

Rilievo geomatico dell'area della grande frana di Scascoli: attività didattica laboratoriale a supporto del monitoraggio del territorio

Trevisiol F.¹[0000-0003-1105-1017], Giordano C.M.¹[0009-0001-1901-7844], Lambertini A.¹[0000-0002-5896-1088], Tini M.A.¹[0000-0001-7745-640X], Vittuari L.¹[0000-0002-9815-1004], Bani C.¹, Cavallo V.¹, Giovannetti S.A.E.¹, Margigoni L.¹

¹ Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali (DICAM), (carmenmaria.giordano, alessandro.lambertini, mariaalessandra.tini, francesca.trevisiol2, luca.vittuari)@unibo.it, (cristiano.bani, vincenza.cavallo, sveva.giovannetti, luca.margigoni)@studio.unibo.it

Abstract. Il Laboratorio multidisciplinare di protezione del suolo e del territorio, parte integrante del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio dell'Università di Bologna, si propone di rafforzare le competenze e le capacità di progettazione degli studenti nei settori disciplinari della geomatica, dell'idraulica, della geotecnica e della geologia applicata nell'ambito della valutazione e della mitigazione dei rischi naturali e antropici. Questo laboratorio, attualmente alla sua seconda edizione, si concentra sull'analisi e risoluzione di casi reali, promuovendo la collaborazione e la condivisione di informazioni tra questi ambiti disciplinari. Tali attività didattiche pratiche completano le nozioni teoriche illustrate durante le lezioni frontali e le competenze tecniche acquisite attraverso lo studio dei singoli insegnamenti.

A partire dall'Anno Accademico 2023/2024, il caso di studio scelto è l'area della grande frana di Scascoli, nel Comune di Loiano (BO), situata sul versante destro della valle del torrente Savena [1]. Quest'area presenta una frana attiva la cui origine non è databile con precisione, coinvolgendo un volume di terreno di 20.000.000 m³, con una profondità massima di 130 metri e un'estensione di circa 0,7 km². Particolare attenzione è rivolta al "Mammellone 2", uno sperone roccioso in oggetto caratterizzato da degradazione superficiale e blocchi in condizioni di stabilità critica, soggetto a distacchi di materiale che possono interessare la viabilità.

Il gruppo di geomatica, come schematizzato in Fig. 1, ha condotto due rilievi nell'area di studio:

1. un rilievo con laser scanner terrestre della parete rocciosa del Mammellone 2;
2. un rilievo LIDAR e fotogrammetrico da drone di un tratto di alveo del torrente Savena.

Il rilievo con laser scanner terrestre RIEGL VZ 400 ha fornito un modello tridimensionale dettagliato della superficie rocciosa di Mammellone 2, essenziale per le successive analisi geotecniche e la valutazione della stabilità della parete ad opera degli altri gruppi disciplinari. Inoltre, è stato possibile confrontare questo modello 3D con quello ottenuto nelle attività di rilievo dell'anno precedente, consentendo di identificare e quantificare i volumi dei distacchi verificatisi tra il 2023 e il 2024, grazie alla georeferenziazione dei due modelli.

Il rilievo da *Unmanned Aircraft System* (UAS), invece, aveva l'obiettivo di produrre un modello digitale del terreno (DTM) ad alta risoluzione di un tratto di alveo del torrente Savena, essenziale per le modellazioni idrauliche 2D e per la valutazione delle dinamiche fluviali e delle potenziali zone di esondazione. Il rilievo è stato effettuato con LIDAR Zenmuse L1 montato su un drone DJI Matrice 300, in modalità NRTK per il posizionamento. In fase di processamento dei dati, tuttavia, è emerso un errore non trascurabile sulla georeferenziazione del rilievo dovuto probabilmente a una perdita del segnale GNSS durante il volo. È stato quindi necessario recuperare le correzioni da una nuova Virtual Reference Station generata tramite il servizio HxGN SmartNet [2]. Tale procedura ha permesso di rimuovere un errore sulla quota di circa 12 cm.

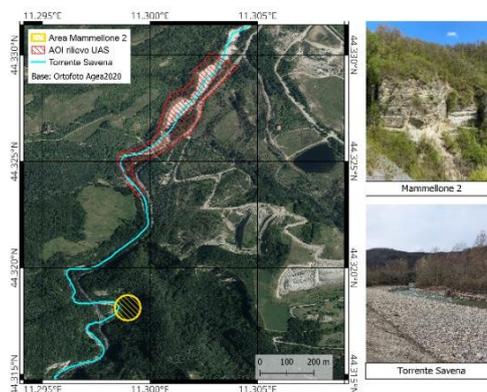


Fig. 1. Inquadramento dell'area di studio e identificazione delle aree interessate dalle attività di rilievo.

In conclusione, il laboratorio multidisciplinare di protezione del suolo e del territorio rappresenta un'opportunità formativa unica per gli studenti, offrendo loro l'occasione di applicare le conoscenze teoriche in contesti reali e di contribuire attivamente alla gestione e protezione del territorio. Inoltre, è evidente come l'attività contribuisca alla creazione di un archivio di dati territoriali, destinati ad essere aggiornato ed arricchito annualmente, indispensabile per il monitoraggio e la gestione di un territorio fragile. Questo approccio multidisciplinare fornisce una visione integrata dei fenomeni che interessano l'area di studio, consentendo di sviluppare valutazioni precise e strategie di mitigazione del rischio efficaci.

Riferimenti bibliografici

1. Giacchetti, G.; Marchi, G.; Benedetti, G.; Landuzzi, A. The Scascoli case study (Bologna - Italy): design and safety measures of a large landslide area. In Proceedings of the Proceedings 11th Interpraevent Congress 2008; 2008; pp. 135–146.
2. Hexagon HxGN SmartNet Available online: <https://hexagon.com/it/products/hxgn-smartnet>.