

Rozhovor s Alešem Špičákem oceněným za popularizaci vědy

RNDr. Aleš Špičák, CSc. (*1955), vedoucí oddělení tektoniky a geodynamiky Geofyzikálního ústavu Akademie věd ČR, v. v. i., v r. 2014 získal cenu předsedy AV ČR za propagaci či popularizaci výzkumu (viz Živa 2014, 6: CL). Při této příležitosti bychom chtěli dát čtenářům Živy možnost nahlédnout i mimo obor biologie – formou rozhovoru a navazujícího článku přiblížit témata, kterými se zabývá. A. Špičák je naším předním odborníkem na zemětřesení v seismicky aktivních oblastech, zkoumá také souvislosti sopečné a zemětřesné činnosti. Vystudoval užitou geofyziku na Přírodovědecké fakultě UK v Praze, od r. 1986 je vědeckým pracovníkem GFÚ AV ČR, v letech 1998–2007 zde působil jako ředitel. Kromě organizování přednášek i dalších akcí pro veřejnost bývá hostem rozhlasových a televizních zpravodajství při výskytu zemětřesení a sopečných erupcí.



Vaším hlavním vědeckým zájmem je problematika silných zemětřesení v seismicky aktivních oblastech, zabýváte se především jihovýchodní Asíí. Jak takový výzkum „na dálku“ probíhá?
Již více než 50 let fungují seismologická a vulkanologická centra, která shromažďují, zpracovávají, vyhodnocují a archivují údaje z observatoří rozmístěných po celém světě – k těm velmi respektovaným patří International Seismological Centre se sídlem v Anglii, seismologické centrum americké geologické služby, či Smithsonian Institution ve Washingtonu. Díky tomu je k dispozici obrovské množství údajů o stovkách tisíc zemětřesení a o aktivních vulkánech a jejich erupcích, ať k nim došlo kdekoli na světě.

Jsou přesné údaje o předchozích zemětřeseních v různých částech světa dostupné všem badatelům, kteří chtějí analyzovat?

Veškeré údaje jsou dnes, díky rozvoji internetu a celosvětovému trendu sdílet data

získaná z veřejných peněz, dostupné nejen badatelům, ale úplně všem, kdo mají k internetu přístup. Prakticky celý univerzitní i akademický výzkum na světě je totiž realizován prostřednictvím státních grantových agentur financovaných ze státního rozpočtu. Žádnou instituci nebo mezinárodní agenturu nemusíte kontaktovat, pouze si zjistíte, jakým způsobem máte použít příslušných údajů ve vaší práci zmínit, citovat.

Jde o mezioborovou problematiku, kdy pracujete s řadou údajů. Jaká data využíváte a jací specialisté se musí spojit, abyste mohli pochopit zkoumané jevy a vysvětlovat jejich příčiny a průběh?

My se zabýváme především vztahem geologické stavby, zemětřesení a sopečné činnosti, a tak využíváme údajů výše zmíněných seismologických a vulkanologických agentur, dále geologických a tektonických map, map oceánského dna a nepřeborného množství článků a knih, které o dané problematice napsali naši kolegové. Kombi-

nujeme především seismologii, vulkanologii a některé oblasti strukturní geologie, v posledních letech naši práci obohatil jeden student statistickými metodami zpracování dat. Potřebovali bychom také geochemika ochotného dívat se na svět očima seismologa.

Jak lze získat konkrétní představu, co se v různých hloubkách v dané oblasti odehrává, nebo odehrávalo? Zůstávají zemětřesení z minulosti, u nichž se zatím nepřišlo na příčinu?

Zemětřesení je prakticky vždy výsledkem vzájemného pohybu dvou sousedních horninových bloků podél jejich rozhraní – podél zlomu. Z geologických a geodetických pozorování je dobře známa tektonická situace každé oblasti na světě, ze seismických a částečně geodetických pozorování získáváme podrobné a přesné povědomí, jak pohyb horninových bloků při zemětřesení probíhal a jaké napětí k němu vedlo – a to i v případě zemětřesení, k nimž došlo ve velmi odlehlých oblastech, pod mořským dnem nebo v případě tzv. hlubokých zemětřesení až v hloubce kolem 700 km pod zemským povrchem.

Dají se ještě více zpřesňovat předpovědi vzniku zemětřesení? A je pokrok v této oblasti podmíněn spíše lepším pochopením některých procesů, nebo závisí na vývoji přístrojů?

Předpovídání zemětřesení jistě zůstává zajímavým nevyřešeným odborným problémem, ale v geofyzikální/seismologické komunitě panuje v otázce jeho řešitelnosti spíše skepse a žádný významný projekt se v současnosti předpovídání zemětřesení nevěnuje. To ale neznamená rezignaci na řešení problémů, které napomáhá snižování následků ničivých zemětřesení. Důležité je především poznání procesu vzniku zemětřesení a následných změn napětí

- 1 Aleš Špičák (vpravo) v Yosemiteckém národním parku s emeritním vědcem U. S. Geology Survey v Menlo Park v Kalifornii Davidem Hillelem, odborníkem na zemětřesné roje a vztahy mezi zemětřeseními a sopečnou činností
- 2 Vulkan Arenal v Kostarice patří k nejaktivnějším sopkám Střední Ameriky.



v aktivovaném zlomovém systému, podrobné poznání geologické stavby pod obyčejnými oblastmi a odhad, jak jednotlivé geologické struktury a horninové bloky budou reagovat na průchod seismických vln.

Využijete při studiích v seismicky aktivních oblastech určité znalosti z území České republiky?

Díky specifické zemětřesné činnosti v západních Čechách jsem se postupně seznámil s řadou zákonitostí, které podmiňují vznik a průběh zemětřesných rojů – sérií rychle po sobě jdoucích slabých až středně silných zemětřesení, vyvolaných pravděpodobně výstupem a migrací fluid (směsí tekutin a plynů odvozené z magmatu) v zemské kůře. Tyto znalosti a dobrý přehled o příslušné odborné literatuře nám později hodně pomohly, když jsme v dostupných údajích o zemětřeseních na celém světě našli zemětřesné roje pod oceánským dnem.

Jaké jsou základní nejdůležitější poznatky z vašeho dosavadního bádání a kam bude směřovat váš budoucí výzkum?

V domácí problematice jsem přispěl k poznání příčin západočeských zemětřesení úvahami o jejich příbuznosti se zemětřesnými roji v oblastech s nedávným vulkanismem, úvahou o pravděpodobně zásadní roli magmatu nebo z magmatu odvozených fluid, pronikajících čas od času z pláště do spodní zemské kůry, při vzniku tamních zemětřesných rojů, a prokázáním uspořádaného průběhu zemětřesných rojů, tzv. migrace zemětřesných ohnisek. Toto pozorování svědčí opět o skutečnosti, že zemětřesné roje jsou nejspíše spouštěny fluidy pronikajícími do zlomového systému ve svrchní kůře.

V zahraniční problematice se naše bádání soustřeďuje na sbíhavé (konvergentní) okraje litosférických desek, na nichž dochází k podsouvání (subdukcii) jedné desky pod druhou a kromě silných zemětřesení je důsledkem tohoto procesu také vulkanismus. Zde považují za významné zjištění výskyt silných zemětřesení pod aktivními vulkány, tedy v místech, kde by vzhledem k předpokládané přítomnosti velkých objemů natavených hornin zemětřesení vznikat neměla. A o zemětřesných rojích



už byla řeč – našli jsme je na několika místech pod oceánským dnem pod podmořskými pohořími, která interpretujeme jako sopečné útvary s možnými erupcemi v nedávné minulosti, současnosti nebo blízké budoucnosti.

Zájem o zemětřesení pod sopkami mne dovedl ke snaze vzít naše seismické stanice a rozestavit je kolem vulkánu Rinjani v Indonésii – na jedné straně jde o jedno z nejkrásnějších míst na světě, na druhé straně o sopku odpovědnou za nejsilnější sopečný výbuch za posledních 10 tisíc let, s devastujícími důsledky pro široké okolí a následným ochlazením klimatu na celé planetě. O chování dnešních zemětřesení pod touto sopkou se neví vůbec nic – jak jsou hluboko, kde se shlukují a proč, co se při nich pod povrchem děje... Bohužel se mi nedaří k uskutečnění tohoto plánu sehnat finanční prostředky.

Máte nápad na popularizační projekt, který byste rád realizoval, pokud by to dovolily časové a finanční možnosti?

V tomto ohledu jsem spíše konzervativní a domnívám se, že nejlepší je si o věcech,

3 Na okraji kráteru indonéského vulkánu Tambora, jehož erupce v r. 1815 zdevastovala ostrov Sumbawa a ovlivnila klima na celé naší planetě po dobu několika let.

S Abdulem Harisem z Tambora Volcano Observatory, 2009

4 Usazeniny síry na jedné z fumarol (otvor, jímž na zemský povrch pronikají zpravidla horké plyny a páry) v kráteru vulkánu Mutnovskij na Kamčatce

5 Jeden z kráterů vulkánu Malaj Semjačik na Kamčatce je vyplněn jezerem tyrkysově zelené vody. Snímky A. Špičáka

kteří děláme a které považujeme za důležité, se studenty povídat a ukazovat jim, jak a proč se různé věci dělají a k čemu to slouží. Na ústav k nám za daným účelem chodí stále více školních tříd, ale bohužel – většinou naše povídání, ukázky práce a přístrojů zajímají především učitele, kteří k nám studenty přivedou. Kéž bychom dostali nápad, jak tohle zlomit...

Děkujeme Vám za rozhovor.

