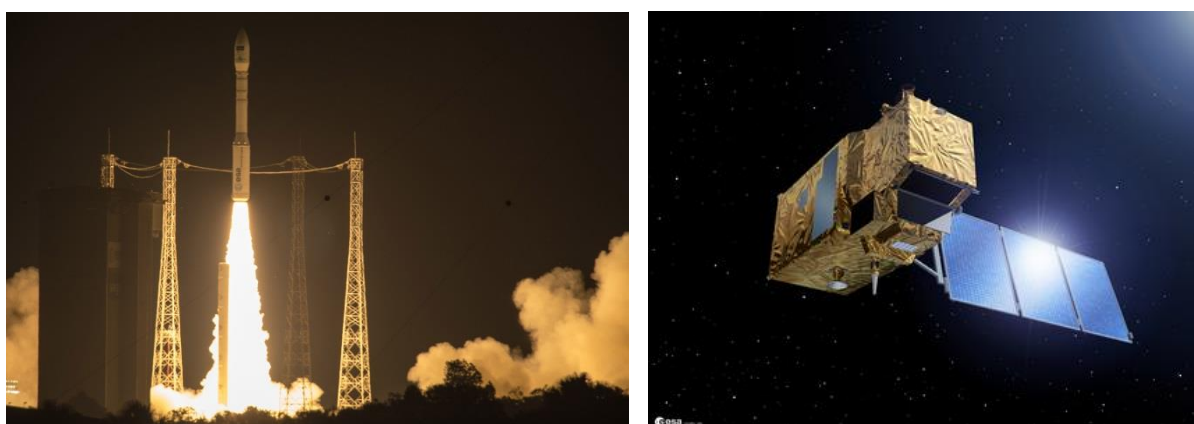


## SENTINEL 2 - DATOVÉ SPECIFIKACE

---

### Základní informace

Družice Sentinel 2A byla na oběžnou dráhu vypuštěna 23. června 2015 (obr. 1). Na své palubě nese senzor MSI (MultiSpectral Instrument) snímající v celkem 13 pásmech od viditelného po střední infračervené spektrum. Samotná družice prolétne nad stejným místem 1x za 10 dní, v případě konstelace obou jednotek A a B 1x za 5 dní, v mírných šířkách dokonce 1x za 2-3 dny.



Obr. 1: Start (vlevo) a vizualizace (vpravo) Sentinelu 2A, zdroj: ESA.

### Profil mise Sentinel 2

- start družice Sentinel 2A: 23. června 2015 3:52 CEST
- start družice Sentinel 2B: 1.Q 2016
- nosná raketa: Soyuz, kosmodrom Kourou (Francouzská Guayana)
- minimální životnost: 7 let, plánovaná 12 let
- váha: 1,2 tuny
- dráha: slunečně synchronní, výška 786 km, inklinace 98,62°
- 13 spektrálních pásem v rozmezí 443 – 2190 nm
- prostorové rozlišení: 10, 20 a 60 m
- šířka záběru: 290 km
- spektrální rozlišení 15 – 180 nm
- radiometrické rozlišení: 12bit

### Pokrytí zemského povrchu a režim pořizování dat

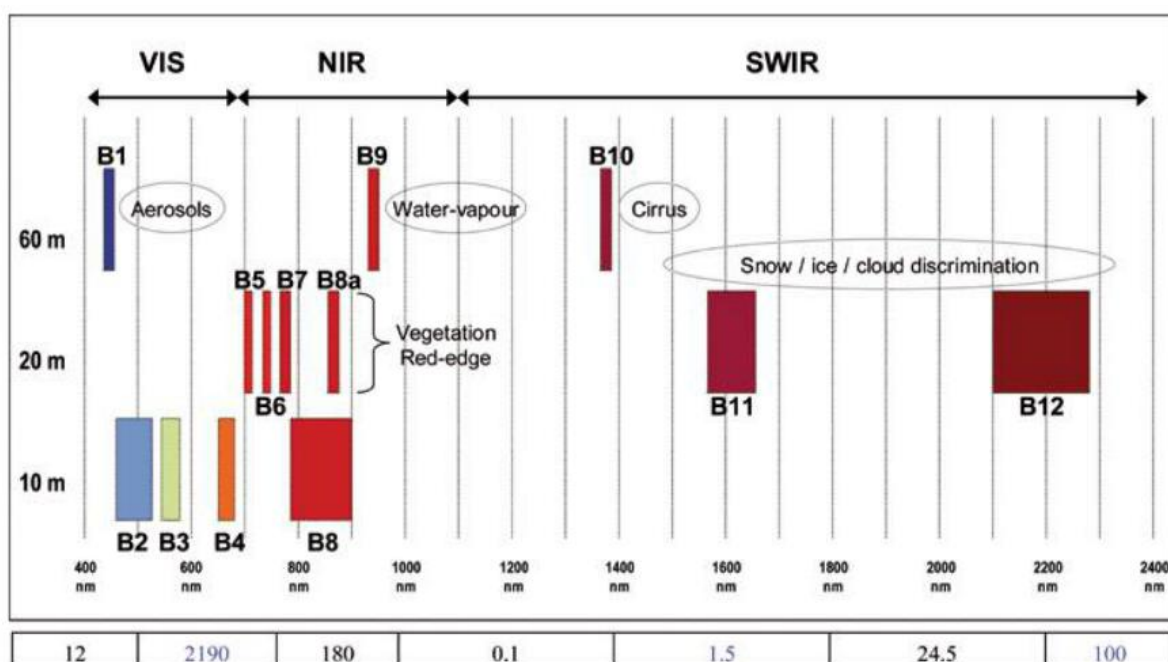
Sentinel 2 bude systematicky snímat zemský povrch – pevninu a pobřežní oblasti mezi 56° j. š. (Mys Horn, Jižní Amerika) a 83° s. š. (nad Grónskem). V této oblasti bude družice snímat pevninu včetně všech ostrovů větších než 100 km<sup>2</sup>, ostrovů v EU, ostatních ostrovů do 20 km od pobřeží,

Středozemního moře, vnitrozemských sladkovodních útvarů a uzavřených moří a vybraných míst potřebných pro kalibraci.

Strategii provozu družice na oběžné dráze definuje tzv. [Sentinel High Level Operations Plan](#).

## Spektrální pásma

Sentinel 2 navazuje především na mise SPOT a Landsat; ve srovnání s nimi však vyniká výrazně lepším spektrálním rozlišením a větší šířkou záběru (viz obr. 2).



Obr. 2: Přehled spektrálních pásem Sentinelu 2

Prostorové rozlišení se liší v závislosti na vlnové délce jednotlivých pásem (viz obr. 2): 10 m pro modré (490 nm), zelené (560 nm), červené (665 nm) a infračervené (842 nm) pásmo, 20 m pro čtyři úzká pásma v oblasti red-edge (705, 740, 783 a 865 nm) a dvě široká pásma v oblasti SWIR (1610 a 2190 nm) a 60 m pro tři pásma určená zejména pro atmosférické korekce (443 nm pro aerosoly, 945 nm pro vodní páry 1375 nm pro detekci oblačnosti – cirrus). Bližší informace k prostorovému a spektrálnímu rozlišení Sentinelu 2 udává tab. 1.

číslo pásma	střední vlnová délka (nm)	šířka pásma (nm)	prostorové rozlišení (m)
1	443	20	60
2	490	65	10
3	560	35	10
4	665	30	10
5	705	15	20
6	740	15	20
7	783	20	20
8	842	115	10
8b	865	20	20
9	945	20	60
10	1380	30	60
11	1610	90	20
12	2190	180	20

Tabulka 1: Spektrální pásma družice Sentinel 2

## Úrovně zpracování dat

Data Sentinelu 2 jsou dostupná celkem ve třech úrovních – 1B, 1C a 2A (viz tab. 2). Snímky jsou dostupné ve formě tzv. granulí, což jsou nejmenší části snímku obsahující všechna spektrální pásma. Pro data úrovně 1B má granule (dlaždice) rozměr 25 x 23 km, pro úroveň 1C a 2A 100 x 100 km a projekci UTM/WGS84. Úroveň 2A (snímek po atmosférické korekci) je vytvářena na straně uživatele prostřednictvím příslušné funkce v Sentinel 2 toolboxu (více viz níže), systematické vytváření tohoto produktu ze strany ESA je momentálně předmětem dalšího vývoje a diskusí.

úroveň produktu	popis	vytvoření a distribuce	objem dat
<b>Level-1B</b>	Top-of-atmosphere radiance v geometrii senzoru	systematické vytváření a on-line distribuce	27 MB (1 granule 25 x 23 km <sup>2</sup> )
<b>Level-1C</b>	Top-of-atmosphere reflektance v kartografické projekci	systematické vytváření a on-line distribuce	500 MB (1 granule 100 x 100 km <sup>2</sup> )
<b>Level-2A</b>	Bottom-of-atmosphere reflektance v kartografické projekci	vytvoření na straně uživatele s využitím Sentinel-2 toolboxu	600 MB (1 dlaždice 100 x 100 km <sup>2</sup> )

Tabulka 2: Úrovně poskytovaných snímků Sentinelu 2, zdroj: ESA

Data všech družic Sentinel jsou poskytována ve formátu SAFE (podrobněji [zde](#)).

## 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 vědecké a ostatní uživatele, přístup k datům po jednoduché registraci

V tuto chvíli jsou na <https://scihub.esa.int> přístupná testovací data a první pořízený snímek (obr. 3), data Sentinelu 2 by měla být pravidelně poskytována do 3 měsíců od startu.



Obrázek 3: První zveřejněné snímky Sentinelu 2. Zdroj: ESA

## Program pro práci s daty

Přímo pro zpracování a základní analýzu dat Sentinelu 2 byl přímo vyvinut tzv. [Sentinel-2 toolbox](#).

Toolbox bude postupně upravován o další funkcionality; po každé úpravě bude jejich nová verze zveřejněna. Zároveň je vzhledem k opensource povaze toolboxů možné si je upravit a přizpůsobit pro své potřeby. Toolbox obsahuje rozhraní pro přístup k velkému množství dat v podobě cloudové platformy, čímž umožňuje velkoobjemová zpracování pomocí požadovaného algoritmu.

Veškeré nástroje pro zpracování dat Sentinel jsou v souladu s otevřenou datovou politikou Copernicus poskytována bezplatně. Více informací včetně možnosti stažení toolboxu naleznete [zde](#).

V toolboxu lze zpracovávat i data dalších družic, např. Landsat, Envisat, RapidEye, SPOT a další.

Komplexní přehled o družici Sentinel 2, jejím přístroji MSI a pořizovaných datech naleznete v [on-line uživatelské příručce na stránkách ESA](#).

Zdroj obrázků a informací: <https://sentinel.esa.int>.