



↑ Městečka na Santorini připomínají český betlém, ale ve skutečnosti vznikala od 16. století jako ochrana před piráty a otrokáři. Původní sídla ležela, jak se na přístav sluší, hned u moře. Městečko Oia je dnes známé ruskými turisty v létě, čínskými turisty v zimě a výpravnými svatbami během teplé části roku.

← Ohnivý, lávový bojovník ze Santorini patří ke středomořské povaze určitě víc než třeba na Hanou. Díváme se na krajinu a myslíme přitom na Homéra.

## Žít na sopce – vulkanický výbuch na ostrově Théra a jeho civilizační dopady

*Vypravuje se také, že když přistál v Dyrhachiu a chtěl vystoupit na břeh, došlo k otřesům země a k rozbouření moře. Z toho usoudili věštci, že jeho vyhnanství nebude trvalé, neboť tyto úkazy jsou znamením změny.*

PLUTARCHOS, ŽIVOTOPISY SLAVNÝCH ŘEKŮ A ŘÍMANŮ II

*Avšak existuje nějaké božstvo, které má za úkol odčerpávat příliš veliké a nadměrné štěstí a promístit lidský život tak, aby nezůstal nezkalený a bylo v něm přimíšeno i nějaké zlo, a aby se zdálo, jak říká Homéros, že jsou na tom nejlépe ti, u nichž se v životě stejným způsobem střídá štěstí i neštěstí.*

PLUTARCHOS, ŽIVOTOPISY SLAVNÝCH ŘEKŮ A ŘÍMANŮ II

Santorini je jeden z nejjižnějších řeckých ostrovů kykladského souostroví. Benátčané jej ve 13. století nazvali Santa Irena podle sv. Ireny, ale v dřívějších dobách byl ostrov znám jako Théra. Zhruba před 3 600 lety, v pozdní době bronzové, zde došlo k jednomu z mohutných sopečných výbuchů, který následkem velké tsunami ovlivnil celé východní Středomoří v oblasti mezi Krétou, Anatólií a levantským pobřežím. O velikosti této katastrofy se neustále dohadujeme – od původních hypotéz, že se jednalo o událost srovnatelnou se zánikem Atlantidy, která na Krétě zničila minojskou kulturu, se dnes spíš přikláníme k obrazu rychle regenerující společnosti, která byla po erupci zničená tsunami jen ve své přímořské části.

Skutečnou příčinou pádu minojské kultury mohlo být ochuzené životní prostředí, odlesněné hory a erodovaná půda společně

s nájedzy mykénských válečníků, dvorskými intrikami a oslabení ostrovní říše následkem celé série sopečných erupcí. V takto pojatém scénáři by výbuch Théry byl jen jedním, byť závažným článkem řetězu, který vedl k civilizačnímu kolapsu.

### Potíže s datováním

Přesné datování výbuchu Théry je předmětem čtyřicet let trvajících dohadů. Data se pohybují mezi rokem 1500 a 1700 př. n. l., ale v poslední době se většina vědců přiklání k radiokarbonové dataci v rozhraní let 1620–40 př. n. l. Přesné datum zde hraje obrovskou roli, protože minojská říše upadá kolem roku 1450 př. n. l. a chrámy na Knossu jsou opuštěny kolem roku 1380 př. n. l., takže výbuch Théry a minojský civilizační kolaps by mohlo dělit zhruba 150 let. Historik A. Goedicke se snažil datovat výbuch do roku 1477 př. n. l., ze kterého známe stélu faraona Thutmose III., kterou je – byť s výhradami – možné vztáhnout k exodu Izraelitů z Egypta. Goedicke vysvětluje utonutí egyptského vojska tím, že před tsunami se moře stáhlo, takže Mojžíš mohl přejít pobřežní pásmo, zatímco vracející se tsunami zastihla faraonovo vojsko.

Archeologové upozorňují, že minojská civilizace trvala více než tisíc let a její vývoj byl několikrát přerušen sopečnými výbuchy např. v letech 1650–1700 př. n. l. Datování hlavní erupce probíhá na základě analýz přírůstkových linií stromů, vrstviček v rašelinách, ledových vrtů a pomocí dalších metod. Ukazuje na počátek 17. století př. n. l., kdy se určitě něco dělo s klimatem. Archeologické datování je neméně přesné. Je založené na základě minojských nálezů ve věrohodně datovaných egyptských vrstvách a směřuje spíše k roku 1500 př. n. l. Situace rozčílila vědce do té míry, že v roce 2009 vyšel v Athénách sborník prací s názvem *Už je načase! Datování výbuchu Théry*. Problém dodnes není vyřešen, protože přírodovědné datování stojí v rozporu s archeologickými daty a argumenty obou stran jsou silné. Nedá se vyloučit, že to, co vnímáme jako jednu konečnou vulkanickou katastrofu, bylo ve skutečnosti asi 200 let trvajících sopečné období sestávající z řady dílčích kykladských erupcí.



↑ Slovo kaldera znamená ve španělštině kotlík. Geologové jím označují velký kráter, který nejčastěji vzniká jednou mohutnou explozí a řadou menších doprovodných otřesů. Pohled z nejvyššího místa asi 230 metrů nad mořskou hladinou na zatopenou kalderu Théry. Uprostřed kaldery leží jako středové vrcholky dva ostrovy. Menší z nich vznikl ještě v antice, ale větší – Nea Kameni – opakovanými výbuchy za posledních 460 let.

### Sopečná aktivita Théry

Théra leží v sopečném oblouku mezi Peloponésem, Krétou a Anatólií, který je tvořen pásem vulkánů. Kromě Théry je ještě velmi známý ostrov Melos, na kterém po dobu nějakých pěti tisíc let ležely největší středomořské dílny na obsidiánové výrobky. Intenzivnější sopečná aktivita zde začíná podsouváním africké desky pod Evropu před zhruba 26 miliony let, tedy ve stejné době, kdy vznikalo České středohoří, ale zesiluje během posledního milionu let. Poslední velké zemětřesení, při kterém musel být ostrov opuštěn, se odehrálo



↑ Jeden z velkých archeologických zážitků je návštěva minojského městečka Akrotiri z mladší doby bronzové, které zaniklo při velkém výbuchu Théry. Město staré 3 600 let má ulice, piazzetty – malá náměstí a třípatrové domy s velkými okny. Podobá se tradičnímu egejskému sídlu mezi antikou, středověkem a zhruba rokem 1960. Kulturní kontinuita středomořího světa od minojské doby až po Felliniho filmy je zde zřejmá.

v roce 1956. Dnes bohatí lidé s nízkou historickou pamětí ostrov pokrývají suburbii malých, bílých betonových domečků v pseudoegejském stylu, se kterými si další erupce nejspíš dobře poradí.

Hlavní, minojský výbuch Théry dosáhl hodnotu indexu vulkanické explozivity (VEI) 6,9, což z něj činí jednu z velkých událostí dějin lidstva. Pro srovnání stejný index pro Krakatau dosahuje „jen“ 6,0 VEI. K erupcím větším než 6,0 VEI dochází v průměru osmkrát za tisíc let. V posledních dvou stoletích jsme jej zažili např. v roce 1815 na indonéské Tamboře, v roce 1883 na Krakatau a později v menší míře na Agungu a Pinatubo.

Do thérské kaldery dnes hluboké až 400 metrů a v době minojského výbuchu až 700 metrů se propadlo asi 40 km<sup>3</sup> sopečných hornin. Proud horkého popela dosáhl výšky kolem 36 kilometrů. Dá se nalézt v deltě Nilu a na dalších místech. Středomoří má složitý reliéf s mnoha ostrovy, které vznikly tsunami stíní, nebo naopak na plochem přivráceném pobřeží zesilují. Tsunami tak měla lokální výšku mezi 1–15 metry, ale na samotné Théře nejspíš kolem 50 metrů! Krétu zasáhla do 15 minut a pobřeží Izraele během 90 minut. Společnosti bronzové doby byly výrazně „thala-sokratické“, vázané na moře, takže škody způsobené v přístavech východního Středomoří musely být značné. Řekl bych, že typický antický zvyk stavět na menším kopci blízko pobřeží není dán jenom obrannými důvody, ale také vzpomínkou na opakované dřívější tsunami.

Nejzajímavějším geologickým dokladem výbuchu jsou polohy tzv. „homogenitů“ neboli až 9 metrů mocné vrstvy homogenních sedimentů, které byly nalezeny v hlubokomořských vrtech v širším okolí Kréty. Vznikají buď hlubokým kmitáním vodních mas v hloubce 2–3 kilometry, nebo podmořskými sesuvy. Polohy s pemzou, která byla do pobřežních valů buď zavlečena tsunami, nebo pozdějšími mořskými bouřemi, byly nalezeny např. v okolí Tel Avivu ve výšce 7 metrů nad současnou hladinou moře, přičemž v době bronzové leželo moře ještě o dva metry níž.

### Co když měl výbuch na Théře větší dopad na Dolní Věstonice?

Pokud čteme jenom tyto údaje a jsme přitom konfrontováni s krásou a mohutností 12 kilometrů široké kaldery na Santorini, stěží se ubráníme údivu nad silou přírody a máme tendenci domnívat se, že na pověsti o Atlantidě něco skutečně je. Ale podívejme se na širší kontext situace. Především minojská erupce je jen jednou epizodou v sérii dvanácti velkých výbuchů, které ostrovem za posledních 250 tisíc let otrásl. Erupce o stáří 21 tisíc let, která se odehrává zhruba na konci poněkud teplejšího období na sklonku poslední doby ledové, byla možná ještě významnější a mohla přispět k oslabení mladopaleolitických kultur např. v oblasti Dolních Věstonic. Nemuselo se přitom jednat přímo o Théru, ale o shluk



→ Mladé rozpadlé lávové proudy. Díváme se do moře a objevujeme hnědožluté skvrny, které označují výrony horkých podmořských pramenů.

větších výbuchů, které na pár let ochladily severní polokouli a načas změnily migrační dráhy zvířete.

Samotná minojská erupce sestávala ze čtyř výbuchů, které trvaly od 6 hodin do 4 dní. Ve vykopávkách v Akrotiri nebyla nalezena žádná mrtvá těla, takže ostrované z Théry nejspíš včas odešli. Emise oxidů síry nebyla velká. Dopady na severní polokouli nejspíš spočívaly jen v menším ochlazení pod 0,5 °C po dobu dvou až tří let. Pro ochlazení je mnohem důležitější vliv oxidů síry

než sopečného prachu. Za posledních devět tisíc let známe z grónského ledového vrtu GISP 2 celkem 230 významných sopečných výbuchů, při kterých došlo k uvolnění 4–12 Mt (megatun) síry do ovzduší. Emise síry srovnatelné s minojskou explozí se odehrávají přibližně 18krát za tisíc let, tedy jedna za 50 let.

Výbuch na Théře byl obrovský, ale určitě se nedá hovořit o katastrofě, která nemá v dějinách lidstva obdobu a jež zničila nejenom lodě v přístavu a města na pobřeží, ale také zemědělskou produkci.



↑ Lávový smotek z Nea Kameni. Spadla velká poloplastická lávová bomba a jako velký doutník se smotávala a valila dolů kopcem.

→ Sopečná krajina na ostrově Nea Kameni s lávovými věžemi, které vznikají tak, že tekoucí láva unáší velké kusy již utuhlé horniny, které se v husté lávové mase všelijak natáčejí a rozpadají.



Ve skutečnosti to vypadá na diferencovanou pohromu, která přímým nárazem tsunami postihla jenom některá exponovaná pobřeží a na zemědělství neměla větší vliv než občasné suché roky. Tsunami, menší klimatické změny a pravděpodobné proudy uprchlíků a lidí bez domova nejspíš způsobily či urychlily nástup nového kulturního stupně mladší doby bronzové, ale ne civilizační kolaps.

### Žít s vulkanismem

V současné době vzbuzuje obavy jednak zvýšená aktivita v Yellowstone, jednak série mělkých zemětřesení na nebezpečně islandské Katle. Série nedávných menších sopečných výbuchů hlavně v rovníkové oblasti způsobila, že antropogenní oteplení je zhruba o 30 % nižší, než by odpovídalo emisím skleníkových

plynů. Rovníkové sopky jsou důležité tím, že mají atmosférický vliv na obě polokoule. Bez indonéských sopek by jaro a léto roku 2014 bylo ještě o něco teplejší. Jedna z nejzajímavějších vazeb panuje mezi zemětřesením v Tichém oceánu a klimatickým jevem El Niño, který přináší sucho do Indie a okolních států. Některé, i když zdaleka ne všechny epizody El Niña jsou doprovázeny otřesy mořského dna a asi i oteplením hlubokých oceánských vod, které pak způsobují změny mořských proudů a tím přispívají k příchodu El Niña.

Ekonomické či sociální cykly a opakování krizí všeho druhu se v současnosti stalo běžným tématem i se sklonem ke „katastrofizaci“ události. Příklad Théry nám ukazuje dva aspekty věci – především, že sopky jsou všude kolem nás a že k větším explozím s nějakými globálními klimatickými dopady dochází každých

několik desítek let. Druhá věc je ta, že i velký, nebezpečný výbuch může mít jen překvapivě malé sociální dopady. Ať už Platón Atlantidou myslel cokoli, tak Théra to skoro určitě nebyla.

### Supervulkán

Ve sprátených nakladatelstvích se vždy vyptávám na skutečný prodej různých knižních titulů, protože to je číslo, které mluví samo za sebe. Když zjistím, že v edici významných zahraničních esejí o politice a ekonomice se obvykle prodá kolem 500 kusů (edice 21. století z nakladatelství Academia), tak si umím představit kolik zapálených studentů a profesorů těchto disciplín u nás skutečně je. Podle knižních nákladů se dá usuzovat, že do hloubky přemýšlejících lidí je u nás tak do tří tisíc.

Zajímavý je poměr prodeje katastrofických a optimistických knih. Knih, jako je *Hojnost*, které pojednávají o tom, že tento svět má mnoho nevyužitých zdrojů surovin a potravin, se v průměru prodá tři- až pětkrát méně než knih typu *Rozpad komplexních společností*. Chci tím říct, že současná společnost je mnohem víc nastavená na vnímání krizí než na to, aby se ze světa radovala.

Typickým příkladem jsou nedávná zemětřesení v obrovském kráteru, který leží pod americkým Yellowstonekým parkem. Na samém konci března – přesně 30. 3. 2014 v 6:48 místního času – tuto oblast postihlo po sérii menších otřesů zemětřesení o magnitudě 4,8. Jedná se o největší tamější zemětřesení od roku 1980. Americká geologická služba tuto seismickou událost komentovala slovy, že nic nenasvědčuje tomu, že by se jednalo o něco víc, než poměrně časté zvýšení vulkanické aktivity. Část médií však podlehla zcela katastrofickým vizím.

Za posledních 2,1 milionu let došlo v Yellowstonu ke třem obřím explozím, z nichž každá zasypala půlku kontinentu sopečným prachem a způsobila významné vymírání či snížení populace některých druhů zvířat. Pokud Severní Americe hrozí nějaké skutečné nebezpečí, tak leží pod Yellowstonem a katastrofa zřejmě propukne během dalších 200 tisíc let a možná i dřív. Je čeho se bát, ale v tomto případě bych doporučil strach z katastrofy o nějakých 50 tisíc let odsunout a mezitím se věnovat radostnějším událostem jako jsou včely, květy, víno a zahradní slavnosti.

## Nicoletta tančí

V moři na severozápadním okraji ostrova Santorini leží vulkán s poetickým jménem Holoubek – Koloumbos. Je bílý, vytvořený z pemzy, které se říkalo mořská pěna. Pověst o Afroditě tak konečně dostává jasný smysl. Zrodila se nikoliv z mírných a povolných vln sladkého moře, ale z ničivého žáru sopečné hmoty. Uctíváme ji nejenom pro rozkoš, ale aby nás jednou nezahubila.

Holoubek jednou zničí ostrov. Mapa jej ukazuje jako obrovskou, hrozivou díru zatopenou blankytnou vodou, která vede někam do středu země až ke dveřím Hádovým. Jeho horní okraj leží sotva dvacet metrů pod šedomodrým mořem. Nicoletta sice s úsměvem, ale také zachvěním říká: „Před mnoha lety, když jsem ještě byla holčičkou z Oia, přišli jsme k útesu nad Koloumbem. V moři plavala mrtvá, nafouklá kráva. Pohrávaly si s ní vlny, pak ale v moři vznikl velký vír. Kráva se krouživě přibližovala k jeho středu. Pak ji mrchožravé moře pohltilo a za chvíli nato se zklidnilo.“ Odmlčí se. Je z ní cítit dětská hrůza, se kterou roky zápolila. Pod vlivem jejího vyprávění se ještě další dny při koupání v moři díváme po strašidelných mrtvých kravách.

Nicoletta říká: „Ostrov se chvěje každých několik dní, naučila jsem se to cítit. Otřesy mi dávají inspiraci, když maluji ikony a mému manželu Dimitrisovi (který je geniální řecký matematik) pomáhají myslet na složité systémy rovnic.“

„Pocházím z tohoto ostrova. Mí předci byli ve třech generacích kapitáni námořních lodí.“ Položí si ruce na srdce: „Tady cítím moře, jako bych z něj pocházela, jako by bylo můj domov. Nikdy nemám mořskou nemoc.“

Navštěvujeme kostel její rodiny. Na Kykladech má každá významnější rodina svůj kostel. Na zdobeném mramorovém čtverci v podlaze stojí vykuřovadlo a pod ním spočívají předkové Nicolettiny rodiny. Vedle dveří do kostela je další vchod do místnosti, kde se připravuje jídlo. Když se v roce 1630 před Kristem propadlo asi 40 krychlových kilometrů sopečných hornin o 700 metrů níž a 15 metrů vysoká tsunami zalila východní Středomoří, bylo tuřem zavaleno i město Akrotiri jako nějaké Pompeje, ale ještě z bronzové doby. Poblíž svatyní archeologové našli místnosti



↑ Středozemní zkušenost věčně vlnivého moře, povstávajícího a opět zanikajícího života, sopečných výbuchů, válek i proudu radostného života se zrcadlí již na obrazcích nádob bronzové doby.

→ Systém nápadných skalních voštin na stěně pemzového útesu ničeného mořem je starý jen několik staletí. Oblast Akrotiri-Vlychada.

s nádobím, protože po obřadu lidé spolu jedli. Půdorys Akrotiri s úzkými uličkami a malými piazzetami připomíná běžné egejské městečko 19. století.

Pochopil jsem, že místní lidé si sice myslí, že jsou křesťané, ale ve skutečnosti vyznávají nějaké staré kykladské náboženství. Řekové ze severu jsou v podstatě Slované, ale nesmí se jim to říct. Řekové z Attiky jsou potomci pastevců na horských stráních, k moři přišli z nutnosti až u Salaminy za perských válek.

Ale Řekové z ostrovů jsou jiní lidé. Jejich DNA se podobá starým Kréťanům (a kupodivu i Filištínům ze Starého zákona), ale s mořem intenzivně žijí asi osm tisíc let od doby, kdy dřevěné i rákosové čluny neolitiků křižovaly celé Středomoří. Vyznávají kult předků a bohy, kterým dávají jména křesťanských svatých. V jejich krvi se dá dokázat nejenom víno, ale i mořská voda. *Vše počíná a končí Diem.*



Ostrov se chvěje. Poslední vulkanická erupce jej poničila v roce 1956, ale lidé se vrátili. Krajina má jinou barevnost – kamenů a moře, to je každému zjevné. Ale krajina má i jiný pohyb – je to osudový nádech Mořetřasa, a pak ten rytmus! Počítám lávové proudy, které se v kaldeře vrství jeden na druhém. Odděluje je vrstvička sopečného popela. Je jich skoro čtyřicet a jsou téměř stejně mocné. Vulkán oddychuje pravidelně. Myšlenka, že život ostrova se odehrává v cyklech zkázy a návratů, není vyčtena z knih filozofů dějin, ale z pohledu do sopečného ústí.

V pobřežní taverně jíme rybu a zapijeme místním vínem. Na Santorini vanou tak silné větry, že vinný kmen se stáčí do propleteného kruhu podobného košíku nebo hnízdu nepořádného ptáka. Kořeny vinné révy sahají dvacet metrů hluboko. Nasávají sopečné minerály. Brzy ráno, skoro ještě za tmy, kdy teplota

nepřekračuje 25 °C, lidé sklízí hrozny a lisují z nich víno, kterému říkají „noční“. Pijí ostrov v homeopatických dávkách.

Po poslední skleničce Nicoletta kývne na dceru majitelky taver-ny. Jsou to staré známé. Vezmou se za ruce a začínají tančit jako Řek Zorba na pláži. Ostatní ženy se přidávají. Muži se usmívají. Je to starý obřad. Homér by jej uměl popsat. Dívám se na ženy a vidím vlny za nimi. Chci, abyste mi rozuměli: zároveň vidím obojí – rytmus tance i rytmus vln. A někde za tím pod nenápadnou hladinou dřímá obludná tlama bílého Holoubka.

Myslím, že na Kykladech ženy tancem začarovávají moře, aby bylo klidné, aby se muži vrátili z cest a obří vlny nezalily domy na pobřeží a lodě v přístavech. Nicoletta tančí a moře se usmívá i s mrtvou kravou v nenasatném žaludku.

