



Zpravodaj GEO/Copernicus č.3/2014

Vážení čtenáři,

po klidných prázdninách (alespoň co se týká tématu Copernicus) nás čeká podzim tradičně nabitý zajímavými akcemi. Důležitou informací pro uživatelskou komunitu je dostupnost dat z družice Sentinel 1A, vypuštěné na začátku letošního dubna. Družice se na svou provozní oběžnou dráhu dostala 7. srpna a 23. září úspěšně ukončila fázi uvedení do provozu (tzv. commissioning phase). Od 3. října by jeho data měla být pravidelně dostupná. Většinu podzimního čísla zpravodaje jsme proto zasvětili Sentinelu 1 – pro bližší seznámení s jeho radarovými daty jsme pro Vás připravili souhrn datových specifikací těchto snímků a volně dostupných programů pro jejich zpracování.

Protože se blíží každoroční plenární zasedání skupiny GEO, která má svým zaměřením s programem Copernicus mnoho společného, budeme se této doposud opomíjené oblasti snažit více věnovat v příštích číslech zpravodaje.

Přejeme Vám pěkné čtení a krásné podzimní dny.

S pozdravem za Národní sekretariát GEO/Copernicus

Lenka Hladíková, CENIA

Ohlédnutí za akcemi druhého čtvrtletí r. 2014

Červenec

- | | | |
|--------|---|----------------|
| 10. 7. | 1. jednání Copernicus User Forum | Brusel, Belgie |
| 16. 7. | 3. jednání Copernicus Committee | Brusel, Belgie |

Srpen

- | | | |
|-------------|--|------------------|
| 4. - 14. 8. | Letní škola dálkového průzkumu Země | Frascati, Itálie |
|-------------|--|------------------|

Září

- | | | |
|--------------|---|---------------------|
| 8. - 12. 9. | 5th ESA Advanced Training Course on Land Remote Sensing 2014 | Valencie, Španělsko |
| 8. - 15. 9. | ESA App Camp | Frascati, Itálie |
| 15. 9. | Business Incubator Centers as drivers of innovation and growth in the satellite service sector | Noordwijk, Nizozemí |
| 15. - 17. 9. | 3. mezinárodní konference o kosmickém výzkumu a informační dny Horizont 2020 | Řím, Itálie |
| 18. 9. | Copernicus for environment and human security – from research to operations | Řím, Itálie |
| 26. 9. | Workshop pro lepší zapojení soukromého sektoru do iniciativy GEO/GEOS | Brusel, Belgie |

Akce nadcházejícího čtvrtletí*

Říjen

9. - 10. 10.	Copernicus Services in the Sentinel Era – Benefits for Eastern Europe	Bukurešť, Rumunsko
22. 10.	2. jednání Copernicus User Forum	Brusel, Belgie
22. - 23. 10.	Konference GIS Esri v ČR 2014	Praha
23. - 24. 10.	Satellite Master Conference: Forward-thinking applications for Galileo and Copernicus	Berlín, Německo

Listopad

7. 11.	GEO European High Level Working Group Meeting	Brusel, Belgie
11. - 14. 11.	XI. plenární zasedání skupiny GEO	Libreville, Gabon

Prosinec

- - -

* Ostatní akce pořádané v ČR i zahraničí naleznete v kalendáři na copernicus.gov.cz.

Datové specifikace družice Sentinel 1

Základní informace

Sentinel 1A, vypuštěný na oběžnou dráhu 3. dubna 2014, nese na své palubě jednofrekvenční radarový senzor C-SAR, snímající zemský povrch v pásmu C (5404 MHz). Přístroj umožňuje duální polarizaci, pojme až 1410 Gb a má kapacitu pro stahování dat 520 Mbit/s. Nad Evropou prolétne družice vždy jedenkrát za 12 dní (po vzestupné a sestupné dráze). Plány přeletu družice a použitých režimů budou po plném zprovoznění družice s předstihem poskytovány. Vybraná data potřebná pro oblast krizového řízení budou poskytována v reálném čase (do 1 hodiny po snímání), pro prioritní oblasti v téměř reálném čase (do 3 hodin po snímání); ostatní data budou dostupná do 24 hodin po snímání.

Profil mise Sentinel 1:

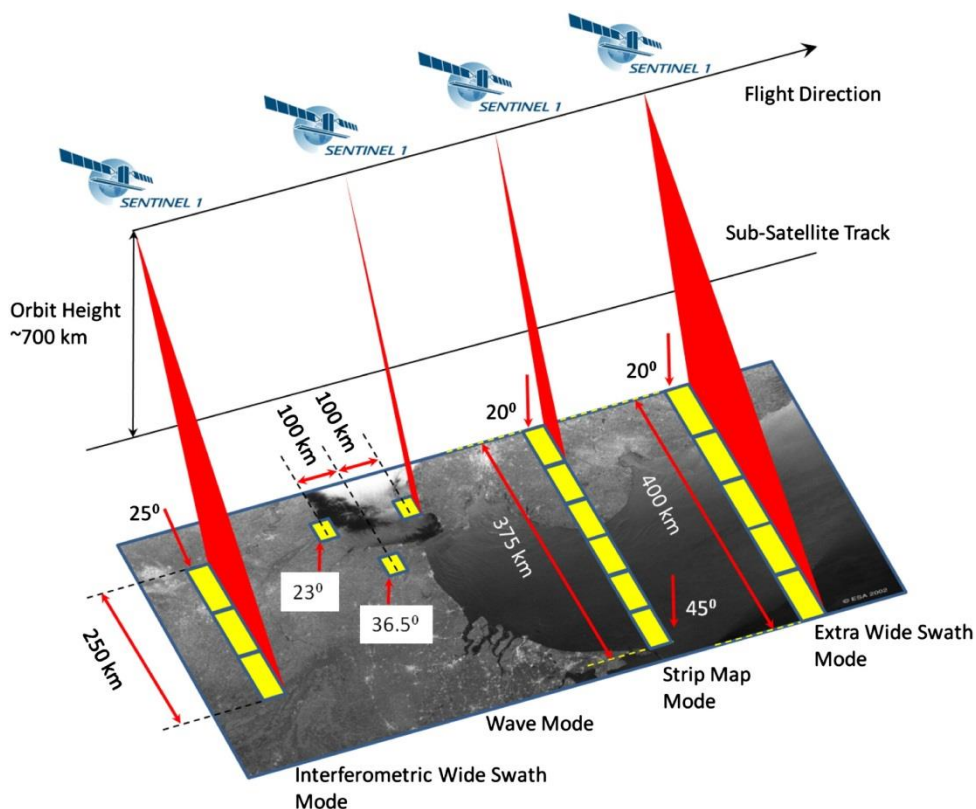
- start družice Sentinel 1A: 3. dubna 2014
- start družice Sentinel 1B: 3.Q 2015
- nosná raketa: Soyuz, kosmodrom Kourou (Francouzská Guayana)
- minimální životnost: 7 let, plánovaná 12 let
- dráha: slunečně synchronní, výška 693 km, inklinace 98,18°
- polarizace: horizontální (H) nebo vertikální (V)

Režimy snímání

Strategii provozu družice na oběžné dráze a přednostní využívání jednotlivých režimů snímání definuje tzv. **Sentinel High Level Operations Plan**, resp. **Sentinel 1 Observation Scenario** přímo pro Sentinel 1.

Sentinel 1 bude snímat zemský povrch celkem ve **4 režimech**:

- **Strip Map Mode (SM)**
- **Interferometric Wide Swath Mode (IW)**
- **Extra Wide Swath Mode (EW)**
- **Wave Mode (WV)**



Různé režimy snímání Sentinelu 1, zdroj: ESA

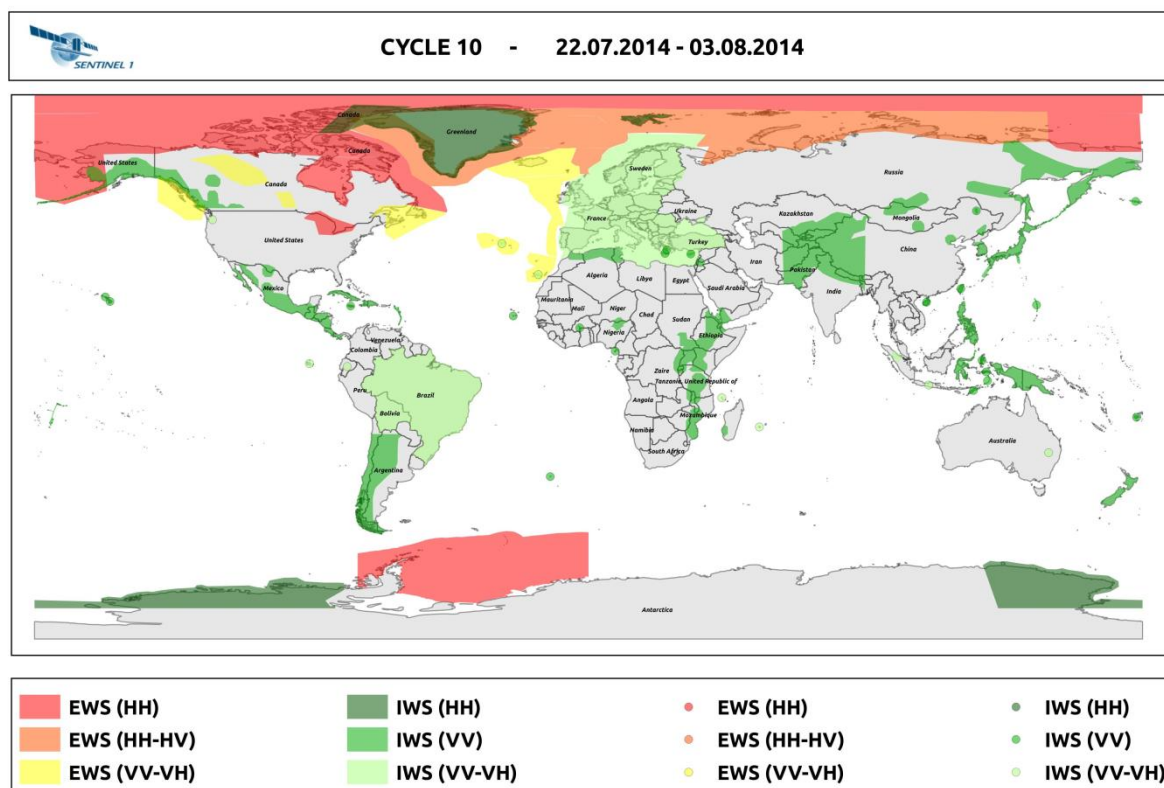
Základní přehled parametrů jednotlivých režimů S1 udává tato tabulka:

	způsob využití	prostorové rozlišení	šířka záběru
Strip Map Mode (SM)	pouze při zvláštním požadavku pro monitorování krizových událostí	5 x 5 m	80 km
Interferometric Wide Swath Mode (IW)	hlavní režim snímání nad pevninou, částečně nad mořem a v polárních oblastech	5 x 20 m	250 km
Extra Wide Swath Mode (EW)	částečně používaný nad mořem a v polárních oblastech	20 x 40 m	400 km
Wave Mode (WV)	hlavní režim snímání nad otevřeným mořem	prostorové rozlišení 5 m ve čtvercích 20 x 20 km každých 100 km, snímáno pod dvěma různými úhly	

Polarizace

Nad daným územím bude systematicky používáno stejné polarizační schéma (v závislosti na vybrané aplikaci):

- HH-HV nebo HH pro polární oblasti a mořské zalednění
- VV-VH nebo VV pro ostatní oblasti (s výjimkou Baltského moře)



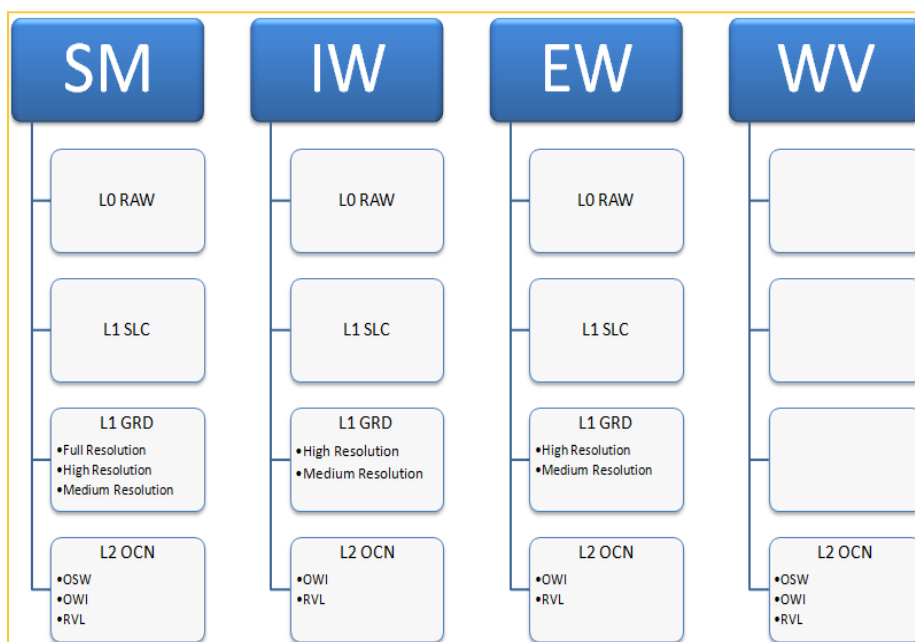
Ukázka jednoho cyklu družice s danými režimy a polarizací

Úrovně zpracování dat

Všechny datové produkty budou distribuovány ve formátu **Standard Archive Format for Europe (SAFE)** v celkem **4 různých úrovních zpracování:**

- **Level-0**
 - komprimovaná surová data, pro další využití nutné zpracovat v odpovídajícím programu
 - obsahují šum, vnitřní kalibraci a informaci o poloze na oběžné dráze při pořízení snímku
 - používáno pro režimy SM, IW a SW
- **Level-1**
 - nejčastěji využívaný formát dat, používaný ve dvou variantách
 - *Level-1 Single Look Complex (SLC)* - data georeferencovaná s využitím informací o výšce a poloze na oběžné dráze, zachovává informaci o fázi snímku
 - *Level-1 Ground Range Detected (GRD)* - data zpracována pomocí multilookingu a georeferencována pomocí referenčního zemského elipsoidu, nezachována informace o fázi, redukce speckle za cenu nižšího prostorového rozlišení (celkem 3 kategorie rozlišení produktu GRD)
- **Level-2 OCN**
 - obsahuje přídavné informace o vlastnostech oceánu v době snímání (např. rychlost a směr větru)

Jednotlivé úrovně zpracování snímků jsou dostupné v závislosti na použitém režimu snímání:



Zdroj: ESA

Podrobné informace o datových formátech S1 naleznete na [webových stránkách ESA](#).

Přístup k datům

Data z družic Sentinel jsou díky volné a otevřené datové politice programu Copernicus systematicky a zdarma zpřístupňována všem kategoriím uživatelů. Existují dva různé přístupy k datům:

- <http://copernicusdata.esa.int> – pro existující uživatele účastníci se projektů Copernicus pro základní i navazující služby
- <https://scihub.esa.int> – pro ostatní uživatele, přístup k datům po jednoduché registraci

Komplexní přehled o družici Sentinel 1, jejím přístroji C-SAR a pořizovaných datech naleznete v [on-line uživatelské příručce na stránkách ESA](#).

Program pro práci s daty

Přímo pro zpracování a základní analýzu dat Sentinelu 1 byl přímo vyvinut tzv. [Sentinel-1 toolbox](#).

Dále je možné využít volně dostupné programy ESA [NEST](#) a [PolSARpro](#).

Nové nástroje pro jednodušší zpracování dat Sentinel

Evropská kosmická agentura (ESA) zveřejnila tři nové opensource programy pro zpracování dat Sentinel. Každý tento "toolbox" obsahuje sadu nástrojů pro analýzu, zpracování a vizualizaci dat z družic Sentinel 1, 2 a 3. Vedle toho je každý z toolboxů uzpůsoben i pro zpracování radarových a optických dat z dalších misí ESA (např. ERS, Envisat, SMOS) a široké škály misí třetích stran a národních družicových systémů.

Toolboxy jsou postupně doplňovány o další funkcionality; po každé úpravě bude jejich nová verze zveřejněna. Zároveň bude vzhledem k opensource povaze toolboxů možné si je upravit a přizpůsobit pro své potřeby. Toolboxy obsahují rozhraní pro přístup k velkému množství dat v podobě cloudové platformy; umožní tak velkoobjemová

zpracování pomocí požadovaného algoritmu. Všechny tři toolboxy jsou založeny na existujících nástrojích programů **BEAM** a **NEST**.

Veškeré nástroje pro zpracování dat Sentinel jsou v souladu s otevřenou datovou politikou Copernicus poskytována bezplatně.

Více informací naleznete na [webových stránkách ESA](#).

Přístup ke všem toolboxům je k dispozici na adrese <https://earth.esa.int/web/sentinel-tbx/home>.

Lepší zapojení uživatelů dat a služeb Copernicus

Pro podporu většího využívání dat a služeb Copernicus byl za podpory Evropské komise v prosinci r. 2012 spuštěn projekt **GIO Lot2 User Uptake**, který probíhal do srpna 2014. V rámci tohoto projektu byl vytvořen **portál (www.user-uptake-portal.org) umožňující přístup k velkému množství informací ze světa programu Copernicus**. Výukové materiály jsou volně dostupné, bez nutnosti registrace, v podobě prezentací, webinářů a závěrečných zpráv z případových studií. Široký záběr vystavených materiálů jak po tematické, tak technické stránce umožňuje využití tohoto zdroje prakticky komukoliv, kdo se zajímá o oblast pozorování Země.

Cílovou skupinou jsou uživatelé především z oblasti státní správy, zákonodárství a administrativy. Materiály dostupné na portálu jsou však určeny všem potenciálním uživatelům, mezi které se řadí také široká veřejnost, akademické a výzkumné instituce, organizace využívající data a služby o životním prostředí a v neposlední řadě také společnostem zastávající roli poskytovatelů služeb založených nad daty programu Copernicus.

Za účelem naplnění cílů projektu byly uspořádány celkem tři konference ve vybraných oblastech Evropy, kde potřeba zvýšit povědomí o službách dálkového průzkumu je nejvyšší a kde plné využití potenciálu pozorování Země je stále otázkou budoucnosti. Jednalo se o jihovýchodní Evropu (Bukurešť, listopad 2013), jižní Evropu (Lisabon, únor 2014) a Pobaltí (Tallinn, duben 2014). Dohromady se těchto tří konferencí zúčastnilo přibližně 250 účastníků ze čtrnácti evropských zemí. Konference byly organizovány jako dvoudenní akce, přičemž první den se soustředil na představení programu Copernicus, jeho základních služeb, případové studie a úspěšné projekty. Na konci prvního dne také vždy proběhla panelová diskuze řešící aktuální výzvy spojené s počátky programu Copernicus. Druhý den byl naplánován v praktickém duchu formou paralelních workshopů pro jednotlivé tematické oblasti. Na konferencích byly rozebrány případové studie, které samy o sobě představovaly další náplň projektu. **Případové studie slouží jako názorná ukázka praktického využití dat a služeb Copernicus a závěrečné zprávy jsou součástí materiálů vystavených na projektovém portálu Copernicus User Uptake.**

Případové studie zahrnují například:

- regionální využití biofyzikálních parametrů odvozených z dat Copernicus koncovými uživateli ve Španělsku (případová studie tématu Území),
- Urban Atlas (případová studie tématu Území),
- příklad, jak jádrová data programu Copernicus podporují implementaci Marine Strategy Framework Directive (MSFD),
- vliv dálkového přenosu částic na kvalitu ovzduší ve vzdálených regionech (případová studie tématu Atmosféra, a další).

Na portálu jsou dále ke stažení veškeré prezentace a výukové materiály z konferencí uspořádaných v rámci projektu, webináře a materiály z ukázky služby pro podporu krizového řízení.

Za účelem neustálého zlepšování portálu Copernicus User Uptake a poskytovaných materiálů, mají návštěvníci možnost se podílet na průzkumu a zanechat **zpětnou vazbu**. Toto umožní projektovému týmu zdokonalit chystané workshopy a upravit podklady tak, aby co nejvíce splňovaly představy uživatelů.

S nadcházejícím koncem projektu budou materiály na portálu dostupné přibližně následující dva měsíce a poté budou přesunuty na oficiální web Copernicus (www.copernicus.eu).

Upozornění na aktuality a výzvy

- **Nový tendr na podporu využívání služeb Copernicus**
<http://copernicus.gov.cz/clanek/novy-tendr-na-podporu-vyuzivani-sluzeb-copernicus>
- **Sentinel-1 Scientific Data Hub - nové úložiště pro data z družice Sentinel 1**
<http://copernicus.gov.cz/clanek/sentinel-1-scientific-data-hub-nove-uloziste-pro-data-z-druzice-sentinel-1>
- **Křídlo pro Sentinel 2A**
<http://copernicus.gov.cz/clanek/kridlo-pro-sentinel-2a>
- **Sentinel 1 je připraven monitorovat pohyb zemského povrchu**
<http://copernicus.gov.cz/clanek/sentinel-1-je-pripraven-monitorovat-pohyb-zemskeho-povrchu>
- **Workshop pro lepší zapojení soukromého sektoru do iniciativy GEO/GEOSS**
<http://copernicus.gov.cz/clanek/workshop-pro-lepsi-zapojeni-soukromeho-sektoru-do-iniciativy-geogeoss>
- **Služba monitorování atmosféry Copernicus - projekt MACC III**
<http://copernicus.gov.cz/clanek/sluzba-monitorovani-atmosfery-copernicus-projekt-macc-iii>
- **Oznámení veřejné zakázky - přístup k datům kosmické komponenty Copernicus**
<http://copernicus.gov.cz/clanek/oznameni-verejne-zakazky-pristup-k-datum-kosmicke-komponenty-copernicus>
- **Výzva k podání nabídek pro službu krizového řízení Copernicus**
<http://copernicus.gov.cz/clanek/vyzva-k-podani-nabidek-pro-sluzbu-krizoveho-rizeni-copernicus>
- **Vyhlášení příležitosti: Kalibrační a validační aktivity pro Sentinel 5P**
<http://copernicus.gov.cz/clanek/vyhlaseni-prilezitosti-kalibracni-validacni-aktivity-pro-sentinel-5p>

Aktuální informace sledujte na copernicus.gov.cz