

Rilievo aereo iperspettrale nel visibile e infrarosso: un nuovo occhio sulle città

di Daniela Poli, Giada Ceola, Hafiz Ali Imran



Fig. 1 - Sinistra: sensore AisaFENIX montato su piattaforma GSM3000; destra: aereo per rilievo.

Il telerilevamento permette di monitorare le città in modo unico e di acquisire dati e informazioni preziose sulle caratteristiche metriche, biologiche e ambientali del suolo e degli oggetti urbani in modo non invasivo, a supporto del monitoraggio e della gestione del territorio. Esso si basa sull'uso di immagini acquisite da sensori montati su satelliti, aerei o droni per catturare la radiazione elettromagnetica riflessa o emessa dalle superfici degli oggetti in diverse parti dello spettro.

Infatti gli oggetti riflettono, assorbono ed emettono le radiazioni elettromagnetiche alle diverse lunghezze d'onda in base alla loro composizione molecolare e consistenza. Misurando le radiazioni che arrivano al sensore in un range noto di lunghezze d'onda, si ottiene la firma spettrale di quell'oggetto in quel range. La firma spettrale è unica, come una sorta di impronta digitale, e può essere potenzialmente usata per identificare un oggetto o per estrarre le informazioni sulle sue proprietà biofisiche. Più dettagliate sono le firme spettrali, ad esempio usando un numero elevato di bande spettrali di piccola ampiezza (*narrow bands*), e ampliando il range spettrale oltre il visibile, all'infrarosso, più precise saranno le informazioni estratte. A differenza dei sensori multispettrali, che cat-

turano le radiazioni in poche e ampie bande spettrali, i sensori iperspettrali possono registrare dati in centinaia di bande spettrali strette e contigue. Le immagini iperspettrali sono ricavate da sensori passivi che utilizzano una sorgente esterna (il sole) per illuminare il bersaglio e misurano principalmente la parte riflettente dello spettro elettromagnetico dalla regione visibile (0,4-0,7 μm) alla regione dell'infrarosso vicino (near Infrared, NIR, 0,78 – 1,0 μm) fino alla regione dell'infrarosso ad onde corte (Short-Wave InfraRed, SWIR, fino a circa 2,4 μm) in centinaia di stretti canali spettrali contigui. In ambito urbano le immagini acquisite da aereo con sensori iperspettrali hanno risoluzione spaziale di circa 1 m (non ottenibile da satellite) e presentano alta qualità radiometrica e spet-