

# Vesmír pro lidstvo – výzkumný program AV ČR

Jana Žďárská

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8

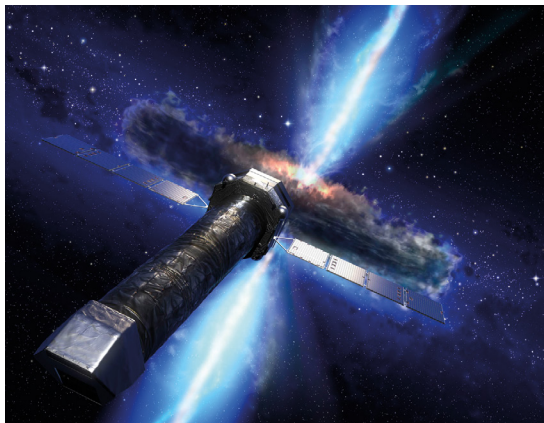
V rámci působení Strategie AV21 funguje od roku 2017 nový výzkumný program Vesmír pro lidstvo, který je zaměřen především na posílení spolupráce mezi vědeckou komunitou a technickými týmy při vývoji a testování nových technologií kosmického výzkumu, zejména družicových přístrojů pro astronomická pozorování, která jsou klíčovým prvkem na cestě k hlubšímu porozumění fyzikální podstaty hmoty.

» Můj cíl je prostý. Je to úplné chápání vesmíru. Proč je takový, jaký je, a proč vůbec existuje. «  
Stephen Hawking

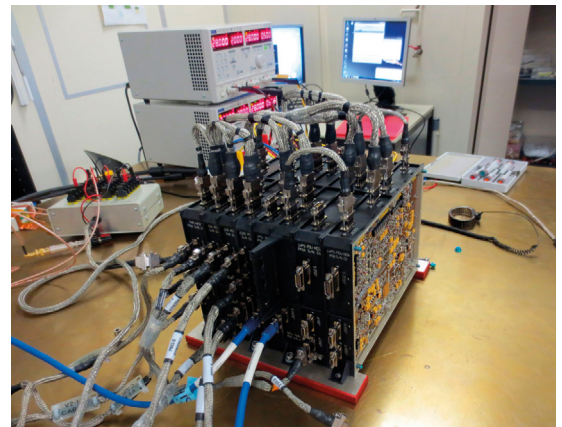
Česká astronomie má již historicky ve světě velmi dobré jméno, o což se zasloužily generace našich významných astronomů včetně řady těch současných. Vždyť v Čechách působili tak význační vědci, jako Johannes Kepler, Tycho Brahe nebo Albert Einstein. Česká republika a čeští vědci se nejen proto těší ve světě uznání a solidnímu postavení. V oblasti základního výzkumu v astronomii a astrofyzice spolupracují se špičkovými světovými institucemi a univerzitami a tento obor má své významné místo i na předních českých vysokých školách a univerzitách, jako je Univerzita Karlova v Praze, Masarykova univerzita v Brně nebo Slezská univerzita v Opavě.

Programu Vesmír pro lidstvo se proto účastní mnoho ústavů nejen Akademie věd. Účast je otevřena i pro zájemce dalších pracovišť a výzkumných institucí.

Vývoj kosmických misí je natolik komplexní, že vyžaduje mezinárodní spolupráci. Proto vědci v programu Vesmír pro lidstvo spolupracují s mezinárodními kosmickými agenturami, jako je evropská ESA, americká NASA či francouzská CNES. Podporu hardwarového vývoje vědecké instrumentace pro kosmické mise administrují Ministerstvo dopravy a Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy a Český výbor v rámci programu PRODEX.



ATHENA představuje velkou misi Evropské kosmické agentury (ESA), určenou ke zkoumání horkého a energetického vesmíru. Zdroj: Archiv Strategie 21



Cílem kosmické sondy Solar Orbiter je komplexní studium Slunce a vnitřní heliosféry z bezprostřední vzdálenosti, a tedy s vysokým rozlišením. Zdroj: CNES a LESIA

Z ústavů Akademie věd na výzkumu spolupracuje Ústav fyziky atmosféry, Ústav fyziky plazmatu, Ústav jaderné fyziky, Ústav přístrojové techniky, Fyzikální ústav, Ústav termomechaniky, Ústav fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského, Geofyzikální ústav, Botanický ústav, Psychologický ústav a Mikrobiologický ústav AV ČR. Hlavním koordinátorem programu je Astronomický ústav AV ČR. Jeho jménem program koordinuje RNDr. Jiří Svoboda, Ph.D., z Astronomického ústavu AV ČR, popularizaci a propagaci výsledků obstarává tiskový mluvčí ústavu Pavel Suchan.

V rámci projektu se pracovníci ústavu spolupodílejí především na realizaci několika významných kosmických sond Evropské kosmické agentury ESA (European Space Agency), již je Česká republika členem od roku 2008. Účast v projektech ESA i v projektech spolupráce mimo ni má pro Českou republiku primárně především vědecký význam, ale do jednotlivých projektů je aktivně zapojen i český průmysl a české firmy. Tato spolupráce je velmi důležitá zejména pro postupné budování českého národního potenciálu v oblasti „space industry“. Členství České republiky v agentuře ESA je kryto ročním příspěvkem ve výši zhruba 15 milionů eur a zapojení České republiky do tohoto programu tak umožňuje využívat výsledky



**VESMÍR PRO LIDSTVO**

Vědecké přístroje pro kosmické mise

**Akademie věd České republiky** | **Strategie AV21**  
Společnost opírající se o vědecký výzkum

**Solar Orbiter** - mise Evropské kosmické agentury, která bude zkoumat Slunce z bezprostřední vzdálenosti a tedy s vysokým rozlišením.

Mise úspěšně odstartovala 10. 2. 2020. ČR přispěla k vývoji a výrobě 4 z 10 vědeckých přístrojů na palubě sondy.



**Český podíl na mezinárodních misích Solar Orbiter, Taranis, ExoMars 2020 a JUICE**

zahrnuje elektroniku, přesnou mechaniku a optiku nebo palubní software. Ústavy AV ČR spolupracovaly na jejich návrhu, vývoji a výrobě spolu s českými průmyslovými subjekty.

**JUICE** - velká mise ESA k Jupiteru a jeho ledovým měsícům.

Jsou pod ledovou krustou měsíčních povrchů podmínky vhodné k životu?

**PLATO** - mise určená k objevování exoplanet s podobné příhodnými podmínkami pro život jako na Zemi.

**ATHENA** - velká rentgenová observatoř s předpokládaným startem v roce 2031

**příklad úspěšné synergie mezi ústav AV ČR**

**Astronomický ústav**  
- výzkum černých děr v jádrech aktivních galaxií  
- zkušenost s pozorováním v rentgenovém oboru

**Ústav fyziky atmosféry**  
- výzkum magnetosféry planet  
- zkušenost s kosmickou elektronikou - bude vyvíjet elektronickou součástku hlavního vědeckého přístroje



**Taranis** - mise bude zkoumat nadoblačné atmosférické výboje a pozemní vysokomenergetické gama záblesky.



**ExoMars 2020** - mise bude studovat podmínky existence života na Marsu. Český přístroj bude mimo jiné zkoumat, jestli jsou na Marsu blesky.



**Popularizační a vzdělávací aktivity**

**10 Years of the Czech Republic in ESA** workshop (nejen) pro studenty vysokých škol v rámci Czech Space Year (v úzké spolupráci s Ministerstvem dopravy a ESA)

**Veletrh vědy**

**Verejné výstavy**  
Ad Infinitum!, 40 let družice Magion

**Telefonát z Marsu** - z České antény dorazí první hlasová nahrávka z Marsu na Zemi

Spolupráce se Vzdělávací kanceláří ESA, ESERO Česká republika



[www.vesmirprolidstvo.cz](http://www.vesmirprolidstvo.cz)

Účast v projektech ESA i v projektech spolupráce mimo ni má pro Českou republiku primárně především vědecký význam a do jednotlivých projektů je aktivně zapojen také český průmysl a české firmy. Zdroj: Archiv Strategie 21

vývoje a výroby špičkových technologií pro běžné použití v celé společnosti.

Výsledky takto orientovaného výzkumu nabízejí různé praktické aplikace, které může využívat každý. A hlavní koordinátor Dr. Jiří Svoboda k tomu dodává: „Nezbytný vývoj nových technologií a zařízení pro Zemi i pro vesmír zákonitě produkuje i řadu nových materiálů a velmi mnoho „drobností“, které pak nacházíme i v běžném životě – od elektroniky a telekomunikace přes satelity až třeba po suché zipy. K úspěšnému zkoumání vzdáleného vesmíru je třeba vývoj a výroba špičkových technologií. Aplikace těchto kosmických technologií má obrovský praktický význam pro společnost, a proto je těmto tématům věnována celosvětová pozornost.“

V programu Vesmír pro lidstvo je zapojeno na dvě desítky vědeckých výzkumných skupin. Příkladem může být třeba evropská vesmírná mise ke Slunci projektu Solar Orbiter, jež má za cíl sledovat komplexní projevy sluneční aktivity v oblasti heliosféry s potenciálními vlivy na Zemi. Dále příprava mise ExoMars k planetě Mars, účast na velké misi JUICE k měsícům planety Jupiter a v neposlední řadě i snaha podílet se aktivně na stavbě velkého kosmického rentgenového teleskopu s názvem Athena. Dalším zástupcem bude výzkumná skupina pro výzkum exoplanet a jejich atmosféry a života ve vesmíru s jejími misemi TESS, PLATO a ARIEL.

Co říci závěrem? Astronomie ve své podstatě uchvacuje nejen vědce, ale nejspíše každého. Kdo z nás alespoň občas rád nepohlédne na oblohu plnou hvězd,

na Měsíc v úplňku nebo pouhým okem viditelné planety Sluneční soustavy. Porozumět vesmíru, jeho vzniku a fungování je velmi důležité pro pochopení základních vědeckých otázek – například jak vznikla naše planeta a život na ní, proč Sluneční soustava vypadá právě tak, jak ji známe, a jak může vypadat vesmír mimo naši Galaxii. Hlubší poznání vesmírných procesů a jeho zákonitostí je proto velmi důležité i z hlediska budoucnosti celého lidstva.

Veškeré další informace naleznete na webových stránkách [www.vesmirprolidstvo.cz](http://www.vesmirprolidstvo.cz), kde lze vyhledat zásadní výzkumné cíle tohoto programu, zhlédnout různá videa a průběžně sledovat aktuální úspěchy připravovaných i probíhajících vesmírných misí a programů.



Proba-3 je plánována jako sestava dvou satelitů ve formaci pro pozorování sluneční koróny s vysokým rozlišením.

Zdroj: Archiv Strategie 21