

Ako postaviť dom na Marse?

Datum 14.10.2026
Subjekt SAV
Autor Stanislava Longauerová
Region Slowakei
Kategorie Energieindustrie, Technologie, Wissenschaft und Forschung

Tohtoročná Noc vedy priblížila návštevníkom a návštevníckam, ako môžu technologické inovácie formovať zodpovednejšiu budúcnosť - nielen na Zemi, ale aj mimo nej. Anorganický chemik Viliam Pavlík z Centra pre využitie pokročilých materiálov SAV, v. v. i., skúma možnosti využitia regolitu na stavbu vesmírnych obydlií ale aj možnosti získavania vody na Mesiaci a Marse či efektívnejšej výroby vodíka. Výskum, ktorý môže jedného dňa pomôcť pri stavbe základní mimo Zeme, pritom súvisí aj s hľadaním udržateľnejších energetických riešení pre život na našej planéte.

Mohli by sme raz na Mesiaci alebo Marse postaviť vesmírne základne alebo obydliá bez toho, aby sme zo Zeme priviezli akýkoľvek stavebný materiál?

Určite budeme stavať len z tých stavebných materiálov, ktoré tam už existujú. Zo Zeme si však budeme musieť priniesť vybavenie potrebné pre samotnú výstavbu. To znamená veľkú 3D tlačiareň, ocelové materiály, špeciálnu keramiku, ktorá rozvrta danú horninu, rozdrví kamene atď. No a v neposlednom rade roboty, ktoré budú stavať. Neviem si veľmi predstaviť, že by to staval človek ako živá sila. Ten tam bude možno figurovať ako kontrola. Umelá inteligencia ide ale natoľko rýchlo dopredu, že aj roboty budú vo veľkej miere autonómne. Rôznymi analýzami je už navyše potvrdené, že na Mesiaci aj Marse sa nachádza voda.

V akej forme sa na týchto vesmírnych telesách nachádza voda?

Nie je to voda v jej klasickej forme, ako si ju predstavujeme. Ide o horninu zmiešanú s molekulami vody, ktoré bude nutné vyextrahovať. Je to tak na Marse aj na Mesiaci. Každopádne to opäť bude chcieť technológiu, ktorá sa bude musieť doviest, a ktorá bude vedieť vodu vyťažiť bez ohľadu na to, či sa nachádza na povrchu alebo pod povrchom.

Keď hovoríme o stavebnom materiáli na Mesiaci a Marse, bude ním regolit, teda nespevnená vrchná vrstva pôdy?

Áno, regolit bude slúžiť ako základná stavebná hornina. Nemusí sa už nijako upravovať, stačí len pridať vodu a plastifikátory, teda prísady upravujúce vlastnosti zmesi potrebné na 3D tlač.

Ako ste sa dostali k tejto téme?

Ide o sekundárnu ideu, ktorá vznikla z toho, že som chcel vedieť, ako vyzerá pôda na Marse. Najskôr ma zarazila jej farba a spätnou analýzou som zistil, že táto pôda má reologické vlastnosti, teda že po zmiešaní s vodou reaguje podobne ako cement. Samozrejme, nie sú tam tie isté chemické reakcie, ale na konci procesu to vykazuje istú pevnosť. To znamená, že potenciálne sa dá regolit použiť na výstavbu martánskych alebo mesačných základní, prípadne na podporné alebo ochranné murivo.

Nie je to však len o tom, z čoho a ako postaviť vesmírne obydliá. Čo ďalšie by sme museli vyriešiť, aby takáto základňa mohla fungovať?

U nás to spájame aj s vývojom vodíkovej technológie. To, ako rozložiť vodu na vodík, teda čisté palivo, a kyslík pomocou elektród, je známe. Dôležitá je však efektivita. Následným spojením vodíka s kyslíkom v palivovom článku dokážeme získať čistú energiu a ako vedľajší produkt čistú vodu. Môžeme tu teda variovať medzi tým, čo by sme viac potrebovali.

Centrum pre využitie pokročilých materiálov SAV, kde pracujem, skúma okrem iného aj to, ako čo najviac zefektívniť elektrolyzér, resp. efektivitu elektród. Jeden z týchto krokov na výrobu vodíka môžeme zefektívniť pomocou katalyzátorov, ktoré sú nanášané na tieto elektródy. Takto vieme proces zefektívniť, následkom čoho bude výroba vodíka lacnejšia. A to celé zase súvisí s vodíkovou ekonomikou priamo na Zemi.

Vodík bude jedného dňa lacnejší a predikcia je dokonca taká, že raz bude konkurovať aj benzínu. Hovoríme tu ale o nastávajúcom výskume, horizonte 20 rokov. Stále sme ešte len na začiatku, ale už máme za sebou prvé úspechy. Teraz sme na tom v rámci hodnotenia efektivity nášho katalyzátora na elektródach tak, že je to až na patent. Prvé výsledky teda ukazujú, že je to sľubná cesta.

Ak by sme to mohli zhrnúť, čo vnímate ako najväčšiu výzvu pri stavbe skutočného obydlija na inej planéte?

Nie som síce v tejto oblasti expert a určite všetci astronómovia by mali na akúkoľvek moju odpoveď svoje výhrady. Pre každého môže znamenať výzvu niečo iné, každý uvažuje iným smerom.

Astronómovia, astrofyzici, klasickí technológovia. Mojou cestou je vodík, takže ja poviem, že práve efektivita výroby vodíka ako takého je to gro pre mňa.

„Martánskú pôdu“ prezentujete aj na Noci vedy. Ako reagujú ľudia?

Tu, samozrejme, nejde ani tak o vlastnosti, ktoré táto hornina má. Je to skôr o fyzickom zážitku z toho, že sa ľudia môžu dotknúť pôdy, ktorá má veľmi blízko k mimozemskej hornine. A deti, dokonca aj dospelí, to naozaj milujú.

Spracovala: Stanislava Longauerová

Foto: Katarína Gáliková

https://www.sav.sk?doc=services-news&lang=sk&news_no=13973&source_no=20