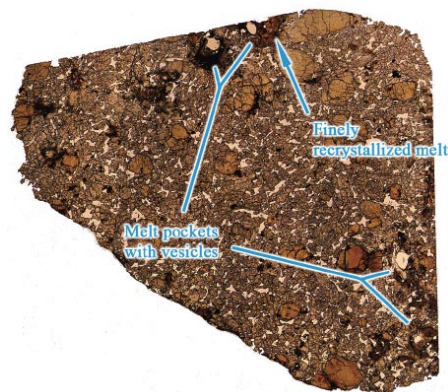
To jest brekcja księżycowa. Jasne i ciemne okruchy same są brekcjami. Niektóre czarne okruchy są szkliste. NWA 5000. Światło przechodzące, polaroidy skrzyżowane.

Boctor, C.M.O'D. Alexander, J. Wang, E. Hauri, 2001, *Meteoritics & Planetary Science*, vol. 36, Supplement, p. A23.

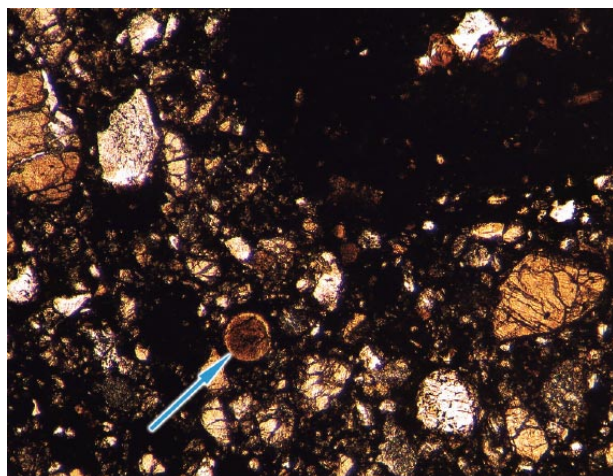
Randy L. Korotev, Ph.D., Washington University in St. Louis, personal communication.

Meteoritical Bulletin Database.

„Lunar meteorite Queen Alexandra Range 94281: Glass compositions and other evidence for launch pairing with Yamato 793274”, Tomoko Arai i Paul H. Warren, 1999, *Meteoritics & Planetary Science*, vol. 34, no. 2, pp. 209-234.



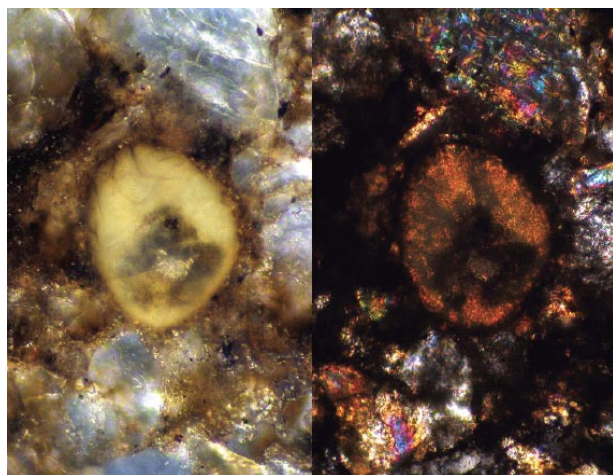
Te ciemnobrązowe obszary w marsjańskim SaU 008, to stop pozderzeniowy. Większe kieszenie zawierają pęcherzyki otoczone szkłem. Płytkę cienką oglądaną w świetle przechodzącym, spolaryzowanym. Szerokość 13 mm.



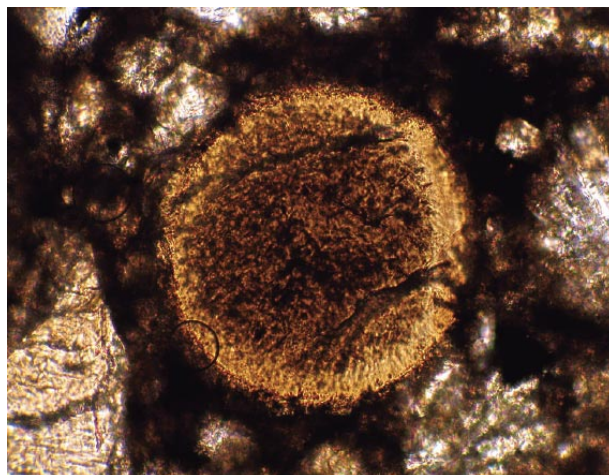
Księżycowa, mieszana brekcja, bogata w składniki z mórz, NWA 4884, zawiera małe kuleczki szkła. Światło przechodzące, spolaryzowane. Pole widzenia ma 3 mm szerokości.



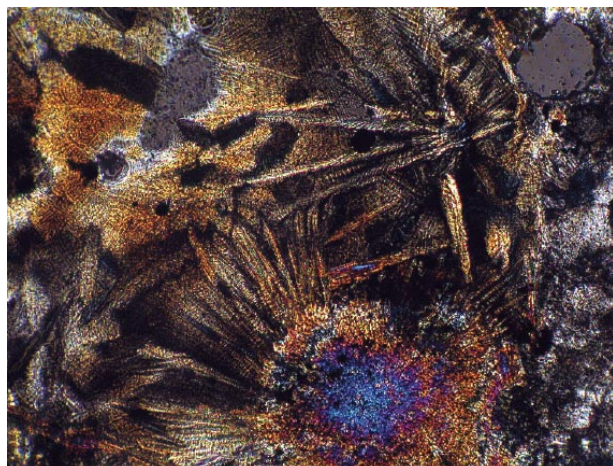
Jedno lub więcej uderzeń w Księżyc stopiło skalę i wepchnęło stop w szczeliny. Widzimy, że strumień niósł nie stopione okruchy mineralów, a potem szybko zastygł tworząc przezroczyste szkło. NWA 5000. Światło przechodzące z częściowo skrzyżowanymi filtrami polaryzacyjnymi. Pole widzenia ma 1,3 mm szerokości.



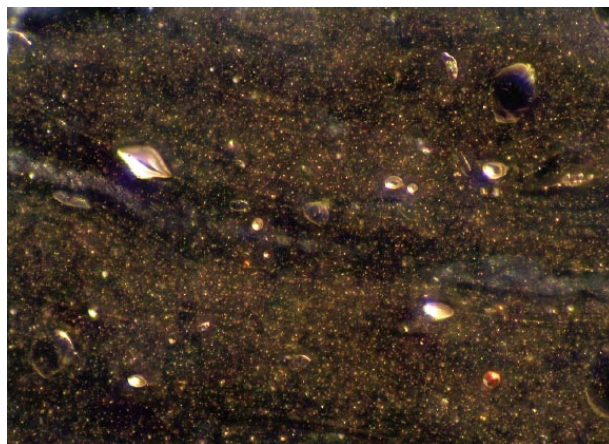
Owalna kropelka szkła, o szerokości 0,10 mm, w świetle odbitym i w świetle przechodzącym, spolaryzowanym. Także jest częściowo odszklona. NWA 4884.



Ta kuleczka ma średnicę 0,2 mm. Jest szklista, ale częściowo odszklona. NWA 4884. Światło przechodzące, spolaryzowane.



Część stopu pozderzeniowego SaU 008 zakrzepła w drobne, igielkowate kryształki. Światło przechodzące z częściowo skrzyżowanymi filtrami polaryzacyjnymi. Pole widzenia ma 0,4 mm szerokości.



Przezroczysty, zakrzepły strumień zawiera także pęcherzyki. Jest możliwe, że są to gazy wiatru słonecznego, które wniknęły w krystaliczną skalę i zostały uwolnione, gdy skalę została stopiona szokowo. NWA 5000. Ukośnie padające światło i ciemne tło. Pole widzenia ma 0,3 mm szerokości.