



PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA Univerzita Karlova

Inovativní metoda pro detekování geologie skryté pod povrchem

Tisková zpráva

Praha, 21. 2. 2024, Přírodovědecká fakulta UK

Kurosh Karimi a Günther Kletetschka z Ústavu hydrogeologie, inženýrské geologie a užité geofyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy popsali novou metodu lokalizace tělesa skrytého pod povrchem. Nová metoda umožňuje odhadnout polohu, zejména hloubku tělesa a byla publikována v časopise *Scientific Reports*.

Vše v zemské kůře má svou specifickou hustotu, například dvě přibližně stejně velké struktury mohou mít velmi rozdílnou hustotu a budou se tak lišit svou hmotností. Pěkným příkladem tohoto jednoduchého principu jsou sopečné intruze, které pocházejí z větších hloubek, a proto obsahují těžší materiály (železo a další hustší prvky) než jejich okolí. Když měříme gravitační pole, z letadla nebo z družic, které rotují kolem planet, naměřené hodnoty úzce souvisí s hustotou podzemních struktur. Pokud se v zde například nachází struktura, která je těžší než ostatní materiál v jejím okolí, gravitační pole nad touto strukturou stoupá. Gravitační pole nám tedy může ukázat, kde pod povrchem se podobné struktury skrývají.

Struktury pod zemí však nemají jasně danou strukturu a tvar, nýbrž jsou anomální. Autoři článku proto zvažovali několik modelů pomocí aproximace na hranoly a dospěli ke dvěma finálním modelům. *"První z nich lze aplikovat na celou řadu tvarů od tenkého podlouhlého tělesa, například zeď ukrytou pod zemí nebo kulovitou sopečnou intruzi (diapir). Druhý model uvažuje řadu tvarů od tenkého podlouhlého tělesa až po horizontálně rozsáhlé tabulové těleso. V případě zdi má těleso klíčové rozměry převážně v jednom směru, rozměr v druhém směru je téměř zanedbatelný. Tyto struktury nazýváme 2D. Kulovité struktury a tabulová tělesa nazýváme 3D,"* vysvětluje Kurosh Karimi a dodává: *"Inovativní aspekt této práce spočívá v tom, že představujeme přístup pro struktury, které přecházejí mezi čistě 2D a čistě 3D stavy."* Pro použití vzorců uvedených v článku musí vědci zvolit vhodný model na základě svého úsudku o tvaru zkoumané struktury.

Z naměřeného gravitačního pole, gradientu gravitačního pole a ukazatele dimenzionality (měřítko, které nám říká, jak podzemní těleso vypadá, zda se jedná o tenkou protáhlou strukturu, nebo je spíše podobné kouli či jakési tabulové struktuře) lze odhadnout horizontální polohy a hloubku struktury pod zemí.

Tyto modely lze použít v jakémkoli měřítku, od planetárního až po mikroměřítko. *"V článku jsme například vypočítali pravděpodobnou podobu podzemních struktur na Měsíci na ploše přibližně o rozloze středního až velkého státu. Na druhou stranu v aplikovaném geoinženýrství lze tyto modely*

využit i na velmi malém území – mohou například pomoci najít polohu a hloubku díry v zemi pod budovou nebo ulicí," vysvětluje význam článku Kurosh Karimi.

Odkaz na studii: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-52843-5>