

Piano di Attività

Titolo del Progetto: Tecniche di Machine Learning per il downscaling di immagini termiche satellitari nel monitoraggio dell'Isola Urbana di Calore (progetto SPACE IT UP!)

SSD: CEAR-04/A Geomatica

Docente Responsabile: Gabriele Bitelli

Sede di gestione amministrativa del progetto: DICAM

La ricerca si inserisce nel progetto Space It Up, finanziato da ASI e MIUR, ed in particolare nel WP 7.4 “Zero emission society”, Task 2 “Monitoring urban and suburban environments”. Le attività contribuiranno allo sviluppo di tecniche per il monitoraggio del fenomeno dell'isola di calore urbana e della valutazione del rischio da ondate di calore.

Il telerilevamento satellitare costituisce uno strumento fondamentale per il monitoraggio dell'isola di calore urbana superficiale (Surface Urban Heat Island, SUHI), grazie alla capacità di fornire osservazioni omogenee su vaste aree e lungo estesi intervalli temporali.

Tra i prodotti più impiegati, la temperatura superficiale (Land Surface Temperature, LST) derivata dai sensori MODIS rappresenta una risorsa di particolare valore, poiché questa missione spaziale garantisce acquisizioni giornaliere con copertura globale e caratteristiche osservative stabili nel tempo. Tuttavia, la risoluzione spaziale di circa 1 km limita la capacità di descrivere l'elevata eterogeneità termica degli ambienti urbani, caratterizzati da marcati gradienti di temperatura determinati dalla densità edilizia, dalla configurazione morfologica del tessuto urbano, dalla distribuzione della vegetazione e dalle condizioni topografiche locali.

I sensori termici a più elevata risoluzione spaziale, quali quelli della missione Landsat, consentono invece di rappresentare la variabilità termica urbana con un dettaglio dell'ordine di 100 m, risultando più adatti all'analisi dei pattern termici intraurbani. Tale vantaggio è tuttavia compensato da una minore frequenza di rivisitazione e da una maggiore vulnerabilità alla copertura nuvolosa, fattori che ne riducono l'efficacia nelle applicazioni di monitoraggio continuo.

La ricerca sarà dedicata all'applicazione ed allo sviluppo di metodiche di Machine Learning che consentano di elevare la risoluzione spaziale di immagini satellitari nell'infrarosso termico, sviluppando al contempo metodi per la calibrazione e validazione dei risultati ottenuti.

Il/la borsista svolgerà le attività previste presso il laboratorio LARIG, coordinandosi con il tutor e riferendo lo stato di avanzamento con cadenza di massima quindicinale.