



Ministerstvo dopravy

Vladimír Kremlík

ministr dopravy

11. 12. 2019



Space19 

Proč se ČR musí účastnit kosmických aktivit?



Ministerstvo dopravy

**„ČR považuje kosmické aktivity za oblast s vysokou
přidanou hodnotou a ekonomickým, strategickým,
bezpečnostním a vědeckým potenciálem“**

Úspěchy ČR v
kosmických
aktivitách
2009 - 2019

Priority
Národního
kosmického plánu
2020 - 2025

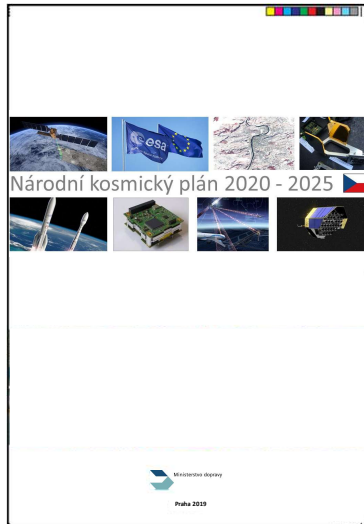
Výsledky
ministrské Rady
ESA Space19+

Transformace
agentury GSA >
EUSPA



Dosavadní úspěchy staví na

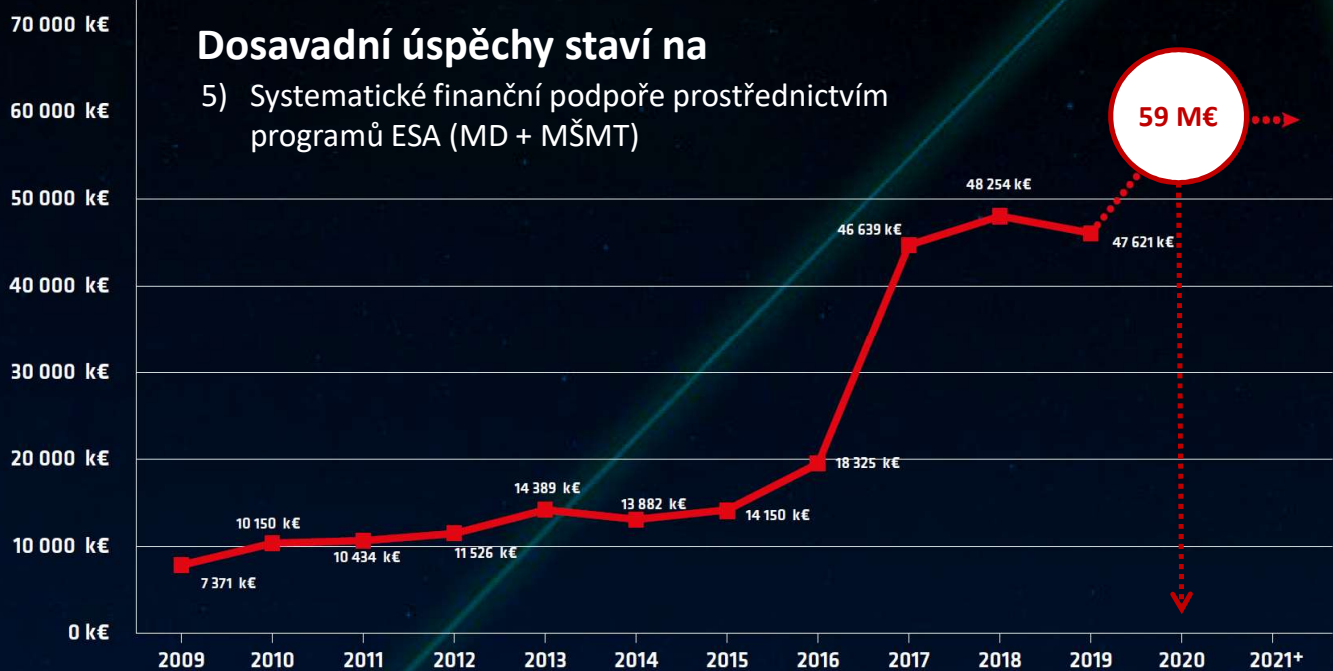
- 1) Národních kosmických plánech
2010 – 2013 (splněný)
2014 – 2019 (**aktuálně platný**)
2020 – 2025 (**NOVÝ**)
- 2) Propagaci schopností českého průmyslu, malých a středních podniků i akademické sféry prostřednictvím:
 - i. Pořádání mezinárodních průmyslových dní
 - ii. [Katalogu českých firem a VaV institucí](#)
 - iii. [České vesmírné aliance](#)
- 3) Inkubaci nových firem v ESA BIC



Dosavadní úspěchy staví na

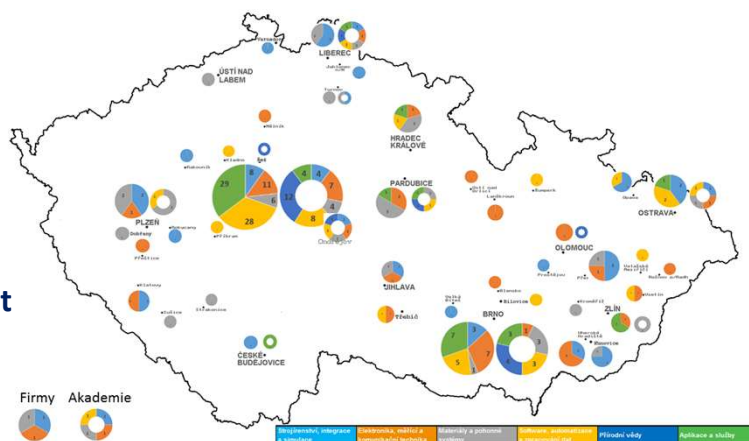
- 4) Národních i mezinárodních nástrojích pro průmyslovou i výzkumně institucionální spolupráci





Kosmické aktivity ČR v číslech

- **přes 350** uzavřených smluv s ESA
- **50** firem pracujících s ESA
- **21** start-up firem v ESA BIC
- **23** univerzit a VaV institucí
- **23** družic a sond s českou účastí
- **3** nosné rakety s českou účastí
- **2** české družice za posledních 10 let
- **1** ESA BIC (Praha+Brno)
- **1** broker pro transfer technologií
- **1** vzdělávací kancelář ESERO
- **1** Česká vesmírná aliance
- **59 mil. Euro** ročně → ESA = **mnoho příležitostí!**



Děkuji Vám za pozornost!

www.czechspaceportal.cz



Příklady účasti ČR na kosmických projektech

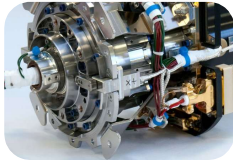
JUDr. Václav Kobera

ředitel

Odboru ITS, kosmických aktivit a VaVal



Podporované domény ČR v ESA = věda → technologie → aplikace



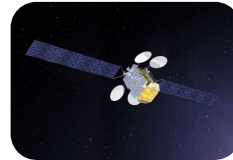
Obecné technologie



Nosné rakety



Pozorování Země



Družicová telekomunikace



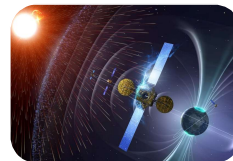
Družicová navigace



Pilotované lety, mikrogravitace a průzkum Sluneční soustavy



Přístroje pro vědecké družice a sondy



Bezpečnost v kosmickém prostoru



Úspěchy ČR v kosmických aktivitách 2009 - 2019

Priority Národního kosmického plánu 2020 - 2025

Výsledky ministerské Rady ESA Space19+

Transformace agentury GSA > EUSPA

ESA BIC v číslech - výsledky tříletého působení

→ Odstartovali jsme

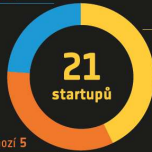
PRAHA 05/2016
17 start-upů



BRNO 03/2018
4 start-upy

incubatees 9

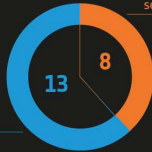
aktuelně inkubované startupy



alumni 7

startupy, které již inkubaci ukončily

české firmy



zahraniční firmy se sídlem v ČR:

Slovensko
Švýcarsko
Francie
USA
Egypt

→ Start-upy v ESA BIC Prague a Brno se zaměřují na



Pozorování země

6



Družicová navigace

4



Space tech

4



Pokročilé materiály a technologie

3



Drony

2



Simulační software

2

↓ 17 DOWNSTREAM ("reálná technologie")

4 UPSTREAM ("model businessu") ↑

8 HARDWARE

13 SOFTWARE

→ Největší úspěchy našich firem

Možná odhalený nový Van Gogh | InsightArt

Spolupráce s Orlando Bloomem | Festka

Vítězství v Copernicus Masters | OctoGEO a World from Space

Aplikace pro České dráhy | Triphood

Vyhraný tendr do ESA | NG Aviation

Jedna z prvních aplikací pro systém Iridium | Strafos

→ Přehled investic



8 start-upů zainvestováno

(6x Angel investor | 1x VC | 1x Seed investice)

hodnota investic: více než 210 mil. Kč

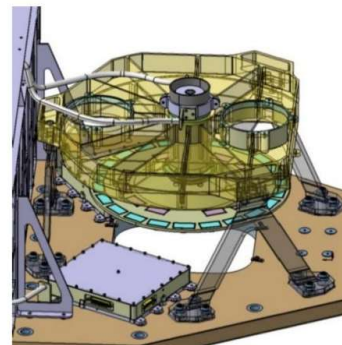
Dispenzor pro raketu Vega

- Projekt ESA 2016 – 2019
- Firma S.A.B. Aerospace vyvinula a smontovala první kus dispenzoru pro nosič Vega, který bude sloužit k rozmístění více družic na oběžné dráze.
- Na výrobě se podílely i firmy G.L. Electronic (kabeláž), Frentech Aerospace (kovové součásti) a firma 5M, která provedla kvalifikaci výroby konstrukce z panelů z kompozitních materiálů.
- Jedná se o velmi komplexní projekt, kde firma nese zodpovědnost za systémové aspekty.



Elektronika pro 3MI na MetOp SG

- Projekt ESA 2017 – 2019
- Společnost BD Sensors - divize CSRC připravuje řídicí elektroniku pro systém výměny filtrů v přístroji 3MI (Multi-view Multi-channel Multi-polarization Imager) družice MetOp druhé generace.
- Prstenec s 21 filtry a polarizátory se musí střídat v přesně definovaných časech, aby došlo ke složení výsledného obrazu.
- 3MI představuje jeden z mnoha přístrojů ESA na palubě MetOP SG, která bude sloužit pro účely výzkumu atmosféry a předpovědi počasí.



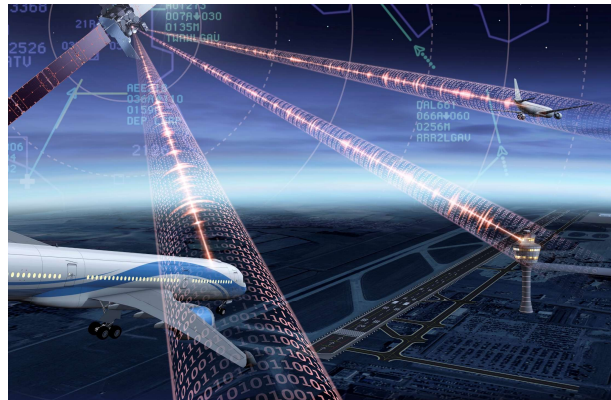
Rameno magnetometru sondy JUICE

- Projekty ESA 2014 – 2019
- Konsorcium českých firem Frentech Aerospace, L. K. Engineering, 5M a VZLU vyvíjí, vyrábí a testují technologii velkých rozvinovacích ramen, původně navržené pro dlouhý držák magnetometru na sondě JUICE pro výzkum Jupiteru a jeho měsíců.
- Technologie je dále vyvíjena s cílem dosáhnout plně kontrolovaného rozložení třísegmentového držáku o délce 10,5 metru pomocí materiálu s tvarovou pamětí.



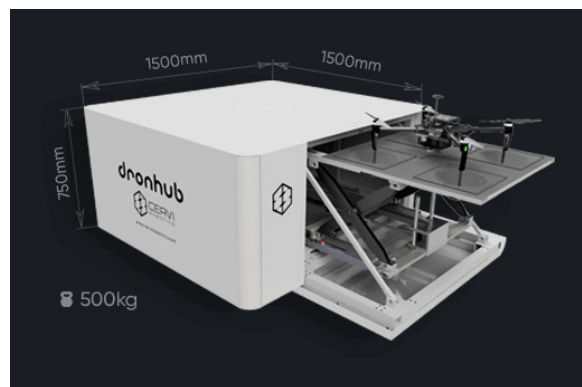
System pro družicovou komunikaci letadel s ŘLP

- Projekty ESA 2009 – 2019
- V rámci řady projektů ESA IRIS připravují Honeywell International, e.s.c. Aerospace a Iguassu Software Systems komunikační družicové řešení pro jednotný evropský systém řízení letového provozu, tzv. „Single European Sky“.
- Aerolinky si od nového systému slibují optimalizaci tras, úsporu letového času, paliva a tedy i finanční nákladnosti a snížení emisí CO₂.



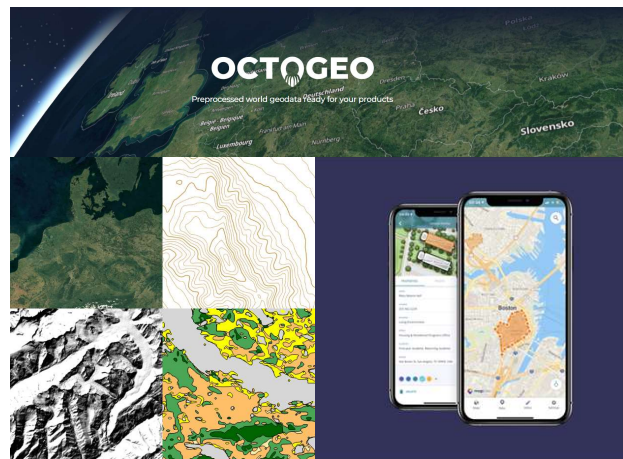
System pro detekci nebezpečných látek pomocí dronů

- Projekty ESA 2017 – 2019
- Firma BizGarden, GINA Software a Vojenský výzkumný ústav připravili systém pro sledování nebezpečných chemických, biologických, radioaktivních látek.
- Součástí je mobilní hangár pro automatizovanou výměnu a dobíjení baterií dronů, který umožňuje nepřetržitý provoz 24/7 bez zásahu člověka.
- Projekt zajistil i nástroje pro vizualizaci rozložení koncentrací nebezpečných látek v prostředí na uživatelských terminálech pro záchranáře v terénu.



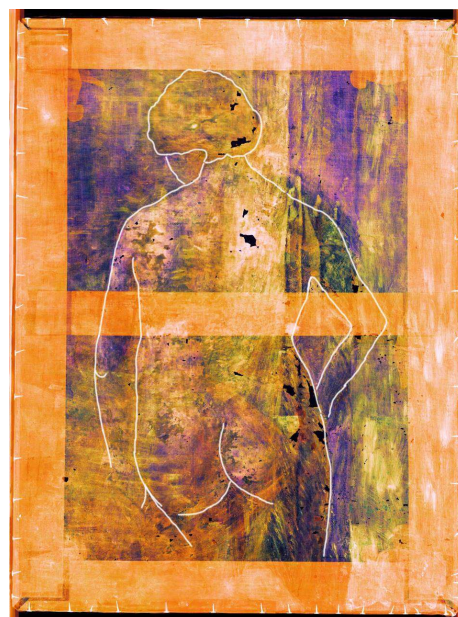
OctoGeo – aplikace družicového pozorování Země

- Inkubace v ESA BIC Brno 2019 - 2020
- Mapy založené na otevřených datech a open-source software, které lze adaptovat pro vlastní použití, neobsahují reklamy, respektují soukromí koncových uživatelů a fungují i v uzavřeném firemním prostředí či off-line.
- Zmapovali celý svět z družicových dat. Představují konkurenci Google Maps. Jejich mapa byla použita například pro vytvoření 3D modelu Tokijského metra.



InsightArt – aplikace kosmické fyziky

- Inkubace v ESA BIC Prague 2017 - 2018
- Spektrální rentgen na bázi detektoru kosmického záření MediPix použitý pro inspekci a ověřování pravosti či původu uměleckých děl.
- Citlivý detektor s vysokým rozlišením poskytuje bezprecedentní informace o složení pigmentu v obrazech i ve spodních a oku neviditelných vrstvách malby.
- Firma spolupracuje s NASA i ESA, založila pobočky ve Francii, Velké Británii a podílela se na objevení nového díla Vincent Van Gogha.

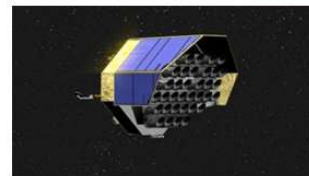


Festka – aplikace kosmických technologií

- Inkubace v ESA BIC Prague 2017 - 2018
- Výrobce profesionálních cyklistických kol Festka s ultralehkým rámem z uhlíkových vláken používaných v kosmickém průmyslu k výrobě družicových konstrukcí.
- V současné době vyvíjí nové kolo Spectre pro cyklisty z českého národního cyklistického týmu.
- Na Festce jezdí i Orlando Bloom a Jarmila Macháčková.



Národní kosmický plán 2020 - 2025



Úspěchy ČR v kosmických aktivitách 2009 - 2019

Priority Národního kosmického plánu 2020 - 2025



Výsledky ministerské Rady ESA Space19+

Transformace agentury GSA > EUSPA

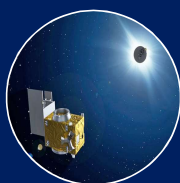
Cíle Národního kosmického plánu 2020 - 2025



Prioritní oblasti podpory NKP 2020 - 2025



Kosmické technologie



Vědecké přístroje pro družice



Aplikace družicových systémů pro každodenní život



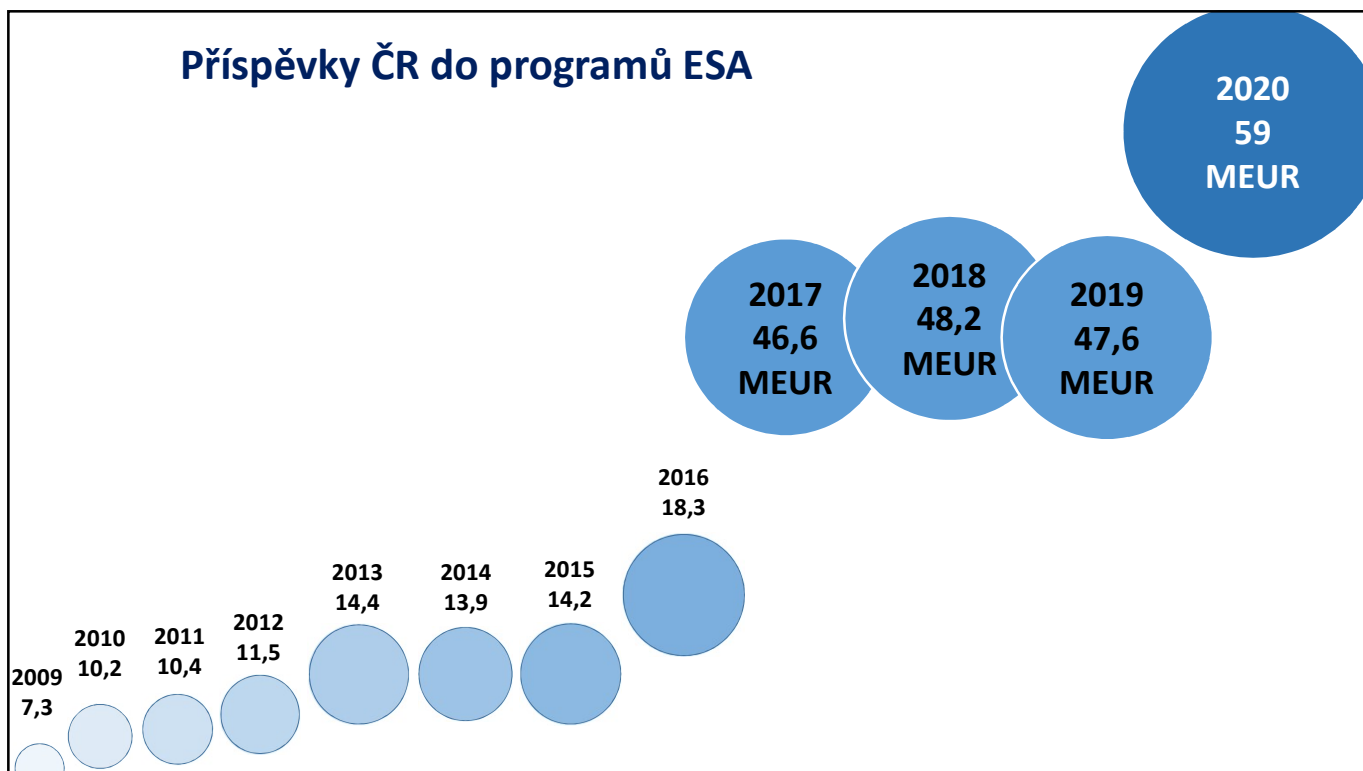
Ambiciózní komplexní projekty

- Vlastní družicová konstelace
- Ověření disruptivních technologií
- Podpůrná infrastruktura

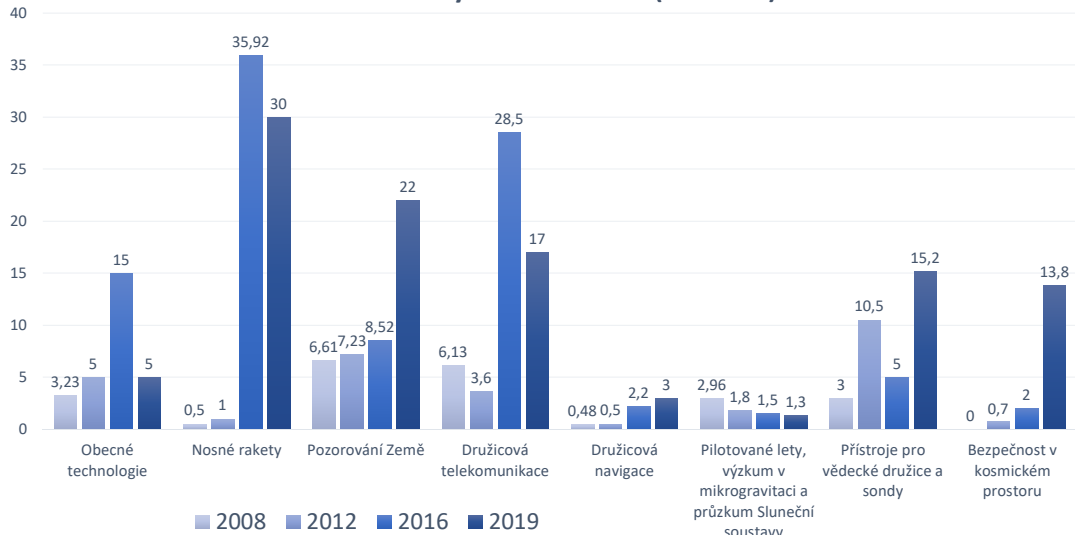
Space19



Příspěvky ČR do programů ESA



Příspěvky ČR do volitelných programů na ministerských Radách ESA (mil. EUR)



Nosné rakety a obecné technologie

- Nosná raketa Ariane 6 a budoucí modely (Ariane 7)
- Vývoj malého nosiče Vega C a budoucího modelu Vega E
- Space Rider jako návratový modul pro výzkum v kosmu
- Industrializace a zlevňování výroby nosných raket
- GSTP pro vývoj širokého spektra kosmických technologií



Pozorování Země

- Družice programu Copernicus pro sledování životního prostředí
- Future EO pro vědecké družice DPZ
- Družice Truths pro měření sluneční energie a změny klimatu na Zemi
- InCubed na podporu aplikací a automatizace zpracování družicových dat s pomocí umělé inteligence
- Program GDA pro aplikace pomáhající globálnímu udržitelnému rozvoji



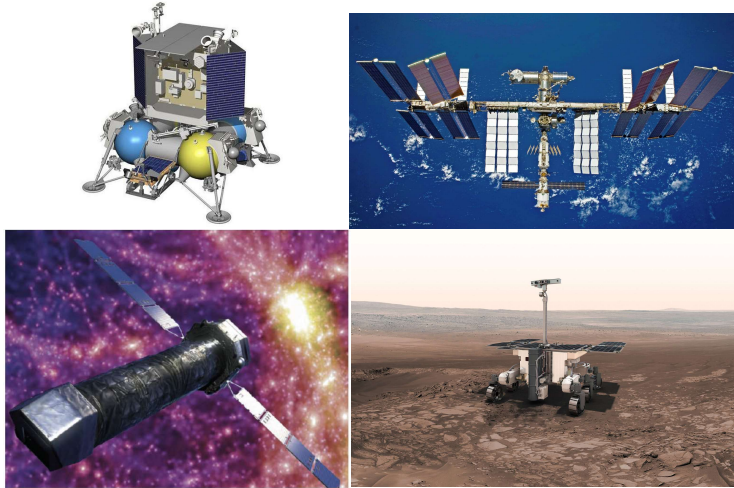
Družicová telekomunikace a navigace

- Future Preparation k přípravě SatCom systémů budoucnosti
- Core Competitiveness jako základ vývoje technologií
- HydRON pro laserový terabitový komunikační systém
- Sunrise pro konstelaci 5G internetu OneWeb
- Triton-X pro všestrannou low-cost NewSpace platformu
- BASS pro aplikace družicových systémů, transfer technologií, platformy ambasadora a ESA BIC
- QKD Sat pro komerční kvantově kryptografickou misi
- Novacom pro malé GEO platformy nové generace OneSat (Airbus D&S) a Inspire (TAS)
- SAGA pro kosmický segment kvantového systému EuroQCI
- Iris k dokončení družicové komunikační složky SESAR
- 4S pro potřeby bezpečnosti členských států
- NAVISP pro technologie a aplikace GNSS a PNT



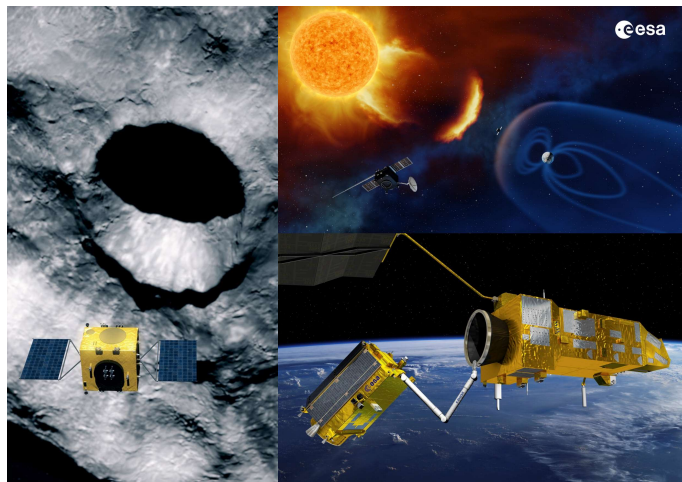
Pilotované lety, výzkum v mikrogravitaci, průzkum Sluneční soustavy a přístroje pro vědecké družice a sondy

- E3P pro lety na Mezinárodní kosmickou stanici ISS a experimenty prováděné astronauty, lety člověka za hranici nízké oběžné dráhy, robotické přistání na Měsíci a robotické lety na Mars
- PRODEX pro vývoj vědeckých přístrojů pro kosmický výzkum v oborech astronomie, astrofyziky a výzkumu Slunce



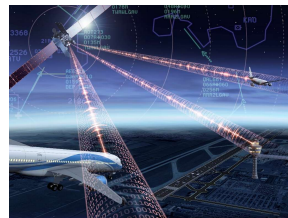
Bezpečnost v kosmickém prostoru a ochrana před asteroidy

- Hera pro výzkum srážky dvou těles v kosmu jako vyzkoušení technologie pro odklon asteroidů
- Misa pro sledování slunečního větru z Lagrangova bodu a včasné varování Země
- Adrios pro robotické odstraňování kosmického smetí
- Space Safety pro zabránění kolizím na oběžné dráze
- Základní aktivity pro sledování kosmického smetí pozemními systémy



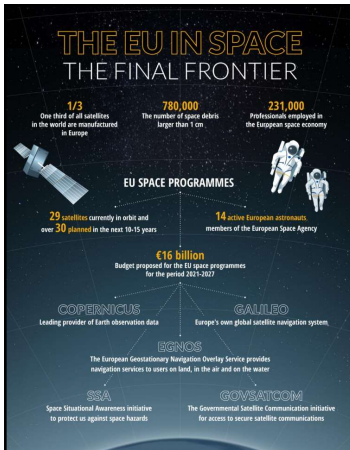
Příklady využití kosmických technologií a aplikací v dopravě

- Navigace v osobní i nákladní dopravě
- Nově specializovaná navigace pro motorkáře
- Optimalizace dopravy v klidu – vyhledávání a navigace k volným parkovacím místům
- Zefektivnění provozu MHD
- Zlevnění zabezpečení provozu na dráze
- Zefektivnění řízení letového provozu, přiblížení na přistání
- Mýtný systém – nákladová efektivita, modulárnost
- eCall – záchrana životů při dopravních nehodách
- Sledování ohrožení a nežádoucích pohybů dopravní infrastruktury
- Dokumentace stavu území, sledování výstavby,...
- Lehké, pevné, nehořlavé materiály pro letectví a automotive
 - Např. materiály do dětských sedaček, speciální pryže,...
- Robotické systémy, autonomní řízení, mnohé další...



Shrnutí - přínosy účasti ČR v ESA

- **umožňuje českým firmám pracovat na špičkových technologických projektech**, které svojí komplexností, náročností a celkovými náklady přesahují možnosti samotné ČR.
- vede k **zapojení firem do mezinárodních dodavatelských řetězců**, v programech ESA vyvinou prototyp a následně pracují na komerčních řešení,
- umožňuje českým firmám **spolupracovat s nejlepšími firmami v oboru a učit se od nich**. Výsledky pak firmy uplatňují i v primárních oborech své činnosti,
- dává českým firmám **vstupenku na trh v hodnotě desítek miliard EUR**. A mnohé firmy toho již využily a pracují na pokročilých řešeních pro automotive, na kterém stojí desetina HDP ČR, letectví, na odolné elektronice, aditivním strojírenství a dalším,
- **podporuje spolupráci univerzit a firem.**



GSA



Sídla globálních družicových navigačních systémů

Jak unikátní agenturu v ČR máme?



Transformace agentury GSA → EUSPA

- GSA je regulační agentura EU pro programy družicové navigace Galileo a EGNOS.
- Jediná agentura EU v ČR, sídlí od roku 2012 v Praze v Holešovicích.
- Spadá pod DG-GROW, je odpovědná za provoz služeb Galileo a EGNOS, jejich marketing, uvedení na trh a bezpečnostní akreditaci a certifikaci, včetně veřejně regulované služby PRS.
- Podporuje vývoj GNSS přijímačů a aplikací.
- <https://www.gsa.europa.eu>

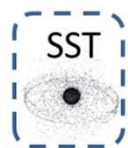


Transformace agentury GSA → EUSPA

- Agentura GSA od roku 2021 rozšíří oblast své působnosti nad rámec družicové navigace.
- Pod novým názvem EUSPA (EU Space Programme Agency) převezme odpovědnost za bezpečnostní akreditaci všech činností kosmického programu EU, kromě Galileo a EGNOS i Copernicus, Govsatcom a programy sledování blízkého okolí Země SSA/SST. Dále bude zajišťovat uživatelské otázky, vývoj pozemních aplikací a propagaci celého programu.
- Díky nové roli lze očekávat, že agentura do ČR přiláká nové evropské firmy pracující na kosmickém programu EU. Sama agentura se může rozrůst ze stávajících 100 na 700 zaměstnanců.



European
Global Navigation
Satellite Systems
Agency



Děkuji Vám za pozornost!

www.czechspaceportal.cz



Ministerstvo dopravy