

## Vesmírny konštruktér Baláž: Ešte aj na ceruzku s gumou musím ísť do súťaže, zaoberáme sa tu hlúpostami

JÁN BALÁŽ z Ústavu experimentálnej fyziky SAV hovorí o spolupráci na misii Rosetta aj o stave slovenskej vedy.

5. august, 2016 o 12:09 DOMINIK HOLIČ



*Vesmírny konštruktér Ján Baláž z Ústavu experimentálnej fyziky SAV. (Zdroj - FOTO SME - JUDITA ČERMÁKOVÁ)*

### Máte ako vesmírny konštruktér obľúbenú vesmírnu loď?

"Momentálne asi Rosettu (smiech). Pracoval som na mnohých vesmírnych misiách, ale Rosetta je z nich najprestížnejšia, najúspešnejšia a najpopulárnejšia."

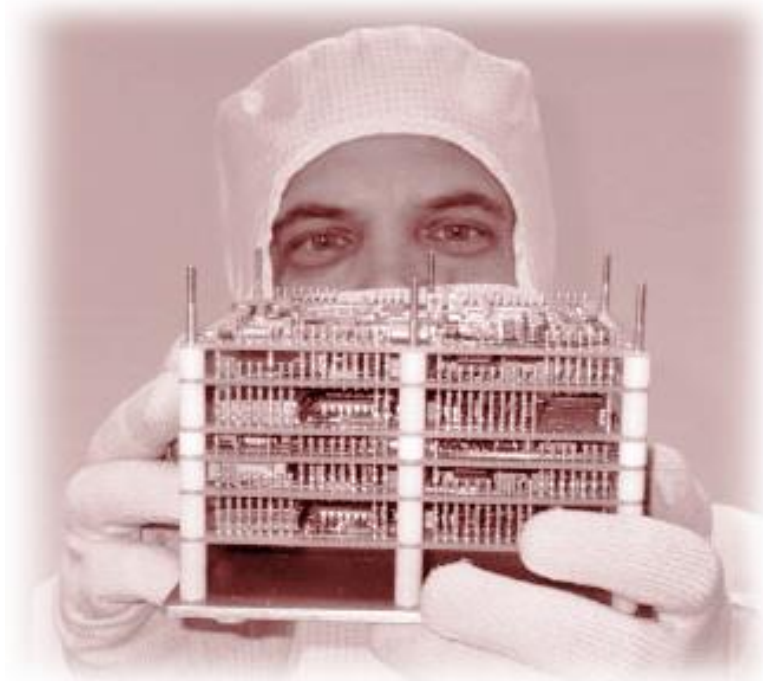
### Ako ste sa k tejto misii dostali?

"Podarilo sa mi dostať na prípravu misie Mars-96, vtedy ešte pod menom Mars-94. Išlo o ruskú sondu s bohatou medzinárodnou účasťou a ja som tiež pracoval na jednom prístroji. Aby sme viacerí nerobili rôzne drobné aparatúry, Rusi nás dali dokopy s niektorými západnými pracoviskami, aby sme spoločne urobili jednu, ale poriadnu. S kolegami sme sa dostali do tímu s Írmi, Nemcami, Čechmi a Maďarmi a vyrobili aparatúru SLED-2."

## Tam ste získali kontakty?

"Ako mladého inžnieru ma veľmi inšpirovalo, že robím niečo, čo poletí na Mars a pracoval som preto veľmi poctivo a zodpovedne. Sonda nakoniec na Mars nedoletela, pretože zlyhal raketový motor.

Naša aparatúra ale bola v poriadku a so zahraničnými kolegami sme zostali v kontakte. Írsko potom ako riadny člen Európskej vesmírnej agentúry získalo zákazku na stavbu komunikačného systému ESS pre Rosettu. Oslovili aj mňa, či na tom nechcem spolupracovať."



*Ján Baláž po dokončení komunikačného systému ESS v roku 2001. (zdroj: JÁN BALÁŽ)*

## Takže ste pomohli vyrobiť komunikačný systém ESS medzi sondou Rosetta a modulom Philae.

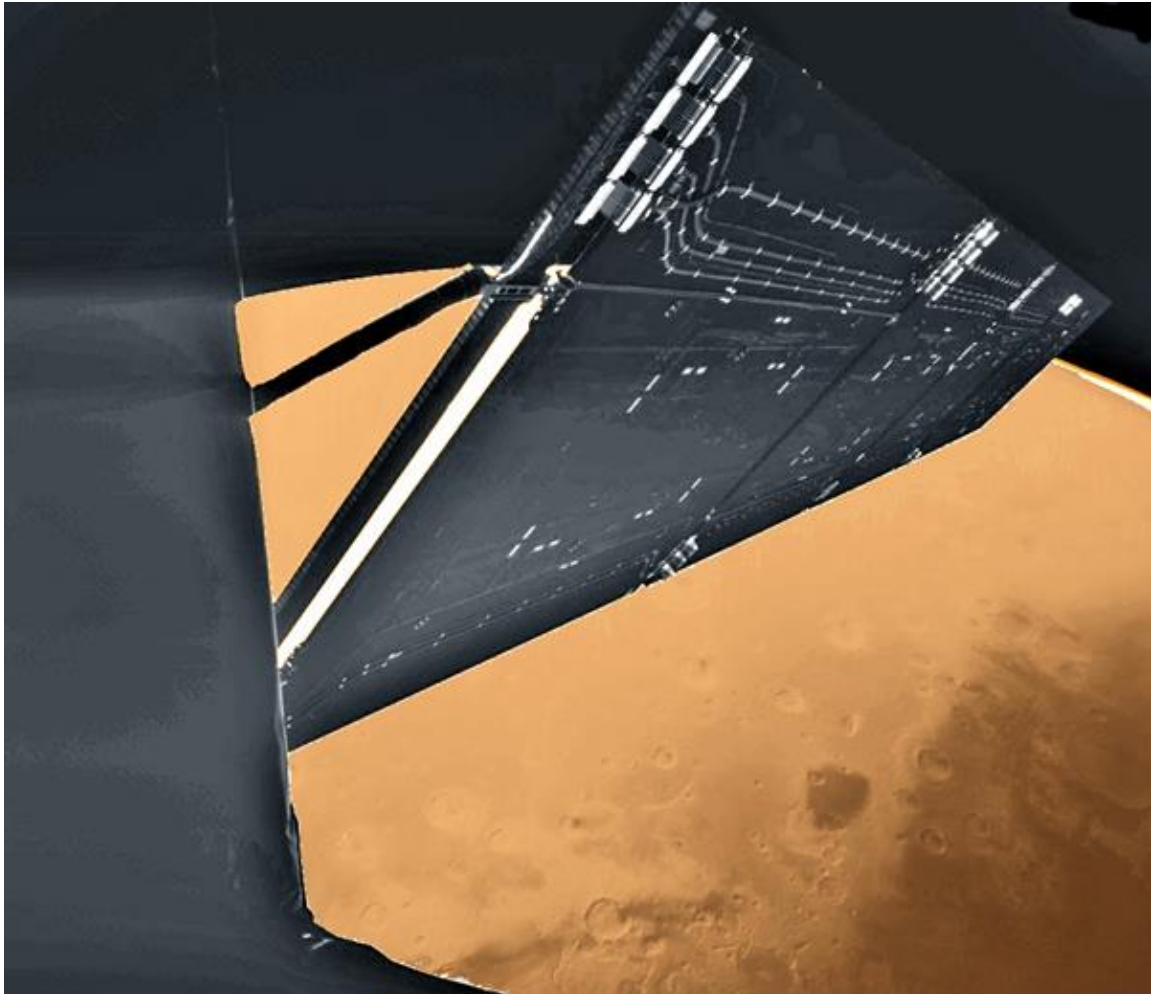
"Áno, presne ten, ktorý minulý týždeň už definitívne vypli. Dovtedy ešte načúval, aj keď bola mizivá nádej, že sa Philae ešte ozve. Dalo by sa to prirovnať k WiFi routeru. Philae bol ako vzdialený notebook a ESS bol router, ktorý čakal na spojenie.

Rosetta je už od Slnka vzdialená 530 miliónov kilometrov a už jej rýchlo ubúda slnečná energia. Aj keď ESS má spotrebu iba niekoľko wattov, usúdili, že už nemá zmysel ponechávať ho v prevádzke.

Napokon, celá misia sa už aj tak chýli k záveru. "Grand finale" je naplánovaný na 30. september, keď Rosetta kontrolované narazí do kométy. Tým sa s ňou pravdepodobne definitívne stratí spojenie, avšak ešte predtým očakávame veľmi zaujímavé zábery povrchu kométy s vysokým rozlíšením z malých vzdialeností. Možno sa podarí aj zachytiť aj spiaci Philae."

### **Aké je to čakať desať rokov na výsledky svojej práce?**

"Pre mňa to bolo dokonca dvanásť rokov - od skončenia práce po pristátie na kométe. Systém ESS ale fungoval aj po ceste. Napríklad pri gravitačných asistenciách. Z preletu okolo Marsu je pekná fotografia solárneho panelu Rosetty s Marsom na pozadí. Odfotil ju Philae, ktorý poslal dáta hlavnej sonde práve cez ESS. Bol to taký prvý signál, že systém dobre funguje."



*Sonda Rosetta nad povrchom Marsu. (zdroj: ESA)*

### **Posielali vám z riadiaceho centra pravidelné novinky, alebo ste sa ich dozvedali z médií?**

"Nedá sa povedať, že by som hral nejakú významnú rolu počas letu. Ak počas vesmírnej misie všetko dobre funguje, tak na vás aj zabudnú, keď sú problémy, tak sa ozývajú, či neviem, čo s tým. ESS fungoval bezchybne až do nedávneho vypnutia. Kolega ale strážil referenčný model. Rosetta je totiž aj na Zemi - rovnaká sonda, ktorá neletela a na ktorej sa robia cvičenia, tréningy a skúšky systémov, aby sa to mohlo porovnávať, ak by boli nejaké problémy."

### **Načo si treba dať pri prípravách pozor, aby sonda vydržala desaťročnú cestu vesmírom?**

"My sme napríklad používali súčiastky s najvyšším stupňom kozmickej kvalifikácie. Vyrábajú ich tak, aby prežili aj tie najťažšie podmienky. Musia odolať kozmickému žiareniu, keďže bežná elektronika zvykne v kozme zlyhať."

Potom sa robia náročné testy, napríklad testy vibrácií, aby sonda prežila štart či termovákuové testy, kde sa imituje teplotne premenlivé vesmírne prostredie. Všetko sú to predpísané testy, ktoré odborníci stanovujú pre každú misiu. Prístroj musí prejsť všetkými, aby mohol letieť do kozmu.

Náš systém bol pre misiu kritický. Bez neho by nebolo žiadne pristátie a lander by sa ani neoddelil od sondy. Urobili sme preto dva prístroje, ktoré boli síce v jednej škatuľke ale jeden z nich bola plnohodnotná záloha.

Môžeme sa pochváliť, že ten hlavný fungoval tak dobre, že záložný ani nebolo treba zapnúť. Počas misie testovali oba, ale používal sa iba ten hlavný."

### **Pri pristáť sa neporadilo vystreliť harpúny, ktoré by Philae zachytili o kométe. Musel tím, ktorý mal na starosti túto časť, pozvať ostatných na pivo?**

(smiech) "Tam bolo viac zlyhaní, nie len harpúny. Niektorí hovoria, že máme šťastie, že sa neodpojili, pretože by sa možno lander odrazil preč. Iba pružným podvozkom sa odrazil rýchlosťou 38 centimetrov za sekundu a rýchlosť 50 centimetrov za sekundu už bola úniková rýchlosť.

Keby sa odpália harpúny a neukotvili by sa, tak by mohol Philae úplne odletieť. Hlavné zlyhanie bolo v prítlačnom motore, o ktorom sa vedelo, že je problémový už pred pristátím. V okamihu dotyku ho mal pritlačiť na povrch kométy a vtedy sa mali odpáliť harpúny.

Zlyhal ale prítlak. Keby bol prítlak a nevypálili by sa harpúny, tak by modul zostal tam, kde sa prvýkrát dotkol kométy."

### **Keď sa Slovensko stane plnohodnotným členom ESA, budú mať slovenskí vedci viac možností pracovať na takýchto projektoch?**

"Pri takýchto projektoch ESA vypisuje tendre, že treba postaviť istý typ systému alebo prístroja. Iba záujemcovia z členských krajín majú nárok zúčastniť sa ich. Pracovisko, ktoré sa o ne uchádza, musí preukázať históriu, skúsenosti a kvalifikáciu, že je schopné niečo také kvalitne urobiť. Nie je úplne jednoduché dostať sa do takéhoto projektu."

### **Máme kapacity nato, aby sme sa na Slovensku pri najbližšej príležitosti prihlásili?**

"ESA s nami nemá skúsenosti, ešte sme toho veľa neukázali. Naše pracovisko by sa, napríklad, mohlo odvolávať na niektoré misie ruského kozmického programu. Okrem Rosetty by sa tiež dala spomenúť aj misia BepiColombo, ktorá čoskoro poletí na Merkúr alebo Double Star - úspešný spoločný projekt ESA a čínskej kozmickej agentúry CNSA."

### **Je pre slovenských vedcov náročné presadiť sa na významných projektoch v zahraničí?**

"Čítame o ľuďoch, ktorí pracujú v zahraničí a sú veľmi úspešní. Na Slovensku by v týchto podmienkach veľmi ťažko prerazili. Ide väčšinou o ľudí, čo idú dlhodobo do zahraničia a vyniknú tam, pretože majú lepšie podmienky. Tu nám skôr strpčujú život.

Keď chcem, napríklad, ceruzku s gumou, mám ísť do verejnej súťaže. Potom človek nemá čas a energiu venovať sa odbornej práci, pretože sa zaoberá (s prepáčením) hlúposťami. Nielenže máme málo peňazí, ale ešte aj to málo, čo máme, nevieme efektívne míňať kvôli enormnej byrokracii."



*Ján Baláž na pracovisku s modulom Philae na pracovnej ploche počítača. (zdroj: FOTO SME - JUDITA ČERMÁKOVÁ)*

### **V zahraničí sa vám pracovalo lepšie?**

"Keď som robil v Írsku a potreboval som nejakú súčiastku, tak stačilo večer kliknúť na webe a ráno mi ju kuriér priniesol rovno na stôl. Tu sa treba preluskávať cez šialenú byrokráciu a čakať celé týždne. Nakoniec to aj tak nevyjde, pretože kým vám dajú povolenie, že si to môžete kúpiť, tak už to v tej firme, ktorá to ponúkala, nemajú, a my ostávame paralyzovaní."

**Prezident ERC nedávno povedal, že čím viac sa investuje do vedy, tým sú vedci danej krajiny úspešnejší pri získavaní grantov a majú väčšiu šancu prísť s niečím prelomovým. Ak by sme mali viac motivácie, dosahovali by slovenskí vedci väčšie úspechy?**

"Nejde iba o peniaze. Nemyslíme si, že ak by si zrazu niekto zmyslel vraziť do slovenskej vedy veľké peniaze, tak sa zrazu stane zázrak. Ide o dlhodobý proces, ktorý musí začať na školách výchovou k pozitívnemu vzťahu k vede a vzdelaniu."

To je kultúrne dedičstvo a tvorí sa dlhodobo. Určite treba rozumnú politiku financovania, ale vraziť zrazu veľké peniaze by nemalo efekt, pretože by vyšli navnivoč. My nemôžeme dobehnúť krajiny s univerzitami so stáročnou tradíciou, ktoré vychovávajú špičkových vedcov v špičkových laboratóriách."

Hovorí sa síce, že vďaka eurofondom sú u nás niektoré laboratória vybavené prístrojovou technikou kvalitnejšie ako na západe, avšak chýbajú tu porovnateľne kvalifikovaní jednotlivci, kolektívy, pracovné vzťahy a metódy."

## **Čiže ľudia odchádzajú do zahraničia aj pre zle nastavený systém?**

"Tam sú inak ohodnotení a pracujú na pracovisku, ktoré je technicky vybavené a inšpiratívne. Sú tam ľudia, ktorí s vami stále diskutujú na vysokej úrovni a udržiavajú vás v správnych otáčkach.

Pred pár mesiacmi som bol vo Švédsku. Iba som čakal na tamojších kolegov v jednom labáku, keď došla skupinka neznámych ľudí a každý musel referovať, čo urobil za uplynulý týždeň. Zrazu došli aj na mňa.

Vyhováral som sa, že som iba zahraničná návšteva a že tu iba náhodou čakám na kolegu. To ich ale vôbec nezaujímalo, aj tak som im musel poreferovať, čo som spravil za uplynulý týždeň (vlastne doma, na Slovensku), zjavne ich to zaujímalo a bola okolo toho aj diskusia (smiech).

Bolo to aj celkom humorné, no oni majú svoj zabehnutý systém, o všetkom diskutujú, buď vás pochvália alebo skritizujú, cítiť tam obrovskú odbornú rutinu, je tam úplne iná atmosféra. Toto na našich pracoviskách chýba.

Je nádej, že sa vrátia mladí, čo sú v zahraničí a podmienky zlepšia. Aj my máme v zahraničí kolegu, ktorý to zvažuje, ale vždy keď si porovná peniaze, projekty a podmienky, tak sa mu ťažko rozhoduje."

## **Vráťme sa teda z pozemských ťažkostí naspäť do vesmíru. Aké vnímate snahy osídliť Mars?**

"Myslím si, že najprv by sme to mali zvládať robotmi. Až keď budú naše roboty schopné doletieť tam a vrátiť sa, tak potom môžeme uvažovať nad letmi s ľudskou posádkou. A zrejme bude potrebná aj nejaká medzi-základňa na Mesiaci."

## **Ako človek, čo pomáha posilať sondy do vesmíru, veríte, že tam niekde existujú iné inteligentné mimozemské bytosti?**

"Bez dôkazov je to viera. Ja som presvedčený, že sú. Z hľadiska vedy, ak do toho nebudeme miešať teologické aspekty, nie je dôvod, aby neexistovali. Ani v tomto nemôžeme byť "pupok sveta".

Vesmír je nepredstaviteľne veľký - miliardy a miliardy galaxií a v každej miliardy hviezd, je tam tá istá hmota a tie isté fyzikálne zákony, čo sú aj tu. Akurát tie bytosti sú tak ďaleko, že sme ich ešte nemali šancu odhaliť alebo sme sa s nimi minuli v čase.

Civilizácie podobné našej môžu v kozmických meradlách trvať iba krátko. Je možné, že pri nejakej neďalekej hviezde bola niekedy vyspelá civilizácia podobná našej, ale kým sme sa my rozvinuli na takú technologickú úroveň ako sme teraz, tak oni zanikli. Hlavne, ak sa k svojej planéte správali tak nezodpovedne ako my."