

Esperienze di rilievo per le nuove basi cartografiche

di Gabriele Garnero



Fig. 1: il sito di consultazione delle immagini oblique della Città di Bologna, raggiungibile dal link <https://sitmappe.comune.bologna.it/pugviewer/#!/app/oblique/default>

Negli ultimi anni abbiamo tutti assistito ad una significativa evoluzione delle riprese fotogrammetriche: oggi sono ordinariamente realizzate con molteplici sensori e costituiscono la base per la generazione dei Digital twin delle nostre città. Le tecnologie geospatiali, oltre a stabilire importanti risultati in termini di completezza e accuratezza delle informazioni stesse, svolgono il ruolo di tecnologie abilitanti in strategiche applicazioni che vanno dall'assetto del territorio alla protezione civile, dagli studi sulla mobilità a quelli sul cambiamento climatico.

Le prese oblique

Le riprese fotogrammetriche delle grandi aree urbane vengono generalmente previste con l'utilizzo di camere che, oltre alla consueta vista nadirale, integrano 4 coni obliqui, destinati a migliorare in modo significativo le riprese sulle fac-

ciate degli edifici.

Tali prese sono destinate ad un utilizzo autonomo, a mezzo di appositi applicativi che consentono una consultazione guidata attraverso strumenti di navigazione semplificati, ovvero a migliorare le ricostruzioni 3D delle nuvole di punti, con un perfezionamento delle ricostruzioni dell'edificato.

Notevole nel panorama nazionale è l'esempio di Bologna, che possiede sul proprio sito una collezione di immagini oblique con una serie storica di circa una ventina d'anni, liberamente consultabili e misurabili (Fig. 1).

Le prese LiDAR

Il contributo significativo alla modellizzazione tridimensionale del territorio è offerto dalle riprese LiDAR che vengono realizzate in genere contemporaneamente alla ripresa fotogrammetrica anche attraverso sensori integrati ovvero con utilizzo di un sensore auto-

Rilievi ad alta risoluzione, integrazione multi-sensore e tecniche di acquisizione in ambienti complessi permettono la creazione di sistemi aggiornati e interoperabili per la pianificazione urbana, il monitoraggio infrastrutturale e altri servizi territoriali evoluti.

nomo: il miglioramento nella modellizzazione della superficie del suolo è notevole, con maggiore evidenza sulle superfici vegetate ove il raggio LiDAR riesce a "penetrare" la vegetazione raggiungendo il suolo nudo, con ovvio vantaggio nelle modellizzazioni per la gestione dei modelli idraulici. E' in corso in questi mesi e terminerà nel prossimo 2026 la ripresa LiDAR relativa all'intero territorio nazionale (densità minima 10 p.ti/mq e accuratezza 6 cm), con contemporanea acquisizione del geoide gravimetrico: un supporto destinato a costituire un importante elemento di conoscenza territoriale avanzato e omogeneo.

Le acquisizioni MMS

Il contributo delle prese da veicolo integra in modo significativo l'informazione derivata dall'aereo, con riprese fotografiche ordinariamente realizzate con camere a 360° e con riprese LiDAR volte a consentire la

modellizzazione dei fabbricati, in specie delle fronti lungo via.

Come si nota chiaramente nell'immagine didattica presentata in Fig. 2, l'acquisizione dei punti acquisiti sui tetti e sugli elementi viari rappresentati in fucsia viene integrata in modo significativo dai punti acquisiti da veicolo (rappresentati in giallo) che modellano facciate ed elementi viari.

Il ruolo delle riprese storiche

Da ultimo, ancorché possa apparire anacronistico, ritengo opportuno richiamare il ruolo che, nella comprensione del

territorio e degli sviluppi territoriali, possano ricoprire le riprese storiche, ovvero quelle immagini chiaramente ancora su pellicola se non su lastra, che riportano le immagini delle città come erano nel secolo scorso.

L'utilizzo delle scansioni di tali supporti consente ora di produrre ortoimmagini "ora per allora", immediatamente utilizzabili per consentire studi diacronici (Fig. 3).



Fig. 2: integrazione LiDAR aereo e terrestre (Genova, tratto della Sopraelevata antistante il Galeone)



Fig. 3: fotogramma dalla ripresa aerea su Torino (1936 - IRTA): la zona occupata dallo Stadio è attualmente la sede del Politecnico

TECHNOLOGY FOR ALL 2025

SESSIONE -

OSSERVAZIONE DELLA TERRA

PAROLE CHIAVE

FOTOGRAFOMETRIA, IMMAGINI OBLIQUE,
LiDAR

ABSTRACT

Several experiences are presented regarding the development of new cartographic bases through high-resolution surveys, multi-sensor integration, and acquisition techniques in complex environments.

The results highlight the role of up-to-date and interoperable data for urban planning, infrastructure monitoring, and advanced territorial services.

AUTORE

GABRIELE GARNERO

UNIVERSITÀ E POLITECNICO DI TORINO – DIST (DIPARTIMENTO INTEGRATENO DI SCIENZE, PROGETTO E POLITICHE DEL TERRITORIO)