

1) Jądro komety składa się prawie wyłącznie z lodu i skały. Przyjmuje się, że przed pierwszą wizytą w centralnej części Układu Słonecznego kometa jest bryłą luźno związanych ziarenek lodu i okruchów skalnych. Gęstość jądra komety Halleya (wyznaczona w czasie jej ostatniego przelotu przez centrum Układu Słonecznego) jest znacznie mniejsza od gęstości lodu – przynajmniej dwukrotnie, to znaczy porowatość jądra wynosi przynajmniej 0,5. Nie jest to wcale rekord. Kometa Du Toit-Hartley ma jądro, w którym aż 80% objętości jest puste. Można więc uznać, że jądro komety jest dobrym przykładem bryły porowatego lodu umieszczonego w próżni (choć zanieczyszczonego skalnymi okruchami). Szczęśliwie przewodnictwa cieplne lodu i skały są zbliżone, a w temperaturze około 140 K są nawet równe. Z tego powodu zaniedbanie obecności ziarenek skały przy analizie przewodnictwa cieplnego nie jest wielkim błędem. Duże porowatości pozwalają przyjmować, że większość porów jest połączona. Jeśli chodzi o rozmiar porów, to będziemy zakładać, że są nie większe niż 0,1 milimetra.

2) Analizy materiału wyrzucanego z jądra komety Halleya, wykonane przez satelitę Giotto podczas jego zbliżenia do tej komety w 1986 roku, pozwalają sądzić, że skład tej komety (a więc prawdopodobnie i innych) pozostał prawie nie zmieniony od powstania Układu Słonecznego. Dokładne zbadanie jądra komety byłoby więc bardzo pouczające.

Najdokładniejszym sposobem poznania budowy komety jest pobranie próbki z jej powierzchni.

Istnieje już projekt wysłania satelity na jedną z lepiej poznanych komet. Program nosi nazwę ROSETTA i prawdopodobnie będzie realizowany wspólnie przez NASA i Europejską Agencję Kosmiczną ESA. Ze względu na koszty tego przedsięwzięcia termin jego realizacji nie jest jeszcze określony.

Wysłanie próbnika lądującego i wykonującego wiercenia wymaga wcześniejszego oszacowania wytrzymałości powierzchni komety. Dobrze by było, gdyby wytrzymałość ta była jak najmniejsza, gdyż ze względu na znikomą siłę przyciągania grawitacyjnego komety (na powierzchni komety Halleya jest ona około dziesięć tysięcy razy mniejsza niż na Ziemi) próbnik może nie zapaść się przy lądowaniu. Wywiercenie otworu w celu pobrania próbki będzie wtedy bardzo trudne, ponieważ znikoma grawitacja uniemożliwi dociśnięcie wiertła.

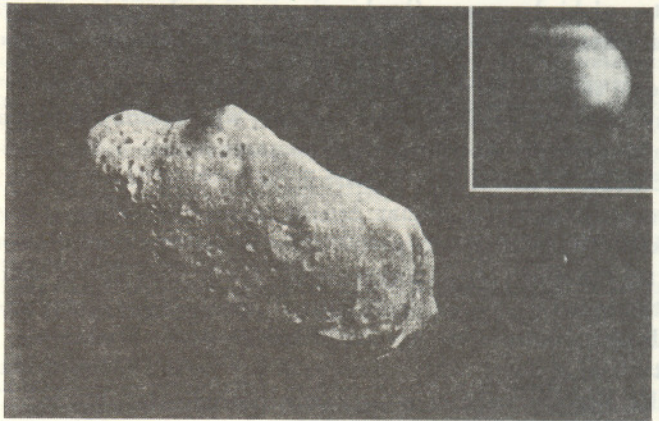
Po przebadaniu naturalnie występujących w Skandynawii kryształów o tej własności stwierdzono, że najlepszym kandydatem do miana „kamienia słonecznego” jest kordieryt $Mg_2Al_3(AlSi_5O_{18})$. Piękne, jubilerskie kordieryty znajdowane są w Norwegii i Finlandii, a także w Szwajcarii. W Polsce można je gdzieś spotkać w Sudetach. Kordieryt pozwala znaleźć położenie Słońca z dokładnością do $2;5$, nawet jeśli znajduje się ono 7° poniżej linii widnokregu. Dla Wikingów pływających często poza kręgiem polarnym takie kamienie musiały być czymś bezcennym. Ten sposób nawigacji stosowany jest czasem w lotnictwie. Tak zwany kompas zmierzchu, którego istotnym elementem jest filtr polaryzacyjny, stosowany jest do określenia położenia Słońca po jego zachodzie, na podstawie zmian polaryzacji błękitu nieba wraz z kierunkiem obserwacji.

Może więc warto czasem potraktować poważnie stare legendy i kronikarskie zapisy, które w pierwszej chwili wydają się nam wątpliwe i z szacunkiem spojrzeć na umiejętności naszych przodków lub współczesnych nam ludów, które zwykliśmy uważać za dzikie...

Krzysztof REJMER

Patrz w niebo

Dzięki misjom Pioneerów i Voyagerów odkrytych zostało wiele nowych satelitów planet Układu Słonecznego, stale odkrywane są nowe satelity Słońca, tj. planetoidy (w tym również pozapłutonowe), odkryto satelity pulsara, czyli właściwie planety obiegające inną gwiazdę (nasz rodak, Aleksander Wolszczan pracujący w USA), wreszcie w lutym tego roku odkryto pierwszego satelitę planetoidy. Mianowicie analiza obrazów przesłanych przez sondę Galileo (zmierzającą ku Jowiszowi) wykazała, że planetoida 243 Ida ma małego towarzysza. Sama Ida to nieregularny blok skalny o najdłuższym wymiarze 56 km, jej satelita jest nawet bardziej niż ona zbliżony do kuli o średnicy nie przekraczającej 1 km. Przypuszcza się, że obrazy uzyskane w ciągu kilku następnych miesięcy ukażą go dokładniej.



Za wcześnie jest, oczywiście, dociekać, jakie jest pochodzenie tego satelity. Przechwycenie drobnego okruchu materii przez planetoidę jest niezmiernie mało prawdopodobne ze względu na słabą grawitację planetoidy i konieczność udziału w takim wydarzeniu jakiegoś trzeciego ciała. Raczej można się spodziewać, że satelita jest fragmentem Idy, który od niej niezbyt gwałtownie odpadł wskutek zderzenia z innym okruchem lub wskutek rotacji planetoidy. Cokolwiek zaszło w przeszłości i tak musiało być fenomenem wyjątkowym, bowiem wynikiem jest układ, w którym prędkości względne są rzędu 100 m/s, podczas gdy normalnie tak małych prędkości względnych w Układzie Słonecznym po prostu nie ma.

Tomasz KWAST