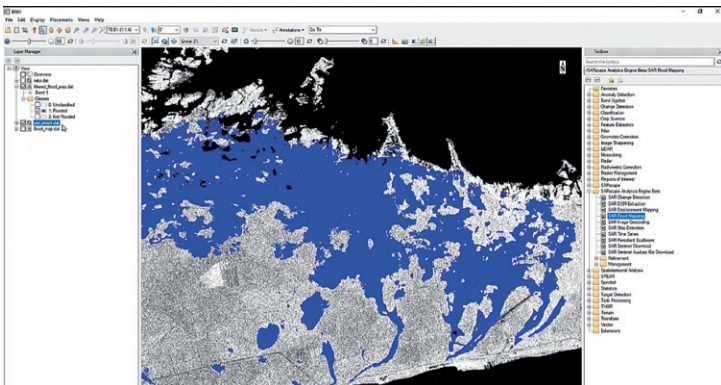


Nadstavba ENVI SARscape Analytics

Inka Tesařová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

ENVI SARscape, robustní nástroj na zpracování radarových dat, je v nabídce společnosti Harris stálíci. Radarová data neboli SAR (Synthetic Aperture Radar) jsou velmi užitečná díky tomu, že dokážou snímat povrch i přes oblačnost nebo v noci. Kvůli složitějšímu zpracování jsou však často opomíjena. Nyní se začínají těšit větší oblibě nejen díky dostupnějším snímkům (například z družice Sentinel-1), ale také díky dostupnějším a uživatelsky přístupnějším nástrojům na jejich zpracování. Mezi tyto nástroje můžeme nově zařadit i **SARscape Analytics Engine**, který umožňuje snadno zpracovávat radarová data přímo z ENVI toolboxu, ENVI Modeleru i ArcGIS Pro.



Obr. 1. Automatická klasifikace rozsahu povodně nástrojem Flood Mapping.

SARscape Analytics Engine obsahuje v ENVI i v ArcGIS Pro deset základních nástrojů doplněných zpřesňujícími nástroji a nástroji pro správu uživatelských nastavení. Se základními nástroji, které mají uživatelé nadstavby **SARscape Analytics** k dispozici, se nyní blíže seznámíme.

CHANGE DETECTION

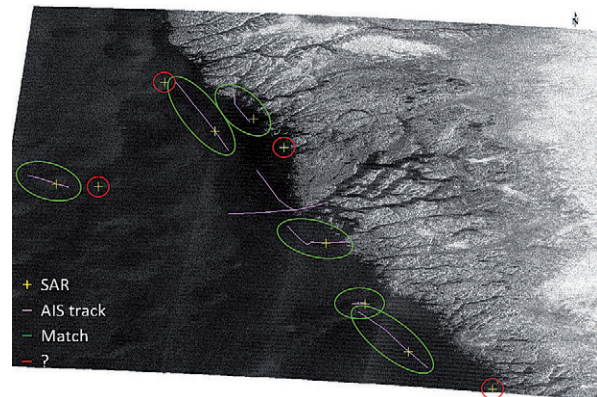
Detekce změn používá koherenci a intenzitu mezi dvěma scénami ke sledování jemných strukturálních změn. Výstupní klasifikaci je pak možné doplňkovými nástroji dále zpřesnit.

FLOOD MAPPING

Nástroj pro analýzu povodní umožňuje rychle porovnat snímky před a po povodni a automaticky klasifikovat oblasti zaplavené vodou.

SHIP DETECTION

Automatická detekce lodí umožňuje pomocí radarového snímku snadno sledovat lodě na vodních plochách. Vektorové bodové záznamy lze porovnat s databází AIS (*Automatic Identification System*), ale sledovat je možné i pohyb lodí, které nejsou ve zprávách tohoto systému. Sledované lodě pak mohou být vstupními daty například pro kontrolu chráněných území nebo pro monitoring drah lodní dopravy.



Obr. 2. Automatická detekce lodí a porovnání s databází AIS (Automatic Identification System).

DEM EXTRACTION

Porovnáním dvou SAR snímků lze na základě úhlu pohledu a rozdílu radarového signálu vygenerovat digitální model terénu.

DISPLACEMENT MAP

Porovnání dvou radarových scén z různých období umožňuje sledovat pohyb zemského povrchu. Tato analýza, známá pod názvem DinSAR, se obvykle používá například při zemětřeseních či vulkanických erupcích.

TIME SERIES

Máte-li více radarových snímků z různých časových období, pak můžete využít nástroj Time Series k vytvoření vrstvy obsahující sérii snímků, která dále usnadní analýzu změn a využití území. K dispozici jsou multitemporální statistiky, jako je průměr, minimální a maximální hodnota, minimální a maximální datum, směrodatná odchylka, gradient i poměry mezi průměrem a směrodatnou odchylkou – například MuSigma nebo koeficient variace.

PERSISTENT SCATTERERS

Na základě interferometrie časové řady lze tímto nástrojem odhalit změny povrchu na milimetrové úrovni. Z časové řady snímků lze sledovat vývoj deformací povrchu, například při sledování vlivu stavebních prací během stavby podzemní dráhy. Výstupem tohoto nástroje je rastrový soubor ukazující míru povrchových deformací v mm/rok a shapefile označující významné oblasti s atributy průměrné změny v mm/rok a hodnoty posuvu pro jednotlivá časová období v mm.

IMAGE GEOCODING

S využitím tohoto nástroje lze surové snímky snadno převést na rastry znázorňující intenzitu odrazu, georeferencované do mapových souřadnic.

SENTINEL DOWNLOAD & SENTINEL AUXILIARY FILE DOWNLOAD

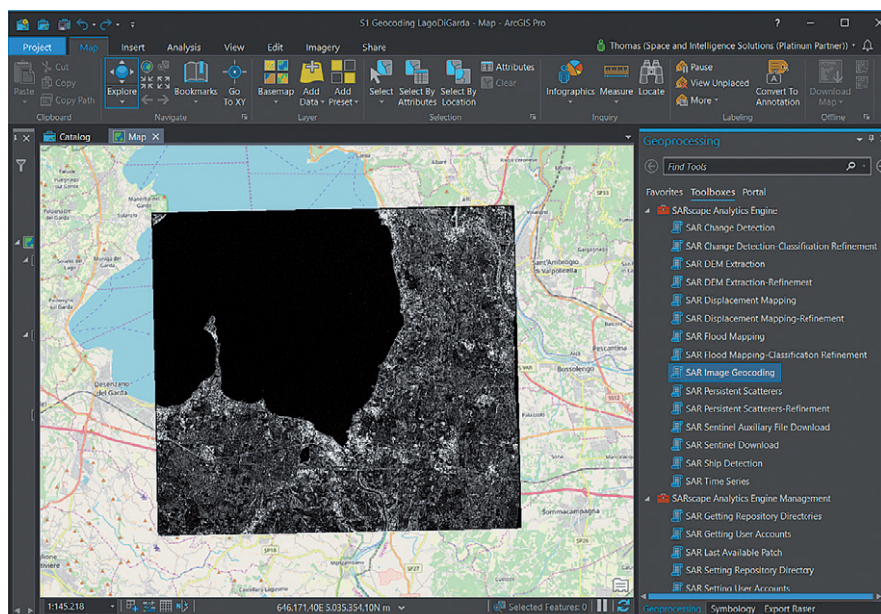
Po zadání přihlašovacích údajů lze podle zadaných parametrů automaticky stahovat data z družic Sentinel-1 a Sentinel-2. Je možné zadat více filtrovacích podmínek, jako například zájmovou oblast nebo časové rozmezí, a na základě jednoho požadavku tak dávkově stahovat více snímků. Pro další analýzu dat Sentinel-1 je možné využít i doplňkové stahování metadatových informací ze stránek Sentinel-1 Quality Control (<https://qc.sentinel1.eo.esa.int>).

Přihlášení do ESA Scientific Hub (<https://scihub.copernicus.eu/dhus>), z něž jsou snímky stahovány, je možné spravovat v nástrojích SARscape Management Tool – SARscape Setting User Accounts.

NĚKOLIK TECHNICKÝCH ÚDAJŮ NA ZÁVĚR

ENVI SARscape Analytics lze využívat jak z prostředí ENVI, tak formou geoprocessingových nástrojů v ArcGIS Pro. Nadstavba se instaluje samostatně a pokud má uživatel instalováno ENVI i ArcGIS Pro, automaticky se tyto nástroje zpřístupní v obou softwarech s tím, že pro plnou funkcionalitu v ArcGIS Pro je potřeba mít nainstalováno i ENVI Py 1.3.1. ENVI Py je speciální Python knihovna (poskytovaná zdarma), která zpřístupňuje nástroje ENVI z prostředí ArcGIS skrze ENVI Task Framework API a je potřeba ji instalovat až po nainstalování obou softwarů i nadstaveb. Obdobně jsou v prostředí ArcGIS k dispozici základní nástroje ENVI jako geoprocessingové nástroje ENVI Analytics. ‹‹

RNDr. Inka Tesařová, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: inka.tesarova@arcdata.cz



Obr. 3. Pomocí nástroje Image Geocoding lze surové snímky převést na rastry georeferencované do mapových souřadnic.