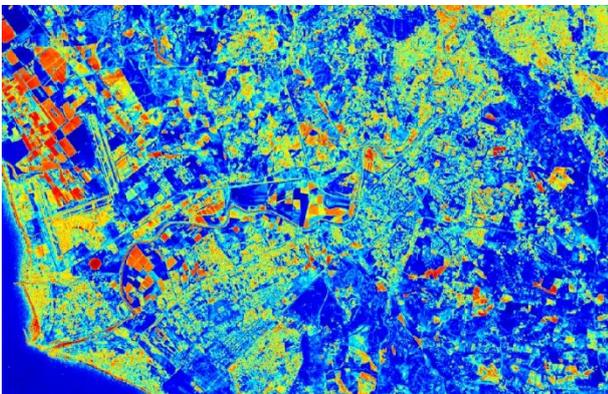




1 Rome-Ostia, 2022-03-21, Sentinel-2, immagine a colori reali.



2 Rome-Ostia, 2022-03-21, Sentinel-2, Indice di vegetazione NDVI - dal rosso al verde aumenta l'intensità della vegetazione.



3 Rome-Ostia, 2022-03-21, Sentinel-2, Soil Moisture Index NSMI - dal blu al rosso il contenuto d'acqua diminuisce.



4 Rome-Ostia, 2022-03-21, Sentinel-2, Indice dell'acqua NDWI, che permette di identificare chiaramente i corpi idrici.

Interpretare i dati satellitari per ricavare informazioni sulle caratteristiche e sui cambiamenti della superficie terrestre è un compito complesso. L'analisi basata sugli indici è emersa come un potente strumento per estrarre informazioni dai dati satellitari. Esempi di indici, derivati da combinazioni di bande spettrali, evidenziano caratteristiche, modelli e condizioni ambientali specifiche:

Vegetazione: Gli indici di vegetazione sono fondamentali per monitorare la salute delle piante, la biomassa e i cambiamenti della copertura del suolo. Indici come il Normalised Difference Vegetation Index (NDVI) utilizzano il contrasto tra la riflettanza nelle bande del rosso e del vicino infrarosso per quantificare la densità della vegetazione. Valori elevati di NDVI indicano in genere una vegetazione sana e densa, mentre valori più bassi indicano una vegetazione stressata o rada. Questi indici sono fondamentali per applicazioni che vanno dal monitoraggio dell'agricoltura alla valutazione della salute degli ecosistemi (Fig. 2).

Suolo: l'indice di umidità del suolo normalizzato (NSMI, Fig. 3) fornisce informazioni sul bilancio idrico del suolo, informazioni importanti ad esempio per le attività agricole.

Urbanizzazione: Gli indici di urbanizzazione aiutano ad analizzare e monitorare l'estensione e le caratteristiche delle aree urbane nelle immagini satellitari. L'Urban Heat Island Index (UHII), ad esempio, confronta la temperatura delle aree urbane e rurali, evidenziando l'aumento del calore negli ambienti urbani. Altri indici, come il Normalised Difference Built-Up Index (NDBI), si concentrano sulle aree edificate all'interno del paesaggio, aiutando gli studi di pianificazione urbana e di sviluppo delle infrastrutture.

Acqua: I dati satellitari sono utilizzati per valutare la qualità dell'acqua attraverso indici specifici. Il Normalised Difference Water Index (NDWI, Fig. 4) viene utilizzato per identificare i corpi idrici superficiali, mentre indici come il Water Quality Index (WQI) utilizzano bande multiple per valutare parametri come la concentrazione di clorofilla e il carico di sedimenti, offrendo approfondimenti sugli ecosistemi acquatici e sulla gestione delle risorse idriche.

Aree bruciate: Il monitoraggio e la valutazione delle aree bruciate e degli incendi sono applicazioni critiche dei dati satellitari. Indici come il Normalised Burn Ratio (NBR) evidenziano i cambiamenti nella copertura vegetale dopo un incendio. Grazie a questi indici, gli analisti possono quantificare la gravità e l'estensione dell'area bruciata, aiutando la pianificazione del recupero post-incendio e il ripristino ecologico.



Esercizi

- Osservate l'NDVI (indice di differenza normalizzato della vegetazione) derivato dai dati Sentinel-2 e confrontarlo con l'immagine a colori reale.
- Individuare le caratteristiche con NDVI basso/alto e identificare la rispettiva copertura del suolo utilizzando l'immagine a colori. Dove l'NDVI è basso e dove è alto? I risultati ottenuti corrispondono alle vostre aspettative?
- Osservate l'NSMI (indice di umidità del suolo normalizzato) e ripetete quanto fatto con l'NDVI.
- Osservate in particolare i terreni agricoli, sia con che senza vegetazione. Quali sono le parti più secche (colori rossi nell'NSMI)?
- Osservate le aree edificate. I colori variano tra il giallo e il rosso, cioè tra un'umidità del suolo bassa e molto bassa. Cosa ci dice questo sulla densità degli insediamenti?
- Osservate l'NDWI (indice idrico normalizzato) che mostra i corpi idrici in blu e confrontatelo con l'immagine a colori. I corpi idrici sono stati identificati correttamente?

Link e fonti

- https://www.esa.int/Education/1._Introduction - Corso di osservazione della Terra dell'ESA per le scuole secondarie.
- <https://eos.com/make-an-analysis/ndvi/> - descrizione di base dell'NDVI e del suo utilizzo in agricoltura
- <http://www.eo4geo.eu/training/sentinel-2-data-and-vegetation-indices/> - Lezione di EO4GEO su Sentinel-2 e gli indici di vegetazione

