

Posuzování změn v krajině pomocí dat Sentinel-3

Úvod do problematiky

Dynamika zemského povrchu představuje jednu z klíčových hnacích sil pro posuzování změn životního prostředí v různých měřících. Monitorovací činnosti hrají důležitou roli při odhalování a pochopení těchto vzorců a při měření odolnosti ekosystémů.

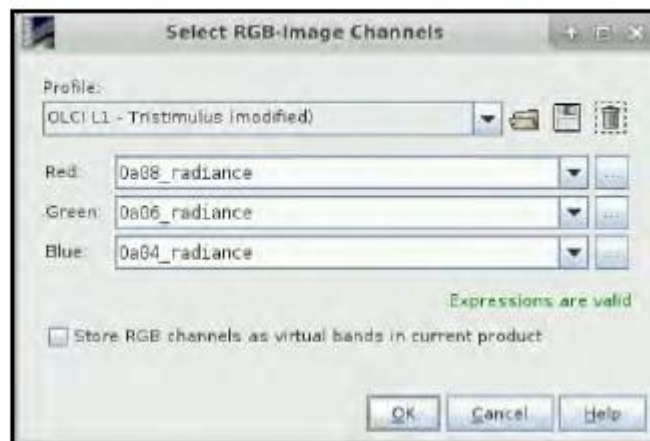
Data

Date	S-3 Image name
2017-05-05	S3A_OL_1_EFR____20170505T080458_20170505T080758_20180419T032733_0179_017_192_2340_LR2_R_NT_002
2017-05-10	S3A_OL_1_EFR____20170510T073503_20170510T073803_20180419T173805_0179_017_263_2340_LR2_R_NT_002
2017-05-13	S3A_OL_1_EFR____20170513T075729_20170513T080029_20180420T025347_0179_017_306_2340_LR2_R_NT_002
2017-05-21	S3A_OL_1_EFR____20170521T075000_20170521T075300_20180421T065708_0179_018_035_2340_LR2_R_NT_002
2017-05-24	S3A_OL_1_EFR____20170524T081227_20170524T081527_20180421T154649_0179_018_078_2340_LR2_R_NT_002
2017-05-28	S3A_OL_1_EFR____20170528T080842_20170528T081142_20180422T032713_0179_018_135_2340_LR2_R_NT_002
2017-05-29	S3A_OL_1_EFR____20170529T074232_20170529T074532_20180422T061843_0180_018_149_2340_LR2_R_NT_002

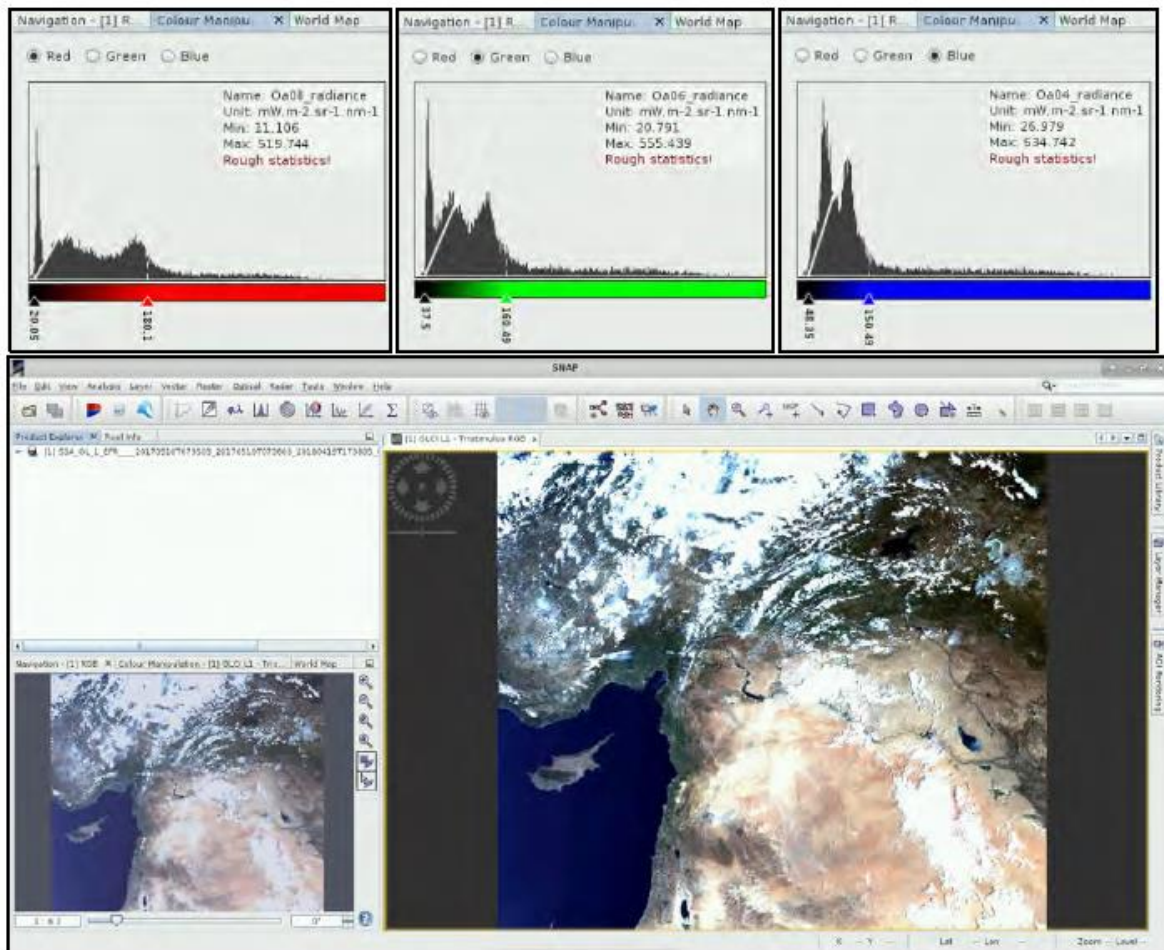
Otevření a průzkum dat ve SNAP

V prostředí SNAP si otevřete snímek z 10.5.2017 a vytvořte barevnou kompozici v pravých barvách.

Red: Oa08_radiance | **Green:** Oa06_radiance | **Blue:** Oa04_radiance



Jelikož je snímek příliš tmavý v menu Color Manipulation upravte histogramy.



V tomto cvičení budeme používat Graph Builder, jelikož je nutné zpracovat více snímků najednou. Z tohoto důvodu si nejdříve vytvoříme graf z menu **Tools – Graph Builder** s postupem zpracování a následně necháme provést výpočty a úpravy družicových snímků.

Vzhledem k velikosti a počtu družicových snímků je potřeba nejdříve vytvořit Subset na rozsah území definovaný polygonem:

POLYGON ((32.401301 36.031754,34.667141 35.741352,34.374742 34.318205999999996,32.149456 34.612776,32.401301 36.031754))



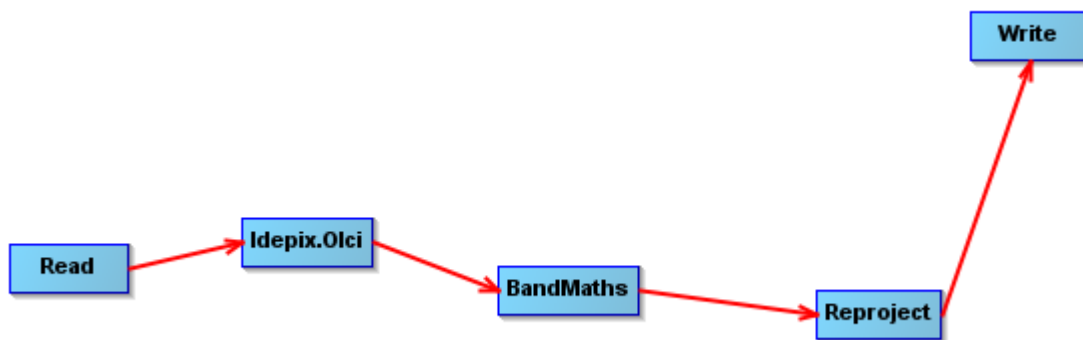
Prvním krokem předzpracování je pak detekce a odstranění pixelů, které obsahují oblačnost, pomocí algoritmu Idepix. Pokud algoritmus není k dispozici v menu **Optical – Preprocessing – Masking – Idepix** je nutno si jej doinstalovat v menu **Tools – Plugins**.

Processor IdePix dodávaný s aktuální verzí SNAP podporuje následující satelity/senzory: Sentinel-2 (MSI), Sentinel-3 (OLCI), Envisat (MERIS), Landsat-8 (OLI), Proba-V (Vegetation), SPOT (Vegetation), Terra/Aqua (MODIS), OrbView-2 (SeaWiFS), Suomi NPP (VIIRS). Vypočítává určitý soubor fyzikálních znaků a pravděpodobnostní kombinaci těchto znaků za účelem výpočtu souboru atributů klasifikace oblačnosti pixelů. Pro detekci mraků se používají tyto rysy: jas, bělost, výška, teplota, prostorový vzor, časová konzistence, pravděpodobnost dle neuronové sítě.

Dalším krokem je odvození vegetačního indexu NDVI pro všechny pixely, které nejsou definovány oblačností a nejedná se o vodu. Do grafu si přidejte Band Math.

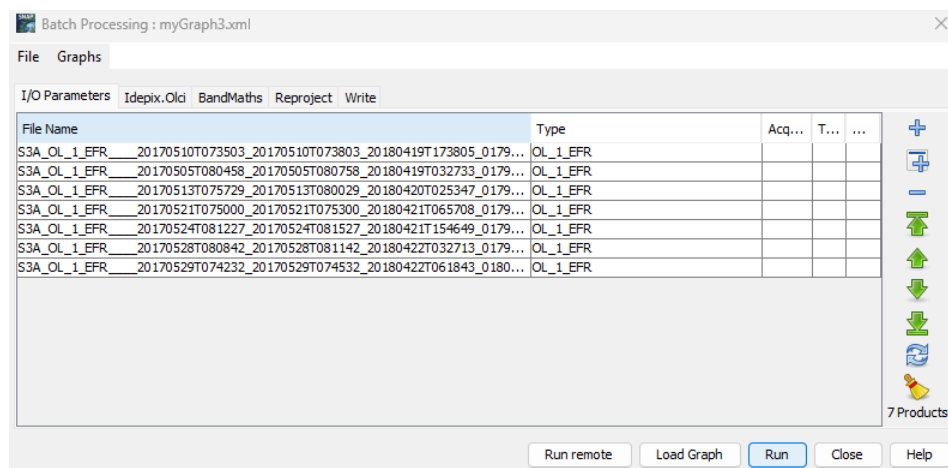
```
if IDEPIX_CLOUD == TRUE or IDEPIX_LAND == FALSE then 0 else (Oa17_reflectance-Oa08_reflectance)/(Oa17_reflectance+Oa08_reflectance)
```

Posledním krokem je pak nastavení vhodného souřadnicového systému – **Reprojection**.



Takto vytvořený graf si uložte. Graf je pak nutné si otevřít v tzv. **Batch processing** z menu Tools.

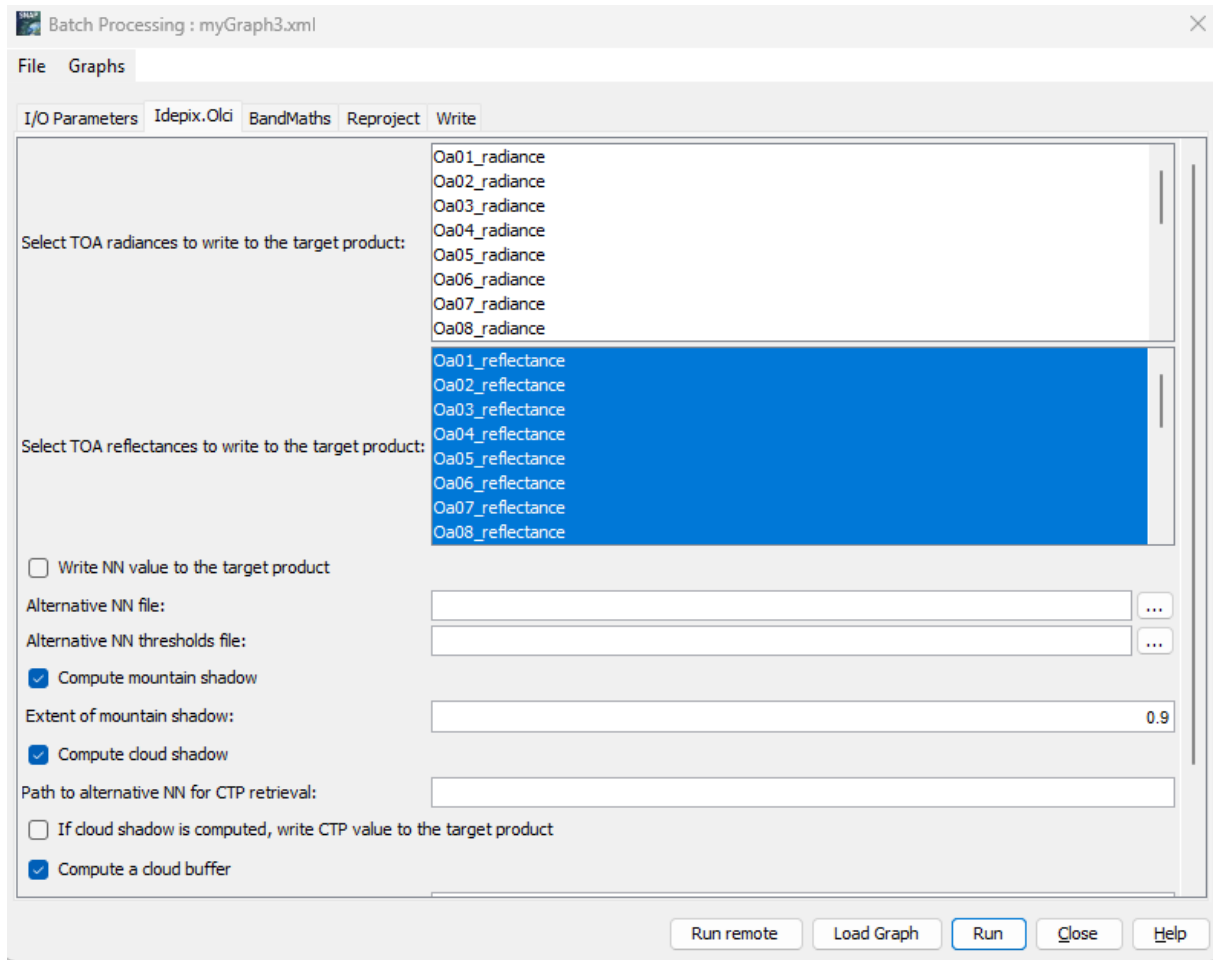
V první záložce je potřeba nastavit všechny vstupní snímky.



Na kartě Idepix.Olci se ujistěte, že jste vybrali všechna pásma v části "Select TOA reflectances to write to the target product". Tímto způsobem bude výstup procesoru IdePix obsahovat již hodnoty pixelů v odrazivosti a nikoli v zářivosti.

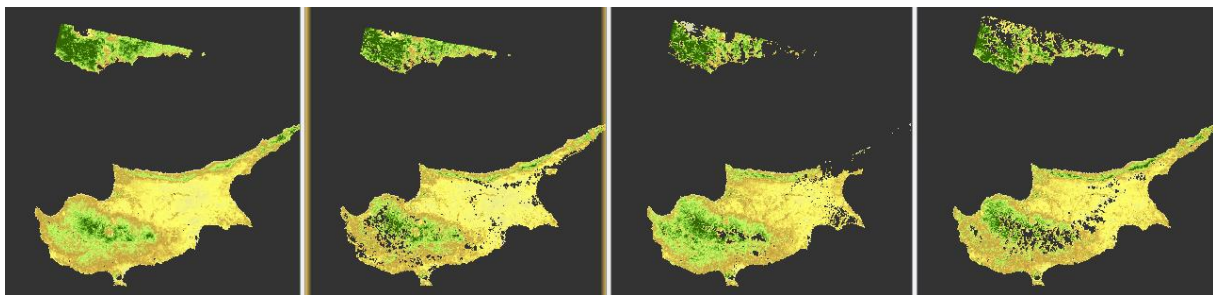
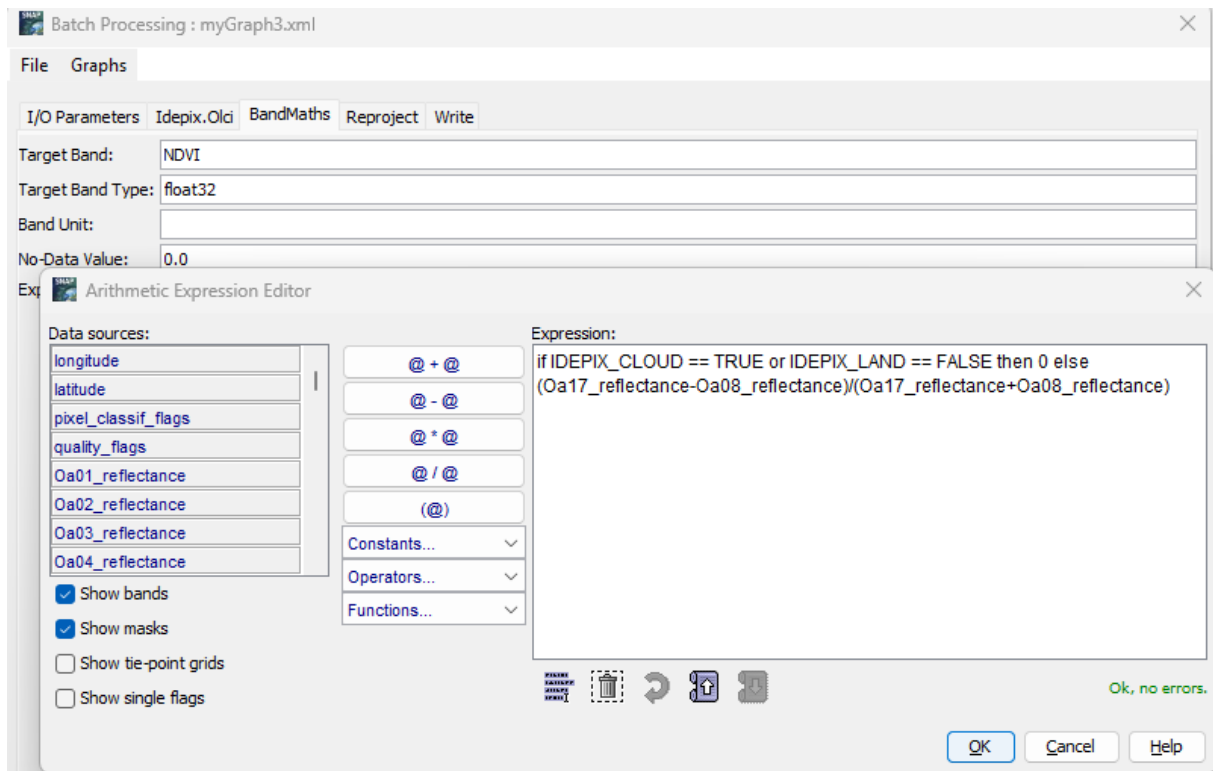
Radiance je veličina přímo měřená přístroji dálkového průzkumu Země. Je to množství světla, které přístroj vidí z povrchu objektu. V produktech OLCI se udává jako $10^{-3} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{sr}^{-1}\cdot\mu\text{m}^{-1}$.

Odrazivost je poměr (v procentech) množství světla vycházejícího z cíle k množství světla přicházejícího k cíli. Nemá žádné jednotky. Je to vlastnost pozorovaného objektu/materiálu.



V další záložce Band Math je potřeba definovat název a výpočet NDVI indexu. Všimněte si, která pásma ze Sentinelu 3 pro výpočet použijeme.

V předposlední záložce Reprojection nastavte projekci UTM/WGS84 (Automatic) a na poslední záložce Write můžete nastavit adresář, do kterého se uloží zpracované snímky.



Jelikož bude potřeba vypočítat průměrné NDVI za měsíc září je potřeba jednotlivé indexy seskupit do jednoho. To provedete pomocí funkce **Collocation** z menu **Raster**. Je vhodné si vždy index přejmenovat pro přehlednost.

Výpočet průměrného NDVI už pak provedete klasicky přes Band Math.

$(NDVI_1+NDVI_2+NDVI_3+NDVI_4+NDVI_5+NDVI_6+NDVI_7)/7$