

V nejstarší železobetonové stavbě Prahy. Na návštěvě Ústavu struktury a mechaniky hornin

Šestipatrová budova Ústavu struktury a mechaniky hornin v Praze je nejstarší železobetonovou stavbou Prahy. Původně patřila Vydrově továrně na poživatiny, od roku 1927 v ní začal působit Ústav pro vědecký výzkum uhlí, později v roce 1958 přejmenovaný na Hornický ústav ČSAV. V roce 1992, kdy vznikla Akademie věd České republiky, byl ústav přejmenován na současný **Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i.**

„Ústav má dvě hlavní oblasti výzkumu, první jsou geovědy - tedy zkoumání přírodních jevů a procesů, které působí na chování, vývoj a stabilitu hornin v zemské kůře. Druhou oblastí výzkumu jsou materiálové vědy, například příprava skel nových vlastností, vývoj nových kompozitů pro medicínské aplikace, hlavně náhrady kostních tkání nebo zpracování a využití nejrůznějších druhů odpadů“, popsal ředitel Josef Stemberk vedení Akademie věd činnost ústavu. V současné době zde pracuje 113 pracovníků, z toho 52 výzkumných a 13 doktorandů. Mezinárodní spolupráce se úspěšně rozvíjí především v oblasti geověd. Spolupracující instituce najdeme na Islandu, Špicberkách, Tchaj-wanu, Mexiku, Peru, Chile ale i v Japonsku a USA. Ústav je zapojen do evropské monitorovací sítě TecNet, která pomocí dvouset citlivých přístrojů sleduje 3D pohyby tektonických desek ve zhruba stovce seismicky aktivních lokalit.

Jak chladne minerál

Po diskusi s vedením Akademie věd následovala prohlídka pracoviště a jeho laboratoří. Na oddělení neotektoniky a termochronologie se mimo jiné vědci zaměřují na časoprostorové rekonstrukce a modelování geologických procesů pomocí tzv. termochronologického datování. K tomu jim slouží přístroj Alphachron, který dokáže určit dobu, kdy minerál zchladnul pod určitou teplotu, což lze využít v geologii i archeologii. „Metoda spočívá v měření stopového obsahu hélia, které vzniká radioaktivním rozpadem uranu, thoria a samaria v minerálech, jako je apatit, zirkon apod. Minerály jsou v Alphachronu zahřívány laserem, aby se uvolnilo hélium, jehož obsah pak přístroj změří“, vysvětluje vedoucí laboratoře Annika Szameitat.

Rizika na dálnicích

Na oddělení inženýrské geologie vědci připravili analýzu příčin vzniku sesuvu na dálnici D8 u Dobkoviček. „Za poslední dva roky jsme jen expertízami a odbornými posudky rizik u liniových staveb státu ušetřili minimálně 200 milionů korun,“ říká Josef Stemberk, který je zároveň i koordinátorem výzkumného programu „Přírodní hrozby“ Strategie AV21. Kromě toho na oddělení analyzují a interpretují nebezpečné geodynamické jevy a procesy působící na chování, vývoj a stabilitu horninového prostředí v jejich přirozeném uložení v zemské kůře. Jde o jevy spojené jak s exogenními procesy (např. svahové deformace, zvětrávání), tak i endogenními procesy (např. pohyby na zlomech). Zvláštní pozornost je věnována vývoji spolehlivých a přesných monitorovacích metod pro sledování svahových a tektonických procesů a předpovědím jejich vývoje a výskytu v prostoru a čase.

Náhrady kostní tkáně

V laboratoři elektrostatického zvlákňování Oddělení kompozitních a uhlíkových materiálů vyvíjejí a studují kompozitní materiály pro použití v medicíně na bázi biokompatibilních a biodegradabilních matric a technické, tepelně odolné kompozity s keramickou maticí. Trochu to vypadá jako cukrová vata. „Zaměřujeme se na náhrady kostní tkáně a přípravu kolagenových nanostrukturovaných vrstev například pro kloubní náhrady. Chceme zachovat přirozenou strukturu a vlastnosti kolagenu,“ vysvětluje vedoucí oddělení Tomáš Suchý.

Laboratoř anorganických materiálů je společným pracovištěm Vysoké školy chemicko-technologické v Praze a Ústavu struktury a mechaniky hornin AVČR. Činnost laboratoře pokrývá rovnoměrně oblast výuky a základního i aplikovaného výzkumu. Hlavní náplní je studium vlastností skel, příprava skel nových vlastností, studium tavicích procesů skel a materiálů pro aplikace ve fotonice, a s tím související matematické modely. Ústav se podílí na výuce bakalářského studijního oboru Chemie a technologie materiálů, magisterského studijního oboru Anorganické nekovové materiály a doktorského studijního oboru Chemie a technologie anorganických materiálů. Poslední navštívenou laboratoří je Laboratoř zpracování odpadů. Vědci zde dlouhodobě zkoumají procesy tepelného zpracování biomasy a organických odpadních materiálů a vzniklé produkty.