

3DeFFe

DRONI ITALIANI SALVANO LA VILLA A MONTECARLO

Brutta sorpresa durante la costruzione di una villa in Costa Azzurra: durante i lavori gli architetti si sono accorti che qualcosa non andava, bisognava rimettere mano al progetto. Ma come fare i necessari rilievi in un ambiente impervio, ingombro di macchine da cantiere, macerie e opere già cominciate?

Durante una verifica dello stato di avanzamento dei lavori di ristrutturazione di una villa panoramica in Costa Azzurra, tra Monaco e la Francia, i tecnici hanno scoperto un grande ammasso roccioso all'interno del cantiere. Presto l'equipe di progettisti e imprese si sono resi conto che l'ammasso era in una posizione tale da rendere necessaria una variante al progetto: il rilievo propedeutico svolto aveva fornito informazioni troppo generiche sulla sua consistenza, forma, posizione e durante la costruzione della villa ci si è resi conto che la struttura sarebbe terminata "dentro" la roccia.

Impossibile, o molto difficile, procedere al rilevamento con i mezzi tradizionali: il cantiere era occupato dai mezzi d'opera, da impalcature e ponteggi, gran parte del terreno era stato movimentato e spostato rendendo l'area, soprattutto in alcuni tratti, difficilmente praticabile.

Intruso geologico

Una massa rocciosa inaspettata impediva la prosecuzione dei lavori. Solo il drone poteva dire agli ingegneri come aggirare l'ostacolo.

Favorevole era invece sicuramente l'ottima visibilità dell'area, nonché la sua esposizione a sud e, quindi, la sua uniforme esposizione alla luce solare. Insomma, uno scenario ideale per procedere con i droni e capire esattamente dov'era l'intruso geologico e come fare a procedere con la costruzione della villa. Un lavoro per cui è stata incaricata l'italiana **3DeFFe – Fotogrammetria Digitale Aerea 3D** di Sanremo (Imperia) che quelle zone le conosce bene.

«Il rilevamento fotogrammetrico è il metodo di rilievo che consente l'acquisizione di informazioni metriche di un oggetto (dimensione, orientamento, posizione, forma) a partire da un suo modello in scala elaborato sulla base di almeno due fotogrammi ripresi da due punti distinti nello spazio» ci dice l'architetto **Simona Alauria**, che insieme all'ingegner **Luca Amatori** ha fondato l'azienda ligure, e continua:



L'architetto Alauria al lavoro sui dati raccolti dal drone, riconosciuto da DACG, l'ENAC francese.

La 3DeFFE ha intrapreso il percorso di specializzazione teorica e pratica conclusosi con il riconoscimento ENAC di SAPR e piloti che l'ha portata a mettere a punto un metodo operativo efficace per l'esecuzione di rilievi aerofotogrammetrici al servizio dell'architettura, dell'ingegneria, della geologia, dell'archeologia» conclude Simona.

«Analizzato lo stato dei luoghi, in accordo con la committenza e con l'impresa esecutrice delle opere, ci si è immediatamente resi conto che l'aerofotogrammetria sarebbe stato il metodo più rapido ed efficace per il raggiungimento dell'obiettivo: generazione di un modello 3d e di un ortofoto tali da essere sovrapposti ai file di progetto in corso di realizzazione al fine di analizzare e valutare l'avanzamento dei lavori e le necessarie varianti».

«L'area da rilevare si estendeva per circa 4000 m² su un dislivello di 20 metri; sullo sfondo mare, Montecarlo e Costa



Azzurra. Non una enorme superficie, ma per la maggior parte oggetto di scavo e movimento terra, quindi poco praticabile. Altro fattore prendere in considerazione è stato il tempo a nostra disposizione; il lavoro doveva essere svolto in tempi ridottissimi in quanto il cantiere non poteva essere fermo per troppo tempo e un possibile ritorno in sito avrebbe potuto comportare una variazione dell'oggetto rilevato precedentemente.»

In Italia lo sappiamo la legge sui SAPR è abbastanza complicata, ma anche la Francia non scherza. Come avete fatto voi, che siete un'azienda italiana, a lavorare oltreconfine?

«Il drone utilizzato era un esacottero riconosciuto in Francia dalla DGAC, l'equivalente della nostra ENAC, sul quale è stata montata una fotocamera stabilizzata sui tre assi.»

Dal punto di vista operativo come avete fatto?

«Abbiamo cominciato con una attenta progettazione a tavolino dell'appoggio topografico, della quantità e tipologia dei voli da effettuare. Ciò ci ha consentito di limitare la nostra presenza in sito alle prime ore del mattino, ore in cui la luce solare consente di ottenere le migliori riprese in termini di esposizione e ombre. Sono stati necessari quattro voli, con l'acquisizione di circa 400 immagini, la cui elaborazione ha restituito un modello georeferenziato raffigurante l'intera area di cantiere. Il modello così ottenuto ha riportato un errore sui gcp (punti di controllo precedentemente rilevati) di 0.015 m.

Dopo di che immagino che il lavoro successivo sia avvenuto in laboratorio.

«Esatto. Il post-processamento della nuvola di punti ottenuta e l'utilizzo di programmi adatti alla fase di modellazione 3D ci ha permesso di raggiungere l'obiettivo iniziale: integrare e sovrapporre con precisione lo stato di fatto con il progetto estraendo tutte le informazioni utili per la verifica della consistenza, localizzazione e geometria dell'ammasso roccioso e, di conseguenza, la progettazione della variante in corso d'opera.»

E il risultato finale qual è stato?

«Questo tipo di approccio ha permesso alla committenza di individuare, con estrema precisione e grande livello di dettaglio, le incongruenze tra la parte di edificio costruito e il progetto iniziale e procedere in maniera tempestiva alla ricerca della soluzione migliore per ridurre i danni che questo errato posizionamento dell'edificio sul terreno poteva creare nella successiva fase di costruzione della porzione confinante con l'ammasso roccioso». ★



Da una nuvola di pixel

Sopra, Alauria e Amatori al lavoro.

Sotto il frutto delle fatiche, il rendering 3D.

