

Výbuch supervulkánu byl natolik silný, že téměř způsobil vyhlazení nejen lidské rasy, ale i mnoha dalších živočišných druhů

Pravěká apokalypsa

Na téma vyhynutí lidstva již bylo natočeno mnoho filmů a napsána řada knih. Některé z těchto hororů a sci-fi děl však překvapivě stojí na reálném dramatickém základě. Dávný výbuch sopky Toba měl totiž skutečně málem na svědomí zánik lidského pokolení

Vladimír Socha

Na počátku dramatu stála sopka Toba na ostrově Sumatra a její extrémně silná erupce, k níž došlo zhruba před sedmdesáti tisíci lety. Následovalo šestileté období tzv. vulkanické zimy (viz Víte, že?) a dále asi tisíciletá doba ledová s poklesem průměrných letních teplot až o 12 °C. Je velmi pravděpodobné, že toto dlouhé období zdecimovalo drtivou většinu tehdejších populací člověka moderního typu, ať již šlo o neandertálce nebo poslední zástupce větve Homo erectus, člověka floréského.

Genetické studie ukazují, že **v období před 100–50 tisíci lety klesl celkový počet lidí na planetě na pouhých deset tisíc dospělých jedinců**. Šťastlivci, kteří tuto globální katastrofu překonali, se zřejmě nacházeli pouze ve dvou vzdálených oblastech: jednak v izolovaných

tropických útočištích rovníkové Afriky a jednak – paradoxně – poměrně blízko sopky. Na Jávě tak přežili zástupci člověka vzpřímeného (Homo erectus soloensis) a na indonéském ostrově Flores zástupci člověka floréského (Homo floresiensis). Podle vědců byla jejich záchrana podmíněna tím, že žili na návětrné straně, tedy proti větru vanoucímu od Toby.

Jednou za 450 milionů let

K výbuchu Toby došlo přesněji před 71 tisíci lety a následný spad vulkanického popela je možné zmapovat podél severozápadních hranic Indie. Tloušťka vyvěřelin dosahuje průměrně jednoho až

tří metrů, ale místy i šesti. **Celou jižní Asii pak tehdy pokryla vrstva popela o výšce asi patnáct centimetrů**. Celkový rozsah spadu dosáhl zhruba 800 km³, což je čtyřicetinasobek známé erupce sopky Tambora na indonéském ostrově Sumbawa v roce 1815.

Současných více než sedm miliard lidí možná vzešlo z pouhých několika tisíc jedinců, kteří přežili výbuch Toby

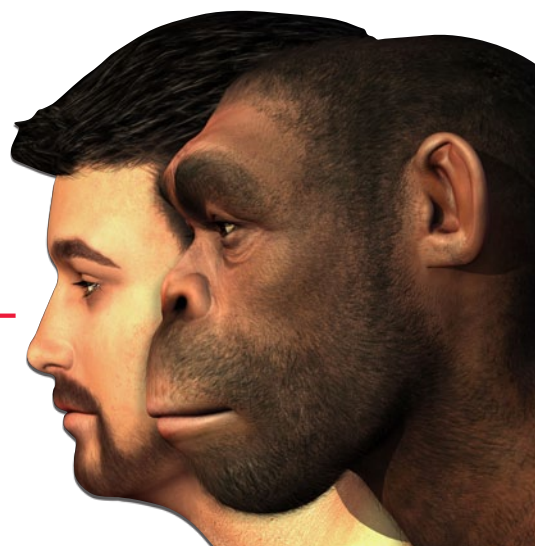


FOTO: Shutterstock, Wikipedia

víte, že?

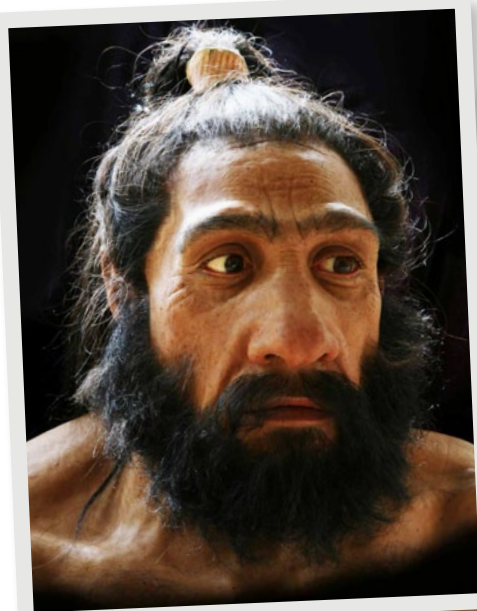
VULKANICKÁ ZIMA



Jde vlastně o podobný efekt, k jakému by došlo po globálním jaderném konfliktu. Při výbuchu supervulkánu zastíní prach a dým vyvržený do atmosféry Slunce a velké množství slunečních paprsků se odrazí zpět do vesmíru. Následkem toho dojde k dramatickému ochlazení klimatu. **100+1**

Hi-tech pralidé

Z období sopečné katastrofy na Sumatře pocházejí například nálezy v jihoafrické jeskyni Blombos. Podle posledních výzkumů tamní pralidé používali například sofistikovanou metodu výroby červeného barviva nebo styl štípání kamene, kterým předběhli ostatní populace o neskutečných 55 tisíc let. Možná právě tehdy a tam došlo k onomu záhadnému skoku vpřed, který z „poměrně inteligentního“ hominida učinil budoucího vládce světa. **100+1**



V době výbuchu obýval Zemi kromě neandertálce i člověk floreský neboli „hobit“, nazývaný tak podle malé postavy i mozku. Jeho pozůstatky se našly na indonéském ostrově Flores a vyhynul asi před třinácti tisíci lety

Odhaduje se, že při výbuchu Tambory zahynulo vše živé v okruhu 80 km od výbuchu a pod popelem našlo hrob

kud si takový efekt vynásobíte čtyřiceti, dostanete globální katastrofu skutečně apokalyptických rozměrů. Geologové navíc tvrdí, že se v případě výbuchu Toba jednalo o jednu ze tří nejsilnějších doložených vulkanických událostí za posledních 450 milionů let, tedy od doby starších prvohor. Silnější byly jen erupce na konci permu

” Výbuch Toba možná přežilo jen deset tisíc lidí na celém světě

na 92 tisíc lidí. Následující rok byl kvůli množství sopečného popela v Evropě a Americe znám jako „rok bez léta“. Po-

před 250 miliony lety a na konci křídý před 65 miliony lety, kdy zřejmě došlo k vyhynutí dinosaurů.



Zdánlivě klidná hladina 100 km dlouhého a 30 km širokého jezera Toba na Sumatře skrývá supervulkán, který v minulosti málem vyhladil lidskou populaci

Smrtící chlad

Podrobné geofyzikální výzkumy ukázaly, že v průběhu šesti let po erupci Toby se na Zemi uložilo nejvíce vulkanické síry za posledních 110 tisíc roků. **Zhruba na dalších tisíc let po této události pak došlo k dramatickému poklesu teploty.** Podmínkou takto rozsáhlé změny klimatu je, že vulkanické aerosoly uvolněné sopkou musí dosáhnout stratosférické výšky alespoň 17 km. Toba přitom vychrlila popel do dvojnásobné výšky.

Vědci předpokládají, že v důsledku této ekologické katastrofy, jejíž součástí bylo i výrazné narušení fotosyntézy

a potravních řetězců, došlo k téměř úplnému odlesnění jihovýchodní Asie. Také povrchová teplota moří zřejmě na dlouhá léta poklesla asi o 3–3,5 °C. Zatímco Tambora způsobila v 19. století na severní polokouli „rok bez léta“, Toba přinesla světu vulkanickou zimu na celých šest let a následnou dobu ledovou. To vedlo k zániku rozsáhlých ekosystémů, k nedostatku potravy pro všechny živočichy a málem i k vyhynutí populací pravěkého člověka.

Slovo má genetika

Nevíme přesně, kolik lidí přežilo. Nejčastěji skloňovaným počtem je deset tisíc.

Je ale možné, že šlo o pouhou tisícovku plodných párů. Tato nepříjemná situace vyústila v tzv. efekt hrdla lahve neboli „bottleneck effect“ (viz Efekt hrdla lahve). Poprvé si časové souvislosti mezi snížením lidské populace a erupcí Toby všimla v roce 1993 antropoložka **Ann Gibbonsová** a od té doby si již teorie získala poměrně velké množství příznivců. Například zkoumání genomu (souborné genetické informace) populací savců výrazně nasvědčuje tomu, že v podstatě všechny druhy velkých savců vykazují z hlediska genetiky obnovu po výrazném snížení populací v době před 70–55 tisíci lety.

Odpůrci teorie se zase opírají o archeologické doklady. Nedávno



Genetické výzkumy naznačují, že člověk dnešního typu se v důsledku dávné katastrofy vyvinul maximálně z deseti tisíc předků

byly například objeveny stopy osídlení a kamenné nástroje v oblasti jižní Indie z doby před výbuchem i po něm. Genetický výzkum navíc ukázal, že **již v době před 1,2 milionu let nepřesahovala lidská populace 26 tisíc jedinců – Toba tak nemusela být hlavním důvodem vymírání člověka.** Možná, že počet lidí na Zemi prostě pravidelně kolísá po celé období pravěku. **100+**

Mgr. Vladimír Socha, Ph.D.

Působí jako popularizátor paleontologie a archeologie, překládá knihy s touto tematikou a je autorem knihy Encyklopedie dinosaurů ve světle nejnovějších objevů. Přispívá do populárně-naučných časopisů a jiných médií a přednáší laické veřejnosti.



Jako první se možnou souvislostí výbuchu supervulkánu Toba a redukci tehdejší lidské populace zabývala antropoložka Ann Gibbonsová

Efekt hrdla lahve

„Bottleneck effect“ neboli efekt hrdla lahve je zvláštní genetická situace, která nastane, dojde-li k nenadálému prudkému poklesu jedinců v populaci, a to na 50 % a méně. Kvůli malému množství potomků se sníží genetická rozmanitost (tzv. diverzita), protože všechny genetické možnosti se v omezeném počtu dětí jednoduše nemohou realizovat. Efekt je přitom nevratný a jeho záporný dopad představuje také fakt, že při něm mohou „projít“ i geneticky nevýhodné znaky, které by se za normálních okolností neprosadily. **100+**

