

UP4DREAM: Capacity Building e Geomatica a supporto delle operazioni umanitarie nei paesi in via di sviluppo

Alessio Calantropio¹ [0000-0002-4524-3693], Filiberto Chiabrando¹ [0000-0002-4982-5236],
Andrea Maria Lingua² [0000-0002-5930-2711] e Paolo Felice Maschio² [0000-0001-7706-9354]

¹ Politecnico di Torino (DAD), alessio.calantropio@polito.it; filiberto.chiabrando@polito.it

² Politecnico di Torino (DIATI), andrea.lingua@polito.it; paolo.maschio@polito.it

Abstract. Lo sviluppo di sistemi di prevenzione e di *early warning* è un elemento cruciale per garantire la sicurezza e il sostentamento delle comunità più vulnerabili. Molti strumenti che permettono di sviluppare la resilienza della popolazione e dei territori si basano su tecniche e metodi della Geomatica; tra questi il principale riguarda l'utilizzo di sistemi informativi territoriali che consentono la costruzione della base per la realizzazione delle piattaforme di *decision-making* in campo umanitario, specialmente nei paesi in via di sviluppo. Parallelamente negli ultimi anni l'impiego di UAS (*Uncrewed Aerial Systems*) si è dimostrato un valido strumento per la raccolta di dati ad alta risoluzione a supporto della previsione e mitigazione dei disastri, fornendo informazioni utili per diversi campi di applicazione quali la realizzazione di cartografia a grandissima scala, la realizzazione di piani di emergenza, l'identificazione di aree a rischio idrogeologico, la determinazione dello stato di salute delle culture. L'impiego di queste tecnologie in campo emergenziale è sempre più frequente [1] e sia i governi centrali, ma anche le agenzie specializzate dell'Organizzazione delle Nazioni Unite e le organizzazioni non governative impiegano sempre più frequentemente questo tipo di approccio nei consueti scenari operativi legati ai contesti umanitari. Il fondo della Nazioni Unite per l'Infanzia (UNICEF) Malawi ha promosso attivamente l'uso dei droni in contesti umanitari e di sviluppo; insieme alle autorità locali hanno istituito un corridoio umanitario costituito da uno spazio aereo *UAV-friendly* [2], in cui organizzazioni, università e privati possono testare le loro soluzioni hardware/software in scenari applicativi orientati allo sviluppo del contesto del Paese. Ci sono stati diversi attori coinvolti nel processo di raccolta dati e di test di prototipi all'interno del corridoio umanitario [3], tuttavia non c'è mai stata alcuna operazione di mappatura su larga scala. E' in questo contesto che nasce UP4DREAM (*UAV Photogrammetry for Developing Resilience and Educational Activities in Malawi*), progetto promosso dal gruppo Geomatica del Politecnico di Torino, e co-finanziato da ISPRS (The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing) e UNICEF Malawi, che si pone l'obiettivo di analizzare e proporre *best-practices* e linee guida per la raccolta di immagini aeree, la generazione di prodotti metrici 2D e 3D e il loro impiego a supporto di crisi umanitarie, incluse le necessità di monitoraggio in caso di disastri naturali come terremoti ed alluvioni [4], anche attraverso attività di formazione nel campo della Geomatica rivolta agli attori locali. In quest'ottica, dal 23 Febbraio al 5 Marzo, è stata avviata la prima fase del progetto UP4DREAM, in collaborazione con UNICEF Malawi, Lilongwe University of Agriculture and Natural Resources, MZUZU

University, in partnership con *il disaster relief and response team* di Amazon e l'importante supporto di Agisoft LLC. Il Politecnico di Torino ha condotto un'attività di *capacity building* con gli studenti dell'ADDA (The African Drone and Data Academy) (Fig.1).

Un'importante parte delle attività svolte è stata quella di testare sul campo, all'interno del distretto di Nsanje (a sud del Malawi) l'impiego di un drone multifunzione in grado di effettuare sia attività di payload delivery di vaccini e medicinali, sia di effettuare ricognizioni aerofotogrammetriche funzionali all'aggiornamento cartografico proposto dal progetto. L'area target del test è stata interessata da un'importante esondazione nel 2019, ed è soggetta ad eventi ciclici (ogni 5 anni), da cui l'interesse a sviluppare e supportare strumenti di prevenzione e di mitigazione in vista del prossimo evento calamitoso.

L'attività sviluppata sul campo e successivamente durante le attività di formazione ed elaborazione dati ha dimostrato l'importanza della cooperazione internazionale in contesti umanitari utile al miglioramento delle condizioni di vita nei paesi in via di sviluppo, e il fondamentale apporto della Geomatica per la conoscenza e documentazione del territorio. Tale aspetto si sta dimostrando anche di grande importanza per la gestione logistica delle operazioni umanitarie. Gli obiettivi futuri dei partners coinvolti nella ricerca sono quelli di utilizzare dati già raccolti e nuove acquisizioni per la realizzazione di cartografia a grande scala orientata all'agricoltura di precisione, al monitoraggio dei siti di riproduzione delle zanzare, al monitoraggio dei corpi fluviali, il controllo dei processi di deforestazione, ed ogni altro tipo di analisi legato alle infrastrutture site sul territorio, in funzione non sono di attività orientate alla risposta all'emergenza, ma anche alla valutazione di scenari di rigenerazione urbana.



Fig. 1. Drone VTOL impiegato nelle attività (sinistra); Foto con gli studenti di ADDA (destra).

Riferimenti bibliografici

1. Bravo, R., and Adriana Leiras. "Literature review of the application of UAVs in humanitarian relief." Proceedings of the XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Producao, Fortaleza, Brazil (2015): 13-16.
2. <https://www.unicef.org/stories/humanitarian-drone-corridor-launched-malawi>
3. Triche, Ryan M., Ashley E. Greve, and Scott J. Dubin. "UAVs and Their Role in the Health Supply Chain: A Case Study from Malawi." 2020 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS). IEEE, 2020.
4. <https://www.up4dream.com>