



L'EVOLUZIONE DEL GEOMETRA: LE SFIDE E LE OPPORTUNITÀ DEGLI APR

ADRIANO ANGELINI

Nell'ambito dell'attività di formazione continua, il Collegio ha organizzato due seminari dedicati al "Rilievo aerofotogrammetrico da APR nella professione del geometra", in collaborazione con la Commissione Topografia e Cartografia, Metodologie di rilievo e applicazioni catastali.

In queste pagine un ampio resoconto degli eventi formativi.

**SULLA DISTINZIONE DEI MEZZI APR
E SUI DIVERSI UTILIZZI CI SARÀ
UN APPROFONDIMENTO TEMATICO
NEI PROSSIMI NUMERI.**

La fotogrammetria in 3D ha fatto passi da gigante per quanto riguarda la gestione del territorio con l'introduzione del GIS, del GPS e non da meno degli APR. Oggi siamo di fronte ad una realtà che ci propone di toccare con mano e in via diretta questo settore. Certo, necessita di adeguata preparazione professionale, maggiore responsabilità nella sicurezza e riservatezza, costi iniziali da affrontare come corsi, aggiornamenti, licenze e materiale strumentale. Questa nuova forma di rilievo è addirittura più spinta, perché si limita a fotografare (con modalità fotogrammetrica) una porzione ben precisa di territorio a quote basse, riproducendo in dettaglio un più accurato tessuto della zona su cui poi si dovrà pianificare un progetto. Nel seguito si raccontano alcune esperienze, che senz'altro in un prossimo futuro saranno oggetto di approfondimento sia all'interno di seminari che di corsi mirati. Da parte nostra ci proponiamo di comunicarvi tempestivamente quanto si sta facendo in ambito professionale e quelle che saranno le nuove opportunità di lavoro.

La categoria dei geometri è da sempre aperta e pronta a recepire i cambiamenti tecnologici

e ad accogliere le sfide che mirano alla semplificazione e ottimizzazione del lavoro. In quest'ottica, il 20 novembre e l'11 dicembre 2015 il Collegio Provinciale dei Geometri e Geometri Laureati di Roma, nell'ambito dell'attività di formazione continua, ha organizzato due seminari dedicati al "Rilievo aerofotogrammetrico da APR nella professione del geometra", in collaborazione con la Commissione Topografia, e Cartografia, Metodologie di rilievo e applicazioni catastali e con l'ausilio di FlyTop. Come sappiamo i seminari rientrano nella programmazione istruttiva di formazione e aggiornamento, alla quale gli iscritti all'Albo dei Geometri sono chiamati in base al Codice Deontologico della categoria (Sezione II – art. 23 lettera b). Le due giornate sono state programmate per illustrare le caratteristiche degli APR, ala fissa e multirotores, che potrebbero essere paragonati rispettivamente al GPS e alla stazione totale: il primo garantisce la copertura di grandi estensioni, mentre il secondo (che eventualmente può fare anche la prima attività) può coprire anche porzioni in verticale e stazionare in un punto fisso.

Sulla distinzione dei mezzi APR e sui diversi utilizzi ci sarà un approfondimento tematico nei prossimi numeri. Questi strumenti, sui quali possono essere agganciati differenti tipologie di sensori (dispositivi topografici, GPS ed altro), di fatto integrano l'attività professionale del geometra che non si riduce solamente alle riprese aeree come acquisizione dei dati (nuvola di punti), ma ad una più ampia attività che è la successiva post-elaborazione e lo studio del territorio.

I seminari sono stati l'occasione per un confronto da professionista a professionista sulle varie tematiche quali le normative ENAC sul volo degli APR e sue criticità, l'acquisizione dei dati e relative problematiche e, non ultimo, la presentazione finale degli elaborati tridimensionali. Questi incontri sono fondamentali non solo da un punto di vista di nozioni acquisite, ma anche come esperienza interattiva e pratica. Seminari di questo tipo rappresentano indubbiamente un momento di scambio tra colleghi circa le metodologie di lavoro

e le soluzioni adottabili nei diversi scenari; costituiscono dunque un'opportunità per ragionare collettivamente sui nuovi sbocchi della cartografia digitale. Del resto saper gestire le richieste dei committenti, trovando le risposte più appropriate e applicando la tecnologia contemporanea, è l'obiettivo principale da perseguire. L'APR, quindi, deve essere visto come una macchina innovativa che completa la topografia tradizionale (con applicazioni di fotogrammetria); l'attività a terra resta basilare e il "vantaggio" di ricorrere ai SAPR (Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto) va interpretato per ridisegnare la professione del geometra in termini di sostenibilità e risultati completi e dettagliati. I droni non possono sostituire le competenze, al contrario le possono valorizzare perché permettono di acquisire dei dati con maggiori informazioni in minor tempo. La finalità del programma era fornire cenni su tutte le tematiche di aerofotogrammetria e illustrare le varie fasi che vanno dalla progettazione e pianificazione del volo alla post-elaborazione in ufficio.

Data l'ampiezza della materia non è stato possibile dettagliare ogni singolo aspetto in maniera esaustiva per cui è emersa l'esigenza di organizzare nuovi incontri formativi.

Durante i seminari, oltre alle questioni prettamente tecniche, per far avvicinare maggiormente il professionista ad un approccio di rilievo attraverso i SAPR, sono stati presentati i punti principali della normativa ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) e le varie autorizzazioni necessarie per svolgere l'attività di volo in piena legalità. Anche le argomentazioni inerenti alla normativa, così come quelle sui sistemi di sicurezza, saranno oggetto di ulteriore precisazione all'interno dei prossimi eventi che verranno promossi dal Collegio. La conoscenza, lo scambio e la rete di contatti sono le carte vincenti per una professione che è in continuo rinnovamento e che è sicuramente incentivata ad essere all'avanguardia. Il geometra è senz'altro una figura professionale che rappresenta riferimento insostituibile per lo sviluppo e il controllo del territorio. Le metodologie professio-

nali della categoria si sono notevolmente affinate nel corso degli anni, proprio di pari passo con l'evoluzione tecnologica, riuscendo di conseguenza ad allargare l'offerta specializzata. La possibilità di eseguire rilievi attendibili su superfici di ampia estensione, e all'occorrenza su zone di difficile accesso, ha ampliato la gamma di servizi a vantaggio di una riduzione della tempistica.

Nel corso dei seminari sono stati proiettati video esemplificativi delle diverse tipologie di APR in base all'orografia e all'estensione territoriale presa in esame. Si è visto come i dati telerilevati – a seguito di determinate operazioni topografiche, quali la georeferenziazione a terra tramite punti GPS e mediante l'ausilio di software dedicati – vengono poi trasformati in dati digitali propedeutici per la post-elaborazione. Essendo questi dati delle rappresentazioni della realtà possono contribuire alla costituzione di un modello tridimensionale dei terreni o degli oggetti rilevati. Ogni rilievo, eseguito con gli APR, richiede prima la definizione di un piano di volo, che consiste nella creazione di una sequenza di waypoint (passaggio di punti) e nella predisposizione delle condizioni di volo decise dall'operatore (ad esempio quota, velocità e durata della missione comprensiva di decollo e atterraggio). Inoltre richiede che vengano indicate nei sensori le coordinate GPS e impostati i tempi di scatto, per garantire sia la corretta navigazione, sia la successione e contiguità dei fotogrammi che si andranno ad ottenere per una adeguata ricopertura sequenziale e laterale (overlap e sidelap). Su un piano di volo sono rappresentati i waypoint, i punti di scatto, gli abbracciamenti a terra e la rotta che deve eseguire l'APR. Successivamente alla missione di volo, le immagini elaborate e i relativi file log vengono caricati per la post-elaborazione. È da sottolineare che durante tutte le missioni di volo, grazie all'ausilio della telemetria, è possibile avere a

disposizione in tempo reale tutti i dati di volo. Difatti l'APR e il computer sono in continuo collegamento e a video si può controllare tutto il percorso della missione in svolgimento. Dopo il completamento del volo è necessario, ai fini della post elaborazione, importare i fotogrammi e i relativi file degli orientamenti esterni del sensore nel software di post-elaborazione. Avendo precedentemente eseguito la georeferenziazione con i punti a terra generati dalle coordinate GPS, il rilievo aerofotogrammetrico deve essere successivamente elaborato per ottenere tutte le restituzioni necessarie: piani quotati, curve di livello, sezioni, profili, sovrapposizioni a mappe digitali, calcolo delle aree e dei volumi, ecc. Dunque i dati così ottenuti possono essere trasferiti in ambiente CAD.

Durante i seminari si è registrato un grande interesse proprio per la fase di restituzione dei dati e il post-processing. Il Collegio di Roma ha dimostrato una grande sensibilità rispetto ai temi delle nuove tecnologie, che difatti saranno oggetto di successivi approfondimenti redazionali. In particolare, nei prossimi numeri saranno trattati in maniera esaustiva: la normativa ENAC, le differenze tra i sistemi ala fissa e multi rotore, in base alle applicazioni professionali, l'impiego negli scenari critici e non critici, i requisiti del professionista, la privacy, le fasi del rilievo e i software per la post-elaborazione. Inoltre, si ritiene utile riproporre nel prossimo futuro nuove sessioni per replicare argomenti già trattati e destinare una maggiore analisi ad altri punti del programma: dagli aspetti legali che riguardano i dettami imposti da ENAC, come le autorizzazioni necessarie e la copertura assicurativa, a quelli più tecnici che fanno riferimento alle diverse tipologie di restituzione in base alla sensoristica applicata (multispettrale, termocamera, laser scanner ecc.). In queste occasioni ci sarà uno spazio pomeridiano interamente dedicato all'attività di volo.