

Z geologického pohledu je lidstvo na Zemi pouhé 2 vteřiny, říká vulkanolog Lukáš Krmíček

24.5.2024 - | Vysoké učení technické v Brně

Z geologické učebny Ústavu geotechniky na FAST VUT míří Lukáš Krmíček občas na expedice, při kterých se zapotí. V roce 2022 byl přítomen erupci na islandském poloostrově Reykjanes, kde odebíral žhavou lávu z aktivní sopky. A o několik let dříve zase pomáhal plánovat výstavbu obří sochy Buddhy v Malém Tibetu. O tom, co se skrývá uvnitř sopek a proč lidé často chtějí žít na jejich úbočí, nedávno promluvil i v podcastu VUT Technicky vzato.

Začátkem června vám vyjde kniha, na které jste spolupracoval s geologem Václavem Cílkem. O čem bude?

Kniha je rozdělena na dvě části. V první se věnujeme tomu, jak se vulkány rodí, jaká je jejich síla a jak ovlivňují celou řadu věcí – od počasí až třeba po úrodnost krajin. Zaměřujeme se nejen na sopky na Zemi, ale v celé Sluneční soustavě. Druhá část pak dokumentuje aktuální dění na Islandu, kde stojíme na začátku nové éry vulkanické aktivity.

Zaujala mě informace, že sopky často utvářely i evropské dějiny. Když pomineme Pompeje, tak jak?

V roce 1783 nastalo ve Velké Británii tzv. „písečné léto“ charakterizované velkým množstvím spadu sopečného materiálu. Ochlazení spojené s erupcí Laki mělo za následek extrémní zimu téhož roku a v následujících rocích přišla chladná léta, což zapříčinilo značnou neúrodu po celé Evropě. Erupce Laki tak nepřímo ovlivnila dějiny na evropském kontinentu, neboť nedostatek potravy vyústil v hladomor a kvůli nepokojům ve společnosti ve Velkou francouzskou revoluci.

Lukáš Krmíček při odběru čedičové lávy

Jaký je vlastně rozdíl mezi sopkou a vulkánem?

Rozdíl jen etymologický, jsou to synonyma. Sopka se používá ve slovanských jazycích, slovo převzal z ruštiny profesor zoologie a mineralogie Jan Svatopluk Presl. Odkazuje se k nasypané vyvýšenině. V ostatních evropských jazycích se častěji hovoří o vulkánech a vulkanismu a je to odvozeno od římského a původně ještě etruského boha Vulkána. Lidé si tehdy sopečnou činnost vykládali jako něco nadpřirozeného. Bůh Vulkán měl mít v podzemí velkou kovářskou dílnu, ze které vede komín až na povrch, kde vypadá jako ohnivá hora, což je také původní význam slova „Etna“.

Sopky jsou asi fenoménem, který lidstvo fascinuje odjakživa.

Sopky nechávají chladným málokoho. Proto jsem se rozhodl podělit se o zážitky z poloostrova Reykjanes i v chystané knize. Žijeme totiž v unikátní době, kdy se na tomto poloostrově po dlouhých 800 letech klidu začaly rodit nové sopky, které můžeme zkoumat v reálném čase. Na podzim roku 2023 tam nedaleko města Grindavík došlo k destrukci podloží, která byla zapříčiněna rychlým průnikem 15kilometrové čedičové ložní žíly. Magma vyplnilo mělké tektonické struktury a napříč celým Grindavíkem se vytvořila mohutná propadlina. O pár měsíců později láva pohltila několik

domů.

Křest knihy & diskuze

úterý 11. 6. od 16:00

přednáškový sál, Dietrichsteinský palác

Zelný trh, Brno

A vy jste byl přímo na místě.

Byl jsem letos v okolí Grindavíku odebrat vzorky tekoucí lávy, které nám umožní zkoumat místní vulkanické systémy, a lépe tak prorožumět jejich dalšímu chování. Jedna erupce tam nedávno skončila a k další by mohlo dojít v následujících dnech až týdnech. Pro člověka je fascinující být přítomen dynamickému zrodu vyvřelých hornin, respektive nové zemské kůry. Jde o procesy, které v případě vzniku sedimentárních či metamorfovaných hornin mohou trvat tisíce či miliony let. Ale geologické vnímání času je jiné, my o těch procesech přemýšlíme v jiném horizontu. Proto mě až tolik netrápí třeba změna klimatu.

Jak to?

Změna klimatu je normální projev naší planety, protože je to živá planeta a neustále se mění. V historii tady klimatická změna mnohokrát byla a mnohokrát bude. Souvisí to s rozdílnými faktory různých měřítek, jako je například měnící se konfigurace kontinentů, která má vliv na pohyb mořských proudů nebo třeba na množství a distribuci aktivních vulkanických oblastí. K tomu se přidávají menší cykly trvající v řádu desítek a stovek tisíc let, které jsou způsobeny změnou oběžné dráhy Země okolo Slunce a nakláněním a rotací zemské osy. To vede ke změně množství energie dopadající na různě klimaticky senzitivní části Země.

Pokud to není špatné pro planetu, tak pro člověka a hlavně jeho způsob života to dobrá zpráva není.

My lidé jsme tady chvílku a jenom chvílku tady budeme. Když se na to podíváme geologickým časem, tak pro zjednodušení řekněme, že celková existence planety je jedna hodina. Z tohoto času je člověk poměrově na planetě přibližně poslední 2 vteřiny. Samozřejmě se ale vnímá jako důležitý fenomén z hlediska historie planety. Z geologického pohledu to tak ale není.

Souvisí klimatický vývoj se sopečnou činností?

Zásadně. Sopky mohou klima výrazně ochladit, ale i oteplít. Produkují sopečné plyny včetně oxidu siřičitého. Ten, když se dostane v podobě sirného aerosolu vysoko do atmosféry, funguje jako deštník, který odstíní sluneční záření. Způsobí, že se klima na naší planetě ochladí.

Naopak nedávná studie zveřejněná časopisem Nature Climate Change naznačuje, že horký průběh léta 2023, zvýrazněný v řadě zemí šířením obtížně zvladatelných požárů, může mimo jiné souviset s podmořským výbuchem pacifického vulkánu Hunga Tonga-Hunga Ha'apai z roku 2022. Při této erupci se do stratosféry skokově dostalo abnormální množství vodní páry, která je nejvýznamnějším zdrojem skleníkového efektu.

Sopky tak regulují teplotu na naší planetě oběma směry. A vždy, když došlo k nějakému globálnímu vymírání živočišných druhů, sopečná činnost v tom hrála nějakou roli. Nejčastěji se jednalo o kontinentální vulkanické erupce, velké podmořské výlevy a změny ve složení atmosféry a chemismu oceánů.

Tuhnoucí čedičová láva

Jak dnes dokážete říct, jaké klima bylo na planetě v geologické historii?

Víme to například z horninového záznamu. A nemusíme chodit ani moc hluboko do minulosti. Jenom na území Brna se například ukládaly mocné vrstvy větrem přinesených nezpevněných hornin – spraší, které sem byly naváty v chladnějších obdobích čtvrtohor, kdy převládala eroze podloží s minimálním vegetačním pokryvem.

Chladná období se ovšem střídala s obdobími teplejšími, kdy transport a usazování sprašového materiálu neprobíhal a na spraších se naopak mohly vyvíjet úrodné půdy – černozemě. Tento cyklus se během čtvrtohor mnohokrát opakoval, protože na Červeném kopci v Brně je odkryt profil s 20 pohřbenými půdními horizonty.

O klimatu v historii umíme hodně zjistit i z vrtů do ledovců v Grónsku a v Antarktidě, kdy ve vrtném jádru sledujeme koncentrace oxidu uhličitého nebo metanu, které jsou zachyceny v mikroskopických bublinkách v ledu. Ukazují, jaké klima bylo v době, kdy led vznikal. Dokážeme tak číst nejmladší geologickou historii starou stovky tisíc let. A udělat si třeba i predikci do budoucnosti.

Co nás tedy čeká?

Zopakování toho, co už se tady dělo – střídání chladných a teplých cyklů. Stane se to, i když proti tomu budeme bojovat, a proto je lepší se tomu rozumně přizpůsobit. Samozřejmě člověk svou činností přirozenou klimatickou změnu čím dál více napomáhá ovlivňovat, což je faktor, se kterým se naše planeta v minulosti vyrovnávat zatím nemusela. Jsem přesvědčen, že to Země i tak zvládne.

<https://www.zvut.cz/tema/-f38144/z-geologickeho-pohledu-je-lidstvo-na-zemi-pouhe-2-vteriny-rika-vulkanolog-lukas-krmicek-d259090>