

# Kolapsy vulkánů do moře způsobují vlny vysoké až 80 metrů. Dochází k nim několikrát za století

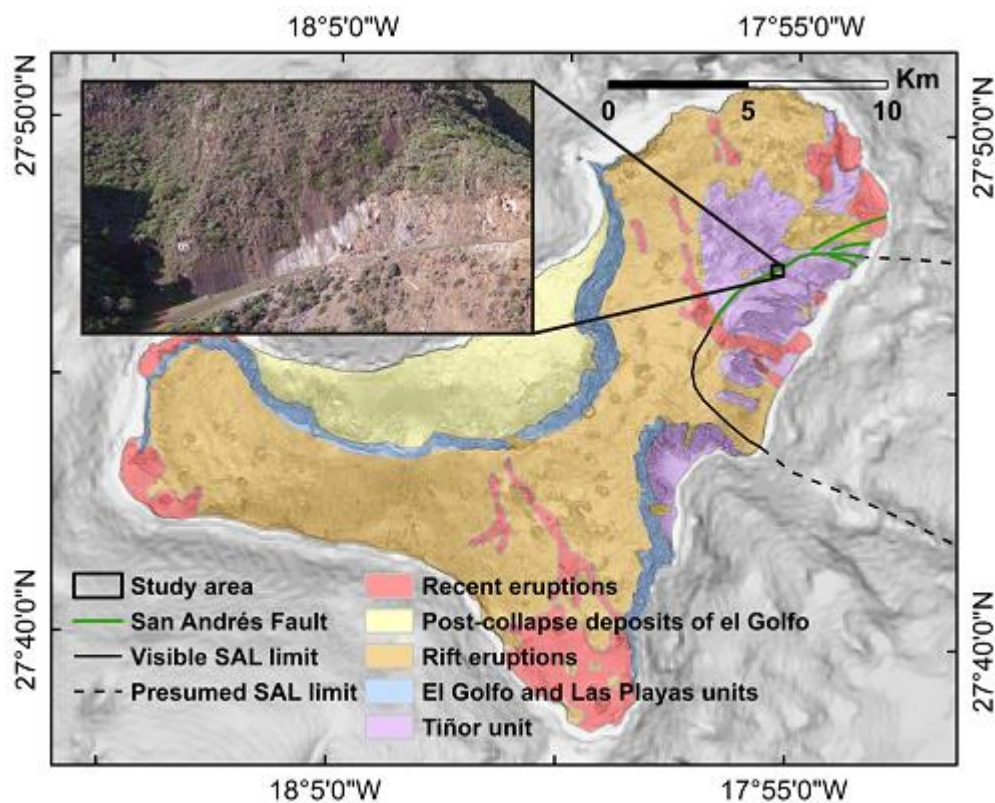
03. 02. 2021



*Kolapsy vulkánů vedou k obrovským sesuvům hornin. Kde tyto sesuvy můžeme zkoumat? Mohou se obrovské kolosy znovu pohnout a ohrozit obyvatele v příslušných oblastech? Nejen na to, jak probíhá monitoring obřího sesuvu na jednom z Kanárských ostrovů, se zaměřil juniorský projekt GA ČR řešený Janem Blahůtem z Ústavu struktury a mechaniky hornin Akademie věd.*

V roce 2016 se Janu Blahůtovi s týmem naskytla jedinečná příležitost zahájit monitoring na nejmenším z Kanárských ostrovů, na El Hierru. V odlučné oblasti, tj. v oblasti, ze které se sesuly uvolněné horniny, v současnosti uklidněného obřího sesuvu San Andrés umístili velice přesné 3D dilatometry, které měří pohyb.

Na tato měření navázal juniorský projekt financovaný Grantovou agenturou České republiky *Dynamika megasesuvu na El Hierru analyzovaná pomocí „big data“ za účelem predikce budoucího chování megasesuvů i na dalších vulkanických ostrovech.*

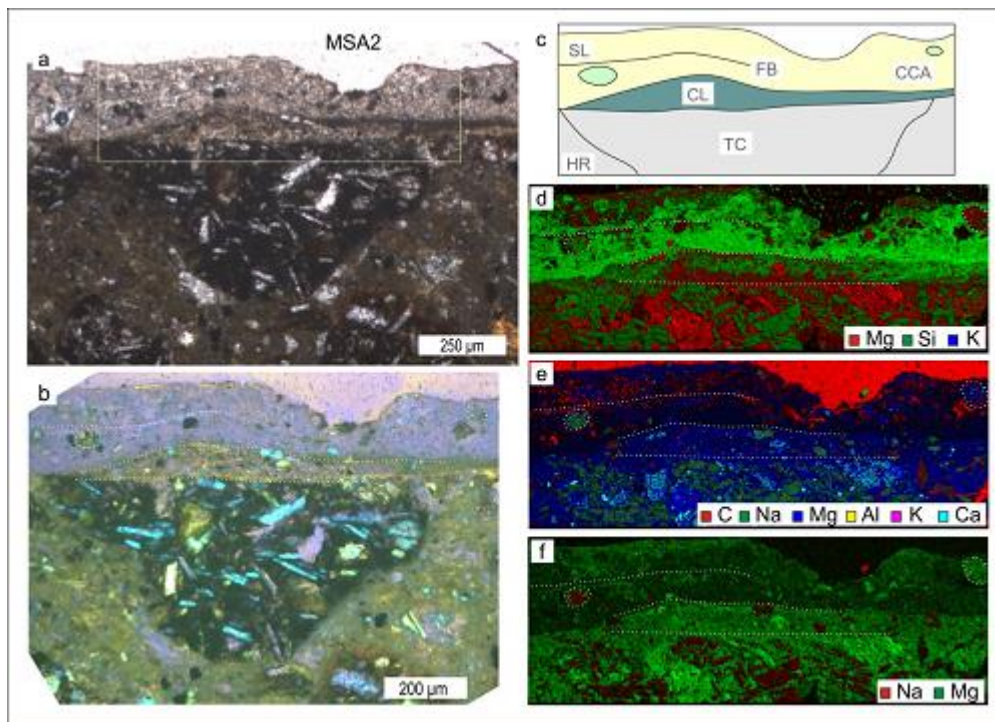


Geologická mapa ostrova El Hierro s umístěním obřího sesuvu San Andrés (SAL) a fotografií odlučné plochy

*„V projektu jsme se podrobněji zaměřili na vývoj a chování tohoto obřího sesuvu. Přímou na místě jsme zjistili, že sesuv byl v minulosti aktivní nejméně dvakrát. Před asi 550 tisíci lety došlo nejprve k většímu pohybu, při kterém se formovaly hlavní morfologické tvary sesuvu. Před asi 183 až 52 tisíci lety pak došlo k menšímu pohybu v řádu desítek až stovek metrů, ze kterého se zachovaly zbytky křemičité vrstvy. Ta vznikla zahřátím a třením hornin na odlučné ploše,“* uvádí doktor Jan Blahůt.

*„Křemičité vrstvy vznikají zejména na zlomech v seismicky aktivních oblastech, ale nám se podařilo je poprvé identifikovat ve vulkanickém prostředí“,* upřesňuje zjištění projektu.

Výzkum probíhal s využitím strukturní a mikrostrukturní analýzy, datování kosmogenních izotopů a samozřejmě také díky mapování přímo na místě.



Mikrofotografie

vzorku hornin z odlučné plochy sesuvu San Andrés, pomocí kterých byly identifikovány historické akcelerace

### Kolaps vulkánu můžeme zažít během našeho života

Kolapsy vulkánů jsou v průběhu geologického času poměrně časté, ale v lidském časovém měřítku k velkým kolapsům dochází jen několikrát za století. Doposud máme informace asi o 180 obřích sesuvech, které dosahují velikosti až desítek tisíc km<sup>2</sup> a objemu až několika tisíců km<sup>3</sup>. Nejdelší z nich jsou i několik stovek kilometrů dlouhé a končí v kilometrových mořských hlubinách. „*To navíc dělá výzkum obtížnější, protože o mořských hlubinách toho víme neporovnatelně méně než třeba o povrchu Marsu nebo Měsíce. V současnosti je zmapováno jen asi 20 procent povrchu dna, a to navíc většinou v mělkých pobřežních oblastech,*“ upřesňuje Jan Blahůt.



Kontrola  
přesného 3D monitorovacího přístroje

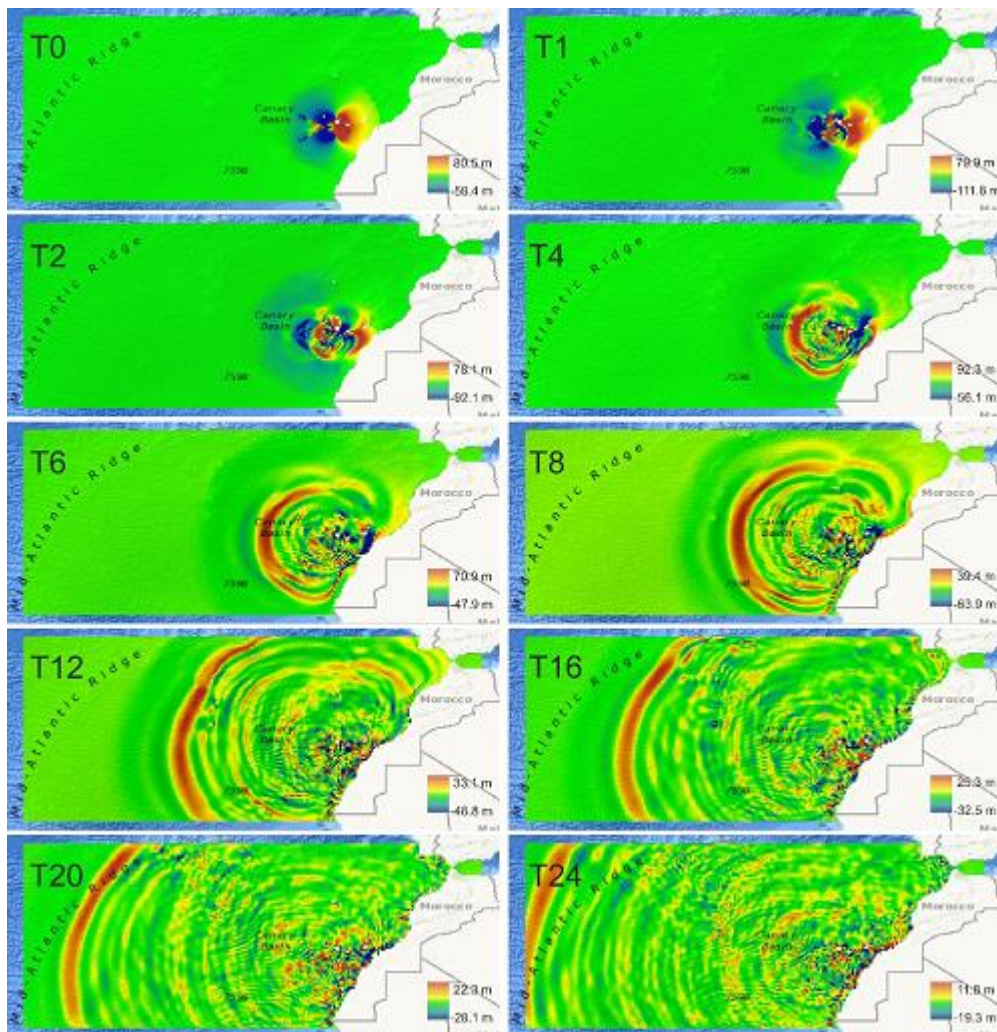
V současné době vykazuje obří sesuv na El Hierru pomalé ploužení v řádu do 1 milimetru za rok. Díky přesné analýze dat o tomto pohybu a jejímu porovnání se seismickou činností a srážkami byli vědci schopni identifikovat několik různých módů chování sesuvu v závislosti na endogenních (zemětřesení) a exogenních (srážky) impulsech. Při analýze byl využit inovativní přístup k určení stavů napětí a byly identifikovány pulsy, které vedly ke čtyřem módům chování sesuvu. Navíc se odborníkům z Ústavu struktury a mechaniky hornin Akademie věd podařilo pomocí inovativní automatizované analýzy časových řad z 3D dilatometrických měření odvodit výrazné změny v pohybu sesuvu.



Odlučná plocha obřího sesuvu

### **Silné zemětřesení může sesuvy znovu rozpohybovat**

Aby vědci zjistili, kdy se může tento sesuv znovu dát do pohybu, provedli stabilitní analýzy, které ukázaly, že sesuv je v současné situaci stabilní, ale k jeho destabilizaci by stačilo zemětřesení o intenzitě VII a vyšší. To se v historické době, tedy v posledních 500 až 600 letech, na Kanárských ostrovech nevyskytovalo. V minulosti se takto silná zemětřesení ale na souostroví vyskytla. Na analýzu stability navázal i výzkum možné vlny tsunami, která by z takové akcelerace mohla vzniknout. „*Přestože jsme se drželi konzervativního postupu a modelovali jsme pouze menší blok o velikosti asi 6 km<sup>3</sup>, případná vlna, která by vznikla, by byla znát i na pobřeží jihozápadní Evropy a v severozápadní Africe. Přímou na Kanárských ostrovech by vlny dosáhly velikosti až 80 metrů, což odpovídá historickým údajům z jiných kolapsů vulkánů,*“ říká Jan Blahůt.



Model šíření

vln v Atlantickém oceánu u pobřeží Španělska, Portugalska a Maroka, vzniklých z možného kolapsu sesuvu San Andrés. T0 až T24 vyjadřuje čas v hodinách, velikost modelovaných vln pak barevná škála.

Vědcům se podařilo proniknout do minulosti, přítomnosti a snad i budoucnosti chování jednoho obřího sesuvu. Přesto zbývá ke zkoumání ještě mnoho neznámých. Poznatky je také možné porovnat i s jinými lokalitami na Zemi.

<zdroj: <https://gacr.cz/kolapsy-vulkanu/> >