

Niebezpieczeństwo z kosmosu:

Badanie powstawania bardzo małych i małych kraterów uderzeniowych (30m - 1.5km średnicy) na Ziemi i ich wpływu na środowisko

Powstawanie kraterów uderzeniowych to najważniejszy proces geologiczny kształtujący obecnie nasz Układ Słoneczny. Kolizje Ziemi z mniejszymi ciałami niebieskimi zmieniły historię naszej planety – na przykład kończąc erę dinozaurów. Na szczęście podobne ogromne impakty zdarzają się bardzo rzadko. Niestety, niewielkie asteroidy (o średnicy <50 m), mogą być także niebezpieczne dla ludzi. Wynika to z tego, że małe asteroidy zderzają się z nami dużo, dużo częściej niż wielkie, a dodatkowo obecnie funkcjonujące systemy obrony planetarnej (neo.jpl.nasa.gov) mają duże problemy z wypatrzeniem ich z odpowiednim wyprzedzeniem. Dowodem na częstość i istotność tego typu wydarzeń jest powstanie w 2007 roku najmłodszego krateru uderzeniowego Carancas w Peru, albo wybuch bolidu nad Czelabińskiem w 2013 roku w wyniku którego ranne zostało ponad 1500 osób.

Celem tego projektu jest pogłębienie naszego zrozumienia środowiskowych skutków tworzenia się bardzo małych (<200 m średnicy) i małych (1.5 km) kraterów uderzeniowych na Ziemi. W rezultacie możliwe będzie odpowiedzenie na następujące pytania: „jak gorący jest teren w pobliżu małych kraterów impaktowych?” czy też „jak przejście fali szokowej wpływa na organizmy żywe będące w okolicy?”. Ustalenie tych informacji pozwoli nam lepiej przygotować się na zderzenia z asteroidami w przyszłości – np. lepiej oszacować jak duży obszar trzeba będzie ewakuować w razie najgorszego.

W ramach naszego projektu przeprowadzimy szereg badań terenowych kraterów uderzeniowych na całym świecie: zespoły struktur Kaali and Ilumetsa (Estonia), Morasko (Polska), Whitecourt (Kanada), Camo del Cielo (Argentyna), Tswaing (Republika Południowej Afryki), Odessa and Barringer (oba w USA). Każda z tych lokalizacji została wybrana z uwagi na to, że jest idealnym miejscem do odpowiedzenia na istotne pytanie związane z małymi kraterami uderzeniowymi. Na przykład, Whitecourt w Kanadzie został wybrany, ponieważ jest to jeden z najmniejszych, najmłodszych i najlepiej zachowanych kraterów, gdzie zaburzenia antropogeniczne były minimalne (czego niestety nie można powiedzieć o europejskich kraterach). Z tego powodu jest to doskonałe miejsce do badania depozycji materiału wyrzuconego z krateru. Istotną częścią naszego projektu jest także przeprowadzenie badań laboratoryjnych umożliwiających odtworzenie niektórych elementów procesów naturalnych w kontrolowanych warunkach w Hypervelocity Impact Facility and Environmental Simulation w Open University, UK oraz w Laboratory for Experimental Impact Cratering w Centro de Astrobiología (INTA-CSIC), Spain.



Laboratoryjny krater uderzeniowy w trakcie tworzenia (zdjęcie wykonane w INTA-CSIC).