



Programy ESA pro pozorování Země (Space 19+)

Ondřej Šváb

vedoucí oddělení kosmických technologií a aplikací

ondrej.svab@mdcr.cz

Ministerstvo dopravy

Nový koncept přístupu k programům

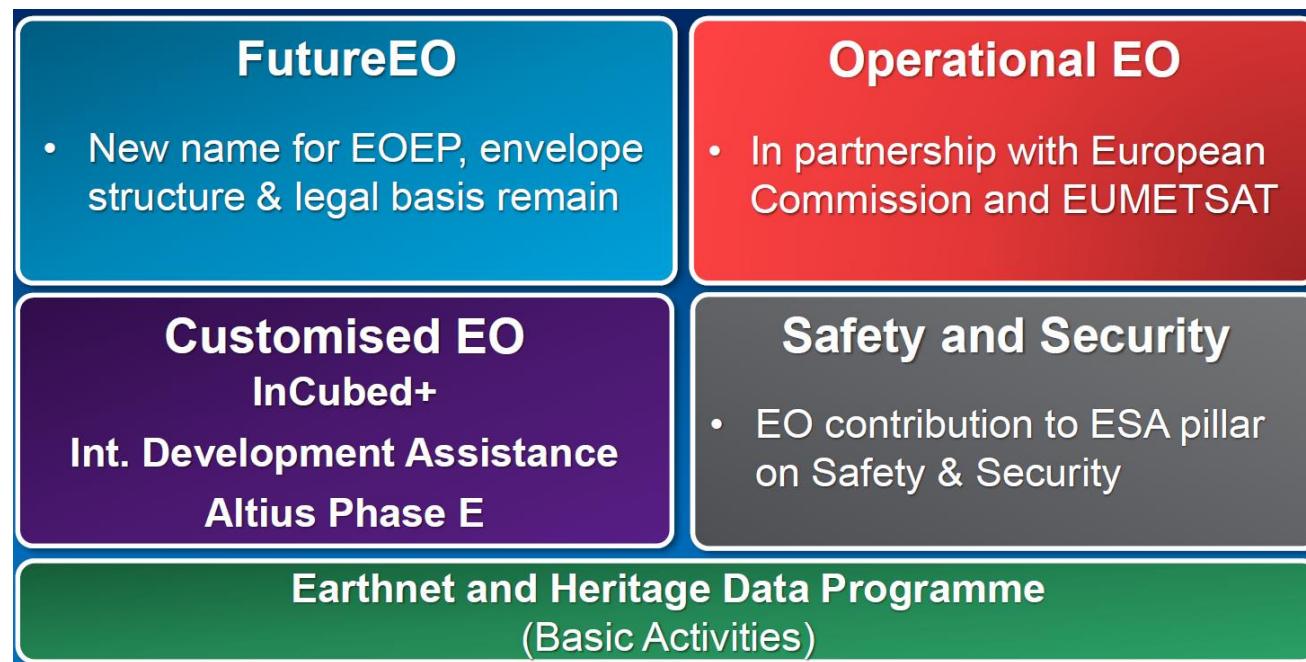


Kontext

- Diskuse o podobě nových programů EO probíhá od 3Q/2018
- Vstup ČR do programů na základě Národního kosmického plánu a diskuse s uživatelskou komunitou
- ESA CM 19 – listopad 2019

Nový koncept programových pilířů

- Aktivita rozděleny dle vzájemné podobnosti
- Programy uzpůsobeny charakteru pilířů
- Zajištění kontinuity stávajících činností / misí





Na čem chce ESA stavět?

- **Zohledňuje stávající trendy + technologický a aplikační foresight**
- **Inovace a věda:**
 - FutureEO bude hlavním programem EO v ESA
 - Posílení vlivu TRL/SRL
 - Důraz na přenos vědeckých poznatků do praxe – do operačního nasazení
- **NewSpace**
 - Snižování rizik – technologický předvývoj
 - ESA chce posílit svoji roli v podpoře NewSpace, nová partnerství, kofinancované projekty
- **Copernicus**
 - Zachování spolupráce s EU, příprava nových družic + rozšíření stávající rodiny Sentinel
- **Mezinárodní spolupráce**
 - Zachování stávající spolupráce, zejména se Světovou bankou – důraz na přínosy.
- **Maximalizace využití EO v praxi, nové vědecké poznatky.**
- **Širší spolupráce s průmyslem:**
 - Příprava, rozvoj a využití EO architektur, technologií a misí zítřka
 - Strukturovaný dialog s EO stakeholdery o uživatelských potřebách

Earth Explorers

Meteo Sat.

Sentinels

Small Sat Constellations

HAPS

Drones

HAPS

Drones

IoT

IoT

IoT

Zdroj: ESA



Rychlý přehled připravovaných programů

FutureEO-1

- Nástupce stávajícího EOEP; páteřní program EO v ESA, nové koncepty, vědecké mise, tech.předvývoj, pozemní segment, aplikace.

Copernicus Space Component – 4

- Rozšíření rodiny družic Sentinel + nová generace stávajících Sentinelů.

EarthWatch – elementy rámce programu

- **InCubed+**: pokračování stávajícího InCubed, rozvoj technologií a aplikací v EO, otevřená výzva, projekty podávané od spodu, kofinancování.
- **Altius, fáze E** – mise pro sledování ozonu, pokročilá fáze.
- **THRUTS** – nová mise pro sledování indikátorů klimatické změny, data k cal/val stávajících misí, řádově vyšší přesnost, než stávající mise.
- **Rozvojová pomoc (GDA)** – bývalý EOEP/VAE, spolupráce se Světovou bankou a dalšími partnery, aplikace pro management a sledování jevů v rozvojovém světě.



FutureEO-1

- Nástupce stávajícího EOEP
- 9 letý program, 3 segmenty po 3 letech
- Plánovaný rozpočet segmentu 1 (2020 – 2022): 650 MEUR

Základní cíle:

- technický a vědecký vývoj, odbornost a technická expertíza, vývoj systémů a architektury systémů atp.)
- vývoj a provoz vědeckých misí špičkové kvality, demonstrovat přínos těchto misí
- rozvoj služeb a odvětví, které navazují na program EO
- rozšiřování skupiny uživatelů systémů EO

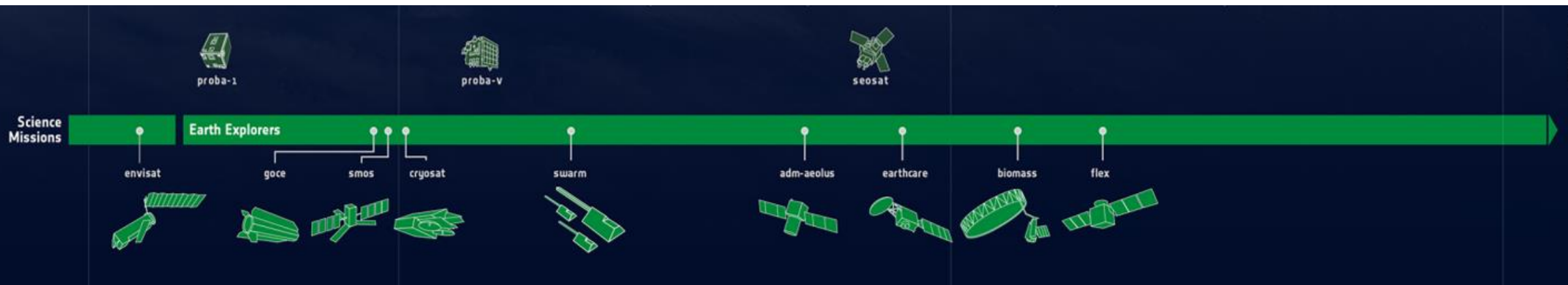
Novinky oproti EOEP

- Větší zaměření na nové myšlenky, které posunou EO dál
- Kombinované využití družicových dat s daty z neorbitálních systémů (HAPS)
- Těsnější spolupráce s ICT sektorem – Big Data, umělá inteligence, distribuce dat...

FutureEO-1: struktura programu

Blok 1: Základy a koncepty EO (150 MEUR)

- Příprava konceptů a technologií pro budoucí EO
- Aktualizace Kompendia misí EO (v případě zájmu mě kontaktujte: ondrej.svab@mdcr.cz nebo LinkedIn)
- Technologický předvývoj Sentinels NG
- Příprava nových vědeckých i aplikačních misí – první diskuse s EUMETSAT o nové generaci meteomisí, nová gravimetrická mise,...
- „smart platform“ technologie: on-board AI, malé mise, deorbiting atp.)



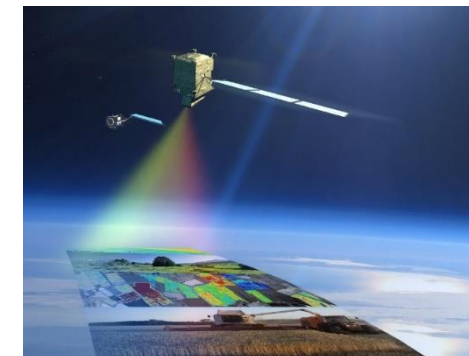
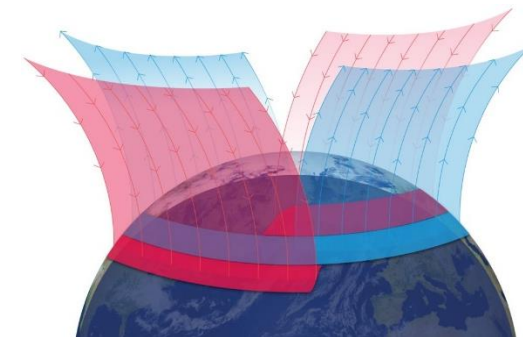
FutureEO-1: struktura programu

Blok 2: Vědecké mise (230 MEUR)

- Příprava vědeckých misí Earth Explorer (EE10, 2 mise třídy Scout)
- **Earth Explorers** – velké (450 MEUR) / stření mise (270 MEUR), zaměřené na vědu a inovaci v technologiích, výběr v rámci výzev, doba implementace 8 - 12 let
- **Missions of Opportunity** – účast na misích třetích stran či společné misi s externími partnery, max. 300 MEUR (doporučení ACEO, schválení PB-EO)
- **Scouts Missions** – malé a rychlé mise (30 MEUR / max. 3 roky do implementace), zpravidla demonstrační (zaměřené na vědu a techniku pozorování), zaměřené na vědu a aplikace, mohou být doplňkové v EE misím

Blok 3: Správa misí a pozemní segment (90 MEUR)

- Zajištění provozu stávajících misí (SMOS, Cryosat, SWARM, Aeolus, EarthCARE), provoz pozemních segmentů, příprava společného pozemního segmentu, podpora uživatelů, podpora zpracování dat – L2 produkty,



FutureEO-1: struktura programu

Blok 4: Věda pro zemi a společnost (140 MEUR)

- Podpora EO řešení pro výzvy současnosti a následující dekády (např. reakce na klimatickou změnu...)
- Umělá inteligence (AI) pro EO
- HAPS – vývoj a testování platforem, přístrojů, koncepce provozu, kombinace dat HAPS s družicovými atp.
- Konsolidované regionální iniciativy – cílí na rozšiřování uživatelské komunity, podpora vědeckých i aplikačních projektů
- EO pro bezpečnostní aplikace – vymáhání práva
- 10% rozpočtu Bloku 4 bude naplněno **otevřenou výzvou** (viz EOEP-5), projekty velikosti do cca 150 kEUR
- EO pro Afriku – R&D projekty, partnerství s Africkými zeměmi (mj. to otevírá dveře na tamní trh)



Zdroj: ICT Revue, iHned.cz



Zdroj: <https://concerotech.com/>



Zdroj: ESA



Zdroj: ESA

Copernicus Space Component - 4

- 9 letý program, rozdělen na 3 segmenty aktivovány vždy po 3 letech
- celkový rozpočet: 2012 MEUR, Segment 1: 1402 MEUR
- **Cíl:** rozšíření rodiny družic Sentinel a příprava Sentinels NG

Segment 1 (2020 – 2029):

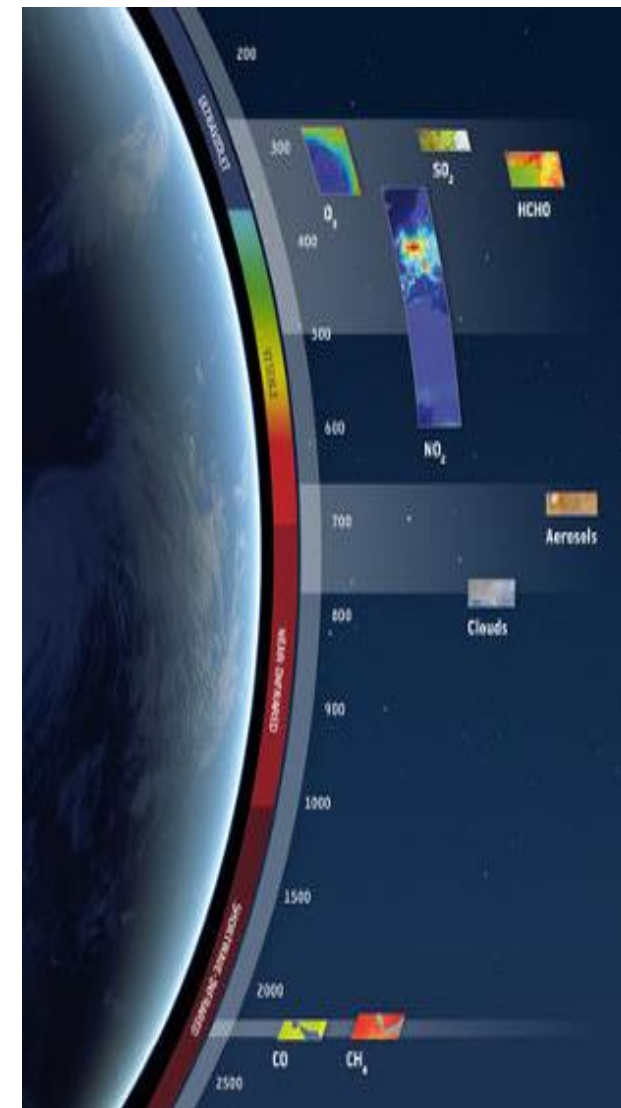
- B2/C/D/E1 fáze kandidátských misí (HPCMs), tj. rozšíření rodiny misí Sentinel
- B1 fáze S1 NG a S3NG (radarová mise)
- Spolupracující pozemní segment Sentinel

Segment 2 (2023 – 2030):

- B2/C/D/E1 fáze S1NG, S3NG (radarová mise),
- B1 fáze S2NG, S3NG (optická mise), S6NG,
- Spolupracující pozemní segment Sentinel, koordinace aktivit CSC

Segment 3 (2026 - 2032):

- B2/C/D/E1 fáze S2NG a S3NG (optická mise)



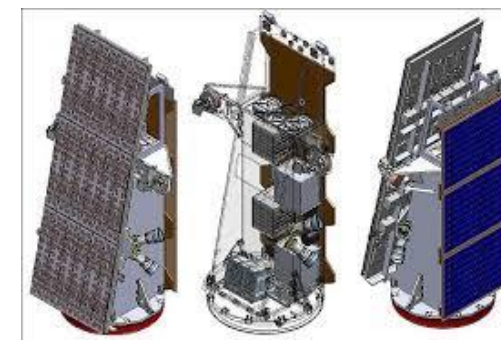
Zdroj: ESA

InCubed+

- 5 letý element EarthWatch (2020 – 2024)
- Rozpočet: 150 MEUR
- Navazuje na stávající InCubed (od 9/2017)
- Bude probíhat formou otevřené výzvy

Cíle:

- podpora inovací a nových přístupů v EO, zaměřeno na technologie a aplikace, projekty podávané odspodu,
- Snižování technologického rizika – pomoc / konzultace řešení s experty ESA během vývoje i doručení
- podpora konkurenceschopnosti



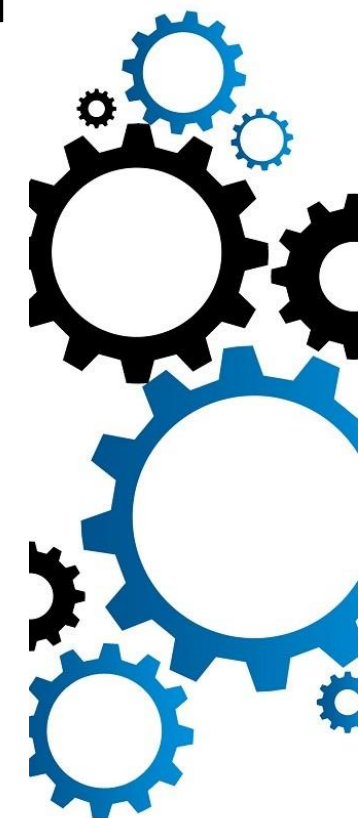
InCubed+

Novinky oproti stávajícímu InCubed

- Rychlejší zpracování podávaných projektů
- Schválení větších projektů (nad 200 kEUR) do 8 týdnů, menších (pod 200 kEUR) do 4 týdnů

Náplň programu

- Podpora rozvoje misí, pozemního i uživatelského segmentu
- Podpora rozvoje technologií pro EO (sat/ HAPS)
- Podpora end-to-end řešení, důraz na uplatnění řešení na trhu
- 2 typy projektů:
 - Snižování rizikovosti pro komerční vývoj: snižování technologického rizika, business analýzy,
 - Vývoj produktů: detailní definice produktu, kvalifikace, validace



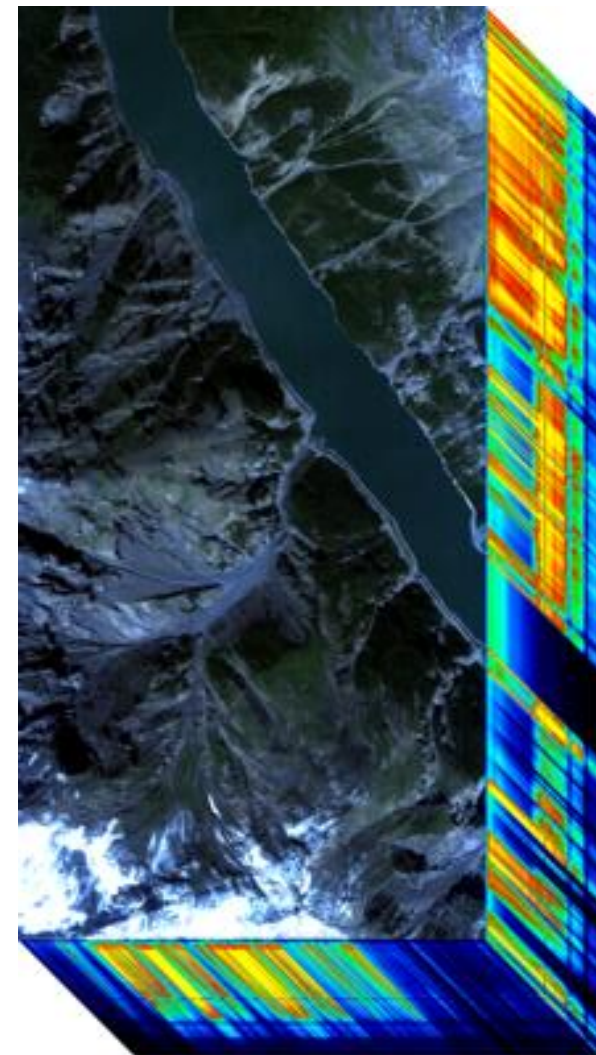
THRUTS

- 8 letý element EarthWatch, Segment 1: 2020 - 2022
- Rozpočet: cca 360 MEUR, segment 1: A/B1 fáze, 42 MEUR

Cíl: vytvoření nové mise EO na sledování indikátorů klimatické změny

Obsah elementu:

- Příprava družice + pozemního segmentu
- 10x vyšší přesnost měření (!!), než stávající mise
- Hyperspektrální senzor, možnost recalibrace přímo na palubě
- Unikátní systém cal/val přímo na palubě mise
- Prostorové rozlišení: 50 m/ px
- Spektrální pásma: UV-VIS-NIR-SWIR (320 – 2450 nm)!!!
- Start mise: 2026 – 2028
- Životnost: 5 let



Rozvojová pomoc – Global Development Aid (GDA)

- 5 letý element EarthWatch
- Rozpočet: 50 MEUR ze strany ESA, min. 50 MEUR ze strany Světové banky
- Navazuje na EOEP-4/VAE a EOEP-5/Blok

Cíl: vývoj aplikací pro pomoc nestabilním či rozvojovým regionům

Obsah elementu / prioritní oblasti:

- Náchylnost rozvojových zemí k nestabilitě, válkám a konfliktům
- Ochrana klimatu
- Předcházení katastrofám
- Rozvoj měst

Implementace:

- Vypisované projekty ve spolupráci ESA (technické řešení) a WB (téma)
- Spolufinancování projektů ze zdrojů ESA a WB





Závěrem:

- Pokud Vás něco zaujalo – **dejte mi vědět!**
- Pokud máte dotazy – **dejte mi vědět!**
- Pokud se chcete účastnit některého z uvedených programů ESA / myslíte si, že by se jej ČR měla účastnit – **dejte mi vědět!**

ondrej.svab@mdcr.cz nebo LinkedIn



Děkuji za pozornost!

Ondřej Šváb

vedoucí oddělení kosmických technologií a aplikací

ondrej.svab@mdcr.cz

Ministerstvo dopravy