SENTINEL 3 – INFORMACE O TEPLOTĚ POVRCHU

Data:

- S3A_SL_2_LST___20200710T091703_20200710T092003_20200711T145257_0179_ 060_207_2160_LN2_0_NT_004
- S3A_SL_2_LST___20200710T203957_20200710T204257_20200712T020351_0179_ 060_214_0720_LN2_0_NT_004

Jedná se o dva družicové snímky družice Sentinel 3 ze dne 10.7.2020 – denní a noční snímek.

Družice Sentinel 3

Sentinel-3 se dělí na dvě samostatné družice Sentinel-3A a Sentinel-3B. První zmíněná družice byla vypuštěna v únoru 2016 a druhá byla zprovozněna v dubnu 2018. Sentinel-3 slouží k měření teploty oceánů a pevniny, k topografickému mapování ledu, jak mořského, tak pevninského a má na palubě 4 senzory, které vytváří různé typy dat.

Nachází se zde 2 senzory pro optická data (OLCI, SLSTR) a po jednom senzoru pro mikrovlnná (MWR) a radarová data (SRAL). Senzor OLCI (Ocean and Land Colour Instrument) se skládá z 21 spektrálních pásem o záběru 1270 km s prostorovým rozlišením 300 m a sleduje vegetační indexy, obsah chlorofylu v rostlinách a korálové útesy v mořích, dalším senzorem pro optická data je SLSTR (Sea and Land Surface Temperature Radiometer), který má 9 pásem o velikosti od 750 km do 1420 km a prostorovým rozlišením 500 m a monitoruje teplotu moří a pevnin. Pomocí radarového senzoru se měří výška moře, výška vln a rychlost větru nad hladinou oceánu s prostorovým rozlišením 300 m. Poslední částí satelitu je mikrovlnný radiometr, který upřesňuje výškové hodnoty.

Družice Sentinel 3 poskytuje přímo jako výstupní pásmo hodnoty LST (land surface temperature) – teplota zemského povrchu.



POSTUP

- 1. Družicové snímky si stáhněte ze Sentinel SciHub: https://scihub.copernicus.eu/
- 2. Data jsou poskytována v 1km rozlišení a v Kelvinech. Změňte barevnou škálu a zkontrolujte hodnoty teploty povrchu v pixelech. Všimněte si teploty v místech, kde je oblačnost.



3. Pro lepší orientaci na snímku, si připravte vektorovou vrstvu v SHP pro Moravskoslezský kraj v souřadnicovém systému WGS84 a přidejte si jí k otevřenému snímku.



4. Před zjišťováním teploty na různých typech povrchu, je potřeba provést reprojekci snímku do systému WGS84. Tuto možnost naleznete v *Raster – Geometric – Reprojection*. Vstupem bude denní družicový snímek a jako souřadnicový systém nastavíme WGS84.

O Parameters Repro	ection Par	ameters			
Coordinate Reference	System (C	RS)			
Custom CRS					
Geodetic datum:	World Ge	detic System 1984			
Projection:	Geograph	nic Lat/Lon (WGS 84)		~	
			Projection Par	ameters	
O Predefined CRS				Select	
O Use CRS of				~	
Output Settings					
Preserve resolution	on	Reproject tie-poi	nt grids		
Output Parameters		No-data value:	NaN		
Add delta lat/lon bands		Resampling method:	~		
Output Information					
Scene width: 2011 pixel		Center longitude:	tude: 16°10'25" E		
Scene height: 1201 pixel		Center latitude: 46°07'41"N			
Scene height: 1201 p					

5. Pro urychlení práce využijeme vytvoření subsetu na oblast Moravskoslezského kraje v menu *Raster – Subset*. Zapište si souřadnice pixelů vymezující danou oblast. Budeme je dále potřebovat při zpracování nočního snímku.

🗱 Specify Product Subset		×
Spatial Subset Band Subset M	etadata Subset	
	 Pixel Coordinates Geo Coordinates Geo Coordinates Geo Coordinates Scene start X: Scene start Y: Scene end X: Scene end Y: Scene step X: Scene step Y: Subset scene width: Source scene width: Source scene height: Use Preview 	dinates 992 ᢏ 160 ᢏ 1,221 ᢏ 294 ᢏ 1 ᢏ 230.0 135.0 2011 1201 □ Fix full width □ Fix full height
		Estimated, raw storage size: 15.3M

6. Abychom pracovali s hodnotami ve stupních Celsia, provedeme úpravu celého snímku pomocí *Band Maths*. Výsledný snímek si prohlédněte a určete minimální a maximální teplotu.

SHAP	Band	Maths
	- Branna	

Target product:									
[3] subset_0_of_S3A	4_SL_2_LST20	200710T091703_	20200710T092003	_20200711T14525	7_0179_060_2	207_2160_LN	2_O_NT_0	04.SEN3_repro	ojected \checkmark
Name:	LST_Celsius								
Description:									
Unit:									
Spectral wavelength:	0.0								
Virtual (save exp	ression only, don't	store data)							
Replace NaN and	infinity results by								NaN
Generate associa	ated uncertainty ba	nd							
Band maths expressio	on:								
LST-272.15									
Load Sa	ave					Edit Expres	ssion		
							OK	Cancel	Help

- 7. Vzhledem k tomu, že na snímku se velmi špatně orientuje, exportujte snímek do Geotiff a zobrazte si jej např. v QGIS s podkladovou mapou z OSM.
- 8. Pro zjištění teploty na různých typech povrchu je nutné si přidat klasifikovanou vrstvu Land Cover. Tu je možné přidat pravým tlačítkem myši při kliknutí na název výsledného subsetu a zvolení možnosti *Add Land Cover Band.* Vybereme si CCILandCover-2015.
- 9. Prostřednictví *Pin Managera* si vybereme vždy 2-3 pixely dané kategorie a ty si přejmenujeme dle klasifikace Land Cover.
- 10. Piny je nutné si uložit pro další práci.
- 11. Necháme si spočítat statistiky *Analysis Statistic* pro jednotlivé skupiny pinů a porovnáme denní a noční teploty pro jednotlivé typy povrchů.