

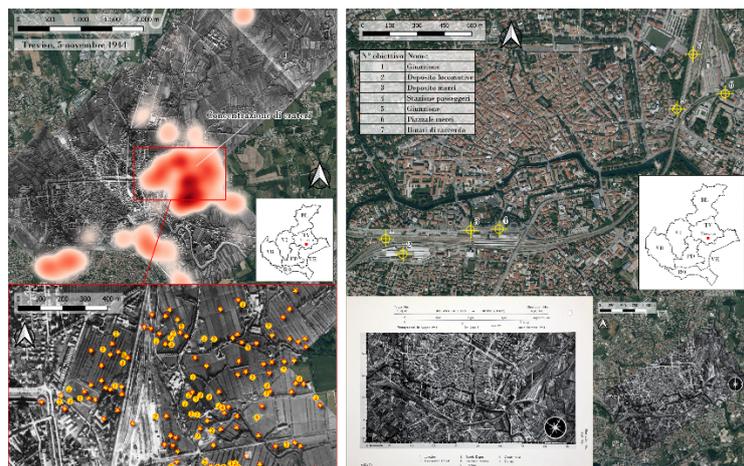
## A GIS Database of WWII Bombing Craters: A Case Study of Italian Urban Areas

Leonardo Mora<sup>1</sup>, Umberto Trivelloni<sup>2</sup>, Alessandra Amoroso<sup>2</sup>, Laura Magnabosco<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Padova, Università Ca' Foscari di Venezia,  
Etra S.p.A. Società Benefit, [leonardo.mora@phd.unipd.it](mailto:leonardo.mora@phd.unipd.it)

<sup>2</sup> Regione Veneto, [umberto.trivelloni@regione.veneto.it](mailto:umberto.trivelloni@regione.veneto.it),  
[alessandra.amoroso@regione.veneto.it](mailto:alessandra.amoroso@regione.veneto.it), [laura.magnabosco@regione.veneto.it](mailto:laura.magnabosco@regione.veneto.it)

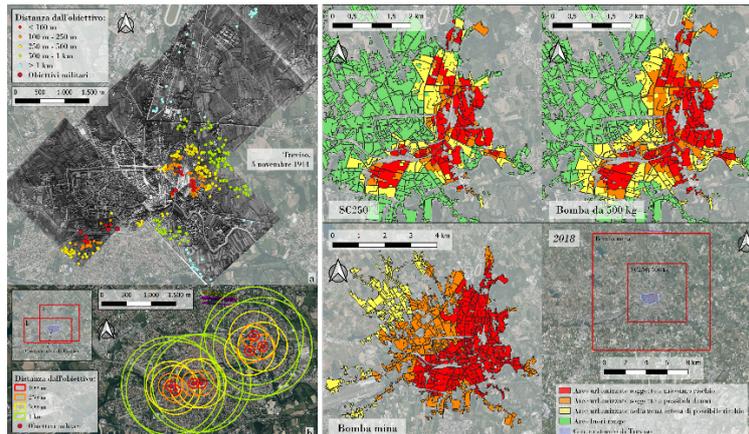
**Abstract.** Lo studio dei bombardamenti aerei durante la Seconda Guerra Mondiale costituisce un tema centrale per la pianificazione urbana nella maggior parte delle città Italiane, in particolare nelle aree antropizzate delle regioni settentrionali (Fig. 1).



**Fig. 1.** Densità di crateri da bombardamento individuati tramite fotointerpretazione di foto aeree RAF nel centro di Treviso (sinistra) e localizzazione dei principali obiettivi militari (destra).

La valutazione del rischio dato da potenziali ordigni inesplosi rimasti sul terreno richiede uno studio che possa restituire con maggior precisione i luoghi dove prestare maggior cautela. A tal fine, l'utilizzo di un approccio GIS supportato da fonti storiche potrebbe rivelarsi determinante nello studio e nella previsione del soggetto in questione. Nonostante il rischio ancora oggi costituito dalla possibile presenza di UXO nei suoli italiani, non esiste in Italia una metodologia univoca di mappatura e riconoscimento dei danni bellici generati dalle guerre del passato. Questo progetto intende individuare le metodologie per la realizzazione di una banca dati GIS dei crateri generati da bombardamenti aerei in Italia durante il secondo conflitto globale, visibili su immagini e fotografie aeree RAF degli anni del conflitto e sperimentare un workflow di identificazione degli stessi basata sull'analisi di fonti storiche. È stata utilizzata una

metodologia di Historical GIS al fine di acquisire, georeferenziare, digitalizzare e analizzare foto aeree storiche RAF provenienti dal database della Regione Veneto. Da tali foto è stato creato tramite fotointerpretazione un database dei crateri da bombardamento in seguito analizzato per lo studio dei potenziali effetti dannosi sui maggiori centri abitati del Veneto (Fig. 2).



**Fig. 1.** Analisi effettuate sul database dei crateri da bombardamento: analisi di prossimità agli obiettivi militari (sinistra) e livelli di rischio per le aree urbanizzate (destra).

La ricerca è stata condotta su due casi studio, costituiti dalle città di Verona e Treviso. Le due città, obiettivi primari per le forze Alleate durante la guerra, sono state studiate in contesto GIS tramite un'analisi della loro evoluzione urbana e tramite l'analisi dei crateri visibili dai fotogrammi RAF degli anni 1944-1945. Dai risultati ottenuti è stato possibile effettuare elaborazioni che fornissero uno scenario di rischio in caso di rinvenimento UXO all'interno dei confini urbani.

## Riferimenti bibliografici

1. Baldoli, C. (2010), "I bombardamenti sull'Italia nella Seconda Guerra Mondiale", in: DEP–Deportate, esuli e profughe, 13(14), pp. 34-49.
2. Cowley, D., Stichelbaut, B. (2012), "Historic aerial photographic archives for European archaeology", in: European Journal of Archaeology, 15, pp. 217–236.
3. Gioannini, M., Massobrio, G (2007), Bombardate l'Italia. Storia della guerra di distruzione aerea 1940-1945, Rizzoli, Milano.
4. Godone, D. Garbarino, M., Sibona, E., Garnerò, G., Godone, F. (2011), "Fotogrammi storici: uno strumento per rappresentare l'Italia che cambia", in: Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia, 143, pp. 139-150.
5. Labanca, N. (2012), I bombardamenti aerei sull'Italia: politica, Stato e società (1939-1945), Il Mulino, Bologna.
6. Stichelbaut, B., Cowley, D. (2016), Conflict landscapes and archaeology from above, Ashgate Farnham.