

GMES

Global Monitoring for Environment and Security

Ondřej Mirovský
Česká kosmická kancelář
Technologické Centrum AV ČR

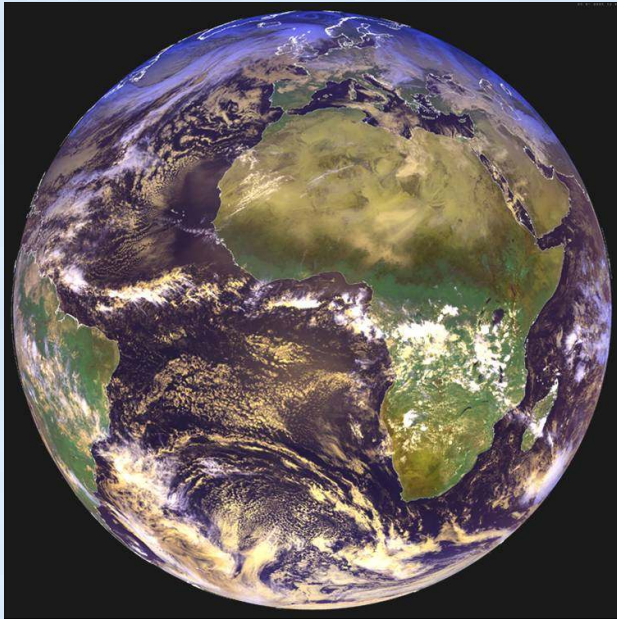


Struktura prezentace

- **Co to je GMES?**
- **Proč GMES?**
- **Vývoj GMES**
- **Struktura, organizace a kontext programu GMES**
- **Aktuální vývoj GMES**



Planeta Země prochází rapidní proměnou...



změny klimatu
informace o počasí
znečištění životního prostředí
(voda, vzduch, půda...)
záplavy, požáry, zemětřesení
urbánní rozvoj (suburbanizace)
potravinová krize ...



*... pro naši rychlejší reakci na hrozící rizika
pro člověka i přírodu potřebujeme včasné a
spolehlivé data ...*



Co je GMES?

- Iniciativa (program) EU na vývoj nástrojů pro zlepšení našeho prostředí a udržování naší planety bezpečné a zdravé.
- Výsledek letitého vědeckého výzkumu a technického vývoje v pozorování Země a pochopení procesů a jevů na naší planetě.
- Způsob evropské účasti v celosvětovém společenství na monitorování a spravování naší planety Group on Earth Observation



Co je GMES?

- GMES představuje program zastřešující snahu Evropské unie o zajištění **efektivního sběru, předávání a využívání informací** o stavu životního prostředí a bezpečnosti
- GMES je konstruován jako služba reflektující poptávku **uživatelů** po včasných a přesných informačních službách



Proč GMES ?

k naplňování politik EU:

- rámcová směrnice o vodě,
- směrnice o stanovištích (Natura 2000),
- EU strategie na ochranu biodiverzity
- společná zemědělská politika (agro-envi), rybnářství, ochrana příbřežních oblastí
- strukturální politiky, tématická strategie udržitelného urbánního rozvoje a využívání krajiny,
- odpady, ochrana půd, lesnictví, INSPIRE
- bezpečnostní a zahraniční politika

Rámcová úmluva o ochraně klimatu (UN)

- také pro potřeby uživatelů ze států a regionů



Proč GMES ?



- EU jako celek je závislá na pozorovacích systémech neevropského původu (z 60%)
- ovládání informací o životním prostředí a bezpečnosti má pro EU geostrategické důsledky (podobnost s GALILEO)
- současné národní normy a systémy jsou mnohdy roztržštěné a nekoordinované = pomalé a málo efektivní
- nemáme včasné a přesné data...



Důvody nedostatků informací



- **Technické**
 - kvalita dat, datové standardy
 - „děravá“ infrastruktura sběru dat, archivování
 - data z odlišných oborů nejsou konsistentní
- **Vědecké**
 - omezená znalost přírodních procesů
 - nedostatečná přesnost modelů a scénářů
- **Organizační**
 - nedostatečné propojení článků řetězce produkce informace (pořizování dat → získávání informace → uživatelé informace)

Jak GMES vzniklo?

Paradox:

- Desetiletí výzkumu v dálkovém průzkumu a vývoje družic spolu s rozvojem IT přineslo obrovský nárůst objemu pořizovaných dat a informací
- vedoucí pracovníci si stěžují na nedostatek informací

Data se nepotkávají s potřebou

Baveno 1998

- Společná aktivita ESA a Evropské komise na podporu získávání a šíření užitečné informace

Tlak SPACE průmyslu...



Vývoj GMES

Rozvoj koncepce 1998-2001

Počáteční výzkumné období 2001-2003 – potvrdilo proveditelnost koncepce GMES

Akční plán 2004-2008

2008 – první funkční služby

2011 – vypuštění prvních GMES satelitů

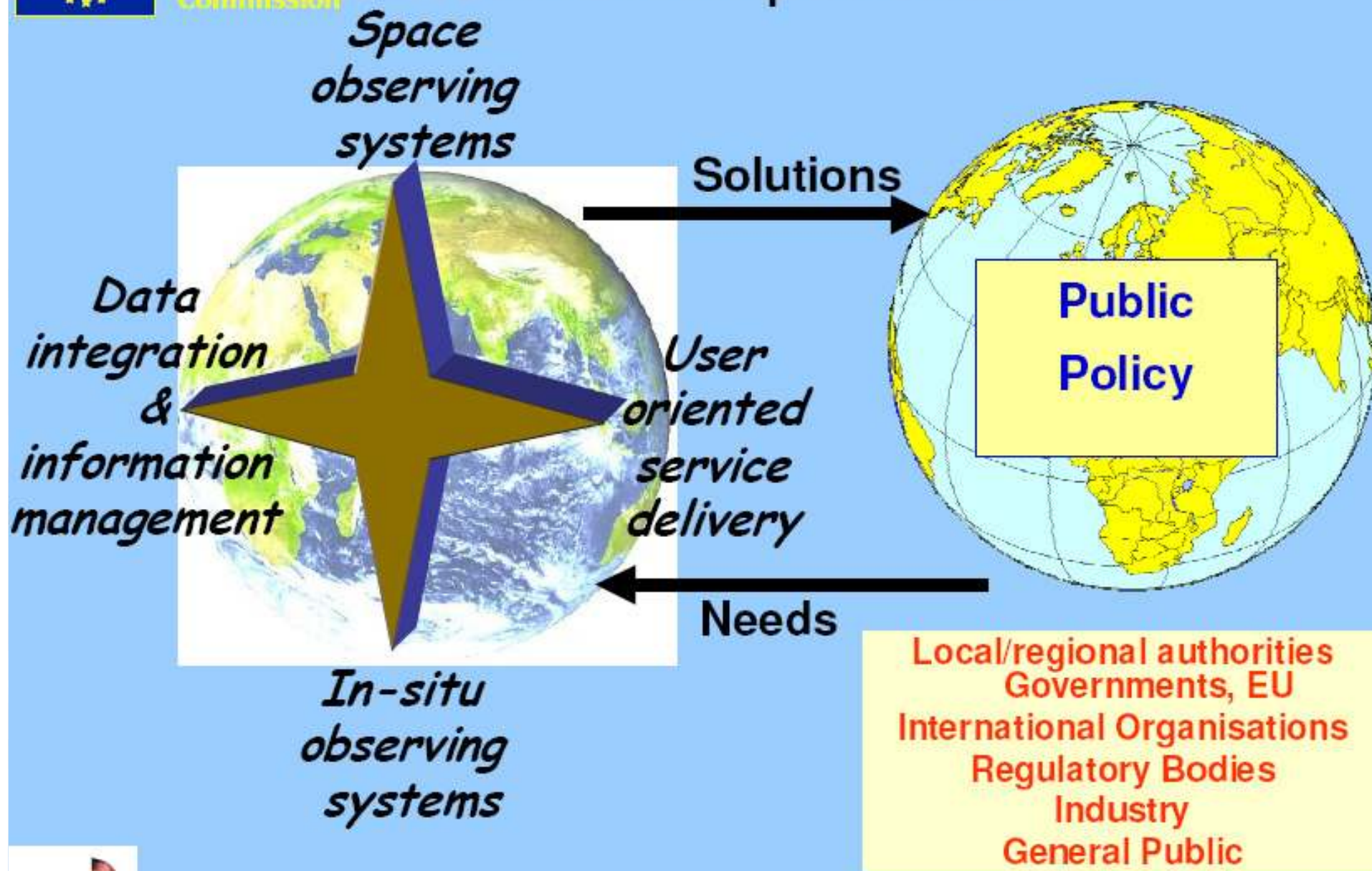
2015 – GMES plně funkční





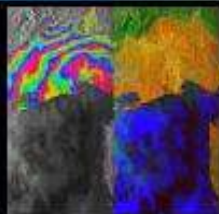
European
Commission

GMES components



GMES ESA MISSIONS

5 Lines of missions - Sentinels



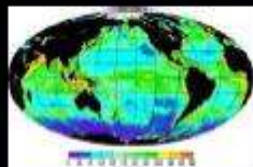
Sentinel 1 – SAR imaging

- All weather, day/night applications, interferometry



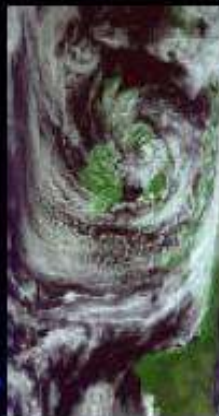
Sentinel 2 – Multispectral imaging

- for land applications, e.g. urban, forest, agriculture, etc.



Sentinel 3 – Ocean & Land monitoring

- Wide-swath ocean color, vegetation, sea/land surface temperature, ocean altimetry



Sentinel 4 – Geostationary atmospheric

- Atmospheric composition monitoring, trans-boundary pollution

Sentinel 5 – Low-orbit atmospheric

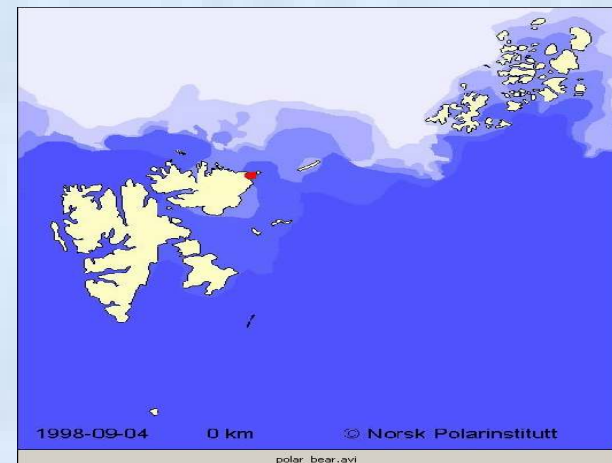
- Atmospheric composition monitoring

ESA
koordinace

Pozemní komponenty GMES

- zahrnuje všechna pozemní, letecká a námořní měření (z lodí a bójek), potřebná k zavedení informačních služeb GMES do praxe
- dlouhodobá in-situ měření jsou již tradičně základem monitoringu parametrů životního prostředí v Evropě
- zahrnuje propojené systémy příjmu, zpracování a zprostředkování dat
 - ✓ harmonizace a standardizace
 - ✓ infrastruktura pro příjem, zpracování a transformování
 - ✓ „modelování“ a předpovídání
 - ✓ datový servis – katalogizace, archivace ...
 - ✓ přístup k datům z družic ESA, Eumetsatu a třetích stran (národní či soukromé satelity)

EEA - koordinace



Řídící prvky GMES

- **GMES Poradní výbor (GAC)**
 - Zástupci členských států EU, EK, ESA, evropské agentury
 - Politické vlastnictví GMES
- **Byro GMES**
 - Orgán EK (2006)
 - Koordinace uvnitř EK
- **Evropská komise – Programový výbor 7RP**
 - program Spolupráce, kapitola Kosmonautika
- **ESA – Rada programu Pozorování Země**
 - programy Prvek služeb GMES & Družicová část GMES



GMES první služby

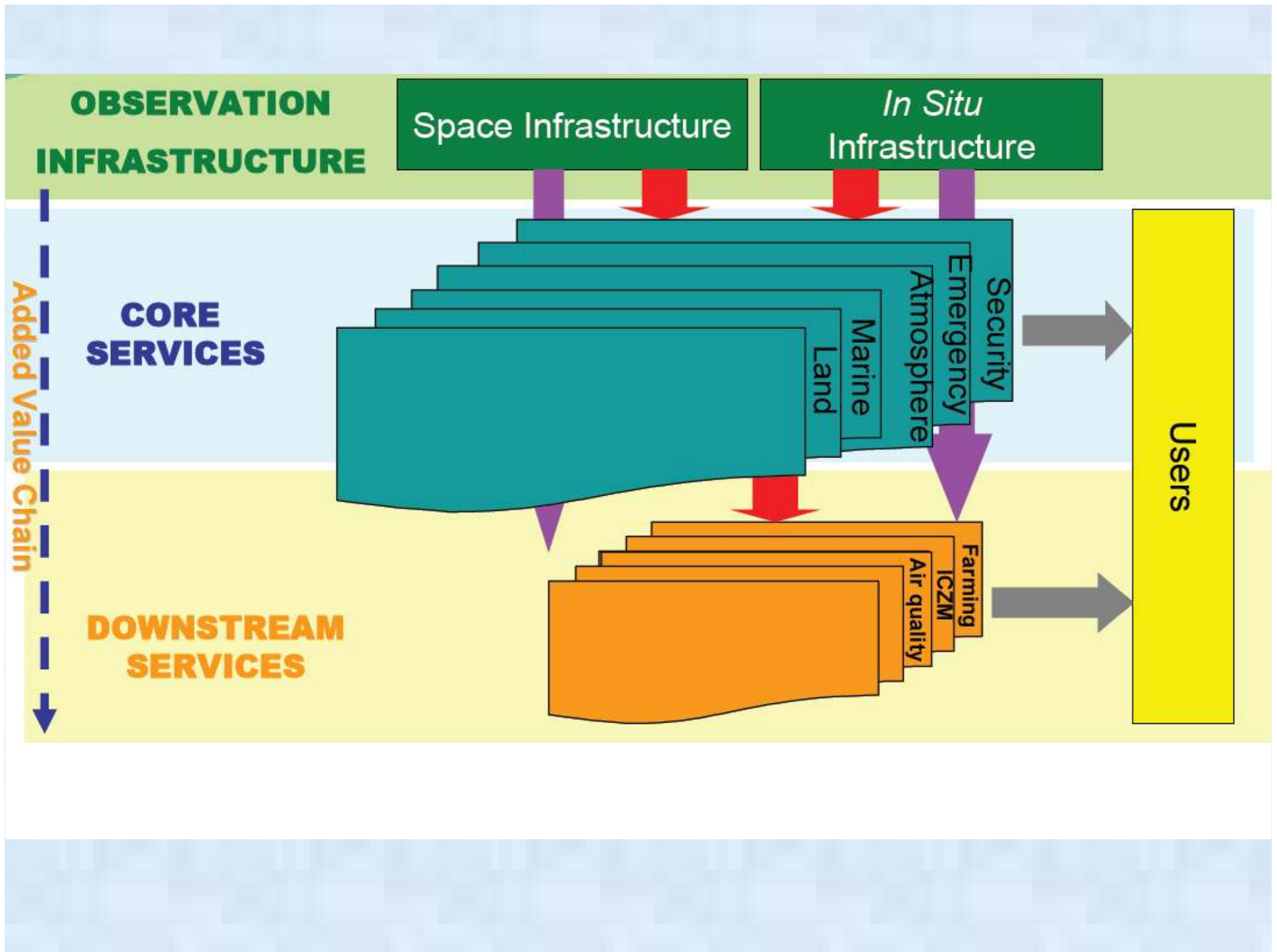
2006 - 2008 zavádění tzv. „fast tracks“:

- monitoring Země
- krizová reakce
- námořní služby
- atmosféra
- security

**finance z FP7
(first call)**

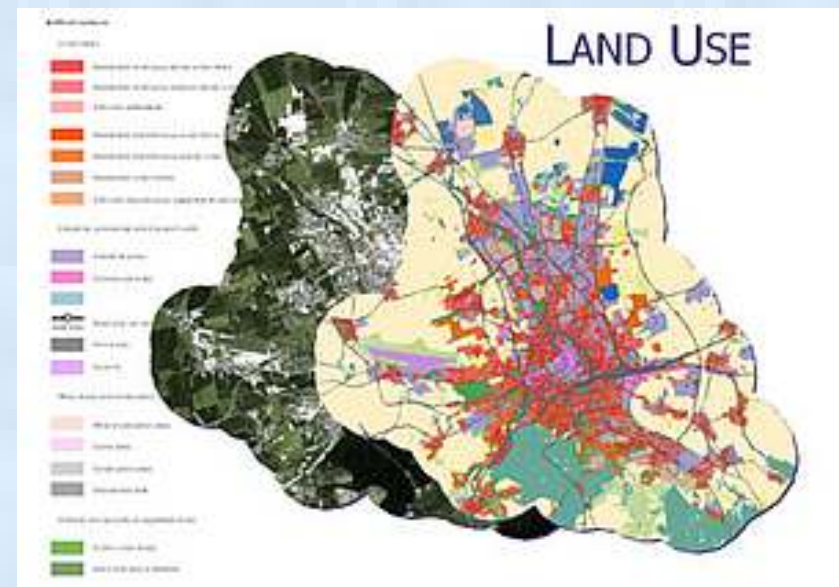
- aktuálně požadovaný příspěvek k dílčím politikám a potřebám EU např.
 - monitoring klimatu (ECVs)
 - prevence povodní a požárů
 - prevence chemických rizik
 - meteorologické jevy nad oceány
 - monitoring v ochraně ŽP, Natura 2000
 - mapování a sledování změn povrchu země
 - společná zemědělská politika (CAP), agro-envi.



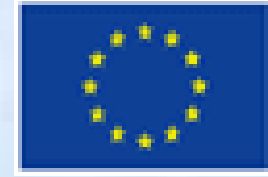


Monitoring Země (I.)

- na úrovni Evropy je cílem poskytovat informace o změnách land use / land cover pro množinu cílových uživatelů na evropské, národní a lokální úrovni (**Core services**)
- na lokální úrovni zajistí mapování městských aglomerací, podklady pro územní plánování, modely hlukové zátěže, monitoring oblastí postižených těžbou, monitoring „hot spots“ procházejících rapidními změnami (**Downstream services**)
- rozsah poskytovaných služeb bude do budoucna použitelný i na globální úrovni
- **SAGE, Geoland, Forest Monitoring**
- aktuálním výstupem např. **URBAN ATLAS**



Monitoring Země (II.)



- EU příspěvek pro monitorování a reportování:
 - UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and its Kyoto Protocol
 - UN Convention to Combat Desertification (UNCCD)
 - UN Convention on Biological Diversity (UNCBD)
- Technologické požadavky:
 - iniciační fáze – využití SPOT, LANDSAT a IRS – přechod na ESA Sentinel-2 + částečné využití Sentinel-3
 - satelitní snímky s rozlišením 2,5 – 60 m
 - land cover / land use s rozlišením 20 m



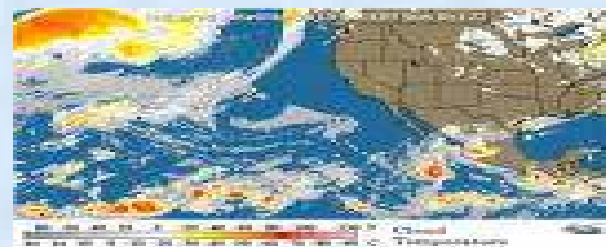
Krizová reakce (I.)



- cílem je podpora evropských kapacit pro rychlou reakci na krizové situace:
 - meteorologicky dané (povodně, bouře...)
 - geofyzikální (zemětřesení, subsidence, vulkanické erupce, tsunami...)
 - člověkem podmíněné nehody a katastrofy včetně humanitárních krizí
- dlouhodobým cílem je přejít z role rychlé reakce na roli prevence a včasných varování, a zároveň zkvalitnit (post)krizový management
- RISK_EOS, Respond, Preview

Krizová reakce (II.)

- **aktuální potřeby:**
 - rychlé mapovací služby
 - mapy rizikových oblastí
- **pokrytí** – globální s ohledem rizikové oblasti –
centr. Amerika, vých. Afrika, jiho-vých. Asie
- **technologické požadavky:**
 - rychlost (okamžitě) a dostupnost (24 hodin)
 - prozatímní využití – Rapid Eye, SPOT, ENVISAT, RADARSAT, ERS atd. – postupný přechod na Sentinel-1 (radarová data = rychlá) a částečně Sentinel-2 (pomalejší)



GMES atmosférické služby

- monitoring složení atmosféry
- primární služby
 - globální rozměr: ozon, UV záření, skleníkové plyny a aerosoly
 - Evropský rozměr: kvalita ovzduší, zdroje CO₂, Nox, městské aglomerace,
- přesahy do uvažované „climate change service“
- **ESA Climate change initiative – sledování ECVs**



GMES – komponenta bezpečnost

- téma bezpečnosti jde v EU napříč spektrem politik
- rozhodování je soustředěno v jiných politikách
- v současné době dochází k definování mantinelů pro bezpečnostní dimenzi v GMES
- ochrana vnějších hranic, humanitární pomoc, pirátství apod.
- propastný rozdíl mezi civilními a vojenskými službami



Aktuální vývoj GMES

- 2009 schváleno nařízení - **O Evropském programu pozorování Země (GMES) a jeho počátečních provozních činnostech (2011–2013)**
- zajištění návaznosti na FP7 a národní a mezinárodní aktivity
- úplný řetězec služeb pro nouzovou reakci a pro monitorování země, přístup k údajům a na provoz infrastruktury

Oblasti podpory: **služby nouzové reakce, služby monitorování země, opatření na podporu využívání služeb uživateli, přístup k údajům a vesmírná složka GMES**

GMES v FP8?



GMES v České republice

- **Česká kosmická kancelář** (národní kontaktní bod)
- **Technologické centrum AV** (kontaktní bod pro 7.RP)
- v roce 2006 MŽP iniciuje vznik koordinační rady pro GEO, GMES a GEOSS (členy ČHMÚ, CENIA a CSO)
- Usnesení vlády č. 1469 dne 20. 12. 2006 - na zapojení ČR do budování integrovaného a udržitelného Globálního pozorovacího systému Země a zajištění účasti ČR na programu Evropského společenství GMES
- Usnesení vlády č. 229 (2. 3. 2009) - **Národní sekretariát GEOSS/GMES** v ČR – v současné době je na MŽP připraven návrh na ustanovení, jednání s dalšími resorty

GMES
v České republice



Potenciál zapojení do GMES

- zapojení do výstavby vesmírných komponent je málo pravděpodobné – pouze skrze ESA GMES
- větší možnosti v **pozemních komponentech, distribuci a zpracování dat** - FP7, (poskytovatelé služeb, IT, SMEs, GIS...)
- zájmem je o maximální **zapojení stávajících národních kapacit** do integrálních složek GMES, instituce!
- především v „Land monitoring“ a „emergency“ Unie potřebuje využít maximálně národní kapacity

Děkuji vám za pozornost!

<http://www.czechspace.cz/cs/gmes>

mirovsky@czechspace.cz

mirovsky@tc.cz

