

Rilevamento geomatico integrato a seguito del crollo del Ponte Morandi: aspetti metodologici ed esperienze

D. Sguerso¹[0000-0001-7683-3306], E. Ausonio¹[0000-0003-1229-6702], L. Benvenuto¹[0000-0002-8912-0951],
 B. Federici¹[0000-0002-4598-4758], I. Ferrando¹[0000-0002-9121-6821], S. Gagliolo¹[0000-0002-6099-1331],
 D. Passoni¹[0000-0002-0482-8548], L. Astegiano², E. Bellanti⁴, G. Carieri³, A. Corsi⁴, R. Elviro⁴, G.L.
 Ferrise⁴, S. Marcutti⁴[0000-0001-8406-2502], M. Perotti², A. Pozzi⁴, G.V. Vercelli⁴[0000-0002-5032-4228]

¹ Laboratorio di Geodesia, Geomatica e GIS - DICCA, Università di Genova
 (domenico.sguerso@unige.it)

² Eurodrone Flight Systems

³ Studio di Geologia Tecnica Guido Carieri

⁴ 3DLabFactory - DIBRIS, Università di Genova

Abstract. Il presente contributo vuole affrontare gli aspetti metodologici adottati nelle operazioni di rilevamento geomatico svolte da parte degli autori a partire dai giorni immediatamente successivi al crollo del Ponte Morandi a Genova (avvenuto, come noto, il 14 agosto 2018), su incarico della Procura della Repubblica di Genova a supporto dell'operato dei Consulenti Tecnici d'Ufficio, ai quali va un sentito ringraziamento per la disponibilità nel confronto. Gli interventi hanno visto la collaborazione dei gruppi di lavoro costituiti dal 3DLabFactory (DIBRIS) e dal Laboratorio di Geodesia, Geomatica e GIS (DICCA) della Scuola Politecnica dell'Università di Genova. Il personale coinvolto nelle diverse fasi della campagna di rilevamento e di elaborazione, coautore della presente nota, ha operato in qualità di ausiliario di Polizia Giudiziaria sotto il coordinamento della Guardia di Finanza di Genova.

L'intento del contributo è presentare il flusso di lavoro affrontato per il rilevamento plano-altimetrico dell'area interessata l'infrastruttura, con sviluppo pari a circa 1.2 km, a differenti livelli di dettaglio con riferimento agli aspetti esperienziali e metodologici. Le diverse attenzioni ed i criteri operativi devono necessariamente essere inquadrati nelle condizioni imposte dal drammatico evento e dalle esigenze tanto di urgenza quanto di affidabilità che l'operato ha richiesto e che possono così sintetizzarsi:

dislocazione delle diverse aree di interesse poste a differenti quote, passando dal livello alveo del torrente Polcevera, a quello stradale delle rive destra e sinistra orografica, a quello del piano autostradale in elevazione (con innalzamento di circa 40 m rispetto al piano strada), per giungere alla sommità delle pile di aggancio degli stralli (a circa 90 m);

limitazioni di agibilità dettate dalle condizioni di sicurezza, individuate nella cosiddetta zona rossa, con accesso possibile solo se accompagnati dai Vigili del Fuoco, e nella zona nera invalicabile, affiancate all'ambiente densamente urbanizzato;

differente livello di accessibilità della tratta autostradale di ponente (lato Savona) e di levante (lato Genova).

Le operazioni geomatiche in campagna hanno visto la realizzazione di reti di livellazione geometrica di precisione delle tratte di ponente e di levante, rilevamento fotogrammetrico dell'intera area a livello alveo come a livello impalcato oltre che degli stralli, con appoggio topografico ottenuto mediante rilevamento GNSS in NRTK, integrati mediante rilievi con stazione totale e laser scanner.

È importante far notare che spesso l'integrazione dei dati rilevati con diverse tecniche è stata determinante, sia per valutare la qualità delle misure stesse, grazie al mutuo controllo derivante da tecniche indipendenti, sia per garantire la completezza del rilevamento.

L'importanza della verifica è essenziale in operazioni di tale portata per scongiurare risultati che risentano di eventuali errori grossolani che, come noto, si possono presentare in un qualsiasi punto dell'intero processo di rilevamento, dallo svolgimento della campagna di misura, all'elaborazione ed anche alla stessa rappresentazione e interpretazione dei risultati. Sono il contesto nel quale si opera, le priorità alle quali si cerca risposta e le immediate esigenze che condizionano necessariamente talune scelte progettuali, pur nel rispetto della necessaria affidabilità. Particolare energia è stata pertanto dedicata agli aspetti operativi delle campagne di misura, dedicando nelle prime due settimane circa 80 giornate uomo, per giungere ad oltre 2000 ore di lavoro complessivo considerando le diverse fasi di elaborazione ed analisi, delle quali circa l'80% svolte nei primi 2 mesi per evidenti necessità.

Quanto sulla carta può apparire un ordinario rilevamento, sebbene in circostanze uniche, sin dal primo sopralluogo si è manifestato in tutta la sua complessità richiedendo molteplici giornate di lavoro sul campo, sia per effettuare i dovuti sopralluoghi preparatori alla progettazione delle campagne di misura, che per svolgere le necessarie campagne di rilievo topografico. L'organizzazione delle squadre di lavoro è sempre stata preceduta dal briefing mattutino con il Comando del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, responsabile della zona, per ricevere il necessario e prezioso affiancamento di una squadra dedicata, che si è sempre adoperata per agevolare l'intero operato sul campo, fornendo supporto anche operativo nel momento in cui se ne fosse verificata l'esigenza anche durante le stesse fasi di misura. L'intera giornata veniva poi supportata dalla Protezione civile del Comune di Genova nel continuo evolversi della situazione, e dalla premura della Croce Rossa Italiana e delle Pubbliche Assistenze che, grazie ai molti volontari, offrivano ristoro fino a serata inoltrata, quale occasione di confronto con le diverse squadre per fare il punto sulla giornata e impostare quella successiva.

Le operazioni di misura hanno anche fatto i conti con le esigenze della popolazione, che non poteva rientrare nelle proprie case neppure per prendere i beni affettivamente più preziosi, se non quando accompagnati in specifici momenti dalle stesse squadre dei vigili del fuoco. Doversi recare per i rilievi in zone proibite ai più, lasciava un amaro in bocca, che veniva alleviato solo dal sapere che le operazioni di misura erano il vero punto di partenza per una decisione tecnica di procrastinare o meno l'agognato momento di rientro in casa, anche se solamente per pochi minuti.

Nella memoria delle vittime, agli abitanti e alle varie squadre delle più diverse realtà operanti in quelle circostanze così irreali, va la nostra profonda gratitudine per la condivisione e la collaborazione che in quei momenti si viene a creare con tanta umana naturalezza.