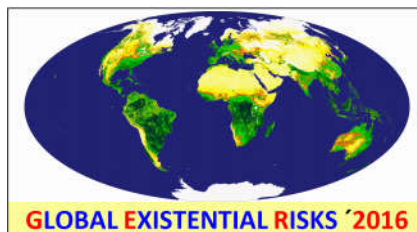


AKO SOPKA ZAPRÍČINILO GLOBÁLNU KRÍZU

Juraj ŠTEFANOVIČ

HOW A VOLCANO CAUSED GLOBAL CRISIS



ABSTRAKT

Kniha „Tambora a rok bez leta“ je pokusom zozbierať a vyhodnotiť veľa rozličných faktov z 19. storočia ako dôkaz, že jeden katastrofický vulkán bol schopný ovplyvniť život ľudí takmer na celom svete, väčšinou negatívne, spôsobením dočasnej klimatickej zmeny a potom hladu, ekonomickej, sociálnej a politickej krízy na mnohých miestach, veľmi vzdialených od samotnej sopky.

KEÚČOVÉ SLOVÁ: *sopka Tambora, globálna klíma, sociálna kríza, ekonomická kríza, emigrácia.*

ABSTRACT

The book „Tambora and the year without summer“ is an attempt to collect and evaluate many different facts from 19. century, to prove that one disastrous volcano was able to affect the life of people nearly on the whole world, mostly negative, causing temporary climatic change and then famine, economical, social and political crisis at many places, far distant from the volcano itself.

KEY WORDS: *Tambora volcano, global climate, social crisis, economical crisis, emigration.*

ÚVOD

Kniha „Tambora a rok bez leta“, už v druhom nemeckom vydaní od autora Wolfganga Behringera [1] je rozsiahlou publikáciou, kde sa autor pokúsil zhrnúť množstvo rozličných faktov zozbieraných z prvej polovice 19. storočia po celom svete, v snahe podporiť hypotézu, že aj jediný poriadnejší a v histórii nie celkom vzácny výbuch sopky dokáže globálne ovplyvniť život ľudskej civilizácie na celej planéte, pričom narušenie klímy spôsobené týmto výbuchom je síce dočasné v rozsahu sotva desaťročia, avšak celosvetové a s následkami pre potravinové zdroje a tým aj pre celú ekonomiku. V 19. storočí ešte neboli tak vnímané súvislosti medzi výbuchom sopky a počasím inde vo svete, hoci podrobné informácie o výbuchu už boli súčasníkom k dispozícii. Systematický výskum klímy začína až od polovice 20. storočia. V tomto príspevku sa pokúsime krátko zhrnúť posolstvo tejto knihy, ktorá momentálne existuje pravdepodobne iba v nemeckej jazykovej verzii, podľa výsledkov vyhľadávania na internete.

1 OBDOBIE SAMOTNEJ UDALOSTI

Obdobie rokov 1815-1820 je označované za „krízu Tambory“, kedy sa vyskytli bezprostredné a vážne celosvetové dôsledky tejto udalosti. Pritom však rok 1815 je ukončením predošlej „nesopečnej“ krízy, vtedy v júni definitívne skončil Napoleon pri Waterloo a Európa uzavrela tento problém. V auguste 1814 ešte stihli Angličania obsadiť Washington a vypáliť Biely dom, ale aj toto sa nakoniec skončilo (Wikipedia: Burning of Washington). Krátko predtým v roku 1812 ustúpila Osmanská ríša a Rusko ovládlo pobrežie Čierneho mora aj v Moldavsku a Besarábii, potom ako už ku koncu 18. storočia Katarína Veľká dosiahla na Kaukaz, Don, Dneper a ruské lode mohli plávať cez Bospor. Krym (predtým Krymský chanát) bol anektovaný Ruskom 1783, potom 1794 založili prístav Odesa. Kríza Tambory sa v rokoch 1815-1820 prejavila hladom v Európe a intenzívnym nákupom obilia práve na spomenutých nových ruských územiach, ktorých sa klimatická zmena nedotkla

a nastala tam hospodárska konjunktúra, Odesa sa stala veľkým exportným prístavom pre obilie. Veľký vývoz do Európy smeroval tiež cez Baltické more. Klimatická katastrofa od roku 1815 v Európe predovšetkým západnej spôsobila hlad, sociálnu krízu a obrovskú emigráciu a útek ľudí zhruba z tej oblasti sveta, do ktorej po dvesto rokoch smerujú práve dnešní emigranti.

Hlavný výbuch sopky Tambory sa udial 15. apríla 1815. Celé prírodné divadlo sa začalo od piateho apríla, vzdialené hrmenie a explózie dokonca vystrašili obyvateľov či to nesúvisí s pokračovaním Napoleonských vojen. Rôzne úkazy na oblohe a slabé zemetrasenia postupne presvedčili zodpovedných, že niekde v oblasti začína byť aktívny vulkán. Tambora bola vysoká 4200 metrov, jej výška klesla výbuchom pod tritisíc metrov a kaldera, teda veľký krajinný kráter po vybuchnutej sopke má priemer šesť kilometrov. Na okolí žilo asi 170 tisíc ľudí, zostala ich asi polovica. Dnes v tej oblasti žije údajne asi jeden a pol milióna ľudí a kto si dokáže predstaviť čo by to bolo dnes. Zasiahnuté oblasti v okolí sopky boli Tambora, Pekat, Sanggar, Dompo, Bima a Sumbawa. Tambora a Pekat boli zničené úplne, ostatné oblasti pokryla vrstva popola, ktorá otráвила vodné zdroje, ryby, zlikvidovala všetky plodiny, kto prežil samotný výbuch tak zahynul od hladu alebo musel odísť, ľudia sa dokonca dobrovoľne dávali v tej dobe do otroctva len aby ich niekde prijali. Na likvidáciu poľnohospodárskej ekonomiky postačila niekde aj pomerne tenká vrstva agresívneho popola, ktorá však pokrývala naozaj celé územie. Lombok a Bali dostali 20-30 cm vrstvu popola, takisto boli zlikvidované plodiny a vodné zdroje. Údaje o počte obetí sú nejasné, v tej dobe boli informácie nepresné. Ešte po troch rokoch vraj videli moreplavci ležať na pobreží mŕtvych obyvateľov. Známe varany na východne ležiacom ostrove Komodo mali vtedy šťastie, mrak zo sopky išiel bokom, ale aj Borneo a Celebes dostali okrajovú dávku. Celkovo možno skonštatovať, že veľmi mnoho obetí spôsobili následky a nie výbuch samotný.

Intenzita výbuchu sopky sa označuje indexom VEI (Volcanic Explosive Index), pričom jeden stupeň indexu navyše znamená desaťnásobok vyvrhnutého materiálu. Vezuv dosiahol v antike index 5. Pred našim letopočtom vybuchla Théra s indexom 6, ktorá pravdepodobne zlikvidovala Minojskú civilizáciu na Kréte a zanechala rozbitý zvyšok ako krásny ostrov Santorini, kde je ale doteraz živý podmorský terén. Tambora má index 7 a je to doteraz najsilnejší výbuch v dejinách, stupeň 8 je sopka Toba, ktorá vybuchla pred 70 tisíc rokmi. Diskutuje sa o tom kto je ďalší kandidát na 8 a viac, jeden z možných je americký Yellowstone. Eyjafjallajökull na Islande dosiahol len index 4 ale dramaticky to zasiahlo leteckú dopravu nad Európou.

2 KLIMATICKÉ NÁSLEDKY

Keď vybuchla sopka Krakatau (index 6) v roku 1883, informácie sa širili po svete už veľmi rýchlo a celosvetové klimatické následky bolo možné zosumarizovať, dať do súvislosti a vyhodnotiť. Pri výbuchu sopky Laki (tiež index 6) na Islande v roku 1784 ešte nebol svet tak pohotový, avšak klimatické dôsledky v Európe boli zjavné, šírila sa smog až do strednej Európy, štatistiky registrovali viac úmrtí, klímu to zasiahlo v Európe očividne, inde vo svete však to ešte nebolo asi tak zrejmé, zatiaľ čo v období po výbuchu Tambory už existuje mnoho zásadných záznamov a pozorovaní celosvetovo, ktoré možno pokusne dávať do súvislosti. V marci 1815 sa ukazoval dobrý poľnohospodársky rok, avšak v máji prišli neskoré mrazy, podľa záznamov v Innsbrucku pršalo v júni 21 dní, v júli 24 dní a na horách snežilo, nasledovala extrémna dažďová zima. Podobné sú záznamy zo Švajčiarska o daždi cez celé leto a veľmi premočenej krajine, v severozápadnom Bavorsku vraj pršalo neustále od 23. mája do 29. júna a od 3. júla znovu, prvý mráz nastal 14. septembra a potom boli týždne nočné teploty pod nulou, úroda žiadna. Boli aj silné búrky a vylialo sa Ženevské jazero. V knihe je citované z denníka farmára z Vermontu v USA: studený máj, v noci na 6. júna pršalo a bolo búrlivo, ráno boli pohoria pokryté snehom, polia zamrznuté. Listy na stromoch sčerneli mrazom. Bez rukavíc nemožná žiadna práca, ľadový silný vietor, 8. júna sneženie, 10. júna stále zima. Snežilo vtedy od Kanady po Massachusetts. Mrzlo v New Yorku, New Hampshire zostal bez kukurice, v Severnej Karolíne iba tretinová žatva. Johann Wolfgang Goethe bol okrem iného aj ministrom, zaujímal sa o prírodné vedy, baníctvo, minerály a písal si denník, v ktorom má mať záznam z 23. júna o strašne zatopenom stave záhrady, pričom vraj až 20. februára 1817 si poznamenal, že práve čítal o výbuchu Tambory.

Záplavy boli na riekach Rýn, Dunaj, Rhôna, Ganga, Brahmaputra, na Žltej rieke. Vo východnej Číne koncom júna snežilo a ľudia nosili kožuchy. Vo Val des Bagnes veľký ľadovec Giétroz zatarasil údolie, zahradená rieka nad ním vytvorila dvojkilometrové jazero hlboké 60 metrov. Boli snahy prekopať odvodňovacie štôlne a znížiť riziko, ale 16. júna 1818 sa ľadová hrádza pretrhla a voda vzala viacero dedín. V Indii boli v roku 1815 veľké záplavy a dažde, 1816 vypadol monzún a nastalo veľké sucho, 1817 znovu extrémne zrážky a do sveta vyrazila prvá vlna cholery, ktorá ešte nedosiahla Európu, to sa cholere podarilo až neskôr. Naopak v oblastiach Japonska, Kórey a Ruska neboli pozorované žiadne klimatické extrémny, pričom Rusko vtedy veľmi profitovalo z vývozu obilia do Európy. Napríklad vláda v Bavorsku vo februári 1817 v rámci vyrovnávania vojnových dlžôb po napoleonských vojnách rozhodla nakúpiť práve v Rusku obilie za 3 milióny vtedajších guldenov.

Nemecký fyzik Heinrich Wilhelm Brandes (+1834) v roku 1816 navrhoval, aby bolo viac staníc na meranie počasia po Európe tak, aby sa dali celých 365 dní v roku urobiť mapy počasia, z čoho by sa dali robiť analýzy a závery o týchto silných výkyvoch počasia. Od 1819 začal také mapy publikovať, vznikla synoptická meteorológia. Luke Howard (+1864) sa vyučil lekárnikom, študoval chémiu, botaniku, okrem iného bol členom Linného spoločnosti a je známy publikáciou „On the Modification of Clouds“, kde zaviedol klasifikáciu *stratus*, *cirrus*, *nimbus*, *cumulus*... čo je vlastne princíp Linného klasifikácie rastlín a živočíchov, aplikovaný na oblohu.

3 SPOLOČENSKÉ NÁSLEDKY

Klimatický výkyv trvajúci aspoň dve sezóny mal vážne dôsledky na život celej spoločnosti. Stúpali ceny základných potravín, zjavovali sa nepokoje, pogromy, náboženské excesy a nakoniec vysťahovalectvo. Vznikali novodobé masové demonštrácie, v roku 1817 začínajú prvé náznaky odporu koloniálneho sveta. Podľa záznamov vo Würzburgu od 28. júna 1817 už nebolo na trhu žiadne obilie, takže jeho žiadnu cenu už nebolo možné zaznamenať, pribúdajú zákazy vývozu obilia, tiež nastáva kríza textilného priemyslu. Proti putujúcim žobrákom a tulákom boli vydané prísne nariadenia. Vo veľkovojvodstve Baden bol v období 1815-1817 na súdoch zaznamenaný trojnásobný nárast žalôb o zlodestve. Kradli sa aj samotné strážne psy, ani potkany si už neboli isté životom. V Hessensku 21. novembra 1816 vydal vojvoda rozsiahle nariadenie o zriadení núdzových zásob, ich vydávaní chudobným za určené ceny, pričom pre vlastnú potrebu sa mohlo skladovať len určené množstvo obilia, obchod s obilím bol prísne obmedzený. V New Yorku vo februári 1817 desať kuchárov v súkromnom podniku vydalo za tri týždne 103 312 porcií polievky. 20. mája 1817 v meste Koblenz zastavili protestujúci náklad zemiakov vezený do Kolína, nútili obchodníka aby to vyložil a zasiahlo vojsko. Iným príkladom sú udalosti v Memmingene od 3. decembra 1816, kde mesto uzavrelo brány a odmietlo vývoz obilia. Obchodník zo Švajčiarska tam systematicky nakupoval obilie pre svoju krajinu a keď zasiahlo vojsko tak obilie odviezli k Bodamskému jazeru, kde to však spôsobilo ďalšie nepokoje. Celkovo boli takéto nepokoje od Nórska až po severnú Afriku, až po Írsko a Wales. V novembri 1817 bolo povstanie na Ceylone (Srí Lanka). Počas vlády cisára Daoguang (1821-1850) nastala séria katastrofických záplav (1823, 1833, 1850) a k problémom prispela destabilizácia čínskej spoločnosti cez britský obchod s ópium a následný konflikt.

V tomto období možno pozorovať niečo ako vznik novodobej občianskej spoločnosti – vznikajú rôzne pomocné spolky, ako aktivita nie centrálna od štátu a cirkvi, ale lokálna, od obyvateľstva. Napríklad Johann Caspar Engels (+1821) starý otec Fridricha Engelsa, fabrikant a veľkoobchodník, sa angažoval vo financovaní starostlivosti o chudobných v tej dobe a o organizovanie pomocných spolkov. Kríza zrejme podnietila rozdrobené Nemecko smerovať ku spoločnému hospodárskemu priestoru, pretože množstvo vnútorných colných hraníc sa prejavovalo negatívne. Vznikajú colné spolky, napríklad krajiny Prusko a Hessensko boli v spolku od roku 1828, tiež Bavorsko a Württemberg, postupne sa to spájalo do vyšších celkov. Známy Oktoberfest vznikol začiatkom devätnásteho storočia a od roku 1816 to už bolo viacdenné podujatie, vznikali aj inde podobné akcie s cieľom oslavy úrody a hlavne ako prehliadky úspechov hospodárenia a pokroku, s významom spoločenským aj politickým.

Sociálna kríza po roku 1815 dosiahla také rozmery, že nastalo vysťahovalectvo. Prvých 40 rodín z Württembergu v lete 1816 odišlo do Ruska, plávali dolu Dunajom a od Budapešti putovali smerom k ruským hraniciam. Mnoho Nemcov odchádzalo do vtedy prosperujúceho Ruska. Vzhľadom na množstvo emigrantov zaviedol cár Alexander I. od roku 1804 obmedzenia, prijímali sa len celé rodiny, bolo nutné preukázať znalosť remesla a kvalifikácie, tiež bolo potrebné zložiť štartovací kapitál. Počty emigrantov sú nejasné, napríklad len 17. júna 1817 prenocovalo 5000 občanov z uvedeného Württembergu neďaleko Ulmu na Dunaji, na svojej ceste do Ruska. V prvom ruskom meste Izmail neďaleko ústia Dunaja (dnes Ukrajina) vznikol karanténny tábor, v roku 1817 sa tam uvádzať vraj tisíc obetí náklady. V knihe sa uvádzajú rôzne číselné údaje, pre vysťahovalectvo smerom do Ameriky v rokoch 1816-17 je odhad 100 tisíc Britov a 20 tisíc Nemcov. Vo Filadelfii od júla do decembra 1817 pristálo 19 lodí, dohromady okolo 6 tisíc ľudí z Nemecka. V období 1824-28 odišlo okolo 5 tisíc Nemcov do Brazílie. Oficiálne údaje o vysťahovaní len z nemeckého kráľovstva Württemberg pre roky 1816-17 uvádzajú 17 500 osôb, pre iné roky je to len len 2-3 tisíc, pričom do Ruska odtiaľto išlo okolo 53% emigrantov, USA 34% a do Rakúsko-Uhorska 9%. Británia uvádza behom siedmich rokov okolo 150 tisíc oficiálnych vysťahovalcov, najviac v období 1817-19.

V dnešnej dobe zaznamenávame zrejme už tretiu vlnu novodobého vysťahovalectva, po tomto začiatku 19. storočia a po začiatku 20. storočia nasleduje začiatok 21. storočia. Mnohé javy sa typicky opakujú. V Amsterdame pri snahe dostať sa niekam za oceán vzniklo po roku 1815 neúmerne sociálne zaťaženie, cestujúcim sa minuli peniaze, boli podvedení, nenašli miesto na lodi, tiahli zástupy žobrákov, nastala humanitárna kríza, pričom domovské krajiny sa voči svojim vysťahovalcom správali rôzne. Vo Württembergu sa pred vysťahovaním museli ľudia zriecť občianskej príslušnosti a naopak Švajčiarsko dalo svojim občanom právo na návrat, pričom jeho miestny konzul vystavoval dokumenty a dával finálnu podporu na spätnú cestu.



ZÁVER: OD KRÍZY NEZMYSELNEJ KU ZMYSLUPLNEJ

To je záverečné motto v citovanej knihe. Všetky udalosti po roku 1815 mali aj taký dôsledok, že pohli spoločnosť ku rôznym zmenám a novým aktivitám, čo malo potom ďalšie a ďalšie nepriame dôsledky. Intenzívny rozvoj života začiatkom 19. storočia v kombinácii so zlým počasím urýchlil kolaps dopravnej infraštruktúry zdedenej zo stredoveku. V kráľovstve Hannover v roku 1816 stanovila vláda program rozvoja cestnej siete a pre oblasť Hamburg - Rýn určila 19 diaľkových ciest a 28 regionálnych, pričom iba v tom roku bolo položených 400 kilometrov ciest s makadamovým povrchom. Škótsky inžinier McAdam (+1836) je známy prvými inováciami pri konštrukcii ciest so štruktúrovaným zložením rôznych vrstiev a veľkostí kameňov pre dosiahnutie lepšieho povrchu a životnosti. V Prusku začala systematická stavba ciest od roku 1816 a vznikli aj takzvané prémiové cesty, pri ktorých privátni alebo verejní kapitáloví účastníci prevzali stavbu a vyberali mýto. V Bavorsku mali od roku 1817 všetky určené cesty prvej triedy predpísanú šírku, konštrukciu podlažia, povrch, sklon na odvodnenie, určené priekopy a kanály. Bol to obrovský zamestnanecký program s cieľom podpory chudobných a trpiacich. V roku 1817 inžinier Giulio Poccobelli prešiel pešo asi sto kilometrov krajiny za pár dní a stanovil trasu cesty cez priesmyk Bernardino, stavanej 1818-23. Potom nasledovali ďalšie stavby ciest cez Alpy. Nedostatok úrody znamenal aj nedostatok krmiva pre kone a dobytok, takže zrejme aj biedna situácia s koňmi podnietila vynález takzvanej dreziny, dreveného dvojkoľosového predchodcu bicykla (Karl Freiherr Drais von Sauerbronn +1851). V roku 1818 sa začala stavba národnej cesty Potomac - Apalačské pohorie - Ohio až Indiana, bola to prvá cesta financovaná zo štátneho rozpočtu.

V prvej polovici 19. storočia nastal aj rozvoj vnútrozemskej vodnej dopravy. Upravovala sa rieka Rýn, pribúdala paroplavba v Európe aj v Rusku. V roku 1817 sa rozhodlo o stavbe Erijského kanála, ktorý mal za cieľ prepojiť štát New York s úrodným údolím rieky Ohio. Vtedy ešte neboli železnice a doprava tovaru z vnútrozemia bola neuveriteľne drahá. Kanál znížil transportné náklady k Veľkým jazerám o 95%. Prezident Thomas Jefferson síce ešte tvrdil, že kanál povedie iba do divočiny, avšak mesto Buffalo s 200 obyvateľmi ich dosiahlo v roku 1840 už 18 tisíc. Vďaka kanálu začali rásť mestá Cleveland a Chicago. Stavba tohoto kanála sa považuje za vtedajšiu veľkú školu inžinierov, zjavovali sa prvé stroje pre tento účel. Nakoniec systém všetkých ďalších kanálov okolo rieky Mississippi južne od Veľkých jazier pokryl 14 amerických štátov. New Orleans prijal do prístavu 21 parníkov v roku 1814, potom 1819 to bolo 191 parníkov a v roku 1833 tam zakotvilo 1200 parníkov.

Uvedená kniha obsahuje množstvo zozbieraného faktografického materiálu, veľa zaujímavých citátov z dobových prameňov a autorovi sa celkom podarilo predviesť čitateľovi komplexný pohľad na dané historické obdobie, pričom na pozadí tohoto prehľadu sa zreteľne rysuje spolupôsobenie jediného výbuchu vulkánu spojeného s akútnymi klimatickými dôsledkami, čo samozrejme postavilo vtedajšiu spoločnosť na hranu a urýchlilo mnohé procesy a konflikty. Bola to však aj výzva, ktorá znamenala posun a ďalší vývoj.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

BEHRINGER Wolfgang, 2015: Tambora und das Jahr ohne Sommer. Wie ein Vulkan die Welt in die Krise stürzte (Tambora a rok bez leta. Ako sopka uvrhla svet do krízy). Verlag (vydavateľstvo) C.H.Beck, München 2015, 2. Auflage (2. vydanie) 2016, ISBN-13: 978-3406676154.

ADRESA AUTORA

Ing. Juraj ŠTEFANOVIČ, PhD.

Paneurópska vysoká škola, Fakulta informatiky, Bratislava, Slovenská republika
 e-mail: juraj.stefanovic@paneurouni.com

RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.