

Geomorfologia e prima colonizzazione di Ustica

Come le forme e la natura del territorio hanno condizionato gli insediamenti umani

di Franco Foresta Martin

Premessa

In questo articolo rielaboro e riassumo una parte di un ampio studio - sviluppato da me e dal professor Stefano Furlani dell'Università di Trieste - che consiste nel primo tentativo di mettere in relazione le caratteristiche geomorfologiche dell'isola di Ustica con gli insediamenti umani di epoca preistorica, con lo scopo di ricostruire le interazioni tra le comunità e l'ambiente naturale, dal Neolitico al Bronzo Medio (VI - I millennio a.C.). Lo studio complessivo è stato già presentato da me in due distinti meeting internazionali, il congresso SGI-SIMP "Geosciences for the environment, natural hazard and cultural heritage", Catania, settembre 2018; e la conferenza di geo-vulcanologia "A.Rittmann", Catania, febbraio 2020. Di recente lo studio è stato pubblicato su un volume speciale della rivista internazionale *Annals of Geofisics* dedicato al tema: "When Volcanologists Meet Archaeologists and Other Disciplines: Relationships Between Eruptions and Human Communities" (Foresta Martin and Furlani, 2021). Mi preme sottolineare l'importanza di questa iniziativa editoriale che valorizza il terreno d'incontro fra studiosi di geoscienze e di archeologia, promuovendo confronti fra due discipline destinate a una sempre più stretta collaborazione.

Ora, in questo articolo per *Lettera*, estrapolo dallo studio complessivo mio e di Furlani il tema specifico dei condizionamenti posti dalla geomorfologia e da altri fattori biogeografici alla prima colonizzazione di Ustica avvenuta nel Neolitico Medio. E poiché i primi reperti del Neolitico a Ustica sono stati scoperti da Giovanni Mannino (1998), dedico il mio articolo alla memoria di questo grande pioniere dell'archeologia usticese da poco scomparso.

Un laboratorio-museo a cielo aperto

Un'isola di natura vulcanica, forgiata dalle eruzioni e modellata dal mare, rappresenta un caso di studio privilegiato per analizzare come la geomorfologia, le risorse naturali e l'ambiente in genere abbiano influenzato la scelta dei primi insediamenti umani in epoca preistorica. Per tale ricerca abbiamo scelto Ustica poiché l'isola offre sia una grande varietà di formazioni vulcaniche intessute nel paesaggio marino, sia una lunga storia umana distribuita nel tempo e ricca di testimonianze archeologiche.

L'attività vulcanica di Ustica si è sviluppata nel Pleistocene¹ e si considera conclusa da oltre centomila

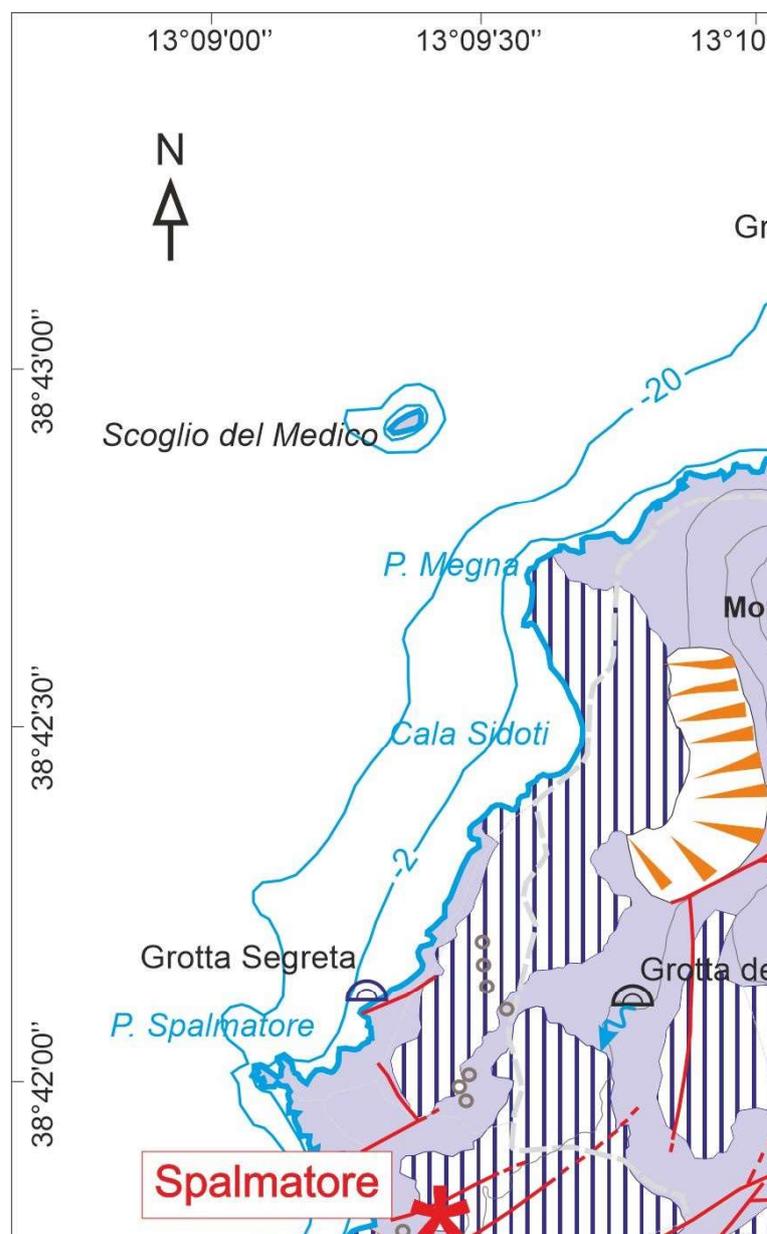


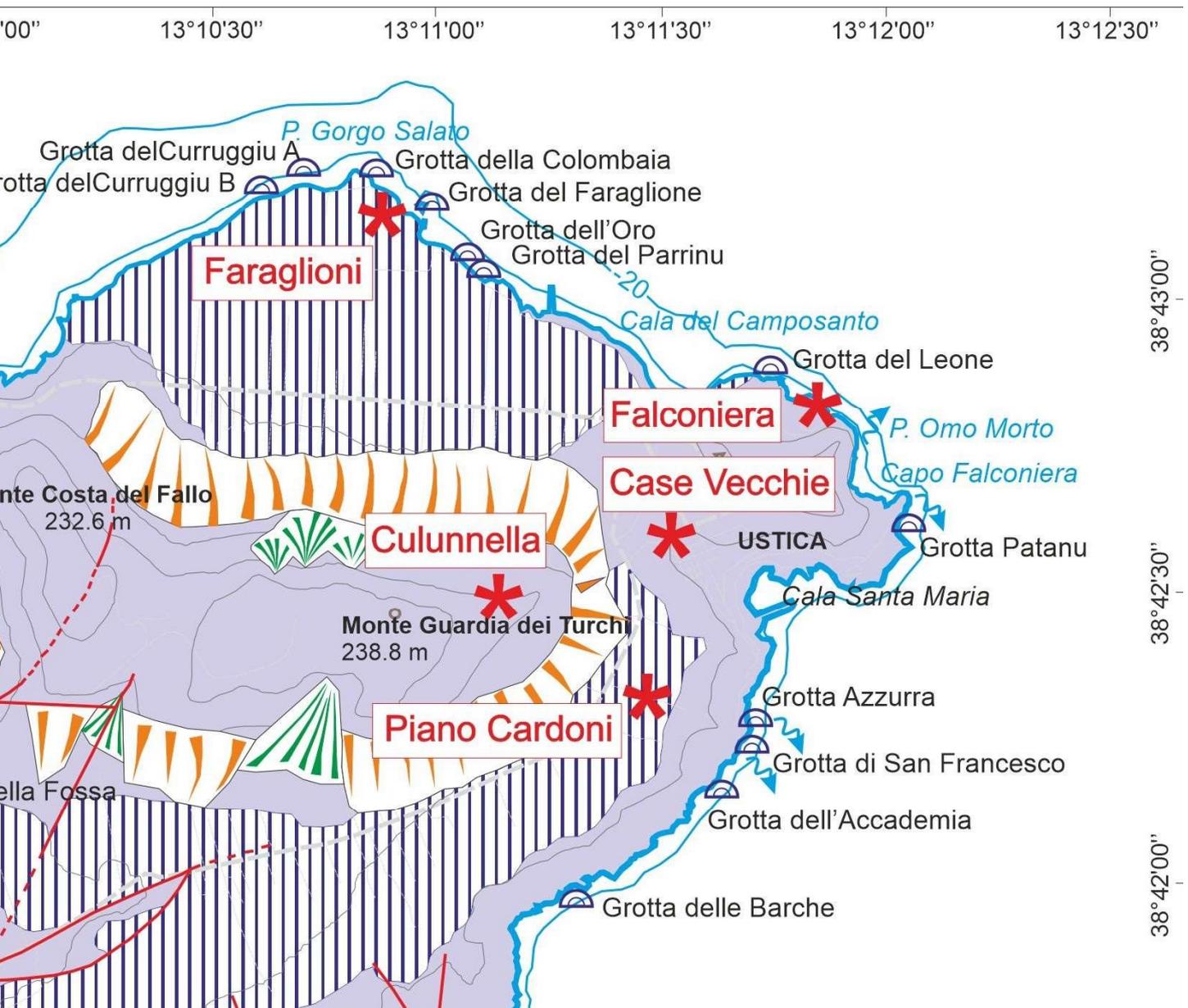
Figura 1. Carta geomorfologica semplificata, con l'aggiunta dei principali insediamenti archeologici (*) e l'indicazione delle grotte con acqua potabile da stillicidio (#). Da Foresta Martin e Furlani (2021), con modifiche.

anni con l'eruzione della Falconiera (de Vita e Foresta Martin, 2017). L'isola conserva numerose morfologie tipiche del vulcanismo come: relitti craterici, lave colonnari, depositi piroclastici, dicchi e lave a cuscino, sia sopra sia sotto il livello del mare (Romano e Sturiale, 1971; de Vita, 1993; Furlani et al., 2017); e viene considerata un museo di vulcanologia a cielo aperto che gli studiosi possono esplorare e studiare in totale sicurezza (Foresta Martin, 2014).

La natura selvaggia e incontaminata di Ustica dispensò ai suoi primi colonizzatori preistorici vantaggi e svantaggi, pericoli e salvezza, allo stesso tempo. Il mare ha modellato il perimetro costiero di Ustica con baie e calette che offrivano facili approdi alle fragili

potabile. Quest'ultima goccia dalle volte di alcune cavità naturali, e in epoca preistorica era di vitale importanza poichè l'isola non ha sorgenti di acqua sotterranee. La costa frastagliata ospita vari tipi di molluschi, molti dei quali commestibili e di facile raccolta; e anche numerose specie di piccoli pesci adatti alla pesca con gli attrezzi più primitivi. Il mare, nel corso delle oscillazioni glacio-eustatiche, ha abraso e riempito di sedimenti ampi settori dell'isola, creando vaste zone terrazzate (de Vita e Orsi, 1994) dove la mescolanza di depositi sedimentari marini e vulcanici ha prodotto suoli ricchi di nutrienti, poi sfruttati dalle comunità come campi fertili per le colture.

Con questa ricerca abbiamo voluto mettere in



imbarcazioni preistoriche e ripari nel caso di avverse condizioni atmosferiche. Numerose grotte lungo la costa, oltre ad alcune nell'entroterra, davano rifugio a uomini e animali ma soprattutto fornivano ai primi colonizzatori una risorsa preziosa come l'acqua

relazione, per la prima volta, i principali insediamenti umani preistorici finora accertati ad Ustica, con le caratteristiche geomorfologiche e le risorse vitali del territorio (Figura 1). Per ogni sito sono state considerate caratteristiche quali il substrato geologico, l'altitudine,

l'orientamento, la distanza dal mare, la visibilità dell'orizzonte marino, la distanza rispetto alle risorse naturali, con lo scopo di identificare quali fattori hanno influenzato le scelte insediative.

Lo studio ha preso in considerazione circa cinque millenni di preistoria siciliana, dal Neolitico al Bronzo Medio (VI - I millennio a.C.) che, secondo la letteratura archeologica, rappresentano un periodo di intensa e continua abitazione dell'isola di Ustica, seguita da secoli di abbandono per motivi ancora sconosciuti (Spatafora e Mannino, 2008). Ma per ora focalizziamo la nostra attenzione sul periodo Neolitico, cui questo articolo è dedicato.

Provenienza dei primi colonizzatori

Il primo contributo che l'approccio geografico e geomorfologico possono offrire allo studio della colonizzazione preistorica di Ustica riguarda le possibili provenienze dei primi coloni. Comprendere le dinamiche che hanno determinato la prima colonizzazione umana di un territorio è una domanda classica nell'archeologia delle isole, un argomento che contribuisce alla conoscenza del passato prendendo in considerazione alcune caratteristiche biogeografiche, oltre che quelle sociali (Dawson, 2014 e riferimenti ivi contenuti).

Innanzitutto, la probabilità che si attui la prima colonizzazione preistorica di un'isola dipende dalla sua visibilità dai luoghi di provenienza dei potenziali colonizzatori, nonché dalla sua distanza e quindi dai tempi di navigazione necessari per raggiungerla (Held, 1989; Patton, 1996). Noi abbiamo determinato empiricamente una fascia di visibilità ottimale di Ustica che corrisponde ai luoghi della costa settentrionale siciliana dai quali le dimensioni angolari apparenti dell'isola di Ustica, misurate sulla linea dell'orizzonte, sono maggiori di $0,5^\circ$. Abbiamo verificato che quando le dimensioni apparenti di Ustica scendono sotto i $0,5^\circ$, anche con condizioni meteorologiche favorevoli, la sua visibilità diventa problematica e l'isola non appare un traguardo apprezzabile e facilmente raggiungibile. Per dare un termine di confronto, il diametro angolare

apparente di $0,5^\circ$ di un oggetto che si staglia nel cielo sopra la linea dell'orizzonte è uguale a quello della Luna Piena.

Misure con bussola da rilevamento, da noi effettuate da vari siti lungo la costa settentrionale della Sicilia, indicano che la visibilità ottimale di Ustica è limitata ad una fascia costiera che va da Capo San Vito (Trapani) a Capo Zafferano (Palermo), con massima visibilità da Capo Gallo (Palermo), quest'ultimo è il grande promontorio che segna il punto di minima distanza (circa 55 km) della costa siciliana settentrionale da Ustica (Figura 2).

Agli estremi della fascia di visibilità ottimale, Ustica appare con dimensioni angolari superiori a $0,5^\circ$, mentre nel punto di minima distanza raggiunge i $2,0^\circ$. Questi valori angolari sono inferiori a quelli ottenibili da un calcolo geometrico perché, a causa della curvatura terrestre e della prospettiva con cui Ustica si presenta a un osservatore posto sulla costa settentrionale siciliana a livello del mare, è possibile vedere solo i profili più alti e più corti dell'isola. Inoltre, si deve considerare che le dimensioni angolari apparenti di un oggetto distante ma visibile sulla linea dell'orizzonte marino dipendono anche dalla variabilità dell'indice di rifrazione atmosferico.

Se non si pone il vincolo della visibilità ottimale, la fascia di visibilità di Ustica dalla Sicilia continentale è molto più ampia, in quanto si estende ad ovest fino alle isole Egadi (Levanzo in particolare), e ad est fino a Cefalù; talvolta anche fino ad Alicudi, la più occidentale delle Eolie. Ma in questi casi estremi, la visibilità di Ustica è sporadica, subordinata alle condizioni meteorologiche più favorevoli e alla possibilità dell'osservatore di porsi in punti di osservazione più elevati, per esempio in cima a rilievi prossimi alla costa.

Pertanto, l'origine dei primi colonizzatori di Ustica va ricercata preferibilmente nei villaggi preistorici che sorgevano in una vasta area intorno al grande promontorio di Capo Gallo e nei pressi di Palermo, dove sono stati ritrovati insediamenti neolitici coevi a quelli finora attestati a Ustica. Di questi villaggi del

Figura 2. La fascia di visibilità ottimale dell'isola di Ustica da siti costieri della Sicilia settentrionale sul livello del mare è compresa tra Capo San Vito e Capo Zafferano. Immagine modificata da Google Earth. Nell'inserito, profilo dell'isola di Ustica vista da Capo Gallo (foto di Giammarco Liga). Da Foresta Martin e Furlani (2021).



Palermitano, fioriti durante il Neolitico, rilievi dettagliati sono stati effettuati da Mannino (1998; 2015). Non si possono ovviamente escludere colonizzazioni provenienti da villaggi più lontani, posti agli estremi della fascia di visibilità. Ma anche in questo caso, date le difficoltà di navigazione in età neolitica, molto probabilmente i viaggi verso Ustica avevano come tappa intermedia obbligata le zone di terraferma più vicine all'isola.

Le ondate della colonizzazione neolitica

Al fine di valutare la probabilità che un'isola sia colonizzata basandosi su considerazioni di tipo geografico, alcuni autori hanno proposto di adottare un indice di classificazione bio-geografico, in breve BGR², che può essere calcolato come segue:

$$\text{BGR} = \text{IS} (\text{km}^2) / \text{DNM} (\text{km})$$

Dove IS è la superficie dell'isola in chilometri quadrati e DNM la distanza in chilometri dalla terraferma più vicina. Maggiore è il BGR, maggiore sarà la probabilità di colonizzazione e sopravvivenza (Dawson 2014: 144, 167 e riferimenti ivi contenuti).

Delle tredici piccole isole che circondano la Sicilia, dieci furono colonizzate già nel Neolitico, tra cui Ustica. Ebbene, abbiamo voluto verificare l'efficacia di questo metodo di classificazione calcolando per esse l'indice BGR e constatando che esso, seppur con qualche eccezione, si rivela ben correlato con la loro precoce colonizzazione (Tabella 1). Lipari, Salina e Filicudi sono le tre isole siciliane in cima alla classifica BGR ed effettivamente esse furono colonizzate per la prima volta all'inizio del VI millennio a.C. Ustica occupa il quarto posto nella classifica BGR, e infatti la sua colonizzazione è avvenuta poco dopo.

| ISOLA | 1a COLON (Ka) | DNM (km) | IS (km ²) | BGR |
|-------------|---------------|----------|-----------------------|------|
| Lipari | 6 | 30.2 | 37.6 | 1,24 |
| Salina | 6 | 42.9 | 26.8 | 0,62 |
| Filicudi | 6 | 46.6 | 9.5 | 0,20 |
| Ustica | 5 | 53 | 8.6 | 0,16 |
| Lampedusa | 5 | 210 | 20.2 | 0,09 |
| Panarea | 5 | 42 | 3.4 | 0,08 |
| Levanzo | 4 | 15 | 7 | 0,46 |
| Favignana | 4 | 17 | 19.4 | 1,14 |
| Marettimo | 4 | 30 | 12 | 0,4 |
| Stromboli | 4 | 56.2 | 12.6 | 0,22 |
| Pantelleria | 3 | 102 | 83 | 0,8 |
| Alicudi | 3 | 87.5 | 5.2 | 0,06 |
| Linosa | 1 | 19 | 5.4 | 0,3 |

Tabella 1. Confronto tra le epoche di prima colonizzazione delle isole siciliane e classificazione bio-geografica basata sull'indice BGR. Legenda: 1a COLON (Ka)=epoca di prima colonizzazione in migliaia di anni fa; DNM (km) distanza dalla terraferma in km; IS (km²)=superficie dell'isola in km²; BGR=indice di classificazione bio-geografica. Da Foresta Martin e Furlani (2021), con modifiche.

Le ripetute ondate di colonizzazione che coinvolsero le isole furono la conseguenza della rivoluzione neolitica: insediamenti stabili, agricoltura, addomesticamento di animali e inizio dei commerci, produssero benessere ed espansione demografica, stimolando la fondazione di nuovi insediamenti (Holloway, 1991; Tusa, 2017). Ma per spiegare la diffusa colonizzazione neolitica, alcuni studiosi aggiungono alle motivazioni sociali ed economiche anche l'"etica pionieristica" che da sempre spinge l'uomo alla conquista di nuovi territori (Zilhao, 2000; Dawson, 2014).

La prima colonizzazione di un'isola disabitata come Ustica fu un'impresa da organizzare con cura e far precedere da esplorazioni preliminari. Era necessario verificare che: (1) l'isola avesse risorse idriche e campi coltivabili, (2) la terra e il mare offrissero animali, molluschi e pesci immediatamente cacciabili e commestibili, (3) ci fossero luoghi adatti alla fondazione di villaggi, (4) le rocce locali fornissero la maggior parte dei materiali necessari per costruire capanne, strumenti litici, suppellettili e contenitori di terracotta.

Nonostante la generale mancanza di acqua, Ustica fu scelta come isola da colonizzare e fu raggiunta dai primi coloni tra la fine del VI e l'inizio del V millennio a.C., secondo l'attribuzione cronologica delle ceramiche impresse e stentinelliane rinvenute a Spalmatore da Mannino (1998).

Possiamo immaginare che i primi coloni si siano trasferiti nell'isola portando con sé le cose essenziali per sopravvivere: strumenti litici, contenitori con cibo, semi da piantare, animali come capre e pecore, affrontando più di un viaggio dalla costa palermitana all'isola (Dawson, 2014; Martinelli 2021). Molto probabilmente le imbarcazioni utilizzate per la traversata erano semplici piroghe monossili, costituite da tronchi di legno intagliato, azionate da rematori muniti di pagaie, come si deduce dal ritrovamento di alcuni relitti in villaggi neolitici (Dawson, 2014; Martinelli 2021). Una di queste piroghe neolitiche, lunga circa 10 metri e larga 1,20 m, è stata ritrovata nel 1994 nel sito archeologico sommerso di Marmotta (Lago di Bracciano, Lazio, Italia). Il relitto è stato recuperato, restaurato³ e datato al 5450 a.C. con il metodo del carbonio 14 (Delpino e Mineo, 1995, Mineo, 2016), (Figura 3).

La piroga di Marmotta è stata ricostruita con materiali

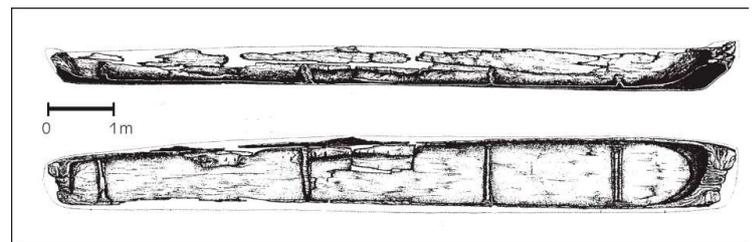


Figura 3. La piroga del sito archeologico Marmotta, nel Lago di Bracciano, Lazio. Lunga 10 m e larga 1,20 m, rappresenta una tipica imbarcazione neolitica, datata 5450 a. C. Da Tichý (2016), con modifiche.

moderni dal ricercatore ceco Tichý (2016) che ha effettuato alcuni test di archeologia sperimentale negli anni '90. La replica della piroga neolitica fu ribattezzata *Monoxylon* e utilizzata per traversate in mare tra le isole del Mediterraneo, tra cui la Sicilia e le Isole Eolie, con un equipaggio di quattro paia di rematori, un timoniere e carichi di grano e ossidiana (Tichý, 2016; Martinelli, 2021). Grazie a questi esperimenti, è stato stabilito che una barca del genere poteva viaggiare fino a 4 km/h nelle condizioni meteo-marine più favorevoli (Tichý, 2016).

Prendendo questo dato come valore di riferimento, il percorso più breve dal litorale palermitano a Ustica avrebbe richiesto circa 14 ore di navigazione, senza tener conto di eventuali lunghe soste dovute alla stanchezza dei vogatori. Un'analisi più dettagliata del relitto della piroga di Marmotta ha mostrato controversi segni dell'attacco di un albero sul fondo dello scafo e tracce di quella che potrebbe essere una vela (Delpino e Mineo, 1995). Questi indizi, se confermati da ulteriori scoperte, anticiperebbero l'uso delle prime rudimentali vele al Neolitico, accorciando i presunti tempi di percorrenza, in condizioni di venti e correnti marine favorevoli.

Riserve di acqua e colonizzazione

La prima colonizzazione di Ustica rappresenta una sfida all'opinione comune che dove domina la penuria di acqua potabile, la vita di una comunità non può attecchire e prosperare. La scarsità di una risorsa vitale come l'acqua a Ustica dipende dalle caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche dell'isola. L'assetto geologico di Ustica, caratterizzato da un intricato sistema di faglie, cavità sotterranee e cunicoli che seguono gli antichi condotti magmatici, impedisce la formazione di una rete idrografica superficiale permanente e di falde acquifere sotterranee (de Vita, 1993): pertanto nell'isola sono sempre mancate le risorse naturali di acqua potabile, oggi fornite da un impianto di desalinizzazione dell'acqua di mare.

Nonostante la mancanza di acqua sorgiva sotterranea, le prime comunità preistoriche residenti a Ustica riuscirono a sopravvivere e svilupparsi grazie a due modalità di approvvigionamento idrico: (1) la raccolta dell'acqua che sgocciolava dalle volte delle grotte marine, come la Grotta Azzurra e Grotta San Francesco; e (2) la raccolta dell'acqua durante i periodi piovosi. Entrambe queste risorse erano casuali, poiché la prima, sebbene distribuita più regolarmente nel tempo, dipende dalla seconda. Periodi prolungati di siccità, infatti, riducono drasticamente il flusso giornaliero dell'acqua da stillicidio. Ma se si considera che la preistoria, fino al Bronzo Medio, fu un lungo periodo di costante presenza umana nell'isola di Ustica (Spatafora e Mannino, 2008), si deve dedurre che le poche riserve di acqua captate e stoccate fossero sufficienti per soddisfare le esigenze di piccole comunità, o che le precipitazioni fossero in media più elevate di quelle odierne.

Le nostre indagini sul campo, integrate con la letteratura storica, ci permettono di individuare almeno cinque siti, facilmente accessibili anche da terra, dove è

Today
A=8.6 kmq



Figura 4. Confronto fra la superficie dell'isola di Ustica ai nostri giorni e nel Neolitico Medio (circa 6 mila anni a. C.) a causa del livello del mare che era mediamente una ventina di metri più basso. Da Foresta Martin e Furlani (2021).

possibile raccogliere 50-100 litri di acqua da stillicidio al giorno: la Grotta Azzurra e la Grotta di San Francesco (due grotte marine comunicanti sulla costa sud-orientale); la Grotta Pirciata (una grotta marina al confine tra Arso e Spalmatore, nella costa sud-occidentale); la Grotta della Fossa (grotta di terra, posta a 65 m s.l.m., a Spalmatore); alcuni strati di tufo della Falconiera prospicienti Cala S.Maria, che assorbono e rilasciano acqua piovana attraverso i depositi piroclastici (Pigonati, 1762; Calcara, 1842; Russo, 1875; D'Asburgo, 1898; Mannino e Ailara, 2014), (Figura 1). Vi sono altre grotte marine, oggi accessibili solo dal mare, con minori quantità di acqua gocciolante, ma probabilmente durante il Neolitico vi si accedeva facilmente da terra. Infatti, secondo i più recenti studi di Anzidei et al. (2014) e Benjamin et al. (2017), il livello del mare nel Neolitico era di circa 20 metri più basso di quello odierno. Questo dato comporta per Ustica una superficie insulare neolitica più ampia, soprattutto nelle parti dell'isola caratterizzate da coste basse (Figura 4), e la possibilità di accedere direttamente dall'entroterra a un maggior numero di grotte con acqua da stillicidio.

Negli ultimi decenni la frequentazione turistica di alcune grotte con acque da stillicidio potabili e la creazione di percorsi di accesso per i visitatori occasionali ha alterato alcune parti del basamento (così è stato per esempio nella Grotta di S. Francesco e nella Grotta Pirciata); tuttavia anche in questi casi si può notare che il pluri-millenario gocciolamento ha scavato sulle rocce piccole vasche naturali, dove l'acqua dolce tende a raccogliersi. Le comunità preistoriche attingevano a queste riserve naturali di acqua potabile e integravano la raccolta collocando dei vasi sotto lo stillicidio, come dimostra il ritrovamento di frammenti di vasi ceramici di varie epoche (Mannino, 1979; Mannino e Ailara, 2016).

Oggi possiamo stimare che l'acqua da stillicidio più facilmente accessibile nelle grotte di Ustica possa fornire un totale di 250-500 litri al giorno. Ipotizzando che i primi colonizzatori neolitici di Ustica potessero contare su una quantità d'acqua paragonabile, e fissando il requisito minimo di sopravvivenza per un



essere umano a 2,5 litri di acqua al giorno (Reed e Reed, 2013), si può dedurre che le sole risorse idriche da stillicidio potevano sostenere una comunità tra 100 e 200 individui, ancor prima che venissero organizzati sistemi più avanzati per la raccolta dell'acqua piovana.

Le due facce della colonizzazione neolitica

Per molto tempo dopo il ritrovamento di reperti neolitici nel Villaggio turistico di Punta Spalmatore, a ridosso del rilievo della Pirozza (Mannino, 1998), si è ritenuto che questa collina fosse il primo e l'unico insediamento umano del Neolitico a Ustica. Ma una recente scoperta ha rivelato l'esistenza di un altro insediamento neolitico a Piano dei Cardoni (Speciale et al, 2020; Speciale et al., 2021a,b). Uno degli aspetti più intriganti di questi due insediamenti neolitici riguarda le loro diverse caratteristiche geomorfologiche: il primo era arroccato sulla sommità di una collinetta rivolta verso il mare che si presenta naturalmente fortificata; mentre il secondo si trovava in una vasta e aperta pianura digradante dolcemente verso il mare, quindi esposta a potenziali attacchi da ogni parte.

La fortezza naturale della Pirozza

La collina Pirozza, 50 m s.l.m., si colloca nel contesto di colate laviche subaeree a composizione trachibasaltica, prodotte da un piccolo centro eruttivo attivo circa 300.000 anni fa, che si sono consolidate formando marcate giunzioni colonnari (de Vita, 1993). Verso il mare, a ovest e a sud, i fianchi della collina sono circondati da questi basalti colonnari quasi verticali che gli conferiscono l'aspetto di una fortezza. Sul versante opposto, verso est, la sommità del collinetta si raccorda alle quote più basse dell'entroterra attraverso un ripido pendio. Su questo versante, l'accesso più facile alla sommità del collinetta consiste in uno stretto sentiero, probabilmente esistente fin dal Neolitico (Figura 5).

Nella scelta della Pirozza come sede di un piccolo

villaggio neolitico è evidente la necessità di difesa da eventuali attacchi ostili. I ripidi pendii della collina rendevano il villaggio difendibile su quasi tutti i lati, e un fossato, o un muro, doveva difendere l'unico stretto sentiero facilmente accessibile sul lato orientale. L'arco dell'orizzonte marino visibile dagli abitanti posti nella sommità della collina era ampio, circa 220°, da SSE a NNE. Il resto dell'orizzonte marino, coperto dai rilievi montuosi, comprende alcuni facili approdi lungo le coste nord e sud-est dell'isola. Di conseguenza, una difesa efficace avrebbe richiesto punti di avvistamento anche sulle vette più alte dell'isola, cioè a Monte Guardia dei Turchi e Monte Costa del Fallo. Di un possibile più ampio sistema difensivo già esistente nel Neolitico si hanno solo tenui indizi (Mannino e Ailara, 2016: 64).

L'insediamento neolitico della Pirozza ha rappresentato una scelta ben ponderata non solo per la sicurezza dei suoi abitanti ma anche per quella che potremmo definire la strategia della sopravvivenza. Ai piedi della collina, sulle sue pendici settentrionali ed orientali, a quote comprese tra 30 e 40 m s.l.m., si estende una superficie di circa 5 ettari (50.000 m²). Essa è costituita da superfici terrazzate, livellate durante la trasgressione tirreniana (MIS 5.5), circa 130 mila anni fa. Questa zona, oggi occupata dai bungalow del Villaggio turistico di Spalmatore, è costituita da terreno fertile di ottima qualità, sfruttato nei millenni passati per vari tipi di produzione agricola.

L'approvvigionamento di acqua dolce per l'insediamento neolitico era garantito da due vicine grotte accessibili da terra, la Grotta Pirciata, che si trova

Figura 5. Il piccolo pianoro sulla collina della Pirozza (Spalmatore) che sembra essere stato la sede del primo insediamento neolitico. Immagine da drone del Laboratorio di Telerilevamento INGV, Roma. Da Foresta Martin e Furlani (2021).



Figura 6 Piano de Cardoni (in basso) e il versante sud-orientale del Monte Guardia dei Turchi. Gli asterischi contrassegnano i luoghi con reperti eneolitici (giallo), neolitici (rosso), e del Bronzo Antico (blu). Nell'inserito gli scavi effettuati recentemente da Speciale (2021 a,b,c). Immagine da drone del Laboratorio di Telerilevamento INGV, Roma. Da Foresta Martin e Furlani (2021).

a soli 350 m a sud della collina della Pirozza, e la Grotta della Fossa, a circa 800 m verso nord-est (Figura 1); ognuna poteva fornire da 50 a 100 litri di acqua al giorno. Ma per integrare l'acqua da stillicidio, il piccolo villaggio neolitico della Pirozza doveva essere dotato di piccole cisterne e pithoi ceramici per la raccolta dell'acqua piovana. Molto probabilmente le grotte con acqua gocciolante dalle volte rappresentavano luoghi ideali, oltre che a fini utilitaristici, anche per pratiche rituali dedicate al culto dell'acqua che stillava dalle bianche stalattiti, simboleggiando il latte che scaturisce dal seno materno, come ipotizzato da Whitehouse (2016).

Anche le caratteristiche geomorfologiche della costa di Spalmatore si rivelarono favorevoli alla prosperità del villaggio neolitico della Pirozza. Gli abitanti avevano facile accesso al mare, trovandosi a circa 150 m dalle coste più basse dell'isola. Inoltre, bisogna ricordare che nel V millennio a.C. il livello del mare era più basso e la fascia costiera più ampia di quella odierna (Figura 4). A Spalmatore la costa bassa forma scogliere frastagliate con numerose piccole baie e calette, adatte alla raccolta di crostacei commestibili e alla pesca, oltre che al rimessaggio di piccole imbarcazioni. Lungo questo tratto costiero si trovano numerose pozze marine con acqua stagnante la cui evaporazione genera sale commestibile di buona qualità. Tutte queste propizie condizioni geomorfologiche contribuirono alla fortuna dell'insediamento che, come attestano i ritrovamenti archeologici, ebbe lunga vita espandendosi nelle terre limitrofe, e proseguendo in epoche successive (Mannino, 1998; 2015; Spatafora and

Mannino, 2008; Mannino and Ailara, 2016).

L'insediamento aperto di Piano dei Cardoni

Piano dei Cardoni è una contrada del versante sud-orientale di Ustica che si estende dalla periferia del centro abitato (Case Vecchie) alle contrade San Paolo-Oliastrello (Figura 1). Occupa una porzione di circa 0,5 km² di un vasto terrazzo marino che copre il settore meridionale dell'isola. Dal punto di vista geomorfologico, Piano dei Cardoni è una pianura che digrada dolcemente verso il mare. Il substrato roccioso di Piano dei Cardoni è formato dalla lava basaltica sgorgata dal primo vulcano emerso, Monte Guardia dei Turchi, che aveva il cratere principale nel punto più alto dell'isola, 248 m. s.l.m., e un cratere secondario nella collina Clunnella, 238 m. s.l.m. Questo vulcano era caratterizzato da uno stile prevalentemente effusivo e le sue lave si riversavano dalle bocche eruttive fino al mare, formando colate che si possono osservare emergere in alcune zone dalla coltre dei terreni agricoli (Foresta Martin, 2018).

Un profilo altimetrico, dal mare alla sommità del Monte Guardia dei Turchi, passando per Piano dei Cardoni, mostra un'evidente tripartizione del versante meridionale. Nella zona costiera, da 0 a 80 m s.l.m., la pendenza è ripida, in media del 25%; nella zona intermedia, da 80 a 120 m s.l.m. la pendenza è moderata, in media del 7%; nella zona più alta, da 120 a 248 m s.l.m. la pendenza torna ripida, in media del 20%. La zona intermedia corrisponde al terrazzo marino che ha eroso, livellato e ricoperto di sedimenti le colate laviche, riducendone la pendenza originaria. Secondo la datazione assoluta, effettuata col metodo

²³⁰Th sui depositi carbonatici associati a questo terrazzo, la sua età di formazione è di circa 350 mila anni fa (de Vita e Orsi, 1994). Esso rappresenta il più antico terrazzo marino di Ustica. I suoli del terrazzo sono costituiti da detriti in parte marini e in parte continentali, il cui spessore varia da meno di 1 m a circa 10 m. Su di essi giacciono numerosi massi tondeggianti derivanti da blocchi di lava basaltica. Nei secoli più recenti i contadini hanno utilizzato i massi per delimitare i confini delle proprietà (Foresta Martin, 2018).

In questo contesto geomorfologico, negli anni '80 del secolo scorso, un'indagine archeologica effettuata da Mannino (1991) in un'area di poche decine di m² centrata sulle coordinate 38.705483°N e 13.1893°E, a quota 90m slm, ha portato al ritrovamento di abbondanti reperti ceramici riferibili all'Eneolitico e al Bronzo Medio (Mannino, 1991). Successivamente, negli anni 2018-2020, in un'area posta circa 100 m nord-est, con coordinate 38.7062472° N e 13.1888138° E, a quota 102 m slm, alcuni saggi di scavo hanno attestato la presenza di ceramiche neolitiche medie, delineando la presenza di un insediamento ricco di testimonianze della vita materiale quotidiana: utensili in pietra, macine, mortai, pestelli, ossa di animali domestici (Speciale et al., 2020; Speciale et al., 2021a,b), (Figura 6). Sebbene l'analisi dei numerosi reperti sia ancora in corso, le testimonianze qui rinvenute confermano che anche questa parte dell'isola fu scelta per insediamenti preistorici che temporalmente si estendono dal Neolitico all'Eneolitico e oltre.

Il sito di Piano dei Cardoni indica una vocazione agricolo-pastorale dei suoi abitanti, più che marinara. La zona offriva diversi ettari di terreni fertili con una favorevole esposizione al Sole di mezzogiorno. La vicinanza alle alture del Monte Guardia dei Turchi, che all'epoca sembra fossero ricoperte da boschi di alberi e arbusti sempreverdi, era fonte di preziosa legna da ardere. Recenti studi archeobotanici hanno infatti evidenziato la presenza di lecci e pini a metà del V millennio, successivamente cancellata dall'impatto delle prime comunità umane sull'ambiente di Ustica (Speciale et al., 2021c). Dallo scavo archeologico di Piano dei Cardoni emerge anche un intenso utilizzo di alcune risorse minerarie locali: mortai, pestelli, asce e macine sono realizzati con le lave basaltiche del Monte Guardia dei Turchi; pietre abrasive con pomice dei depositi di Grotte del Lapillo (Speciale et al., 2021a,b).

L'insediamento di Piano dei Cardoni, invece, sembra esente dalle preoccupazioni difensive che caratterizzavano il villaggio neolitico di Pirozza a Spalmatore. Al contrario, Piano dei Cardoni potrebbe essere definito un villaggio open access, esposto da ogni parte a possibili attacchi, a meno che non si ipotizzi l'esistenza di opere difensive come mura di cinta e fossati le cui tracce sono state distrutte dall'intenso uso agricolo del terreno e dal pesante impatto antropico dei secoli recenti, e che tuttavia potrebbero emergere nel corso di scavi archeologici più approfonditi.

Chi è arrivato per primo?

I primi colonizzatori di Ustica i cui insediamenti sono stati finora accertati in due diverse località dell'isola, la collina Pirozza a ovest e Piano dei Cardoni a sud, dal punto di vista cronologico sembrano appartenere allo stesso periodo: il Neolitico Medio. Una domanda sorge spontanea: quale dei due insediamenti è stato realizzato per primo? I reperti archeologici finora analizzati non forniscono una risposta conclusiva. Nel caso della Pirozza non sono stati effettuati scavi archeologici sul sito e i reperti di superficie, seppur abbondanti e diagnostici, forniscono un quadro cronologico incompleto. Inoltre, sulle ceramiche neolitiche impresse che segnano la fase più antica di questo insediamento non sono state effettuate analisi geocronologiche, che permetterebbero di ottenere una datazione assoluta. Nel caso di Piano dei Cardoni, gran parte del materiale raccolto durante i primi scavi è ancora da analizzare. Tuttavia, su reperti ceramici impressi sono state effettuate cinque datazioni geocronologiche che costituiscono l'orizzonte più antico finora rinvenuto per questo sito, ed i risultati (non ancora pubblicati) indicano la prima metà del V millennio a.C. (Speciale et al., 2021a,b). Il confronto completo tra le età dei due siti potrà essere effettuato solo in futuro quando vi saranno analisi sufficienti per stabilire una successione cronologica attendibile dei materiali recuperati.

Intanto le caratteristiche geomorfologiche dei due siti ci permettono di avanzare alcune ipotesi. Si può supporre che la prima venuta dei colonizzatori neolitici su un'isola mai abitata prima, abbia portato a scegliere un piccolo luogo arroccato e ben difendibile come la collina Pirozza, sufficiente ad accogliere e proteggere il primo nucleo di abitanti. In una seconda fase, dopo aver preso possesso dell'intera isola, e verificata l'assenza di minacce, si potrebbe spiegare la scelta di un'area più ampia e aperta come Piano dei Cardoni, i cui abitanti potrebbero appartenere a una nuova ondata di colonizzatori provenienti dal Sicilia continentale o, meno probabilmente, dall'espansione del primo nucleo dei coloni. Va ricordato che questi ultimi avevano già come area di espansione privilegiata il terreno pianeggiante di Spalmatore, dove oggi sorge il villaggio turistico e dove sono stati rinvenuti reperti superficiali riconducibili a insediamenti successivi al Neolitico. Ma non si può escludere l'arrivo simultaneo di due diversi gruppi di colonizzatori neolitici. In questo caso, la scelta di due siti così geomorfologicamente diversi come Pirozza e Piano dei Cardoni dipenderebbe dal diverso modo in cui i due gruppi hanno affrontato i problemi della sopravvivenza e del confronto con i loro contemporanei. Il dilemma per ora resta sospeso, ma è lecito aspettarsi nuove e affascinanti risposte se la ripresa degli scavi e degli studi archeologici nell'isola di Ustica proseguirà nei prossimi anni, come ci auguriamo.

FRANCO FORESTA MARTIN

L'autore, usticese, geologo, è ricercatore associato dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), divulgatore scientifico e Presidente onorario del Centro Studi.

Note

1. Il Pleistocene è la prima epoca del periodo Quaternario che va da circa 2,5 milioni di anni a 11,5 mila anni fa.
2. BGR è l'acronimo di Bio Geographic Ranking.
3. Il relitto della piroga della Marmotta è custodito al Museo Preistorico- Etnografico Luigi Pigorini di Roma.

Bibliografia

- ANZIDEI, M., K. LAMBECK, F. ANTONIOLI, S. FURLANI, G. MASTRONUZZI, E. SERPELLONI AND G. VANNUCCI (2014), *Coastal structure, sea-level changes and vertical motion of the land in the Mediterranean*. «Geological Society», London, Special Publications, 388(1), 453-479.
- BENJAMIN, J., A. ROVERE, A. FONTANA, S. FURLANI, M. VACCHI, R.H. INGLIS,... AND R. GEHRELS, (2017). *Late Quaternary sea-level changes and early human societies in the central and eastern Mediterranean Basin: an interdisciplinary review*, «Quaternary International», 449, 29-57.
- CALCARA, P. (1842). *Descrizione dell'isola di Ustica*, «Giornale Letterario», 22, Palermo.
- D'ASBURGO L.S. (1898). *Ustica*, Giada, Palermo.
- DELPINO, M. F. AND M. MINEO (1995). *La piroga neolitica del lago di Bracciano ("La Marmotta 1")*, «Bullettino di paleontologia italiana», 86, 197-266.
- DE VITA, S. (1993). *Assetto geologico-strutturale ed evoluzione vulcanologica dell'isola di Ustica stratigrafia, tettonica e meccanismi eruttivi*, PhD Thesis, Napoli, 162 pp.
- DE VITA, S. and G. ORSI (1994). *I terrazzi marini dell'isola di Ustica (Mar Tirreno Meridionale, Italia)*, Mem. Descr. Carta Geol. D'It., 52, 405-406.
- DE VITA, S. and F. FORESTA MARTIN (2017). *The palaeogeographic setting and the local environmental impact of the 130 ka Falconiera tuff-cone eruption (Ustica island, Italy)*, «Annals of Geophysics», 6,2.
- DAWSON, H. (2014). *Mediterranean voyages. The archaeology of island colonisation and abandonment*, Left Coast Press, Inc., Walnut Creek, CA, USA.
- FORESTA MARTIN, F. (2014). *Ustica prima dell'Uomo*, Centro Studi e Documentazione Isola di Ustica, Palermo, pp. 70.
- FORESTA MARTIN, F. (2018). *Così Piano dei Cardoni fu modellato dal mare*, Lettera del Centro Studi e Documentazione Isola di Ustica, 53, 42-43.
- FORESTA MARTIN, F. and S. FURLANI (2021). *Geomorphology and Prehistoric Settlements on a Volcanic Island: the Case of Ustica (Palermo, Italy)*, «Annals of Geophysics», 64,5.
- FURLANI, S., F. ANTONIOLI, D. CAVALLARO, P. CHIRCO, F. CALDARERI, F. FORESTA MARTIN,... and M. AGATE (2017), *Tidal notches, coastal landforms and relative sea-level changes during the Late Quaternary at Ustica Island (Tyrrhenian Sea, Italy)*, «Geomorphology», 299, 94-106.
- MANNINO, G. (1979). *Ustica. Risultati di esplorazioni archeologiche*, «Sicilia Archeologica», 41, 7-40.
- MANNINO, G. (1991). *Ustica: Nuove e più antiche testimonianze archeologiche*, «Sicilia Archeologica», 75, 65-85.
- MANNINO, G. (1998). *Il Neolitico nel Palermitano e la nuova scoperta nell'isola di Ustica*, «Quaderni del Museo Archeologico Regionale 'Antonio Salinas'», 4, 45-80.
- MANNINO, G. (2015). *La scoperta del Neolitico a Ustica*, «Lettera del Centro Studi e Documentazione Isola di Ustica», 48-49, 30-35.
- MARTINELLI, M.C., (2021). *Isole vicine. L'arcipelago delle isole Eolie e le comunità umane nella preistoria mediterranea*, Edizioni di storia e studi sociali, Ragusa.
- MINEO, M. (2016). *Monossili d'Europa: costruite anche per le rotte marine?* «Scienze dell'Antichità», 22, 2, pp.454-473.
- HELD, S. O. (1989). *Colonization cycles on Cyprus 1: The biogeographic and paleontological foundations of early prehistoric settlement*, Report of the Department of Antiquities, Cyprus, 1989, 7-28.
- HOLLOWAY, R. R. (1991). *The archaeology of ancient Sicily*. Routledge.
- PATTON, M. (1996). *Islands in time: island sociogeography and Mediterranean prehistory*, London, Routledge.
- PIGONATI A., 1762, *Topografia dell'isola di Ustica ed antica abitazione di essa*, in «Opuscoli di Autori Siciliani», VII, Palermo.
- REED, B., and B. REED (2013). *How much water is needed in emergencies— Technical notes on drinking water, sanitation and hygiene in emergencies*. WHO, Water, Engineering and Development Centre, Loughborough Univ., Leicestershire, UK.
- ROMANO, R. and C. STURIALE (1971). *L'isola di Ustica. Studio geovulcanologico e magmatologico*, «Riv. Min. Sic.», 22, 127-129.
- RUSSO, M. (1875). *Memoria dell'Isola di Ustica*, Nuove Effemeridi Siciliane», I, 1, Palermo.
- SPATAFORA F. and G. MANNINO, (2008). *Ustica: guida breve, Regione Siciliana, Assessorato Regionale dei Beni Culturali Ambientali e della Pubblica Istruzione*.
- SPECIALE, C., N. LAROSA, G. BATTAGLIA, S. VASSALLO (2020), *Ustica - Piano dei Cardoni*, «Notiziario di Preistoria e Protostoria», 6,2, 62-64.
- SPECIALE, C., K.P. FREUND, S. DE VITA, N. LAROSA, V. FORGIA, G. BATTAGLIA,... and S. VASSALLO (2021a). *Obsidian from the site of Piano dei Cardoni, Ustica (Palermo, Italy): preliminary results on the first occupation of the Island*, «Open Archaeology», 7(1), 273-290.
- SPECIALE C., G. MONTANA, R. MENTESANA, V. FORGIA, F. MANTIA, G. BATTAGLIA, M. DI VITO, S. VASSALLO and S. DE VITA (2021b). *Materials and Tools across Volcanoes: Exploitation of Georesources in Piano 1 dei Cardoni (Ustica, Italy) during Prehistory*, «Annals of Geophysics», 64, 5.
- SPECIALE C., N. LAROSA, F. SPATAFORA, A.M.G. CALASCIBETTA, G. P. DI SANSEBASTIANO, G. BATTAGLIA, AND S. PASTA (2021c), *Archaeobotanical and Historical Insights on Some Steps of Forest Cover Disruption at Ustica Island (Sicily, Italy) from Prehistory Until Present day*. «Environmental Archaeology».
- TICHÝ, R. (2016). *The Earliest Maritime Voyaging in the Mediterranean: View from Sea*, «Živá archeologie», 18, 26-36.
- TUSA, S. (2017). *Sicilia Archeologica. I caratteri e i percorsi dell'isola dal Paleolitico all'Età del Bronzo negli orizzonti del Mediterraneo*, Edizioni di storia e studi sociali, Ragusa.
- WHITEHOUSE, R. (2016). *Water turned to stone: Stalagmites and stalactites in cult caves in prehistoric Italy*, «Accordia Research Papers», 14, 49-62.
- ZILHAO, J. (2000). *From the Mesolithic to the Neolithic in the Iberian Peninsula*, in T. Douglas Price (ed.), *Europe's first farmers*, 144-82, Cambridge: Cambridge University Press.