

METEORYT

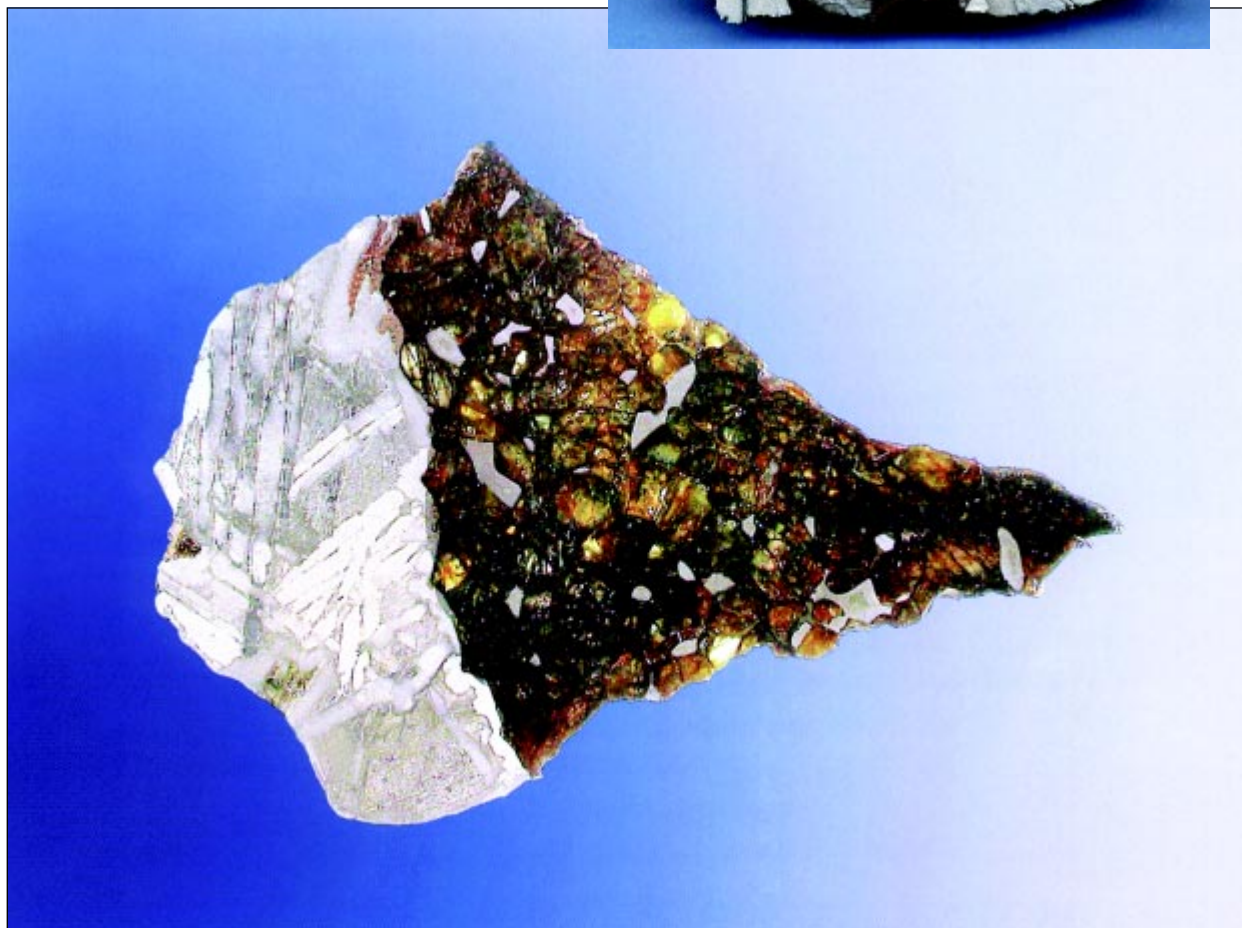
Nr 4 (56)

Grudzień 2005

ISSN 1642-588X

W numerze:

- Niniger, Meksyk 1929
- Orvinio
- wyprawa do wnętrza
starego krateru
- meteoryt żelazny
Randsburg
- Egipt – grudzień 2004
- Ensisheim 2005
- Muonionalusta



METEORYT

– biuletyn dla miłośników meteorytów wydawany przez Olsztyńskie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne, Muzeum Mikołaja Kopernika we Fromborku i Pallasite Press – wydawcę kwartalnika Meteorite, z którego pochodzi większa część publikowanych materiałów.

Redaguje Andrzej S. Pilski

Skład: Jacek Drązkowski
Druk: Jan, Lidzbark Warm.

Adres redakcji:

skr. poczt. 6
14-530 Frombork
tel. (0-55) 243-7218 w. 23
e-mail: aspmet@wp.pl

Adres wydawcy:

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

Biuletyn wydawany jest kwartalnie i dostępny głównie w prenumeracie. Roczna prenumerata wynosi w 2005 roku 36 zł. Zainteresowanych prosimy o wpłacenie tej kwoty na konto wydawcy:

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

Wydawca dysponuje także numerami archiwalnymi.

Od redaktora:

Z ostatnim numerem „Meteorite” otrzymałem list, podpisany przez Christine Schiff, zawiadamiający, że z powodu ciężkiej choroby Joel Schiff, twórca i redaktor „Meteorite”, zmuszony jest zaprzestać dalszego wydawania tego kwartalnika.

Kilka tygodni trwała niepewność co do dalszego losu „Meteorite”. Stan zdrowia Joela powoli się poprawiał, ale nie na tyle, by mógł wrócić do redagowania kwartalnika. Wreszcie rozeszła się wiadomość, że wydawanie „Meteorite” przejmie nowy zespół, który zamierza kontynuować dotychczasowy sposób redagowania, a Joel Schiff, jeśli mu zdrowie pozwoli, będzie konsultantem.

Wydawcą nowego „Meteorite” będzie Derek Sears, wcześniej wieloletni redaktor „Meteoritics and Planetary Science”, a redaktorami Larry i Nancy Lebofsky. Nadal współpracować będzie O. Richard Norton i wielu innych autorów znanych z „Meteorite” Joela Schiffa. Więcej szczegółów i informacje o możliwości prenumeraty można znaleźć na stronie: <http://meteoritemag.uark.edu>

Zwróciłem się do nowego wydawcy z prośbą o zgodę na wykorzystywanie materiałów z „Meteorite” na podobnych zasadach, jak dotychczas, ale do momentu zamknięcia tego numeru nie otrzymałem odpowiedzi. Bez materiałów z „Meteorite” wydawanie „Meteorytu” w dotychczasowej formie nie będzie możliwe. Dlatego proszę nie opłacać prenumeraty na rok 2006. Jeśli następny numer „Meteorytu” się ukáže, zostanie on rozesłany do wszystkich dotychczasowych prenumeratorów i w nim będzie informacja o warunkach dalszej prenumeraty.

Andrzej S. Pilski

Okladka ostatniego zeszytu „Meteorite” wydane pod redakcją Joela Schiffa

Zapraszamy na stronę
Polskiego Serwisu Meteorytowego
<http://jba1.republika.pl>



METEORITE

THE INTERNATIONAL QUARTERLY
OF METEORITES
AND METEORITE SCIENCE

Arkansas Center for Space and Planetary Sciences,
University of Arkansas,
202 Old Museum Building,
Fayetteville, Arkansas 72701, USA

Email: metpub@uark.edu, <http://meteoritemag.uark.edu>

Meteorite is available only by subscription, for US\$35 per year. Overseas airmail delivery is available for an additional US\$12 per year.



NOWINY

Kolejny sukces poszukiwacza meteorytów z Manitoby

Mieszkający w Winnipeg poszukiwacz minerałów Derek Erstelle został pierwszą osobą w Kanadzie, która odkryła dwa różne meteoryty po tym, jak przeglądając ponownie zebrane wcześniej nietypowe kamienie zauważył przeoczony wcześniej meteoryt.

Po znalezieniu jesienią 2002 roku dwóch okazów meteorytu żelaznego nad jeziorem Bernic we wschodniej części Manitoby Erstelle postanowił odnaleźć podobnie wyglądający okaz, który znalazł w 1998 lub 1999 roku 40 kilometrów dalej, koło Pinawy. Badania, które przeprowadził dr Alan Hildebrand z Uniwersytetu w Calgary i dr Stephen Kissin z Lakehead University potwierdziły, że okaz z Pinawy pochodzi z kosmosu, ale z innego źródła niż okazy z Bernic Lake.

Meteoryt Pinawa jest siódmym meteorystem odnalezionym w Manitobie i czwartym znaleziskiem grupy „Prairie Meteorite Search”. Meteoryt ten waży 2,5 kg i jest sześćdziesiątym piątym meteorystem znalezionym w Kanadzie.

Hillebrand nazywa to znalezisko bardzo zaskakującym. Niezwykle jest to, że dwa różne meteoryty znaleziono tylko 40 kilometrów od siebie na zalesionym terenie, gdzie znalezienie meteorytu jest znacznie trudniejsze niż na polach uprawnych lub pastwiskach. Ponadto te dwa meteoryty są bardziej zwietrzałe w porównaniu z innymi kanadyjskimi meteorytami żelaznymi.

„Ten meteoryt wyglądał podobnie jak dwa meteoryty Bernic Lake, więc chociaż znaleziono go 40 kilometrów dalej, spodziewałem się, że pochodzi z tego samego spadku. Wygląda na to, że mamy zagadkę,” stwierdził Hildebrand.

Odnalezienie dwóch różnych meteorytów na tym samym terenie może wskazywać, że we wschodniej Manitobie mogło osiąść wiele meteorytów, kiedy pod koniec ostatniego zlodowacenia lodowce wycofywały się z zachodniej Kanady.

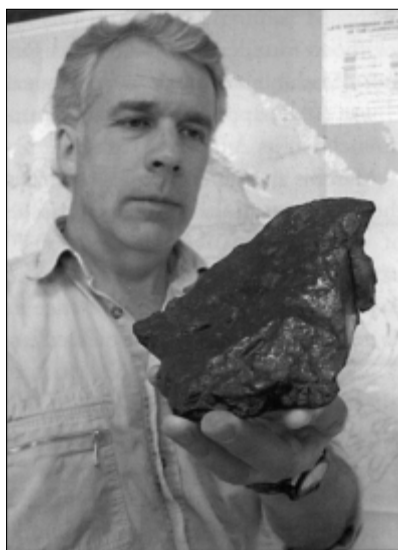
„Miejsce, gdzie Derek znalazł te meteoryty, znajduje się tam, gdzie około 11 500 lat temu spotkały się dwa jezory lodowca,” powiedział Hildebrand.

„Mógł on natrafić na miejsce, gdzie setki czy tysiące meteorytów były gromadzone przez spływające lodowce i osadzone na niewielkiej powierzchni, gdy lód się topił.”

Hildebrand stwierdził, że tę teorię będzie można sprawdzić wyznaczając, od jak dawna meteoryty Bernic Lake i Pinawa przebywają na Ziemi, i szukając nowych meteorytów w okolicach Pinawy.

Grupą Prairie Meteorite Search kierują Hildebrand, dr Peter Brown z Uniwersytetu Zachodniego Ontario i dr Martin Beech z Champion College University of Regina. Wszyscy są członkami Meteorites and Impacts Advisory Committee Kanadyjskiej Agencji Kosmicznej, którego zadaniem jest badanie bolidów i odnajdywanie meteorytów.

*University of Calgary
14 lipca 2005 r.*



Dr Alan Hildebrand z meteorystem Pinawa. Fot. Ken Bendiksen, University of Calgary.

Planetoida z dwoma księżycami

Astronom Franck Marchis z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley i jego koledzy z Observatoire de Paris odkryli pierwszy potrójny układ planetoid: dwie małe planetoidy krążące wokół większej, znanej od 1866 roku jako 87 Sylvia.

Ponieważ Sylvia otrzymała nazwę od Rhea Sylvia, mitycznej matki założycieli Rzymu, Marchis zaproponował nadanie dwóm księżycom imion tych założycieli: Romulus i Remus. Międzynarodowa Unia Astronomiczna (IAU)

zaakceptowała te nazwy ogłaszając to w Cirkularzu z 11 sierpnia.

Marchis z kolegami opublikował informację o odkryciu w czasopiśmie *Nature* z 11 sierpnia ogłaszając to zarazem tego samego dnia na konferencji na temat planetoid, komet i meteorów w Armação dos Búzios w Brazylii.

Planetoida 87 Sylvia jest jedną z największych w głównym pasie planetoid znajdującym się między orbitami Marsa i Jowisza. Przypominająca kształtem duży kartofel Sylvia ma około 280 km średnicy i znajduje się w zewnętrznej części pasa, około 3,5 jednostki astronomicznej od Słońca. Jedna jednostka astronomiczna jest równa średniej odległości Ziemi od Słońca czyli 150 milionów kilometrów.

Cztery lata temu odkryto, że Sylvia ma księżyc, dołączając ją do około 60 znanych, podwójnych planetoid w różnych częściach Układu Słonecznego. Siedemnaście z nich znajduje się w głównym pasie i można je obserwować bezpośrednio albo przez największe naziemne teleskopy z systemami adaptatywnej optyki, albo przez Teleskop Kosmiczny Hubble’a.

Teraz zaobserwowano drugi księżyc krążący wokół Sylvii. Oba księżyce krążą po prawie kołowych orbitach, w tej samej płaszczyźnie i kierunku (ruchem prostym), takim samym jak kierunek ruchu Księżyca wokół Ziemi. Bliższym księżycem, krążącym około 710 km od Sylvii, jest Remus, o wielkości tylko 7 km, okrążający Sylię w ciągu 33 godzin. Dalszy księżyc, Romulus, krążący około 1360 km od Sylvii, ma około 18 km średnicy i okres obiegu 87,6 godzin. Planetoida Sylvia obraca się bardzo szybko, raz na 5 godzin i 11 minut.

„Ludzie szukali wielokrotnych układów planetoid od dłuższego czasu, ponieważ podwójne planetoidy w głównym pasie najwidoczniej nie są rzadkością, a scenariusze powstawania, takie jak zderzenia dwóch planetoid, w wyniku których następuje rozkruszenie i ponowna akrecja, sugerują, że fragmenty powinny obiegać większe planetoidy,” stwierdził Marchis. „Nie mogłem uwierzyć, że znaleźliśmy jeden taki układ.”

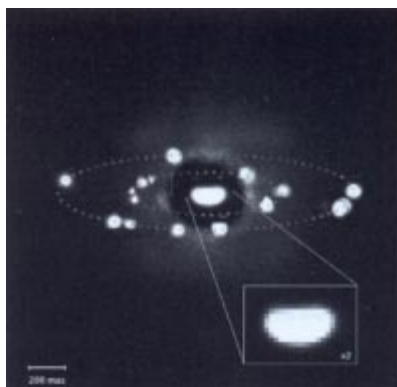
Po dwóch miesiącach obserwacji orbit księżyców Marchis i jego paryscy koledzy mogli dokładnie wyliczyć masę i gęstość Sylvii, co pokazało, że jest to planetoida typu „sterty gruzu”.

Takie planetoidy są luźnymi nagromadzeniami skał, które przypuszczalnie powstały, gdy jedna planetoida uderzyła w drugą i w rezultacie jedna z nich lub obie zostały rozbite. Nowa planetoida powstała później w wyniku akrecji dużych fragmentów z tego rozpadu. Księżyce są prawdopodobnie pozostałościami po takim zderzeniu, które zostały schwyte grawitacyjnie przez nowo utworzoną planetoidę i w końcu osiadły na orbitach wokół niej.

Gęstość Sylwii, 1,2 g na centymetr sześcienny, jest o 20% większa od gęstości wody, co sugeruje, że składa się ona z wody, lodu i gruzu z pierwotnej planetoidy, prawdopodobnie uwodnionego chondrytu węglowego, co wynika z wcześniejszych, spektroskopowych badań tej planetoidy.

„Może ona być w 60% pusta,” powiedział astronom Daniel Hestroffer, jeden z trzech współautorów z Institut de Mécanique Céleste et Calculs d'Éphémérides Obserwatorium Paryskiego.

Odkrycia dokonano jednym z ośmiometrowych teleskopów (Yepun) Europejskiego Obserwatorium Południowego w Cerro Paranal wykorzystując kamerę w podczerwieni i wysoką rozdzielczość, jaką zapewnia system adaptatywnej optyki. Korzystając z obiecującego „trybu służby obserwacyjnej” Marchis i jego koledzy mogli uzyskać w ciągu sześciu miesięcy zdjęcia wielu planetoid bez potrzeby wyjeżdżania do Chile. Wyniki obserwacji zarejestrowa-



Złożony z kilku zdjęć obraz pokazuje pozycje Remusa i Romulusa względem planetoidy 87 Sylvia podczas dziewięciu różnych nocy. Wyraźnie widać orbity tych dwóch księżyców. W ramce pokazano kartoflowaty kształt 87 Sylvia. Pole widzenia obejmuje 2 sekundy łuku. Północ jest u góry a wschód z lewej. Fot. ESO.

ne na DVD były wysyłane regularnie pocztą do Berkeley.

Odkrycie przeleżało u Marchisa na półce kilka miesięcy od listopada 2004 roku, ponieważ czekał on na zakończenie projektu, zanim zaczął obróbkę danych i wysłał je do kolegi Pascala Descamps z Observatoire de Paris. Akurat gdy Marchis wybierał się na urlop w marcu 2005 roku, Descamps wysłał mu krótki list zatytułowany „87 Sylvia jest potrójna?” informując, że na kilku zdjęciach Sylwii widzi dwa księżyce w jej sąsiedztwie. Wtedy cały zespół skoncentrował się na analizie danych, przygotował publikację, dostarczył abstrakt na sierpniową konferencję w Rio de Janeiro i skierował propozycję nazw do IAU.

Marchis z kolegami ma nadzieję uzyskać przy pomocy teleskopów Kecka i Gemini lepsze zdjęcia tego potrójnego układu planetoid, aby wyliczyć dokładne orbity, zweryfikować scenariusz utworzenia się Sylwii i narysować przebieg ewolucji układu. Już zaobserwowali oni precesję orbit księżyców z powodu nieregularnego kształtu Sylwii.

*Informacja dla prasy z UC Berkeley
10 sierpnia 2005 r.*

Nowy meteoryt w Zimbabwie

Mieszkańcy wioski Chaworeka w północnej części Zimbabwe pracowali na polach pewnego sierpniowego popołudnia (dokładna data nieznana), gdy około piątej na pobliskie pole spadł meteoryt. „Wieśniacy usłyszeli hałas, jakby przelatujący śmigłowiec, dobiegający z kierunku wschodniego, a potem zobaczyli chmury pyłu,” poinformował rzecznik policji Michael Munyikwa.

Meteoryt o wymiarach 21×13 cm i wadze około 4 kg wytworzył przy uderzeniu dołek około 15 cm głębokości. Okaz zabrano do policyjnego laboratorium badawczego w stolicy Harare. Policja stwierdziła, że po zakończeniu dochodzenia kamień zostanie przekazany do Muzeum Narodowego. Jest to dopiero trzeci meteoryt odnaleziony w Zimbabwie.



Polskie Towarzystwo Meteorytowe

zaprasza

do Warszawy i Wyszkowa
w dniach 7–9 kwietnia 2006 r.

na

IV KONFERENCJĘ METEORYTOWĄ PTM

i

WALNE ZEBRANIE członków POLSKIEGO TOWARZYSTWA METEORYTOWEGO

Organizatorzy proszą o przesłanie
do **29 stycznia 2006 r.**
zgłoszenia udziału na adres
sekretarza Komitetu Organizacyjnego:

Janusz W. Kosinski
Ul. Pułaskiego 19
07-202 Wyszków

lub pocztą elektroniczną na adres:

konferencja.ptm@vp.pl

Informacje o Konferencji, materiały do dyskusji na Walne Zebranie oraz formularz zgłoszeniowy można znaleźć na stronie internetowej:

www.konferencja2006.z.pl

Konferencja rozpocznie się w piątek, 7 kwietnia w godzinach południowych w Warszawie. 8 kwietnia Konferencja będzie kontynuowana w Wyszku, a po południu przewidywana jest sesja terenowa w Pułtusk. W niedzielę, 9 kwietnia odbędzie się Walne Zebranie PTM. Przejazdy w czasie trwania Konferencji i alnego Zebrania zapewniają organizatorzy. Noclegi zostaną przygotowane w Wyszku w ośrodku konferencyjnym.

Harvey Niniger i jego wyprawa do Meksyku w 1929 roku

Christopher Cokinos

Tłum. Magdalena Pilska-Piotrowska

(Artykuł z kwartalnika METEORITE Vol. 11 No. 4. Copyright © 2005 Pallasite Press)

Od autora: Zbierając materiały do planowanej książki, The Fallen Sky: Seekers and Scientists in Pursuit of Shooting Stars (Opadłe niebo: Poszukiwacze i naukowcy w pogoni za spadającymi gwiazdami), którą mam nadzieję dostarczyć do wydawcy Tarcher/Penguin gdzieś w 2007 roku, zostałem poruszony odkryciem nowych źródeł informacji o Harveyu Niningerze, tak jak o wielu innych historycznych postaciach, wydarzeniach i meteoroidach, o których piszę. Artykuł ten, oparty na publikowanych i wielu niepublikowanych źródłach, dostarcza dodatkowego kontekstu do ważnej wyprawy Niningera, w celu poszukiwania meteoroidów, do Meksyku w 1929 roku. Zdjęcia ilustrujące mój artykuł, zostały wykonane przez Niningera w Meksyku i nigdy wcześniej nie ukazały się w druku. Za moim wstępem następują wcześniej nie zebrane artykuły z gazety McPherson College, szkoły, w której uczył Niniger; te dziennikarskie komunikaty, które nie pojawiały się od 1929-1930 roku, stanowią kronikę wyprawy do Meksyku.

Profesor McPherson College i przyrodnik Harvey Niniger widział swój pierwszy bolid z rogu ulic Euclid i Maxwell, w mieście McPherson, w stanie Kansas, 9 listopada 1923 roku.¹ Zgodnie z zapisem pogody, był to ciepły dzień — blisko 70 stopni — jednak noc zrobiła się zimna i rześka. Widok jasnej kuli ognia, o 9 wieczorem, zainspirował Niningera do zmiany swojego zainteresowania biologią — głównie ptakami i owadami — na wtedy skromne i na pozór nieobiecujące pole meteoroidów.

Jak dobrze wiedzą czytelnicy autobiografii Niningera „Znaleźć Spadającą Gwiazdę”, Niniger został prze-

konany — słusznie, jak się okazało — że publiczna edukacja, wywiady terenowe i wytrwałe poszukiwania mogłyby znacznie podwyższyć częstość znalezisk meteoroidowych. Rzeczywiście, zainspirowany do polowania na meteoroidy, które, jak wierzył, spadły z bolidu 9 listopada 1923, Niniger znalazł dwa okazy — chociaż starsze z innych spadków i zaczął intensywnie kupować i handlować meteoroidami.² Dano mu mniejsze obciążenie nauczaniem w McPherson College, aby mógł kontynuować poszukiwanie meteoroidów.³

Jednak doniesienie za doniesieniem napływające do domu Niningera lub do biura do niczego nie prowadziło, i cierpiący na bezsenność profesor często martwił się patrząc, jak gwiazdozbiory przesuwają się po niebie z upływem kolejnych pór roku znikając przed świtem. Miesiące i lata upływały bez żadnych nowych znalezisk. Jego żona Addie martwiła się, dokąd ta obsesja zaprowadzi jej męża i jak to odbije się na ich rodzinie.⁴ Tymczasem Niniger

nie przestawał „mówić, mówić, mówić o meteoroidach.”⁵

Niniger nie znalazł żadnych więcej meteoroidów aż do 1929 roku, kiedy to zdecydował się na bardzo ryzykowną wyprawę do serca rewolucyjnego Meksyku. O tym czasie, pomiędzy znalezieniem pierwszych dwóch meteoroidów i wyprawą do Meksyku, Niniger mówił „Były to naprawdę lata próby.”⁶

Publikacje i prywatne zapiski wskazywały na głębokość jego pragnienia. Czuł się coraz bardziej zmęczony rutyną nauczania. Chciał zobaczyć więcej kraju. Chciał znaleźć więcej meteoroidów.

Część jego motywacji, aby pojechać do Meksyku, brała się z uczucia wolności i przygody, jakiego doświadczał na dwóch wyprawach na przełaj przez kraj, jednej w latach 1925-1926 i jednej w 1927-1928.

Na pierwszą wyprawę — prywatny wyjazd rodzinny — on i Addie kupili „Henriego” albo „samochodzik” jak nazywali ich najwcześniejszą wersję rekreacyjnego pojazdu.⁷ Za ciężarówkę z zamontowanym, w pełni wyposażonym „domkiem” długim na 16 stóp zapłacili 1800 dolarów (oddając w rozliczeniu ich samochód). Pozostawiając 300 dolarów długu i wyraźnie niezadowoloną rodzinę, przyjaciół i kolegów, Niningierowie wyruszyli z 20 dolarami, pewną ilością meteoroidów i materiałów do trzech wykładów Niningera — je-

⁵ *IWAM*: 304.

⁶ Niniger, „Meteorites in Antarctica.” Bez daty, nagrane na taśmie komentarze dostarczone przez Peggy Schaller.

⁷ Szczegóły wyprawy Henrym lub Samochodzikiem: *IWAM*: 231–301, także w *Addie's Story: The Diaries of Addie D. Niniger*: 35–63. Prywatnie zredagowany i opublikowany przez Margaret Niniger Huss. Westminster, CO: 1992. Dostarczone autorowi przez Peggy Schaller. Dalej jako *Diaries*.

¹ Niniger, Harvey H. *Find a Falling Star*. New York: Paul S. Eriksson, 1972: 12

³ *Find*: 20.

⁴ Niniger, *It Wasn't Always Meteorites: The Rest of the Niniger Saga*. Prywatny maszynopis, niepublikowany, dostarczony autorowi przez Peggy Schaller, wnuczkę Niningera: 303. Dalej jako *IWAM*.

den o ptakach, jeden o skamieniałościach i oczywiście jeden o meteorach. Miał on po drodze robić wykłady.

Przygoda zaczęła się kiepsko. Pojazd utknął w błotach Kansas na prawie dwa tygodnie, a potem wysiadły hamulce. Nininger omal nie rozbił Samochodzika. Rodzina zgromadziła się na modlitwie na podłodze Samochodzika i zdecydowała się jechać dalej. W końcu Addie wyraziła zachwyt w swoim pierwszym zapisie w pamiętniku z 23 września 1925 roku. Jakies tuzin mil od domu, wszystko wydało się wspaniałe, bo, jak powiedziała, „Blask słońca nigdy nie wyglądał tak dobrze!”⁸

Wracając do domu po licznych rodzinnych przygodach — odwiedził niektóre większe kolekcje, takie jak Field Museum i Smithsonian, ale nie znalazł nowych meteorytów⁹ — Nininger zaczął planować następną ucieczkę, tym razem ze studentami z McPherson College, od końca 1927 roku do 1928. Nininger potrzebował więcej „zapалу i odwagi” jakie odkrył w sobie na nowo w drodze ze swoją rodziną, która była gotowa jechać ponownie. Ten College na kółkach — prekursor podobnych współczesnych edukacyjnych działalności jak Audubon Expedition Institute — przemierzał kraj zatrzymując się na bagnach, przy muzeach, kanionach i pomnikach.¹⁰

Gdy jednak Nininger wrócił do McPherson, ciągle brakowało mu znalezisk meteorytów.

Pracując w naukowym zapomnieniu w małej szkole w Kansas, wierząc, że wizja meteorytowego programu musi kiedyś przynieść owoce i pragnąc znówu zarabiać nie ucząc, Nininger zaczął planować swoją, jak dotąd, najbardziej śmiałą wyprawę.

Może po raz pierwszy obsesja Niningera na punkcie meteorytów stała się wyborem pomiędzy jego pragnieniami, a potrzebami jego żony i rodziny. Z poczuciem winy, mocno pogłębionym przez jego tradycyjne wychowanie, Nininger nie mógł czuć się dobrze pozostawiając żonę i dzieci na wiele miesięcy. Addie, która sama była zaradną osobą, musiała dać mężowi do zrozumienia, że jego plany oznaczają dla niej ciężką próbę. Nininger zapisał wtedy

⁸ *Diaries*: 36.

⁹ *Find*: 23

¹⁰ *IWAM*: 306–351.

ich dyskusje w dokumentach, które odnalazłem.¹¹

Lecz jeśli by nie pojechał, jak postrzymałby beznadzieję, która przytłacza go po powrocie do McPherson? Jeśli by nie pojechał, co by się stało z resztą jego życia?

Według Barbary Buskirk, córki Alexa Richardsa, studenta, który pojechał do Meksyku z Niningerem, jeszcze wtedy nieznaną naukowiec w 1929 roku był bliski lub już był w trakcie załamania nerwowego. Już mając skłonności do bezsenności i lęków, Nininger nie zważał na stan ducha, który, jak przyznawał przerażał go;¹² podróżował przez Stany dwa razy — żywy kontrast w stosunku do przewidywalnej rutyny uczenia; i doświadczył głębokiej przemiany duszy, jeżeli chodzi o jego cel w życiu: Pomimo jego braków w wykształceniu geologicznym, i częściowo z powodu jego rozczerowania, że nikt nie zauważył jego publikacji korygującej powszechne błędy w ilustracjach koników polnych i pomimo jego świadomości o niskiego statusu meteorytów, Nininger po prostu nie mógł zejść z obranej ścieżki.¹³

Nininger miał także żonę i troje dzieci, o których musiał się troszczyć. Czasami w czasie jego latami trwającej posuchy, kiedy czekał aż wykłady i artykuły w gazetach zaowocują nowym znaleziskiem w Kansas — lub gdziekolwiek — musiał czuć, że przeżywał meteority jak pasję w starym znaczeniu tego słowa. Cierpiąc.

Nie widział swojej drogi wyraźnie. Jeśli Nininger miał załamanie lub doświadczał symptomów psychicznego zmęczenia i wyczerpania emocjonalnego, to mogło tłumaczyć gotowość małego collegeu z ograniczoną ilością pra-

¹¹ Większość materiału, który wykorzystałem pochodzi z prywatnych rękopisów będących w posiadaniu rodziny Nininger/Huss, a także z Papers of Harvey Harlow Nininger z Arizona State University's Center for Meteorite Studies, gdzie znalazłem wiele archiwalnych materiałów związanych z wieloma aspektami i zdarzeniami w karierze Niningera.

¹² „O rety... Bąłem się i doznawałem coraz większych lęków cały czas...” Nininger, *Oral History*, 12 kwietnia 1982, Denver Museum of Nature and Science.

¹³ *IWAM*: 126–131 szczegóły na temat rozczerowania Niningera spowodowanego brakiem zainteresowania jego pracami korygującymi ilustracje aparatów gębowych koników polnych.

cowników, do tego, aby pozwolić jednemu ze swoich profesorów do wzięcia tak długiego, blisko dwuletniego, wolnego.

Wnuczka Niningera Peggy Schaller mówi, że mówienie o załamaniu prawdopodobnie jest „nie wielkim błędem...” dla niej dziadek „nie szukał utartych ścieżek... On potrzebował iść dalej niż był.”¹⁴

Wnuk Gary Huss, wybitny meteorityk, powiedział mi, że „podejrzewa, że ataki jego dziadka jak ten w 1929 roku miały więcej wspólnego z jego staraniem, aby robić swoje bez względu na otaczającą go rzeczywistość. Sytuacje, jakich doświadczał, były chwilami wystarczające, aby przygnębić każdego.”¹⁵

Tak więc publikowane relacje z wyprawy Niningera do Meksyku muszą być umieszczone w kontekście czegoś na kształt kontrolowanej desperacji. Sam Nininger powiedział później „...Przyznaję, że nasza decyzja [wyjazdu] zdawała się być, mówiąc delikatnie, ryzykowna, niczym nieusprawiedliwiona, i podobnie jak w przypadku niektórych innych decyzji w mojej młodości, nie mogę zrozumieć, jak mogliśmy podjąć takie ryzyko.”¹⁶

Ale podjął ryzyko i jak większość czytelników tego czasopisma wie, powrócił ze swoimi pierwszymi, od lat, terenowymi znaleziskami meteorytów — i to z całkiem sporą ilością.

Artykuły, które pierwotnie ukazały się w *McPherson College Spectator* są poprzednio nie zebranymi doniesieniami z tej wyprawy, balansując na czymś w rodzaju poczucia lęku i kryzysu, które wywoływała wyprawa Niningera do Meksyku.

Pojawiają się tutaj w komplecie, z wyjątkiem kilku drugorzędnych artykułów (11 i 14 w tej kolejności) obwieszczające programy po powrocie i wykłady. Artykuły 11 i 14 nie są tu wydrukowane.

Artykuły były pierwszą publiczną dokumentacją wyprawy Niningera i Richardsa. Zawierają szczegóły i przygody, które w przeciwnym razie nie zo-

¹⁴ Wywiad, Peggy Schaller. 21 września 2003.

¹⁵ E-mail Hussa do autora. 16 lipca 2004.

¹⁶ „A Couple of Detours,” maszynopis bez daty. Papers of Harvey Harlow Nininger, Center for Meteorite Studies, Arizona State University.

stałyby zapamiętane. Służą niezwykle pasjonującemu zrozumieniu może najważniejszej wyprawy poszukującej meteorytów w Ameryce Północnej w pierwszym trzydziestoleciu XX wieku.

Artykuły tworzą również interesującą publiczną dokumentację wtedy nieznanego meteorytowego sukcesu przyrodników — dokładnie w tym czasie, kiedy dobrze znany Ameryce adwokat meteorytowej świadomości, Daniel Moreau Barringer, próbował poradzić sobie ze swoim własnym kryzysem: Raportem F. R. Moultona, który stwierdzał, że bryła, która uderzyła tworząc słynny Krater Meteorowy, musiała wyparować. Barringer zmarł wkrótce po tym raporcie. Tak więc w pod koniec 1929 roku i na początku 1930, pałeczka cicho przeszła od Barringera do Niningera, człowieka o co prawda odmiennym zakresie zainteresowań, lecz człowieka, który określił i mógł określić publiczne oblicze meteorytów.

Wciąż uderza mnie ironia, że obaj byli w emocjonalnym i intelektualnym kryzysie w tym czasie. Barringer nie przetrwał. Nininger tak — i ostatecznie się rozwinął, nawet jeśli doświadczył wielkich trudności — i tragedii — w takich miejscach jak Krater Meteorowy i Furnas County w Nebrasce.

Dziękuję Shandi Tobias i Susan Taylor z McPherson College za ich pomoc i zgodę na przedrukowanie poniższych artykułów; Peggy Schaller z Collections Research for Museums za towarzyszące fotografie; i Jenece Cajal Cox z Utah State University za jej pomoc w przygotowaniu artykułów do opublikowania w *Meteorite*.

Poniższy tekst jest dokładną transkrypcją artykułów skopiowanych z *McPherson Spectator* (włączając błędy), kopii które dostarczone zostały mi przez Barbarę Buskirk i Old Mill Museum w Lindsborg w Kansas. Im również dziękuję.

Wszystkie zdjęcia pochodzą z the American Meteorite Laboratory Photo Collection.

Christopher Cokinos poszukiwał meteorytów jako uczestnik Antarctic Search for Meteorites w latach 2003–2004. Zdobywca wielu poważnych nagród literackich, Cokinos wykłada na Utah State University, gdzie redaguje Isotope: A Journal of Literary Nature and Science Writing.

The Spectator

17 września 1929 r., strona 2

Artykuł 1

Profesor Nininger na urlopie

13 września — Profesor Harvey H. Nininger, kierownik wydziału biologii McPherson College, wyszedł późno tego wieczoru rozpoczynając urlop, który wziął na czas pierwszego semestru bieżącego roku szkolnego. Planuje spędzić ten czas podróżując po Meksyku, prowadząc naukowe badania i poszukiwania.

Wyprawa odbywa się specjalnie do tego celu adaptowanym samochodem. Planowana trasa biegnie wzdłuż wschodniego wybrzeża, a zachodnim wybrzeżem będzie biegła droga powrotna. Około trzech tygodni spędzi w Mexico City, stolicy Meksyku.

Alex Richards, były student McPherson College, będzie towarzyszył Prof. Niningerowi i będzie zbierał okazy dla muzeum Uniwersytetu Iowa, i Uniwersytetu Michigan.

Będąc w Meksyku pan Nininger ma nadzieję dodać więcej meteorytów do swojej interesującej kolekcji. Będąc na podobnej wyprawie na południu kilka lat temu odkrył parę pradawnych śladów gatunków z rodziny kotów. Teraz chciałby przeprowadzić jeszcze bardziej dokładne badania nad życiem tych gatunków zwierząt, które żyły tysiące lat temu.

Planuje również nakręcić filmy na temat życia tropikalnego, które ukażą wiele interesujących faktów.

Prof. Nininger spędził wiele lat w terenie badając rzadkich ptaki i zwierzęta i prowadząc prace wykopaliskowe. W latach 1927–28 prowadził przyrodniczą wyprawę obejmującą większą część Stanów Zjednoczonych.

The Spectator

1 października 1929 r., strona 4

Artykuł 2

Prof. Nininger zbliża się do meksykańskiej granicy

Wjedzie do Meksyku poprzez Lorrado w Teksasie

Piątek, 27 września — Profesor H. H. Nininger, kierownik wydziału biologii McPherson College, zbliża się do Meksyku, docelowego miejsca, gdzie będzie poszukiwał meteorytów. Dowiedzieliśmy się tutaj ostatnio, że przekroczy granicę Stanów Zjednoczonych z Meksykiem w ciągu kilku następnych dni.

Meteorolog z collegu został poinformowany, że niektóre cenne materiały, którymi mógłby być zainteresowany, spadły w stanie Missouri niedaleko Springfield. Nininger z grupą wykopał ten materiał i wysłał do Field Museum w Chicago, gdzie ten meteor będzie poddany analizie. Wartość tego materiału będzie znana później.

Ze Springfield Profesor Nininger pojechał do uniwersytetu stanowego w Austin w Teksasie. Stamtąd pojedzie do Lorrado w Teksasie, miasta granicznego, aby się zaopatrzyć na swoje badania naukowe.

Nininger donosi tutejszym przyjacielom, że on i jego ekipa jak dotąd przyjemnie spędzają czas na wyprawie. Profesor wierzy, że za kilka dni będzie pogrążony w pracy odkrywania nowych meteorytów.

The Spectator

8 października 1929 r.,

nie ma strony podanej na kopii

Artykuł 3

Prof. Nininger dociera do Meksyku

Następny przystanek będzie w Torreon,

Pozostaje kilka dni

UDANA WYPRAWA

Widział tylko jednego

Amerykanina w Monterrey

Sobota, 5 października — według otrzymanych dziś wiadomości Profesor Nininger z wydziału biologii collegu przekroczył granicę Meksyku i jego wyprawa, która zawiedzie go daleko w głąb kraju, jest bardzo zaawansowana.

Nininger spędził większość ostatniego piątku z meksykańskimi celnikami. Znaczną ilość czasu poświęcił na uporządkowanie zaopatrzenia na wyprawę w samochodzie w Lorrado w Teksasie. Mówi, że to było zniechęcające musieć powyciągać te wszystkie rzeczy, ale po spędzeniu dnia z urzędnika-

mi pozwolili mu oni kontynuować jego meteorytowe poszukiwania.

Spędził niedzielę w Meksykańskim mieście Monterrey. Tutaj profesor poszedł do teatru. Mówi, że program składał się z pieśni w języku hiszpańskim. Nininger mówi, że wśród 140 000 mieszkańców Monterrey widział tylko jednego Amerykanina. Otrzymał zaopatrzenie w wodę spuszczać ją z beczki. Planuje odwiedzić kopalnie i Meksykański uniwersytet zanim opuści miasto.

Profesor Nininger spędzi kilka dni w Torreon w Meksyku, w jego następnym miejscu postoju. Przeprowadzi tutaj dokładne poszukiwania meteorytów. Z Torreon pojedzie do Mexico City. Pan Richards podróżuje z Niningerem i pełni rolę tłumacza. Planują wrócić do domu gdzieś około grudnia, chyba że znajdą dostatecznie interesujące materiały, które zatrzymałyby ich na dłużej.

The Spectator

22 października 1929 r., strona 1
Artykuł 4

Prof. H. H. Nininger zbiera wiele okazów

Profesor H. H. Nininger z McPherson College znalazł w zeszłym tygodniu, na swojej trasie w Meksyku, wiele biologicznych okazów. Przejechał w zeszłym tygodniu przez wielką pustynię meksykańską jadąc z Monterrey do Torreon. Podczas trwającego tydzień etapu podróży Nininger zaobserwował wiele interesujących widoków.

Na meksykańskiej pustyni pan Nininger zobaczył z bliska życie mieszkających tam ludzi. Ich życie jest prawdopodobnie najbardziej prymitywne w Meksyku. Nie noszą oni butów i mieszkają w domach z trawy. Utrzymują się z wyrabiania lin z jednej z miejscowych roślin.

Po dotarciu do Torreon Nininger i jego tłumacz wyruszyli pociągiem do Jimenez, gdzie spodziewali się znaleźć trochę materiałów. Jimenez było centrum niedawnej meksykańskiej rewolucji i relacjonuje on, że w efekcie znaczna część wioski jest zburzona. Spędzi on tam dwa dni.

Z Jimenez wrócił on do Torreon, skąd wyruszył samochodem do Saltillo. Tam spędził końcówkę tygodnia.

Profesor i jego tłumacz obaj się tu rozchorowali. Jednakże choroba trwała krótko. Odwiedził również meksykański college w Saltillo. Relacjonuje, że mają tam wspaniałe muzeum.

Ci dwaj wyruszą z Saltillo do San Louis Potosi za kilka dni. Będą tam zbierać materiał i pojadą do Mexico City.

Nininger stwierdza, że wszystkie meksykańskie drogi są bardzo wyboiste, co wymusza wolną jazdę. Relacjonuje, że obozowali na otwartej przestrzeni, ponieważ mniejsze wioski są bardzo brudne. Mówi, że poza wieloma cennymi okazami gadów, owadów i roślin ma trochę świetnych ujęć z meksykańskiego życia na filmach.

The Spectator

5 listopada 1929 r., strona 1
Artykuł 5

Nininger bardzo zadowolony ze swoich odkryć

Napotkał wyboiste drogi
I wyjątkowo zimną pogodę
OBECNIE W MEXICO CITY
Będzie w dniu wyborów
w Mexico City
– Nie spodziewa się zagrożenia

Profesor H. H. Nininger dotarł do Mexico City i jest bardzo zadowolony z dotychczas poczynionych odkryć i obserwacji na swojej wyprawie w głąb kraju. Profesor zetknął się z interesującymi i dziwnymi doświadczeniami na tym etapie swojej wyprawy.

Mówi, że wyboiste drogi i niezwykle zimna pogoda spowodowała im pewien dyskomfort, ale nie miał problemu z bandytami. Zrobił trochę zdjęć meksykańskim farmerom używającym do orki wołów. W miarę jak Nininger zbliżał się do Mexico City stwierdził, że drogi stały się trochę lepsze i nie widział żadnego powodu, aby zrezygnować z dalszej wyprawy.

Profesor i jego tłumacz doświadczyli wiele zainteresowania ze strony tubylców. Amerykański sposób obozowania jest bardzo dziwny dla nich, i Nininger twierdzi, że ich wygoda jest większa niż miejscowych wieśniaków.

Pan Nininger powiedział naukowcom w college w Mexico City, gdzie mogą znaleźć meteoryt, który spadł w 1878 roku. Następnego dnia został

on znaleziony i jeden z naszych już słynnych profesorów zyskał więcej renomy z powodu swoich skrupulatnych badań i obserwacji.

Będzie on w Mexico City w czasie wyborów, ale mówi, że w razie jakichkolwiek zajść będzie dobrze strzeżony przed niebezpieczeństwem.

The Spectator

13 listopada 1929 r., strona 1
Artykuł 6

Nininger pomaga w Mexico City Muzeum

Piątek 8 listopada — Profesor Nininger spędza większość swojego czasu, w tym tygodniu, w muzeum Mexico City, pomagając tamtejszej dyrekcji. W następnym tygodniu wyruszy na zachodnie wybrzeże, stamtąd będzie podróżował do Kalifornii. Tu jego ekspedycja zostanie zakończona.

Nininger jest dobrze przyjmowany przez ludzi z Mexico City. Zawarł kilka interesujących przyjaźni z kilkoma czołowymi meksykańskimi naukowcami. Wśród nich jest profesor paleontologii z Uniwersytetu Mexico City. Nininger informuje tamtejszych naukowców o historii i klasyfikacji meteorytów w muzeum. Pomaga im także przygotować i przechowywać materiały. Za kilka tygodni będzie kierował się do domu.

The Spectator

19 listopada 1929 r., strona 2
Artykuł 7

Nininger dokonuje badań meksykańskich meteorytów

W ostatnim liście od prof. H. H. Ninigera z Mexico City, datowanym na 3 listopada, do dr V. F. Schwalma, czytamy, co następuje:

„Bezpiecznie dotarliśmy do stolicy Meksyku. Nasza podróż — chociaż trudna — była bardzo interesująca i owocna w informacji, zdjęcia i liczne biologiczne okazy.

„Teraz widziałem wiele ważnych osób i zostałem oficjalnie zaproszony do przeprowadzenia dokładnych badań wszystkich meksykańskich meteorytów — zwłaszcza tych w tutejszych kolekcjach w Szkole Górniczej, w Mu-

zeum Narodowym i Instytucie Geologicznym, których pracownikom zostałem przedstawiony jako gość. Zostałem naprawdę bardzo uprzejmie potraktowany.

„Tutejsza kolekcja meteorytów nie zawiera tak dużo okazów, jak oczekiwałem; ale jest o wiele wspanialsza niż myślałem. Pod względem jakości okazów stoi nieporównanie wyżej, niż na każdym kontynencie — bezsprzecznie.

„Naukowców, w większości przypadków tylko spotkałem; ale dwaj, których miałem okazję poznać całkiem dobrze, są wysokiej klasy uczonymi. Jeden, z którym pracuję, jest młodym Niemcem — paleontologiem, który włada siedmioma językami i jest prawdziwym naukowcem i dżentelmenem. Budynki i sprzęt są mizerne jak na narodowe instytucje, z wyjątkiem wydziału [biblioteki], który jest dobry. Brodzę przez liczne dokumenty w języku hiszpańskim i francuskim, które wymagają pracy.

„Będziemy prawdopodobnie w mieście i okolicy przez miesiąc albo więcej. Możemy włączyć wycieczkę na półwysep Yucatan, gdzie mówi się, że zbieranie jest bardzo dobre.

„Jest bardzo prawdopodobne, że będziemy musieli pozbyć się samochodu i odbyć naszą powrotną podróż wzdłuż zachodniego wybrzeża pociągiem. Mówi się, że nie ma dróg na Zachodnie Wybrzeże. Bardzo żałujemy; ale zrobimy kilka przystanków po drodze i zrobimy ile tylko się da. Tak jest bezpieczniej niż samochodem.”

Profesor Nininger zakończył swój list dodając: „Ufamy, że M.C. ma dobry rok, i Najlepsze Życzenia, i Pozdrowienia dla wszystkich studentów”!

The Spectator

4 grudnia 1929 r., strona 1

Artykuł 8

Nininger rozpoczął swoją powrotną podróż do domu

Poniedziałek, 2 grudnia — Nininger opuścił Mexico City i jest w drodze do domu. Nie otrzymano żadnych wieści dotyczących jego ostatnich poczynąń, ale kieruje się z powrotem do domu. Zajmie mu to około trzech tygodni, ponieważ ciągle pracuje. Jego zamiarem jest być w domu na Boże Narodzenie.

The Spectator

10 grudnia 1929 r., brak strony

na kopii

Artykuł 9

Grupa Niningera będzie w domu 24 grudnia

Dowiedziano się dziś rano, że profesor H. H. Nininger, kierownik wydziału biologii McPherson College, zbliża się do końca swojej naukowej ekspedycji, która zawiodła go daleko w głąb Starego Meksyku. Opuścił Mexico City 3 grudnia i w obecnym czasie przebywa w mieście Mavatlin. Oczekuje, że dotrze do McPherson na dzień przed Bożym Narodzeniem.

Po opuszczeniu Mexico City Nininger podróżował wzdłuż zachodniego wybrzeża Meksyku, gdzie badał życie ptaków. W Mexico City sprzedał swój sprzęt włącznie z używanym przez siebie samochodem. Kompania Kolejowa Southern Pacific wręczyła profesorowi Niningerowi i jego grupie bilety, i całą drogę na wybrzeże odbędą tymi liniami.

W mieście Baculurito Nininger odkrył kolosalny meteoryt, który jest o wiele za duży, aby go ruszyć. Jednak profesor próbuje dostać kawałek do swojej dużej kolekcji.

W ciągu kilku dni pan Nininger zakończy swoje badania wzdłuż meksykańskiego wybrzeża i wyruszy do domu. Spędzi trochę czasu na granicy

pakując i wysyłając okazy, które zebrał. Nininger będzie mógł pokazać jedną z najbardziej interesujących kolekcji, tego rodzaju, kiedy dotrze do McPherson w wieczór wigilijny.

The Spectator

8 stycznia 1930 r., brak strony

na kopii

Artykuł 10

Nininger odkrywa wielki meteoryt

Uważa się, że to największy meteoryt dotychczas znaleziony na świecie

ZNALEZIONY W SINALOA

Znajduje wiele innych okazów

W różnych częściach Meksyku

Środa, 18 grudnia — dowiedziano się dziś, że prof. H. H. Nininger, meteorolog i przyrodnik z McPherson College, odkrył w stanie Sinaloa w Meksyku, jak się sądzi, największy dotąd znaleziony meteoryt na świecie.

Prof. Nininger jest zdania, że nowo odkryty meteoryt jest większy niż 36 i pół tonowy okaz w American Museum of New York City, który arktyczny badacz, Peary, przywiózł do Stanów Zjednoczonych z Grenlandii. Meteorolog z McPherson ocenił, że wielki meteoryt może ważyć pięćdziesiąt ton. Meksykański rząd strzeże go i stawia nad nim budowlę.



Alex Richards z prawej obok dwóch meksykańskich chłopców.

Poza tym wielkim okazem prof. Ninninger znalazł w Meksyku pięć innych ważnych meteorytów. Te zostały odnalezione przez pierwszych Hiszpanów w szesnastym i siedemnastym wieku i były traktowane jako bożki przez Indian. Cztery z nich zostały znalezione w stanie Chihuahua, a jeden w Zacatecas. Ważą one odpowiednio 22 000 funtów, 30 000 funtów, 16 000 funtów, 7 000 funtów i 1000 funtów.

Profesor z McPherson odwiedził również Xiquiplico, stan w Meksyku, gdzie w prehistorycznych czasach spadł deszcz meteorytów, z których Indianie zrobili narzędzia, niektóre z nich ciągle są w użyciu. Nabył od Indian „barretę” zrobioną z meteorytowego metalu i dodał do swej prywatnej kolekcji meteorytów, jednej z najbardziej kompletnych w Stanach Zjednoczonych.

The Spectator

21 stycznia 1930 r., strona 1
Artykuł 12

Ninninger ma emocjonujące przeżycie w krainie bezprawia w Starym Meksyku w środku nocy

Ekspedycja spędza trzy tygodnie pokonując dystans sześciuset lub siedmiuset mil — miejscowi często wprowadzali ich w błąd — drogi bardzo złe

SAMOCHÓD UTKNAŁ W BAGNIE

Obóz został nawiedzony w nocy przez dwóch pijanych Meksykanów, którzy chcieli się schronić

Po spędzeniu miesiąca podróżując po Meksyku prof. H. H. Ninninger, kierownik wydziału biologii college’u, powró-



Alex Richards obok domów z trawy.

cił niedawno do McPherson. Wyprawa ta była zorganizowana w celu przeprowadzenia naukowych badań i odnalezienia meteorytów. Podróż po Meksyku odbywała się samochodem, a grupa organizowała własne obozy, które oferowały im pewne emocjonujące przeżycia, które bez wątpienia szczęśliwie kończyły się dla grupy.

Drogi w Meksyku są niekorzystne dla szybkiej podróży, czyniąc postęp w przemieszczaniu się bardzo wolnym i trudnym. Grupa Ninningera spędziła około trzech tygodni podróżując do Mexico City, pokonując dystans jakichś sześciuset albo siedmiuset mil. Pewnego wieczoru tej historii, prof. Ninninger miał nadzieję spędzić noc w Toluca, małym meksykańskim miasteczku oddalonym o około czterdzieści mil od Mexico City. W miarę jak noc się zbliżała, spieszyli się, aby dotrzeć do Toluca myśląc, że są tylko dziesięć mil drogi od ich celu, który, jak się później okazało, znajdował się przynajmniej w dwukrotnie większej odległości.

Kiedy przejechali przez miniaturową meksykańską osadę, zatrzymali się jak mieli w zwyczaju, aby zapytać się, która droga wiedzie z wioski do Toluca. Kilka razy wprowadzono ich w błąd

i musieli wrócić, aby ponownie zasięgnąć informacji. W końcu zostali zapewnieni, że ta konkretna droga jest tą właściwą. Ale ku ich całkowitemu zaskoczeniu droga skończyła się, jak przemierzali jakieś dwie mile meksykańskiego szlaku. Otwarta preria rozciągała się przed nimi, więc zdecydowali się podążyć samodzielnie zaimprovizowanym szlakiem biegnącym równolegle do torów kolejowych. Pomyśleli wkrótce, że jakaś droga może się pojawić jak będą podążali kolejowym szlakiem.

Lecz nagle o zmierzchu wjechali w bagnisty trawiasty teren. Ponieważ amerykańskie samochody nie mogą grzęznąć w bagnie bez końca, wylądowali w rowie z dwoma lewymi kołami w błocie aż po osie. Ich samochód był w połowie wywrócony, a grupa nie była w stanie wyciągnąć samochodu z bagna.

Słyszając tak wiele o bandytach na tym właśnie terenie grupa była raczej przestraszona koniecznością rozbijania obozu w tym niestrzeżonym miejscu. Zaledwie poprzedniej nocy dwa samochody pełne żołnierzy, uzbrojonych w karabiny z bagnetami i maszynowe, przyjechały do nich w poszukiwaniu bandytów, którzy po południu umyślnie zamordowali człowieka. Taka sytuacja spowodowałaby, że najśmielszy bohater umknąłby ze strachu.

Przepełnieni myślami o tym, co może się im zdarzyć podczas tej nocy, mimo wszystko z determinacją rozłożyli obóz i w końcu położyli się do łóżek starając się zasnąć.

To konkretne miejsce znajdowało się około 8 000 stóp nad poziomem morza i nocne powietrze było bardzo ostre. Około północy grupa została nagle przestraszona i obudzona przez wrzaski i walenie w namiot. Natychmiast sięgnęli po pistolety i podczołgali się



Alex Richard z sokolem.

do wyjścia z namiotu, gdzie zostali powitani przez dwóch pijanych Meksykan. Grupa Niningera zapytała ich, czego chcieli, a ich pragnieniem było znaleźć schronienie w namiocie. Profesor Nininger powiedział im, że nie mieli dodatkowego miejsca w namiocie, ale oni ciągle nalegali na wejście do namiotu. Towarzysz profesora Niningera, Alex Richards wysunął dobre argumenty do Meksykan próbując nakłonić ich do odejścia. Przekonanie ich, aby nie wchodzili do środka, zajęło przynajmniej pół godziny, które dla grupy Niningera wydawały się godzinami. Później Meksykanie chcieli im pomóc wydostać samochód z błota, lecz również grzecznie im odmówiono. Ostatecznie jakaś potrzeba oddalenia tknęła Meksykan i opuścili obóz. Grupie Ninigera bardzo ulżyło, kiedy nieproszeni goście sobie poszli.

Jak tylko pojawiły się światła dnia, znaleźli ludzi, którzy pomogli im wydostać się z bagnistego obszaru i następnie obrali inną drogę do Toluca i dalej do Mexico City po ekscytującej nocy, która jest bardziej interesująca do wspominania niż do ponownego przeżycia.

The Spectator

18 marca 1930 r., brak strony
na kopii
Artykuł 13

Drogi w Meksyku podobnie jak historia węża z Alaski, po prostu nie istnieją

Podróżowanie samochodem w Meksyku dostarcza rozmaitych doświadczeń na drogach południowej republiki. Prof. H. H. Nininger ostatnio podróżował wiele po Meksyku i zetknął się z prawdopodobnie najgorszymi i zarazem najlepszymi drogami, jakie można gdziekolwiek znaleźć.

Meksyk składa się z wielkich rancz i ziemia nie jest podzielona na części. Szlaki prowadzą z wiosek w każdym kierunku bez żadnego systemu regulacji. Meksykańska wioska może być położona praktycznie wszędzie, czasami nawet w środku wielkiego rancza.

Z dróg, które istnieją w Meksyku, nie łatwo jest korzystać, gdyż nigdy nie były specjalnie budowane. Jeśli konkretna droga staje się nieprzejezdna, podróżnik po prostu wycofuje się i je-



Obóz nad jeziorem.

dzie dookoła, tworząc nową drogę dla następnego, któremu się zdarzy jechać wzdłuż tej drogi. Drogi są stworzone przez i dla wozów ciągniętych przez woły, które podróżują z zawrotną prędkością jednej lub dwóch mil na godzinę. Prawdopodobnie byłoby łatwiej jechać stąd do Kansas City jadąc na przełaj przez pola, trając płoty niż pokonywać ten sam dystans najlepszą meksykańską drogą.

Profesor Nininger powiedział, że z meksykańskimi drogami jest podobnie jak z historiami o wężach na Alasce — jest tak, że po prostu nie istnieją.

Kolejną przeszkodą w podróżowaniu po Meksyku jest to, że drogi nie są należycie oznakowane. W czasie trzytygodniowej podróży do Mexico City, nie widzieli więcej niż pół tuzina znaków różnego rodzaju, aż dotarli do Toluca, które jest w sąsiedztwie Mexico City. Jeśli się zdarzyło, że pojawiłby się znak na drodze, byłaby to tablica ze znakiem zrobionym ołówkiem lub... (?)

Jest zupełnie bezużyteczne pytać meksykańskiego mieszkańca wiejskiej osady o drogę do oddalonego o czterdzieści mil miasta, bo najprawdopodobniej on nigdy o nim nie słyszał. Kiedy podróżnik pyta o drogę do miejscowości, do której Meksykanin podróżował, poinformuje podróżnika o konkretnej drodze której używał. Jeśli jego sposobem przemieszczania się jest chodzenie piechotą, pokieruje turystę na ścieżkę dla pieszych. Jeśli, ktoś, kto podróżuje samochodem, nie zdaje sobie z tego sprawy, będzie usiłował jechać po meksykańskiej ścieżce dla pieszych samochodem.

Drogi utworzone przez zaprzęgi wołów są trochę za szerokie dla samochodu. Podczas pory suchej pył staje się prawie nie do przebycia, ponieważ wozy zaprzężone w woły żłobią koleiny tak głębokie, że środek samochodu opiera się o ziemię uniemożliwiając dalszą jazdę. Te same drogi są używane także przez tragarzy. Profesor Ninin-



Alex robi pranie.

ger ma kilka wspaniałych ruchomych zdjęć zaprzęgów wołów, obładowanych osiołków i tragarzy. Grupa Niningera podróżowała drogami, które były w użyciu przez ponad czterysta lat i nigdy nie były specjalnie budowane. Wszystkie były wynikiem podróżowania nimi. Na wiejskich obszarach brak również mostów. Profesor Nininger stwierdził, że droga, którą podążali do Mexico City byłaby nieprzejezdna w czasie pory deszczowej, ponieważ nie zorganizowano niczego w niżej położonych miejscach.

W dawniejszych czasach mieszkańcy próbowali utwardzić drogi używając małych głazów i układając je jeden obok drugiego. Było to dość skuteczne dla osiołków i zaprzęgów wołów. Dziś te same drogi są w użyciu i czasami zdarza się, że brakuje małego kamienia. Samochód zamiast jechać dwie mile na godzinę, próbuje przemieszczać się z niezwykle prędkością dziesięciu mil na godzinę i nieuniknionym rezultatem jest, że samochód prawie ulega zniszczeniu wpadając częściowo w taką dziurę w drodze. Profesor Nininger ma

kilka zbliżeń jako przykład, kiedy Amerykanie zmagali się o uwolnienie ich samochodu.

Jednak spojrzenie na Meksyk jest znacznie bardziej zachęcające, niż to może się wydawać. Rząd rozpoczął program dobrych dróg w Meksyku i pomoc rządu będzie znaczącym czynnikiem w odbudowie dróg. Jest bardzo dobra, nowa rządowa droga, która wiedzie z Laredo do Monterey, o długości 159 mil, ale kampania dobrych dróg w Meksyku jeszcze jest daleka od ukończenia.



Wyprawa do wnętrza starego krateru

Mathias Lefort

Tłum. Magdalena Pilska-Piotrowska

(Artykuł z kwartalnika METEORITE Vol. 11 No. 4. Copyright © 2005 Pallasite Press)

Będąc miłośnikiem meteorytów (jak każdy czytelnik *Meteorite*) marzę o tym żeby choć jeden znaleźć osobiście. Nie mogę na razie wyjechać za przygodą gdzieś daleko na dłuższy okres czasu, więc znalazłem coś niezbyt daleko i nadal z zakresu meteorytów: strukturę uderzeniową Rochechouart-Chassenon.

Ten mocno zerodowany krater znajduje się we Francji, 45 km na wschód od Limoges, w bardzo pięknej okolicy. Zderzenie miało miejsce 214 milionów lat temu pod koniec Triasu, kiedy ogromny 1,5 kilometrowy meteoryt (zapewne chondryt o masie około 6 miliardów ton) uderzył w ziemię z prędkością 20 km/s — katastrofa dla otoczenia. W dziesięć minut, w pełni uformował się krater 20 km szerokości. Przez pewien czas był przykryty przez jurajskie morze i został wypełniony osadami, które zabezpieczyły krater. Podczas formowania się Alp, pomiędzy 50 a 30 milionami lat temu, co także miało wpływ na region Rochechouart, rozpoczęły się dotkliwe procesy erozji, przy czym proces erozji był tak silny, że najwyższe starożytne tereny teraz są zupełnie zerodowane, a te które były najniższe, teraz są najwyższe (inwersja reliefu). Erozja stale po-

stępuje w wyniku działalności rzek Vienne, La Graine (patrz mapa s. 21).

Dziś na pierwszy rzut oka trudno sobie wyobrazić, że jesteśmy w starożytnym kraterze, jednakże są tutaj wszystkie dowody uderzenia meteorytu.

Skontaktowałem się z Claudem Marchatem, specjalistą od tego zderzenia, który uprzejmie wprowadził mnie w teorię zderzenia i oprowadził po tym miejscu. Dzięki niemu mogłem zobaczyć niektóre miejsca, do których nie miałbym wstępu. Obszar ten został zakwalifikowany jako teren chroniony dzięki pracy stowarzyszenia „Pierre de Lune”, którego Calude Marchat jest założycielem. Omówię to nieco później.

Najpierw Claude Marchat wyjaśnił mi historię tego terenu i krateru na mapie geologicznej w „Espace Météorite Paul Pellas” gdzie od 1996 roku znajduje się stała wystawa. Możemy zobaczyć na mapie, że brekcje tworzą elipsę. Sieć hydrologiczna wykorzystuje uskoki powstałe podczas uderzenia, tak że późniejsze rzeki uformowały prawie koncentryczne koryta.

Przed wyjściem na zewnątrz zjedliśmy dobry posiłek w restauracji o nazwie „la Météorite”. I to nad „sałatką

meteorową” rozmawialiśmy o stowarzyszeniu Pierre de Lune. Stowarzyszenie, powołane w 1993 roku, zajmuje się promocją i ochroną pozostałości krateru. Dzięki swojej pracy stowarzyszenie doprowadziło do utworzenia rezerwatu przyrody (realizacja na początku 2006 r.).

Po dobrym posiłku poszliśmy na wycieczkę po okolicy. Tu jest dowód, który możemy znaleźć: występują w tym miejscu cztery typy poligenicznej brekcji, klasyfikowane na podstawie ich różnego stopnia metamorfizmu i nazwane od miejsca, gdzie można je spotkać.

Brekcja pierwszego typu najbardziej przeobrażona przez uderzenie — nazywa się *Babaudus*. Jest w poważnym stopniu stopiona.

Druga, typ *Montoume*, jest bardzo bogata w szkliwo i zawiera zaokrąglone kamienie (częściowo stopione). Można spotkać ten rodzaj brekcji w starym kamieniołomie w Montoume (bardzo piękne miejsce), gdzie widać bardzo interesującą strukturę — trzy gigantyczne kolumny (4 lub 5 metrów wysokości) brekcji, każda oddzielona od pozostałych przez uskoki utworzone w czasie, gdy brekcja stygła po ude-

zeniu. Czerwony kolor tych dwóch typów brekcji jest spowodowany obecnością żelaza dostarczonego przez meteoryt.

Trzeci typ brekcji nazywany jest *Chassenon*. Zawiera mniej szkliwa niż dwa pozostałe typy. Szkliwo jest zielonkawe, są to krople stopionych kamieni wyrzuconych po zderzeniu w górę na wysokość 40 km. Podczas spadania w kropkach tych zostały zamknięte małe nie stopione kamienie. Można je dostrzec gołym okiem.

Czwarty i ostatni typ to brekcja *Rochechouart*. Nie zawiera szkliwa, tylko klastyczne spoiwo łączące kamienie (dość kanciaste, nie tak zaokrąglone, jak w brekcji Montoume) różnych rozmiarów. Jest to najbardziej rozpoznawalna brekcja na tym obszarze.

Wszystkie rodzaje brekcji używano jako materiału budowlanego do budowy gospodarstw, domów i kościoła w Rochechouart. Najlepszy sposób, aby zobaczyć, co jest obecne w ziemi, to spojrzeć na mury lub nawet na bruk w Rochechouart. Rzymskie łaźnie nieopodal Chassenon zostały wzniesione z brekcji Chassenon.

Ale nie tylko brekcje są obecne w ścianach — historycznym dowodem upadku meteorytu jest obecność stożków uderzeniowych odkrytych przez François Krauta w 1969 roku. Hipoteza uderzenia meteorytu pojawiła się w 1967 roku właśnie dzięki niemu. Claude Marchat pokazał mi te struktury w ścianach. Trochę stożków uderzeniowych występuje nadal w glebie lecz były wielokrotnie niszczone przez nie okazujących szacunku ludzi. Tak więc wyraźnie widzimy, że ta wspaniała struktura uderzeniowa musi być chroniona!

Na tym obszarze zostały także odnalezione kwarce szokowe.

Miejsce, które na tym terenie robi największe wrażenie to odkrywkowa kopalnia Champagnac, która nadal jest czynna. Miejsce to pozwala ci przeniknąć skały i ziemię aby zobaczyć serce krateru — to jest unikalne. Zależnie w jakim miejscu kamieniołomu się znajdujesz, jesteś albo wewnątrz krateru, albo nawet poniżej dna krateru dzięki wyrobiskowi kamieniołomu!

Tak jest również w przypadku, gdy idziesz na wycieczkę po okolicy (na przykład w pobliżu zamku Rochechouart), ale nie jest to tak widoczne.

W tej kopalni możesz zobaczyć łuk

w klifie — wyższa część, brązowego koloru, jest pełna brekcji; niższą, szarą tworzy granit lub gnejs. Można w jasny i prosty sposób zrozumieć co tu się stało: możemy wyraźnie dostrzec siłę uderzenia. Możemy zobaczyć uskok powstały w końcowym okresie formowania się krateru i warstwę ześlizgu pomiędzy dwoma poziomami. Możemy także odnaleźć monogeniczną brekcię z podstawy, zupełnie połamaną na drobne kawałki przez siłę uderzenia i ostatecznie spojona cementem.

Niestety to miejsce (prywatne i ciągle eksploatowane) nie jest otwarte dla publiczności. I nie nastąpi to prędko, dopiero po zapewnieniu bezpieczeństwa (zafundowanie tego to wielkie zadanie dla stowarzyszenia Pierre de Lune).

Nowa hipoteza

Na terenie tego krateru wciąż trwają prace naukowe. Mierzone jest pole magnetyczne próbek z kopalni Montoume, aby zobaczyć, czy lokalne pole magnetyczne układa się zgodnie z anomalią grawimetryczną. Trzeba sprawdzić nową hipotezę zaproponowaną przez grupę Johna Spray'a w 1998 roku. Jest na Ziemi pięć kraterów uderzeniowych o prawie tym samym wieku zdających się łączyć: Obolon (Ukraina), Rochechouart (Francja), Manicouagan i Saint-Martin (Kanada), Red Wing (USA). Mniej więcej trzy z nich (Rochechouart, Manicouagan i Saint Martin) zdają się układać na tej samej szerokości (22.8° N). Meteoroid mógł popękać na kilka kawałków, które mo-

gły uderzyć w Ziemię, a z powodu ruchu wirowego Ziemi, uderzenia nastąpiły w różnych miejscach wzdłuż tej szerokości. Wszystkie te pięć wydarzeń miało miejsce w ciągu zaledwie czterech godzin — coś porównywalnego z uderzeniem komety Shoemaker-Levy w Jowisza w lipcu 1994 roku. Istnieje potrzeba prowadzenia badań, lecz obecnie brak jest funduszy. Należy także sprawdzić, czy masowe wymieranie pod koniec Triasu łączy się z tą koncentracją zderzeń (odosobniony upadek Rochechouart nie mógł spowodować wymierania na taką skalę).

W strukturze uderzeniowej Rochechouart odnaleziono wszystkie dowody uderzenia meteorytu: impaktyty w postaci brekcji, szokowe kwarce, uskoki, pseudotachylity, i stożki uderzeniowe. Wyjątkiem są mikrodiamenty które można by znaleźć prawdopodobnie w gnejsach węglistych występujących na tym terenie, jednakże trzeba jeszcze prowadzić badania. Krater jest jednak poważnie zerodowany, nie pozostało tam tak wiele brekcji, a ponieważ jest to rezerwat przyrody wykuwanie próbek jest zabronione.

Chciałbym podziękować:

— Claudeowi Marchat za jego uprzejmość, cierpliwość i czas, który mi poświęcił.

— Stowarzyszeniu Pierre de Lune za jego ciężką pracę nad promocją i ochroną krateru.

— Mr Lafont za zezwolenie na wejście do jego kopalni i za jego uprzejmość.



Dawny kamieniołom w Montoume.

— Joelowi Shiffowi, bez niego ten artykuł nigdy nie zostałby opublikowany. Podsunął mi pomysł napisania tego artykułu.

— Mojej przyjaciółce Blandine za korektę prawie wszystkich błędów w tym artykule.

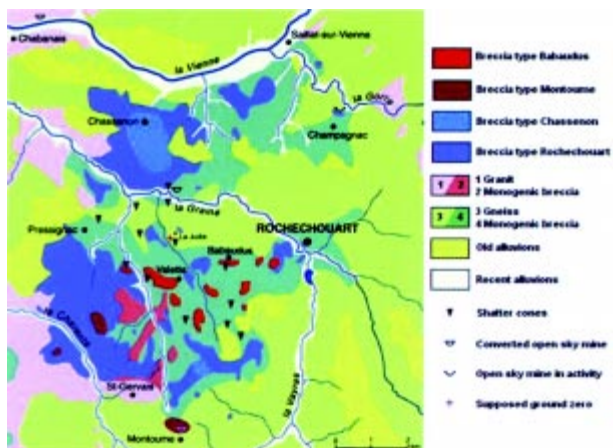


Referencje i kontakty

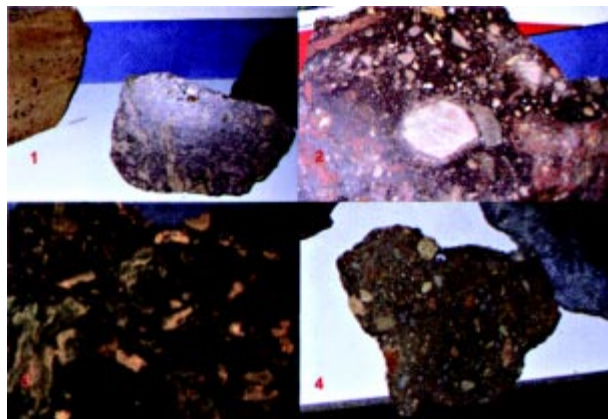
• Strona stowarzyszenia Pierre de Lune:
<http://perso.wanadoo.fr/pierredelune/>
 Adres: Association Pierre de Lune
 16, rue Jean Parvy
 87600 Rochechouart
 FRANCE

• Strona stworzona przez Roberta Nee:
<http://membres.lycos.fr/astrojan/Rochechouart.htm>
 • BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) strona o Rochechouart: <http://www.brgm.fr/divers/rochecho1.htm>

Mathias.lefort@wanadoo.fr



Mapa geologiczna regionu Rochechouart.



Typy brekcji: 1. Babaudus 2. Montoume 3. Chassenon 4. Rochechouart.



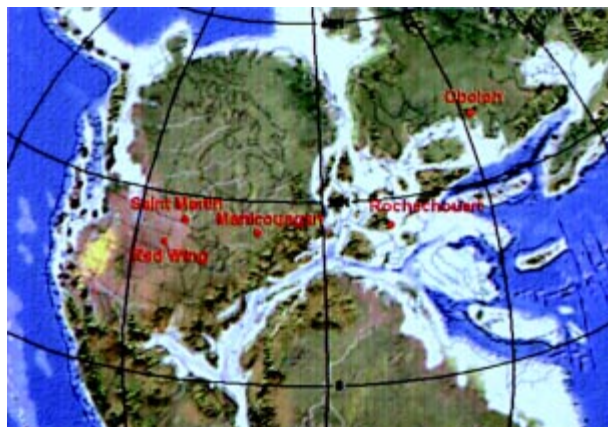
Granice pomiędzy podstawą krateru i brekcją spadłą do krateru po zderzeniu można zobaczyć w kopalni odkrywkowej Champagnac.



Uskok odprężeniowy w kamieniołomie w Champagnac.



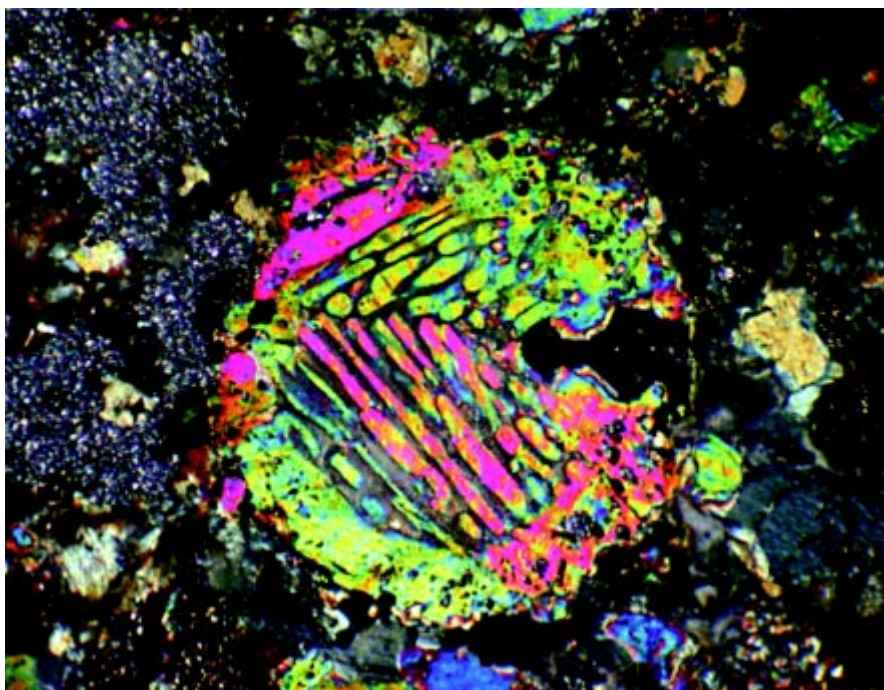
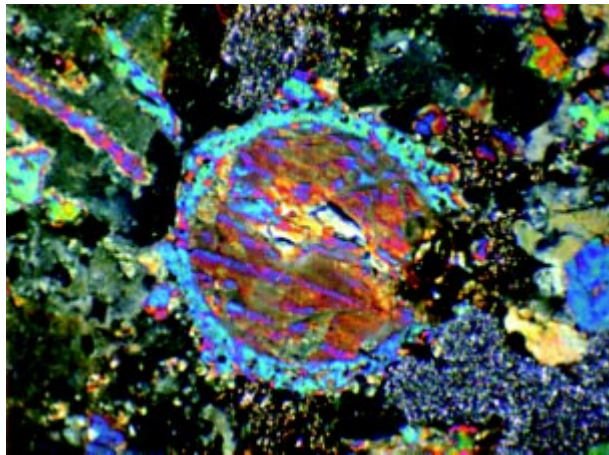
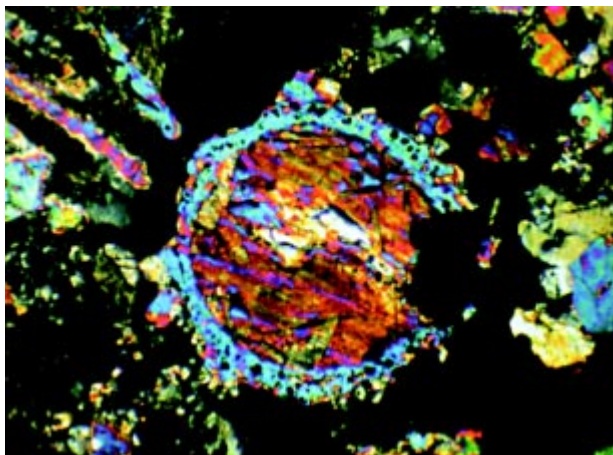
Zamek Rochechouart. Możemy „zobaczyć” podstawę krateru. 1. Brekcja Rochechouart. 2. Monogeniczna brekcja z podstawy krateru.



Paleoszerokość geograficzna 200 milionów lat temu. Północ jest na górze.

ABC fotografowania meteorytów

Zdjęcia do tekstu na następnej stronie

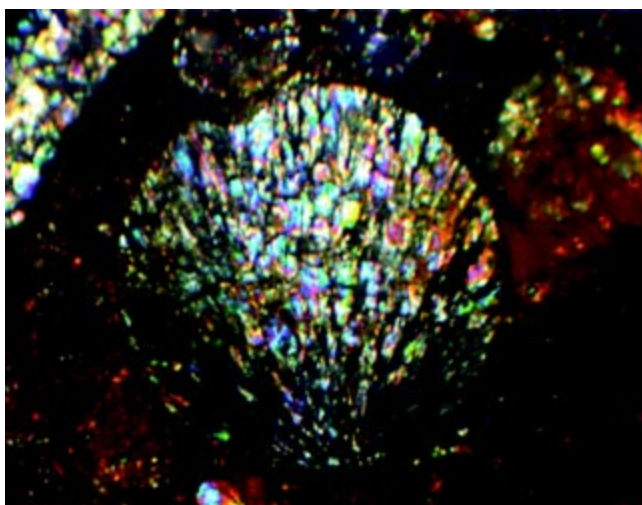


Fot. 2. Piękna, belkowa chondra oliwinowa o średnicy 0,6 mm widziana przy skrzyżowanych polaroidach, mająca typowe, jasne barwy interferencyjne. Oliwin we wnętrzu (żółty i karmazynowy) wygląda na częściowo przetopiony. Otaaczająca go niebieska obwódka to także oliwin o odmiennej orientacji optycznej. Czarne obszary bez szczegółów, to prawdopodobnie metal, siarczek, lub szkliwo. Pochodzi z chondrytu H5 Nuevo Mercurio. Fot. autor i Larry Chitwood.

Fot. 3. Ten sam okaz, co na zdjęciu 2 widziany przy skrzyżowanych polaroidach z dodatkiem światła odbitego, które oświetla metal i siarczek. Metal częściowo otacza chondrę. Mała, nieprzezroczysta materia w obwódce jest częściowo metalem i tworzy zgrubny łańcuch przez środek obwódki. Fot. autor i Larry Chitwood.

Fot. 4. Belkowa chondra oliwinowa z chondrytu H5 Nuevo Mercurio. Dwa główne pola belkowego oliwinu tworzą ze sobą kąt 80 stopni. Widoczna jest symetria lustrzana. Średnica chondry 0,8 mm, powiększenie 100x.

Fot. autor i Larry Chitwood.



Fot. 5. Niemal doskonała kulka promienistego piroksenu, której promienista struktura jest podkreślona przez poikilitowy oliwin i słabo podkreślona przez ciemną materię ciasta skalnego. Małe wgłębienie na górze sugeruje zderzenie. Średnica chondry 1,0 mm, chondryt L4 Saratov. Fot. autor i Larry Chitwood.



Fot. 1. Typowy, czteroobiektywowy mikroskop petrograficzny z trójokularową głowicą do wizualnych i fotograficznych badań płytek cienkich. Udostępnił The Microscope Store, Rocky Mount, Virginia, USA.

ABC fotografowania meteorytów – część II

O. Richard Norton

(Artykuł z kwartalnika METEORITE Vol. 11 No. 4. Copyright © 2005 Pallasite Press)

W poprzednim numerze przyrzeliśmy się różnym metodom stosowanym do fotografowania zewnętrznego wyglądu meteorytów. Stosowaliśmy tło o różnych barwach i teksturach do uwypuklenia szczegółów i, co równie ważne, do uwydatnienia piękna meteorytów. Pokazaliśmy, jak cień rzucany przez meteoryt można wyeliminować stosując połączenie oświetlenia, tła i odpowiedniej głębi ostrości. Na koniec zrobiliśmy przeskok do fotografii makroskopowej wykorzystując mieszek i 50 mm makrosoczewkę do sfotografowania płytki w skali 1:1. Zakończyliśmy efektownym obrazem polerowanej płytki przy czterokrotnym powiększeniu. Od tego momentu będziemy wykorzystywać polerowane płytki cienkie do poznawania bardzo małych elementów meteorytowego świata. Idźmy dalej...

Wychodząc poza mieszki

Prawdziwe piękno mikroskopowego świata meteorytów widzianego w świetle spolaryzowanym można porównać tylko z wyobraźnią i paletą artysty. W tym przypadku kluczem do tego świata jest mikroskop polaryzacyjny. Pozwólcie tu na małą przerwę, by zachęcić tych, którzy jeszcze nie mają takiego sprzętu. Można samemu przygotować „polaryzacyjne szkło powiększające”, które działa całkiem dobrze. Trzeba po prostu kupić dwa polaryzacyjne filtry fotograficzne, umocować jeden nad drugim i umieścić płytkę cienką między nimi. Muszą one mieć możliwość obracania się niezależnie od siebie. Potem przy pomocy 15× lupy można bez trudu oglądać barwne struktury w wielu chondrach obracając jeden z filtrów. Mam zwyczaj nosić ten „kieszonkowy polaryzator” wędrując po pokojach dealerów, gdzie sprzedają oni płytki cienkie meteorytów na targach w Tucson.

Rzut oka na mikroskop polaryzacyjny

Zanim wyruszymy na „polowanie na chondry”, przyjrzyjmy się na chwilę typowemu mikroskopowi polaryzacyjnemu (fot. 1). Zauważmy, że ten mikroskop ma w najwyższym miejscu trzecie gniazdo okularowe, gdzie można przyłączyć aparat fotograficzny zwykły lub cyfrowy, oraz dwa gniazda na okulary mikroskopowe. Nazywamy to głowicą trójokularową. Te głowice są zalecane między innymi z powodu wygody, ale gdyby trzeciego gniazda nie było, można przymocować aparat zamiast jednego z okularów. Jest wiele wbudowanych regulatorów do ustawiania i centrowania obiektywów na głowicy obiektywowej i do regulacji soczewek kondensorowych. Dwa polaroidy umieszczone nad i pod stolikiem są nazywane polaryzatorem i analizatorem. Źródło światła powinno być o mocy przynajmniej 30 W. Zwykle stosuje się przed nim niebieski filtr, aby skorygować dominującą żółtą barwę źródła. Nie jest to konieczne, jeśli używamy aparatu cyfrowego, który ma możliwość korekcji barwy.

Wszystko jest w świetle

Wybrałem do tego krótkiego artykułu dobrze znany chondryt zwyczajny H5 Nuevo Mercurio, w którym zwykle jest obfitość chondrytowych struktur, szczególnie belkowych chondr oliwinowych. W tym artykule obejrzymy głównie większe chondry. Wykorzystamy różne sposoby oświetlenia pomagające wydobyć różne struktury w chondrach. Głównie użyjemy światła przechodzącego przy skrzyżowanych polaroidach, światła odbite i kombinację obu.

Fot. 2 pokazuje chondrę i jej otoczenie przy skrzyżowanych polaroidach. Typowe belki oliwinu są widoczne, ale nie są dobrze wykształcone. Niebieska obwódka to także oliwin, ale inaczej

zorientowany w porównaniu z wnętrzem chondry. Duże, ciemne obszary są nieprzezroczyste przy skrzyżowanych polaroidach. Potem dodano światło odbite (fot. 3), które od razu pokazało, że część ciemnych obszarów to rzeczywiście metal lub siarczek (FeS). Nie wszystkie jednak ciemne obszary oznaczają metal. Część z nich to prawdopodobnie szkliwo. Szkliwo jest wygaszone przy wszystkich położeniach polaroidów. Jest to typowe dla szkliwa, które jest izotropowe. Przy skrzyżowanych polaroidach izotropowe minerały i szkliwa są ciemne, ponieważ nie zmieniają kierunku polaryzacji światła wychodzącego z polaryzatora. To światło jest pochłaniane przez analizator. Szkliwo pozostaje więc czarne.

Ostatnia wspaniała chondra oliwinowa jest pokazana na fot. 4. Znow zastosowaliśmy światło przechodzące przy skrzyżowanych polaroidach i światło odbite. Jest to chondra oliwinowa ze szczególnie grubą obwódką otaczającą belki. Dwa główne pola oliwinu schodzą się pod kątem 80 stopni z wyraźną symetrią lustrzaną. Większość ciemnych obszarów, to metal. Zwróćmy uwagę na szare szkliwo we wnętrzu, które wygląda jakby rozdzielało i belki oliwinu wbijając się między nie.

Na koniec jedna z najbardziej efektownych promienistych chondr piroksenowych, jaką autor kiedykolwiek widział (fot. 5). Ta chondra, o średnicy 1,0 mm, pochodzi z chondrytu L4 Saratov. Wydaje się niemal trójwymiarowa dzięki geometrii linii zbiegających się promieniście do punktu na brzegu chondry. Wszystkie barwne minerały to oliwiny, które układają się poikilitowo, ale także promieniście wzdłuż piroksenowych włókien, gdzie musiały wzrastać przez promienistą figurę. Zauważmy wgłębienie w niemal doskonałej kuli. Kiedyś mogła to być złożona chondra. Przyjrzyjmy się złożonym chondrom następnym razem.

Meteoryt żelazny Randsburg: owocne poszukiwania na cyfrowym polu

Martin Horejsi

Tłum. Magdalena Pilska-Piotrowska

(Artykuł z kwartalnika METEORITE Vol. 11 No. 4. Copyright © 2005 Pallasite Press)

Chociaż obraz na ekranie komputera oferował niebezpiecznie mało informacji, nie było wątpliwości, że okaz miał odpowiedni wygląd. Jednak w świecie pseudometeorytów szansa znalezienia faktycznego meteorytu tą drogą była wątpliwa. Ryzykując 1200 dolarów Adam Hupé przycisnął palec wskazujący i mysz komputerowa legalnie zatwierdziła jego zobowiązanie do kupienia ciemnego obiektu przedstawionego na aukcji na eBayu. Nie było konkurencyjnych ofert.

Rozważając dokładnie wszystkie za i przeciw swojej decyzji Hupé liczył na swoje doświadczenie wyostrzone przez lata badań tysięcy meteorytów z gorących pustyń oraz przez częste korzystanie z eBayu od 1999 roku. Intuicja mówiła mu, że zdjęcie wystawionego na aukcję 18 kg obiektu przedstawia meteoryt żelazny, lecz Hupé nie widział swej zdobyczy na własne oczy aż do momentu, gdy z ust poczcierza nie wymknęło się przekleństwo. „Co u diabła jest w tej paczce, pęk narzędzi?” mruknął listonosz.

Hupé najpierw zdrapał małą kupkę żelaznych opiłków z kamienia, aby sprawdzić zawartość niklu; ważny test wstępny na kosmiczne pochodzenie. Bingo! To był meteoryt, więc jego pieniądze nie zostały zmarnowane na kupę złomu. Następnym krokiem było porównanie tego eBayowego żelastwa z meteoritem Canyon Diablo z Arizony dobrze rozprowadzonym po całym kraju zarówno w czasach obecnych jak i historycznych. Szybkie badanie mikrosondą elektrobową pozwoliło odnaleźć kolekcję pierwiastków skutecznie wykluczającą Canyon Diablo jako źródło.

Lecz wahadło odchylając się od strony pytania, czy żelazo jest meteoritem, przesunęło się gładko przez najniższe położenie eliminując Canyon Diablo,

po czym zderzyło się silnie ze ścianą po drugiej stronie, kiedy analizy wykazały, że żelazo było nietypowe w najlepszym przypadku, a faktycznie dziwaczne.

Z tego co Hupé mógł wywnioskować od sprzedawcy, meteoryt został znaleziony przez poszukiwaczy minerałów na rzece lawy w południowej Kalifornii na terenie China Lake-Little Lake. Znalazcy przynieśli to cudactwo do Sklepu Kamieniarskiego Randsburg na skraju Mojave w Kalifornii, gdzie właściciele sklepu kupili go wierząc że to jest meteoryt.



Meteoryt, tymczasowo nazwany Randsburg, nie wywołał walki na eBayu, ale złamał kilka brzeszczotów do piły taśmowej, zanim dało się ustalić odpowiednie zestawienie prędkości i nacisku do pocięcia tej kosmicznej skały. Kupowanie przypuszczalnych meteorytów online nie jest dla bojaźliwych, ale w przypadku Randsburga ryzyko się opłaciło.

Przez następną trzecią część wieku, żelastwo leżało w sklepie, aż do czasu gdy koleś nazwiskiem Ken Liatas, który specjalizował się w pamiątkach z trasy 66, zatrzymał się w „żyjącym wymarłym miasteczku” Randsburg, trochę na północ od historycznej trasy i ponownie odkrył okaz. Właścicielka sklepu, mająca teraz ponad 90 lat i samotna od śmierci swego męża, sprzedała meteoryt Liatasowi. Rzeczywista wartość jego zakupu szybko dotarła do niego, kiedy Liatas zdał sobie sprawę, że nie ma dokumentów dowodzących, że kamień jest meteoritem i że będzie szczęściarzem, gdy dostanie jakiegokolwiek

pieniądze z tej transakcji nie mówiąc o 1000 dolarów, jakie wydał.

Miesiąc później, dwóch eBayowych mistrzów zderzyło się w Internecie nad kamieniem, jeden potencjalny kupiec; drugi sprzedawca mający nadzieję i modląc się, by ktoś tam w cyberprzestrzeni zechciał to żelastwo. Hupé odrobił swoje zadanie domowe i ostrożnie ważył szanse i uczciwość sprzedawcy, który przy okazji, miał idealną eBayową opinię z ponad 1000 transakcji. Największą obawą Adama było to, że żelastwo mogło być jakimś rodzajem bomby pochodzącej z Naval Air Weapons Station w China Lake. Ale z drugiej strony, cena była jeszcze do zaakceptowania nawet gdyby to był przetransportowany Canyon Diablo. Tak więc klawisz myszy został naciśnięty w ostatniej możliwej sekundzie.

Żelastwo wygrało pierwsze dwa starcia z taśmową piłą, ale ostatecznie kilka plastrów zostało odciętych do analizy. Wyglądający jak meteoryt żelazny IAB o strukturze oktaedrytu gruboziarnistego, ten meteoryt, tymczasowo nazwany Randsburg, ma dodatkowo oprócz niklu i żelaza, cynk, chrom, ołów i tellur. Trwają dalsze testy, które umożliwią porównanie z meteorytami Odessa czy Old Woman, innym słynnym mieszkańcem Kalifornii znalezionym niedaleko China Lake.

Jak ta tajemnica się odsłania, Hupé zyskuje doświadczenie. Po wielu latach poszukiwań na cyfrowym polu, jest to pierwszy wątpliwy meteoryt, jaki kupił, który okazało się, że jest z kosmosu. „Kupowałem podejrzane meteoryty, kiedy zaczynałem zbierać je sześć lat temu i nigdy się nie udało,” zwierza się Hupé. „Dlatego natrafienie na prawdziwy meteoryt tak mnie poruszyło.” Mogło pomóc także to, że licytacja meteorytu Randsburg na eBayu zakończyła się 3 czerwca, w 43. urodziny Adama!

MH

Orvinio

Matteo Chinellato

Tłum. Magdalena Pilska-Piotrowska

(Artykuł z kwartalnika METEORITE Vol. 11 No. 4. Copyright © 2005 Pallasite Press)

„Rano 31 sierpnia 1872 roku o godzinie piętej piętnaście, na kwadrans przed wschodem Słońca, wiał lekki północny wiatr. Termometry obserwatorium wskazywały 18°C, a barometr 762 mm. Niebo było czyste. Na rzymskim horyzoncie spostrzeżono jasny meteor, inaczej mówiąc aerolit, podążający z wybrzeża w kierunku mniej więcej SSW-NNE. Osiągnąwszy ład w pobliżu przylądka Circello, narobił ogromnego hałasu i ostatecznie zgąsł w pobliżu graniczącego z wzgórzami Sabine miasta Orvinio.”

Są to słowa jezuitę G. Stanislao Ferrari z Papieskiego Obserwatorium Kolegium Rzymskiego. Czcigodny Don Valentino Valentini arcykapłan Orvinio dodał co następuje:

„Zjawisko nadeszło zupełnie niespodziewanie, wprawiając w przerażenie wielu robotników pracujących w polu, a innych pozbawiając na pewien czas zmysłów. Wierzyli, że ogniście kamienie, które spadły w pobliżu, to grom z jasnego nieba.”

W niedzielę 1 września 1872 roku *Roman Observer* wydrukował na pierwszej stronie swoje codzienne doniesienie o pogodzie, lecz w tym numerze dodano następującą zwięzłą ob-

serwację: „*Dzisiejszego ranka, 31 sierpnia, około godziny kwadrans po piętej, zaobserwowano wspaniały meteor przelatujący bardzo powoli po torze z południa na północny, północny wschód. Zostawił za sobą bardzo długi jasny ślad i zakończył lot trzema eksplozjami. To samo zjawisko było także obserwowane w Velletri.*”

Trzeciego września, gazeta wróciła do wydarzenia publikując artykuł dyrektora obserwatorium, znanego astronoma, ojca Angelo Secchi. Opublikowano również list, który napisał do astronoma 1 września geolog Michele Stefano De Rossi. Posługując się zebranymi danymi, ojciec Secchi opisał rzymski meteor, jako najpierw mały, czerwonego koloru, poruszający się z kierunku południowo-południowo-zachodniego na północny-północny-wschód, zwiększający swój rozmiar i jasność, i pozostawiający za sobą ślad w postaci ciemno zabarwionego dymu. Meteor następnie zapłonął jasnym płomieniem osiągając prawie rozmiary Księżyca w pełni i zniknął pozostawiając wydłużoną chmurę, która wkrótce poskręcała się jak gigantyczny wąż. Po kilku minutach, według niektórych ocen około czterech, dał się słyszeć

gwałtowny wybuch, za którym nastąpiły dwa mniejsze i bliższe. Pierwsza eksplozja spowodowała przytłumiony odgłos jak mina, niepodobny do żadnych grzmotów lub kanonady, a za nim nastąpiło dudnienie, podobne do strzelaniny z muszkietów, wywołane przez pozostałe, mniejsze eksplozje. Świadkowie porównywali to do eksplozji magazynu z amunicją.

Secchi napisał także, że bolid widziano w Velletri, Albano, Grottaferrata, Zagarolo i Frascati, i że eksplozje były tam znacznie silniejsze, na tyle że świadkowie mówili o drżących drzwiach i szybach okiennych. W Zagarolo zjawisko było znacznie bardziej imponujące. Jeden z naocznych świadków, który w tym czasie leżał w łóżku, porównał eksplozje do niezbyt oddalonej ciężkiej kanonady, która wywołała drżenie łóżka i całego domu. Eksplozji towarzyszyły odległe grzmoty. Nagle świadek usłyszał ludzi krzyczących: „Ogień!” Kiedy wstał z łóżka i wyjrzał przez okno zobaczył unoszącą się pionowo nad miastem chmurę. Była gruba ale biała i tworzyła węzowaty ślad dwumetrowej szerokości, który wkrótce się rozproszył. Podczas rozmów z innymi świadkami, wspomniana osoba dowiedziała się także, że wcześniej widziano na niebie dużą kulę ognia, zbliżającą się szybko od południowej części miasta i poruszającą się bokiem na przełaj. Potem nastąpiła eksplozja i grzmoty. Secchi wywnioskował, że zebrane dane nie były kompletne i zapelował do świadków, aby zgłaszali się z każdą posiadaną informacją.

Michele Stefano De Rossi słyszał jego apel. Napisał do Secchi opowiadając jak stał się świadkiem zjawiska nieopodal Rocca di Papa, i natychmiast zaczął szukać w okolicy innych świadków, w nadziei znalezienia fragmentów aerolitu. Większość danych zebranych przez De Rossi dotyczyła obserwacji bolidu i jego trajektorii. Na łące w pobliżu Rocca Priora, De Rossi znalazł



Dwa okazy Orvinio znajdujące się w zbiorach Muzeum Mineralogicznego Uniwersytetu La Sapienza w Rzymie.

kilka niedawno powstałych dziur, które wyglądały, jakby ktoś strzelał z broni palnej celując w ziemię. Dziury były nachylone w kierunku północno-wschodnim i miały stożkowy kształt oraz średnicę około dziesięciu centymetrów i głębokość około trzydziestu. De Rossi spróbował rozkopać kilka z tych dziur, ale nic nie znalazł, nawet kopiąc do głębokości 55 centymetrów. Obliczył strefę spadku na terenie gór wulkanicznych Latium, gdzie bolid zaczął opadać szeroką spiralą, która po pierwszym wybuchu znacznie się zagęściła, krążąc wzdłuż północnego skłonu wzgórz Albani i zniknął. Świadkowie pochodzący z tych miejsc widzieli jasny bolid, podczas gdy ci obserwujący z równin opisali go jako czarny, któremu towarzyszyło mnóstwo dymu.

Secchi otrzymał jeszcze jeden list od Angelo Alvareza, inżyniera z Subiaco, informujący go, że bolid wyglądał na średnicę 25 centymetrów i nie zdawał się poruszać bardzo szybko; także, że spadł wstecz po pierwszej eksplozji, rozpadając się na kawałki. Ten sam Alvarez twierdził, że posiada fragment meteorytu, który został znaleziony natychmiast jak spadł przez stróża Raffaele Proietti na stoku Chio, na obszarze Gerano. Według jego opisu był to ciężki, czarniawy kawałek ze śladami stopienia. Pilnik nie zostawiał na nim prawie żadnego śladu i dało się zobaczyć bardzo drobne ślady metalu. Widziano jak inne fragmenty spadały na obszarze Affile, gdzie podobno spłonął mały domek. Zaobserwowano także jeden fragment jak leciał nad Affile w kierunku Piglio; mówiono, że inny spadł w Genazzano, a jeszcze inny koło kościoła w Paliano. Więcej dostrzeżono w okolicy gór Cerreto.

Jedenastego września 1872 roku, dziesięć dni po spadku, *Roman Observer* opublikował następny artykuł, także opracowany przez De Rossi, w którym autor próbował zrekonstruować trajektorię meteorytu. Artykuł zaowocował liczną grupą świadków pochodzących z wielu obszarów, włączając jednego z Ischia koło Neapolu. De Rossi zanalizował fragmenty odnalezione w Ceciliano i Gerano, i przebadął także inne, które spadły w pobliżu Affile i Orvinio. Fragment z Gerano został odnaleziony przez Angelo Alvareza na posiadłości braci Manni, gdzie Raffaele Proietti słyszał gwizd w powietrzu po eksplozji bolidu. Proietti widział

Meteoryty w zbiorach polskich 2006

Dziesięć lat temu, w grudniu 1995 r., ukazał się skromny katalog „Meteoryty w zbiorach polskich” informujący po raz pierwszy, że w Polsce istnieją także prywatne zbiory meteorytów. Katalog szybko się wyczerpał, a zbiory rozrosły, więc po 5 latach pojawiło się następne wydanie „Meteoryty w zbiorach polskich 2001”. (Proszę nie sugerować się latami; między grudniem 1995, a kwietniem 2001 jest bardziej 5 niż 6 lat). Minęło kolejne 5 lat, drugie wydanie też się wyczerpało, a zbiory jeszcze bardziej się rozrosły. Nadeszła więc pora na kolejną edycję katalogu.

Redagowanie nowego wydania już trwa. Codziennie dopisuję nowe meteoryty. Zamierzam utrzymać dotychczasowy kształt katalogu, aby ułatwić porównania. Będzie tylko jedna istotna zmiana: meteoryty żelazne zostaną ułożone według klasyfikacji chemicznej, a nie strukturalnej. Katalog uwzględnia kolekcje składające się z trzech lub więcej meteorytów i tektytów. Meteoryty muszą mieć nazwy zaakceptowane przez Komisję Nazewnictwa Meteoritical Society.

Kolekcjonerzy rejestrowani, którzy widnieją w ostatnim wydaniu katalogu i nie zmienili adresu, otrzymają indywidualnie prośby o podanie aktualizacji swych zbiorów. Kolekcjonerów, którzy do katalogu jeszcze nie trafili, a zgodziliby się pochwalić swymi zbiorami, albo są w katalogu, ale zmienili adres, proszę o skontaktowanie się ze mną (aspmet@wp.pl).

Andrzej S. Pilski

kamyk spadający nieopodal i natychmiast go podniósł. Był bardzo mały (4,75 g), mniej więcej rozmiaru kuli, brązowego koloru z zaokrąglonymi rogami i śladami skorupy. Alvarez wciąż wracał do spalonej stodoły należącej do Luigi Musatti — czy bolid wzniecił ogień? Przez trzy dni przeszukiwał ruiny stodoły, ale nie znalazł niczego.

Mimo że w Affile twierdzono, że kilka kawałków spadło nad kościołem w Genazzano, nie odnaleziono żadnych fragmentów. Doniesiono także, że po tym jak bolid eksplodował, profesor Vaentini, chirurg, został wezwany do Orvinio, aby przyjść z pomocą pasterzowi powalonemu przez meteoryt. Valentini pospieszył z pomocą. Kiedy wstrząśnięty pasterz odzyskał przytomność, opisał jak znalazł się w środku deszczu kamieni i był tak zdezorientowany, że nie potrafił powiedzieć, czy one leciały z ziemi czy z nieba.

Jeszcze jeden kawałek meteorytu spadł pięć mil od Canemorto. Znalazł go robotnik wśród wklęsnięć, które uformowały się po przejściu bolidu, był to brązowego koloru kamień ważący ponad funt, z bardzo czarną pokrywą. Pierwsze testy mineralogiczne fragmentów przeprowadził profesor Giuseppe Belloci z laboratorium chemicznego Uniwersytetu w Perugii. Dnia 25 maja 1873 roku De Rossi wygłosił mowę w Akademii, pod przewodnictwem Secchi, w której przedstawił

pierwsze wyniki badań geologicznych przeprowadzonych na meteorytach.

W międzyczasie na światło dzienne wyszły inne fragmenty. Osiem miesięcy po zdarzeniu, 8 maja, Nicolo Tasschetti, robotnik z Orvinio w czasie orki, odkrył piąty fragment meteorytu. Był zagrzebany tylko kilka centymetrów pod ziemią, około 200 metrów od miejsca odkrycia z poprzedniego roku i mniej niż kilometr od miasta. Profesor Valentini nabył później ten fragment. Według opisu był nieregularnego kształtu, długości 8 cm i szerokości 7 cm, i ważył 1003 g. Szósty fragment, ważący 622 g, znalazł, dwa lub trzy dni po spadku, Augusto Pancotti z Pozzanglia, jednak w tym czasie Rzym nic o tym nie wiedział. Pancotti spostrzegł fragment, ponieważ ziemia na polu, gdzie leżał, wyglądała jakby była świeżo wzruszona. Dodatkowo inni świadkowie powiedzieli mu o jasnym obiekcie spadającym mniej więcej w tym samym miejscu.

Sześć fragmentów meteorytu Orvinio znalezionych w 1872 i 1873 roku osiągnęło razem wagę 3397 g. Różne okazy można znaleźć w muzeach w Berlinie, Budapeszcie, Londynie, Moskwie, Austrii, Francji, Stanach Zjednoczonych i we Włoszech. Współczesne analizy zakwalifikowały meteoryt Orvinio jako czarny, brekcyjowy chondryt H6.

AW

Egipt — grudzień 2004

Alain Carion

Tłum. Magdalena Pilska-Piotrowska

(Artykuł z kwartalnika METEORITE Vol. 11 No. 4. Copyright © 2005 Pallasite Press)

W grudniu 2004 roku brałem udział w wyprawie naukowej do Egiptu jako ekspert do spraw meteorytów. Naszym celem było powiększenie listy 13 kraterów uderzeniowych odkrytych w lutym 2004 roku przez mniejszą ekspedycję pod przewodnictwem Philippe Paillou z Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers w Bordeaux we Francji.

Grupę ponad 50 okrągłych formacji wykryto najpierw na zdjęciach radaro-

wych zrobionych przez japońskiego satelitę JERS-1. Mierzyły od 20 do 1500 metrów średnicy i były zlokalizowane w południowo-wschodnim rogu Egiptu, na wschód od Gilf Kebir na obszarze ponad 4500 kilometrów kwadratowych. Rzeczywiście na zdjęciach wyglądało to jak zryta kraterami powierzchnia Księżyca czy Marsa. Zdjęcia radarowe pozwalały nam również badać to co było pod powierzchnią ziemi na głębokości do kilku me-

trów ponieważ grunt jest tak suchy, i tam gdzie zwykle zdjęcie pokazałoby tylko niezmiernie przestrzenie piasku, te pokazywały koryta starożytnych rzek i kratery uderzeniowe teraz pogrzebane pod piaskiem. Ekspedycja z lutego 2004 roku potwierdziła uderzeniowe pochodzenie tych kraterów. To ważne odkrycie, ponieważ jest to teraz największe pole kraterów uderzeniowych na Ziemi (proszę zobaczyć publikacje z CNRS — Geosciences). Egipt znany był z Nilu, piramid Tutanhamona i Mojżesza, ale wkrótce piloci będą mogli przywozić grupy turystów do tego niezwykłego miejsca.

Znamy faktycznie ponad 160 struktur uformowanych przez spadki meteorytów na Ziemi, ale kilka z nich jest zgrupowanych w pola z wieloma kraterami. Spadki meteorytów Sikhotealin (Rosja), Odessa (Texas) i Campo del Cielo (Argentyna) utworzyły liczne kratery lecz raczej małego rozmiaru. Dobrze znanych jest także kilka podwójnych struktur takich jak Clearwater Lakes w Kanadzie, Steinheim i Nördlingen Ries w Niemczech, ale nie nigdy dotąd nie widziano niczego o wielkości tego egipskiego miejsca.

W grudniu 2004 roku nasza drużyna składała się z 11 naukowców (10 Francuzów i 1 Egipcjanina), 4 kierowców i jednego egipskiego żołnierza przypuszczalnie do zapewnienia nam bezpieczeństwa.

W czasie całej naszej wyprawy Philippe Paillou, z laptopem balansującym na jego kolanach, prowadził Tareka, kierowcę wiodącego samochodu. Wgrał on do laptopa mapę z satelity Landsat-TM5, rozwiniętą do rozdzielczości 10 metrów na ziemi, idealnie zsynchronizowaną w długości i szerokości z GPS zainstalowanym na samochodzie. Precyzja była niezwykła i pozwalała nam się szybko poruszać po piaszkowych wydmach. Reszta naukowego zespołu składała się z paleoge-



Dwa kratery; większy ma około 2 km średnicy.



Najładniejszy krater nazwany GKCF013 (Rahman), o średnicy około 950 m.



Bardzo ładne stożki uderzeniowe z krateru GKCF 013.

ologa z Muzeum Historii w Paryżu Jeana Dejasa, dwóch mineralogów Jeana-Marie Malezieuxa z Bordeaux i Bruno Reynarda z Ecole Normale Supérieure z Lionu, geofizyka Edmonda Diemera i fizyka Pierrea Rochette z Marsylii. Mieliliśmy także ekipę telewizyjną składającą się z dwóch dziennikarzy z CNRS i doktora.

Pierre Rochette zrobił coś w rodzaju lejka z dwoma silnymi magnesami po każdej stronie na podstawie. Używał go do przesiewania kilogramów piasku i odkrywania małych metalicznych cząstek. Zebrał także z wielką ostrożnością i precyzją wiele próbek skalnych z wnętrza warstw wypchniętych pionowo wzdłuż zewnętrznych krawędzi kraterów, tak więc będzie mógł zbadać w laboratorium modyfikacje orientacji struktury skalnej.

Mieliliśmy także wśród nas Essama Heggy wykładowcę na Uniwersytecie w Kairze, a obecnie czasowo wydelegowanego do Lunar and Planetary Institute w Houston w Teksasie, gdzie testował nowy radar o niskich częstotliwościach z GSSI (Geophysical Survey Systems Institute). Oczekuje się, że ten instrument będzie na łaziku MSL kiedy on wyruszy na Mar-

sa w 2009 roku. Pozwolił nam określić z ogromną precyzją wiele struktur zupełnie pogrzebanych w piasku. Zdumiewające, jak płaski, niczym nie wyróżniający się teren pod jego kołami zmieniał się na monitorze radaru w trójwymiarowy profil krateru. Mój udział w tej wyprawie polegał na rozpoznawaniu i odnajdywaniu meteoritów oraz szkliva uderzeniowego w kraterach lub ich otoczeniu. Mówiąc bez ogródek, moja misja była kompletną porażką; w ciągu 14 dni nie widziałem nawet jednego meteorytu czy szkliva uderzeniowego.

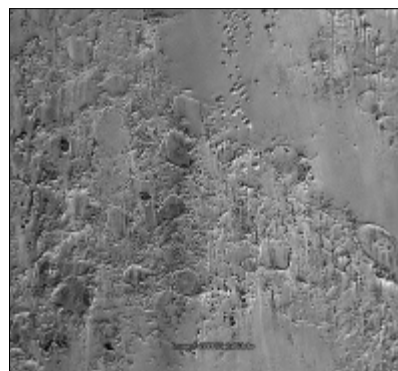
Jednakże wyprawa sama w sobie była dużym sukcesem, zostały odkryte, zmierzone i sfotografowane dziesiątki nowych kraterów. Większość z nich zawierała stożki uderzeniowe i brekcje. Próbkę tych skał zostały zabrane i obecnie są poddawane badaniom w wielu laboratoriach.

Kraterzy tego obszaru zostały nazwane „GKCF” od Glif Kebir Crater Field (Pole kraterów Glif Kebir), a każdy pojedynczy krater otrzymał numer zgodnie z kolejnością odkrycia. Dodatkowo pierwszych 13 kraterów opisanych w raporcie w grudniu 2004 roku otrzymało przydomki. Największe wra-

żenie robi krater GKCF013 (Rahman) o średnicy 950 metrów ze stożkami uderzeniowymi i brekcjami. A w ziarnach kwarcu w płytkach cienkich niektórych z tych skał widać deformacje planarne. Dokładny wiek kraterów nie został jeszcze określony, ale mają prawdopodobnie dziesiątki milionów lat, co tłumaczyłoby, dlaczego brak meteoritów.

Teraz musimy parę miesięcy poczekać na opublikowanie rezultatów tej wyprawy. Jednakże byłem zdziwiony stykając się podczas targów w Tucson w lutym 2005 r. z pewną ilością sceptycyzmu, nawet po konfrontacji ze wstępnymi wynikami.

Wz



Opisane tu pole kraterów jest pięknie widoczne w Google Earth! (przyp. red.)

Targi meteorytowe Ensisheim 2005

Zelimir Gabelica, Sabine Valange, Roger Warin

(Artykuł z kwartalnika METEORITE Vol. 11 No. 3. Copyright © 2005 Pallasite Press)

Niewiele oznak zapowiadało, że podobnie jak w lutym w Tucson, tegoroczne targi także będą lepsze niż zazwyczaj jeśli chodzi o dostępność meteorytów, ceny i wzajemne kontakty poszukiwaczy, dealerów, kolekcjonerów i naukowców. Poszukiwacze i dealerzy meteorytów bez trudu wyczuli te obiecujące trendy rynkowe w Ensisheim oferując po atrakcyjnych cenach nie tylko dużą różnorodność ładnych i reprezentujących rzadkie typy złazisk (Sahara, Oman...) ale także bardziej znaczące historycznie i rzadko oferowane spadki.

52 stoiska były niemal całkowicie zarezerwowane od początku marca. Miłośnicy meteorytów z najdalszych zakątków Francji i Europy (Hiszpania, Szwecja, Słowenia i... Razvan Andrei, przyjaciel z dalekiej Rumunii) oraz zza oceanu od dawna zapowiadali swoją wizytę.

Chociaż piątek staje się „dniem dealerów”, wiele osób już przybyło i krążyło między zapelniającymi się stop-

niowo stoiskami. Wszyscy jednak oczekiwali niecierpliwie na godzinę osiemnastą, kiedy po zamknięciu stoisk zaplanowano ceremonię przyjęcia nowych członków bractwa strażników Ensisheim, przyjacielską lampkę wina, a następnie przyjęcie oczekiwane jako chwila wytchnienia po męczącym urządzaniu stoisk w ten słoneczny, gorący dzień. Nowymi członkami bractwa zostało aż osiem osób reprezentujących różne formy meteorytowej aktywności.

Pani Hasnaa Chennaoui, profesor geologii na Uniwersytecie Hassana II w Casablance, specjalizuje się w badaniach planetarnych achondrytów po stażu w Paryżu u profesora Alberta Jambon, światowej klasy specjalisty, który także gościł na targach. Hasnaa była także jedną z pierwszych na miejscu spadku meteorytu Benguerir w listopadzie 2004 roku. Potrafiła zrobić badania i sklasyfikować go (LL6) w rekordowym czasie trzech tygodni od spadku i dzięki temu po raz pierw-

szy ochronić naukowe i kulturalne dziedzictwo Maroka, jeśli chodzi o ten meteoryt. Chętnie opisała swe badania z licznymi dodatkowymi szczegółami na dwóch wyjątkowych plakatach umieszczonych w sali muzeum.

Do bractwa dołączył także Christian Anger. Wielu zawsze szuka jego stoiska, ponieważ za każdym razem przywozi on jakieś dziwne, nowe spadki. Tym razem oferował w sali komisowej trzy piękne fragmenty z czarną skorupą świeżego spadku Maigatari-Dandruma, nowego H5/6 z granicy Nigru i Nigerii.

Dominique Padirac jest renomowanym popularyzatorem astronomii w różnych czasopismach, przyjacielem zmarłego Theodore Monoda i specjalistą od pozaziemskich biocząstek.

Alain Devilliers odpowiada obecnie za naszą księgarnię. Jego zamiłowanie do wykrywaczy metalu i innych dziwnych urządzeń w naturalny sposób doprowadziło go do poszukiwania meteorytów. Podobnie Jean-Pierre Bruyère, wiceburmistrz Ensisheim i nasz rzecznik prasowy. Czego żałuje? Że nie wiedział o meteorytach, kiedy ostatnio badał pustynie Mongolii...

Wyróżnienie przyjęli również Carine Bidaut i Bruno Fectay oraz Michel Franco. Równie doceniono ich pomoc w organizowaniu tematycznych wystaw jak i często wyjątkowe cuda przywiezione z Sahary. Istotnie ku zdumieniu wielu ekspertów był tam nowy chassignit NWA 2237. W końcu Chassigny jest oddalone od Pałacu Regencji tylko o 200 km. Bruno oferował także shergottyt lherzolitowy Aoufous (NWA 1959), ważący 8,3 g fragment Vigarano, 62 g Bruderheim, ponad 1 kg Modoc i niezwykle, 8 g płytkę Mighei ze starą etykietką. Chcecie coś z Antarktydy? Spójrzcie tylko na ich 52 g płytkę Thiel Mountains.



Nowi członkowie bractwa przyjęci w 2005 roku: od lewej do prawej w pierwszym rzędzie: Christian Anger, Michel Franco, Hasnaa Chennaoui, Carine Bidaut, Bruno Fectay, Dominique Padirac, Alain Devilliers i Jean-Pierre Bruyère. Fot. Roger Warin.

Na stoisku Michela także była artystyczna mieszanina saharyjskich znalezisk i trochę wyjątkowych, starych, historycznych piękności. Jego teraz wysoko ceniona główna masa Djermaia (Czad), wspaniała, świeży okaz ponad 4,5 kg z czarną skorupą, niemal całkowita masa (ok. 20 kg) Kreb-eg-Zaffar (brekcja ksenolitowa H) i zawsze intrygujący SAH 03500, kontrastowały z innymi klasycznymi znaleziskami „z drugiej strony globu” jak 13,7 g fragment ze skorupą Cold Bokkeveld, czy wyjątkowy, 60 g fragment Krasnojarska.

Będąc prawdziwym badaczem bezmiaru świata Michel, podobnie jak nasz wyjątkowy Meteorite-Man Bob Haag (niestety znów go nie było), także lubi zachęcać młodzież do interesowania się meteorytami opowiadając swe przygody. Tym razem Michel postanowił opisać zdarzenia związane z uderzeniami meteorytów w różne obiekty, zwierzęta, ludzi... Wspomniał klasyczne historie, ale dodał osobiste anegdoty i odczucia ze szczególnym poczuciem humoru. Ten temat, przyjęty z zainteresowaniem, był najpierw „teoretycznie” dyskutowany podczas pięknie udokumentowanego wykładu J. C. Lefebvra, który żonglował statystycznymi możliwościami i prognoząmi „możliwość, że pewnego dnia niebo spadnie nam na głowy”.

Była też wystawa na ten temat. Wielu z nas, kolekcjonerów meteorytów, które zyskały szlachectwo dzięki dziwnym okolicznościom spadku, dostarczyło najlepsze okazy ze swych zbiorów i spisało anegdoty ku zadowoleniu publiczności, która tłumnie oglądała gabloty zawierające Peekskill czy Park Forest z licznymi „pamiątkami związanymi ze spadkiem”, a także New Orleans, Valera, Macau, Kiel, Strathmore, Thuathe, Juancheng, Mbale, Monahans (1998), Chiang Khan, Talampaya czy Claxton, by wymienić tylko niektóre.

W przypadku innych, podobnych spadków jak Worden, Bendl czy Auckland brak okazów kompensowały fascynujące opisy spadku z oryginalnymi ilustracjami.

Sobota jest dniem interesów wymieszanych z zabawnymi momentami dyskusji podczas lunchu lub przerw na napój (niekoniecznie na kawę). Trzy sale były zawsze pełne ludzi i wędrując między stołami, aby opisać najcie-



30 g okaz francuskiego eukrytu Jonzac (spadł w 1819 r.) sprzedawany przez Bruno Fectaya i Carine Bidaut. Fot. Jean-Michel Daillier.

kawsze oferty, nie sposób nie przeoczyć niektórych ważnych okazów. Oto nasze subiektywne wrażenia, co należy rozumieć, że często są one związane z naszymi osobistymi gustami.

Stoiska Ericha i Sylvi Haiderer, Petera Kümmela czy Gregora Pacera są tak bogate w meteoryty z całego świata, wśród których okazy planetarne wcale nie są najmniej liczne, że szczegółowe opisanie jest niemożliwe. Wielu zwiedzających znalazło tu upragnione okazy wśród klasycznych i tanich Sikhote-Alinów, Campo, Canyon Diablo, Gao, Nantanów czy Brahamów albo odkrywając schowany Iworyt (u Pacera), wiele rarytasów z Księżycą i Marsa (u Haiderera) czy niektóre

stare, niemieckie spadki jak Eichstädt, Ibbenburen, Emsland czy Oesede (u Kümmela). Okazy Thuathe były wszędzie, ale jeśli chciałeś jakiś wyjątkowy, to niezwykle okaz 809 g można było znaleźć „gdzieś” na stoisku Pacera. I on i jego krajan, Marcin Cimala, mieli inne, wyjątkowe, polskie, klasyczne meteoryty jak Pułtusk, Zakłodzie czy Morasko. Z tego ostatniego Marcin oferował ogromną, estetycznie wyprawioną, kilkukilogramową piętkę.

Przy stoisku Mike Farmera często był tłok, ale w końcu mogliśmy zobaczyć ten nowy meteoryt księżycowy NWA 1180, który był sensacją w Tucson. Naprawdę dziwny, intrygujący ale tak fascynujący meteoryt! Ogromna,



Hasnaa Chennaoui z przyjemnością ogląda dwa wyjątkowe, całkowite okazy Benguerira ze skorupą z kolekcji Zelimira. Fot. Roger Warin.

ważąca 578 g pięćka Saint-Severin, niedawnego francuskiego spadku LL6 zasługującego na wystawienie w każdym muzeum, wciąż leżała na stole, prawdopodobnie już niedługo. Spośród egzotycznych meteorytów największe wrażenie zrobił na nas Verkhnyi Salto, nowy oktaedryt znaleziony w Rosji podczas niedawnych wykopalisk archeologicznych poszukujących pozostałości średniowiecznego miasta, dawnej stolicy Kazaru. Mike miał także kilka fragmentów i ładną pięćkę Dong Ujimqin Qi, dziwnego mongolskiego meteorytu, którego główną masę posiada. Ta ważąca 12,3 g pięćka pięknie uzupełnia teraz zbiór egzotycznych spadków u jednego z nas.

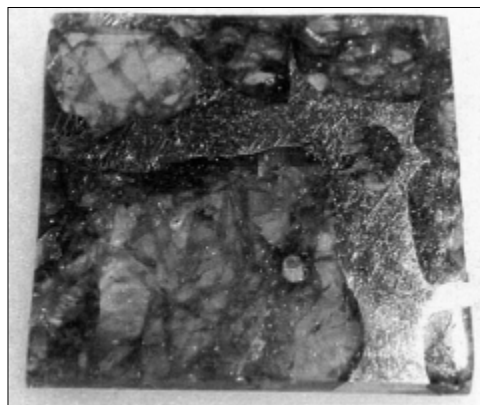
Pod nieobecność Boba Haaga, Jima Strobe i Nicka Gessler, którzy musieli odmówić przyjazdu i Mike Earnsta, który także musiał odwołać rezerwację stoiska, reprezentację USA uzupełniała Anne Black, a Dean Bessey, po drodze do niektórych krajów południowo-wschodniej Azji, wpadł do nas jako gość z pozdrowieniami.

Jeśli chodzi o Rosjan, przyjechali, jak co roku, konwojem samochodów terenowych. Zawsze uśmiechnięci i dobrze zorganizowani, zajmowali przyjazną salę Egloff, sąsiadującą z głównym hallem. Koneserzy znali to miejsce i nigdy nie zapominali o spenetrowaniu ich zawsze nieoczekiwanej materii. Sergiej (Serge) Afanasjew, niezawodny wystawca od sześciu lat z rzędu, znów zaprezentował swe najnowsze znaleziska z Omanu, sklasyfikowane niedawno w słynnym Instytucie Wiernadzkiego w Moskwie, w którym pracuje. Były tam Dhofary, ale także liczne SaU, JaH czy Shisry, wszystko nowe, niepospolite typy dla kolekcjonerów klasyfikacyjnych

rzadkości. Wspecjalizował się on także ostatnio w bardzo ładnych płytkach cienkich. Ominęliśmy jego stoisko w sobotnim tłoku, ale podczas spokojnej niedzieli jeden z nas wypatrzył coś, co wciąż może być oryginalnym okazem w zbiorze: ważąca 146 g główną masę Ramlat as Shamah 009, pospolitego H5, ale pięknego. Jego przyjaciel Dmitrij (Dima) Kaczalin, a także jego sąsiad Sławomir (Sława) Skorniakow, specjalizowali się bardziej w niezwykle ciężkich, ale bardzo widowiskowych Sikhote-Alinach. Ciekawe, czy ten deszcz meteorytów kiedykolwiek się wyczerpie. Stoisko Sławy dopełniały wyjątkowo piękne Chingi i Toluki, które wraz z Sikhote-Alinami zawsze znajdowały amatorów dzięki zachęcającemu stosunkowi ceny do jakości. Kupowali nie tylko profesjonaliści czy zaawansowani kolekcjonerzy.

Płytki Szymchana także leżały na ich stołach tu i ówdzie, ale największe i najładniejsze można było znaleźć na stoisku Uwe i Ewy Egerów. Mieli oni trochę z widocznymi obydwojema rodzajami struktury, czyli w połowie palasytowe i w połowie żelazne (okładka). Miały one rozsądną cenę i szybko zniknęły. Uwe wystawiał różne przedmioty wykonane z meteorytów, a szczególnie ładne były jego zegarki z Gibeonem. Miał on także Zapalina, piękny, nowy, meksykański IAB, oraz znakomicie wytrawione płytki Muonionalusty (IVA, Szwecja) po 1 do 2 Euro za gram. W ostatnich trzech latach rozmaici poszukiwacze znaleźli na szwedzkiej dalekiej północy wiele nowych okazów, więc ceny tego meteorytu znacznie spadły.

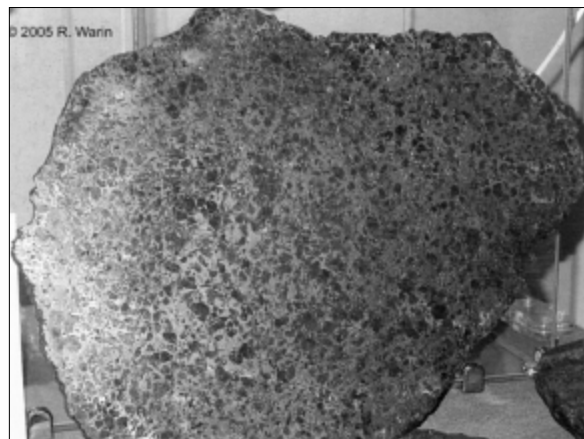
Wspólne stoisko Sergieja Wasiliewa i jego przyjaciela Moritza Karla jak zwykle było wyjątkowe, z mnóstwem wspaniałych meteorytów nie tylko pod względem piękna ale i rzadkości. Zawsze udaje im się zaferować coś, czego nigdzie się nie znajduje. Najpierw



Płytką Fukang, nowego chińskiego pallasytu. Bok ok. 3 cm. Fot. Roger Warin.

przyciągały zwiedzających dwa duże przekroje: 638 g Bogusławki (heksaedryt IIA) i podobnie duży mezosyderytu Estherville. W pierwszej gablocie można było znaleźć wiele innych, rzadkich meteorytów żelaznych: Pittsburg (IAB, Pennsylvania, USA), Russel Gulch (IIIAB) Colorado, USA), Seneca Falls (IIIAB, Nowy Jork, USA) czy piękna, 490 g, płyta Tishomingo (wysokoniklowy, niezgrupowany ataksyt), by wymienić tylko niektóre. Z historycznych meteorytów kamiennych można wspomnieć Agen (H5, Francja), Cynthiana (L/LL4, Kentucky, USA), Girgenti (dla nieobecnych z Sycylii), Hainaut (H3-6), by zaognić spór między Belgią i Francją spadł prawie dokładnie na granicy, Kessen (H4 z kraju wschodzącego Słońca, który spadł w 1850 roku), Krymka, ten nieprawdopodobny rosyjski L3.1, nie wspominając o kilku dużych płytkach Isheyeva, nowego, intrygującego Bencubbinitu znalezionego na Ukrainie w 2003 r. Przyglądając się uważniej znaleźliśmy trochę mniejszych skarbów: Utrecht (L6, 4,38 g), piękną płytkę starego spadku z Holandii, 1,7 g N'Goureyema, anomalnego meteorytu żelaznego, który spadł w Mali w 1900 roku, Tepla (IIIAB), znalezisko z 1909 roku z Czech czy ta mityczna, świeża płytka Chinguetti, 1,7 g.

Wracając do naszej zawsze uśmiechniętej i „tak szczęśliwej, że tu jest” Anne Black, chętnie zgodziła się ona zająć stoisko zamówione przez Nicka Gessler i zająć się mieszaną sprzedażą jej nowych meteorytów, które przywozła z Denver, różnych urządzeń do wykrywania przysyłanych przez Nicka i zawsze poszukiwanej „biblii” o tektytach Guy Heinena. Skoro jej Tahoka, nowy L5 z Teksasu, zna-



Ogromna płyta Brahina; pełny przekrój o wielkości małej owieczki, na stoisku Sergieja Wasiliewa. Fot. Roger Warin.

lezione w 1995 roku, a sklasyfikowany w końcu w sierpniu 2005 roku, został prawie całkowicie sprzedany, to podejrzewamy, że udało się jej także sprzedać większość innych okazów.

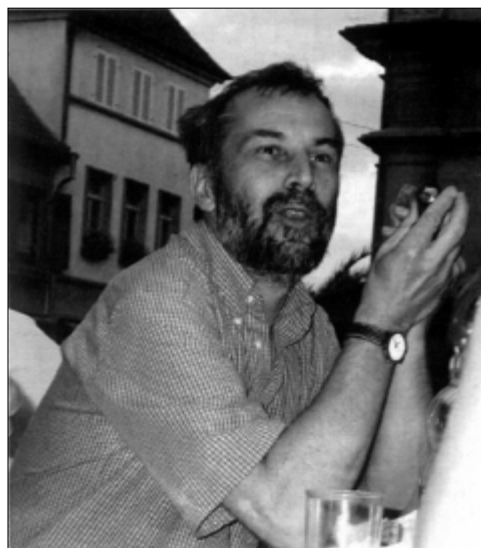
Giorgio Tomelleri i jego żona Lina, nasi regularni, zawsze pogodni goście, znów oferowali własne znaleziska z odległych zakątków Libii, takie jak duża masa DaG 661, wspinałego ureilitu, czy DaG 670, shergottytu ważącego... 600 gramów. Tomelleri zbyt szanują meteoryty, które znaleźli i nie mają serca ich ciąć. Jeśli ktoś mógł pozwolić sobie na zakup tego shergottytu, to był on bardzo tani... w przeliczeniu na gram.

Niespodzianką była nieobecność Alaina i Louisa Carionów na ich zwykłym miejscu na słonecznym końcu głównego hallu. Wyjątkowo nie mogli oni przyjechać tym razem, co uszczęśliwiło pierwszego na liście rezerwowej Gillesa Donina ze Szwajcarii sprzedającego ładne pudełka do meteorytów. Obok niego miał stoisko Hans Koser, nasz najmilszy gość z Urugwaju. Oczywiście znów sprzedawał Campo, ale jakie Campo! Okazy ponad 30 kg bez trudu znajdowały nabywców. Hans miał także mnóstwo małych figurek z żelaza meteorytowego, które szybko zostały rozchwyte przez dzieci, zapewne przyszłych kolekcjonerów.

Pierre-Marie Pelé znów wystawiał swą główną masę Villalbeto de la Pena (nie na sprzedaż) i kilka mniejszych okazów nie do pogardzenia (mały fragment ze skorupą Kendrapary z Indii,

słynnego niedawnego spadku, uszczęśliwił jednego z nas). Wraz ze swą znaną kompilacją na CD Pierre oferował swą najnowszą książkę *Météorites de France, Guide Practique*. Pasjonująca lektura dla każdego znającego (nawet słabo) język francuski, pełna oryginalnych zdjęć i cenna także ze względu na podaną literaturę. Jeśli chodzi o książki, Philippe Thomas i Lea Dejoux wydali pierwszy tom swojej serii zatytułowanej *History of Meteorites*. Przypadkiem (albo celowo?) ten pierwszy tom, przygotowany akurat na targi, opowiada szczegółowo wszystko, co chcemy wiedzieć o... Ensisheim. Jean-Marie Blosser, „wielki mistrz” naszego bractwa i ekspert w tej dziedzinie, przeczytał książkę uważnie tej samej nocy. Jego pierwsze uwagi następnego ranka były bardzo pochlebne.

Peter Marmet, nasz zawsze mile widziany gość specjalizujący się w oferowaniu różnych klasycznych okazów dość podobnych rozmiarów, pasujących do pudełek, namówił do przyjazdu tym razem „swego dobrego przyjaciela”. Pojawił się więc Jürgen Nauber. Jesteśmy pewni, że wielu zna Jürgena i jego słynną kolekcję uważaną za jedną z najlepszych w Europie Zachodniej. Wyglądał na bardzo zadowolonego z przyjazdu i ci, którzy znaleźli czas, by odwiedzić jego stoisko, nie byli zawiedzeni. Miał on do



Profesor Albert Jambon z Uniwersytetu Paryskiego oglądający z widocznym zadowoleniem nowy „angryt” z Sahary. Fot. Roger Warin.

zaoferowania wyjątkowo ładny wybór płytek cienkich. Jego meteoryty także były więcej niż warte zainteresowania. Wymienię te kilka, które pozostały po naszych odwiedzinach jego stoiska: Ensisheim, Eichstadt, duży Hamlet (LL4 z Indiany) czy 321 g Narylco oraz trochę dużych okazów Huckitty należały do najbardziej przykuwających uwagę. Po dokładniejszych oględzinach można było nabyć za całkiem przyzwoitą cenę cienką, centymetrową płytkę NWA 753, R3.9, 15,3 g fragment Palo Blanco Creek, czy, dla bogatszych, 62 g płytkę IIIAB Djebel-in-Azzene znalezionej w Algierii w 1990 r. przed „wielką gorączką NWA”. Wybraliśmy jednak 1,52 g miniaturkę Tourinnes-la-Grosse, L6, którego spadek obserwowano w środku belgijskich pól w 1863 r. Ponadto tej cienkiej płytce towarzyszyły kopie siedmiu bardzo starych, historycznych etykiet. Naprzeciw Jürgena było stoisko Christiana Stehlina z Bazylei. Podobnie jak np. Petera Kümmel Christian oferował wiele klasycznych meteorytów o wielkościach od paznokcia do gablotki.

Takie meteoryty mają nazwy i są wymieniane w klasycznych opracowaniach, więc można zawsze znaleźć wiarygodną literaturę do pomocy. Czy to oznacza, że NWA HaH czy SaU można zlekceważyć, bo mają one tylko numery? Nic podobnego! Większość zwiedzających jest dobrze wykształcona i zaczynają oni kolekcjonować także rzadkie typy. Wiele stoisk oferowało takie okazy. Wciąż (ale jak długo?) cieszymy się złotymi latami,



Szukający Sikhote-Alin ważący 67,5 kg. Fot. Jean-Michel Daillier.

gdy jest mnóstwo meteorytów do znalezienia i wiele osób, które chcą wyruszyć na poszukiwania. Sahara była więc obecna na każdym stoisku, a na niektórych wyłącznie. Kilku takich dealerów przybyło bezpośrednio z Maroka lub Algierii, by sprzedać to, co znaleźli. Przeważnie niesklasyfikowane, czasem ładne okazy, które prawdopodobnie znajdują nabywców. Jednym z najbardziej typowych jest teraz bardzo znana „grota Alego Hmani”, ogromne stoisko pełne Oum Dreyg, Benguerirów, Tafrawetsów (NWA 860) czy Taz (NWA 859). Ali wybrał te okazy ze względu na ich najwyższą jakość i ich ceny, często „przyjaźnie dopasowane” z naturalną uprzejmością Alego i jego syna Mohammeda zachęcającą wielu z nas do zrewanżowania się zakupem. Ali oferuje także regularnie rzadkie niedawne znaleziska takie jak NWA 1465, C3.

Podobne okazy można znaleźć na innych stoiskach, takich jak zawsze fascynujące stoisko Sigi Haberera, który specjalizuje się w rzadkich, libijskich meteorytach, jak szczęśliwego zespołu C. Boucher/F. Beroud z Tane-

zrouft 057 (unikalny C4), Acfer 331 (CM2), Acfer 360 (ureilit) czy Adrar Bous (z Nigru), jak to A. Gouesslaina i J.-L. Parodiego (Tanezrouft 085, H3.7) czy G. i E. Moreau, którzy specjalizują się w poszukiwaniach na dalekiej pustyni Tenere w Nigrze. Zeszłego roku przywieźli oni wspaniałą Tiffa 008 (CO3), a tego roku ich nową sensacją był między innymi Capot Rey, H5 z Nigru, którego dużą część masy stanowi efektowna brekcja zdezereniowa.

Jednym z nowych wystawców był doświadczony kolekcjoner i ekspert z Niemiec, Martin Altmann. Miał on wspaniałą wybór rzadkich meteorytów. Odwiedziliśmy go dość późno, ale nie mogliśmy się powstrzymać przez nabyciem dwóch okazów: Hobo (11,7 g) i wspaniałego fragmentu ze skorupą Alfianello (19,3 g + stara etykieta). Ostatnim nowicjuszem był Regis Motheau, który przywiózł najnowocześniejsze wykrywacze metali, które specjalnie dostosował do poszukiwań meteorytów.

Obowiązkowym przystankiem dla wszystkich była sala sprzedaży komi-

sowej, gdzie przynajmniej ośmiu kolekcjonerów oferowało różne okazy. Z impaktytów można odnotować te z Köffels w Austrii, które oferował Harald Stehlik, i „Chapadmallal escoria” przysłane z Argentyny. Były tam pierwszej klasy rzeźbione tektyty (ryzality do 600 g) z Paracale na Filipinach. Wiele różnych meteorytów, w tym wybór starych, klasycznych meteorytów z USA z kolekcji O. Moninga, przysłano z Texas Christian University. Wspaniałą pełną przekrój meteorytu Spearman, 300 g, szybko zakupił ktoś, kto kolekcjonuje wyłącznie meteoryty żelazne z Teksasu.

Targi w Ensisheim ze wszystkimi dodatkowymi atrakcjami, jak „przyjęcie z pieczeniem dzika i związane z tym rozrywki” w sobotni wieczór, pozostają przyjaznym, nieformalnym miejscem, gdzie ludzie lubią się spotkać i porozmawiać o ich specyficznym spojrzeniu na życie i budowę niezmiernego wszechświata.

Następny termin, to 18–20 czerwca 2006 roku.



Muonionalusta

Daniel Svensson

Historia meteorytu Muonionalusta zaczęła się w 1906 roku, gdy dwójka małych dzieci, bawiących się w lesie koło małej wioski Kitkiöjärvi na dalekiej północy Szwecji, znalazła bardzo ciężki i dziwnie wyglądający kamień i przyniosła go do wioski. Dopiero w 1910 roku Högbom rozpoznał, że to meteoryt i nazwał go Muonionalusta, ponieważ tak nazywała się największa wieś w okolicy. Rodzeństwo, które go znalazło, nazywało się Amalia i Viktor Mattila.

W 1946 roku, w Kitkiöjoki, kilka kilometrów na południowy wschód od Kitkiöjärvi, podczas robienia wykopów pod fundamenty domu, znaleziono drugi meteoryt. Zachęciło to Wickmana do rozpoczęcia poszukiwań dalszych okazów i ewentualnego krateru w tej okolicy. Poprosił on Viktora Mattilę, by pokazał mu miejsce znalezienia pierw-

szego okazu. Rozdał także mieszkańcom ulotki z informacją o dotychczasowych znaleziskach, by zwiększyć szansę znalezienia dalszych okazów. W 1963 roku, podczas budowy drogi do wywożenia ściętych drzew, znaleziono w okolicy Kitkiöjoki trzeci okaz i powiadomiono o tym Wickmana.

Chang i Wänke (1969) ocenili wiek ziemski meteorytu na ponad 800 000 lat. Jednak z powodu trudności wykonania tych pomiarów i ich interpretacji, oraz niewielkiej ilości meteorytowej materii dostępnej w tym czasie do badań, można mieć wątpliwości co do dokładności tej oceny. Tereny Szwecji, szczególnie północnej, ulegały wielokrotnie zlodowaceniom w ciągu ostatniego miliona lat, a więc meteoryty musiały być zapewne transportowane przez lodowce. Z tego powodu Wickman zachęcał Lagerbäckę, znawcę lodowco-

wej geologii tego regionu, do zainteresowania się meteorytami i ich ziemską historią (Wickman, 1997).

W 1994 roku, w żwirowni, około 10 km na północny zachód od Muonionalusta, wykopano czwarty meteoryt. Odnowiło to zainteresowanie tematem wśród szwedzkich zbieraczy minerałów, którzy coraz częściej, przy piwie, dyskutowali nad szansami znalezienia meteorytów w okolicy Muonionalusty. W rezultacie w 2001 roku wyruszyła na poszukiwania pierwsza ekspedycja z nowoczesnymi wykrywaczami metalu. Od tego czasu poszukiwacze zorganizowali już kilka wypraw znajdując dalsze okazy. Nie znaleziono jednak krateru.

Interesuję się minerałami od 1992 roku (miałem wtedy 12 lat), gdy podczas pierwszej wyprawy jakieś 50 km od Växjö znalazłem trochę ładnych

kryształów. Zaprzyjaźniłem się z mieszkającym w tym samym mieście kolekcjonerem, Thomasem Österbergiem, i od dawna wspólnie zajmujemy się naszą pasją. Meteorytem Muonionalusta zainteresowałem się w 2002 roku, gdy kupiłem pierwszy okaz na targach minerałów w Kopparberg, w Szwecji, od jednego z poszukiwaczy. Odkryłem, że meteoryty, to bardzo interesująca dziedzina, łącząca kilka różnych dziedzin nauki. Zafascynowały mnie figury Widmanstättena i chciałem nauczyć się samodzielnie wytrawiać meteoryty. No i oczywiście uczucie, że trzymam w ręku kawałek żelaza z niklem, który latał w kosmosie, było bardzo emocjonujące. Mój przyjaciel Thomas już od dawna rozważał możliwość poszukiwania meteorytów w okolicy Muonionalusty i na pierwszą wyprawę wyruszył w 2002 roku. Nie udało się wtedy znaleźć żadnego meteorytu, ale same poszukiwania były dużą przyjemnością. Thomas nie poddał się i podczas drugiej wyprawy w 2003 roku znalazł kilka bardzo małych okazów. Czułem, że też muszę wybrać się na poszukiwania; bardzo chciałem samodzielnie znaleźć meteoryt. Latem 2004 roku wzięłem samochód i wyruszyłem z Lund na południu do Muonionalusty na północnym krańcu Szwecji, około 2000 km w jedną stronę. Thomas i jego syn, przylecieli samolotem z Växjö i przyłączyli się do poszukiwań.

Pierwszego dnia znaleźliśmy wiele metalowych odłamków i innych obiektów wywołujących sygnał wykrywacza, takich jak kamienie z magnetytem i tak zwana czerwona gleba, z wysoką zawartością związków żelaza takich jak maghemit. Łał deszcz i było dość zimno. Jednak po paru godzinach uporczywego szukania znaleźliśmy nasz pierwszy meteoryt. Byliśmy bardzo szczęśliwi, śmialiśmy się i robiliśmy zdjęcia. Okaz był na głębokości około 50 cm i ważył 12 kg. Przypominał kształtem głowę psa i tak go nazwaliśmy. Prawie zawsze nadajemy nazwy znalezionym meteorytom. Jest to praktyczne, ale także zabawne. Ten okaz znajduje się dziś u mnie w gablocie z innymi okazami minerałów i mam nadzieję, że nigdy się z nim nie rozstanę.

Następnego dnia pogoda była dużo lepsza. Świeciło słońce i w ciągu dnia zrobiło się dość gorąco. Światło słoneczne sprawia, że nie wpada się tak

łatwo w ponury nastrój, gdy nie udaje się niczego znaleźć. Myślę, że nastrój podczas poszukiwań przypomina kolejkę górską w lunaparku: to w górę, to w dół. Gdy pojawia się sygnał, emocje rosną. Wydaje się, że zaraz będzie meteoryt, kopiesz jak szalony, radość dodaje ci energii. Jeśli nie ma sygnału, albo wykopujesz stare puszkę po piwie, zawsze myślisz, że już więcej meteorytów nie znajdziesz. Słońce jednak nie przychodzi samo, lecz w towarzystwie owadów. Próbowaliśmy zakładać ochronne kurtki, ale podczas kopania zawsze robi się gorąco i ściągasz kurtkę, co kończy się kilkunastoma swędzącymi plamkami, które nie dają spać w nocy. Spanie utrudnia także fakt, że Muonionalusta znajduje się za kręgiem polarnym i latem słońce świeci tam także o północy, więc nigdy nie jest ciemno.

Po dłuższych poszukiwaniach postanowiliśmy podzielić się zadaniami. Zamierzałem sprawdzić bardzo słaby sygnał, który uzyskaliśmy wcześniej, a Thomas wraz z synem mieli kontynuować poszukiwania wykrywaczem. Za pół godziny wrócili i włożyli wykrywacz do wykopanego przeze mnie dołu. Sygnał stał się silniejszy. Byliśmy już pewni, że znaleźliśmy następny meteoryt. W końcu dokopaliśmy się od ważącego 24 kg okazu, który był na głębokości 160 cm. Znów zaczęło się świętowanie. Ten okaz nie jest już w całości. We współpracy z rosyjskim dealerem meteorytów został pocięty na trochę płytek, które są teraz w kolekcji Thomasa i mojej, ale część została także sprzedana na ebayu i trafiła do kolekcjonerów na całym świecie. Myślę, że były to jedne z pierwszych płytek Muonionalusty dostępne na ebayu.

Dni mijały i znaleźliśmy jeszcze trochę meteorytów, z których najmniejszy ważył około 1 kg, a największy aż 78 kg. Gdy wyprawa dobiegła końca, byliśmy bardzo szczęśliwi. Po powrocie do domu pojawiły się nowe problemy. Chcieliśmy przeciąć jeden z meteorytów, by uzyskać kilka płytek i nie wiedzieliśmy, jak to zrobić. Gdy udało nam się w końcu przeciąć mniejszy okaz, musiałem nauczyć się procedury trawienia i poznać różne metody szlifowania i polerowania, aby uzyskać ładnie wykończone płytki. Pojawiły się także problemy z rdzewieniem. Po wielu eksperymentach udało się jednak znaleźć sposoby za-



Orientacyjna lokalizacja Muonionalusty

pobiegania rdzewieniu. Wciąż nie mamy dobrego sposobu przecinania meteorytów, ale rdzewienie nie wydaje się już stanowić problemu.

Tego lata również wyruszyliśmy na poszukiwania. Thomas z rodziną i ja. Tym razem podzielił się na dwie grupy, każda z jednym wykrywaczem. Także w tym roku udało nam się znaleźć meteoryty, ale chociaż byliśmy bardziej wydajni (więcej ludzi i wykrywaczy), to jednak była duża różnica w porównaniu z poprzednim rokiem. Pojawia się na tym terenie coraz więcej poszukiwaczy i dlatego coraz trudniej znajdować meteoryty. Jestem jednak pewien, że jest tam jeszcze trochę pięknych okazów do znalezienia i mam nadzieję, że zrobimy jeszcze jedną wyprawę.

Zapraszam na naszą stronę <http://www.muonionalustameteorites.com>, gdzie można zobaczyć i okazy i poszukiwania. Mamy trochę okazów na sprzedaż lub wymianę, a w przyszłości planujemy przygotować płytki, więc jeśli ktoś jest zainteresowany okazami lub ma inne pytania, zachęcam do kontaktowania się.

Literatura

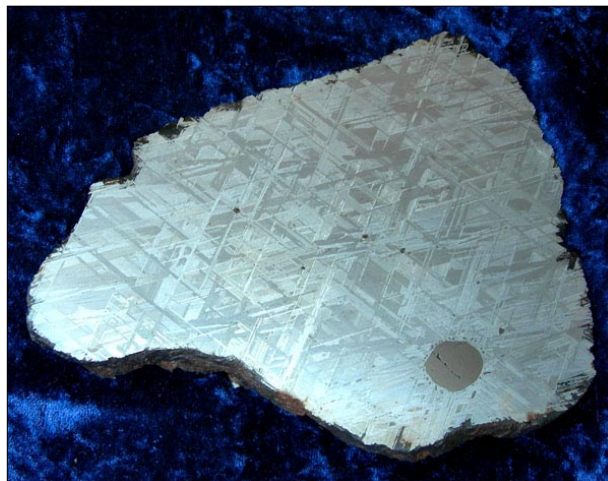
Chang C., Wänke H., 1969: Beryllium-10 in iron meteorites, their cosmic-ray exposure and terrestrial ages. In P. M. Millman (ed.): Meteorite Research. Pp. 397-406. D. Riedel Publ. Co., Dordrecht.

Lagerbäck & Wickman, 1997: A new iron meteorite from Muonionalusta, northernmost Sweden, GFF vol. 119, pp. 193-198.





„Głowa psa”. Pierwszy znaleziony okaz Muonionalusty.



Wytrawiona płytka Muonionalusty z inkluzją troilitu.



Wietrzenie uwidoczniło strukturę meteorytu.



Autor już prawie dokopał się do okazu



Meteoryt wreszcie wykopany. Z lewej autor.



A teraz trzeba dół zasypać.



Żwirownia, w której znaleziono meteoryt w 1994 r.



Słońce o północy nad rzeką Muonio.