

Quaderni della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici
Università di Napoli Federico II

Estratto

COME FEDERICO OPERA SUL CAMPO 2023

Scavi e ricerche archeologiche dell'Università di Napoli Federico II

A CURA DI
GIACOMO BARDELLI



Edizioni Quasar

Quaderni della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici
Collana dell'Università degli Studi di Napoli Federico II,
Dipartimento di Studi Umanistici

Quaderni della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici
Collana dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Studi Umanistici

Direttore: Alessandro Naso

Comitato scientifico della Scuola:

Giacomo Bardelli, Francesco Bifulco, Rodolfo Brancato, Carmela Capaldi, Fabio Cavulli, Luigi Cicala, Paola Provvidenza D'Alconzo, Mauro De Nardis, Eduardo Federico, Bianca Ferrara, Dario Nappo, Marco Pacciarelli, Federico Rausa, Elda Russo Ermolli, Vittorio Saldutti, Emanuela Spagnoli

Comitato di redazione:

Sara Adamo, Antonella Ciotola, Michele Cotugno, Lorenzo Fiorillo, Pasquale Miranda, Teresa Tescione, Martina Zinni

Comitato scientifico del Convegno "Come Federico opera sul campo" (novembre 2022):

Barbara Borg (Scuola Normale Superiore di Pisa), Andrea Cardarelli (Accademia dei Lincei), Fausto Longo (Università di Salerno), Jonathan R.W. Prag (University of Oxford), Emanuele Papi (Scuola Archeologica Italiana di Atene), Tesse Stek (Koninklijk Nederlands Instituut Rome/Rijksuniversiteit Groningen), Andrea Zifferero (Università di Siena)

In copertina: Toscana, necropoli di Sasso Pinzuto: lastra architettonica decorata a stampo (tipo Acquarossa D)

Tutti i diritti riservati

Il contenuto risponde alle norme della legislazione italiana in materia di proprietà intellettuale ed è di proprietà esclusiva dell'Editore ed è soggetta a copyright.

Le opere che figurano nel sito possono essere consultate e riprodotte su supporto cartaceo o elettronico con la riserva che l'uso sia strettamente personale, sia scientifico che didattico, escludendo qualsiasi uso di tipo commerciale.

La riproduzione e la citazione dovranno obbligatoriamente menzionare l'editore, il nome della collana, l'autore e il riferimento al documento. Qualsiasi altro tipo di riproduzione è vietato, salvo accordi preliminari con l'Editore.

Il volume è stato realizzato con il contributo della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici dell'Università degli Studi di Napoli Federico II

ISBN 978-88-5491-659-3

© Università di Napoli Federico II

© Roma 2025 Edizioni Quasar di Severino Tognon s.r.l.

via Ajaccio 41-43, 00198 Roma (Italia)

www.edizioniquasar.it – info@edizioniquasar.it

Quaderni della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici
Università di Napoli Federico II

Come Federico opera sul campo 2023

Scavi e ricerche archeologiche dell'Università di Napoli Federico II

Atti del Convegno organizzato dalla Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici.
Dipartimento di Studi Umanistici
Napoli 23-24 novembre 2023

a cura di
Giacomo Bardelli

INDICE

Introduzione, Alessandro Naso	7
<i>Lazio</i>	
L. Fiorillo, P. Miranda, F. Grilli, C. Buonincontro, M. Pacciarelli, <i>Faciano (Grotte di Castro, VT): resti di abitato del Bronzo antico. Scavi 2023</i>	9
P. Miranda, L. Fiorillo, F. Grilli, R. Avella, C. Cittadini, A. Cardarelli, G. Filippi, M. Pacciarelli, <i>Monte Morra (San Polo dei Cavalieri, RM): abitato fortificato su sommità montana del Bronzo finale e primo Ferro. Scavi 2023</i>	19
R. Brancato, M. Pacciarelli, B. Corradini, P.M. Barone, C. Cittadini, T. Tescione, <i>Ricognizioni archeologiche nel territorio di Piansano (VT): nuovi dati dalle indagini non invasive nel sito di Poggio Metino</i>	31
A. Naso, M. Zinni, S. Carosi, C. D'Agostino, C. Pianese, <i>Un nuovo tumulo nella necropoli di Sasso Pinzuto a Tuscania (VT): campagna di scavo 2023</i>	47
V. Paoletti, M. La Manna, M. Mercurio, C. Rispoli, S.F. Graziano, C. Di Benedetto, <i>Prospezioni geofisiche e ricerche archeometriche nella necropoli di Sasso Pinzuto a Tuscania</i>	61
<i>Campania</i>	
C. Capaldi, <i>Ricerche nel Foro di Cuma: notizie preliminari sulle indagini nel portico settentrionale (campagna di scavo 2023)</i>	75
V. Zizza, <i>Lucerne fittili dal Foro di Cuma</i>	89
C. Capaldi, <i>Indagini archeologiche nell'area del tempio di Asclepio a Pompei. Campagna di scavo 2023: le tabernae VIII 7, 25b-c</i>	97
A. Ciotola, <i>Ceramica miniaturistica dall'area del tempio di Asclepio a Pompei (VIII 7, 25-26)</i>	107
R. Brancato, P.M. Barone, C. Lamanna, I. Matarese, G. Scardozzi, <i>Atella (Sant'Arpino, Caserta). Risultati preliminari delle indagini non invasive 2023</i>	117
<i>Abruzzo</i>	
A. Naso, M. Zinni, L. Fusco, E. Di Valerio, A. Martellone, <i>Monte Giove (Cermignano e Penna Sant'Andrea, TE): area della necropoli. Campagna di scavo 2023</i>	133
<i>Molise</i>	
A. Naso, M.C. Santone, M. Buonfino, C.S. De Simone, M. Di Marta, <i>Archeologia del paesaggio nel territorio di Monacilioni (CB): nuovi dati per la carta archeologica della media valle del Fortore</i>	141
<i>Sicilia</i>	
F. Cavulli, D. Lo Vetro, A. Vergara, M. Alberico, L. Biolo, E. Rizzo, A. Carpentieri, D. Gullì, <i>Incisioni e pittogrammi rupestri nella preistoria della Sicilia: analisi iconografica e chimica ai Ripari S. Giovanni (Sambuca di Sicilia, AG)</i>	159
R. Brancato, F. Giacobbo, S. Kay, R. Lanteri, E. Pomar, <i>Il santuario di Zeus Olimpio di Siracusa: indagini archeologiche e topografiche (campagna 2023)</i>	179
R. Brancato, G. Luongo, C. Pianese, M.G. Rocuzzo, S. Scerra, <i>Monte Casasia (Monterosso Almo, Ragusa): ricognizioni archeologiche e indagini topografiche 2022-23</i>	197

INCISIONI E PITTOGRAMMI RUPESTRI NELLA PREISTORIA DELLA SICILIA:
ANALISI ICONOGRAFICA E CHIMICA AI RIPARI S. GIOVANNI
(SAMBUCA DI SICILIA, AG)

Fabio Cavulli, Domenico Lo Vetro, Alessandro Vergara, Miriam Alberico,
Leila Birolo, Emanuela Rizzo, Andrea Carpentieri, Domenica Gullì

1. Generalità

Il vallone San Giovanni è collocato alle pendici del Cozzo Don Paolo su un versante interessato da un alto numero di sorgenti perenni. I ripari si aprono nelle calcareniti del membro Irminio della Formazione di Ragusa di età Miocene inferiore (foglio 619 Santa Margherita di Belice della Carta Geologica d'Italia scala 1:50000). Si trova a pochi chilometri dall'attuale abitato di Sambuca di Sicilia (Agrigento) tra le ampie distese coltivabili e basse colline.

Le cavità hanno affaccio ad ovest, costituendo un palcoscenico sulla sottostante piana, oggi occupata da vigneti e dal bacino artificiale del Lago Arancio che ha sbarrato l'accesso alla Valle della Tardara, quindi del Carboj, importante via di comunicazione dalla fine del Pleistocene in avanti¹.

Due ripari sotto roccia si aprono a circa 265 m slm: il più ampio è nominato Riparo A (larghezza massima 17 m, profondità 7 m, altezza 6 m; Fig. 1²), mentre a nord si trova il Riparo B, di minori dimensioni. A questi si aggiungono un'ampia grotta naturale, C, a sud di A con 13 m di profondità, 10 m di larghezza, alta 5.50 m all'imboccatura e 6 m al fondo; altri due piccoli oggetti D ed E sono sullo stesso costone roccioso, circa 130 m a nord rispetto ad A (Fig. 2); il piccolo Riparo F si trova in direzione opposta, a 210 m in linea d'aria da C. Tutti i ripari insistono su proprietà private che ne hanno tutelato la conservazione. Prima delle ricerche iniziate nella primavera 2021, Rocco Riportella³ segnala "più di quattrocento" linee verticali incise e grafemi geometrici sulla parete di fondo del Riparo A (Fig. 3) e menziona una pittura tracciata con pigmento nero nel vicino Riparo B, più tardi oggetto di attenzione anche da parte di Sebastiano Tusa⁴.

Il complesso rupestre di Sambuca di Sicilia fa parte di un fenomeno mediterraneo di incisioni schematiche che in letteratura vengono datate dal Paleolitico superiore al Mesolitico, talvolta riferite anche al Neolitico⁵ e di cui i Ripari di San Giovanni costituirebbero il più ricco sito dell'intero Mediterraneo. Si tratta di incisioni profonde e lineari dal caratteristico allargamento e approfondimento centrale del solco, mentre le estremità rimangono più sottili e superficiali. La relazione che lega le incisioni del Riparo A alla pittura del Riparo B non è chiara.

Le cavità e le espressioni grafiche restavano prive di rilievo topografico e di studio di dettaglio: questo ha stimolato nel 2021 un progetto interdisciplinare focalizzato innanzitutto al rilievo fotogrammetrico e topografico, la caratterizzazione e la collocazione cronologica delle evidenze⁶.

F.C.

¹ Cfr. Barattolo, Collina 2012.

² Le foto e le immagini riprodotte sono di proprietà del progetto di ricerca.

³ Riportella 2002.

⁴ Buccellato *et al.* 2012.

⁵ Cfr. Martini 2016; Mannino 2017.

⁶ Cavulli *et al.* cds.

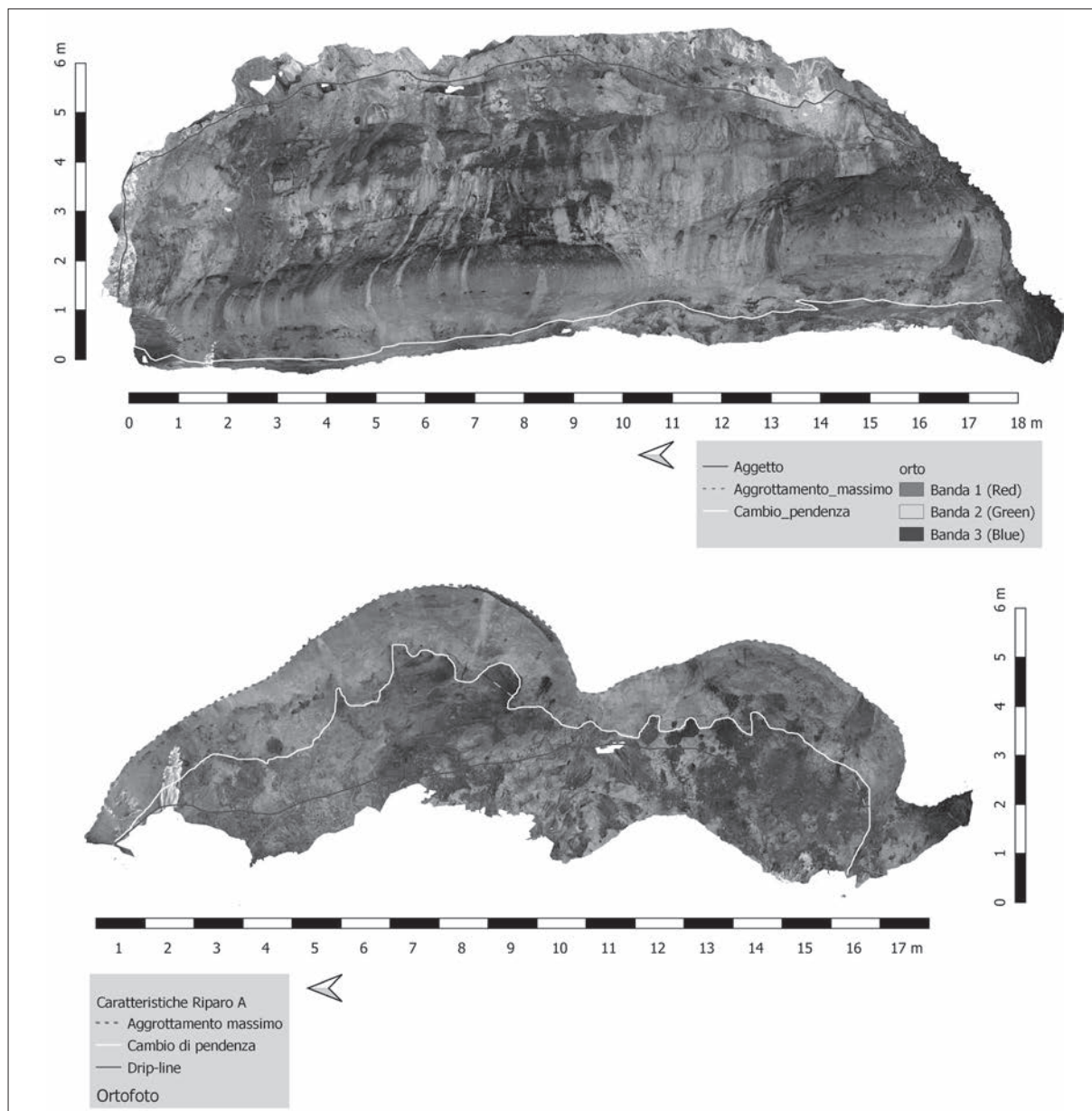


Fig. 1. Ripari S. Giovanni - prospetto e pianta del Riparo A da rilievo fotogrammetrico. Sono marcati il massimo aggetto, il massimo aggrottamento e il cambio di pendenza alla base tra “pavimento” e banchina alla base della parete su ortofoto verticale e orizzontale.

2. La ricerca sul campo e lo studio delle tracce antropiche

Le ricerche, intraprese nel 2021 e continuate nel 2022 e 2023, si sono svolte in accordo con la Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali di Agrigento, con la disponibilità e il supporto dell'amministrazione locale e la preziosa collaborazione del dott. Andrea Orlando dell'Istituto di Archeoastronomia Siciliana e degli studenti delle università di Napoli e Firenze. Il primo obiettivo è stata la realizzazione dei rilievi delle pareti e dell'area, oltre che alla documentazione delle tracce antropiche nei Ripari A, B e nella grotta C. La ricognizione archeologica asistemica si è presto estesa alle aree limitrofe. Questa prima fase del progetto ha implicato l'osservazione di dettaglio delle superfici permettendo il riconoscimento di nuove significative evidenze, sia antiche che più recenti.

Nel 2022 si è svolta una campagna incentrata su ricognizioni sistematiche estensive del territorio circostante il sito, sotto ma anche sopra le cavità, motivata dalla grande quantità di manufatti,



Fig. 2. Ripari S. Giovanni - vista da ovest.

e tesa a meglio definire le cronologie di frequentazione del sito.

Per quel che riguarda il riconoscimento e il rilievo delle pitture, le immagini fotografiche sono state elaborate tramite tecniche statistiche di decorrelazione per l'esaltazione cromatica realizzata in DStretch, un *plugin* del software ImageJ (<https://dstretch.com/>).

La documentazione delle numerose incisioni, poste sia su superfici verticali che su quelle sub-orizzontali, è stata affidata al rilievo fotogrammetrico da terra⁷, al quale si è affiancato il rilievo a contatto (scala 1:1) della nicchia nord del Riparo A, ovvero quella più fittamente gremita di segni lineari; quest'ultima tecnica è stata applicata anche alla pittura bicroma nel Riparo B. Si è voluto così generare una ridondanza di dati che possa compensare i problemi causati dall'articolazione della roccia e dalla proiezione del modello tridimensionale della superficie, che deve necessariamente prevedere più piani diversamente orientati delle concavità verticali, così come di quelle suborizzontali della nicchia.

Il rilievo così realizzato permetterà l'analisi delle incisioni e il loro studio spaziale attraverso lo studio geostatistico delle caratteristiche morfometriche di ogni segno in rapporto alla loro posizione relativa e al paesaggio.

Nel 2022 è stata inoltre realizzata una attività di campionamento finalizzata alla caratterizzazione dei pigmenti delle pitture rupestri e alla valutazione della possibilità di datazione radiometrica di elementi organici presenti in parete.

La campagna 2023 è stata orientata alla realizzazione di verifiche stratigrafiche che non hanno portato all'identificazione di un deposito archeologico in posto. È stata però l'occasione per terminare le ricognizioni di superficie e lo studio dei manufatti.

F.C.



Fig. 3. Ripari S. Giovanni - concentrazione di linee incise nella nicchia nord di Riparo A: incisioni lineari sulla roccia verticale e figure geometriche sulla superficie sub-orizzontale.

⁷ Cfr. Cavulli *et al.* 2024.

3. Risultati sul campo

Rilievi fotografici, fotogrammetrici ed a contatto

I primi studi dei ripari hanno visto l'esame di dettaglio della superficie rocciosa per comprendere la natura e i processi tafonomici delle evidenze conservate ed hanno permesso di riconoscere, sul fondo della grotta C, sulla parete della nicchia sud del Riparo A e in un breve tratto del Riparo E⁸, elementi di industria litica scheggiata, reperti osteologici e gusci di molluschi inglobati in sedimenti concrezionati in parete. Si tratta della rideposizione del carbonato di calcio da parte dell'acqua che ha cementato sulla roccia i clasti di uno strato eroso in tempi più recenti. L'esistenza di un deposito è testimoniata anche dal limite netto sulla roccia degli ossalati di calcio di colore nero, presumibilmente impossibilitati a ricoprire la superficie inferiore perché non esposta all'aria. Alcuni frammenti di ossa e di gasteropodi sono stati prelevati per la loro datazione al radiocarbonio, oltre a del sedimento cementato indisturbato per l'osservazione micromorfologica. L'analisi radiometrica, stratigrafica e petrografica dei depositi di concrezionamento carbonatico sono attualmente in corso da parte di Stefano Lugli dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

Il rilievo fotografico di dettaglio da terra delle pareti e le riprese aeree tramite drone (Dji Mini2), iniziati nel 2021 e proseguiti l'anno seguente hanno permesso di elaborare in Agisoft Metashape un modello tridimensionale unico che ha restituito anche l'ortofoto ad alta risoluzione, isopse e DEM di un'area di 600x200 m.

F.C.

Le incisioni

Un terrazzo di roccia unisce le due grandi rientranze, semicircolari in pianta, che costituiscono il Riparo A (Fig. 1): la nicchia sud misura 6,5 m di lunghezza, quella nord 11,5 m. Un rilievo a contatto delle incisioni della nicchia nord del Riparo A (e della pittura del Riparo B) è stato tracciato con pennarelli indelebili di diverso spessore e colore su lunghi fogli di polivinilcloruro (PVC) trasparenti fissati sulla parete. I profili più significativi delle incisioni sono stati misurati e rilevati mediante profilometro a pettine. I disegni su nylon sono stati successivamente acquisiti tramite scanner a rullo e le immagini *raster* sono state georeferenziate e vettorializzate in ambiente GIS (Fig. 4).

La maggior parte delle linee, con rarissime eccezioni, sono disposte sub-verticalmente e solo nella zona di maggior concentrazione meridionale della nicchia nord si intersecano tra loro in rari casi.

Le due concentrazioni di linee, all'interno di una sequenza continua, si trovano quasi alle due estremità della nicchia nord del Riparo A, mentre la nicchia sud, pur presentando incisioni sia sulla parete che sulla banchina di base non presenta alcun raggruppamento. I segni lineari presentano diversa profondità: da quasi 1,5 cm a una semplice linea graffita⁹. Si tratta del risultato dello sfregamento ripetuto di uno strumento, che ragionevolmente non poteva che essere in selce, considerando il profilo a "V" del solco. Anche la lunghezza del segno non è omogenea: sono più lunghe dove più fitte a meridione di A nord e più brevi e rade nelle aree laterali.

Nella nicchia nord, dove i segni sono più fitti, pare di poter ravvisare una certa ritmicità nella sequenza spaziale di alcuni segni particolarmente profondi e/o lunghi rispetto alla disposizione di altri meno marcati. La verifica di questa ipotesi sarà affidata all'analisi geostatistica dei segni.

I segni lineari non proseguono dal piano verticale a quello sub-orizzontale, tranne in un paio di casi, dove l'intenzionalità è sottolineata dalla lunghezza della prosecuzione nella parte sottostante.

Il maggior numero di incisioni si trova, e si dovevano trovare anche in passato, nella parte concava e subverticale del riparo: quelle tracciate nella parte bassa, sul gradino sub-orizzontale di roccia, sono una minoranza. Tra queste si trovano figure geometriche più articolate, proprio sotto l'area con le tracce più fitte. Si tratta di incisioni che formano una "V" in pianta (o lambda), a volte molto allungata, a volte chiusa sul lato breve disegnando un triangolo diviso anche longitudinal-

⁸ D ed E sono due ripari, rinvenuti nel 2021, a nord dei precedenti che presentano anche delle incisioni lineari e possibili tracce d'ocra nel D.

⁹ Risulta del tutto aleatorio il tentativo di contare i segni perché, quasi tutti, sono il risultato di azioni ripetute.

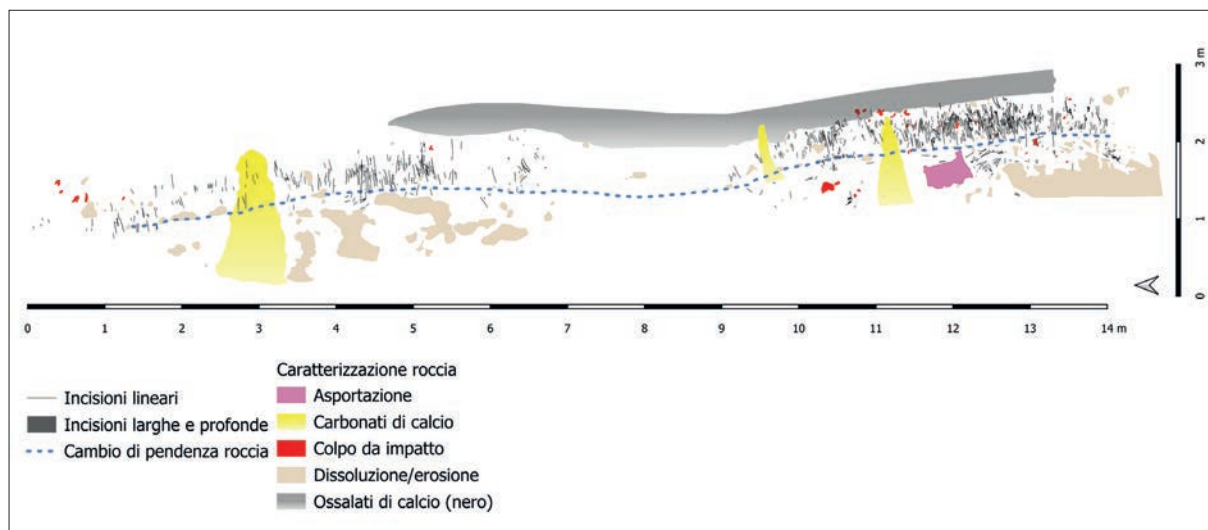


Fig. 4. Ripari S. Giovanni - rilievo a contatto delle incisioni lineari della nicchia nord di Riparo A (vettorializzazione di G. Sacco e S. Chianese).

mente dalla bisettrice. Un'altra di queste figure a "V" è campita da due tratti trasversali all'interno non chiudendo i lati lunghi che proseguono, altre linee racchiudono un triangolo con il lato breve che fuoriesce e incontra al di fuori un'altra incisione lineare. Accanto a queste figure geometriche si trovano alcuni segmenti incisi senza un orientamento preferenziale.

Vi sono inoltre rare tracce che non trovano alcun confronto con le espressioni paleolitiche: una piccola figura antropomorfa di profilo realizzata con ogni probabilità in epoca moderna-contemporanea, una piccola iscrizione, in alfabeto greco o punico¹⁰, diffusi colpi puntuali da impatto sulle pareti da imputare a uno strumento metallico o, più probabilmente, a pietre scagliate contro la roccia da una certa distanza. L'intenzione di danneggiare o modificare la conformazione della roccia calcarea è palese nel gradino basale, una sorta di sedile o banchina naturale, dove larghe parti sono evidentemente mancanti. Particolarmente regolare è lo stacco a pianta rettangolare, accanto alle figure geometriche, che si presenta come un asporto accurato di una parte della su-



Fig. 5. Ripari S. Giovanni - Pittura bicroma con motivo a catenella dal Riparo B, immagine elaborata in DStretch (lbk).

¹⁰ L'epigrafe è argomento di tesi di laurea magistrale da parte di Claudia Miranda.

perficie (c.d. “stacco”) e non come l’esito della volontà di danneggiare o cancellare le incisioni. Non è dato sapere quando questi interventi recenti sulla roccia si collocano nel tempo.

È interessante rilevare come le tracce antropiche si trovino in quella parte di roccia di colore chiaro non interessata dalla percolazione dell’acqua, quindi dalla patina nerastra degli ossalati di calcio.

Le incisioni lineari sono presenti in modo chiaro anche negli altri ripari segnalati nel 2021 dove, però, risultano sempre in numero esiguo: un paio di tracce nel Riparo B, non lontano dalla pittura complessa (vedi sotto), qualche decina nel Riparo D, qualche labile segno nel Riparo E ed una dubbia nel Riparo F, dove però la superficie rocciosa si presenta molto porosa ed erosa. Nella Grotta C sono documentati i colpi frequenti di uno strumento in metallo importante, probabilmente un piccone o uno strumento simile; in questa cavità una nicchia è stata scavata sulla parete verticale nord e una vaschetta per la raccolta dell’acqua alla base della parete est per la raccolta dell’acqua, ma nessuna incisione lineare è stata rilevata.

F.C.

I pittogrammi

Dall’estremità nord del riparo principale, percorrendo un corridoio e alzandosi di circa 2 m grazie a un passaggio a gradoni di roccia si raggiunge il Riparo B con un terrazzo naturale che misura appena 3 m di profondità e una volta alta 3,5 m e lunga 13 m. Nella parte più rientrante del riparo, dove la volta costringe a piegarsi si trova una composizione geometrica, allungata verticalmente, tracciata con pigmento nero con chiazze di pigmento rosso tutto intorno¹¹. L’esame autoptico ha suggerito l’ipotesi, poi confermata dall’analisi in microscopia ottica, che sulla roccia sia stata applicata una stesura in ocra su cui è stata disegnata una figura a catenella costituita da rombi sovrapposti campiti alternatamente da rombi e cerchi all’interno (Fig. 5). Partendo dal basso, il terzo è separato dal quarto quadrangolo da una forma a mezza luna sdraiata. Più in alto, sembra di poter riconoscere altre forme a mezza luna o figure curvilinee e rombi mescolati in una chiazza di pigmento nerastro che va via via confondendosi con la patina nera della superficie rocciosa. La composizione raggiunge un’altezza massima di 1 m dall’attuale piano di calpestio costituito da sedimento sciolto e, qualvolta, da roccia affiorante. Le misure della parte decifrabile della composizione a catenella sono 27×5,5 cm, mentre l’area interessata dalla stesura rossa è oggi di 60×45 cm. Da lontano sono più evidenti le chiazze di colore rosso scuro a destra ed a sinistra della figura piuttosto che il disegno stesso, che si apprezza solo da vicino. La superficie della roccia si sta naturalmente sfogliando e anche qui, come sulle incisioni del Riparo A, sono evidenti alcuni colpi freschi scagliati deliberatamente contro la pittura. Poco sotto si trovano due incisioni lineari allungate in senso verticale e una terza più breve e leggera, si trova in orizzontale. Spostandosi ancora più a destra si notano altri due segni che restano, però, di dubbia interpretazione. Si tratta di incisioni lineari minori, meno marcate e meno allungate, ma simili a quelle più superficiali del Riparo A.

Il rapporto tra segni lineari e pitture pare riproporsi nelle due cavità. L’osservazione palmo a palmo della roccia, infatti, ha permesso nella nicchia sud del Riparo A, tra due fori di fuoriuscita dell’acqua, caratterizzati da deposizione recente di carbonati di calcio e patina nera, l’individuazione di nuovi pittogrammi e macchie di pigmento rosso nella fascia superiore del riparo, sopra le incisioni e i resti del deposito concrezionato in parete. In basso, la banchina rocciosa che corre sotto le tracce d’ocra RA3-6 riporta i segni di un danneggiamento deliberato della superficie. Non potremo mai sapere se anche qui, come nella nicchia nord, ci fossero le incisioni geometriche a triangoli e forme a “V”.

Queste nuove evidenze sono state documentate attraverso immagini fotografiche digitali ad alta risoluzione che sono state successivamente elaborate, come la pittura del Riparo B, con il software DStretch, al fine di esaltarne i colori e meglio definire dettagli e forme delle figure. Percorrendo la nicchia sud del Riparo A da sud a nord troviamo:

¹¹ Cavulli cds.

- RA1: è il pittogramma più interessante perché figurativo. In una chiazza rossa di ocra, è tracciato chiaramente un cruciforme con le braccia abbassate “ad ombrello”, la parte bassa è meno conservata: si intuiscono gli arti inferiori senza averne la certezza. La resa semplice è quella di un antropomorfo filiforme, di dimensioni modeste: 13×5 cm (6,5 cm la parte meglio leggibile). Le protuberanze della roccia, anche al di fuori dell’area della figura, sono macchiate di pigmento rosso. Sul lato destro è tracciato un singolo “graffio” lineare superficiale lungo 5 cm. La figura si trova a 1,40 m rispetto al cambio di pendenza della roccia (banchina alla base). Verticalmente sottostante 48 cm rispetto al filiforme, vi è il piccolo profilo umano dal tratto moderno di cui sopra.
- RA2: un metro a sinistra (nord), ca. 40 cm più in basso rispetto a RA1 65 cm a sinistra dei segni di percolazione dell’acqua e 90 cm rispetto al cambio di pendenza della roccia (banchina ai piedi), due strisce verticali di ocra (estensione massima 8×6 cm), forse unite al centro, formano una figura ad “H” sul lato destro di un foro naturale; labili tracce rosse anche tutto intorno al foro.
- RA3: chiazza di ocra sub-rettagonale (estensione massima 10×6 cm), 45 cm a nord da RA2; è collocata in una sorta di leggera nicchia quadrangolare, a sinistra di un foro naturale della roccia. È interessante la presenza di due brevi incisioni lineari graffite superficialmente (8 cm la più lunga) sulla parte destra della chiazza rossa, che non sembrano riportare tracce d’ocra all’interno del solco, sembrano al contrario essere state tracciate dopo la spalmatura d’ocra.
- RA4: poco più in basso e a sinistra rispetto RA3, vi sono due labili tracce verticali di pigmento rosso sparse sulle asperità della roccia.
- RA5: 24 cm ancora più a sinistra (nord), sopra un foro naturale, a sinistra di un punto di incrostazione carbonatica recente dovuta alla percolazione dell’acqua e 37 cm rispetto il cambio di pendenza della roccia (banchina alla base), una chiazza di ocra circolare (diam. 7 cm) di colore bordeaux con una breve incisione lineare sul lato destro (4 cm ca.) che non sembra riportare tracce d’ocra all’interno del solco. Altri solchi lineari si trovano sotto le tracce rosse.
- RA6: 27 cm a nord, circa alla stessa altezza di RA5, e cm 44 rispetto il cambio di pendenza della roccia (zoccolo alla base), vi è una striscia di ocra allungata in senso verticale (8×2 cm) accompagnata sulla sinistra da un’altra più breve.

L’elaborazione in DStretch delle immagini che ritraggono la parete denotano altre labili tracce d’ocra diffuse senza forma apparente.

F.C.

4. Le ricognizioni di superficie sistematiche

In attesa dei risultati radiometrici, nel 2022 si sono avviate le ricognizioni archeologiche di superficie che intendono definire la cronologia e le caratteristiche della frequentazione umana dell’area attraverso lo studio della cultura materiale. Il *survey* di superficie, che negli anni precedenti aveva avuto carattere casuale, è stato portato avanti in modo sistematico ed intensivo nelle immediate vicinanze al sito e solo estensivo e asistemático nell’area soprastante i ripari e ad una distanza superiore ai 200 m dal Riparo A. Le indagini hanno anche permesso di identificare altri tre ripari, nominati D, E, F, che presentano incisioni lineari (vedi sopra), e di mettere in evidenza l’estensione e l’importante presenza di manufatti di ogni epoca dal Paleolitico superiore alla contemporaneità.

Precedentemente alle operazioni sul campo, la piattaforma creata in Qgis (ver. 3.14–3.34) ha permesso di suddividere il territorio rappresentato su ortofoto regionale (messa a disposizione attraverso collegamento WMS da Google Satellite) e carta tecnica regionale (CTR della Regione Sicilia) sulla base delle morfologie e delle proprietà (recinzioni), in grandi aree denominate Unità di Paesaggio (UP) e in Unità di Ricognizione (UR), piccoli appezzamenti corrispondenti a piccoli terrazzi agricoli, a campi o parte di questi a seconda dell’estensione (a tavolino), delle concentrazioni, della visibilità di superficie e della densità di manufatti (sul campo). Queste ultime sono state definite sul terreno e descritte (nella visibilità, copertura, uso, stato, data di ricognizione e operatori) affidandosi all’applicativo Qfield, installato sui dispositivi mobili degli operatori, e alla nostra ortofoto ad alta risoluzione creata da drone. L’allineamento in tempo reale dei dati in rete è stato garantito dall’applicativo Qcloud.

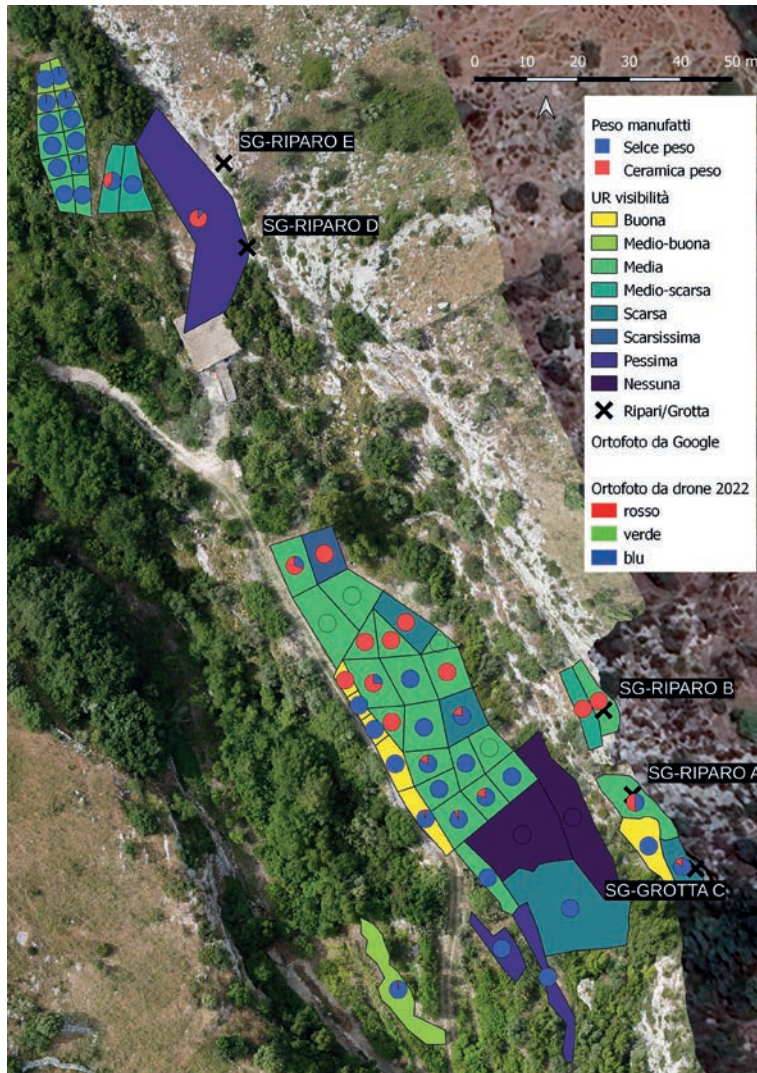


Fig. 6. Ripari S. Giovanni - Ricognizioni archeologiche di superficie nell'intorno dei 5 ripari: mappa tematica del peso dell'industria litica e fittile confrontate con la visibilità archeologica (dato semi-quantitativo).

sci, sfruttati mediante percussione diretta potrebbero essere compatibili con i sistemi tecnologici dell'Epigravettiano finale dell'isola¹³. Alle modalità di riduzione del Epigravettiano finale insulare potrebbero essere attribuiti anche alcuni prodotti laminari di grossa taglia a sezione geometrica dalla morfologia non del tutto regolare. Alcuni manufatti potrebbero essere riferibili ad epoche successive, tra questi alcuni frammenti di lame e lamelle di buona qualità a sezione geometrica, alcuni dei quali presentano caratteri compatibili con l'estrazione a pressione. Tali reperti potrebbero genericamente essere attribuiti al Neolitico. I manufatti sono ricavati da selci di ottima qualità. Numerosi reperti presentano superfici corticali, si tratta soprattutto di cortici carbonatici di colore biancastro che non presentano generalmente abrasioni da trasporto. Ciò fa supporre un approvvigionamento di noduli e frammenti di liste prelevati in prossimità degli affioramenti. A giudicare dalle dimensioni di alcuni nuclei, lame e prodotti di gestione i blocchi di provenienza potevano avere anche volumi considerevoli. Pochi sono i pezzi con cortice riconducibile a ciottoli che potrebbero dunque essere stati recuperati in alveo. La selce presenta una certa variabilità cromatica, prevalgono le selci nere/brune (talvolta con zonazioni o screziature rossastre) e di varie tonalità di rosso, meno frequenti quelle di

¹² Lo Vetro, Martini 2012.

¹³ Caramia 2005; Lo Vetro, Martini 2012.

La ricchezza di materiale archeologico affiorante ha fatto propendere per la perlustrazione di tutta la superficie, la raccolta sistematica di tutto il materiale affiorante, da parte di un solo operatore in una sola volta, senza ripetere la ricerca, senza praticare alcuna selezione in base alla cronologia, tipologia o materia prima e senza spostare nemmeno una zolla.

L'area coperta da ricognizioni sistematiche nel 2022, ovvero la somma di tutte le UR, è di poco superiore ai 3300 m², sono stati raccolti circa 2000 reperti in pietra scheggiata (Fig. 6), si tratta prevalentemente di scarti di lavorazione e schegge generiche accompagnati da un buon numero di supporti e nuclei, riferibili a sistemi di *débitage* laminare, e strumenti ritoccati (Fig. 7). Tra questi si segnalano alcuni manufatti riferibili su base tipologica all'Epigravettiano finale, come alcuni dorsì larghi, talora a morfologia convessa (tra questi un paio di punte a dorso), e grattatoi frontali su supporto laminare piuttosto robusto¹². Alcuni nuclei laminari di morfologia prismatica ad uno o due piani opposti, generalmente li-

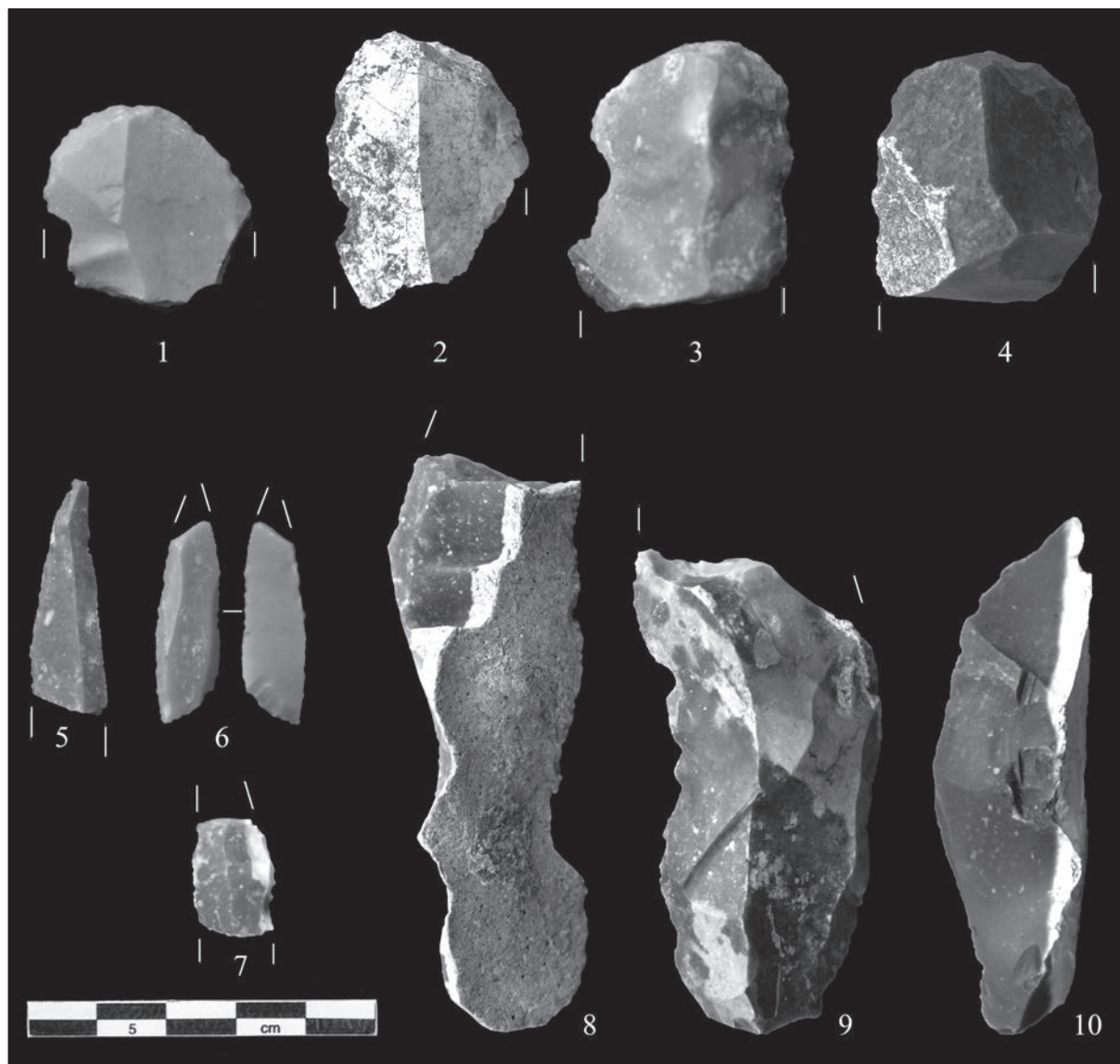


Fig. 7. Ripari S. Giovanni - industria litica su selce proveniente dalle ricognizioni 2022. 1-4. grattatoi, 5-6. punte a dorso, 7. frammento di dorso, 8-10. lame non ritoccate.

colore giallo-arancio, beige e grigio. In attesa di uno studio sistematico sugli affioramenti presenti nel territorio e di specifiche analisi petrografiche, appare lecito attribuire le selci rinvenute ai Ripari San Giovanni alla Piattaforma Saccense (nello specifico alla formazione dell'Amerillo) che affiora estesamente a circa un chilometro a sud del sito¹⁴. Questa ipotesi del tutto preliminare non esclude tuttavia altri possibili areali di approvvigionamento come, per esempio, la valle del Carboj e in particolare l'area del Monte Arancio¹⁵, dove affiorano le formazioni selcifere di Amerillo e Lattimusa. Dalla valle del Carboj potrebbero provenire inoltre i ciottoli raccolti in alveo.

Le ricognizioni del 2022, unitamente a quelle non sistematiche del 2002, 2005, 2009 e 2010 estese anche al versante opposto ai ripari, hanno permesso di definire l'arco cronologico di frequentazione più recente dell'areale, dal Neolitico fino ad età tardo romana. Di rilievo la presenza di piccoli frammenti a decoro cardiale riferibili alla *facies* della ceramica "impressa arcaica" del Neolitico antico. La fase più vicina cronologicamente alle pitture è l'età del Rame che è ben attestata da alcune

¹⁴ Vedi CARG, foglio 619 e le relative note illustrative in Di Stefano *et al.* 2013.

¹⁵ Barattolo, Collina 2012.

accette litiche a taglio biconvesso e frammenti a superficie monocroma rossa della cultura di Malpasso; un frammento con banda in colore nero, è riconducibile alle classi ceramiche dipinte dell'età del Rame finale. Pochi frammenti a superficie nera lucida sono classificabili al Bronzo antico. Dai dati oggi disponibili, non sembra ci siano attestazioni successive fino al VI sec. a.C. Dall'area esterna alla Grotta C, infatti, proviene un piccolo frammento di Kylix tipo *lip-cup* dei Piccoli Maestri, con scena figurata di due personaggi, maschile e femminile, di profilo e affrontati, attribuibile alla seconda metà del VI sec. a.C. Piccoli frammenti a vernice nera si distribuiscono fra il V e il III sec. a.C. La frequentazione dell'area in età romana è attestata da numerosi piccoli frammenti di ceramica sigillata, fra cui un frammento di coppa in terra sigillata A della metà del II sec. d.C. Piccoli frammenti di ceramiche acrome e di tegole, alcune con striature, indicano il protrarsi delle frequentazioni almeno fino al VI-VII sec. d.C.

F.C., D.L.V., D.G.

5. Le analisi chimiche sui pigmenti

Al fine di comprendere meglio le pitture rilevate ai Ripari S. Giovanni, si è affrontato uno studio della pellicola pittorica consistente nella caratterizzazione dei pigmenti coloranti, intesi come strato di polvere fine sovrapposta alla superficie rocciosa, e nell'analisi di altre possibili sostanze presenti, in particolare di leganti mischiati ai pigmenti con funzione di aggregare i granuli coloranti e di farli aderire al supporto, oppure stesi sopra al pigmento per conservarne il colore. Quest'ultimo infatti, sfruttando le caratteristiche della componente fine, può essere semplicemente miscelato con acqua e steso sulla superficie, oppure può essere miscelato con sostanze organiche come latte, uovo o cera che ne aumentano l'adesività e può preservare più a lungo la pittura. I composti organici che restano esposti all'aria, però, anche se risparmiati dagli agenti atmosferici, tendono a degradarsi a seguito di processi chimici o microbiologici trasformandosi in sottoprodotti semplici quali acqua ed anidride carbonica.

La cera, in particolare, ha proprietà idrofobe e preserva il pigmento dal degrado. Possibili tracce sono state individuate sulle pitture epigravettiane di Riparo Dalmeri (altopiano di Asiago, TN) per mezzo di analisi al FT/IR, dopo aver constatato fluorescenza a luce U.V. "Si tratta di un composto di natura cerosa che mostra notevoli somiglianze con la cera d'api (i due spettri sono quasi perfettamente sovrapponibili)"¹⁶. Si tratterebbe quindi delle origini della pittura ad encausto, ovvero di quella tecnica, affermata molto più tardi, che mischia i pigmenti a cera per poi fissarli a caldo.

Consci che la sostanza organica può non conservarsi affatto (come ad esempio alla Grotta di Fumane, VR), è interessante indagare la possibilità che anche nel caso dei Ripari S. Giovanni i pigmenti, sia quelli costituiti da ematite che quelli in carbone amorfo, siano stati mescolati a elementi organici per aumentarne la capacità di aderire alla roccia e/o preservare il colore dalle ingiurie del tempo.

Obiettivi e campionamento

La caratterizzazione microscopica, micro-spettroscopica e di cromatografia combinata con spettrometria di massa risulta un approccio idoneo allo studio della tecnica preparativa e dei componenti chimici presenti nello strato pittorico, sia relativamente a pigmenti inorganici che, ove presenti, a leganti organici. Questo tipo di indagine diagnostica è essenziale anche per sviluppare metodi di conservazione e restauro appropriati, senza compromettere il patrimonio originale. In particolare, per comprendere la natura chimica dei pigmenti ed eventuali leganti organici si è qui utilizzato un approccio multi-metodologico che prevede l'uso di tecniche spettroscopiche vibrazionali (microspettroscopia Raman) e tecniche di spettrometria di massa accoppiate alla cromatografia liquida o gassosa (GC-MS e HPLC-MS/MS). Di seguito si riporta una descrizione dei materiali e metodi utilizzati.

Microscopia ottica

Per ottenere le immagini di microscopia ottica è stato utilizzato uno stereomicroscopio Zeiss AXIO ZOOM V16 appartenente al Centro Musei delle Scienze Fisiche e Naturali dell'università Federico

¹⁶ Rosanò, Pellizzaro 2005, pp. 153-154.

Il di Napoli. L'illuminazione avviene da una sorgente fredda CL 9000 LED CAN ed in questo lavoro è stata utilizzata la luce riflessa nel campo luminoso. Per l'acquisizione delle immagini è stata utilizzata una telecamera AxioCam Icc5. Il software utilizzato per le acquisizioni dei dati di immagine è Axiovision SE64 Rif 4.9.1 con i moduli Z-Stack, Extended Focus e Panorama.

Micro-spettroscopia Raman

La spettroscopia Raman è una tecnica analitica, basata sullo *scattering* anelastico della luce, che permette di ottenere informazioni sulla struttura molecolare dei componenti chimici costituenti il materiale analizzato. Nel campo dei beni culturali, la spettroscopia Raman è particolarmente utile perché permette di analizzare campioni in maniera non invasiva. Inoltre, la tecnica potenzialmente consente di identificare pigmenti di origine moderna. In questo studio, si è utilizzato un microscopio Raman confocale (Jasco, Oklahoma City, OK, USA, NRS-3100). La riga laser a 514 nm di un laser Ar⁺ raffreddato ad aria (Melles Griot, Rochester, NY, USA, 35 LAP431 220) è stata iniettata in un microscopio Olympus integrato nello strumento e focalizzata sul campione. Sono stati utilizzati un obiettivo da 20x e uno da 100x con una potenza finale di 3mW ed un diametro da 1 a 5 μm al campione. Un filtro olografico *edge* è stato utilizzato per tagliare la linea laser di eccitazione. La radiazione diffusa è stata raccolta utilizzando un reticolo di diffrazione di 1200 scanalature/mm e una fessura di 0,01 mm, corrispondente ad una risoluzione spettrale di media fino a 4 cm^{-1} . Il tempo di acquisizione dello spettro varia da 10 a 60 secondi e lo spettro è raccolto da un detector CCD da 1024 x 128 pixel raffreddato a Peltier (Andor DU401BVI). Le misurazioni Raman sono state eseguite in triplicato per garantire la riproducibilità per ogni punto campionato. La calibrazione della lunghezza d'onda è stata effettuata con cicloesano come standard.

Analisi delle componenti organiche

Per poter procedere con l'identificazione di tracce di matrice naturale eventualmente utilizzata nella realizzazione dei pittogrammi, si è proceduto con un protocollo di estrazione, separazione ed analisi mediante Gas Cromatografia accoppiata alla Spettrometria di Massa (GC-MS) di seguito descritta.

Circa 1 mg dei campioni (denominati San Giovanni riparo A e B) prelevati, sono stati posti in becher e sono stati aggiunti in sequenza 3 ml di metanolo, 3 ml di cloroformio e 3 ml di esano. Dopo l'aggiunta di ciascuno dei tre solventi, il becher è stato sottoposto ad agitazione magnetica alla temperatura di 40°C per 30 minuti. I tre estratti sono stati quindi riuniti, divisi in due aliquote (per i diversi protocolli di derivatizzazione) e ciascuna aliquota è stata essiccata sotto flusso di azoto.

Derivatizzazione dei campioni

Metanolisi e derivatizzazione TMS per analisi GC-MS

Per identificare eventuali monosaccaridi, eventuali acidi grassi ed eventuali piccoli acidi organici presumibilmente contenuti nell'estratto, il campione è stato trattato come segue.

L'estratto secco è stato disciolto in 500 μL di HCl metanolico 1 M a 80°C per 16 ore. La re-N-acetilazione della miscela di monosaccaridi è stata eseguita aggiungendo 500 μL di metanolo, 10 μL di piridina e 50 μL di anidride acetica a temperatura ambiente per 15 minuti. Il campione è stato trimetilato in 200 μL di N,O-bis-(trimetilsilil)-acetamide (TMS) a 70°C per 15 minuti.

Il campione è stato trimetilato in 200 μL di N,O-bis-(trimetilsilil)-acetamide (TMS) a 70°C per 15 minuti, essiccato sotto azoto e infine disciolto in 50 μL di esano. Il surnatante dell'esano (1/60) è stato utilizzato per l'analisi GC-MS.

Esteri metilici degli acidi grassi (FAME) per l'analisi GC-MS

Per ottenere un profilo degli acidi grassi presumibilmente contenuti nell'estratto è stata eseguita una transesterificazione in condizioni blande per aumentare l'idrofobicità e mascherare i gruppi polari delle molecole estratte.

L'estratto è stato risospeso in una soluzione di metanolo e cloruro di acetile (1:20, V/V) e incubato a 90°C per 16 ore. I campioni sono stati quindi essiccati sotto flusso di azoto, risospesi in esano e analizzati direttamente mediante GC/MS.

Analisi GC-MS

Le analisi GC-MS sono state eseguite su uno spettrometro di massa quadrupolo 6890 MSD (*Agilent technologies*) dotato di un gascromatografo utilizzando una colonna capillare in silice fusa Zebtron ZB-5HT Inferno (5%-fenil-95%-dimetilpolisilossano) (Colonna 30 m x 0,32 mm x 0,10 μm) di Phenomenex. Per l'analisi degli zuccheri e dei piccoli acidi organici, la temperatura di iniezione è stata di 250°C, la temperatura del forno è stata aumentata da 25 a 90°C in 1 minuto e mantenuta a 90°C per 1 minuto prima di aumentare a 140°C a 25°C/min, a 200°C a 5°C/min e infine a 300°C a 10°C/min. Per l'analisi dei FAME, la temperatura di iniezione è stata di 250°C, la temperatura del forno è stata mantenuta a 50°C per 3 minuti e poi aumentata a 150°C a 12°C/min, passando a 230°C a 18°C/min, a 280°C a 10°C/min e infine a 300°C a 30°C/min e mantenuta per 3 minuti. Per ogni analisi, gli spettri di massa a ionizzazione elettronica sono stati registrati mediante scansione continua del quadrupolo a un'energia di ionizzazione di 70eV, nell'intervallo di massa m/z 30-550. Ogni analisi è stata eseguita in triplicato. L'identificazione di ciascun composto si è basata sulla combinazione del tempo di ritenzione e della corrispondenza dello spettro di massa utilizzando il software di libreria Ms search-Nist 05.

Analisi del materiale proteico

La ricerca di materiale proteico che potesse essere indicativo dell'utilizzo di matrici organiche quali la colla animale come leganti per le componenti inorganiche, è stata condotta in prima istanza con un metodo minimamente invasivo recentemente messo a punto per le superfici pittoriche¹⁷ e successivamente utilizzato anche per identificare proteine su altre superfici¹⁸. Il metodo consente di evitare il prelievo fisico di campioni, preservando quindi l'integrità dell'opera. Su alcuni campioni prelevati, sono state condotte le analisi classiche per l'identificazione di proteine con strategie di proteomica in fase eterogenea¹⁹, metodo invasivo visto che è necessario effettuare un prelievo, anche se le quantità di materiale necessarie per le analisi sono comunque ridotte, nell'ordine di pochi milligrammi.

A.V., M.A., L.B., E.R., A.C., F.C.

6. Discussione

Analisi iconografica e confronti

La ricerca iconografica in corso è volta all'individuazione di eventuali relazioni con il mondo mediterraneo e continentale nelle diverse epoche e collegamenti con siti dell'isola che presentano pitture e incisioni rupestri simili. Il filiforme in ematite rossa RA1 costituisce una figura antropomorfa molto semplice che può trovare confronto con quella tracciata in nero al Riparo Zà Minica, mentre trova scarse affinità con Grotta Mirabella, Grotta del Genovese, forse qualche somiglianza stilistica con Grotta dell'Eremita o con gli antropomorfi di fase 2 sulle pareti di Grotta dei Cavalli²⁰, ma nel caso sotto studio di dimensioni assai più modeste: 13x5 cm. Le figure dipinte giunte fino a noi sono probabilmente una piccola parte di una pittura che poteva ricoprire anche per intero le pareti di roccia ed essere visibile anche da una certa distanza.

Rimane per ora poco chiara la relazione che intercorre tra i pigmenti e le incisioni lineari sia al Riparo A che al B. Considerando la figura geometrica articolata in carbone amorfo al Riparo B, è opportuno sottolineare una attenzione al dettaglio grafico e tecnico, come inscrivere una forma geometrica dentro l'altra, e preparare di una base in ematite su cui tracciare per contrasto cromatico. Si ravvisa uno stretto parallelismo tra questa figura "a catenella" del riparo B di San Giovanni e analoghe figure presenti a Porto Badisco: le catenelle di rombi semplici sovrapposti del corridoio 2°, zona IV, gruppo 13 e altre figure allungate e meandriiformi di corridoio 3, zona XI, gruppo 73. Alla stessa Grot-

¹⁷ Cicatiello *et al.* 2018.

¹⁸ Ntasi *et al.* 2021.

¹⁹ Vinciguerra *et al.* 2016.

²⁰ Tusa 1992; Filippi *et al.* 2021a; *Id.* 2021b.

ta dei Cervi i motivi vascolari dipinti riprendono anche le “catene di spirali a S” dei corridoi II e III²¹. Il confronto con Porto Badisco permette di collocare San Giovanni nel repertorio pittorico di una fase avanzata del Neolitico, quando la rappresentazione antropomorfa da forme ancora naturalistiche si trasforma in realizzazioni marcatamente schematiche²². Non si ha motivo di supporre che la datazione proposta per le espressioni pittoriche abbia una qualche valenza la fase istoriativa per incisione.

Se si parte considerando l'aspetto funzionale, il fatto che le incisioni lineari si trovino nella parte concava della roccia (concavità sia sull'asse verticale, che su quello orizzontale) esclude la possibilità che si tratti di affilatoi (*polissoirs* in senso stretto) per pietre dure o per strumenti metallici. Di contro, una simile funzionalità potrebbe essere sostenuta solo in caso di sezioni trasversali a “V” molto svasate, per la lavorazione della pietra, mentre, per periodi storici in posizione comodamente accessibile, preferibilmente orizzontale e su superfici preferibilmente convesse che permettano lo sfregamento ripetuto dell'attrezzo metallico.

Il raffittimento dei segni in alcune aree e la loro dispersione in altre, la “ritmicità” dei segni più marcati, l'intenzionalità di oltrepassare, in solo due casi ma in modo deciso il cambio di pendenza della roccia, il parallelismo dei segni verticali, che si incontrano solo nella zona di massima concentrazione, e la convergenza, senza intersecarsi, di quelli sub-orizzontali fa decisamente propendere per la non casualità dei segni lineari che sembrano essere stati tracciati per comunicare o annotare qualcosa per noi incomprensibile. Le caratteristiche generali sono già state evidenziate da Giovanni Mannino²³ e recentemente riprese in un interessante lavoro condotto sul trapanese²⁴. Ciò che i Ripari San Giovanni non condividono con questi siti è la posizione costiera, l'insospitalità, la mancanza di contesti con singoli segni o coppie e la presenza di segni ad “x”. Riguardo le possibili correlazioni fra i siti con incisioni lineari e il territorio circostante, però, San Giovanni non fa eccezione costituendo una sorta di palcoscenico sul versante opposto della valle ma anche su tutta la piana sottostante oggi occupata dal Lago Arancio. Legame rafforzato dalle “tracce minori” nei ripari circostanti (B, D, E, F).

Se escludiamo il tentativo di deliberata cancellazione dei segni, possiamo verosimilmente supporre che le incisioni antropiche giunte a noi siano la maggior parte di quelle originali. Solo in un caso si trovano ad una altezza di 2,5 m dall'attuale piano di calpestio, al centro della nicchia nord di Riparo A dove due incisioni lineari, coperte dalla patina nera di ossalati di calcio, sono perfettamente conservate. Anche se la quasi totalità delle incisioni si trova nella parte inferiore non interessata dalle intemperie, non riteniamo che l'erosione/soluzione del supporto calcareo abbia cancellato molte evidenze nemmeno all'esterno.

L'elemento lineare, quasi sempre sub-verticale o leggermente obliquo, è uno dei grafemi più ricorrenti nell'ambito delle manifestazioni parietali mediterranee. In Sicilia e nella penisola meridionale si associa spesso (e così a San Giovanni) a depositi o rinvenimenti di superficie riferibili alla fine del Paleolitico superiore (Epigravettiano finale). A volte però è associato a depositi che si estendono a periodi anche più recenti, come succede a Grotta dell'Uzzo, oppure può non trattarsi dell'unica cronologia presente nell'area. Per la Sicilia i confronti²⁵ sono numerosi sulla costa settentrionale in provincia di Palermo, anche se raramente i segni sono così profondamente incisi: Grotta delle Giumente, Riparo Borgo Scuro, Contrada Franco, Grotta di S. Ciro (o dei Giganti), Grotta di Mastricchia, Grotta delle Incisioni (o du Zu Mommo), Grotta del Pizzo Muletta, Grotta dei Puntali, Grotta Amoroso (o Armetta III), Riparo del Fico (destra di Gr. Puntali), Grotta dei Vitelli (o del Magaru), Grotta del Condannato, Grotta del Bovide; associate a coppelle a Riparo Armetta II, o a figure dipinte a Grotta S. Rosalia, sia a figure dipinte in nero che a un cervide al Riparo Zà Minica, ad un equide a Grotte della Montagnola di Villabate; e, sempre prossimi alla costa nord, in provincia di Messina al Riparo della Sperlinga, Grotta S. Teodoro. Sulla costa occidentale, in provincia

²¹ Tiberi 2019, pp. 218-219.

²² Graziosi 1973.

²³ Mannino 2017.

²⁴ Filippi *et al.* 2021c.

²⁵ Mannino 2017.

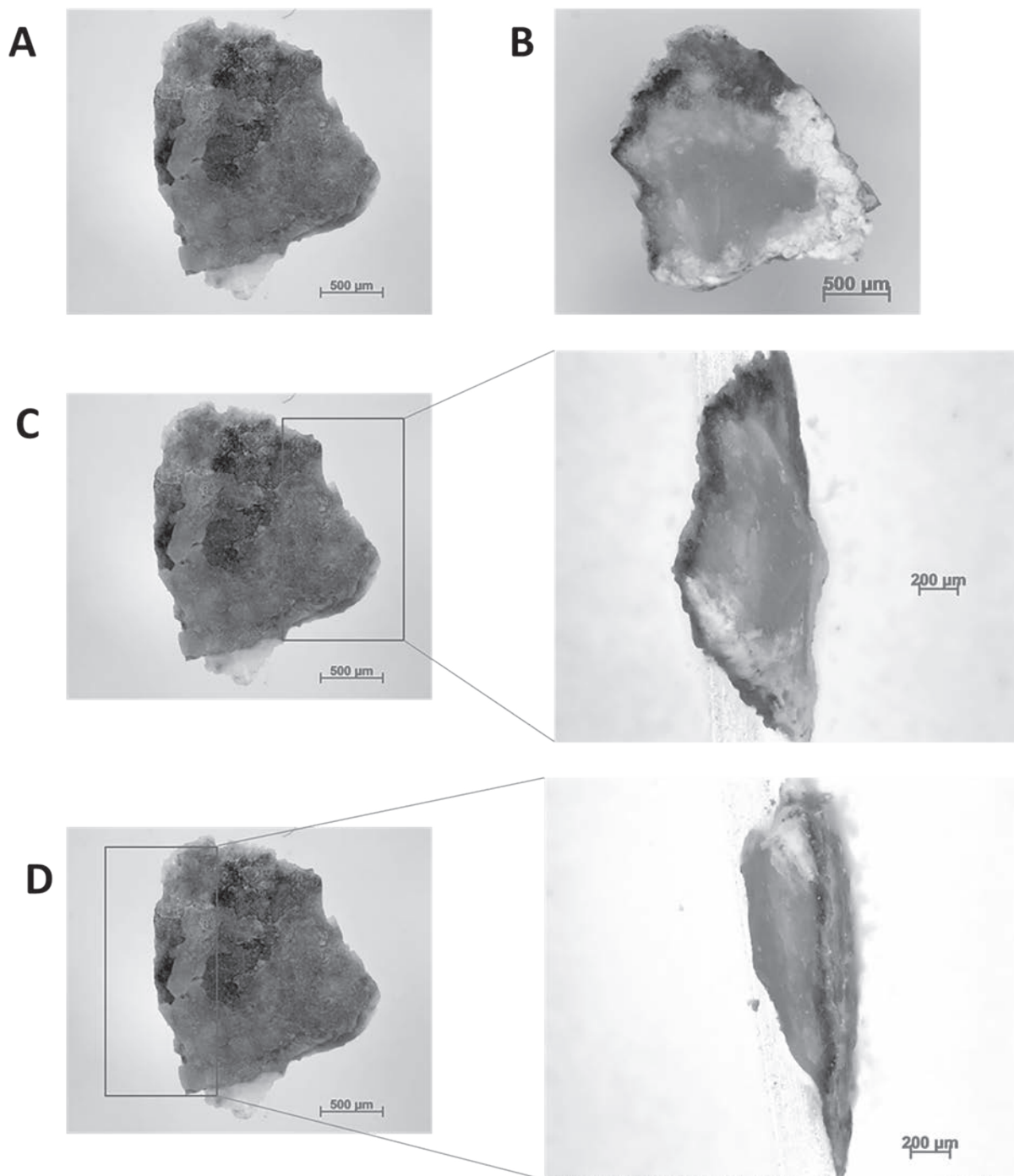


Fig. 8. Ripari S. Giovanni - A) Immagine allo stereomicroscopio del fronte del campione B; B) Immagine allo stereomicroscopio del retro del campione B; C) Immagine allo stereomicroscopio della sezione dx del campione B; D) Immagine allo stereomicroscopio della sezione sx del campione B.

di Trapani si possono citare: Grotta della Salinella, Solco del Battente, Grotta dell'Uzzo, Grotticina di Scurati II, Grotta Miceli, Rocche Giglio, Ripari di Rocca Rumena, Nicchia di Bonagia, dove si trovano anche in orizzontale; a queste si aggiungono nuove segnalazioni, o siti recentemente riconsiderati con deposito Epigravettiano e mesolitico²⁶, nell'area di Erice, come Riparo Rocche Rosse, Grotta di Bonagia 1; in quella di Custonaci, come Rocca Rumena – Grande solco del bat-

²⁶ Filippi *et al.* 2021c.

tente, Riparo Sant'Alberto (con linee molto sottili), Riparo Rocca del Cerriolo; nella penisola di San Vito lo Capo, come Grotta Isolidda 1 e 5 (tra queste Grotta Racchio) Grotta di Cala Mancina, Solco del Battente a San Giuseppe, Grotta dell'Uzzo. Tra i siti che per numero di incisioni lineari e per caratteristiche si avvicinano di più al caso del tutto isolato di San Giovanni, si annoverano Grande Nicchia e Riparo 2 (o B) di Rocca Giglio, entrambe con circa cento incisioni rilevate, la vicina Grotta Nera a Valderice, con un numero simile di segni lineari, Grotta Miceli con 80 incisioni e anche Grotta del Parpaglione con 52. Per quel che riguarda l'Italia peninsulare²⁷, uno dei confronti geograficamente più distanti è anche quello che più si avvicina per numero di segni: si tratta della Grotticella Blanc-Cardini, dove se ne contano circa 300. Altre cavità ai Balzi Rossi (Ventimiglia, IM) presentano incisioni simili alla Grotta Florestano e alla Grotta del Caviglione dove sono sovrapposte ad un equide o alce. In Liguria sono presenti anche a Grotta della Bàsura (Toirano, SV) e alle Arene Candide (Finale Ligure, SV). Scendendo la penisola si segnala in Campania la Grotta Rocca di San Sebastiano (Mondragone, CE), molti sono i siti pugliesi noti come Grotta Paglicci (Rignano Garganico, FG), Riparo Ruggieri (Vieste, FG), Riparo di Macchione (Vieste, FG), Riparo Sfinalicchio (Vieste, FG), Grotta San Martino (Toritto, Bari), Grotta di Curtomartino (Acquaviva delle Fonti, BA) e, in associazione con bovini, fusiformi e "vulve" a Grotta Romanelli (Castro, LE). Del tutto eccezionale è il caso in Calabria delle incisioni lineari sovrapposte al bovino di Grotta del Romito (Papasidero, CS), perché il lembo di deposito di Epigravettiano finale che lo copriva stabilisce un *terminus ante quem*²⁸.

Se si considerano anche le rappresentazioni lineari rinvenute nelle grotte francesi e spagnole, i riferimenti temporali sembrano spostarsi o estendersi al mesolitico, come nei dipartimenti di Aube, Yonne, Seine-et-Marne, Essonne, Loiret, Loir-et-Cher e Eure-et-Loir, Vendée, Oise, Seine-et-Marne. Sulle coste del Mediterraneo la situazione è simile. Per rimanere prossimi al contesto di studio, la riva meridionale del canale di Sicilia presenta incisioni lineari note in letteratura come "*traits capsians*"²⁹, ovvero attribuite al Neolitico di tradizione Mesolitica, senza che vi sia però alcuna associazione attendibile. In Tunisia si possono citare ad esempio le regioni di Gafsa, del Kairouan, il sito di Douken Jefara, dove al Riparo 1 le incisioni lineari sono sovrapposte ad un bovino, o quello delle sorgenti di Ain Khanfous, dove sono associate ad un grafema interpretato come trappola e delle sorte di "tuberi" a linea di contorno³⁰. Contesti simili si ritrovano anche in Tripolitania³¹.

Le indagini archeometriche sono state condotte su 4 frammenti (A, B, C, D) prelevati da uno degli scriventi (F.C.) al Riparo A (D) e al Riparo B (A, B, C).

Microscopia ottica

Dall'analisi di microscopia ottica si evincono sia campioni con un singolo pigmento (frammenti A, C, D, E) che campioni con pigmenti differenti (frammento B). Un'osservazione più approfondita è stata effettuata sul campione B, al fine di indagare la possibilità che ci fossero due strati di colore sovrapposti, quello di colore nero e quello di colore rosso. Le immagini acquisite al microscopio del fronte e del retro del campione evidenziano la presenza dei due colori coperti da materiale probabilmente di natura organica accompagnato da efflorescenze e fenomeni di degradazione dei dipinti (Fig. 8, A e B). Inoltre, le immagini acquisite in sezione ci permettono di capire la stratificazione del campione. In particolare, sulla roccia è stato steso prima il colore rosso, probabilmente ematite (confermata da Raman, Fig. 8, C), che rappresenta il primo strato. Il secondo strato è stato effettuato utilizzando il colore nero, derivante probabilmente da carbone vegetale (Fig. 8, D). Gli strati di pigmento rosso e pigmento nero hanno uno spessore molto variabile intorno ai 100 µm.

²⁷ Cfr. Martini 2016.

²⁸ Martini 2007.

²⁹ Vaufray 1939.

³⁰ Ben Nasr, Tabbabi 2019; Ben Nasr, Wolff 2020.

³¹ Paradisi 1961.

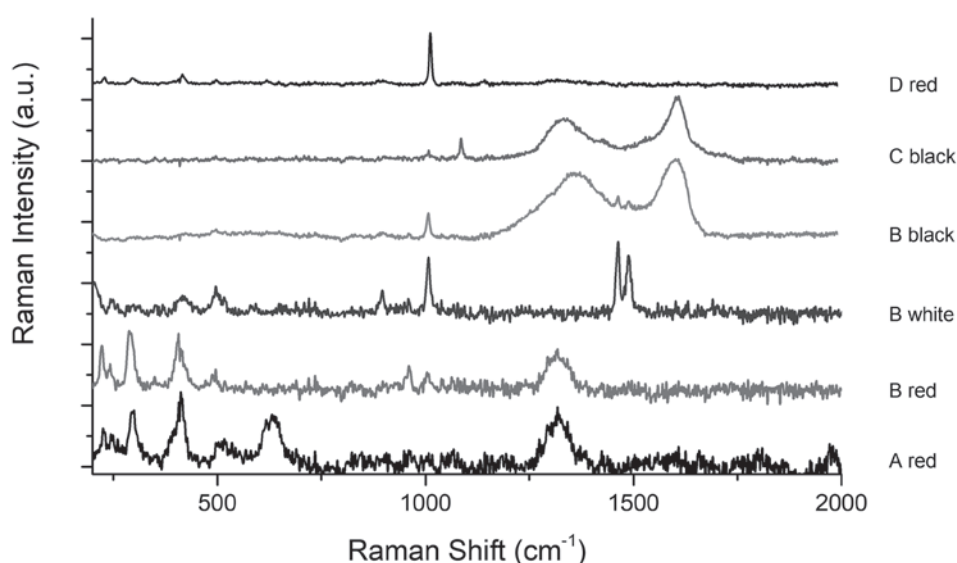


Fig. 9. Spettri Raman dei campioni A-D. Laser utilizzato 514 nm, potenza al campione 2 mW.

Campione	Colore	Raman Shift (cm ⁻¹)	Assegnazione
A	Rosso	225, 243, 299, 412, 631, 1318	Ematite
B	Rosso	128, 222, 241, 288, 407, 417, 496, 960, 1003, 1318	Ematite
B	Bianco	139, 198, 243, 416, 496, 516, 896, 1007, 1463, 1488	Gesso Ossalati
B	Nero	497, 712, 897, 1007, 1371, 1463, 1489, 1601	Carbone Gesso Ossalati
C	Nero	709, 1008, 1085, 1341, 1609	Carbone Calcite Gesso
D	Rosso	229, 295, 416, 1012, 1318	Ematite Gesso

Tab. 1. Ripari S. Giovanni - Bande Raman e loro assegnazioni dei campioni A-D.

Micro-spettroscopia Raman

Al fine di effettuare una caratterizzazione chimica dei pigmenti inorganici nei dipinti rupestri è stata utilizzata la micro-spettroscopia Raman confocale. Gli spettri Raman sono stati registrati per i campioni A, B, C, D per identificare pigmenti ed efflorescenze (Fig. 9). Il microscopio ottico confocale ha permesso di individuare aree micrometriche da investigare. Sono stati registrati spettri dei pigmenti rossi e neri unitamente a componenti delle regioni bianche (Fig. 9). Le assegnazioni delle bande Raman registrate sono riportate nella Tabella 1.

Il colore rosso, identificato principalmente come ematite ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$), è stato trovato nei campioni A, B e D, ed in ognuno di essi è associato a vari altri componenti; tuttavia, la sua presenza rimane una costante distintiva in tutti e tre i campioni³². Nel campione A, oltre al rosso sono presenti marcatori di degrado, probabilmente causati dall'esposizione dei dipinti rupestri alle intemperie, con una banda distintiva a 670 cm⁻¹. Nel campione D invece il colore rosso è in associazione con il gesso. Le zone bianche del campione B indicano la presenza di gesso e di un eventuale ossalato, che

³² Bersani, Lottici 2015.

potrebbero essere dovuti alle intemperie e al degrado microbiologico³³. Entrambi sono componenti comuni delle efflorescenze. Le zone nere del campione B e C mostrano chiaramente la presenza di carbone amorfo. Nel primo caso, il nero è associato a bande del gesso e di un possibile ossalato, probabilmente derivante dallo strato sottostante. Nel secondo caso (campione C) il carbone amorfo è stato identificato insieme alla calcite (proveniente dalla parete del riparo) e un contributo minore di gesso³⁴.

Analisi della componente organica

L'identificazione dei composti organici estratti dal campione è essenziale per comprenderne la tecnica realizzativa. A tal fine abbiamo eseguito tre estrazioni utilizzando tre solventi a polarità decrescente (quindi con diversa capacità di estrazione); abbiamo poi eseguito due diversi protocolli di derivazione rivolti a diversi composti chimici (TMS per i monosaccaridi e gli acidi organici e transesterificazione per gli acidi grassi) utili per identificare la matrice biologica putativa.

L'analisi GC-MS dei campioni trattati con TMS non ha dato alcun risultato, confermando l'assenza di una matrice biologica.

Anche nel caso dell'analisi di FAME per ogni campione, non è stato possibile identificare tracce di una componente organica.

Dall'analisi di proteomica effettuata mediante un metodo minimamente invasivo, che ha cercato di preservare per quanto possibile l'opera nella sua integrità, non sono emerse proteine. In seconda istanza, si è tentato un approccio invasivo, che prelevando una quantità esigua di campione (dell'ordine dei mg) e utilizzando un'estrazione in fase eterogenea permettesse l'identificazione dell'eventuale materiale proteico di origine animale. Anche in questo caso dall'analisi non è stata rinvenuta traccia di proteine da colle animali.

F.C., D.L.V., A.V., M.A., L.B., A.C.

7. Conclusioni

Lo studio dei Ripari S. Giovanni ha prodotto il rilievo topografico dei ripari, della grotta, di tutte le evidenze incise e dipinte, e dell'area circostante. Tali rilievi sono ancora, in parte, in fase di elaborazione e studio ma permettono la contestualizzazione e l'individuazione di nuove figure rosse, nicchia sud, e tratti lineari incisi nella parte alta di nicchia nord di Riparo A.

La caratterizzazione dei dipinti rupestri ha verificato che i pigmenti provengono da fonti naturali (ossidi di ferro, calcite e carbone amorfo), mentre componenti minori quali altri ossidi di ferro, solfati e ossalati sono compatibili con fenomeni di degrado indotti da intemperie, inquinanti e azioni microbiologiche. Le analisi in microscopia ottica condotte su un frammentino di esfoliazione proveniente dalla pittura bicroma di Riparo B mostrano la sovrapposizione del colore nero sul colore rosso sottostante. Il mancato riconoscimento di residui organici è imputabile alle condizioni di conservazione dei pittogrammi stessi e ciò non consente di identificare una putativa matrice utilizzata per la realizzazione dei pittogrammi. Oltre all'analisi gascromatografica, anche l'analisi di proteomica non ha evidenziato presenza di proteine da colle animali. L'assenza di residui organici può significare che questi non si siano conservati in ambiente aereo, oppure che sostanze organiche collanti (e preservanti), come uovo, latte o simili non siano mai state usate e che sia l'ematite che il carbone amorfo siano state semplicemente diluite in acqua per essere stese sulla superficie rocciosa.

Il numero e la qualità delle attestazioni dei Ripari S. Giovanni magnificano la rilevanza del sito che risulta ancor più esaltata dall'assenza di espressioni simili nell'area circostante che risulterebbe, allo stato attuale delle ricerche, del tutto periferica rispetto alla forte concentrazione di siti lungo la costa settentrionale tirrenica. La concentrazione di siti con espressioni grafiche nel palermitano e nel trapanese potrebbe, in parte, essere plausibilmente imputabile ad una più fertile storia degli studi, ma difficilmente riesce a spiegarne la completa assenza al di fuori di questo sito.

³³ Berenblut *et al.* 1971; Frost 2004.

³⁴ Bersani, Lottici 2015.

In attesa delle datazioni sui campioni raccolti dal deposito concrezionato in parete di Riparo A e della grotta C e di praticare un micro prelievo di carbone amorfo dal Riparo B, sulla base delle ricognizioni archeologiche di superficie effettuate, si registra una frequentazione importante dell'area durante la fase Epigravettiana, ma che questa poi si estende fino al Neolitico ed all'età tardoromana, con un apparente iato dal Bronzo medio al VI sec. a.C.

La cultura materiale pare trovare parzialmente conferma in quella visuale. I contesti con incisioni lineari associate a manufatti epigravettiani in Italia sono frequenti (anche se non sempre ben studiati) e i Ripari S. Giovanni sembrano confermare il dato. Similmente pare che espressioni figurative dipinte si accompagnino spesso a ceramica neolitica. Nel caso dei Ripari San Giovanni, gli stretti confronti iconografici rimandano alle espressioni grafiche di Grotta dei Cervi, ma manca un preciso riscontro con la produzione ceramica che rimanda piuttosto all'età del Rame e al Neolitico antico.

F.C., D.L.V., A.V., M.A., L.B., A.C.

Ringraziamenti

Questo lavoro è stato finanziato dal Progetto PE 0000020 CHANGES, -CUP B53C22003780006, PNRR Missione 4 Componente 2 Investimento 1.3, finanziato dall'Unione europea—NextGenerationEU.

Ringraziamo i proprietari dei terreni su cui insistono i ripari: Antonina Butera, Giuseppe Butera e Paolo Bonavia, per la disponibilità e l'ospitalità, e l'amministrazione comunale di Sambuca di Sicilia per il supporto logistico fornito, in particolare Giuseppe Cacioppo, oggi sindaco del Comune. Si ringrazia calorosamente Rocco Riportella per l'accoglienza e per le informazioni che ha fornito.

Le ricerche sono state finanziate dal Dipartimento Studi Umanistici dell'Università di Napoli "Federico II" e dal Dipartimento SAGAS dell'Università di Firenze su autorizzazione della Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali di Agrigento.

F.C. ha coordinato il progetto ed eseguito i rilievi, D.L.V. ha studiato le industrie litiche e, insieme, hanno condotto le ricognizioni di superficie; A.V., M.A., L.B., E.R., A.C. hanno condotto le analisi chimiche. Si ringraziano gli studenti che hanno partecipato alla campagna 2023: Serena Chianese, Davide Forte, Claudia Miranda, Gennaro Sacco, Gioacchino Davide Torre.

Abbreviazioni bibliografiche

- Barattolo, Collina 2012: F. Barattolo, C. Collina, *Un giacimento del Paleolitico superiore nella Valle del Carboj (Menfi, Agrigento): gli affioramenti di selce e la caratterizzazione dell'industria litica*, in *Dai ciclopi agli ecisti. Società e territorio nella Sicilia preistorica (Atti della XLI Riunione scientifica, San Cipirello (PA) 16-19 novembre 2006. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria)*, Firenze 2012, pp. 379-390.
- Ben Nasr, Tabbabi 2019: J. Ben Nasr, M. Tabbabi, *Douken Jefara and Jebel Negueb: Two Central-Southern Tunisian Rock Art Engraved Sites (Gafsa Region)*, in *INORA, International Newsletter On Rock Art* 84, 2019, pp. 8-20.
- Ben Nasr J., Wolff 2020: J. Ben Nasr, R. Wolff, *About a Painting of a Novel Fish-Trap from the Ain Khanfous Shelter (Jebel Ousselat - Central Tunisia)*, in *INORA, International Newsletter On Rock Art* 87, 2020, pp. 8-17.
- Berenblut *et al.* 1971: B.J. Berenblut, P. Dawson, G.R. Wilkinson, *The Raman spectrum of gypsum*, in *Spectrochimica Acta Part A: Molecular Spectroscopy*, 27(9), 1971, pp. 1849-1863.
- Bersani, Lottici, 2015: D. Bersani, P.P. Lottici, *Raman spectroscopy of minerals and mineral pigments in archaeometry*, in *Journal of Raman Spectroscopy*, 47(5), 2015, pp. 499-530.
- Buccellato *et al.* 2012: C.A. Buccellato, R. Riportella, S. Tusa, *La serie lineare incisa e le figure dipinte del Riparo San Giovanni presso Sambuca di Sicilia*, in *PreistAlp* 46 (1), 2012, pp. 77-82.
- Caramia 2005: F. Caramia, *L'industria litica epigravettiana di Grotta dell'Acqua Fitusa (Agrigento): nuove acquisizioni tecno-tipologiche*, in F. Martini (a cura di), *Askategi, Miscellanea in memoria di Georges Laplace*, in *RScPreist LV*, supplemento 1, 2005, pp. 213-233.
- Cavulli cds: F. Cavulli, *Incisioni lineari e pitture preistoriche ai Ripari di San Giovanni, Sambuca di Sicilia (Agrigento, Italia)*, in D. Sigari, R. Grifoni Cremonesi, A. M. Tosatti (eds.), *New discoveries and progress in the*

- tracing and analysis methodologies of the post-palaeolithic rock art in Italy (Proceedings of XII IAPP - XII Annual Meeting of Prehistory and Protohistory Museo Civico Archeologico di Camaiore (Lucca), May 19th-20th, 2023), in corso di stampa.
- Cavulli et al. cds: F. Cavulli, D. Lo Vetro, A. Orlando, D. Gullì, S. Lugli, *Ricerche interdisciplinari ai Ripari di San Giovanni (Sambuca di Sicilia, AG)*, in *RScPreist LXXIV*, in corso di stampa.
- Cavulli et al. 2024: F. Cavulli, C. Mannu, M. Mazzurana, M. Vanzi, *Tecniche di modellazione 3D per una documentazione accurata delle incisioni rupestri: confronto tra Structure from Motion e Photometric Stereo*, in *ACalc* 35.1, 2024, pp. 411-430.
- Cicatiello et al. 2018: P. Cicatiello, G. Ntasi, M. Rossi, G. Marino, P. Giardina, L. Birolo, *Minimally Invasive and Portable Method for the Identification of Proteins in Ancient Paintings*. in *Analytical Chemistry* 90, 17, pp. 10128-10133 [https://doi.org/10.1021/acs.analchem.8b01718].
- Filippi et al. 2021a: A. Filippi, E.G. Munna, P. Ricchiardi, D. Seglie, *Pitture rupestri preistoriche nella Sicilia Nord-occidentale (Italia): la Grotta dei Cavalli (S. Vito Lo Capo - TP, Proceedings of XXVIII Valcamonica Symposium 2021)*, pp. 63-68.
- Filippi et al. 2021b: A. Filippi, E.G. Munna, P. Ricchiardi, D. Seglie, *Nuovi dati sulle pitture rupestri preistoriche in provincia di Trapani: la Grotta dei Cavalli (S. Vito lo Capo) e il Riparo di Polifemo (Erice)*, in P. Militello, F. Nicoletti, R. Panvini (a cura di), *La Sicilia preistorica, Dinamiche interne e relazioni esterne (Atti del Convegno Internazionale, Catania-Siracusa, 7-9 ottobre 2021, Siracusa 2021)*, pp. 121-130.
- Filippi et al. 2021c: A. Filippi, A. Gallina, R. Giglio, G. Mannino, *L'arte rupestre nel territorio di Trapani (Sicilia). Le incisioni lineari: analisi dei siti e loro relazioni con il territorio*, in F.M.P. Carrera, R. Grifoni Cremonesi, A.M. Tosatti (a cura di), *L'arte rupestre nella penisola e nelle isole italiane: rapporti tra rocce incise e dipinte, simboli, aree montane e viabilità (Atti del 20th International Rock Art Congress IFRAO 2018 - sessione H2: Rock art in the Italian peninsula and islands: issues about the relation between engraved rocks and painted, symbols, mountain areas and paths)*, pp. 31-60.
- Frost 2004: R.L. Frost, *Raman spectroscopy of natural oxalates*, in *Analytica Chimica Acta* 517 (1-2), 2004, pp. 207-214.
- Lo Vetro, Martini 2012: D. Lo Vetro, F. Martini, *Il Paleolitico e il Mesolitico in Sicilia*, in *Atti della XLI Riunione scientifica: dai ciclopi agli ecisti: società e territorio nella Sicilia preistorica e protostorica, San Cipirello (PA), 16-19 novembre 2006, Firenze 2012*, pp. 19-48.
- Mannino 2017: G. Mannino, *L'arte rupestre preistorica in Sicilia*. Ragusa 2017.
- Martini 2007: F. Martini, *L'Italia tra 15.000 e 10.000 anni fa. Cosmopolitismo e regionalità nel tardoglaciale. "Millenni. Studi di archeologia preistorica" 5*, Firenze 2007.
- Martini 2016: F. Martini, *L'arte paleolitica e mesolitica in Italia. "Millenni. Studi di archeologia preistorica" 12*, Firenze 2016.
- McCluskey 2021: S. McCluskey, *The Hopi Calendar and Some Archaeological Correlates of Horizon Markers*, in E. Boutsikas, S.C. McCluskey, J. Steele (eds.), *Advancing Cultural Astronomy; Studies In Honour of Clive Ruggles*, Cham 2021, pp. 51-70.
- Ntasi et al. 2021: G. Ntasi, D.P. Kirby, I. Stanzone, A. Carpentieri, P. Somma, P. Cicatiello, G. Marino, P. Giardina, L. Birolo, *A versatile and user-friendly approach for the analysis of proteins in ancient and historical objects*, in *Journal of Proteomics* 231, 104039. [https://doi.org/10.1016/j.jprot.2020.104039].
- Orlando, Riorden 2021: A. Orlando, E. Riorden, *Archaeoastronomy in Sicilian prehistory: from the pioneering studies of Sebastiano Tusa to the Muculufa 'skyscape archaeology' project*, in P. Militello, F. Nicoletti, R. Panvini (a cura di), *La Sicilia preistorica, Dinamiche interne e relazioni esterne (Atti del Convegno Internazionale, Catania-Siracusa, 7-9 ottobre 2021)*, Palermo 2021, pp. 509-512.
- Orlando, Riorden 2023: A. Orlando, E. Riorden, *Paesaggio e skyscape al santuario castellucciano della Muculufa (Butera, Sicilia)*, in *Atti del XXI convegno della SLA, Archeoastronomia 2*, Padova 2023, pp. 39-54.
- Paradisi 1961: U. Paradisi, *Le incisioni rupestri di Bir Ghan (Tripolitana)*. *Annali dell'Istituto Universitario di Napoli XI*, Roma 1961.
- Riportella 2002: R. Riportella, *Il complesso preistorico di San Giovanni a Sambuca di Sicilia*, Sambuca di Sicilia 2002.
- Rosanò, Pellizzaro 2005: P. Rosanò, S. Pellizzaro, *Analisi chimico-stratigrafico di tre pietre dipinte con ocra*, in A. Broglio, G. Dalmeri, *Pitture paleolitiche nelle Prealpi venete. Grotta di Fumane e Riparo Dalmeri*, in *Memorie del museo civico di storia naturale di Verona (2a serie) e Preistoria Alpina (nr. speciale)*, 2005, pp. 150-155.
- Silva 2015: F. Silva, *The Role and Importance of the Sky in Archaeology: An Introduction*, in F. Silva, N. Campion (eds.), *Skyscapes: The Role and Importance of the Sky in Archaeology*, Oxford 2015, pp. 1-7.
- Silva 2024: F. Silva, *Defining Skyscape*, in *Culture and Cosmos* 26 (2), 2024, pp. 3-14.

- Stephen 1936: A.M. Stephen, *Hopi Journal*, New York 1936.
- Tiberi 2019: I. Tiberi, *Grotta dei Cervi a Porto Badisco. Un santuario per le genti del Mediterraneo (scavi Lo Porto 1970-71)*. "Millenni. Studi di archeologia preistorica" 19, Firenze 2019.
- Tusa 1992: S. Tusa *Il complesso pittorico della Grotta dei Cavalli (San Vito lo Capo, Trapani), L'arte in Italia dal Paleolitico all'età del Bronzo (Atti della XXVIII Riunione Scientifica, Firenze, 20-22 novembre 1989)*, Firenze 1992, pp. 465-477.
- Vaufrey 1939: R. Vaufrey *L'art rupestre Nord Africaine*, Paris 1939.
- Vinciguerra 2016 : R. Vinciguerra, A. De Chiaro, P. Pucci, G. Marino, L. Birolo, *Proteomic strategies for cultural heritage: form bones to paintings*, in *Microchemical Journal* 126, 2016, pp. 341-348 [<https://doi.org/10.1016/j.microc.2015.12.024>].

Fabio Cavulli

Università degli Studi di Napoli "Federico II"

fabio.cavulli@unina.it

Domenico Lo Vetro

Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Storia, Archeologia, Geografia, Arte e Spettacolo – SAGAS

domenico.lovetro@unifi.it

Alessandro Vergara

Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento Scienze Chimiche

avergara@unina.it

Miriam Alberico

Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento Scienze Chimiche

Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Scienze dell'antichità

miriam.alberico@uniroma1.it

Leila Birolo

Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento Scienze Chimiche

birolo@unina.it

Emanuela Rizzo

Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento Scienze Chimiche

emanuela.rizzo@unina.it

Andrea Carpentieri

Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento Scienze Chimiche

andrea.carpentieri@unina.it

Domenica Gulli

Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali di Agrigento

domenica.gulli@regione.sicilia.it

Abstract

The prehistoric rock shelters of San Giovanni district are located a few kilometres south of the modern village of Sambuca di Sicilia (Agrigento). The site is known for its numerous schematic incisions, including vertical lines and geometric symbols, dating back to the Upper Palaeolithic period. Shelter A boasts over 400 linear incisions, while shelter B features a rock painting. The engravings at San Giovanni are part of a broader Mediterranean phenomenon of schematic incisions from the same era. The exact purpose and meaning of these engravings remain unknown. The relationship between the incisions and the painting in shelter B, possibly from the Neolithic age, is still unclear. Recent interdisciplinary research efforts at the 'Ripari San Giovanni' have included detailed surveys using photography, photogrammetry to study the morphometric characteristics of the engravings and paintings in relation to the landscape. Additionally, a chemical-physical characterization program involving Raman spectrometry, proteomic, and gas chromatographic analyses is being conducted to identify the pigments used and potentially date them.

Keywords

Linear engravings, Rock paintings, Visual culture, chemical analyses, microscopy