

## Ernst Florens Friedrich Chladni (1756–1827) — ojciec meteorytyki

Marian Stępniewski<sup>1</sup>, Hubert Sylwestrzak<sup>1</sup>



M. Stępniewski H. Sylwestrzak

W 1794 r. Ernst Chladni opublikował w Wittenberdze książkę, w której przedstawił pogląd, że spadające z nieba kamienie i bryły żelazne powstały w przestrzeni kosmicznej, a gdy przelatują przez atmosferę, ogrzewają się i tworzą ognistą kulę. Dla współczesnych było to niewyobrażalne, sprzeczne z obowiązującymi teoriami. Krytycy nazwali ten rewolucyjny pogląd bajką, a Alexander von Humboldt nazwał książkę Chladniego haniebną. To niefortunne sformułowanie przypominało ponad 200 lat później w Berlinie, w murach uczelni noszącej imię uczonego, Ursula B. Marvin podczas 59. Konferencji Meteoritical Society (zob. Marvin, 1996). Była to niepowtarzalna okazja do przypomnienia nazwiska i losów człowieka, który nie bez powodu jest nazywany ojcem meteorytyki.

Powszechnie uznawane w czasach Chladniego hipotezy o pochodzeniu materii spadającej na Ziemię: księżycowy wulkanizm i kondensacja w obrębie atmosfery (np. dymów z zakładów hutniczych, wylotów z rozkładu zwłok na pobożowiskach), broniły się jeszcze bardzo długo, do połowy XIX w. W następnym stuleciu domino wało już przekonanie o ich kosmicznym pochodzeniu, ale dopiero w latach 50. ubiegłego wieku została zaakceptowana teoria lokalizująca ciała macierzyste meteorytów w Układzie Słonecznym. Jednakże ostatecznie zostało to potwierdzone dopiero z początkiem XXI w., kiedy sonda kosmiczna NEAR osiadła na powierzchni planetoidy Eros — bryły z litej skały o gęstości  $2,6 \pm 0,1 \text{ g/cm}^3$  i nieregularnym kształcie przypominającym ogromnego ziemniaka o wymiarach  $33 \times 13 \times 13 \text{ km}$ , pokrytego licznymi kraterami. Już pierwsze wyniki badań pokazały, że skład chemiczny skał Erosa jest zbliżony do składu chondrytów typu L i LL, może to więc być ciało macierzyste meteorytów, do którego po raz pierwszy w historii dotarło urządzenie skonstruowane przez człowieka.

A wszystko zaczęło się od Chladniego — fizyka i akustyka, którego nazwisko wskazuje na niegermański rodowód. Przodkowie Chladniego pochodzili z Kremnicy na Słowacji (Ullmann, 1983), byli zwolennikami religijnej reformacji zapoczątkowanej przez Marcina Lutera, który w 1517 r. w Wittenberdze ogłosił słynne tezy sprzeczne z obowiązującą nauką kościoła. Poglądy religijne i represje, które ich dotknęły, sprawiły, że pradziad Ernsta Florensa, protestancki pastor, wraz z rodziną opuścił ojczyznę i udał się w 1673 r. właśnie do Wittenbergi. Tam jego syn po ukończeniu studiów uniwersyteckich również wybrał stan duchowny, a wnuk, ojciec Ernsta Florensa, był dziekanem wydziału prawa. Kolejne pokolenia rodziny Chladnich cieszyły się powszechnym szacunkiem i zajmowały wysoką pozycję w hierarchii społecznej Wittenbergi.

Ernst Florens urodził się 30.11.1756 r. i do 15 roku życia uczył się w domu, następnie uczęszczał do księżęcej szkoły w Grimma, przygotowującej kadry urzędnicze, wreszcie z woli ojca rozpoczął studia prawnicze. Jednakże każdą wolną chwilę poświęcał ulubionej muzyce. Z zamiłowaniem do muzyki narodziło się zainteresowanie akustyką. Niezależnie od tego ukończył studia i otrzymał doktoraty z filozofii i prawa. Po śmierci ojca jego sytuacja materialna bardzo się pogorszyła i aby nie pozostać bez środków do życia, prowadził wykłady z geografii, mechaniki i teorii muzyki. W domu zaś prowadził badania eksperymentalne nad podstawami akustyki. Jego pomysłem jest wizualizacja drgań wykorzystująca syinki piasek, układający się na płytkach rezonansowych w tzw. figury Chladniego.



Ryc. 1. Portret ojca meteorytyki E.F.F. Chladniego o Muzeum Narodowym w Berlinie

Sytuacja, w której się znajdował, niespokojny duch, zamiłowanie do podróży sprawiły, że wpadł na oryginalny pomysł wędrowania po kraju i wygłaszania odczytów o akustyce. W 1791 r. specjalnym powozem wyruszył w pierwszą podróż.

Podczas jednej z kolejnych podróży zainteresował się problemem kul ognistych, zaczął gromadzić relacje świadków. Analizę opisów kul ognistych zawarł w słynnej książce *Über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen, und über einige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen* (O pochodzeniu znalezionej przez Pallasą i o innych podobnych masach żelaznych oraz o pewnych z tym związanych zjawiskach natury; Chladni, 1794). *Żelazo Pallasą* była to blisko 700-kilogramowa bryła żelaza znaleziona w 1794 r. przez rosyjskiego kowala Jakuba Miedwiediewa w pobliżu Krasnojarska. W 1776 r. zobaczył ją i opisał Piotr Szymon Pallas — przyrodnik niemiecki w służbie rosyjskiej podróżujący po Syberii. Fragment tej bryły Pallas zawiózł do Berlina. Był to jedyny meteoryt, jaki widział Chladni

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; m.stępniewski@neostrada.pl

przed napisaniem książki. Przyjął go jako punkt wyjścia swoich rozważań i doszedł do wniosku, że nie może to być ani żelazo ziemskie, ani hutnicze. Natomiast kule ogniste nie mogą mieć nic wspólnego ze zjawiskiem zorzy polarnej ani wyładowaniami elektrycznymi. Połączył te fakty i jako jedyne wytłumaczenie przyjął, że kule składające się z ciężkiej materii pochodzącej z kosmosu rozpalają się wskutek tarcia w atmosferze ziemskiej. Chladni wyraził też przypuszczenie, że skoro w składzie meteorytów znajduje się żelazo, to winno ono także występować we wnętrzu Ziemi.

Poglądy Chladniego były tak rewolucyjne, że początkowo niektórzy badacze bali się głośno go popierać (Martin Heinrich Klaproth wahał się przed opublikowaniem analiz chemicznych meteorytów ze Sieny). Do uznania pozaziemskiego pochodzenia meteorytów przyczyniło się też zbadanie licznych okazów, które spadły w postaci deszczu meteorytowego w l'Aigle w Normandii przez francuskiego fizyka i mineraloga Jeana Baptiste Biota w 1803 r.

W następnych latach Chladni podróżował również intensywnie. Jego odczyty cieszyły się dużym zainteresowaniem. Gromadził zbiory minerałów i meteorytów, oceniał akustykę nowo budowanych sal koncertowych.

W ciągu następnego ćwierćwiecza po napisaniu książki poczyniono wiele odkryć potwierdzających teorię Chladniego. Chemik angielski Edward Howard stwierdził, że w żelazie meteorytowym zawsze jest obecny nikiel. Aloys Beck von Widmanstätten opisał jego charakterystyczne struktury, a M.H. Klaproth udowodnił, że żelazo pochodzenia ziemskiego byłoby utlenione.

Na początku 1827 r. Chladni przyjechał do Wrocławia. Był już zmęczony wędrownym trybem życia. Zmarł niespodziewanie 3.04.1827 r. wieczorem, po spotkaniu towarzyskim z miejscowymi mineralogami i muzykami. Został pochowany na cmentarzu parafii św. Elżbiety na Przedmieściu Mikołajskim.

Z inicjatywą odszukania śladów pobytu Chladniego we Wrocławiu i upamiętnienia związku ojca meteorytyki z tym miastem wystąpił pierwszy z autorów (MS) na Seminarium Meteorytowym w Olsztynie w kwietniu 2001 r. Formą takiego upamiętnienia mogłaby być tablica pamiątkowa bądź głąz z odpowiednią informacją, umieszczone na terenie starego Wrocławia w pobliżu miejsc, które Chladni musiał odwiedzać. W tym rejonie musiał także mieszkać, kościół parafialny św. Elżbiety bowiem również tam się znajduje. Cmentarz, na którym został pochowany, zapewne już nie istnieje. Według planów Wrocławia z początku XX w. duży cmentarz parafialny był położony w pobliżu obecnego Dworca Świebodzkiego i ul. Legnickiej (wówczas *Berliner Str.*).

Warto rozważyć, czy najodpowiedniejszym miejscem upamiętnienia ojca meteorytyki mogłoby być sąsiedztwo Muzeum Geologicznego przy ul. Cybulskiego we Wrocławiu.

Tekst ten, teraz z nieznacznymi zmianami niezbędnymi do jego aktualizacji, był przygotowany w połowie 2001 r. i wówczas przekazany geologicznemu środowisku wrocławskiemu do publikacji w którymś z miejscowych periodyków z zamiarem uczczenia 250-lecia urodzin E.F.F. Chladniego. Inicjatywa nie spotkała się z oddźwiękiem, ale zdaniem autorów wciąż jest aktualna.

### Literatura

- CHLADNI E.F.F. 1794 — Über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen, und über einige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen. J.F. Hartknoch, Riga (reprint, 1974, UCLA).
- MARVIN U.B. 1996 — Ernst F.F. Chladni (1756–1827) and the founding of meteoritics. *Meteoritics & Planetary Science*, vol. 31, Suppl., A82.
- ULLMANN D. 1983 — Ernst Florens Friedrich Chladni. *Biographie hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner*, Band 65. B.G. Teubner, Leipzig.