

Skupina pro pozorování Země – GEO, Copernicus a chemické látky

Mgr. Lukáš Pokorný
Ing. Kateřina Šebková, Ph.D., M.A.

Seminář E-0250, 20. 4. 2021

Obsah přednášky:

- **Dálkové pozorování Země (DPZ)** – od Landsat ke Copernicu
- **Skupina pro pozorování Země (GEO)**
- **RECETOX a DPZ:**
 - GMP DWH – co to je a k čemu slouží
 - projekty SMURBS, iGOSP a e-shape
 - Indikátory vyspělosti DPZ v ČR

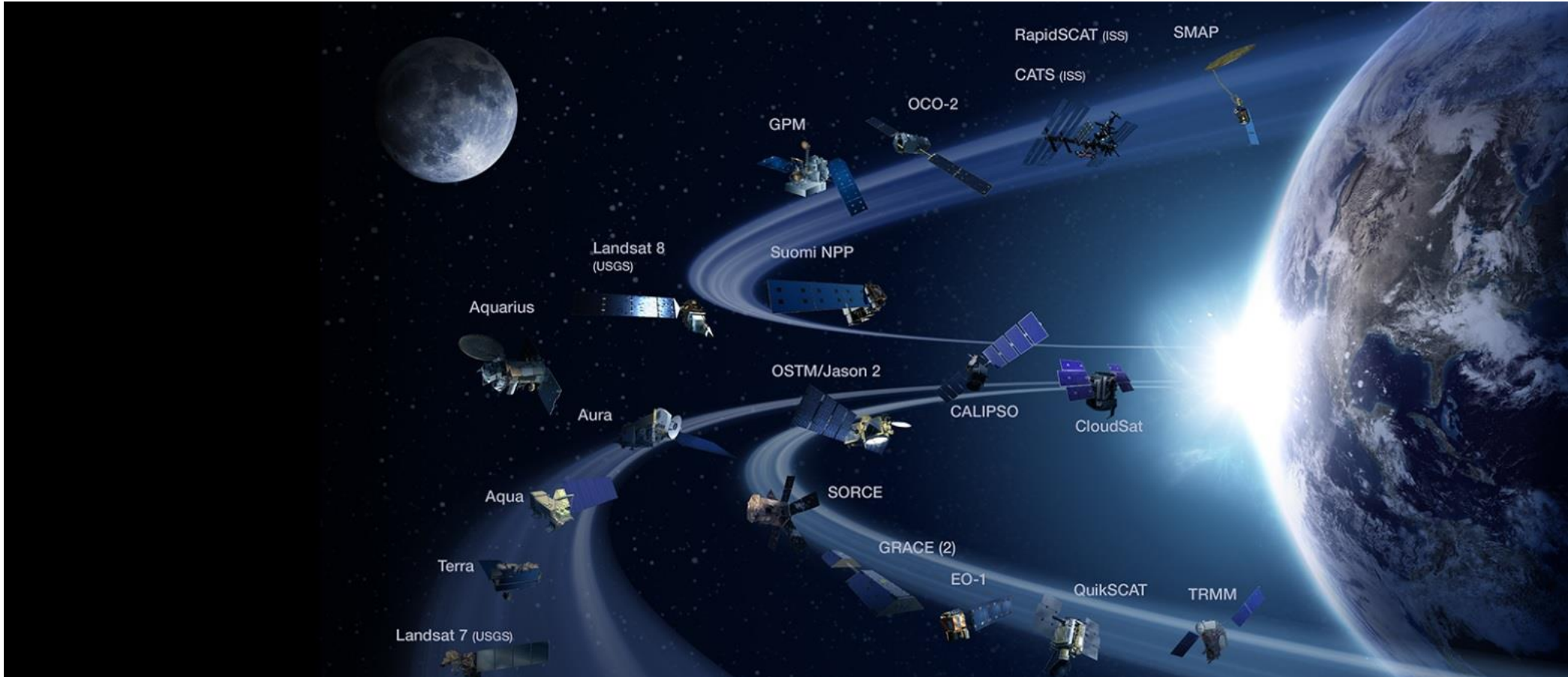
Dálkové pozorování Země (DPZ) – vývoj: NASA / EU

Landsat – nejstarší DPZ nástroj (1972) – v roce 2013 vypuštěn Landsat 8

JASON-1 (2001) – sleduje výšku hladiny oceánu a pomáhá vytvářet topografické mapy

<https://www.youtube.com/watch?v=Ezn1ne2Fj6Y> / <https://earth.google.com/web/@74.25703038,-2.98535711,-3332.78957693a,4671596.38609529d,35y,1.93287249h,28.21301707t,-0r/data=Ci0SKxlgM2ZkOTk3YWl0Njk4MTFIYTlkZWUyZGUyNWlyYWZmNjkiB2ljZWxhbmQ>

[0r/data=Ci0SKxlgM2ZkOTk3YWl0Njk4MTFIYTlkZWUyZGUyNWlyYWZmNjkiB2ljZWxhbmQ](https://earth.google.com/web/@74.25703038,-2.98535711,-3332.78957693a,4671596.38609529d,35y,1.93287249h,28.21301707t,-0r/data=Ci0SKxlgM2ZkOTk3YWl0Njk4MTFIYTlkZWUyZGUyNWlyYWZmNjkiB2ljZWxhbmQ)



Dálkové pozorování Země (DPZ) – COPERNICUS (EU)

- **Program Copernicus** je program pro dálkový průzkum Země koordinovaný a řízený Evropskou unií – konkrétně Evropskou komisí – ve spolupráci s Evropskou kosmickou agenturou (ESA)
- Zaměřuje se na pozorování **atmosféry, pevniny, moří a klimatu**. Sleduje i otázky bezpečnosti a poskytuje podporu záchranným operacím v případě katastrof a havárií
- **3 komponenty**: pozemní („in-situ“ = monitorovací stanice, měřidla atd.) / kosmická (družice Sentinel) / služby nad daty
- Program byl zřízen nařízením Evropské unie č. 377/2014 v roce 2014.
- Po dokončení by měl poskytovat kontinuální a vysoce kvalitní pozorování Země se zaměřením mj. na pochopení a zmírnění změn klimatu i zajištění civilní bezpečnosti.

Dálkové pozorování Země (DPZ) – COPERNICUS (EU)

V těchto oblastech program poskytuje data zdarma a volně, s výjimkou bezpečnostních dat

Jak fungují jednotlivé SENTINELY? <https://www.youtube.com/watch?v=xcflQZJ5n88>



RECETOX

Lucky-7

Praha, Česká republika, červenec 2019



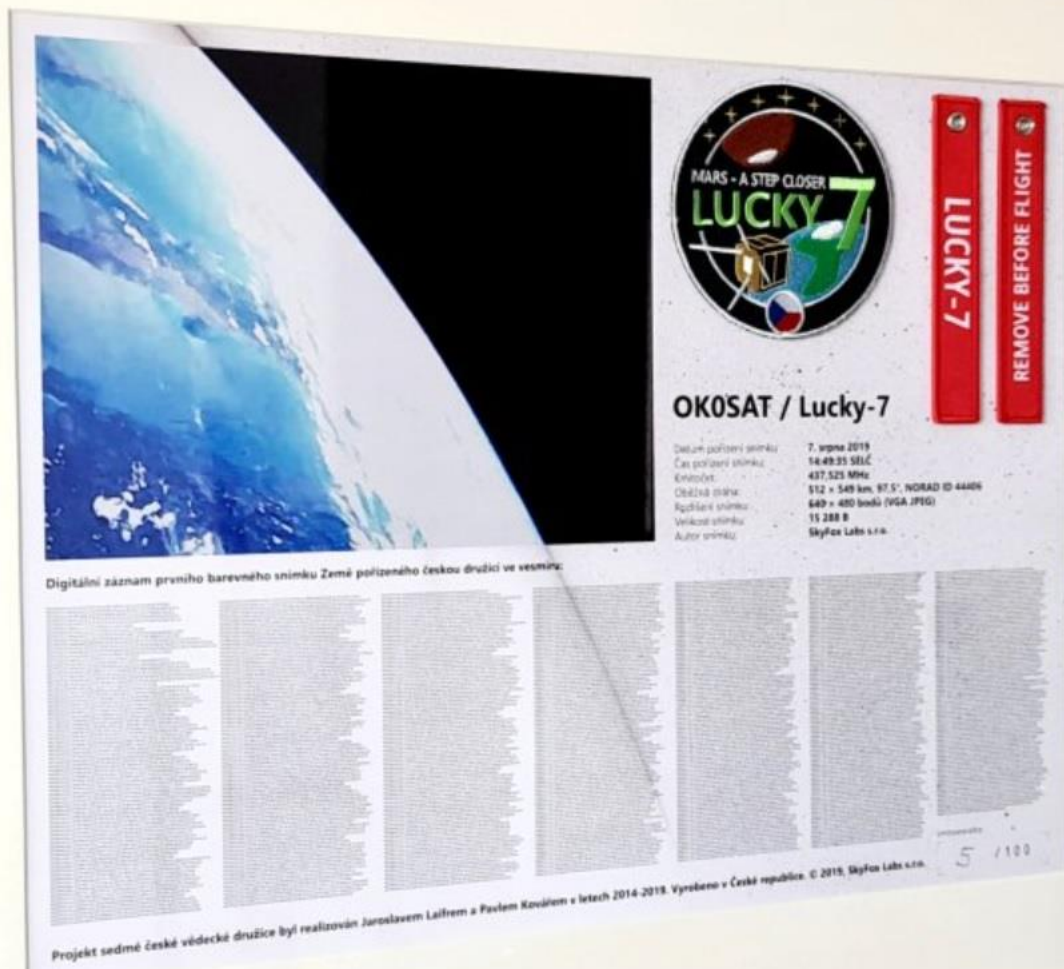
Pravděpodobně nejlevnější vědecká družice v historii lidstva; český satelit Lucky-7 míří na oběžnou dráhu

Čeští vědci Jaroslav Laifr a Pavel Kovář navrhli, vyvinuli a připravili k vypuštění nový český satelit. Jedná se o tzv. CubeSat formátu 1U (112 × 112 × 113,5 mm), který byl zvolen pro svou snadnou detekovatelnost ve vesmíru, kompatibilitu s řadou raketových nosičů a dostupnou cenou za vypuštění. Jeho cílem je testovat speciální metodiku úpravy běžné komerční elektroniky pro použití při misích do hlubokého vesmíru nebo dlouhodobých misích jako jsou lety na Měsíc či na Mars. Jelikož jejich šťastné číslo je sedm a satelit je v pořadí sedmým českým, pojmenovali ho jednoduše "Lucky-7".

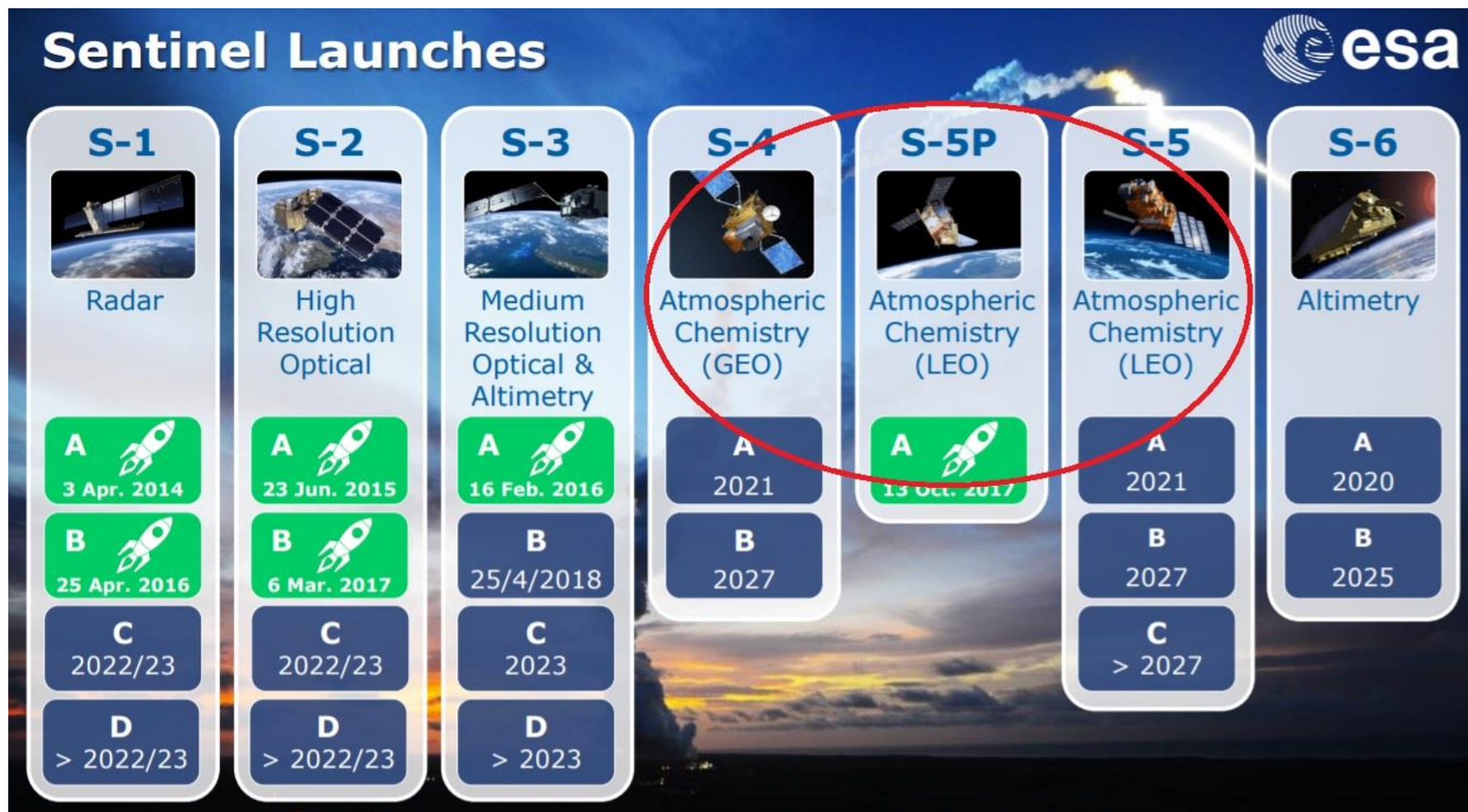
"Projekt Lucky-7 je pravděpodobně nejméně nákladná vědecká vesmírná mise v historii lidstva. Víme o projektech jako \$50Sat, OSS1-1 nebo femtodružicích ChipSat, ale těm byl s největší pravděpodobností start do vesmíru poskytnut zdarma nebo prostřednictvím crowdfundingových kampaní, které se ale pro tento typ projektů příliš neosvědčily. Satelit OSS1-1 se navíc nikdy nepodařilo na oběžné dráze identifikovat a se svým tvůrcem nikdy nenavázal spojení. V každém případě pro nás tyto projekty znamenaly velikou inspiraci. V roce 2015 jsme začali s částkou 30 tisíc korun a vytvořili ekonomické perpetuum mobile nezbytné k dofinancování projektu," říká Pavel Kovář, specialista na radioelektroniku a navigační techniku.

CubeSat formát (112x112x113,5mm)
Start: paluba rakety Sojuz-2.1b z
Kosmodromu Vostočnyj – 530 Km
Kamera + dozimetr (detekce radiačního
pozadí + záření gama)

MUNI | RECETOX



Dálkové pozorování Země (DPZ) – COPERNICUS (EU)





GROUP ON

EARTH OBSERVATIONS

Skupina pro pozorování Země - GEO

- **GEO je mezinárodní iniciativa (2005)**, do které je zapojeno přes 100 států a více než 100 mezivládních, mezinárodních a regionálních organizací. **Její vizí je budoucnost, ve které jsou rozhodnutí a kroky ve prospěch lidstva činěny na základě koordinovaných, komplexních a trvalých pozorování Země.**
- Komunita GEO společně vytváří **globální systém pozorování Země (GEOSS)**, aby lépe integrovala pozorovací systémy a zajistila sdílení dat propojením existujících infrastruktur pomocí společných standardů. **GEOSS zahrnuje více než 400 milionů otevřených datových zdrojů od více než 150 národních a regionálních poskytovatelů**, jako jsou např. NASA a ESA, mezinárodní organizace jako WMO či subjekty komerčního sektoru jako Digital Globe.
- RECETOX působí v rámci **GEO jako tzv. GEO Associate** – tedy přidružená entita spolupracující s GEO na implementaci pracovního programu (iniciativa GOS4POPs)
- **Hlavní rozhodovací orgán:** „GEO Plenary“ (1x ročně) / mezidobí: Výkonný výbor (16 členů)

<https://www.youtube.com/watch?v=-YSk3-RUZis>

Skupina pro pozorování Země - GEO

- **8 prioritní oblastí**
- pracovní **plán 2020-22** (WP 2020-22)
- struktura: „**GEO Flagships**“ + „**GEO Initiatives**“ + „**GEO Community Activities**“
- **Oblast zdraví:** RECETOX zapojen již od roku 2009
- Priorita „Zdraví“ - WP 2020-22: GOS4POPs – Global Observation System for POPs (GEO Initiative)



Biodiversity and Ecosystem Sustainability



Disaster Resilience



Energy and Mineral Resource Management



Food Security and Sustainable Agriculture



Public Health Surveillance



Infrastructure and Transport Management



Sustainable Urban Development



Water Resources Management

RECETOX a DPZ

Global Monitoring Plan Data Warehouse (GMP DWH, 2011) =

Online nástroj pro ukládání a vizualizaci globálních dat o úrovních POPs v hlavních maticích Stockholmské úmluvy

Dostupný online: www.pops-gmp.org (veřejná data do 2014, k dispozici již i za 2020)

- **Cíl: zajištění globální dostupnosti dat o výskytu POPs** z různých zdrojů, monitorovacích programů i výzkumných projektů tak, že jsou data standardizovaná, porovnatelná a validovaná.
- zajišťujeme **národní data** o toxických látkách v prostředí (POPs a rtuť) = síť MONET (34 stanic v Evropě, 6-8 v Africe)
- Nejde jen o úroveň koncentrace látky a její změnu v čase, ale o celou řadu doplňujících informací, které jsou nezbytné pro **porozumění chování toxických látek v prostředí** a následně vedou k lepším opatřením chránícím naše zdraví a životní prostředí na národní úrovni, v Evropě i celosvětově.
- **Využití GMP DWH:** jednotlivé státy i mezinárodní organizace - WHO, UNEP i FAO. Budujeme uživatelsky přívětivý datový portál s mapami, grafy i tabulkovými výstupy: [ukázka portálu](#)

Projekty RECETOX s přesahem na DPZ: rámec ERA PLANET

SMURBS - SMart URBan Solutions for air quality, disasters and city growth

Trvání: 2017 – 22 / **koord.:** National Observatory of Athens / 17 EU partnerů / **RECETOX:** koordinátor týmu pro řešení přístupů k problematice zdraví ve městech, člen týmu pro implementaci predikčních modelů

- **Hlavní cíle:** prostřednictvím celoevropské spolupráce využívat **nová data, přístupy a nástroje k řešení lokálních problémů** na úrovni měst a nacházet nová řešení problémů ve městech (kvalita ovzduší, růst měst, přírodní/antropogenní katastrofy, migrace)
- **Hl. activity:** modelování dopadů kvality ovzduší na zdraví (řeší také vybrané POPs)

https://www.youtube.com/watch?v=0PiBzFk_49s



Projekty RECETOX s přesahem na DPZ: rámec ERA PLANET

iGOSP – Integrated Global Observing Systems for persistent pollutants (GMOS + GMP DWH)

- **Hlavní cíle:** vývoj nadnárodního environmentálního pozorovacího systému pro PPs / koordinuje CNR-IIA (IT): www.igosp.eu/work-packages
- **Podcíle:** integrace pozemního a satelitního pozorování za účelem porozumění globálním trendům rtuti a PPs / monitoring nově regulovaných PPs ve vzduchu a vodě / harmonizace metadat / tvorba pokročilých webových služeb nad daty o PPs a rtuti
- **Hl. aktivity:** RECETOX přispívá budováním **globálního úložiště dat** (GMP DWH) + přesah na GOS4POPs Initiative /GOS4M Flagship

E-shape

- **Evropský rámcový projekt zvyšující využití dat z DPZ – RECETOX zapojen skrze POPs**
- **Hlavní cíle:** vytvořit „EuroGEO“ jako segment GEOSS (32 pilotních „cloud apps“ v 7 oblastech) + posilovat kapacity EU v GEO a profilovat se jako silný hráč

The image shows a screenshot of the e-shape website. At the top, there is a dark navigation bar with the e-shape logo on the left, social media icons for Facebook, Twitter, LinkedIn, and YouTube in the center, and a 'need help?' link on the right. Below the navigation bar, the page is divided into three main content columns. The first column is titled 'About' and contains the text: 'Moving away from a data-centric approach to a user-driven era'. The second column is titled 'Objectives' and contains the text: 'e-shape a powerful booster towards sustainability'. The third column is titled 'Vision' and contains the text: 'Why e-shape matters?'. Below this, it lists 'e-shape aspires to:' followed by 'Foster the development of valuable Earth Observation services with and for the users;' and 'e-shape will:' followed by 'Support the coordinated exploitation of Earth'.

About

Moving away from a data-centric approach to a user-driven era

e-shape is a unique initiative that brings together decades of public investment in Earth Observation and in cloud capabilities into services for the decision-makers, the citizens, the industry and the researchers.

It allows Europe to position itself as global

Objectives

e-shape a powerful booster towards sustainability

e-shape aspires to:

Provide significant impetus to activities that will enable and accelerate a breakthrough in the European EO sector and the downstream markets that benefit from EO services.

Vision

Why e-shape matters?

e-shape aspires to:

Foster the development of valuable Earth Observation services with and for the users;

e-shape will:

Support the coordinated exploitation of Earth

E-shape

Příklady aplikací „postavených“ nad daty z DPZ v rámci e-shape

EO for Volcanic Ash



e-shape

EuroGEO Showcases
Applications Powered
by Europe

10 years from the Eyjafjallajökull eruption

The Eyjafjallajökull eruption in 2010 showed the potentiality of EOs in providing useful information to different actors of air traffic regulations but also showed the missing of a coordinated approach and clear dataflow from the observational platforms and the final users. The demonstration exercise in EUNADICS in 2019 underlined that the integration of ground based and satellite observations and their use into the transport models would have a big impact in reducing the number of cancelled flights when collected information is made available to ATMs.

The collection in a unique place of all tailored and relevant EO observations is considered also valuable from VAAC ([Volcanic Ash Advisory Centres] service as tool for them for issuing the Volcanic Ash Advisories.

Delve into our services and contact e-shape Help Desk for more information
<https://helpdesk.e-shape.eu/>

Useful links:
e-shape project www.e-shape.eu

Pilot 6.1 <https://e-shape.eu/index.php/showcases/pilot6-1-ao4d-ash-ao-data-for-detection-discrimination-distribution-4d-of-volcanic-ash>



GEOGLAM



e-shape

EuroGEO Showcases
Applications Powered
by Europe

The GEOGLAM success story

A GEOGLAM success story, the GEOGLAM Crop monitor for the Agricultural Market information system (AMIS) and the Crop Monitor for Early Warning. GEOGLAM provide a framework that strengthens the international community's capacity to produce and disseminate relevant, timely and accurate forecasts of agricultural production at national, regional and global scales. These forecast are based Earth Observations (EO) including satellite and ground-based observations. Since their start, the Crop Monitors for AMIS and Early Warning have evolved tremendously. Especially through their collaborative set-up, bringing experts from all over the world together at a monthly basis, they become an internationally recognized source of information.

As example, in Uganda, the Ministries were able to act proactively based on the information on crop failure which were provided by the crop monitor, and by doing so saved 2.6M USD. However it is recognized that the information can be even more detailed. This is where the EAV's come in play. More, accurate and timely data on crop status, improving crop calendars at a global scale will refine even more the information we can provide to ministries, industry and farmers, further increasing the impact of the provided information.

Delve into our services and contact e-shape Help Desk for more information
<https://helpdesk.e-shape.eu/>

Useful links:
e-shape project www.e-shape.eu

Pilot 1.1 <https://e-shape.eu/index.php/showcases/pilot1-1-geoglam>



E-shape – hlavní oblasti



The Health Surveillance showcase

Surveillance of pollutants in the environment and their impact on public health through in-situ and space-based environmental observations can improve the policy making process and support the assessment of the effectiveness of measures undertaken by nations to achieve the goals of international conventions.



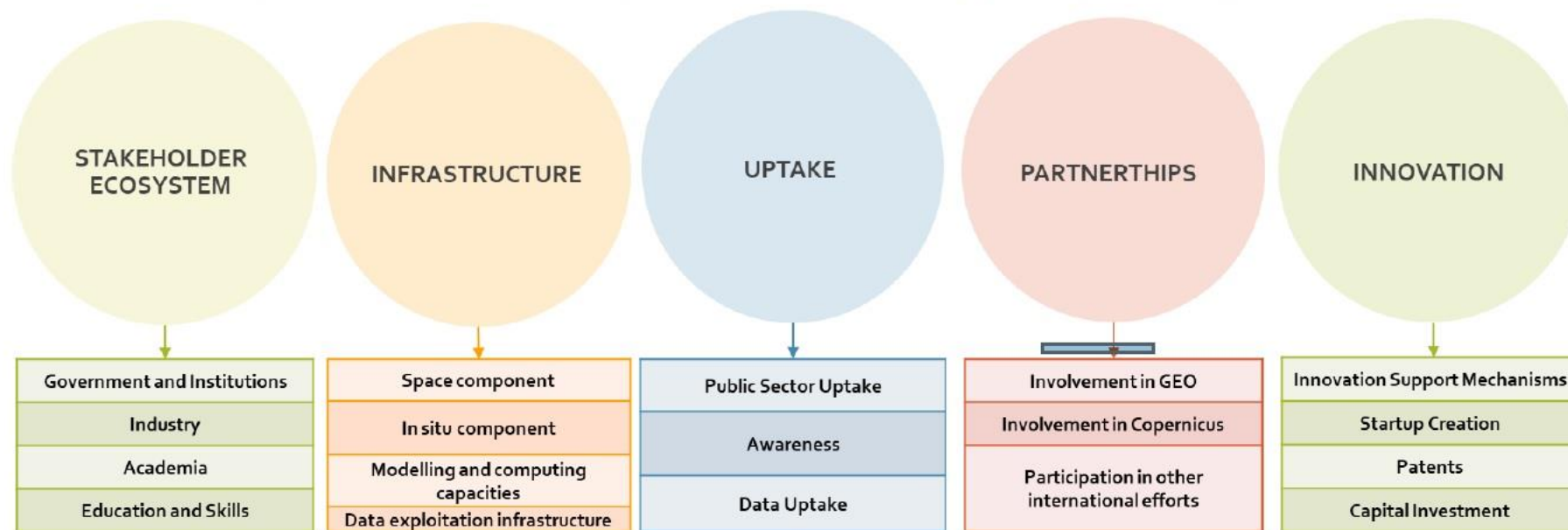
e-Shape

Hlavní cíl zapojení RECETOX:

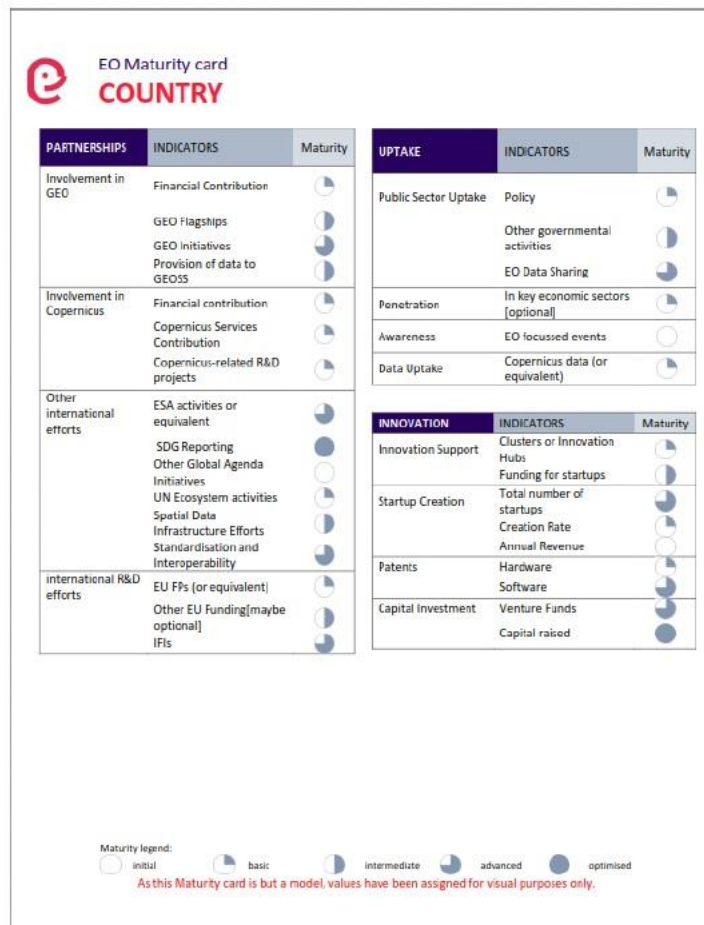
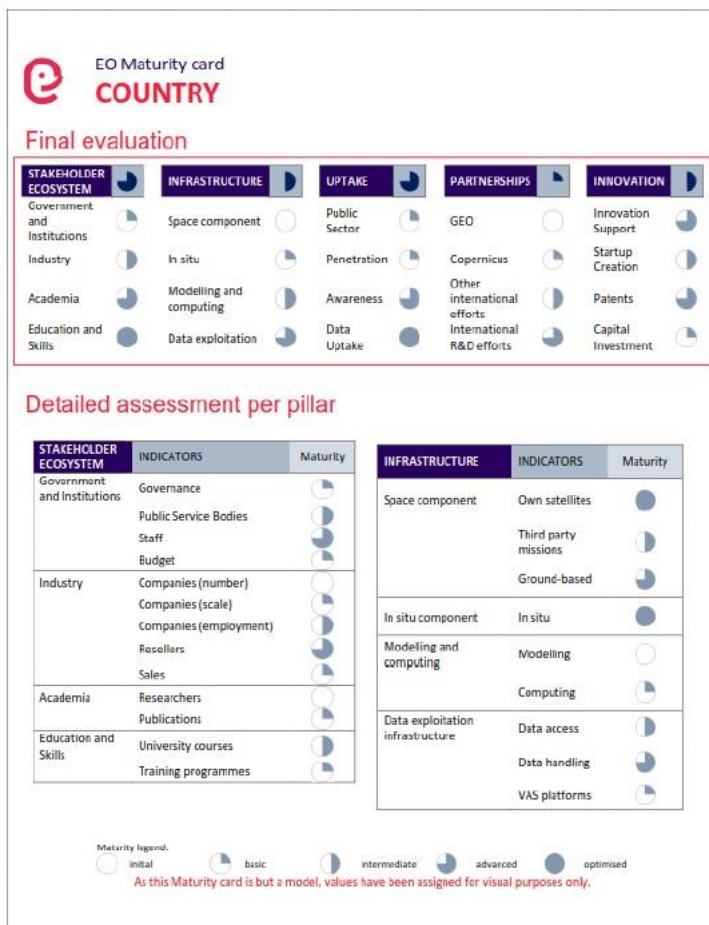
- **zvýšit dostupnost a kvalitu informací** potřebných ke sledování **perzistentních organických látek** (POPs) a předvídat změny v globálním prostředí prostřednictvím harmonizace produkce metadat, archivace a sdílení a rozvíjet pokročilé webové služby, které smluvní strany SC mohou použít k podpoře procesu hodnocení účinnosti SC
- **Dílčí aktivita:** indikátory vospělosti DPZ v ČR
- Posuzování vospělosti aktivit DPZ ve vládním, soukromém a neziskovém/akademickém sektoru
 - Výsledek: „Karty vospělosti“

E-shape: EO Maturity Indicators

The **EO Maturity Indicators Methodology** has been designed², and fine-tuned (after a few cycles of implementation), to produce an assessment of the current state and the relative progress over time of EO activities in a given country. This is done against a set of pre-defined indicators and levels, corresponding to five thematic pillars: stakeholder ecosystem, infrastructure, uptake, partnerships, innovation.



E-shape: maturity cards



Dotazy?