

OSSERVATORIO COTEC-NÒVA24  TELERILEVAMENTO

L'interpretazione delle nuvole



DI ANDREA
BARILOTTI
Fondatore e amministratore di E-laser Srl,
30 anni

Rilevare, analizzare e archiviare informazioni sul territorio: oggi è possibile farlo in modo sempre più preciso e innovativo. Le tecnologie per il telerilevamento, ossia l'acquisizione a distanza di dati sull'ambiente, sul territorio e sugli elementi che lo compongono, stanno vivendo una costante evoluzione. Tanto che esiste ormai un'ampia gamma di tipologie di satelliti, nati per esigenze differenti e con caratteristiche tecnologiche altrettanto diverse. Soprattutto per ciò che riguarda il grado di risoluzione, misurabile in almeno tre dimensioni.

In primo luogo quella spaziale: la risoluzione dei satelliti può passare da un pixel per chilometro, come nel caso di rilevamento su scala globale, fino a pixel con dimensioni submetriche. Ma anche in termini di spettro, o energia (elettromagnetica o luminosa) degli oggetti, con possibilità di acquisire informazioni su poche bande cromatiche fino a sistemi multispettrali o iperspettrali. Un'ulteriore dimensione, quella temporale, determina la frequenza di acquisizioni di immagini su uno stesso territorio: da qualche settimana a pochi giorni.

Ma per fare telerilevamento non è imperativo ricorrere alla tecnologia satellitare. A ben vedere, anche una semplice fotografia è una forma di telerileva-

mento, per quanto i dati acquisiti non consentano di ottenere misure quantitative sul paesaggio. Decisamente più interessante è il caso dei laser scanner, strumenti che permettono di rilevare oggetti e strutture tridimensionali con grado variabile di risoluzione. Dispositivi sufficientemente agili da poter essere impiegati su velivoli, tipicamente elicotteri o piccoli aerei.

Anche e soprattutto grazie ai progressi del telerilevamento, i Sistemi informativi territoriali stanno acquisendo un'importanza crescente. Si tratta di software per la gestione, l'analisi e l'archivio dei dati di natura terri-

toriale, quali ad esempio l'uso del suolo in una data porzione geografica, spesso al servizio di enti pubblici preposti alla gestione del territorio.

E-laser è una giovanissima impresa spin-off dell'Università di Udine specializzata nell'elaborazione di dati telerilevati, soprattutto mediante laser scanning, e più in generale in molte delle applicazioni di geomatica computazionale. Og-

gi opera presso il Parco scientifico e tecnologico di Udine, avendo beneficiato di un contributo nell'ambito di Techno Seed, progetto di selezione di idee innovative nel campo delle tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni. Nel Parco, gestito da Friuli innovazione centro di ricerca e di trasferimento tecnologico, sono attualmente insediate una trentina di realtà tra imprese e laboratori di ricerca, 12 delle quali sono start-up ad alto contenuto tecnologico.

L'idea di innovazione, che prende spunto da un progetto di ricerca congiunto Italia-Slovenia realizzato tra il 2003 e il 2007, è stata quella di realizza-

re un sistema di analisi e gestione di dati telerilevati per la caratterizzazione morfometrica, biometria e strutturale degli ecosistemi forestali. Il prodotto, che prende il nome di Database for forest planning (Dbfp), è nato mediante progettazione di algoritmi, procedure e metodi di analisi che consentono di estrarre dai dati laser scanning informazioni di natura puntuale sui singoli alberi, ottenendo risultati paragonabili ai rilievi diretti in campo (oltre che decisamente meno dispendiosi) anche in aree impervie e difficilmente accessibili.

Il laser scanner viene trasportato da un vettore aereo, dotato di un telemetro in grado di misurare la distanza tra il velivolo e il terreno. Un apparato di navigazione inerziale (che permette di definire l'orientamento del laser) e un'antenna Gps (che rileva la posizione dell'aereo) consentono di ottenere una nuvola di coordinate di punti tridimensionali, che descrive la superficie e gli oggetti rilevati. Una nuvola "interpretabile", mediante i più opportuni algoritmi, per ottenere informazioni biometriche, dall'altezza al diametro del fusto, di ogni singolo albero. A livello aggregato, è quindi possibile produrre analisi e statistiche sul popolamento forestale, la distribuzione della biodiversità e degli habitat su un dato territorio, la quantificazione del carbonio e del rischio di incendi. Oltre all'esplorazione virtuale del dataset forestale, importante ausilio per gli enti di gestione e pianificazione territoriale.

In futuro, sarà possibile applicare Dbfp, già testato con successo negli ecosistemi boreali e alpini, anche in ambiti territoriali meno prossimi, come ad esempio le foreste tropicali.



AiraggiX. Il laser scanner permette di ottenere una nuvola di punti "interpretabile", per ottenere informazioni biometriche di ogni singolo albero. Sotto l'immagine di una porzione di bosco affiancata a una sua riproduzione digitale



www.cotec.it