



ALFA Mars

Nový projekt bude pátrat po životě na Marsu jako předvoj před přistáním prvních astronautů

Jana Žďárská

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

ALFA je skupina vědců, inženýrů, popularizátorů vědy a dobrovolníků, jejichž společným cílem je zjistit, zda na povrchu Marsu v současné době existuje původní život. Připravovaný přístroj by se měl na rudou planetu dostat s kosmickou lodí některé ze soukromých společností ještě v době, kdy se bude pilotovaná mise na Mars teprve připravovat, a měl by zdokumentovat, co mohou budoucí astronauté na Marsu očekávat.

ALFA Mars¹ je soukromá organizace vedená biochemikem českého původu Dr. Janem Špačkem, jejímž cílem je pátrání po životě na Marsu ještě před přistáním první pilotované mise. Členem této skupiny je též známý český astrobiolog Dr. Tomáš Petrásek, který se zabývá především propagací této mise v rámci ČR. V současné době se pracuje na vývoji přístroje, který by měl toto pátrání umožnit a mohl by se na rudou planetu dostat v příštích deseti letech.

„Zahájit pátrání po životě na Marsu co nejdříve je velmi důležité zejména s ohledem na chystané mise s lidskou posádkou, které by se k němu mohly vypravit již v této dekádě. Sice si nemyslíme, že by případný marsovský život představoval pro astronauty nebezpečí, ale přesto by bylo lepší, kdybychom dopředu věděli, zda existuje a co od něj můžeme očekávat. Přistání lidí na Marsu navíc hledání Martanů zkomplikuje – s člověkem přicestuje i spousta „černých pasažérů“ v podobě

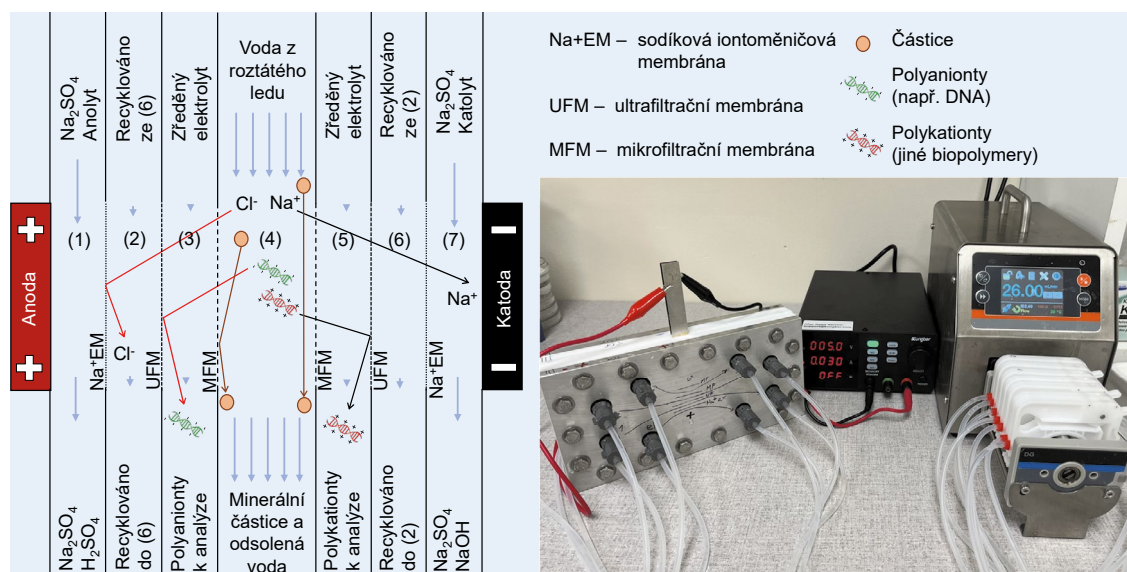
mikrobů, které pak můžeme snadno zaměnit za původní marsovský život,“ vysvětluje Jan Špaček.

Ačkoli by se mohlo zdát, že kosmické agentury se hledání života na Marsu intenzivně věnují, opak je pravdou. Poslední experiment směřující k nalezení současného života na Marsu se odehrál v roce 1976. Proto je úsilí společnosti ALFA Mars v tomto ohledu unikátní.

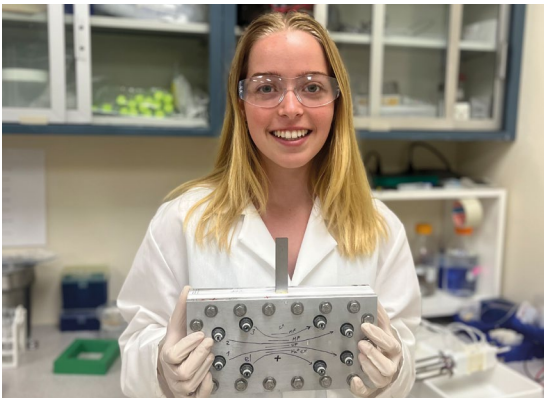
Nejnovější poznatky o minulosti Marsu i extremofilních formách pozemského života naznačují, že život mohl na Marsu v dávné minulosti existovat – a mohl by přežít až dodnes. Rudá planeta by mohla být relativně pohostinná pro mikrobiální život, a to nejen v chráněném prostředí rezervoárů podzemních vod hluboko pod povrchem, ale také v lávových tunelech, solných ložiskách a ve vodním podpovrchovém ledu, který je na Marsu velmi rozšířený.

NASA, ESA, Čínská národní kosmická agentura i soukromé společnosti, jako např. SpaceX, se chystají na Mars vyslat mise s lidskou posádkou možná už okolo roku 2030. S astronauty ovšem na Mars nevyhnutel-

1 Agnostic Life Finding Association – Mars; alfamars.org



Obr. 1 Zjednodušené schéma přístroje ALF a foto prototypu větší varianty přístroje. ALF provádí kontinuální izolaci polyelektrolýtů z vodného roztoku. Pro přehlednost je znázorněna pouze migrace látek z kanálu (4). Foto: ALFA Mars

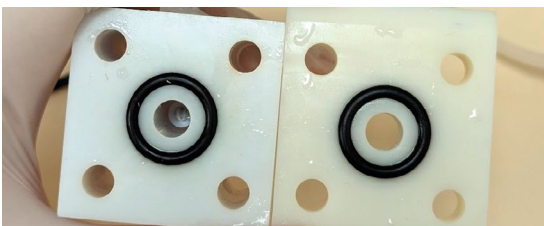


Obr. 2 Kate Sheldon se sestavenou větší variantou přístroje ALF. Prototyp menší varianty v pozadí vpravo. Foto: ALFA Mars

ně „vystoupí“ i celá řada pozemských mikroorganismů, které by se mohly usídlit v místním ekosystému a přinejmenším značně zkomplikovat pátrání po marsovském životě. Hrozilo by totiž značné riziko falešně pozitivních výsledků – detekci stop života, které by však pocházely ze zavlečených organismů.

„Organizace ALFA Mars si proto vytyčila – překvapivě unikátní – cíl, detekovat život na Marsu ještě před plánovaným termínem přistání lidí. Díky tomu bude mít lepší šanci nalézt případný původní marsovský život, existuje-li. Zatím poslední vážně míněný pokus o nalezení stávajícího života na Marsu byl podniknut sondami Viking před téměř půl stoletím. Navzdory tomu, že výsledky přítomnosti života nevyloučily a analytické technologie za uplynulých pět dekad pokročily, experimenty nebyly nikdy zopakovány. Nedávná studie navíc ukázala, že dnešní ani plánované budoucí sondy by nebyly schopny najít život ani v poušti Atacama, natož pak na Marsu,“ připomíná Tomáš Petrásek.

ALFA Mars navrhuje úplně nový přístup k detekci života na Marsu. Protože nevíme, jak případní Marťané



Obr. 3 Menší varianta ALF – pohled dovnitř. Membrány jsou utěsněny těsnicími kroužky. Foto: ALFA Mars

ne vypadají a neznáme jejich biologii, musíme vycházet z vlastností, které musí platit pro život obecně. Základem pozemského života a nositelkou genetické informace je DNA. „Jde o takzvaný genetický polymer, dlouhý řetězec menších jednotek, které fungují jako ‚písmena‘ genetického kódu. Nemůžeme vědět, zda i Marťané budou mít právě DNA – ale nějaký genetický polymer, který umožňuje přenos dědičné informace mezi generacemi, mít musejí. Díky desetiletím výzkumů v oblasti syntetické biologie navíc víme, jaké vlastnosti by měly genetické polymery mít, ať už pocházejí z jakékoli planety,“ dodává Jan Špaček.

Ještě než na Marsu přistanou lidé, musí se tam rozběhnout rozsáhlá těžba vodního ledu, který bude nejen zdrojem pitné vody, ale také surovinou pro výrobu kyslíku a raketového paliva. To nabízí ohromnou příležitost pro pátrání po mimozemském životě ukrytém v marsovských ledovcích a trvale zmrzlé půdě. ALFA

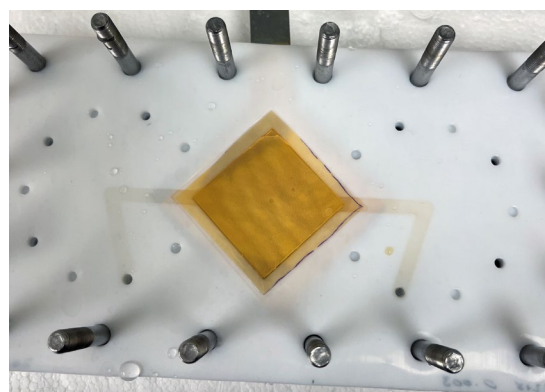
RNDr. Jan Špaček, Ph.D. se narodil v 1986, v současnosti žije v Gainesville na Floridě a působí jako vědecký pracovník ve Foundation for Applied Molecular Evolution (FAME). Je odborníkem na molekulární biologii a analytickou a organickou chemii a v současné době se zaměřuje na studium chemie a případné biologie na Marsu a v atmosféře Venuše. Pracuje na vývoji zařízení pro detekci živých organismů – od koronaviru až po mimozemský život. Stojí za vynálezem a návrhem přístroje Agnostic Life Finder (ALF) a vede skupinu ALFA Mars. Podílí se také na první připravované soukromé meziplanetární misi, která by měla v roce 2025 otestovat jeho hypotézu o cyklu organických molekul na Venuši. Jan Špaček získal doktorský titul v oboru genomiky a proteomiky a magisterský titul v molekulární biologii a genetice. V minulosti pracoval v ČR na analytické elektrochemii přírodních i modifikovaných nukleových kyselin v AV ČR a ve Středoevropském technologickém institutu CEITEC. Byl hostujícím výzkumníkem v řadě institucí, například Ege University v tureckém Izmiru, Interdisciplinary Nanoscience Center v dánském Aarhusu, Department of NanoEngineering, University of California v San Diegu a Oregon Center for Electrochemistry v Eugene, Oregon. Kromě vědy je jeho vášní cyklistika, podnikl cesty okolo Baltu a napříč Austrálií v délce 7500 km.

RNDr. Tomáš Petrásek, Ph.D., se narodil v roce 1984, vystudoval Přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy v Praze. Od roku 2006 pracuje ve Fyziologickém ústavu AV ČR a od roku 2014 také v Národním ústavu duševního zdraví v Klecanech. Doktorský titul získal v roce 2014. Profesionálně se věnuje studiu mozku a chování a modelům duševních poruch. Vedle toho se také věnuje popularizaci astronomie a astrobiologie (přednášky, knižní série Vzdálené světy), od roku 2015 přednáší Základy astrobiologie na PřF UK. V letošním roce publikoval také sci-fi román nazvaný Azhareida.



Mars proto pracuje na přístroji, který bude izolovat genetické polymery z velkých objemů marsovského ledu. Zkoncentrované biomolekuly budou následně na místě podrobeny analýze, aby bylo možno rozhodnout, zda jde skutečně o stopy marsovské biosféry. Vědci z týmu ALFA Mars jsou přesvědčeni, že na Marsu má malá a flexibilní soukromá mise vysoké šance uspět v nalezení života ještě předtím, než na Mars vstoupí člověk.

Právě za tímto účelem ALFA Mars zahajuje veřejnou crowdfundingovou kampaň s cílem vyvinout přístroj, který poletí na Mars s některou ze soukromých misí. Zatímco tyto společnosti budou těžit stovky tun marsovského ledu pro výrobu raketového paliva pro zpáteční let budoucí lidské posádky, přístroje ALFA Mars budou skenovat proud rozpuštěného ledu a pátrat v něm po marsovském životě. Více informací lze nalézt na <https://www.alfamars.org/> a k dispozici je i video o projektu: <https://www.youtube.com/watch?v=kG7qqhLnZm4>.



Obr. 4 Větší varianta ALF – pohled dovnitř. Foto: ALFA Mars