

Tecnologie e soluzioni per il rilievo digitale

La realtà di MicroGeo tra tradizione e innovazione

Nel campo del rilievo l'innovazione tecnologica è stata una caratteristica dominante degli ultimi 20 anni, ad iniziare dalla fotogrammetria tradizionale, che negli anni 80 ha subito una forte accelerazione attraverso l'introduzione delle tecniche numeriche e di elaborazione assistite dai personal computer, continuando con la disponibilità negli anni 90 di una nuova generazione di sensori e di tecniche completamente digitali. I sistemi di acquisizione digitale, le tecniche di posizionamento, i sistemi di laser a scansione, fanno parte ormai del day by day professionale dei diversi operatori, siano essi ricercatori, professionisti, aziende o industrie. La disponibilità delle tecnologie, però, è legata alla presenza di operatori tecnici e commerciali che ne intuiscono il significato, che le sperimentino, le selezionino e le rendano operative e disponibili per gli utenti finali. Questo processo di selezione delle tecnologie rappresenta un passaggio inevitabile che permette di definire le vere e proprie soluzioni destinate all'utente finale. Questa è la missione del team di MicroGeo che, forte della più che ventennale esperienza, è in grado di aiutare l'utente finale nelle giuste scelte sia selezionando le tecnologie, che soprattutto definendo le soluzioni finali adatte alle diverse esigenze.

Le competenze

MicroGeo fonda le radici sulle diverse esperienze dei suoi componenti, le cui competenze provengono dal settore della fotogrammetria. Come è noto la fotogrammetria è ancora oggi tra le tecniche più consolidate ed applicate per rilevare le coordinate di oggetti nello spazio 3D, traendo le informazioni primarie dalle immagini fotografiche degli stessi.

Il background di MicroGeo in parte fa riferimento alle discipline fotogrammetriche in uso nei primi anni 80, periodo in cui i restitutori fotogrammetrici analitici sostituivano progressivamente i tradizionali apparati analogici. Tuttavia, non si trattava di sostituire semplicemente degli strumenti nella catena produttiva: si trattava di introdurre nel processo produttivo il personal computer e quindi di passare da una tecni-

ca esclusivamente grafica e meccanica (rappresentazione su carta, processo ottico-meccanico, etc.), ad una tecnica di produzione delle informazioni di tipo numerico e digitale. Una rivoluzione quindi, non solo di tipo pratico-operativo, ma sostanziale ed epocale.

In quello scenario era necessario condurre un'accurata e paziente attività di addestramento degli operatori e dei manager delle aziende di produzione cartografica, per far loro apprezzare le potenzialità delle innovazioni.

Più recentemente, nella seconda metà degli anni 90, il settore della fotogrammetria è stato interessato da un altro importante processo di trasformazione, processo che per certi aspetti dura ancora oggi e che è rappresentato dalla transizione al mondo delle "immagini digitali". Le tec-

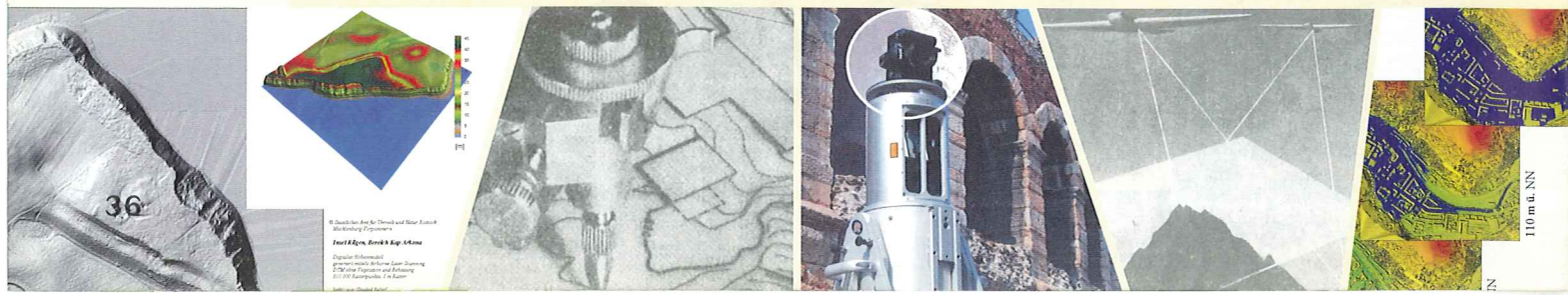
niche tradizionali fotografiche hanno subito un processo di innovazione epocale, mentre diversi ed altri sensori come i sistemi laser a scansione, hanno integrato le soluzioni così dette "contact less".

Da una parte le soluzioni per la fotogrammetria hanno subito una radicale trasformazione ed in esse è scomparso ogni dispositivo ottico-meccanico, mentre dall'altra l'evoluzione dei sensori CCD e dei sensori laser permette un diverso e innovativo approccio nella "cattura dei dati", ovvero nel loro metodo di rilievo sul campo. Immagini digitali, sistemi a scansione laser, sistemi di georeferenziazione dei "data frame" e tecniche di analisi dei dati, rappresentano l'evoluzione epocale da un mondo della prima era industriale fatto di soluzioni ottico-meccaniche e di elettronica della prima era.

L'esperienza MicroGeo rappresenta in pieno quest'ultimo e recente passaggio attraverso la selezione delle tecnologie, la messa a punto delle soluzioni, la fornitura di sistemi ma anche di supporto e addestramento, con consulenze all'avvio di progetti e allo start-up di soluzioni ad hoc studiate sulle esigenze specifiche del cliente.

Evoluzione e soluzioni

Il settore di riferimento di MicroGeo coincide con i tre più importanti settori innovativi del rilievo e, proponendo sistemi integrati in cui le componenti hardware e software assumono lo stesso livello di importanza, è in grado di soddisfare qualsiasi esigenza operativa. Accanto ai sistemi per la Fotogrammetria Digitale, il



gruppo è infatti attivo in altri due importanti settori del remote sensing (misura a distanza) quale la Scansione Laser e la Termografia.

I sistemi a scansione laser costituiscono oggi una vera innovazione per il rilievo 3D; si sono contraddistinti per la loro rapidità e precisione, consentendo l'esecuzione di rilievi da terra e da aeromobili in modo celere e diretto, restituendo all'utente finale una "nuvola di punti" che descrivono con elevatissima densità e in maniera continua sia la geometria che le informazioni di profondità (qualità) della superficie e dei materiali costituenti gli oggetti rilevati.

Di grande interesse sono anche i sistemi per termografia basati su telecamere all'infrarosso: una tecnica di misura a distanza che consente di determinare la distribuzione della temperatura radiante di una superficie, dove le applicazioni spaziano dal rilievo architettonico e dei beni culturali, alla manutenzione preventiva in campo industriale, e al rilievo in campo ambientale.

L'aggiornamento continuo di know how tecnologico di MicroGeo permette poi di gestire un rapporto con il cliente sempre al giusto livello, con un forte orientamento alla ricerca di soluzioni adeguate ad ogni specifico problema, eseguendo anche test sul campo per validare e testare le procedure, mettendo a punto la soluzione finale più adatta alle esigenze specifiche del committente. L'assistenza post vendita viene quindi considerata di prioritaria importanza, così come l'organizzazione di corsi di aggiornamento e formazione che accompagnano ogni start-up di progetto.

Le soluzioni per il rilievo digitale

Le soluzioni distribuite da MicroGeo si basano sulla scelta di componenti e partnership di livello, con importanti collaborazioni con leader del settore come Leica Geosystems, Nikon Instrument e NEC, mentre altre soluzioni sono basate sulla integrazione diretta di terze parti. La linea di

Notre Dame, Paris (data acquisition)



soluzioni scelte da MicroGeo coincide quindi con l'offerta orientata alle specifiche esigenze come:

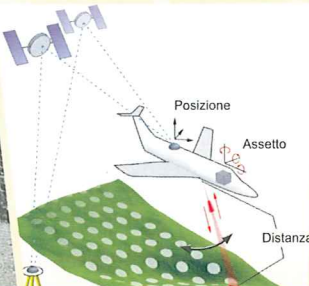
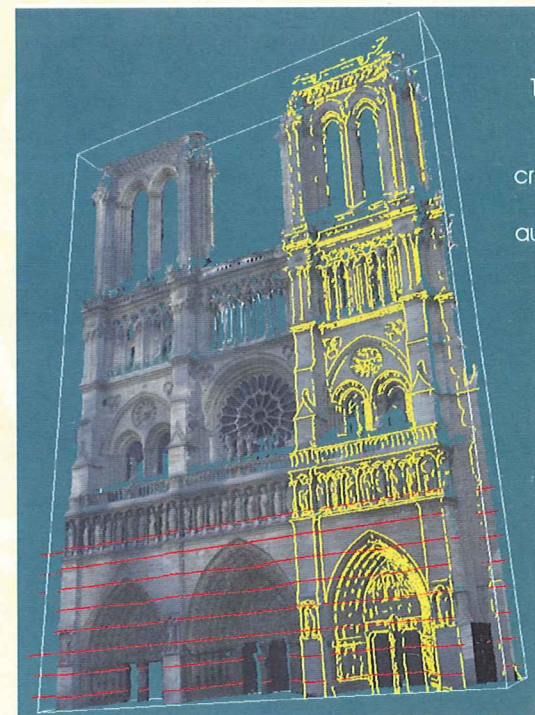
Soluzioni di fotogrammetria digitale

la fotogrammetria digitale ha assunto oggi un elevato grado di flessibilità in quanto la strumentazione che ne consente l'applicazione è totalmente svincolata dai complessi e costosi apparati ottico-meccanici. Si può spaziare dalle applicazioni cartografiche, alle applicazioni di tipo architettonico, archeologico o industriale.

I pacchetti per fotogrammetria digitale sono interamente progettati in Italia per soddisfare le esigenze del mercato nazionale, in particolar modo del settore cartografico e del rilievo architettonico. La soluzione si basa su diversi moduli che forniscono risposte adeguate a tutte le esigenze produttive come la triangolazione aerea, la restituzione, l'acquisizione e gestione del DTM, l'ortoproiezione.

Il sistema Flyscan - la gamma dei prodotti per fotogrammetria digitale è completata dal sistema Flyscan. Si tratta di uno scanner fotogrammetrico ad alta precisione con un'adeguata dotazione di accessori anch'esso prodotto interamente in Italia e basato su un sistema di grande affidabilità in grado di soddisfare tutte le esigenze legate alla scansione di fotogrammi in b/n e a colori, per fini di misura e di archiviazione.

Il Laser a Scansione 3D - l'offerta è basata su una vasta gamma di sensori per la scansione laser; progettati e costruiti dalla società Riegl vengono corredati dal software di controllo ed elaborazione. Si tratta di 6 modelli di laser scanner 3D in grado di soddisfare una vasta gamma di esigenze di rilievo; si va dai modelli ad altissima precisione con risoluzioni di 1mm a 8 mm in un range operativo da 1 a 60 mt, a modelli con portate fino a 2500 mt e precisioni dell'ordine dei 50 mm.



Il sensore si installa su un normale treppiede e l'esecuzione della scansione è semplice e rapida; un apposito software, installato su PC portatile, permette di gestire la scansione e di impostare i parametri necessari. La "nuvola di punti" prodotta rappresenta il "calco digitale" in coordinate 3D dell'oggetto rilevato, memorizzata e successivamente elaborata attraverso diverse modalità in funzione dell'applicazione.

Una importante caratteristica dei sistemi Laser Scanner distribuiti da MicroGeo è la possibilità di associare alla matrice di punti laser un'immagine ad alta risoluzione acquisita mediante una camera digitale metrica opportunamente installata sul sensore. L'associazione dei due insiemi di dati (matrice 3D dell'oggetto e immagine digitale) consente di ottenere prodotti di grande impatto visivo e di elevate proprietà metriche (ortoimmagini).

I sistemi LIDAR - i sistemi laser basati sulla tecnologia RiegL, possono essere installati a bordo di aeromobili, e in associazione con sistemi GPS e piattaforme inerziali, permettono di rilevare puntualmente estese aree di territorio, producendo DTM in maniera praticamente immediata. Lo spettro di applicazioni di tali tecniche si estende dal rilievo aereofotogrammetrico dei centri urbani, ai ri-

lievi di linee elettriche, passando per l'inventario territoriale in campo stradale e dei trasporti in genere, arrivando anche al rilievo finalizzato alle operazioni di protezione civile in caso di calamità, incidenti e operazioni di monitoraggio continuo in campo ambientale.

I compiti applicativi del rilievo mediante sistemi basati sul laser a scansione sono molteplici, e tra essi possiamo citare: archeologia, geologia, rilievi architettonici, rilievo urbano, rilievo di strutture, topografia tradizionale, cave, discariche, frane, pareti rocciose, catasto strade, gallerie, modellazione 3D dei centri storici, acquisizione di scene per la realtà virtuale, incidentistica stradale, computi e controlli in campo ingegneristico.

I sistemi per la termografia - la termografia si basa su tecniche di telemetria atte a determinare con grande risoluzione spaziale e alta precisione la temperatura radiante di una superficie. La riflettanza dell'oggetto nella frequenza dell'infrarosso termico viene catturata da speciali sensori e, opportunamente elaborate, producono una "immagine termica" o "termogramma" dell'oggetto rilevato. Le termocamere costituiscono un potente mezzo di indagine e di diagnosi non invasiva basato



sull'analisi dei termogrammi rilevati. Le applicazioni di tale tecnica sono innumerevoli, e tra queste dobbiamo citare:

- Applicazioni per i Beni Culturali - analisi del degrado strutturale, umidità, distacchi e lesioni, ricerca di elementi architettonici nascosti.
- Applicazioni Industriali - manutenzione preventiva, collaudo termico di impianti, controllo processi, difetti di isolamento negli impianti, ispezione forni, schede elettroniche, metallurgia, saldature, petrolchimica
- Inquinamento ambientale - individuazione di discariche coperte, inquinamento acque-

Nell'ambito della termografia MicroGeo distribuisce in Italia le termocamere della NEC, prodotti altamente affidabili e di ottime prestazioni, affiancati da pacchetti software specializzati che aiutano l'utente nell'analisi delle immagini termiche e nella diagnostica. Le diverse collaborazioni dello staff di MicroGeo con i più importanti centri di ricerca nazionali e nei vari settori di competenza inoltre, garantiscono ai clienti un alto livello di supporto e professionalità e un'aggiornamento costante sulle tecniche di indagine e di analisi. Tra le collaborazioni di MicroGeo possiamo annoverare il Politecnico di Torino, il Politecnico di Milano, il Laboratorio di Fotogrammetria dell'Università di Venezia, l'Università di Catania, ed altri centri di sviluppo e testing di tecnologie specifiche.

