

Geofisica per archeologi nell'isola di Ustica

Le tappe di un'appassionante ricerca che ha portato alla scoperta di una struttura muraria sepolta nel Villaggio dei Faraglioni del Medio Bronzo

di Sandro de Vita e Franco Foresta Martin



Foto aerea da drone del Villaggio dei Faraglioni (V. Ambrosiano). Evidenziate in colore arancio le prospezioni geofisiche effettuate dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) con il georadar (GPR); in verde quelle effettuate con la tomografia di resistività elettrica (ERT).

La collaborazione scientifica fra studiosi di Scienze della Terra e archeologi è uno dei capitoli della ricerca interdisciplinare che ha registrato importanti sviluppi e successi negli ultimi anni. Vulcanologia, mineralogia, petrografia, geochimica, geofisica e geomorfologia sono fra le discipline che hanno contribuito maggiormente a ricostruire la storia degli antichi insediamenti umani, dei contesti territoriali in cui essi si svilupparono, delle risorse naturali cui attingevano, dei manufatti che furono prodotti, delle relazioni sociali e culturali fra comunità distanti.

A questa categoria di fruttuose ricerche interdisciplinari appartiene uno studio iniziato da circa tre anni nell'isola di Ustica, a cui abbiamo partecipato assieme a una équipe di ricercatori di diversa estrazione

culturale, conseguendo un primo e positivo risultato da poco pubblicato sulla rivista scientifica *Journal of Applied Geophysics* (Russolillo, A., Foresta Martin, F., Merico, A., Sapia, V., Talamo, P., Materni, V., Pischiutta, M., de Vita, S., Furlani, S., Targia, D. and Di Vito, M.A., 2024. Unveiling a hidden fortification system at "Faraglioni" Middle Bronze Age Village of Ustica Island (Palermo, Italy) through ERT and GPR prospections. *J. of App. Geoph.*, p.105272)¹.

Il contesto in cui si svolge questa ricerca, tuttora in corso di sviluppo, è un insediamento della Media età

1. L'articolo è open access e si può scaricare da questo link: <https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2023.105272>



del Bronzo (circa 1400-1200 a.C.), chiamato Villaggio dei Faraglioni, che si affaccia sul versante settentrionale dell'isola e che prende il nome da due grandi scogli, relitti del lento arretramento della costa a falesia. Considerato fra i più significativi esempi di cittadella fortificata del Bronzo Medio esistente nel bacino del Mediterraneo, il Villaggio dei Faraglioni era abitato da alcune centinaia di persone che vivevano in capanne costruite con muretti a secco, distribuite ordinatamente ai margini di stradine, secondo quello che è stato definito un piano proto-urbano. Il tenore di vita era elevato, come è dimostrato dalla ricchezza dei reperti ceramici e litici portati alla luce nel corso di numerose campagne di scavi, a partire dagli anni '70. Anche i contatti con la terraferma, nonostante la marginalità imposta dalla condizione insulare, dovevano essere, se non frequenti, comunque efficaci, come è dimostrato dall'importazione di manufatti e forme stilistiche da coeve culture lontane.

Pressanti si suppone che fossero le esigenze di difesa, visto che gli abitanti si sottoposero all'onere della costruzione di un possente e arcuato muro di cinta che sbarrava l'accesso sul versante dell'entroterra, mentre su quello affacciato a mare il villaggio usufruiva della naturale protezione di un'alta falesia. Nonostante sia stato utilizzato come cava di pietrame nel corso dei secoli, il muraglione tuttora sopravvive per tutti i suoi 250 m di lunghezza, raggiungendo in alcuni tratti 4 m di altezza ed esibendo i resti di una dozzina di torrioni di rinforzo, alcuni dei quali piuttosto complessi e articolati. I materiali usati per la costruzione del muraglione sono tutti locali, essendo costituiti da blocchi fino ad un metro di diametro, che appartengono alle formazioni laviche affioranti nel Piano di Tramontana, una estesa pianura, residuo di almeno tre ordini di terrazzi marini del Quaternario superiore.

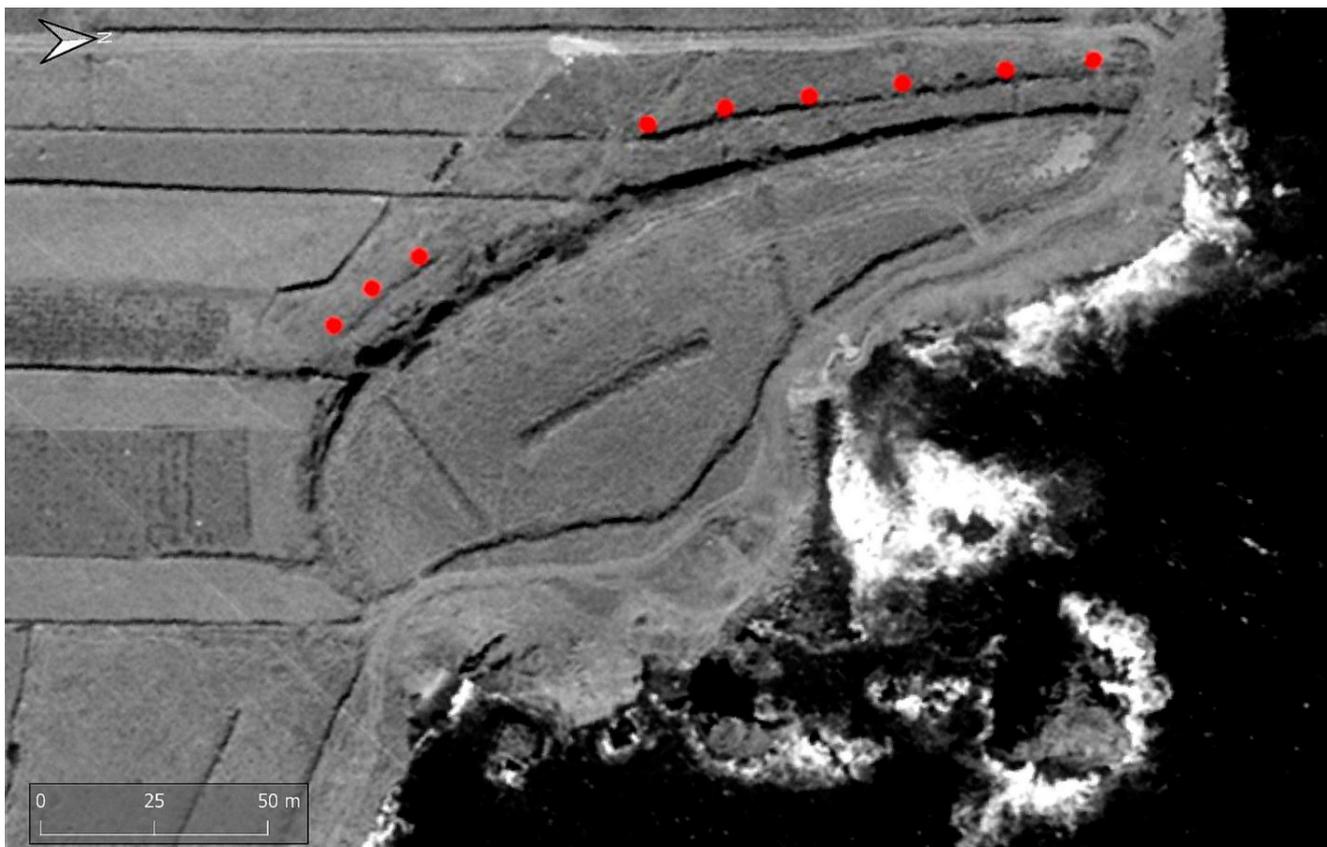
Il nostro lavoro di ricerca si è concentrato proprio su questa struttura difensiva che presenta molti aspetti problematici sia sotto il profilo delle tecniche costruttive, sia delle funzioni di alcune sue parti. Ed è

stato nel corso di un rilevamento topografico sul lato esterno del muraglione che è stata notata per la prima volta una lunga fila di massi interrati, a tratti emergenti dal suolo, che sembra seguire tutto lo sviluppo del muraglione stesso, mantenendosi a una distanza di 6-7 metri da esso. Allineamento casuale di materiale venuto giù dalle strutture difensive, o altro?

Allo scopo di verificare l'esistenza di questo lineamento di massi anche prima dell'istituzione del parco archeologico e degli interventi che hanno portato alla realizzazione di sentieri, stradine e magazzini (fra gli anni '80 e '90), è stato deciso di avviare una campagna di rilevamenti aerei da drone e di riesaminare vecchie foto aeree di Ustica riprese dall'Istituto Geografico Militare (IGM) nel secolo scorso. I risultati si sono presentati intriganti fin dall'inizio: il lineamento indagato spicca con evidenza sia nelle immagini storiche dell'IGM sia in quelle attuali da drone equipaggiato con *termoscanner*. Legittimo, dunque, sottoporre a ulteriori verifiche l'ipotesi che il lineamento emergente dal terreno possa rappresentare quel che resta di un altro muraglione difensivo cronologicamente precedente a quello visibile, oppure di una struttura antemurale realizzata in aggiunta al muraglione e costituente una prima linea di difesa.

Per dare corpo a questa ipotesi bisognava innanzitutto verificare se la presunta struttura antemurale, oltre ai massi visibili in superficie, possedesse fondazioni profonde e, soprattutto, se le avesse anche nei tratti lacunosi in cui oggi non emerge nulla a causa della rimozione dei massi più superficiali. Escludendo, nell'immediato, la possibilità di procedere

Nella foto in alto. I resti del muraglione difensivo del Villaggio dei Faraglioni, visto dal lato esterno all'abitato. A destra, evidenziato da una linea rossa, un segmento del muro sepolto che emerge in maniera discontinua dal terreno, a circa 6 metri di distanza dal muraglione visibile. Sullo sfondo, verso Sud, il Monte Guardia dei Turchi.



a saggi di scavo, che avrebbero richiesto un importante impegno finanziario, è stato chiesto e ottenuto il decisivo intervento del gruppo di prospezioni geofisiche dell'INGV.

Così, ai primi di settembre del 2022, è sbarcata a Ustica una squadra di ricercatori dell'INGV muniti di georadar (GPR, ossia Ground Penetrating Radar) e di tomografo di resistività elettrica (ERT, ossia Electrical

Resistivity Tomography). Il primo strumento è dotato di una piccola antenna che fa penetrare nel sottosuolo onde radio ad altissima frequenza, le quali possono essere riflesse da discontinuità e rivelare la presenza di oggetti sepolti; il secondo, per mezzo di una rete di elettrodi piantati nel terreno, inietta impulsi di corrente elettrica che fluisce diversamente in funzione della resistenza degli oggetti attraversati.



Un ricercatore INGV effettua la prospezione geofisica con il georadar in un'area situata a ridosso dell'estremità settentrionale del muraglione difensivo, alla ricerca delle fondazioni profonde del muro interrato.

Franco Foresta Martin e Valerio Materni (INGV) verificano sul computer l'acquisizione dei dati raccolti in maniera assolutamente non invasiva dal georadar negli strati di terreno fino ad alcuni metri di profondità.



Da sinistra. Il direttore del Parco Archeologico di Himera, Solunto e M. Iato (da cui dipende quello dei Faraglioni di Ustica), architetto Domenico Targia, l'architetto Anna Russolillo e l'archeologo Pier Francesco Talamo.



Il risultato di queste prospezioni, dopo un trattamento con opportuni software dei dati raccolti, consiste nell'ottenere una sorta di radiografia tridimensionale degli strati sepolti, rivelando vuoti, pieni e discontinuità fino alla profondità di qualche metro. Ebbene, la struttura interrata si evidenzia fino a 1,5 m di profondità, anche là dove i suoi resti non affiorano in superficie, con lo stesso andamento ricurvo del grande muraglione visibile, a una distanza fra 6 e 7 metri da esso, lungo i 250 metri del suo sviluppo. Qualche segno d'interruzione si evidenzia soprattutto dove di recente è stata realizzata la stradina più esterna che cinge il parco archeologico.

Come precisato nelle conclusioni dell'articolo pubblicato sul *Journal of Applied Geophysics*, l'aver evidenziato la struttura sepolta non offre elementi per stabilire i tempi della sua costruzione. Tuttavia il suo particolare andamento, che segue pedissequamente il muraglione visibile, e il fatto che essa appare

fisicamente collegata a un articolato torrione della muraglia (quello posto all'estremità più settentrionale del Villaggio), supporta l'ipotesi di una sua realizzazione contemporanea all'esistenza del Villaggio e di una sua funzione di prima linea di difesa, o in senso cronologico o in senso territoriale.

Superfluo aggiungere che un decisivo progresso di questa lunga e appassionata ricerca interdisciplinare, che ha riunito insieme architetti, archeologi, geologi, vulcanologi e geofisici, potrà arrivare quando si procederà, lungo lo sviluppo della struttura muraria sepolta, a una serie di saggi di scavo, che a questo punto potrebbero essere programmati in modo mirato, senza dispersione di fondi e di energie, proprio grazie alle efficaci indagini non invasive sin qui condotte.

SANDRO DE VITA, FRANCO FORESTA MARTIN

Gli autori, geologi, sono rispettivamente ricercatore dell'INGV e Presidente Onorario del Centro Studi.