

Krzysztof SOCHA

Pożegnanie kraterów Morasko

The farewell of the Morasko Craters idea

„To co ukryte w końcu dostrzegamy.
Aby zauważyć to, co oczywiste,
trzeba trochę więcej czasu.”

Edward R. Murrow

„Był on kształtu podługowatego, pokryty otoczką opalenizny i piezogliptami...”
„Są one także pokryte otoczką i piezogliptami, oraz zawierają dość dużo rdzy”
(Pokrzywnicki 1955). W tejże pracy zasugerowano jednorodność meteorytu Morasko z domniemanym Oborniki.

Rok później w 1956 r. (Pokrzywnicki 1964) po wizji lokalnej w Morasku, Pokrzywnicki łączy powyższą koncepcję z istniejącymi kociołkami eworsyjnymi twierdząc, że są to kratery. Powstała elegancka wizja spadku meteorytu Morasko, która ukierunkowała badania na następne lata, marginalizując jednocześnie dane mogące inaczej wyjaśnić tę zagadkę.



Fot. 1. Pierwszy znaleziony w 1914 r. okaz ze śladami uderzeń kilofa (takie mieli wówczas detektory do poszukiwań meteorytów), jak widać ładnie zachowane.

Jedynym bezspornym faktem są meteoryty. Pochodzenie „kraterów” (Dzięczkowski i Korpikiewicz 1979) można równie dobrze przypisać ostatniemu zlodowaceni, niestety obecnie meteoryt Oborniki jest tylko bytem hipotetycznym.

W trakcie dwuletniego programu poszukiwań w „Rezerwacie” (zezwoleń SR III – 2.6630-89/04/05) i poza nim, spotkałem się z wieloma dającymi do myślenia anomaliami magnetycznymi i innymi ciekawymi przypadkami, np. pociškami lub odłamkami wbitymi w pnie ściętych drzew, takich przypadków miałem kilkadziesiąt. Większość od razu można było zdyskwalifikować, jednak niektóre były na tyle ciekawe, że zabierałem je do sprawdzenia.

17 września 2006 r. znalazłem w korzeniu spróchniałego drzewa największy okaz z dotychczas znalezionych, wyróżniał się jeszcze otuliną złożoną z piasku spojonego żywicą.

W trakcie niewdzięcznej pracy (kilka tysięcy potencjalnych meteorytów) jaką jest analizowanie zebranego materiału, zostałem zelektryzowany pozytywnym wynikiem na nikiel tego okazu. Testowanie siarczanem miedzi (CuSO_4) czy też dimetylogliksymem ($\text{C}_4\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2$) jest proste i szybkie, lecz niestety zawodne, więc w dalszym ciągu były niewielkie wątpliwości.

Okaz wraz z otuliną ważył 127,5 g. Metal było widać na bardzo małej powierzchni, nie chciałem jej usuwać przypuszczając, że być może przyda się do jakichś badań. Był więc problem ze zrobieniem okienka, służącego do wytrawienia i uzyskania 100% pewności jego kosmicznego pochodzenia.

Na szczęście, już na niewielkim okienku, w trakcie wytrawiania, ukazało się pole rhabdytu, wątpliwości przysły, emocje sięgnęły zenitu. Okaz został znaleziony w korzeniu silnie spróchniałego ściętego drzewa. Od utworzenia rezerwatu w 1976 r. nie był przeprowadzany zrąb, więc ów pień, miał co najmniej 30 lat. Po jakimś czasie został odsłonięty przez dziki i tak już pozostał.



Fot. 2. Okaz znaleziony w korzeniu przed oczyszczeniem, z warstwą piasku spojonego żywicą.



Fot. 3. Zdjęcie spróchniałego pniaka, kompas pokazuje północ (góra).

Można tylko żałować, że okaz nie został odnaleziony powiedzmy dwadzieścia lat wcześniej, jakże pięknie byłoby wszystko zachowane. Choć z drugiej strony trzeba się cieszyć, gdyby poszukiwania wykonywano kilka lat później, okaz leżałby w kupie próchna i cała informacja dosłownie rozsypałaby się w proch.

Opis okazu: waga przed oczyszczeniem 127,5 g po 72,5 g, 47×34×17 mm – wielkość samego meteorytu, grubość otuliny składającej się przeważnie z piasku i żywicy 4–15 mm, grubość rdzy 1,5 do 3 mm.

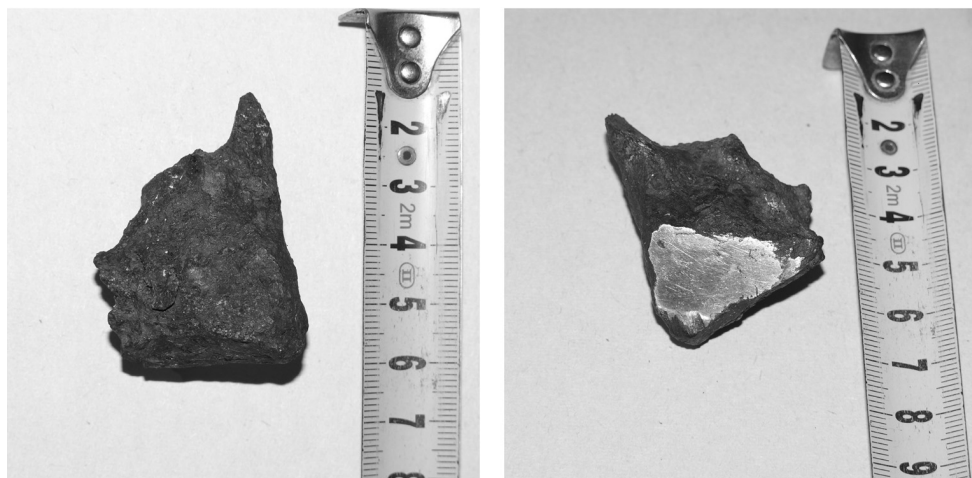
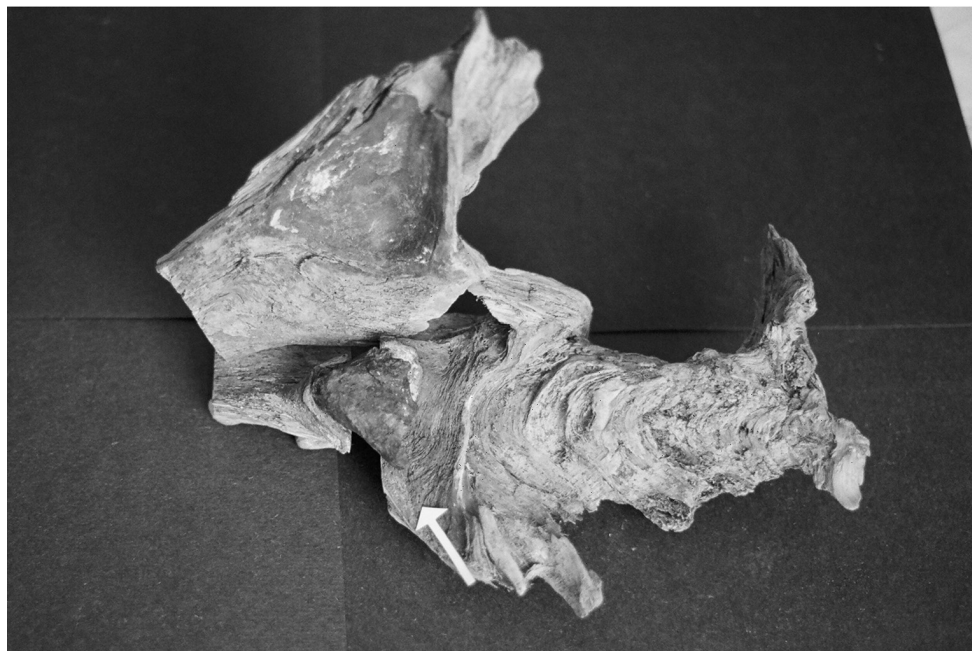
Widać wyraźnie poszarpane brzegi świadczące, że nie jest to indywidualny okaz, lecz powstały podczas fragmentacji większego obiektu na niewielkiej wysokości. Nie widać żadnych śladów sklepania, ani wgłębień po użyciu pobijaka, które powinny się zachować podobnie jak na okazie z fot. 1.

W trakcie podejmowania okazu z karpiny, był on w dalszym ciągu, pomimo częściowego rozkładu korzenia, ściśle otoczony tkanką drewna oraz przyklejony do niego żywicą i to na tyle mocno, że musiałem użyć saperki jako dźwigni, by go odspoić od niego.

Rekonstruując zdarzenia i zakładając, że jest to okaz indywidualny, twierdzę, iż poprzednie wyznaczenia kierunku dolotu meteorytu jest błędne. Pień drzewa zasłaniał w całości obecne przyjmowany kierunek spadku. Eksplozja/fragmentacja znacznie utrudnia znalezienie kierunku, skąd ciało macierzyste nadleciało. Sądząc z usytuowania kanału przebicia korzenia można stwierdzić, że fragment znaleziony w korzeniu, ostatni etap podróży w atmosferze, pokonał spadając pionowo.

Jak już wspominałem, samo znalezienie okazu w korzeniu nie było zbyt ekscytującym wydarzeniem, stało się nim po analizach potwierdzających jego pozaziemskie pochodzenie. Sytuacja była oczywista, jeśli potwierdzą wbicie okazu podczas spadku – obecnie uznawana koncepcja zdarzeń w okolicach Moraska traci sens.

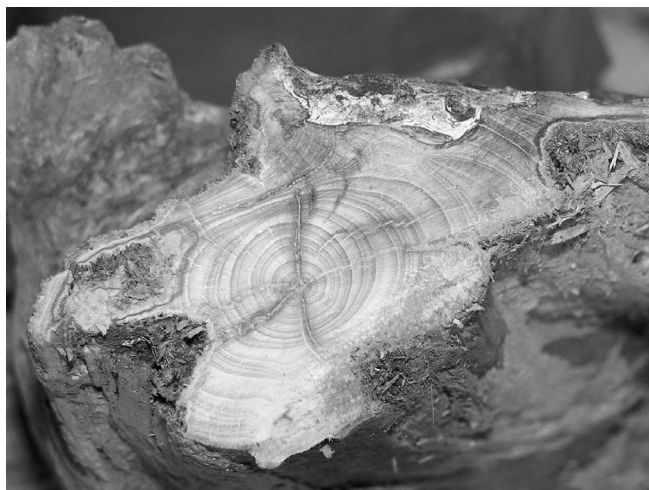
Pierwszy etap nie nastroczał żadnych kłopotów, przekrój korzenia ukazuje przerwane słoje przyrostów rocznych, więc nastąpiło wbicie, a nie obrośnięcie. Skoro



Fot. 4, 5, 6. Rekonstrukcja położenia meteorytu w korzeniu, okaz po oczyszczeniu.

tak, trzeba odpowiedzieć na pytanie, czy przerwanie słoików jest następstwem spadku, czy może działalność człowieka jest przyczyną.

Zakładając oddzielenie się od większego ciała, w trakcie ostatniego podziału, można oczekiwać wysokiej temperatury panującej w zewnętrznej warstwie tego małego okazu, która mogła spowodować niewielkie zwęglenie, osmalenie tkaniki korzenia. Nie spodziewałem się dużego efektu, pamiętając, że w trakcie spadku Sikhote-Alin, wiele okazów było wbitych w pnie drzew, jednakże, żadnych doniesień o zwęgleniu tychże nie było, więc albo nie istniały, albo były tak niewielkie, że ich nie zauważono.



Fot. 7. Zdjęcie przekroju korzenia, widać przerwane słoje.

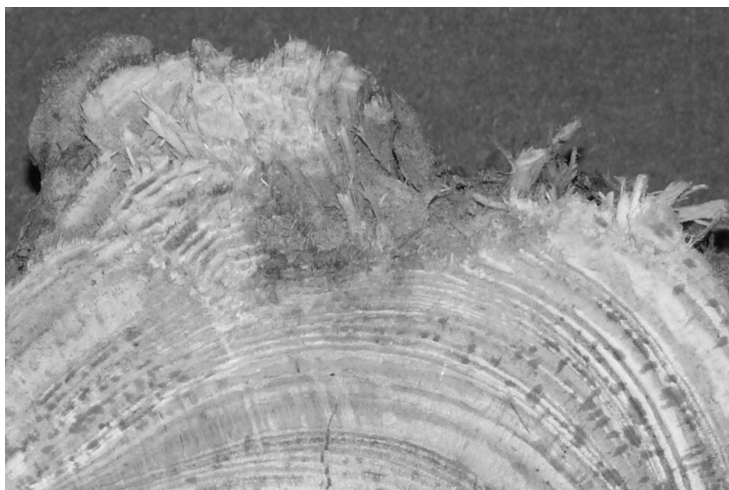


Fot. 8, 9. Młotek 1800 g meteorytów odłamek bomby na korzeniu modrzewia przed eksperymentem wbijania.

Niestety, po zużyciu prawie całej próbki materiału, nie udało się jednoznacznie stwierdzić istnienia zwęglonej tkanki.

Kiedy subtelne metody zawiodły, postanowiłem przeprowadzić eksperymenty sprawdzające, jak wyglądałoby wbicie podobnego obiektu w korzeń modrzewia. W pobliskim lesie był właśnie przeprowadzany zrąb, więc materiału badawczego miałem pod dostatkiem.

Erzacem meteorytów były fragmenty bomb i pocisków (w czasie drugiej wojny w mojej okolicy stał dłuższy czas front, znalezienie odłamka nie stanowi żadnego problemu), już pierwsza próba wbicia w korzeń odłamka pocisku uświadomiła mi, że wbrew pozorom nie jest to trywialna czynność, wprost odwrotnie, należy się nieźle przyłożyć, by coś z tego wyszło. Dodatkowo efekty zniszczenia tkanki korzenia są diametralnie różne od zaobserwowanego na pierwowzorze. Pamiętać należy, iż górna część meteorytu zagłębiła się co najmniej 1 cm poniżej górnej części korzenia.



Fot. 10. Przekrój korzenia po wbijaniu, duży obszar zniszczonej tkanki.

I o dziwo odłamek żelaza został w trakcie tej czynności znacznie sklepany, nie użyłem już więc pobijaka, różnica była zbyt duża, testowanie wszystkich możliwości straciło sens. Nie chciałem też całkowicie zniszczyć korzenia, co mam nadzieję widać na zdjęciach.

W tym czasie miałem już wszystkie kawałki korzenia oraz okaz. Wykonałem po raz kolejny rekonstrukcję, w jej wyniku uświadomiłem sobie, że wciśnięcie okazu



Fot. 11. Zdjęcie koła, powszechnie używanego środka transportu w tamtych czasach.



Fot. 12. Drzewo po wbiciu pocisku ołowianego z prędkością ~ 400 m/s – duże zniszczenie tkanki drewna.

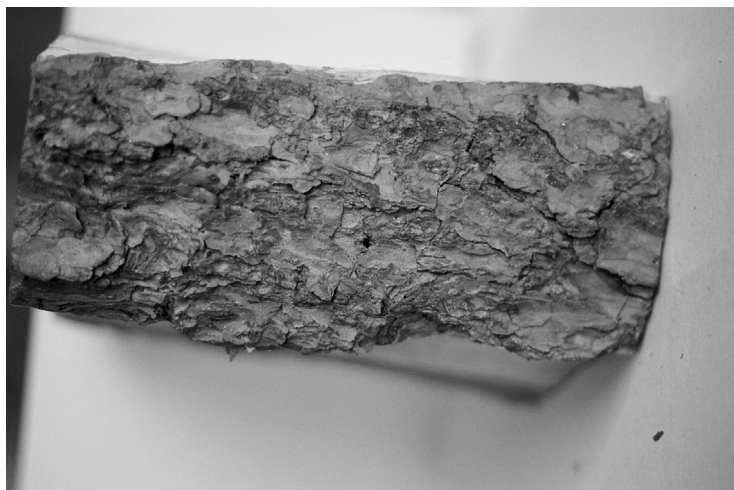


Fot. 13. Przekrój drzewa z poprzedniego zdjęcia.

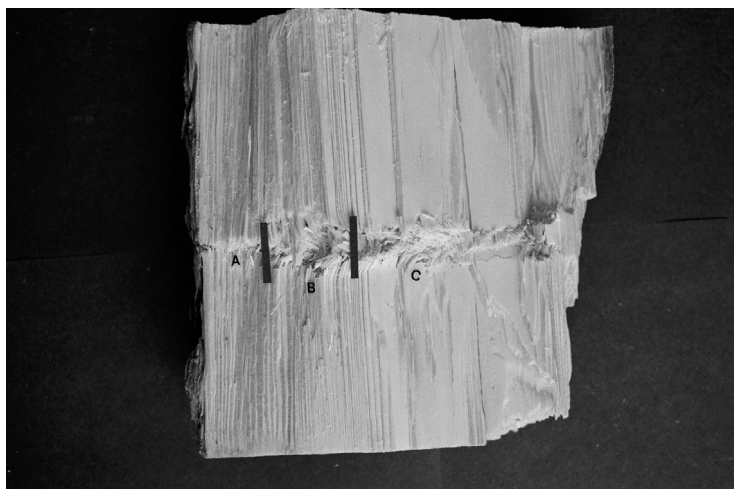
przez wóz żelazny obciążony np. gliną z pobliskiej glinianki jest niemożliwe. Okaz był wbity tuż przy pniu, a konstrukcja takiego koła wysuwała piastę kilkanaście cm poza brzeg koła, co wyklucza możliwość najechnania nim na okaz. Dodatkowo kształt i usytuowanie okazu w korzeniu również zaprzecza takiej możliwości.

Na fotografiach 10, 12, 13 widać znaczne obszary zmiażdżonej tkanki, powstającej w trakcie powolnego wbijania młotkiem oraz w trakcie szybkiego wbijania pocisku ołowianego, który na skutek oporu zaczął się deformować.

Cały meteoryt był otoczony piaskiem, spojonym głównie żywicą oraz częściowo produktami korozji okazu.

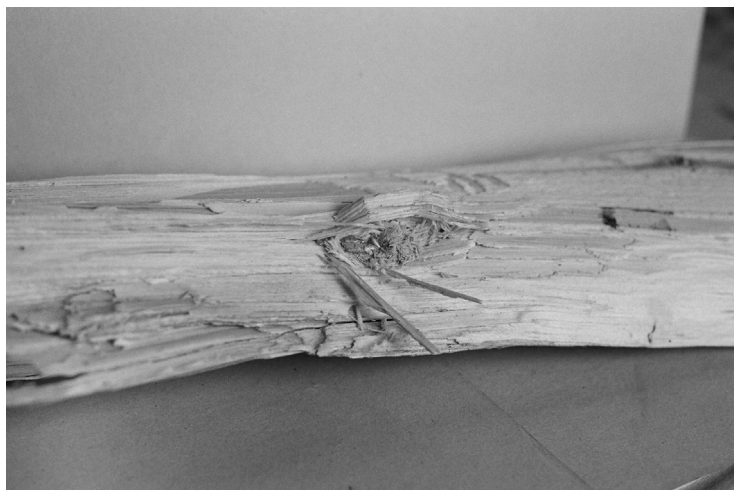


Fot. 14. Otwór wejściowy pocisku z płaszczem, 850 m/s.

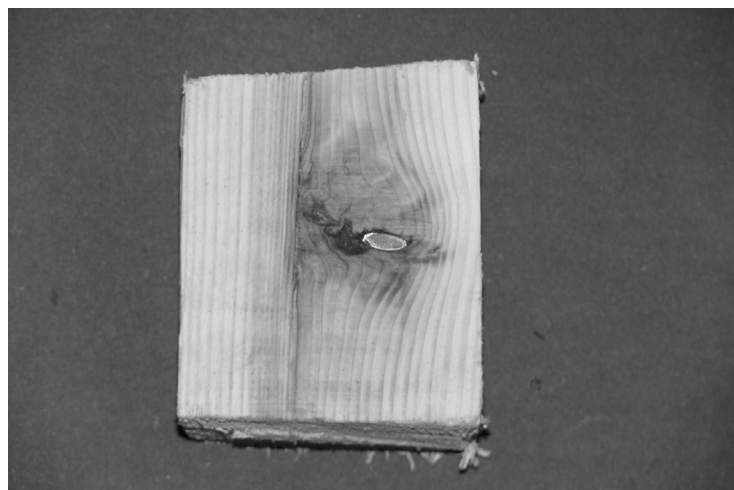


Fot. 15. Przekrój pnia z fot. 14, widać różne etapy przelotu pocisku w drzewie, bardzo podobne do efektów zaobserwowanych w korzeniu, czyli niewielki otwór wejściowy (A), niewielki obszar zgniecenie tkanki drewna wokół toru przelotu. Jest ona w znacznej części jakby odcięta a nie miażdżona jak w przypadku powolnego wbijania. Następnie mamy fragment toru przelotu (B), w którym nastąpiło poszerzenie oddziaływania fali uderzeniowej charakteryzujące się większym obszarem zmiażdżonej tkanki. Później pojawia się już normalny tor lotu pocisku wypełniony fragmentami tkankami drewna (C).

Biorąc wszystkie powyższe fakty, można zrekonstruować zdarzenie w następujący sposób. Większy okaz eksploduje na niewielkiej wysokości ponad Ziemią. Jeden z małych odłamków poruszających się pionowo w dół, z prędkością przekraczającą 1 km/s, przechodzi przez kilkunantymetrową warstwę gleby, która go oblepia i trafia w korzeń, wchodząc w niego na głębokość około 10 cm, zasysając za sobą glebę i trociny, kanał dolotowy zostaje więc zaczopowany. Rozpoczyna się proces zalewania żywicą powstałego zranienia, a następnie zarastanie otworu dolotowego. Po jakimś czasie okaz zostaje prawie całkowicie odcięty od otoczenia słoja-



Fot. 16. Pocisk, który utkwił w drzewie jest od przodu również zaczopowany częściowo zmiądzoną tkanką drzewną, a częściowo zwiniętymi fragmentami słoików. Podobny efekt częściowo widać również w korzeniu z meteorytem. Jak widać tor przelotu pocisku wypełniony jest przemieloną tkanką drzewa, przez którą przelatował.



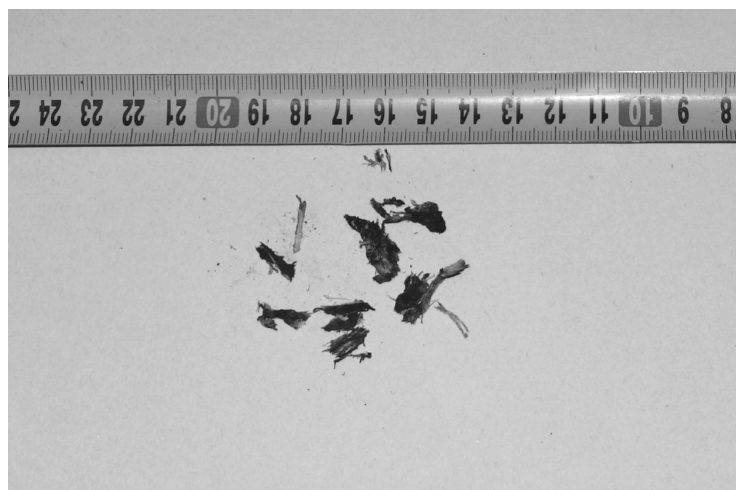
Fot. 17. Pokazuje uszkodzenia drzewa po wbiciu odłamka, zapewne granatu moździerzowego z okresu II wojny światowej.

mi przyrostów rocznych i praktycznie zachodzi tylko powolna korozja, co może świadczyć o braku skorupy obtopieniowej, czyli warstwy izolującej. Znajdywane są przecież okazy z całkiem przyzwoitą skorupą.

Z przeprowadzonych eksperymentów wbijania gorących (~400 stopni) odłamków w korzeń wynika, że przypieczenie następowało w jeszcze mniejszym stopniu niż zakładałem: i jeśli w ogóle wystąpiło w przypadku meteorytu, to próbki do badań pobierano z niewłaściwych miejsc. Kilku milimetrowa warstwa gleby skutecznie izolowała temperaturę. Zwęglone drewno może znajdować się tylko w warstwie skorodowanego meteorytu, jest więc jeszcze nadzieja jego znalezienia.



Fot. 18. Wbity w pień pocisk z pepeszy, druga wojna światowa.



Fot. 19. Fragmenty osmalonego drewna.

Wnioski

Wbrew temu, co się pisze, nie zrobiono porządnej kwerendy, uważam, że są bardzo duże szanse znalezienia dokumentów potwierdzających współczesny spadek meteorytu Morasko.

Być może, należy szukać pozwów sądowych przeciw wojsku o zniszczenie np. dachu budynku lub wewnętrznego śledztwa dotyczącego użycia materiałów wybuchowych, itp. zdarzeń, bo to nie jest tak, że na poligonie każdy strzela gdzie chce i kiedy chce.

Można również zrobić odkrywkę o powierzchni 200–300 m² w miejscu masowego występowania drobnych okazów, jeśli okazy będą na gł. 20, 30, 40 cm. Mamy zagadkę, jeśli nie, potwierdzają moje dywagacje.

Nie ma niestety kraterów – też żałuję!

Przełazy – to nie Morasko, z wszelkimi tego wniosku konsekwencjami.

Najprawdopodobniej spadek tego meteorytu wydarzył się pomiędzy rokiem 1896 a 1914 (4).

Podziękowania

Dziękuję wszystkim przyjaciółom, znajomym, jak i nieznanym, którzy pomogli mi w zrozumieniu i wyjaśnieniu tego zdarzenia, a w szczególności dr inż. Ireneuszowi Sulidze z AGH w Krakowie, dr inż. Bartłomiejowi Bednarzowi, dr inż. Radosławowi Wąsik z Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie, dr Barbarze Kietlińskiej-Michalik z Muzeum Geologicznego ING PAN w Krakowie, mgr Jolancie Markiewicz, mgr inż. Grzegorzowi Loranty i mgr inż. Andrzejowi Łacie, Zdzisławowi Gajewskiemu, Kazimierzowi Kaczorowi, Janowi Kotowi, Jerzemu Pasternakowi, Zdzisławowi Ciecielągowi, Mariuszowi Formie, Januszowi dziebło.

Literatura

Dzięczkowski A., Korpikiewicz H., 1979. *Zagadka meteorytu Morasko*, s. 86.

Pokrzywnicki J., 1955. *O niektórych mało znanych polskich meteorytach*, Acta Geologia Polonica Vol. V, s. 433.

Pokrzywnicki J., 1964. *Meteoryty Polski*, Studia Geologia Polonica Vol. XV, s. 51, 55.

Socha K., 2004. *Morasko inne spojrzenie*, Meteoryt, 1 (49).