

Rozwiązano zagadkę Małej Epoki Lodowcowej

24 lutego 2012

Naukowcy z University of Colorado Boulder wiedzą, jak rozpoczęła się i dlaczego trwała Mała Epoka Lodowcowa. Pod nazwą tą kryje się okres gwałtownego ochłodzenia klimatu Europy. W latach 1275-1300 średnie temperatury nagle się obniżyły i aż do XIX wieku, szczególnie w północnej Europie, panowały wyjątkowo srogie zimy. Jednym z symboli Małej Epoki Lodowcowej jest obraz przedstawiający mieszkańców Londynu jeżdżących na łyżwach po Tamizie. Zamarzły też kanały Holandii.

Istnieją dowody, że okres ten charakteryzował się też spadkami temperatur w Chinach i Ameryce Południowej, jednak najbardziej doświadczył ich Stary Kontynent. W górskich dolinach szybko rozszerzające się lodowce niszczyły całe wsie i miasteczka.

Dotychczas uważano, że Małą Epokę Lodowcową zapoczątkował wulkanizm, zmiany w aktywności słonecznej lub jedno i drugie. Naukowcy z Boulder nie tylko znaleźli przyczynę gwałtownego spadku temperatur w ciągu zaledwie 25 lat, ale wskazali również, dlaczego niższe temperatury utrzymały się przez kilkaset lat.

Badania węglem radioaktywnym zamarzniętych roślin z Ziemi Baffina, rdzeni lodowych oraz osadów z biegunów i Islandii oraz symulacje zjawisk klimatycznych pozwoliły stwierdzić, że Mała Epoka Lodowcowa rozpoczęła się od czterech wielkich erupcji wulkanicznych, które wystąpiły w tropikach w ciągu 50 lat. Rośliny, które nagle zamarzły, a ich korzenie zostały nienaruszone wskazują, że doszło do gwałtownego ochłodzenia w latach 1275-1300. Drugi okres nagłego spadku temperatury, wskazujący na nagłe zmiany, miał miejsce około roku 1450. Badania roślin zostały potwierdzone obserwacjami osadów z

islandzkiego jeziora Langjökull. Pokazują one, że pod koniec XIII wieku warstwy wskazujące na erupcje wulkaniczne nagle stały się znacznie grubsze. Ponowne zwiększenie grubości zauważono w warstwach z XV wieku. W tych samych okresach można obserwować zwiększoną erozję powodowaną przez lodowce. To pozwoliło połączyć dane i stwierdzić, że wybuchy wulkanów ochłodziły klimat. Pozostawało jednak pytanie, dlaczego ochłodzenie trwało tak długo. Ochładzające Ziemię pyły z erupcji nie mogły przecież utrzymywać się w atmosferze przez setki lat.

Naukowcy wykorzystali Community Climate System Model, do sprawdzenia wpływu nagłego ochłodzenia wywołanego wielkimi erupcjami na klimat. Symulacje wykazały, że gwałtowne ochłodzenie północnych części Europy oraz Grenlandii mogło spowodować szybki rozrost grenlandzkich lodowców. W końcu te znajdujące się na wschodnim wybrzeżu, dotarły do Północnego Atlantyku, gdzie zaczęły się topić. Woda z lodowców niemal nie zawiera soli, jest mniej gęsta od wody słonej. Z tego też powodu lodowce topiąc się w zetknięciu z cieplejszymi od nich wodami Atlantyku, uwalniały olbrzymie ilości zimnej słodkiej wody, która nie mieszała się z wodą oceanu. Tworzyła na jego powierzchni rodzaj zimnej kołdry. To spowodowało z kolei, że wody Atlantyku nie uwalniały ciepła w okolicach arktycznych, zatem nie ogrzewały Grenlandii. Tak powstał samopodtrzymujący się system chłodzący, dzięki któremu epoka lodowcowa trwała na długo po wygaśnięciu aktywności wulkanicznej.

„Nasze symulacje pokazały, że erupcje wulkaniczne mogą mieć głęboki wpływ chłodzący. Mogą rozpocząć reakcję łańcuchową tak zmieniając prądy oceaniczne i pokrywę lodową, że niższe temperatury utrzymują się przez wieki” – mówi współautorka badań, Bette Otto-Bliesner.

Profesor Gifford Miller, który kierował zespołem badawczym, powiedział, że na potrzeby symulacji komputerowych ustawiono stały poziom aktywności słonecznej. To pozwoliło stwierdzić, że do wywołania ochłodzenia wystarczyła sama aktywność

wulkanów, ilość ciepła docierającego ze Słońca wcale nie musiała być mniejsza niż zwykle. Zdecydowano się nie uwzględniać wpływu naszej gwiazdy, gdyż, jak przypomina Miller „szacunki dotyczące zmian aktywności pokazują, że jest ona niewielka. Obecnie uważa się, że w ciągu kilku ostatnich tysiącleci aktywność Słońca zmieniła się w mniejszym stopniu, niż zmienia się podczas jego 11-letniego cyklu.”

Opracowanie: Mariusz Błoński

Na podstawie: University of Colorado Boulder

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)