

La documentazione territoriale tra innovazione e tradizione

di Domenico Santarsiero

Organizzato da due aziende leader del settore, quali Microgeo e Geosoft, il workshop dell'8 settembre 2010, tenutosi a Firenze, ha visto la presenza di numerosi operatori provenienti da mondi diversi per natura ed estrazione. Topografi e rilevatori di asset territoriali, cartografi e produttori di dati come gli operatori nel campo della fotogrammetria aerea, responsabili delle PA Locali e semplici addetti ai lavori, come chi scrive.

Le tecnologie coinvolte fanno parte delle strumentazioni di punta degli ultimi anni, ovvero laser scanner nella classe *full wave form*, GPS, immagini digitali, sensori IMU, il tutto controllato e gestito da un ottimo sistema di acquisizione dati che vede dotazioni hardware di livello adeguato (alto *transfer rate*), componenti ad hoc per la gestione delle *device* e, *dulcis in fundo*, il regista o direttore d'orchestra, rappresentato dal sistema di pianificazione, gestione e acquisizione dati.

Il sistema di acquisizione è realizzato con l'unione di diversi moduli e sistemi, ognuno specificamente orientato alla gestione delle *device* impiegate come GPS, odometro, laser scanner e camere digitali. Le tecnologie impiegate, pur essendo di prim'ordine, vanno comunque controllate e calibrate prima di partire per una campagna di acquisizione dati; questo soprattutto a garanzia del cliente, che, come si usa in ambito *mission critical* per i rilievi oceanografici, al termine dei lavori può disporre di una sorta di certificazione del sistema di acquisizione dati (un vero e proprio *health check*), e quindi poter certificare l'affidabilità della campagna di rilievo.

Le aziende

Le aziende così come i marchi delle diverse componenti tecnologiche impiegate, sono nel mercato della geomatica da lungo tempo, e con ciò portano la loro lunga esperienza nei diversi campi operativi. Microgeo è infatti orientata da sempre alle tecnologie del laser scanner, essendo distributore nazionale delle soluzioni RiegI da oltre otto anni, mentre GeoSoft opera nel campo della fotogrammetria dal 1992 con proprie soluzioni orientate al rilievo e alla produzione di cartografia, ortofoto, e prodotti orientati al GIS.

Dal punto di vista dell'innovazione vera e propria, GeoSoft ha adottato una soluzione unica nel suo genere nel panorama nazionale e Internazionale. Infatti la soluzione GVS Laser ha la caratteristica unica di poter elaborare, gestire e mettere in produzione i dati LIDAR, direttamente in ambiente ArcGIS, fornendo così funzionalità veramente evolute, tipiche delle soluzioni *build in* che si interfacciano con i geodatabase e la topologia tipica di un sistema informativo territoriale.



Scheda caratteristiche sistema GVS Laser

Componente	Tipo	Caratteristiche
Posizionamento e assetto	Novatel BDS – basato su GPS OEM4 L1/L2 24 canali. IMU HG1700 AG11 Honeywell	Posizione, pitch, roll e heading in continuo a 100Hz. 0.02 – 2 m RMS in post-elaborazione.
Camere	Sony DFW X710 a colori	CCD con diagonale 1/3" e risoluzione 1024 x 768. Acquisizione comandata da sincro-trigger con sistema GPS.
Laser	RiegI VQ250	Da 50 a 300 kHz con range da 75 a 500m per riflettività da 10 a 80 %. Precisione nominale 5mm
SW postprocessing	Inertial Explorer di Novatel e sistema globale di restituzione e gestione ArcGDS di Geosoft	Sistema integrato di post elaborazione e produzione in ambiente Laser Scanner, Fotogrammetrico e GIS

La post-elaborazione

La fase di post-elaborazione prevede un flusso dati abbastanza canonico. Ovvero passando in rassegna il ricalcolo delle traiettorie GPS + INS, quindi i parametri di *heading* e di *assetto* (*pitch + roll*) del sistema e dei sottosistemi di ripresa, il tutto ovviamente attraverso procedure ormai consolidate come filtri di *kalman*, ecc.

Di tutto ciò si occupano in parte il modulo di post elaborazione GPS-IMU Inertial Explorer della Novatel, e in parte la soluzione messa a punto da Geosoft, che gestisce in toto l'intera organizzazione dei dati, così come il calcolo



finale degli orientamenti delle sequenze fotogrammetriche (coppie stereoscopiche), pronte ad essere visualizzate nel sistema di restituzione e ad essere usate per il tracciamento delle entità cartografiche in restituzione, nello spazio 3D definito dalla matrice irregolare di punti (nuvola) del laser scanner.

Disegno e estrazione dei dati

Il disegno e l'estrazione dei dati, ovvero la popolazione del DB Cartografico, o direttamente l'integrazione o la popolazione ex-novo del database geospaziale del sistema GIS, diventa il lavoro di produzione vero e proprio. Dal punto di vista tecnico il lavoro di per se non presenta difficoltà alcuna, visto il fatto che l'operatore si trova a navigare nello spazio 3D continuo, creato grazie all'accoppiamento di un laser scanner di elevate prestazioni, con il set di camere fotografiche di prestazioni adeguate i cui piani di proiezione sono determinati, e da cui è possibile disegnare *feature* fotogrammetriche tradizionali. Per il resto, le potenzialità del sistema constano nella eccellente implementazione del sistema di restituzione, sia in termini di interfaccia utente, che di strumenti di *editing* e integrazione con l'ambiente GIS di ESRI.

Conclusioni

Le potenzialità dei sistemi LiDAR terrestri sono ormai acclarate sia in relazione alla loro diffusione, sia guardando agli investimenti delle diverse aziende leader nel campo dei sensori alla base dei sistemi. La soluzione GVS Laser vista in questa giornata di studio, presenta molti vantaggi, sia perché utilizza un singolo sistema laser e quindi riduce fortemente i costi delle dotazioni hardware, sia perché è basata sullo sviluppo di un sistema software perfettamente integrato in uno degli ambienti GIS tra i più diffusi tra le aziende di utility e della PA Locale, ovvero nell'area di mercato di riferimento principale per questo nuovo trend di tecnologie di rilievo territoriale. Insomma un invito ai lettori, a partecipare al primo workshop utile su questo tema, per aumentare il proprio sapere tecnico e professionale.

Riferimenti

WWW.MICROGEO.IT
WWW.RIEGL.COM
WWW.GEOSOFT.IT

Parole chiave

WORKSHOP, LiDAR, LASER SCANNER E FOTOGRAMMETRIA

Abstract

Land documentation between tradition and innovation

Microgeo and Geosoft organized a workshop that was attended by many professionals of different nature and extraction. Topography and spatial asset detectors, cartographers and producers of spatial data as operators in the field of aerial photogrammetry and simple insiders as who wrote.

Autore

DOMENICO SANTARSIERO
DOMENICO.SANTARSIERO@GMAIL.COM