

Skupina pre pozorovanie Zeme

Neživá príroda na povrchu našej planéty vytvára veľa pozoruhodných javov, ktoré obdivujú nielen odborníci - prírodovedci, ale často aj bežní občania - turisti. Sila prírody sa však pre ľudí prejavuje často aj nepríjemným, ba až tragickým spôsobom. V tejto súvislosti hovoríme o geologických rizikách či hazardoch. Patria medzi ne napr. výbuchy sopiek, zemetrasenia, zosuvy pôdy, skalné zrútenia a tsunami.

Ľudstvo má vrodenu túžbu po poznaní, v menej vznešených súvislostiach hovoríme o zvedavosti. Okrem uspokojenia zvedavosti má sledovanie prírodných javov aj jeden, často až životne dôležitý aspekt. Jav poznaný môže byť pre nás menej nebezpečný, keď ho dobre pochopíme a nebudeme sa vystavovať zbytočným rizikám. Okrem toho pri dobrej znalosti niektorého javu môžeme robiť aj preventívne opatrenia. Príkladom môžu byť aj v našich podmienkach napr. stavebné úpravy proti zosuvom pôdy či protilávňové zábrany na horách.

Snaha po poznaní určitého javu sa môže často dostávať do rozporu s bezpečnosťou zvedavého človeka či bádateľa. Známym príkladom je výbuch Vezuvu 24. augusta 79, ktorý mal za následok aj veľmi známy zánik Pompejí. Príznaky hroziaceho výbuchu, ako aj jeho prvé fázy, pozoroval s pravým vedeckým zánietením Plínius starší a veľmi dobre ich aj popísal spolu so svojim nevlastným synom Plíniom mladším. Dodnes sa tento typ výbuchu nazýva plíniiovský. Túžba po poznaní však zvíťazila nad potrebnou opatrnosťou a Plínius st. zahynul vinou jedovatých plynov, ktoré sa valili zo sopky.

Dnes si môžeme správanie Plínia staršieho vysvetliť aj tak, že nemal dosť vedomostí o tom, že sopka môže zabíjať aj na diaľku. V neskorších storočiach to ľudia aj vďaka nemu vedeli, no nie vždy sa dostatočne rozumne správali.



Etna, Sicília, fontána lávy vysoká 400 m, jún 2001

V meste Saint Pierre na ostrove Martinik v Malých Antilách cítil azda každý, že neďaleká sopka Mont Pelée už vážne hrozí. Mnohí sa chystali mesto a okolie nebezpečného vulkánu opustiť, no neželali si to tamojšie úrady. Pripravovali sa totiž voľby a miestne orgány chceli, aby bola účasť čo najvyššia. Výsledok bol neuveriteľne tragický. Žeravé mračná, ktoré sa zo sopky valili po výbuchu 8. mája 1902, zahubili takmer všetkých 26 tisíc obyvateľov mesta. Jedinou výnimkou bol delikvent vo väzení, ktorého zachránil pobyt v hľbokej uzavretej podzemnej kobke.

Našťastie však pribúdajú prípady, keď sa ľudia na svojej škode poučia. Katastrofálne zemetrasenie v Chile 22. mája 1960, údajne s rekordným magnitúdom 9,5, vyvolalo následne v priestore Tichého oceánu vlny tsunami, ktoré pripravili o život 61 ľudí na Havajských ostrovoch a ďalšie stovky na pacifickom pobreží USA a Kanady.

To bolo podnetom pre autority oboch severoamerických veľmocí, aby s tým niečo robili. Je známe, že kto pred vlnami tsunami utečie na miesta, ktoré sú aspoň niekoľko desiatok metrov nad úrovňou bežnej morskej hladiny, zachráni si život. Kľúčom k záchrane je teda **včasné varovanie**. Veď tsunami dorazia od miesta svojho vzniku na tisíce km vzdialené pobrežia až o niekoľko hodín. To je čas, ktorý umožní varovaným obyvateľom utiecť na najbližšie vyvýšeniny a miesta, ktoré možno vopred označiť za bezpečné pred tsunami.

USA a Kanada začali v ďalších rokoch budovať svoje systémy včasného varovania a nepochybne tým zachránili stovky životov. Vnímavý čitateľ z predchádzajúceho pochopí, že včasné varovanie je problémom práve v epicentrách zemetrasení a z nich vznikajúcich tsunami. V roku 1964 vzniklo v Prince William Sound (sound=príliv) na Aljaške zemetrasenie s magnitúdom 9,2. To spôsobilo tsunami, ktoré zabilo 106 ľudí na Aljaške, 13 v Kalifornii a štyroch v Oregone. Ľudstvo tým dostalo už často opakovanú príučku, že ani najdokonalejšie opatrenia nezabránia ničivej sile prírody v blízkosti epicentra zemetrasenia.

Aj keď sa nad prírodou nedá nikdy definitívne zvíťaziť, každý zachránený život aj v oblastiach od epicentra vzdialenejších, je nesmierne cenný. Po týchto udalostiach začali svoj systém včasného varovania budovať aj iné štáty, medzi nimi treba na prvom mieste menovať zemetraseniami často sužované Japonsko. Významné aktivity podnikali aj Čína, Južná Kórea, Austrália, Nový Zéland, Južná Afrika a niektoré štáty Južnej a Strednej Ameriky, ako aj západnej Európy.

Vznik GEO a vstup Slovenska

Začiatkom tohto tisícročia vznikla ad hoc Group on Earth Observation (ad hoc Skupina pre pozorovanie Zeme, skrátene GEO), ktorá do konca roku 2004 uskutočnila 5 svojich stretnutí a 2 samity za účasti ministrov vo Washingtone 2003 a Kjóte 2004. Slovensko a štáty východnej Európy stáli akosi bokom až do roku 2004, keď sa stali dňa 1. mája súčasťou Európskej únie. Potom sa už situácia zmenila.



Po zemetrasení v Gölçüku, Turecko, 17. augusta 1999

Generálny riaditeľ Európskej komisie pre výskum Achilleas Mitsos požiadal veľvyslanca Stáleho zastúpenia SR pri Európskej únii Maroša Šefčoviča, aby menoval dvoch reprezentantov SR do novovytváranej stálej Skupiny pre pozorovanie Zeme. Požiadavka znela, aby to boli vysokí funkcionári z ministerstiev, ktoré sú zodpovedné za životné prostredie, resp. za vedu. Po korešpondencii s vtedajším ministrom životného prostredia SR Lászlóm Miklósom menoval M. Šefčovič za predstaviteľa SR v skupine GEO pisateľa týchto riadkov. Oznam veľvyslanca M. Šefčoviča generálnemu riaditeľovi A. Mitsosovi dňa 12. 1. 2005 možno považovať za začiatok aktivít SR v skupine GEO. Je škoda, že napriek snahe Stáleho zastúpenia SR pri EÚ, ktorej som sa v rámci svojich možností snažil tiež pomôcť, Ministerstvo školstva SR zatiaľ svojho zástupcu do GEO neurčilo.

Zhodou okolností sa vstup Slovenska do GEO uskutočnil práve v tom najdramatickejšom období. Tesne pred naším vstupom do organizácie sa 26. decembra 2004 odohrala katastrofa v juhovýchodnej Ázii, spôsobená tsunami. Počet obetí už nikto presne nespočíta, odhady sa pohybujú medzi 200 a 300-tisíc. Táto tragédia priniesla aspoň jeden pozitívny dôsledok. Celý svet uznal nevyhnutnosť monitorovania takýchto javov a nebolo už treba nikoho presviedčať, že včasné varovanie môže v takýchto prípadoch zachrániť aj státisíce životov.

Už vo februári 2005 sa konal v Bruseli ministerský samit členských štátov GEO, ktorý rozhodol o ukončení činnosti ad hoc Group on Earth Observation a vytvoril stálu skupinu GEO. Dnes je jej členom 66 štátov a Európska únia. Samit vo februári 2005 schválil aj dokument *The Global Earth Observation System of Systems (GEOSS), 10-Year Implementation Plan*.

Cieľom tohto plánu je sumarizovať rozhodujúce kroky, ktoré sa majú podniknúť v nadväzujúcej dekáde zo strany svetového spoločenstva národov a medzivládnych, medzinárodných a regionálnych organizácií v záujme uvedenia GEOSS do života.

Viziu GEOSS je tvorba a realizácia budúcich rozhodnutí a akcií pre prospech ľudstva prostredníctvom koordinovaného, komplexného a trvalého pozorovania Zeme a vytváranie príslušných informácií.

Prospech pre ľudstvo by sa mal prejavovať v týchto oblastiach:

- redukovanie strát na životoch a majetku z dôvodov prírodných a človekom spôsobených nešťastí,
- pochopenie environmentálnych činiteľov, ktoré pôsobia

na ľudské zdravie a dobrý stav,

- zlepšenie manažmentu energetických zdrojov,
- pochopenie, zhodnotenie, predpovedanie, zmierňovanie a prispôbovanie sa klimatickej variabilite a zmenám,
- zdokonalenie manažmentu vodných zdrojov prostredníctvom lepšieho pochopenia kolobehu vody,
- zdokonalenie informácií o počasi a jeho predpovedanie a varovanie,
- zdokonaľovanie manažmentu a ochrany pozemských, pobrežných a morských ekosystémov,
- podpora trvalo udržateľného poľnohospodárstva a boj proti dezertifikácii,
- pochopenie, monitorovanie a ochrana biodiverzity.

Na základe týchto zámerov a cieľov sa stanovili tieto oblasti spolupráce: prírodné nešťastia, zdravie, energia, klíma, voda, počasie, ekosystémy, poľnohospodárstvo, biodiverzita.

Pre organizovanie práce vznikol Výkonný výbor GEO a štyri výbory: výbor pre architektúru a dáta, výbor pre budovanie kapacít, výbor pre vedu a technológie a výbor pre kontakty s užívateľmi. Vytvorila sa aj samostatná pracovná skupina pre tsunami a podskupina pre európsku stratégiu GEO.

Vklad a aktivity Slovenska

Keďže naša krajina neleží pri mori, nemusíme sa priamo zaoberať problémami tsunami. Podobne je to aj so sledovaním vulkanizmu, keďže posledné prejavy sopečnej činnosti v okolí Pútikovho vršku pri Tekovskej Breznici a Novej Bani sa odohrali pred 130 000 rokmi.

Aktuálne sú pre nás najmä zosuvy. Veď napríklad katastrofálny zosuv v Handlovej na prelome rokov 1960 - 61 zničil cca 250 domov a 1 km dlhý úsek štátnej cesty

Handlová - Žiar nad Hronom. Spôsobil aj škody na objektoch Veľkobane Handlová a železničnej trate Handlová - Horná Štubňa. Takéto prejavy ničivých síl prírody treba brať s plnou vážnosťou a dôsledne ich sledovať. Aj preto predkladá Ministerstvo životného prostredia SR každoročne do vlády SR materiál „Správa o stave monitorovania geologických faktorov životného prostredia s poukázaním na hroziace havárie a možnosti predchádzania týmto haváriám“. Riešiteľskou organizáciou je Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave, zodpovednou riešiteľkou Alena Klukanová.

V súčasnosti sa údaje monitorujú v ôsmich pod-systémoch:

- 01 Zosuvy a iné svahové deformácie,
- 02 Tektonická a seizmická aktivita územia,
- 03 Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží,
- 04 Vplyv ťažby na životné prostredie,
- 05 Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí,
- 06 Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi,
- 07 Monitorovanie riečnych sedimentov,
- 08 Objemovo nestále zeminy.

Po vstupe SR do GEO sme informácie o stave monitorovania geologických faktorov životného prostredia na Slovensku za roky 2005 a 2006 postúpili sekretariátu GEO do Bruselu.

Najaktuálnejšou úlohou GEO je budovanie varovných systémov na pobrežiach oceánov a morí potenciálne ohrozených tsunami. Stojí to nemalé prostriedky, ktoré sa



Láva tečúca zo sopky Kilauea, Havajské ostrovy

získavajú hlavne sponzorom bohatých štátov v rozsahu stoviek tisícov až miliónov USD. Slovensko prispieva s ohľadom na naše finančné možnosti čiastkou 10 miliónov Sk ročne na monitoring geologických faktorov. Podľa reakcií, s ktorými sa pri rokovaní GEO stretávame, je však náš metodický a vecný prístup k tomuto monitoringu prínosom a inšpiráciou aj pre tie väčšie a bohatšie štáty.

RNDr. Jozef Franzen

generálny riaditeľ sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP SR
predstaviteľ SR v GEO

Prečo je potrebné pripomínať si Deň Zeme?

Deň Zeme pripadá na 22. apríl. Prečo práve v tento deň? Pred 37 rokmi totiž 22. apríla demonštračne vyzvali ekológovia v USA ku spoločnej celosvetovej ochrane Zeme. Počas tohto dňa sa má na celom svete verejnosti pripomínať dôležitosť ochrany planéty Zem, aby sme si aspoň raz v roku uvedomovali, že zemské zdroje nie sú nevyčerateľné a rovnováha všetkého živého na našej planéte je vzácna, obdivuhodná, no veľmi krehká. Geniálna dokonalosť mnohých väzieb vzájomnej užitočnosti všetkého živého aj neživého, čím je Zem obdarovaná, by nás mala naplňovať nemým úžasom, obdivom a pokornou túžbou učiť sa od Zeme a chrániť jej poklady pre budúce generácie ľudí a ostatných tvorov. Ľudstvo však robí opak, krátkozrakým majetníckym nutkaním a sebeckými konaním chce Zem ovládať a neustále ju drancovať.

V tomto roku si v Slovenskom múzeu prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši pripomenieme Deň Zeme nielen 22. apríla bezplatným sprístupnením výstav a expozícií pre verejnosť, ale aj dvomi zaujímavými netradičnými podujatiami. Jedným z nich bude premietanie filmu Prežije kamzík? spojeného s besedou s Ing. Pavlom Ballom, dokumentaristom múzea, ktorý nafilmoval všetky unikátne zábery vo filme.

Film je pripravený formou počítačovej hry, kde dialógy dvoch mladých ľudí, ktorí sa pri zábave dozvedia mnoho zaujímavostí zo života tohto tatranského endemitu, nahovorili skutočne známe osobnosti z oblasti filmového umenia Táňa Pauhofová a Michal Hallon. Táni Pauhofovej nedávno odovzdali jedno z 25 ocenení Shooting Star 2007, ktoré už 10 rokov udeľujú mladým európskym vy-

chádzajúcim hviezdám. Jej jedinečné hlasové zafarbenie je určite tiež tým, čo nás môže na filme upútať okrem nádherných detailných záberov kamzíkov, tatranskej prírody a krásnych tónov husiel a fujary v prevedení tiež nie neznámych interpretov Stanislava Palúcha a Rastislava Andrisa. Hudbu k filmu skomponoval hudobný skladateľ Rastislav Dubovský, filmový scenár pripravila Olga Duhanová, strih urobil Marián Petro a film režírovala filmová režisérka Olga Janíková. Film bol zrealizovaný s finan-



čnou podporou Environmentálneho fondu Ministerstva životného prostredia SR.

Prvú premiéru mal 21. februára na Gymnázium Ladislava Sáru v Bratislave za prítomnosti zástupcov ministerstva, parlamentného výboru pre pôdohospodárstvo, ochranu prírody a životné prostredie, zástupcov akadémie a, samozrejme, cieľových vekových kategórií, študentov vo veku 10 - 18 rokov. Druhá premiéra filmu sa konala v Liptovskom Mikuláši dňa 5. marca v kine Nicolaus za účasti zástupcov mesta, odborných pracovníkov Štátnej ochrany prírody SR, správ národných parkov TANAP a NAPANT, verejnosti, a, samozrejme, tiež školskej mládeže. Ankety vyplnené študentmi Gymnázia Ladislava Sáru v Bratislave, Michala Miloslava Hodžu v Liptovskom Mikuláši a Gymnázia v Liptovskom Hrádku ukázali, že mládež sa film páčil, hodnotí ho ako veľmi poučný a s výnimkou niekoľkých opačných názorov aj ako film veľmi zaujímavej a zábavnej formy.

Ďalšími netradičnými podujatiami ku Dňu Zeme budú v našom múzeu workshopy pre žiakov a študentov zamerané v rámci ochrany prírody na odpady s dôrazom na veľmi škodlivé plastové fľaše. Z PET fliaš budú deti robiť draka, ktorý bude symbolizovať negatívny vplyv na životné prostredie. Pre deti materských škôl budú zorganizované aj súťaže spojené s tvorivými dielňami (kreslením). Všetky práce budú vystavené v priestoroch múzea. Pre záujemcov bude aj v tento deň premietnutý spomenutý film.

Dana Šubová, Judita Bekeová
SMOPaJ Liptovský Mikuláš