

Záhada proměnlivé aktivity gejzírů na Enceladu rozluštěna

4.9.2024 - | Matematicko-fyzikální fakulta UK

Ledový měsíc Enceladus, donedávna jen jeden z mnoha Saturnových měsíců obíhající planetu v oblasti hlavních prstenců, přitahuje v poslední dekádě nemalou pozornost. Vděčí za ni gejzírům vodní páry a ledových krystalků objevených sondou Cassini. Gejzíry vycházejí ze systému tektonických zlomů poblíž jižního pólu a fascinují odborníky mimo jiné tím, že do prostoru neustále vyvrhují vzorky vody z oceánu ukrytého hluboko pod ledovou slupkou měsíce.

Aktivita gejzírů (viditelná jako intenzita světla odráženého ledovými částicemi) se periodicky mění způsobem, který odpovídá slapovým silám buzeným gravitací Saturnu. Ty deformují jeho ledovou slupku, kolem jižního pólu ztenčenou a rozpukanou mohutnými zlomy. Jenže snaha vysvětlit pozorovanou aktivitu pouze pomocí slapové deformace se překvapivě mýjela účinkem.

upřesňuje doc. Marie Běhouňková z Katedry geofyziky MFF UK.

K úspěšnému vysvětlení dynamiky gejzírů bylo nakonec potřeba propojit několik dílčích modelů na různých úrovních. Nová studie publikovaná v časopise Nature Communications pracuje s globálním třírozměrným modelem slapové deformace ledové slupky Enceladu, který předpovídá časové změny posunutí a napětí na čtyřech hlavních zlomech. Spočtené údaje propojuje s redukováným lokálním modelem gejzírů, který zahrnuje vertikální pohyby vodní hladiny, tvorbu a transport páry a ledových krystalků a jejich únik do vnějšího prostoru.

Na základě kombinace těchto modelů vědci odhalili dva nezávislé mechanismy prostupu svrchní vrstvou ledu – tryskové proudění průduchy a difúzní tok menšími puklinami. vysvětluje doc. Ondřej Souček z Matematického ústavu UK.

Kromě toho, že nový model vysvětluje proměnlivou aktivitu gejzírů na Enceladu, měl by v budoucnu také pomoci lépe plánovat další mise, které budou vyvržený materiál podrobně analyzovat. Klíčový předpoklad o existenci dvojího mechanismu průniku materiálu k povrchu přitom naznačuje, že původ a složení vyvržených částic ledu se bude v čase lišit, a umožňuje toto složení predikovat.

nastiňuje dr. Martin Lanzendörfer z Ústavu hydrogeologie, inženýrské geologie a užití geofyziky PřF UK.

Studie tak vedle odpovědí přináší i další otázky, na které se teď vědci mohou zaměřit. Očekávají přitom, že důležité podklady pro další výzkumy jim přinese mimo jiné před pár lety zprovozněný Vesmírný dalekohled Jamese Webba.

<https://www.mff.cuni.cz/cs/verejnost/aktuality/zahada-promenlive-aktivity-gejziru-na-enceladu-rozlus-tena>