



Sen z Londýna a tým mladých vizionářů

Co se stane, když dáte dohromady partu nadšených deváťáků, výborné nápady a špetku vědeckého dobrodružství? V Základní škole T. G. Masaryka v Třebíči se zrodil projekt, který zněl jako sci-fi, ale stal se skutečností: vypuštění vlastní sondy do stratosféry. Cíl? Změřit, vyfotit a prozkoumat, co se děje vysoko nad našimi hlavami. A cesta za daty byla pořádná detektivka.

Myšlenka na stratosférickou sondu se zrodila v hlavě Šimona Baloga cestou ze školní exkurze v Londýně. Tým, který na projektu pracoval intenzivní čtyři měsíce (tři měsíce na myšlence a návrzích, měsíc na samotné realizaci) tvořili tito odhodlaní deváťáci:

Šimon Balog – autor myšlenky a její realizace, který naprogramoval celou "palubní desku" se všemi senzory.

Bedřich Březina – hlavní zdroj nápadů a mistr v rozvržení vnitřku sondy, včetně výběru jednotlivých dílů.

Jan Koudelka – expert na napájení, který se staral o to, aby sonda měla dostatek "šťávy" pro celou misi.

Vojtěch Bláha – specialista na výpočty, jehož úkolem bylo předpovědět dráhu letu a místo dopadu.

„Tlačil nás čas, abychom to stihli do konce školního roku,“ vzpomíná Šimon. Nadšení bylo tak velké, že je učitelé dokonce pouštěli z hodin, „dělat na sondě.“ Velkou oporou jim byl fyzikář Radek Blažek, kterého projekt hned zaujal a také ředitel školy Martin Hlávka, který se pro akci devátáků také nadchl.

Mrazivá mise a test odolnosti rostlin pro Mars

Slavnostní start proběhl ve středu 26. června ve 14 hodin v Praze Libuši, přímo v areálu Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), který poskytl hydrometeorologický balón. Ten se, naplněný vodíkem, začal vznášet k nebesům. *„Celá sonda musela kvůli povolením ČHMÚ vážit do 600 gramů. Nakonec vážila 599 gramů, tak jsme se vešli akorát,“* usmívá se Šimon.

Sonda se během 90 minut vyšplhala do úctyhodné výšky 31 kilometrů. Musela čelit drsným podmínkám: mrazu kolem $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, tlaku až stokrát nižšímu než na zemi a UV záření, které je tam zhruba stokrát silnější než na povrchu. *„Senzory měřily teplotu, tlak a vlhkost a ty fungovaly po celou dobu letu bezvadně,“* pochvaluje si tým.

Nešlo ale jen o čísla a fotky. Součástí mise byl i unikátní experiment s 200 semínky šruchy zelné. *„Šrucha je potenciální rostlina pro vesmírné zemědělství, díky rychlému růstu a tomu, že nepotřebuje tak kvalitní hlínu,“* vysvětluje Šimon. Za tímto nápadem stál Bedřich Březina, který semínka po návratu ihned zasadil a testuje rozdíly. *„Letový vzorek šruchy zelné, vystavený extrémním podmínkám stratosféry (zejména UV záření, mrazu a nízkému tlaku), prokázal schopnost přežití, ale růst byl zřetelně zpomalen. Zatímco klíčení nebylo zásadně narušeno, vývoj děložních lístků a postavení rostlin bel negativně ovlivněn. Přesto pozorované zotavení ukazuje na potenciální adaptivní schopnosti této rostliny,“* uvedl Bedřich Březina ve své Vědecké zprávě o vlivu stratosférických podmínek na klíčení a růst šruchy zelné (*Portulaca oleracea*).

Napínavá honba za daty

Po dosažení vrcholu se meteorologický balon, který se s nižším tlakem rozpíná, předvídatelně roztrhl. Sonda pak začala padat zpět na zem, brzděna padákem. Cesta dolů trvala asi 45 minut. Balon uletěl přes 200 kilometrů a dopadl na pole u Dolního Smržova poblíž Svitav.

A pak začalo to pravé dobrodružství – hledání. „Sonda bohužel neodesílala přesnou polohu. Měli jsme jen přibližnou díky operátorovi, s odchylkou plus mínus 5 kilometrů,“ popisuje Šimon. Tým strávil první den hledáním do půlnoci, najeli přes 600 kilometrů. „Hledali jsme to čtyři dny, skoro 90 hodin od startu,“ říká Šimon. Ale trpělivost se vyplatila, sondu nakonec našla náhodná paní a zavolala na telefonní číslo, které tým deváťáků k sondě napsal.

Úspěch navzdory výzám a inspirace pro budoucí generace

I když se některé technologie nevyhnuly problémům – například obě kamery, které měly pořídit dechberoucí snímky, přestaly fungovat (boční zamrzla už ve 20 km) – klíčové systémy držely. „Senzory měřily teplotu, tlak a vlhkost a ty fungovaly po celou dobu letu bezvadně,“ pochvaluje si Šimon, který programování už asi čtyři roky věnuje velkou pozornost. „Dělal jsem od jednoduchých projektů po ty složité jako tenhle. Většinu dělám sám, ale s tímhle mi pomáhala umělá inteligence kvůli složité komunikaci s různými moduly a senzory.“ Celý kód sondy měl okolo 400 řádků. „Myšlenka satelitů a jejich komunikace mě fascinuje dlouho. Začal jsem studovat takzvané cubesaty, satelity velké jen 10x10x10 cm. Napadlo mě udělat vlastní „vesmírný program“ a tahle sonda byla jeho první fáze – otestovat, co vydrží počítače, kamery, senzory a další komponenty ve stratosféře,“ dodal Šimon.

Celý tento fascinující projekt natáčela i Česká televize a reportáž se vysílala na ČT24. Šimon Balog, který míří na státní gymnázium, Bedřich Březina, budoucí architekt, Jan Koudelka, budoucí energetik a Vojtěch Bláha, který se chystá na vojenskou školu, tak dokázali, že i v mladém věku lze realizovat velké vědecké projekty. Jsou inspirací pro další mladé vědce a techniky a ukazují, že s nadšením, pílí a podporou školy se dají doslova „dobývat hvězdy“.

Irini Martakidisová