



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Universitat de València

Facultat de Geografia i Història
Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga

Tesis Doctoral en cotutela con

Sapienza- Università di Roma

Facoltà Di Lettere E Filosofia
Dipartimento di Scienze dell'Antichità

Programa de doctorado 3157 en
Geografia e Historia del Mediterráneo desde la Prehistoria a la Edad Moderna

Línia de Recerca
Arte y simbolismo en la Prehistoria del Mediterráneo Occidental

Estudio del arte post-paleolítico del arco mediterráneo de la Península Ibérica: Un enfoque multidisciplinar

Dirigida por:

Dra. M. Oreto García Puchol

Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga
Universitat de València

Doctoranda:

Martina Basile

Dra. Cristina Lemorini

Dipartimento di Scienze dell'Antichità
Sapienza-Università di Roma

Enero 2022

a Marco

*«Al tempio c'è una poesia intitolata
La Mancanza,
incisa nella pietra...
Ci sono tre parole,
ma il poeta le ha cancellate.
Non si può leggere La Mancanza,
soltanto avvertirla.»
(A. Golden)*

INDICE

Introduzione.....	1
--------------------------	----------

PARTE UNO

Capitolo I. Il Mesolitico.....	11
---------------------------------------	-----------

Premessa

1. Il Mesolitico: il contesto europeo.....12
2. Il Mesolitico: il contesto iberico.....14
3. Le ricerche attuali nel contesto iberico.....22

Capitolo II. Il sito archeologico di Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia).....	25
---	-----------

Premessa

1. Inquadramento geografico e climatico.....27
2. Le indagini archeologiche.....28
 - 2.1 Gli scavi condotti da L. Pericot (1941-1945).....29
 - 2.2 Gli scavi condotti da J. Fortea (1970-1981).....32
 - 2.3 Le indagini archeologiche condotte tra il 2013 e il 2018.....33
3. Lo stato attuale delle ricerche: la fase C.....35
4. Gli abitanti di Cueva de la Cocina.....37

Capitolo III. Lo stile Lineare-Geometrico: le placchette di Cueva de la Cocina.....	39
--	-----------

Premessa

1. Lo stato dell'arte.....40
2. Per una sintesi dell'arte post-paleolitica della Penisola Iberica.....44
 - 2.1 Lo stile Macroschematico.....44
 - 2.2 Lo stile Schematico.....45

2.3	Lo stile levantino.....	46
3.	“Un curioso fenomeno artistico con ornamento geometrico”: Lo stile Lineare-Geometrico.....	49
3.1	Le placchette incise di Cueva de la Cocina.....	50
4.	L’arte mobiliare incisa non figurativa su supporti in pietra dell’area mediterranea.....	52
4.1	Il versante mediterraneo iberico.....	52
4.2	Il versante mediterraneo francese.....	58
4.3	La penisola italiana.....	62

PARTE DUE

CAPITOLO IV. Questione di metodo: l’approccio multidisciplinare per lo studio delle Placchette di Cueva de la Cocina.....66

Premessa

1.	L’archeologia sperimentale: le basi teoriche.....	67
2.	L’analisi delle tracce.....	69
3.	Il protocollo sperimentale per lo studio delle placchette archeologiche..	71
3.1.	Gli indici tecnologici.....	73
3.1.1.	Gli indicatori di verso	
3.1.2.	Gli indicatori di azione	
3.2	La documentazione delle placchette archeologiche.....	88
4.	L’utilizzo del 3D per l’analisi delle tracce tecnologiche.....	89
4.1	Obiettivi e metodi per l’indagine delle placchette archeologiche.....	90
5.	La creazione del software Trace-Me per lo studio del gesto artistico.....	91
5.1.	Lo sviluppo del software.....	92
5.2.	Le voci.....	93
5.2.1.	Il menu principale	
5.2.2.	Scheda 1: lo sperimentatore	
5.2.3.	Scheda 2: la superficie	
5.2.4.	Scheda 3: le incisioni	

5.2.5. Scheda 4: la morfologia delle tracce tecnologiche	
5.3. La compilazione del software.....	98

CAPITOLO V. La sperimentazione: la creazione della collezione di confronto..101

Premessa

1. Il protocollo sperimentale: la sperimentazione.....	104
2. La scelta del materiale sperimentale.....	105
3. Il vocabolario sperimentale.....	107
4. La collezione di confronto “Generica”	110
4.1 La sperimentazione “Generica Semplice”	111
4.2 La sperimentazione “Generica Complessa”	113
4.3 Preliminari considerazioni sulla Collezione di Confronto “Generica”	114
5. La collezione di confronto specifica: la “biblioteca delle tracce”	120
5.1 Il catalogo sperimentale.....	121
5.2 Preliminari considerazioni sulla Collezione di Confronto “Specifica”	180

CAPITOLO VI. Le placchette incise di Cueva de la Cocina: la ricostruzione del “matrix gestuale”188

Premessa

1. Chiarimenti preliminari per la lettura delle schede archeologiche.....	189
1.1 Pagina 1: le informazioni bibliografiche.....	189
1.2 Pagina 2: l’analisi delle tracce tecnologiche.....	191
1.3 Pagina 3: il “matrix gestuale”	192
1.4 Pagina 4 e successive: analisi microscopiche e analisi 3D.....	192
1.5 Le placchette con assenza di incisioni.....	193
2. Le schede archeologiche.....	193
3. Discussione dei risultati.....	338
3.1 I supporti utilizzati per le incisioni.....	338
3.2 Le tracce tecnologiche.....	341
3.3 La sovrapposizione tra più composizione decorative incise.....	345
3.4 Le incisioni bidirezionali.....	346

PARTE TRE

CAPITOLO VII. L'applicazione del software Trace-Me per lo studio del gesto artistico preistorico.....347

Premessa

1. La (ri)costruzione del gesto artistico348
2. L'analisi spaziale delle tracce tecnologiche.....364
3. Il profilo dell'artista.....371

Considerazioni conclusive.....377

Appendici.....393

Bibliografia.....407

Ringraziamenti

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad el estudio del gesto artístico prehistórico que ha llevado a la creación de las plaquetas grabadas de la Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia) mediante un enfoque innovador y multidisciplinar que integra la arqueología experimental, el análisis de las trazas tecnológicas, la tecnología 3D y el estudio estadístico de los datos.

El sitio arqueológico de Cueva de la Cocina se encuentra en el municipio valenciano de Dos Aguas, en las últimas estribaciones montañosas que acompañan al río Júcar (Xúquer) en su desembocadura en el mar Mediterráneo. Fue descubierto en el año 1940, y excavado desde 1941 a 1945 por el arqueólogo Luis Pericot García. Posteriormente fue objeto de investigación en la tesis doctoral de Javier Fortea Pérez (1973), quien excavó en la cavidad desde 1974 a 1981. Recientemente se han retomado los trabajos de excavación por un equipo de la Universidad de Valencia entre 2015 y 2018 (Pericot, 1945; Fortea, 1971; 1973; García Puchol et al., 2015; García Puchol et al., 2016; García Puchol et al., 2018). Los hallazgos arqueológicos en los niveles de la Cueva de la Cocina llevaron a L. Pericot a sugerir una ocupación del sitio desde el Paleolítico hasta el Neolítico (Pericot, 1945). La revisión de Fortea situó el yacimiento como uno de los exponentes destacados de las ocupaciones de los últimos cazadores y recolectores del complejo Epipaleolítico Geométrico en la fachada mediterránea de la Península Ibérica. La riqueza de la cultura material y biológica recuperada, y el episodio artístico de las plaquetas grabadas sin duda confieren un interés particular sobre una secuencia compleja que incluye niveles del Mesolítico, del Neolítico y la Edad del Bronce.

En Cueva de la Cocina, la presencia de niveles adscritos al Mesolítico y al Neolítico inicial (Pericot, 1945; Fortea, 1973; García Puchol, 2005) sitúa el yacimiento como un punto de referencia en los debates sobre el fenómeno de la neolitización en el área mediterránea peninsular. En particular, el nivel C reconocido por Fortea, y previamente identificado por Pericot en el Nivel IIA (1945), atestiguaría el momento de contacto entre los últimos cazadores-recolectores mesolíticos y los primeros agricultores neolíticos debido a la asociación de hallazgos atribuibles a ambos períodos. Una asociación que, tras las últimas investigaciones llevadas a cabo por la Universidad de Valencia, han revelado otro tipo de explicación como resultado de alteraciones postdeposicionales dentro de la cueva (Pardo-Gordó et al., 2018; Cortell Nicolau et al., 2020). La nueva cronología propuesta para el yacimiento (García Puchol et al., 2018) destaca que la Cueva estuvo ocupada a lo largo de la Fase A del Mesolítico (principios del IX milenio B.P. cal) y la Fase B del Mesolítico (desde finales del IX milenio B.P. cal hasta mediados del VIII milenio cal B.P.). Las evidencias materiales confirman ocupaciones posteriores mal conservadas ya de cronología neolítica y de la Edad del Bronce. La revisión de la secuencia estratigráfica, confirma la presencia, durante la fase B del Mesolítico Geométrico (Nivel IIA de Pericot, Cocina B de Fortea), del episodio artístico denominado Estilo Lineal-Geométrico. Este episodio artístico resulta relevante teniendo en cuenta el debate abierto en torno a la cronología del rico legado artístico que ofrecen las representaciones rupestres

postpaleolíticas reconocidas en el arco Mediterráneo de la Península Ibérica, declaradas por la UNESCO en el año 1998 como Patrimonio de la Humanidad.

El estilo Lineal-Geométrico es una de las cuatro expresiones artísticas postpaleolíticas presentes en el territorio ibérico. Fue denominado así por el arqueólogo Antonio Beltrán en los yacimientos de La Sarga (Alicante), Araña (Bicorp, Valencia) y Cantos de la Visera II (Yecla, Murcia) durante la década de 1970 y fue definido inicialmente como Arte Prelevantino (Beltrán, 1987). La presencia de motivos geométricos debajo de las representaciones naturalistas adscritas al estilo Levantino hizo pensar que esta forma de abstracción esquemáticas precedió a la implantación de un estilo más elaborado. Fortea definió posteriormente los motivos geométricos identificados por Beltrán como un estilo "Lineal-Geométrico" (Fortea, 1974) y los atribuyó, por analogía iconográfica, a los motivos representados en las plaquetas de piedra caliza del yacimiento de la Cueva de la Cocina, datadas en la fase B del Mesolítico Geométrico. En esos mismos años, el descubrimiento de nuevos objetos de arte mueble con motivo geométrico, entre ellos un soporte óseo hallado en el yacimiento arqueológico de La Sarsa (Valencia) en asociación con cerámica cardial, llevó al autor a plantear la hipótesis de la perduración de este estilo artístico hasta las primeras fases del Neolítico cardial (Fortea, 1974). La presencia en el yacimiento de Cocina de arte rupestre, que según Fortea reproducía motivos geométricos, y el descubrimiento de nuevos yacimientos con superposiciones de figuras naturalistas y geométricas, dieron fuerza a la idea de que el estilo Lineal-Geométrico incluía evidencias de arte mueble y rupestre. En los años ochenta y noventa, el descubrimiento del estilo Macrosquemático condujo a una revisión de los yacimientos de arte rupestre considerados de estilo Lineal-Geométrico, que se atribuyeron al nuevo horizonte artístico. Si para algunos el Estilo Lineal-Geométrico representa una variable de los estilos Esquemático y Levantino más extendidos (Cruz Berrocal, 2004), otros lo consideran una expresión independiente atribuida principalmente a las plaquetas de la Cueva de la Cocina y una expresión del Mesolítico Geométrico (Hérendez, 1986; Mateo Saura, 2002).

Las plaquetas grabadas de la Cueva de la Cocina fueron descubiertas en la década de 1940 por L. Pericot, en los sectores situados a la entrada de la cavidad. El autor informa de la presencia de 35 plaquetas de piedra caliza, tres de las cuales están grabadas en ambas superficies del soporte, lo que hace un total de 38 superficies grabadas (Pericot, 1945). Se trata de soportes de piedra caliza con composiciones de trazos lineales, a veces complejas, realizadas mediante el cruzamiento de grabados con diferentes direcciones. Tras la realización de nuevas investigaciones arqueológicas en el interior de la cueva, J. Fortea añadió un nuevo soporte calcáreo encontrado en el nivel pre-cardial del yacimiento (Fortea, 1987). En la década de 1980, Barandiarán (1987) y Beltrán (1987) plantearon dudas sobre la atribución cronológica de las plaquetas. La presencia de motivos decorativos geométricos en soportes móviles encontrados en muchos contextos europeos y africanos a lo largo de un amplio periodo cronológico que va desde el Paleolítico Superior hasta el Neolítico puso en duda la singularidad e independencia del estilo Lineal-Geométrico como expresión artística del Mesolítico Geométrico. Estas dudas se sumaron a los debates, aún activos en la actualidad, sobre el origen y la ubicación cronológica de cada estilo artístico postpaleolítico (Mateo Saura et al., 2014). En 2006 Pascual Benito realizó una nueva síntesis del conjunto de plaquetas de la Cueva de la Cocina

mediante la revisión de los diarios de excavación de Pericot y Fortea. En la actualidad, no existe un estudio sistemático completo del repertorio arqueológico, que en su mayoría es inédito.

En este trabajo de investigación se analizaron 34 plaquetas arqueológicas, dos de ellas grabadas en ambas superficies del soporte, conservadas en el Museo de Prehistoria de Valencia. El objetivo de la investigación es estudiar el gesto artístico prehistórico a través de la reconstrucción de la cadena operativa de acciones que llevaron a la creación de las composiciones decorativas grabadas presentes en los soportes arqueológicos. Los gestos son acciones representativas¹, cuya finalidad es manipular el entorno externo relacionándose directamente con el mismo a través de acciones manuales (Novack, Golding-Meadow, 2017). Los soportes arqueológicos son, por lo tanto, el resultado de un tipo abstracto de actividad cognitiva y de un tipo concreto de actividad ejecutiva. El paso de la secuencia de gestos de representación a las acciones concretas puede implicar el uso de diferentes técnicas, dando espacio a la creatividad individual y a una aplicabilidad operativa extendida a múltiples tipos de acciones. La secuenciación de los movimientos corporales es un acto comunicativo y, por tanto, está influida por el contexto sociocultural de pertenencia, ya que se aprende y se transmite de un individuo a otro. Por lo tanto, la "cadena operativa" puesta en marcha para la manipulación de artefactos, encierra una secuencia de acciones físicas que expresan la "memoria social" de la cultura de pertenencia (Leroi-Gourhan, 1964;1965). En el caso de las plaquetas de la Cueva de la Cocina, el gesto y la acción son concretamente visibles en los soportes en forma de grabados; la reconstrucción de la secuencia cronológica utilizada para la creación de las composiciones grabadas puede ser útil para reconstruir el perfil del artista e, indirectamente, la cultura a la que pertenece.

Los objetivos de la investigación llevaron a la integración de diferentes metodologías con el fin de interpretar el repertorio arqueológico de la mejor forma posible. La arqueología experimental es un método de investigación útil para la construcción de los fenómenos del pasado a partir de los datos que ofrece el análisis arqueológico. A través de la observación del repertorio arqueológico analizado y del contexto de referencia, es posible formular hipótesis sobre el modo de producción y la función del objeto en el pasado (Reynolds, 1999). Estas hipótesis se comprueban mediante la réplica experimental del artefacto analizado y la utilización de materiales lo más parecidos posible al contexto arqueológico de origen. Las réplicas se realizan según un protocolo controlado que permite observar e interpretar objetivamente los datos obtenidos durante el experimento. El análisis de los trazos incluye una metodología integrada en la arqueología experimental que permite investigar la acción producida por el hombre a través del análisis microscópico de los hallazgos. La traza no es otra cosa que la huella digital producida por una tecnología tras la ejecución de su función por la acción humana. Para la interpretación y el estudio de las trazas experimentales y arqueológicas, se utilizaron una serie de índices tecnológicos para describir la morfología y el perfil del surco. La nomenclatura utilizada para los índices tecnológicos se basa en la publicación de F. D'Errico de 1994, a la que se han añadido nuevos términos para el estudio del repertorio arqueológico analizado. Se optó por describir el surco desde la entrada hasta la salida del grabado, teniendo en cuenta los

¹ Representativa significa que tiene lugar "fuera del objeto" y, por tanto, es cualitativamente diferente de una acción directa y de los movimientos generados por ella (James, Swain 2011).

cambios en el perfil morfológico asumido por la traza durante la creación del grabado. La complejidad del repertorio arqueológico analizado requirió también del uso de tecnología 3D y el análisis estadístico de los datos producidos durante la creación de la colección de comparación. La tecnología 3D, en los últimos años, se ha convertido en una herramienta al servicio de la arqueología que puede ser utilizada con fines de valorización y sobre todo de investigación (Forte, 2014; Repola et al., 2018). En el ámbito de la arqueología prehistórica, y en particular para el arte mueble y parietal, la reproducción en 3D es fundamental para entender la relación entre la creación gráfica y su articulación en la superficie de realización (Robert et al., 2012). La reconstrucción en 3D de la traza tecnológica permite "entrar" en el interior del surco y evaluar las morfologías y las direcciones de los grabados (Melard, 2010). En este trabajo de investigación se utilizó la tecnología 3D para la interpretación y el estudio de áreas específicas presentes en la superficie de un número limitado de soportes arqueológicos. En particular, se seleccionaron los puntos en los que las trazas tecnológicas eran de difícil interpretación tras el análisis microscópico. Se utilizó el análisis estadístico tras la creación de la colección de comparación. Se llevaron a cabo una serie de experimentos, por un lado para estudiar la morfología y el perfil del surco, la colección de comparación específica, y por otro para investigar el gesto artístico de forma más amplia, a través de la creación de grabados por grupos de individuos de diferente edad, sexo y formación cultural. La colección de comparación genérica consistió en la creación de grabados sencillos con dirección variables (colección de comparación genérica simple) y en la creación de toda la composición decorativa grabada presente en algunos de los soportes arqueológicos. El estudio y el análisis de los datos de la colección de comparación genérica llevaron a la creación del software Trace-Me. Trace-me es una base de datos, con variables desarrolladas para el estudio de las plaquetas de la Cocina, concebida para estudiar las posibilidades de utilización del espacio artístico por parte del hombre. Los grabados realizados durante la creación de la colección de comparación genérica se guardaron en el software y se analizaron estadísticamente. Los datos obtenidos se compararon con los que surgieron del análisis de las plaquetas arqueológicas para verificar la presencia o ausencia de una correspondencia entre el gesto artístico prehistórico y el actual.

La tesis está compuesta por ocho capítulos que pueden subdividirse en tres partes. La primera parte aborda los aspectos más generales del marco cronológico, el contexto arqueológico y el estado de la cuestión del arte prehistórico postpaleolítico del arco Mediterráneo peninsular. En el primer capítulo, dedicado íntegramente al periodo histórico y cultural de referencia, se han tenido en cuenta los principales debates sobre el concepto de Mesolítico tanto en el contexto europeo como en el ibérico. Estos debates están estrechamente relacionados con la interpretación de la secuencia crono-cultural del periodo prehistórico. El último párrafo trata específicamente de las últimas investigaciones arqueológicas realizadas en el contexto ibérico. El segundo capítulo trata del yacimiento arqueológico de Cueva de la Cocina, teniendo en cuenta: la ubicación geográfica y climática, la historia de las investigaciones arqueológicas realizadas, y la reconstrucción del modo de vida de los habitantes de la Cueva. El tercer capítulo trata específicamente de las plaquetas de Cueva de la Cocina, considerando el estado del arte relativo a los cuatro estilos artísticos postpaleolíticos presentes en el contexto ibérico. A la descripción del estilo Lineal-Geométrico y a la historia de los estudios del descubrimiento de las plaquetas de la Cueva de la Cocina, sigue la

elaboración de una síntesis de los principales yacimientos arqueológicos presentes en el área mediterránea en los que se encontraron soportes de piedra grabados con motivos no figurativos. En particular, se describieron los contextos arqueológicos más importantes presentes en las costas mediterráneas españolas, francesas e italianas fechados cronológicamente entre el final del Paleolítico Superior y el Mesolítico.

La segunda parte de la tesis trata de las metodologías aplicadas y del análisis de los artefactos arqueológicos objeto de la tesis. El capítulo IV está dedicado a las metodologías aplicadas para la realización de la investigación. Para cada metodología, se ha realizado un resumen de la historia de los estudios y su aplicación en otros contextos arqueológicos prehistóricos. También se ha descrito el protocolo experimental aplicado para el análisis del repertorio arqueológico, el listado de índices tecnológicos utilizados para la descripción de las trazas, y los ítems utilizados para la compilación del software Trace-Me. El capítulo V trata de los experimentos realizados, procediendo a un resumen de los datos producidos durante la ejecución de la colección de comparación genérica y a la descripción, mediante hojas experimentales, de la colección de comparación específica. El capítulo VI está dedicado al análisis de los soportes arqueológicos, confrontando los datos obtenidos mediante la comparación con el repertorio experimental. Se ha llevado a cabo una descripción de cada plaqueta arqueológica, estableciendo para cada una, la secuencia cronológica de los grabados ("matriz gestual") utilizados para crear la composición decorativa.

La tercera parte de la tesis integra los datos experimentales y arqueológicos mediante el uso del software Trace-Me. En el capítulo VII, se ha procedido a la creación de modelos útiles para la reconstrucción de la "matriz gestual" completa de las composiciones decorativas presentes en los soportes arqueológicos, llenando las lagunas de interpretación ligadas a la ausencia de superposición entre los grabados de la superficie. El uso del software Trace-Me para la interpretación de datos experimentales y arqueológicos representa un punto de partida para el estudio del arte mueble prehistórico, contribuyendo a mejorar el conocimiento sobre aspectos cognitivos de las comunidades prehistóricas de cazadores-recolectores. En las consideraciones finales se incluirá una síntesis general de los resultados obtenidos, seguida de una discusión de los datos y de las posibles perspectivas de futuro de este proyecto de doctorado.

INTRODUZIONE

Il presente lavoro di ricerca ha come obiettivo lo studio del gesto artistico preistorico che ha portato alla creazione delle placchette incise di Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia) attraverso un approccio innovativo e multidisciplinare che integra l'archeologia sperimentale, l'analisi delle tracce, la tecnologia 3D e lo studio statistico dei dati.

Il sito archeologico di Cueva de la Cocina è situato nel comune valenciano di Dos Aguas, in uno degli ultimi contrafforti collinari che accompagnano il fiume Júcar (Xúquer) fino al suo ingresso nel Mar Mediterraneo. Cueva de la Cocina fu scoperta nel 1940, e indagata dal 1941 al 1945, dall'archeologo Luis Pericot García. Successivamente fu oggetto di ricerca nella tesi di dottorato di Javier Fortea Pérez (1973), che effettuò uno scavo della Grotta tra il 1974 e il 1981. Tra il 2015 e il 2018 sono state realizzate nuove indagini archeologiche da un'equipe dell'Università di Valencia (Pericot, 1945; Fortea, 1971; 1973; García Puchol et al., 2015; García Puchol et al., 2016; García Puchol et al., 2018). I reperti archeologici rinvenuti all'interno degli strati di Cueva de la Cocina portarono L. Pericot a proporre un'occupazione del sito dal periodo Paleolitico fino al Neolitico (Pericot, 1945). La revisione effettuata da Fortea ha posto il sito come una delle testimonianze più significative dell'occupazione degli ultimi cacciatori-raccoglitori del periodo Epipaleolitico Geometrico del versante mediterraneo Iberico.

Nel sito di Cueva de la Cocina la presenza di strati appartenenti al periodo Mesolitico e al primo Neolitico (Pericot, 1945; Fortea, 1973; García Puchol, 2005) ha reso il sito un punto di riferimento sui dibattiti del fenomeno di neolitizzazione nell'area mediterranea della penisola. In particolare, lo strato C riconosciuto da Fortea, e individuato precedentemente da Pericot nel Livello IIA (1945), testimonierebbe il momento di contatto tra gli ultimi cacciatori-raccoglitori mesolitici e i primi agricoltori neolitici a causa dall'associazione di reperti attribuibili ad entrambe i periodi. Associazione che, a seguito delle ultime ricerche condotte dall'Università di Valencia, è il frutto di disturbi post-deposizionali interni alla cavità (Pardo-Gordó et al., 2018; Cortell Nicolau et al., 2020). La nuova cronologia proposta per il sito di Cocina (García Puchol et al., 2018) evidenzia che la Grotta è stata occupata in maniera continuativa durante la fase Mesolitica A (inizio del IX millennio B.P. cal) e la fase Mesolitica B (dalla fine del IX millennio B.P. cal. fino alla metà del VIII millennio B.P.). Le testimonianze archeologiche confermano, inoltre, una successiva occupazione del sito durante il periodo Neolitico e l'età del Bronzo. La revisione della sequenza stratigrafica conferma la presenza durante la fase B del Mesolitico Geometrico (Livello IIA di Pericot, Cocina B di Fortea) e dello stile artistico denominato Stile Lineare-Geometrico. Questo episodio artistico risulta di particolare rilievo alla luce del dibattito in corso sulla cronologia della ricca eredità artistica delle pitture rupestri post-paleolitiche riconosciute nell'arco mediterraneo della penisola iberica, che sono state dichiarate patrimonio dell'umanità dall'UNESCO nel 1998.

Lo stile Lineare-Geometrico rappresenta una delle quattro espressioni artistiche post-paleolitiche presenti nel territorio Iberico. Venne scoperto dall'archeologo Beltrán nei siti di La Sarga (Alicante), Araña (Bicorp, Valencia) e Cantos de la Visera II (Yecla, Murcia) nel corso degli anni 70 e definito inizialmente Arte Pre-Levantina (Beltrán, 1987). La presenza di motivi geometrici al di sotto delle rappresentazioni naturalistiche in stile Levantino, portarono all'idea che questa forma di astrattismo schematico precedesse la messa in opera di uno stile più elaborato. Successivamente Fortea definì i motivi geometrici identificati da Beltrán, stile "Lineare-Geometrico" (Fortea, 1974) e li attribuì, per analogia iconografica, ai motivi rappresentati sulle placchette in pietra calcarea del sito di Cueva de la Cocina datate al Mesolitico Geometrico di fase B. Negli stessi anni la scoperta di nuovi reperti d'arte mobiliari con motivo geometrico, tra cui un supporto in osso ritrovato nel sito archeologico di La Sarga (Valencia) in associazione alla ceramica cardiale, portò l'autore, a ipotizzare la sopravvivenza di questo stile artistico fino alle prime fasi del Neolitico Cardiale (Fortea, 1974). La presenza nel sito di Cocina di arte rupestre, che secondo Fortea riproduceva motivi geometrici, e la scoperta di nuovi siti con sovrapposizioni di figure naturalistiche e geometriche, diede man forte all'idea che, lo stile Lineare-Geometrico, era costituito da testimonianze di arte mobiliare e rupestre. Negli anni 80 e 90 la scoperta dello stile Macro-Schematico ha portato ad una revisione dei siti d'arte rupestre considerati in Stile Lineare-Geometrico, che furono attribuiti al nuovo orizzonte artistico. Se per alcuni lo Stile Lineare-Geometrico rappresenta una variabile dei più diffusi stili Schematico e Levantino (Cruz Berrocal, 2004), altri lo ritengono un'espressione indipendente attribuita principalmente alle placchette di Cueva de la Cocina ed espressione del Mesolitico Geometrico (Hérendez, 1986; Mateo Saura, 2002).

Le placchette incise di Cueva de la Cocina vennero scoperte nel corso degli anni 40 da L. Pericot, nei settori limitrofi all'ingresso della Grotta. L'autore riporta la presenza di 35 placchette in pietra calcarea, di cui tre incise su entrambe le superfici del supporto, per un totale di 38 (Pericot, 1945). Si tratta di supporti in pietra calcarea recanti composizioni decorative, talvolta complesse, realizzate attraverso l'incrocio di incisioni con differente direzione e verso. A seguito della realizzazione di nuovi scavi archeologici all'interno della Grotta J. Fortea aggiunse un nuovo supporto in pietra calcarea ritrovato all'interno del livello pre-Cardiale del sito (Fortea, 1987). Nel corso degli anni 80 Barandiarán (1987) e Beltrán (1987) sollevarono dubbi sull'attribuzione cronologica delle placchette. La presenza di motivi decorativi geometrici su supporti mobiliari presenti in molti contesti europei e africani in un periodo cronologico ampio che va dal Paleolitico Superiore al Neolitico, mise in dubbio l'unicità e l'indipendenza dello stile Lineare-Geometrico come espressione artistica del Mesolitico Geometrico. Dubbi che si unirono ai dibattiti, tutt'ora attivi, circa l'origine e la collocazione cronologica di ciascuno stile artistico post-paleolitico (Mateo Saura et al., 2014). Nel 2006 Pascual Benito effettuò una nuova sintesi della collezione delle placchette di Cueva de la Cocina attraverso una revisione dei diari di scavo di Pericot e di Fortea. Attualmente non esiste uno studio sistematico completo del repertorio archeologico, che risulta per la maggior parte inedito.

In questo lavoro di ricerca sono state analizzate 34 placchette archeologiche, di cui 2 incise su entrambe le superfici del supporto, conservate all'interno del Museo di Preistoria di Valencia. L'obiettivo della ricerca è lo studio del gesto artistico preistorico attraverso la ricostruzione della

catena operativa di azioni che ha portato alla creazione delle composizioni decorative incise presenti sui supporti archeologici. I gesti sono delle azioni rappresentative², il cui scopo è manipolare l'ambiente esterno interagendo direttamente con esso attraverso delle azioni manuali (Novack, Golding-Meadow, 2017). I supporti archeologici sono quindi il risultato di un'attività cognitiva di tipo astrattiva ed una attività esecutiva di tipo concreta. Il passaggio dalla sequenza di gesti di tipo rappresentativi ad azioni concrete, può comportare l'utilizzo di tecniche differenti, dando spazio a creatività individuale e una applicabilità operativa estesa a molteplici tipologie di azioni. La sequenzialità dei movimenti del corpo si pone come un atto comunicativo ed è quindi influenzata dal contesto socioculturale di appartenenza, in quanto, appreso e trasmesso da un individuo ad un altro. Per cui, la "catena operativa" messa in atto per la manipolazione di artefatti, racchiude una sequenza di azioni fisiche che esprimono la "memoria sociale" della cultura di appartenenza (Leroi-Gourhan, 1964; 1965). Per le placchette di Cueva de la Cocina gesto ed azione sono concretamente visibili sui supporti sottoforma di incisioni; la ricostruzione della sequenza cronologica utilizzata per la creazione delle composizioni incise può aiutare a delineare il profilo dell'artista e, indirettamente, la cultura di appartenenza.

Gli obiettivi della ricerca hanno portato all'utilizzo integrato di diverse metodologie: l'archeologia sperimentale, l'analisi delle tracce, la tecnologia 3D e l'analisi statistica. L'archeologia sperimentale è un metodo di ricerca utile alla costruzione di fenomeni del passato in base ai dati offerti dall'analisi archeologica. Attraverso l'osservazione del repertorio archeologico in analisi e il contesto di riferimento è possibile formulare ipotesi circa le modalità di produzione e di funzione dell'oggetto nel passato (Reynolds, 1999). Ipotesi che vengono testate attraverso la replica sperimentale del reperto in analisi e l'utilizzo di materiali il più possibile affini al contesto archeologico di provenienza. Le repliche vengono eseguite rispettando un protocollo controllato che permette di osservare i dati ottenuti durante l'esperimento e interpretarli in maniera oggettiva. L'analisi delle tracce si pone come una metodologia integrata all'archeologia sperimentale che permette di indagare, attraverso l'analisi microscopica dei reperti, l'azione prodotta dall'uomo. La traccia non è altro che l'impronta digitale prodotta da una tecnologia a seguito dell'esecuzione della sua funzione mediante l'azione umana. Per l'interpretazione e lo studio delle tracce sperimentali e archeologiche sono stati elaborati degli indici tecnologici utili a descrivere morfologia e profilo del solco. La nomenclatura utilizzata per gli indici tecnologici si basa sulla pubblicazione di F. D'Errico del 1994 a cui sono stati aggiunti nuovi termini per lo studio del repertorio archeologico in analisi. Si è scelto di descrivere il solco dall'ingresso, all'uscita dell'incisione, prendendo in considerazione, i cambiamenti del profilo morfologico assunto dalla traccia durante la realizzazione dell'incisione. La complessità del repertorio archeologico in analisi ha comportato, inoltre, l'utilizzo della tecnologia 3D e dell'analisi statistica dei dati prodotti durante la creazione della collezione di confronto. La tecnologia 3D, negli ultimi anni, è divenuta uno strumento al servizio dell'archeologia utilizzabile per scopi di valorizzazione, fruizione e soprattutto per la ricerca (Forte, 2014; Repola et al., 2018). Nel campo dell'archeologia preistorica, e in particolare per l'arte mobiliare e parietale, la riproduzione 3D

² Dove per rappresentativo si intende che avviene "al di fuori dell'oggetto" ed è quindi qualitativamente diverso da un'azione diretta e dai movimenti generati da essa (James, Swain 2011)

risulta fondamentale per capire il rapporto tra la creazione grafica e la sua articolazione sulla superficie di realizzazione (Robert et al., 2012). La ricostruzione 3D della traccia tecnologica permette di “entrare” all’interno del solco e valutare morfologie, versi e direzioni delle incisioni presenti (Melard, 2010). In questo lavoro di ricerca la tecnologia 3D è stata utilizzata per l’interpretazione e lo studio di specifiche aree presenti sulla superficie di un numero ristretto di supporti archeologici. In particolare, sono state selezionate i punti in cui le tracce tecnologiche, risultavano di difficile interpretazione a seguito delle analisi microscopiche. L’analisi statistica è stata utilizzata a seguito della realizzazione della collezione di confronto. Sono stati realizzati una serie di esperimenti mirati, da un lato, allo studio della morfologia e del profilo del solco, la collezione di confronto specifica, dall’altro, ad indagare il gesto artistico in modo più ampio, attraverso la realizzazione di incisioni da parte di gruppi di individui di diversa età, sesso e formazione culturale, la collezione di confronto generica. La collezione di confronto generica ha previsto la creazione di semplici incisioni con verso e direzione variabile (collezione di confronto generica semplice) e la realizzazione dell’intera composizione decorativa incisa presente su alcuni dei supporti archeologici. Lo studio e l’analisi dei dati della collezione di confronto generica ha portato alla creazione del software Trace-Me. Trace-me è un database, con variabili elaborate per lo studio delle placchette di Cucina, ideato per studiare le modalità di sfruttamento dello spazio artistico da parte dell’uomo. Le incisioni realizzate durante la realizzazione della collezione di confronto generica sono state immagazzinate all’interno del software ed analizzate statisticamente. I dati ottenuti sono stati confrontati con quelli emersi dall’analisi delle placchette archeologiche per verificare la presenza o meno di una corrispondenza tra il gesto artistico preistorico e quello attuale.

La tesi si articola in otto capitoli suddivisi in tre parti. Nella prima parte sono stati trattati gli aspetti più generali legati all’inquadramento cronologico, al contesto archeologico di riferimento e allo stato dell’arte sul tema dell’arte postpaleolitica del versante mediterraneo peninsulare. Nel primo capitolo, interamente dedicato al periodo storico e culturale di riferimento, si è tenuto conto dei principali dibattiti sul concetto di Mesolitico sia in contesto Europeo che in quello Iberico. Dibattiti strettamente legati all’interpretazione della sequenza crono-culturale del periodo preistorico. Nel paragrafo finale sono state trattate nello specifico le ultime indagini archeologiche condotte nel contesto Iberico. Nel secondo capitolo si è descritto il sito archeologico di Cueva de la Cocina, prendendo in considerazione: la localizzazione geografica e climatica, la storia delle ricerche archeologiche effettuate e la ricostruzione dei modi di vivere degli abitanti della Grotta. Il terzo capitolo tratta nello specifico delle placchette di Cueva de la Cocina, considerando lo stato dell’arte avente ad oggetto i quattro stili artistici post-paleolitici presenti nel contesto iberico. Alla descrizione dello stile Lineare-Geometrico e alla storia degli studi della scoperta delle placchette di Cueva della Cocina, è seguita l’elaborazione di una sintesi dei principali siti archeologici presenti in area Mediterranea, in cui sono stati rinvenuti supporti in pietra incisi con motivi non figurativi; in particolare sono stati descritti i contesti archeologici più importanti presenti lungo le coste mediterranee spagnole, francesi e italiane cronologicamente datati tra la fine del Paleolitico Superiore e il Mesolitico.

La seconda parte della tesi tratta delle metodologie applicate e dell’analisi dei reperti archeologici oggetto della tesi. Il capitolo IV è dedicato alle metodologie applicate per la realizzazione della

ricerca. Per ogni metodologia è stata realizzata una sintesi della storia degli studi e la loro applicazione in altri contesti archeologici preistorici. È stato inoltre descritto: il protocollo sperimentale applicato per l'analisi del repertorio archeologico, l'elenco degli indici tecnologici utilizzato per la descrizione delle tracce e le voci utili per la compilazione del software Trace-Me. Il capitolo V tratta della sperimentazione effettuata, procedendo ad una sintesi dei dati prodotti durante l'esecuzione della collezione di confronto Generica e alla descrizione, tramite schede sperimentali, della collezione di confronto Specifica. Il VI capitolo è dedicato all'analisi dei supporti archeologici, ottenuta tramite il confronto con il repertorio sperimentale. Si è realizzata una descrizione di ogni placchetta archeologica, esponendo per ciascuna, la sequenza cronologica di incisioni ("matrix gestuale") utilizzata per la realizzazione della composizione decorativa.

La terza parte della tesi integra i dati sperimentali e archeologici attraverso l'utilizzo del software Trace-Me. Nel capitolo VII si è tentata la creazione di modelli utili alla ricostruzione del matrix gestuale completo delle composizioni decorative presenti sui supporti archeologici, colmando i vuoti interpretativi legati alla assenza di sovrapposizioni tra incisioni sulla superficie. L'utilizzo del software Trace-Me per l'interpretazione dei dati sperimentali ed archeologici rappresenta un punto di partenza per lo studio dell'arte mobiliare preistorica contribuendo a migliorare la conoscenza sull'aspetto cognitivo delle comunità di cacciatori-raccoglitori preistorici. Nelle considerazioni finali sarà esposta una sintesi generale dei risultati ottenuti, a cui seguirà, una discussione dei dati e le possibili prospettive future di questo progetto di dottorato.

CAPITOLO I

IL MESOLITICO

“L'uomo è per natura un animale destinato a vivere in comunità”
(Aristotele)

Premessa

Il termine Mesolitico fa il suo ingresso nella cronologia delle epoche preistoriche durante la fine del XIX secolo. Fin dal suo primo utilizzo come fase intermedia tra il Paleolitico e il Neolitico, fu oggetto di forti dibattiti circa il suo ruolo di connessione tra i due periodi. Per alcuni il Mesolitico era un periodo di evoluzione culturale al pari del Paleolitico e anticipatore del Neolitico, per altri, rappresentava un momento di stasi e di rottura tra i due periodi. Proprio quest'ultima posizione diede origine, nella seconda metà dell'Ottocento, alla “teoria dello iato”; teoria strettamente legata al contesto storico dell'epoca. Nell'Ottocento le potenze europee iniziarono una forte campagna colonialista che prevedeva la conquista di territori abitati da comunità che vivevano ancora nello stato tradizionale, con un'economia a base di caccia e raccolta. In linea con le idee evoluzioniste darwiniane, queste comunità rappresentavano le reliquie delle prime fasi culturali della specie umana rimaste in uno stadio “primitivo” in quanto biologicamente incapaci di evolversi. L'analogia tra le comunità tradizionali contemporanee e i cacciatori-raccoglitori preistorici generò l'ipotesi che il Mesolitico era un periodo di declino e di rottura tra il Paleolitico e il Neolitico. Solo nel XX secolo la “teoria dello iato” venne completamente abbandonata a causa soprattutto dei cambiamenti sociali e politici del periodo. Il crescente spirito nazionalista degli inizi del Novecento investì le ricerche archeologiche dell'epoca. La conoscenza del passato di un popolo, infatti, dimostrava la sua identità storica e giustificava la supremazia nel presente. Secondo tale ottica, le innovazioni culturali del passato, come l'origine dell'economia agraria o della architettura monumentale, erano state generate in un unico contesto culturale e trasmesse in altri luoghi. Il termine Mesolitico, in questi anni, venne sostituito dalla parola Epipaleolitico, per sottolineare la continuità con il periodo Paleolitico e il totale distacco dal Neolitico. Il Neolitico era ritenuto, un periodo rivoluzionario (Rivoluzione Neolitica) di matrice orientale e trasmesso nel resto del mondo per diffusione, dando luogo ad un radicale cambiamento rispetto all'Epipaleolitico. Nuovamente il Mesolitico venne associato ad un periodo di decadenza culturale, di stasi e di estrema povertà rispetto alla fiorente cultura agraria. Solo dopo la Seconda Guerra Mondiale, a seguito dell'ingresso di nuove metodologie di studio, il Mesolitico iniziò ad acquisire una propria identità e ad essere considerato un periodo storico alla pari del Paleolitico e del Neolitico.

La Penisola Iberica se nel corso del XIX secolo risultò integrata nei processi storici Europei, durante il corso del Novecento, a seguito della forte crisi economica e del regime franchista, ebbe un percorso differente. La crisi economica provocò un forte senso nazionalista che aveva come priorità quello di promuovere l'identità spagnola e di legittimare la propria presenza nelle colonie africane. Questi propositi indussero gli studiosi spagnoli a ipotizzare uno sviluppo totalmente autoctono della

preistoria affine alle culture nord-africane; il Nord Africa e la Spagna avevano avuto un'evoluzione demografica e una cultura comune fin dall'antichità. Il Mesolitico era visto come un periodo intermedio e contiguo al Paleolitico e al Neolitico e non la rappresentazione di un momento di degrado nell'evoluzione delle culture preistoriche. L'ingresso di studiosi stranieri nella Penisola Iberica comportò l'acquisizione del termine Epipaleolitico assieme alle nuove teorie diffusioniste. Secondo tale teoria, i cambiamenti che avevano portato all'acquisizione di una nuova economia nel Neolitico erano il risultato di influenze provenienti da contesti esterni. Questo modello interpretativo venne acquisito per spiegare il fenomeno della Neolitizzazione nell'area della Comunità Valenciana e denominato "Teoria Duale"; la Neolitizzazione era avvenuta per mezzo dell'ingresso di genti provenienti dall'esterno e dall'acquisizione, da parte delle comunità mesolitiche autoctone, delle nuove conoscenze introdotte. Nel corso degli anni 70 e 80 l'incremento di studenti all'interno delle università e la nascita di comunità autonome contribuirono allo sviluppo di studi mirati alle singole regioni. Le ricerche sottolinearono la complessità del periodo Mesolitico e la necessità di procedere a indagini specifiche, grazie anche al forte legame che legava le ultime comunità di cacciatori-raccoglitori e le prime comunità neolitiche.

Il sito di Cueva de la Cocina proprio in quegli anni assunse un ruolo principale nei dibattiti sulle sequenze crono-culturale della Penisola Iberica. La presenza di reperti che testimoniavano l'occupazione del sito nel periodo Mesolitico e nel Primo Neolitico ha reso e rende Cueva de la Cocina un sito di riferimento per i dibattiti sul fenomeno della Neolitizzazione spagnola (Forteza, 1973; García Puchol et al., 2014).

Il capitolo prenderà in considerazione l'evoluzione del concetto di Mesolitico sia nel contesto europeo che in quello spagnolo, procedendo ad una sintesi di tutti i principali cambiamenti teorici. Per i contesti Iberici si è provveduto ad un approfondimento delle ricerche effettuate nel corso degli anni 70 e 80 nelle singole regioni, con un focus particolare per l'area Comunità Valenciana. Nell'ultimo paragrafo è presente una sintesi delle attuali indagini condotte sulle comunità di cacciatori-raccoglitori mesolitici. Lo studio delle società preistoriche è una conquista "recente" nelle investigazioni archeologiche della Penisola Iberica e frutto di lavori multidisciplinari condotti attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie. Grazie a queste ricerche il periodo Mesolitico sta acquisendo una propria identità alla pari del periodo Paleolitico e Neolitico.

1. Il Mesolitico: il contesto europeo³

L'interesse per l'evoluzione cronologica e culturale delle epoche preistoriche nacque nel corso del XVIII secolo, quando i metodi e il concetto di evoluzione appartenenti alla sfera delle scienze naturali vennero implementati nello studio delle scienze umane (Gallego Lletjós, 2013). La preistoria, essendo parte delle scienze umane, poteva essere indagata scientificamente e soggetta a paradigmi generali e universali; la cultura, si era evoluta in maniera costante in tutti i territori europei, passando da uno stadio primitivo (e meno evoluto) ad uno più sviluppato (Morgan, 1971: 30). Lo

³ Per la stesura del Capitolo I è stato preso come testo di riferimento la tesi di dottorato della Dott.ssa Nuria Gallego Lletjós discussa nel 2013 dal titolo *"El Mesolítico en la Península Ibérica. Historia crítica de la investigación y estado actual del conocimiento"*. Tale lavoro fornisce un quadro storico ampio e dettagliato dei principali dibattiti sul concetto di Mesolitico sia in contesto Europeo che in quello spagnolo.

stadio primitivo poteva essere indagato grazie alla presenza delle comunità tradizionali contemporanee considerate reliquie delle prime fasi culturali della specie umana (Kuper, 2005: 4). L'etnografia e la preistoria, a causa di questa analogia, erano ritenute un'unica disciplina, secondo cui, i manufatti archeologici e quelli prodotti all'interno delle comunità tradizionali dell'epoca, potevano essere mescolate con la finalità di definire gli stadi evolutivi culturali. Nel 1865 Lubbock pubblicò "Prehistoric Times", la prima elaborazione formale delle epoche preistoriche, suddividendola in due periodi denominati rispettivamente Paleolitico e Neolitico (Clark, 1980; Pettit, White, 2014). Il Paleolitico apparteneva all'era geologica definita Pleistocene ed era caratterizzato da un'economia di sussistenza basata su caccia, pesca e raccolta; il Neolitico apparteneva all'era geologica definita Olocene e caratterizzato dalla produzione alimentare (Gallego Lletjós, 2013).

Alla fine del XIX secolo gli scavi archeologici condotti presso le grotte francesi della Dordogna mostrarono i limiti della categorizzazione proposta da Lubbock. Nel 1872, Westropp pubblicò il libro "Prehistoric Phases" e propose una nuova fase, intermedia tra il Paleolitico e il Neolitico, definita Mesolitico, per categorizzare cronologicamente i reperti emersi nelle Grotte francesi della Dordogna ((Gallego Lletjós, 2013:40). Tuttavia, l'assenza di una definizione precisa del periodo Mesolitico comportò l'adozione da parte del mondo accademico della successione cronologica proposta in un primo momento da Lubbock e, successivamente, da Evans (Rowley-Conwy, 1996: 943).

Gli studi condotti alla fine del XIX secolo diedero vita alla "teoria dello iato" che ipotizzava l'esistenza, tra il Paleolitico e Neolitico, di una rottura e di stasi tra i due periodi caratterizzata da un'assenza della presenza umana (e di molte specie animali) a causa di una glaciazione che aveva investito l'Europa (Gallego Lletjós, 2013). Studiosi come Brown, invece, sostenevano la presenza di una continuità tra il Paleolitico e il Neolitico e l'esistenza di una "fase intermedia" tra i due periodi⁴ (Czarnik, 1976: 60); secondo l'autore l'industria microlitica del periodo Mesolitico mostrava una continuità, e non uno iato, tra il periodo Paleolitico e Neolitico (Price, 1987: 227). La questione cronologica venne affrontata apertamente nei congressi di Antropologia e Archeologia preistorica tenutisi nel 1872 e nel 1874. A seguito dei congressi si optò per una visione centrale tra le due posizioni, vale a dire, l'esistenza di un lento cambiamento tra il Paleolitico e il Neolitico (Ayarzagüena, 2000).

All'inizio del XX secolo, grazie all'intuizione di Brown e al successivo Congresso Internazionale di Antropologia e archeologia preistorica tenutosi a Parigi, portarono al completo abbandono della "teoria dello iato" (Gallego Lletjós, 2013). Lentamente si iniziò a delineare un cambiamento teorico nel panorama archeologico preistorico europeo che portò alla creazione del paradigma diffusionista (Trigger, 1992: 146-150). Ogni gruppo etnico-culturale era legato ad un territorio fin dalle epoche più remote e possedeva un'area d'influenza nel quale trasferire le informazioni culturali. Per cui, *"la sequenza basica di sviluppo della cultura venne prodotta solo una volta e trasmessa agli altri territori per diffusione"* (Hernando, 1992: cfr. 16).

Durante la prima metà del ventesimo secolo il termine Mesolitico risultava ancora poco utilizzato. Nel 1932 Clark nella sua tesi di dottorato dal titolo "The Mesolithic Age in Britain" sottolineò che l'industria microlitica del periodo Mesolitico non rappresentava un'arretratezza tecnologica, ma era in perfetta continuità con le industrie litiche del periodo Paleolitico e del successivo periodo Neolitico (Clark, 1980). Continuità che indusse, negli stessi anni, Childe e Obermaier a introdurre il

⁴ Periodo che solo Westropp, come si è visto, definì Mesolitico.

termine Epipaleolitico⁵, in sostituzione al termine Mesolitico, in quanto si addiceva maggiormente alla definizione di un periodo cronologico intermedio, culturalmente legato al Paleolitico e totalmente differente dal periodo Neolitico (Gallego Lletjós, 2013: 48).

Dopo la Seconda Guerra Mondiale con l'introduzione del metodo funzionalista proposto da Clark⁶ (che prevedeva lo studio delle società del passato) e delle nuove idee processualiste formulate dalla nascente scuola di pensiero americana della New Archaeology (Binford, 1968), il Mesolitico assunse una propria identità, modellato economicamente e tecnologicamente, dall'adattamento al cambiamento climatico verificatosi all'inizio del periodo Olocenico (Spikins, 2008: 9). L'idea dei cacciatori-raccoglitori, come gruppi umani che si erano adattati con successo alle nuove condizioni post-glaciali in perfetto continuum dinamico evolutivo con il precedente periodo paleolitico perdurò durante tutto il corso degli anni 70 (Czarnik, 1976: 65). Nello stesso periodo ricerche etnografiche sottolinearono, inoltre, che queste comunità assumevano diversi gradi di complessità organizzativa sociale, talvolta anche molto articolate (Gallego Lletjós, 2013).

Tra gli anni 90 e 2000 il modello di cacciatore-raccoglitore complesso venne aspramente criticato sia per il grado di generalizzazione con cui furono effettuate la maggior parte delle ricerche archeologiche, sia per la tendenza ad attribuire la complessità a cause ambientali (Schulting, 2006). Attualmente il Mesolitico è percepito come un'entità variabile, con modelli organizzativi socioeconomici che si differenziano in base all'area geografica di riferimento (Spikins, 2008). Le ricerche, a causa della complessità ed eterogeneità di queste comunità, si concentrano sugli aspetti sociali relazionati al contesto ambientale, geografico e materiale, e sono finalizzate alla scoperta della cultura mesolitica nel senso più ampio del termine.

2. Il Mesolitico: il contesto iberico⁷

Il termine Mesolitico venne introdotto nella Penisola Iberica nel 1872, nello stesso periodo in cui era in fase di formulazione nel contesto internazionale (Gallego Letjós, 2013). Gli studiosi di preistoria spagnola come Vilanova presero parte ai congressi internazionali di antropologia e archeologia che si tennero in quegli anni (Congresso di Norwich e Londra, nel 1868; Copenaghen nel 1869; Bruxelles nel 1872 o Lisbona nel 1880). La partecipazione ai congressi portò da un lato ad introdurre gli studi di preistoria in Spagna, dall'altro, a far conoscere nel contesto europeo il record archeologico preistorico spagnolo che stava emergendo in quegli anni (Ayarzagüena, Salas, 2017: 40). Gli studiosi ipotizzarono uno sviluppo totalmente autoctono della preistoria secondo cui, l'aspetto e le caratteristiche attuali del popolo spagnolo, non erano mai variate fin dall'antichità; ipotesi in contrasto con la "teoria dello iato" formulata in contesto europeo (Ayarzagüena, Salas, 2017)⁸.

⁵ Il termine Epipaleolitico venne coniato dalla scuola Scandinava e Germanica molto attiva in campo archeologico in quegli anni (Fullola et al. 1992)

⁶ Anche se come si vedrà nel prossimo paragrafo l'approccio diffusionista (storico-culturale) ha avuto fortuna fino ad oggi, soprattutto nella scuola di pensiero spagnola dovuto probabilmente ad una forte politica colonialista (Trigger, 1992).

⁷ Nell'appendice 1 si propone una mappa geografica con i principali siti archeologici esposti nel paragrafo.

⁸ Pretesto utilizzato per legittimare la presenza assidua delle colonie spagnole in Marocco (Fernandez, 2001)

Vilanova, in particolare sottolineò la presenza di una fase Mesolitica tra il periodo Neolitico e Paleolitico (Prieto Molina, 2017: 14). Lo studioso Tubino, inoltre, ipotizzò un'origine africana del popolo spagnolo in linea con le teorie introdotte dall'antropologia francese (della fine del XIX secolo) che stabilivano le medesime radici anche dei popoli dell'Europa centrale; fattore che poneva una base di collegamento tra la Spagna e la cultura europea (Fernández, 2001).

All'inizio del XXesimo secolo l'istituzionalizzazione della disciplina preistorica (Ayarzagüena, 2018) e l'ingresso di studiosi proveniente dall'estero portarono ad una revisione delle teorie realizzate fino a questo momento in campo archeologico. In linea con il nuovo paradigma diffusionista europeo Bosch-Gimpera, nel 1932, sistematizzò la preistoria della Penisola Iberica introducendo la definizione di circoli culturali: ogni cultura veniva identificata attraverso un fossile guida e la presenza di analogie formali, visibili nei manufatti archeologici di contesti limitrofi, presupponeva la diffusione della conoscenza secondo una modalità di propagazione circolare. Il termine Mesolitico, in linea con il contesto europeo, venne abbandonato e sostituito dal termine Epipaleolitico (Gallego Lletjós, 2013; Pérez Bartolomé, 2019). L'Epipaleolitico venne collocato in un periodo post-glaciale, dove i grossi sbalzi climatici, avevano provocato un forte degrado nella realizzazione dell'industria litica visibile nell'utilizzo di strumenti microlitici. L'industria microlitica del periodo Epipaleolitico spagnolo mostrava forti analogie, secondo i ricercatori dell'epoca, con quella della cultura Iberomaurusiana appartenente alle regioni del Nord Africa. Le influenze nord-africane nell'area spagnola, così come negli altri contesti europei, portarono Obermaier (1971)⁹ ad ipotizzare una nuova sequenza cronologica e culturale della Penisola Iberica (Fig.1). Nel Paleolitico, il territorio spagnolo presentava due aree culturali, l'area Cantabrica, a nord della penisola Iberica, legata agli sviluppi culturali europei e la zona Meridionale influenzata dalla cultura Capsiana nord-africana. Entrambe le aree avevano avuto un'origine comune di cultura Aurignaziana o antico Capsiana per poi subire, nel corso del Paleolitico Superiore, diversi sviluppi storici. Nel nord della Penisola Iberica dopo l'Aurignaziano si erano succedute la cultura Solutreana, la cultura Maddaleniana e la cultura Aziliana, di epoca Epipaleolitica; nella zona meridionale, invece, la cultura Capsiana Antica si era evoluta dapprima in Capsiano superiore (corrispondente al Solutreano e al Maddaleniano) e poi in Capsiano Finale, propriamente Epipaleolitico. I contatti tra le aree erano avvenuti per diffusione seguendo una direzione sud-nord; secondo quest'ottica, tutte le innovazioni tipologiche dell'industria litica (e artistica) avevano avuto origine nella cultura africana per poi diffondersi nell'area cantabrica e fino a raggiungere la Francia, traducendosi nella cultura Tardenoisiana¹⁰. Nel periodo successivo all'Epipaleolitico e precedente al Neolitico, Obermaier aggiunse, un'ulteriore fase storica denominata Protoneolitico corrispondente alla cultura Campignana europea (Obermaier, 1971: 322). Nella zona dell'Asturia (Nord della Spagna, ovest della zona Cantabrica) Obermaier identificò la cultura Asturiana¹¹, cronologicamente posta tra l'Aziliano e il Neolitico, caratterizzata dall'assenza di ceramica e pietra levigata e dalla produzione di strumenti in quarzite. Le idee di Obermaier (fig.1) influenzarono gli studi preistorici fino agli anni 50, seppur nel corso del tempo, i nuovi dati archeologici non trovavano corrispondenza alle teorie africaniste.

⁹ Ristampa del libro *El Hombre Fossil del 1925*

¹⁰ Secondo Obermaier la cultura Tardenoisiana era il risultato evolutivo della cultura Capsiana Finale dell'area meridionale spagnola arricchita di elementi di aziliani provenienti dalla area cantabrica.

¹¹ La definizione Cultura Asturiana venne utilizzata precedentemente dall'amico e collega Vega del Sella (1923).

I siti archeologici di Cueva del Parpallò e della Cueva de la Cocina indagate rispettivamente nel 1929 e nel 1940 da Lluís Pericot García, mostravano all'interno della successione stratigrafica, industrie di impronta europea e non Capsiana. Per ovviare al problema Pericot affermò che nella Cueva del Parpallò le nuove industrie solutreane si erano sviluppate mantenendo un'identità aurignaziana (di impronta africana), definendole del tipo Aurignaco-Solutreana ("Auriñaco-Solutrense") (Pericot, 1942). Ammise, inoltre, l'esistenza di un Maddaleniano di impronta Europea influenzato da una cultura Epiaurignaziana (successiva alla cultura urignaco-solutreana) che scomparve durante le prime fasi dell'Epipaleolitico di impronta capsiana con l'ingresso dei microliti geometrici. Per il sito di Cueva de la Cocina che presentava per la prima volta una sequenza stratigrafica che andava dal Paleolitico al Neolitico senza alcuna evidenza archeologica di tipo africana, Pericot affermò l'esistenza di un'influenza africana a partire dai livelli più bassi e fino agli strati superiori riferiti al Neolitico (Pericot, 1945). Queste scoperte archeologiche portarono lo stesso Obermaier a ipotizzare la presenza di influenze di matrice Europea nella zona meridionale della Penisola Iberica a partire dal Paleolitico Superiore contemporanee alla cultura Epiaurignaziana d'identità africana (Gallego Lletjós, 2013).

La forte impronta africanista instauratasi in Spagna fin dalle fasi paleolitiche e mesolitiche venne messa in dubbio dall'archeologo Julio Martínez Santa-Olalla. L'autore sosteneva che l'ingresso di genti provenienti dalle aree mediterranee africane e dall'Egitto, attraverso il Marocco, era riferito al Neolitico Recente con l'affermarsi di due differenti culture, cronologicamente consecutive, quella Hispano Mauritana e quella Ibero Sahariana (Mederos Martín, 2003-2004). Conclusioni a cui giunse anche l'archeologo Almagro Basch che sottolineò la forte influenza africana sui gruppi autoctoni mesolitici visibile soprattutto nell'industria microlitica presente nei contesti archeologici iberici (Almagro, 1944).

Tra il 1946 e il 1956 furono investigati e pubblicati i siti archeologici di riferimento per lo studio del periodo Mesolitico facenti parte, per lo più, dell'area della comunità Valenciana (o area Levantina) tra cui: Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia), Les Mallaetes (Barig, Valencia) e la Covacha de Llatas (Andillas, Valencia). Cueva de la Cocina, pubblicata per la prima volta nel 1945 da Pericot, venne considerato il sito di riferimento della preistoria mediterranea. Attraverso l'analisi cronotipologica dei reperti, Pericot (1945) dimostrò la presenza di gruppi umani di cultura Epiaurignaziana¹², sviluppatasi parallelamente, alle genti Maddaleniane che occupavano il vicino contesto di Parpallò¹³. L'area Valenciana, quindi, durante il Paleolitico Superiore, era occupata da una dualità culturale e sincronica che aveva portato alla creazione di microliti geometrici morfologicamente differenti: microliti di forma scalena appartenenti a culture maddaleniane ispano-francesi; microliti di forma triangolare e trapezoidale relazionati a culture nordafricane. Alla

¹² La definizione Epiaurignaziano venne sostituita dal termine Epigravettiano tra il 1946 e il 1948 (Jordá Cerdá 1949). Sostituzione dovuta ad una rianalisi tipologica di elementi materiali attribuiti precedentemente all'Aurignaziano Superiore da Breuil e successivamente al Gravettiano da Garrod (Peña Alonso 2012). Garrod, infatti, sostituì al sistema tripartito dell'Aurignaziano (Inferiore, Medio e Superiore) proposto da Breuil, una successione culturale composta da Castelperroniano, Aurignaziano e Gravettiano.

¹³ Il sito di Parpallò indagato anch'esso da Pericot, mostrava stratigraficamente una sequenza formata da elementi gravettiani e solutreani interrotta da strati maddaleniani. Pericot interpretò questa interruzione come un'invasione da parte di genti provenienti dai contesti europei nel sito. (Pericot, 1945).

fine degli anni 40, Francisco Jordá Cerdá, alunno di Pericot, realizzò un lavoro di ricerca con l'obiettivo di sistematizzare e ordinare l'industria microlitica levantina scoperta fino a quel momento (Gallego Lletjós, 2013). Jordá stabilì che il microlitismo e il geometrismo erano due aspetti sviluppatisi in modo indipendente nonostante la loro presenza simultanea in molti contesti archeologici (Jordá, 1949: 143). L'industria microlitica era di tipo autoctona, originatasi nella zona orientale della Penisola Iberica tra la fine del Solutreano e nel corso dell'Epigravettiano, risultato della fusione della cultura solutreana con quella gravettiana; il geometrismo, invece, si era sviluppato durante il corso del Mesolitico grazie all'influenza Capsiana nella medesima area. L'area Levantina, secondo l'autore, mostrava una sequenza definita e strutturata del periodo preistorico: i siti di Parpallò e di Les Mallaetes rappresentavano i momenti finali del Paleolitico Superiore caratterizzati da una cultura Epigravettiana; Cueva de la Cocina il successivo periodo Mesolitico e Neolitico non cardiale; la Cueva de Or e la Sarsa il Neolitico cardiale (Jordá, 1949:155-156)¹⁴ (Fig.1). Il Mesolitico, quindi, aveva avuto inizio nell'area levantina della Penisola Iberica in una fase avanzata dell'Epipaleolitico, a seguito del contatto tra gli autoctoni con industria microlitica e le genti nordafricane con tecnologia geometrica, contatto visibile, nell'industria litica ritrovata nel sito di Cueva de la Cocina (Jordá, 1954). Il successivo periodo Neolitico, secondo Jordá, (Gallego Lletjós, 2013) ebbe origine nel Vicino Oriente diffondendosi nella Penisola Iberica, tramite la rotta nordafricana attraverso un processo di colonizzazione (o un'invasione), sovrapponendosi agli autoctoni mesolitici (Jordá, Alcàcer Grau, 1949: 15). Proprio i Mesolitici, secondo l'autore, sarebbero stati i protagonisti di un primo Neolitico originatosi nelle zone di montagna con un'economia basata sulla pastorizia e la caccia (corrispondente al Neolitico Hispanomauritano di Santa-Olalla). Questo primo Neolitico di Montagna era rappresentato da due culture differenti, ciascuna caratterizzata da un proprio fossile guida e dall'occupazione di una specifica area geografica (Jordá, Alcàcer Grau, 1949: 14):

- Neolitico iniziale, facies non Cardiale: che comprendeva i siti posti in zone di montagna interni all'area valenciana (come Cueva de la Cocina e Covacha de Llatas) caratterizzati da ceramica ruvida, liscia o striata con assenza di decorazione cardiale e una abbondante presenza di microliti e di industria litica geometrica; legati all'autoctono mesolitico spagnolo.
- Neolitico iniziale, facies Cardiale: che comprendeva siti posti in zone di montagna nel versante costiero dell'area Valenciana (come Cova de la Sarsa e Cueva de l'Or), caratterizzati dalla presenza di ceramica con decorazione cardiale, scarse testimonianze di microliti e geometrici e abbondanti strumenti in osso. Elementi che testimoniavano una prima ondata colonizzatrice neolitica dall'oriente.

¹⁴ Il Neolitico iniziale, secondo l'autore, era suddiviso in: Neolitico non cardiale, ossia con assenza di decorazione ceramica di tipo cardiale vincolato al periodo Mesolitico (visibile a Cueva de la Cocina), e un Neolitico Cardiale, visibile a Cueva de l'Or e al sito di La Sarsa (Jordá, 1949)

Negli anni 50, Jordá Cerdá ritrattò la sua teoria sull'origine africana dell'industria geometrica, attribuendole un carattere autoctono di matrice levantina epigravettiana e legata alla cultura Maddaleniana (Jordá, 1955: 346).

Nel corso degli anni 70 l'archeologo Francisco Javier Fortea procedette ad una nuova analisi dei siti archeologici post-paleolitici dell'area mediterranea Iberica. Fortea decise di chiamare con il termine Epipaleolitico¹⁵ tutto ciò che, fine a questo momento, era stato chiamato Mesolitico, Epigravettiano o Primo Neolitico, in quanto, più adatto a stabilire una continuità di tipo culturale con il Paleolitico Superiore e di tipo cronologica con il Neolitico (Fortea, 1971). In base alle ricerche condotte, Fortea evidenziò la presenza di due macro-industrie litiche, cronologicamente connesse, denominate rispettivamente Epipaleolitico Microlaminare ed Epipaleolitico Geometrico. Entrambe le facies culturali erano suddivise a loro volta in sottofasi denominate in base al sito di riferimento (Gallego Lletjós, 2013):

- l'Epipaleolitico Microlaminare tipo Sant Gregori, rappresentato dai siti archeologici di Sant Gregori (Girona, Catalogna), Areny (Barcellona, Catalogna) e el Pinar de la Tarruella (Alicante, Valencia);
- l'Epipaleolitico Microlaminare tipo Mallaetes, rappresentato dai siti archeologici di Les Mallaetes (Barig, Valencia), Rates Penaes (Rotova, Valencia), Barranc Blanc (Valencia), El Volcán del Faro (Cullera Valencia), Ferreginal de la Font Major (Tarragona, Catalogna) e Cueva Ambrosio (Almeria, Andalusia);
- l'Epipaleolitico Geometrico tipo Filador (o Sauveterroide¹⁶) rappresentato dal solo sito di El Filador (Margalef de Monsant, tarragona, Catalogna) al di sopra dello strato composto dall'industria litica microlaminare di tipo Sant Gregori;
- l'Epipaleolitico Geometrico tipo Cocina, sviluppatosi in seguito alla facies Filador e presente nei siti archeologici di Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia), Llatas (La Serrania, Valencia), Cueva Pequeña de la Huesa Tacaña (Alicante, Valencia), Arenal de la Virgen (Alicante, Valencia), Lagrimal (Murcia), Abrigo de la Cueva Negra (Valencia), Parpalló (Valencia), Cocinilla del Obispo (Teruel), Serdá (Saragozza, Aragona), Piñera (Saragozza, Aragona), Roca dels Moros (El Cogul, Catalogna), Yacimientos de la Valltorta (Tírig, Castellón) e Hoyo de la Mina (Malaga, Andalusia). Suddiviso al suo interno nelle sottofasi A-B-C-D cronologicamente consecutive.

Secondo Fortea l'Epipaleolitico Microlaminare del tipo Mallaetes e di tipo Sant Gregori si svilupparono in maniera contemporanea nel corso del primo Epipaleolitico (attorno al X secolo a.C.)

¹⁵ Il Termine Epipaleolitico venne utilizzato anche negli anni 80 e 90 per riferirsi al periodo compreso tra il Maddaleniano e il Neolitico in quanto periodo connesso al Paleolitico Superiore dal punto di vista culturale e sociale (con un'economia di caccia e raccolta) (Fullola et al., 1992)

¹⁶ Il termine Sauveterroide è stato utilizzato per indicare la similarità presente tra l'industria litica spagnola e quella Sauveterriana francese.

originandosi da substrati maddaleniani differenti; il primo da un Maddaleniano autoctono di tipo valenciano, il secondo di matrice francese (Fortea, 1971; Gallego Lletjós, 2013). L'Epipaleolitico Microlaminare di tipo Mallaetes si evolse nel corso dell'Epipaleolitico e del primo Neolitico nelle sottofasi A, B e C, mentre, all'Epipaleolitico Microlaminare di tipo Sant Greogori susseguì dapprima un Epipaleolitico Geometrico del tipo Filador e infine un Epipaleolitico Geometrico del tipo Cocina. L'Epipaleolitico Geometrico di tipo Cocina si sviluppò alla fine del periodo Epipaleolitico (Cocina fase A, Cocina fase B) e, a seguito di una serie di incursioni dalle coste del mediterraneo di popoli di cultura francese, si evolse in un primo Neolitico (Cocina fase C) con ceramica cardiale (Fortea, 1971) e infine in un Eneolitico (Cocina fase D) (Fig. 1).

Tra la fine degli anni 70 e gli anni 90 l'archeologia spagnola vide l'emergere di indagini preistoriche mirate su specifiche regioni¹⁷ del territorio. L'ingresso di un gran numero di studiosi in materia archeologica, dovuto ad un incremento di studenti all'interno delle università, e la nascita di comunità autonome contribuirono a questo processo. Le ricerche di questi anni furono condotte attraverso indagini multidisciplinari mirate ad esaminare i modi di vita dei gruppi di cacciatori-raccoglitori e a stabilire datazioni assolute con il metodo del radiocarbonio; ricerche, che seppur condotte con una maggior accuratezza, risultarono fortemente influenzate dalle pubblicazioni di Fortea degli anni 70 (Gallego Lletjós, 2013).

Nel corso degli anni '90 il Mesolitico divenne uno dei temi specifici affrontati da equipe multidisciplinari di ricerca con l'obiettivo di conferirgli una propria identità. A partire da questi studi si preferì utilizzare il termine Epipaleolitico per riferirsi, in senso stretto, all'industria di tipo microlaminare o aziliana del periodo Tardiglaciale e il termine Mesolitico, per i contesti archeologici con industria litica geometrica e macrolitica, cronologicamente ascrivibili, al periodo Olocenico (Montes, 2007: 39). In generale la sequenza crono-tipologica attualmente condivisa per la Penisola Iberica per il periodo Mesolitico (con leggeri cambiamenti riguardanti la nomenclatura delle fasi) è basata sui cambiamenti visibili nell'industria litica e nelle strategie economiche e risulta suddivisa in quattro fasi (Gallego Lletjós, 2013; Soto et al., 2016):

- Epipaleolitico Microlaminare o Epimaddaleniano o Aziliano
- Sauveterroide (periodo attualmente oggetto di forti dibattiti)
- Mesolitico di incavi e denticolati
- Mesolitico Geometrico

Per il periodo Neolitico invece, se da un lato, le modalità di espansione di prima neolitizzazione sono ancora oggetto di dibattito, risultano pienamente condivisi i suoi caratteri generali. Verso la metà del VI millennio a.C cal., i siti valenciani di Mas d'Is, Cova de les Cendres e Cova de l'Or (Bernabeu et al., 2017) a cui si aggiungono i siti catalani di Guixeres de Vilori (Oms et al., 2014), Chaves (Baldellou, 2011) e Balma Margineda (Oms et al., 2016) presentano elementi attribuibili alla prima fase Neolitica (Bernabeu, Martí Oliver, 2014), visibili in un cambiamento nell'approvvigionamento delle materie prime e ad uno sviluppo di nuove tecnologie litiche. Sporadicamente è possibile osservare la presenza di materie prime appartenenti a zone extra-regionali, come il cristallo di rocca o l'utilizzo

¹⁷ Per regioni si intendono le 17 Comunità Autonome che compongono la Spagna.

del silex jaspoide (Juan Cabanilles, Martí Oliver, 2017). Per i siti valenziani di Mas D'Is e di Barraquet, inoltre, è stata considerata la possibilità che essi rappresentino la testimonianza di una prima incursione di genti Neolitiche nel territorio Iberico a causa della presenza di ceramica impressa, assente negli altri contesti (Bernabeu, Martí Oliver, 2014). La ceramica impressa, infatti, è presente anche in altri siti delle coste Mediterranee (come i siti francesi di Peiro Signado e Pont de Roque-Haute e il sito italiano delle Arene Candide) in una posizione stratigrafica che precede l'ingresso della ceramica cardiale risultando quindi la prima vera testimonianza del periodo Neolitico in Occidente (Bernabeu, Martí, 2014). Tra il 5600-5400 a.C. cal., risulta diffusa la ceramica cardiale. Nell'area catalana, la ceramica cardiale è presente nei siti neolitici fondati *ex novo*, fattore che sottolinea un'assenza di contatti tra i gruppi di agricoltori-pastori e i gruppi mesolitici. Nel Basso Aragona, invece, se da un lato i siti di Botiqueria, Costalena e Pontet (Barandiarán, Cava, 2000) sembrano mostrare contatti tra gruppi mesolitici e neolitici, si evidenzia anche la presenza di nuovi insediamenti (come i siti di Chaves o Moro de Olvena). Nell'area della Comunità Valenciana, mentre il sito di Cova de l'Or rappresenta un insediamento *ex novo* del periodo Neolitico, i siti di Cueva de la Cocina e Covacha de Llatas sembrano mostrare elementi appartenenti sia ai gruppi mesolitici, che ai primi neolitici.

In linea generale per la Penisola Iberica si sono ipotizzate due fasi di colonizzazione Neolitica, una più debole portatrice di ceramica impressa e una più "invasiva" con ceramica cardiale. Gli insediamenti Neolitici *ex-novo* sembrano occupare i luoghi in cui si sono osservati i vuoti archeologici dello strato riferito al Mesolitico Geometrico (Juan Cabanilles, Martí, 2017); anche se è da verificare l'ipotesi che si tratti di gap dovuti a motivi post-deposizionali. I tempi e le modalità di coesistenza di gruppi di cacciatori-raccoglitori e di genti neolitiche, con la conseguente acculturazione dei primi, risultano ancora oggetto di dibattito a causa della complessità del fenomeno. I dati archeologici, infatti, mostrano una forte variabilità regionale d'interazione tra gli agricoltori e i cacciatori che allo stato attuale non consentono di procedere ad una conclusione generalizzata (García Puchol et al., 2018a).

Autore	Anno	Periodo	Culture	Area Culturale		
				Levantina	Cantabrica	Europa (Francia)
Obermaier	1925	Paleolitico	Paleolitico Superiore	Aurignaziano o Capsiano Inferiore		
		Mesolitico	Epipaleolitico	Capsiano Superiore	Solutreano	Maddaleniano
Obermaier	1941	Paleolitico	Paleolitico Superiore	Capsiano Finale	Aziliano	
		Mesolitico	Epipaleolitico	Epiaurignaziano	Maddaleniano	
Jordà	1954	Paleolitico	Paleolitico Superiore	Solutreo-Gravettiano Finale (Mallaetes, Parpallò)	Solutreano	
			Epipaleolitico	Epigravettiano I (Mallaetes) Maddaleniano I-II (Parpallò)	Maddaleniano I-II	
		Mesolitico	Epipaleolitico	Epigravettiano II (Mallaetes) Maddaleniano III-IV (Parpallò)	Maddaleniano III-IV	
			Epipaleolitico	Epigravettiano IIIa (Mallaetes) Epigravettiano IIIb (Cocina)	Maddaleniano V-VI	
			Mesolitico	Mesolitico II (Cocina) Mesolitico III (Cocina)	Aziliano	
Neolitico	Neolitico	Neolitico I: Montagna no cardiale (Llata, Cocina) Neolitico I: Facies cardiale (Sarsa, Or)	Aziliano			
Fortea	1973	Paleolitico	Paleolitico Superiore	Maddaleniano (levantino)	Maddaleniano (matrice francese)	
		Mesolitico	Epipaleolitico	E.M. Mallaetes A-B Les Mallaetes, Rates Penaes, Barranc Blanc, El Volcán del Faro, Ferreginal de la Font Major e Cueva Ambrosio	E.M. Sant Gregori Sant Gregori, Areny e el Pinar de la Tarruella	Incusione nel territorio Iberico
					E.G. El Filador El Filador	
		Neolitico	Epipaleolitico	E.M. Mallaetes C	E.G. Cocina A e B Cueva de la Cocina, Llata, Cueva Pequeña de la Huesa Tacaña, Arenal de la Virgen, Lagrimal, Abrigo de la Cueva Negra Parpallò, Cocinilla del Obispo, Serdá, Piñera, Roca dels Moros, Yacimientos de la Valltorta, Hoyo de la Mina	
Eneolitico	Epipaleolitico				E.G. Cocina D	

Fig. 1 Sintesi delle principali cronologie proposte tra gli anni 20 e gli anni 70 per il territorio Iberico. Nella tabella il termine “periodo” indica il momento storico preso in considerazione ed è descritto attraverso le definizioni generali “Paleolitico”, “Mesolitico” e “Neolitico”; il termine “culture” precisa invece la matrice culturale di appartenenza del periodo preso in considerazione, stabilita attraverso, i reperti emersi durante le ricerche archeologiche. L’utilizzo delle definizioni Epipaleolitico e Mesolitico per la colonna “cultura” inoltre sottolinea le modalità di utilizzo dei termini durante l’interpretazione dell’evoluzione cronologica preistorica della Penisola Iberica. Per la cronologia di Forteza il termine E.M. indica Epipaleolitico Microlaminare, ed E.G. Epipaleolitico Geometrico. Si precisa inoltre che le colonne inerenti alle aree culturali per il periodo Mesolitico di Forteza rispettano la matrice Paleolitica da cui si sviluppano; motivo per cui i siti archeologici collocati geograficamente nel territorio levantino risultano invece posti all’interno della colonna area culturale cantabrica (Obermaier 1971 [1925]; Forteza, 1971; Jordà, 1955; Gallego Lletjós, 2013).

3. Le ricerche attuali nel contesto iberico

Negli ultimi anni le ricerche sul periodo Epipaleolitico e Mesolitico si sono concentrate sullo stile di vita dei gruppi di cacciatori-raccoglitori, sottolineando anche, le modalità di approvvigionamento delle risorse alimentari¹⁸ (Aura, Pérez Ripoll, 1995). Il registro archeologico disponibile è molto variegato a causa di fattori (storia delle ricerche, condizioni geografiche che favoriscono la visibilità del sito etc.) che hanno favorito ricerche mirate a specifiche aree della penisola Iberica, quali: la Cantabria, la Valle dell'Ebros, l'area nord-est della Penisola Iberica e l'area Levantina. Dalle ricerche è emerso che, tra la fine del periodo Maddaleniano e nel corso dell'Epipaleolitico e del Mesolitico, si è assistito ad una grande intensificazione della produzione economica attraverso due modalità: una crescente specializzazione nella caccia di alcune specie animali e una maggiore varietà di risorse consumate. La diversificazione della base di sussistenza è visibile archeologicamente dai resti faunistici. Accanto alle specie tradizionalmente cacciate come il cervo e la capra, si aggiunsero, lungo il corso dell'Epipaleolitico e il Mesolitico, caprioli e cinghiali e, in misura minore, cavalli, bovidi e conigli. Progressivamente, nella dieta alimentare, si aggiunsero anche risorse di piccola taglia come: molluschi, vegetali, piccoli animali carnivori, pesci e uccelli; elementi che vennero utilizzati in misura ancora più abbondante durante le prime fasi Oloceniche (Aura, Pérez Ripoll, 1995; Aura et al., 2006b). La caccia a capre e cervi risulta mirata ad individui subadulti e concentrata soprattutto nei periodi autunnali e invernali (stagioni in cui si accumulano i gruppi di capre e ungulati); le ossa ritrovate nei siti, inoltre, indicano la presenza di una lavorazione e conservazione della carne per il suo consumo durante il corso dell'anno (Aura, Pérez Ripoll, 1995). Per gli insediamenti, invece, i dati archeologici disponibili suggeriscono un modello di occupazione territoriale che tendesse a sfruttare sia le aree interne (montane e di media montagna) che quelle costiere (Aura, et al. 2006; García Puchol, Aura, 2006). Dal Tardoglaciale, in parallelo all'intensificazione e diversificazione economica, si è prodotto un continuo incremento di occupazioni territoriali che tenessero conto delle diverse nicchie ecologiche disponibili. Fattori testimoniati dalla presenza di evidenze archeologiche che collegano siti montani, o di valle, a quelli costieri. Inoltre, i depositi archeologici nelle varie aree insediative (valli, pianure, zone costiere e di media montagna) indicano la tendenza ad un'occupazione di tipo periodica-stagionale legata al tipo di risorse disponibile nei vari periodi dell'anno; in tal modo, durante il corso dell'anno, vi era una complementarità tra le nicchie ecologiche sfruttate (Aura, 2001). Durante il corso del Mesolitico, e in misura maggiore nel Mesolitico Geometrico, la stagionalità occupazionale lasciò il posto ad una maggiore stabilità insediativa; i territori occupati incorporavano elementi montani e costieri ponendosi lungo le zone fluviali o di valle del versante Mediterraneo; luoghi di comunicazione naturale in cui le risorse delle varie nicchie ecologiche erano facilmente raggiungibili¹⁹ (Alday, Soto, 2017). Esempio in tal senso è il sito di Benámer (Alicante) situato lungo gli affluenti del fiume Serpis, in posizione strategica per l'approvvigionamento di risorse ubicate in zone di bassa montagna e costiera (Torregrosa Giménez et al., 2011). Si è ipotizzato che gli insediamenti erano disposti in modo da formare fitte reti sociali utili sia per sfruttare le risorse delle diverse nicchie ecologiche attraverso scambi "commerciali", sia

¹⁸ Siti valenciani di riferimento: Parpalló, Cendres, Nerja, Tossal de la Roca, Santa Maira, Lagrimal, Mallaetes, Cocina, Matutano, Cova Fosca, Or e Benámar.

¹⁹ Secondo le ricerche di Casabò (2004) il modello insediativo "stabile" del Mesolitico geometrico era mirato ad una minor mobilità delle persone e ad allo sfruttamento delle diverse risorse economiche nei territori limitrofi alle aree insediative; modello che chiamò MENJ (Modello stagionale non gerarchizzato).

per instaurare legami sociali. Su questo ultimo punto è stato osservato ad esempio nelle zone del Basso Aragona e dell'Alvala lo scambio di conchiglie marine e di elementi litici, oggetti a cui probabilmente era attribuito un valore sociale (Montes, Alday, 2012). In generale gli insediamenti sono per la maggior parte in Grotta o in Ripari ma, soprattutto nel Mesolitico Geometrico, si assiste ad una presenza più consistente di siti all'area aperta, talvolta costituiti anche da necropoli (come la necropoli di El Collado) (Aparicio 2008; Gibaja et al. 2015). Un esempio è il sito all'area aperta di Sota Palou (Girona, Catalogna) dove si è osservato che le attività quotidiane erano realizzate attorno a due strutture identificate come capanne (Alday, Soto, 2017); organizzazione insediativa osservata anche nei siti di Font del Ros (Barcellona, Catalogna) (Roda et al., 2016), Molí del Salt (Tarragona, Catalogna) (García-Diez, Vaquero, 2015) e Cabezo de la Cruz (Saragozza, Aragona) (Rodanés, Picazo, 2009). La maggiore stabilità insediativa durante il corso del Mesolitico è visibile anche dall'emergere delle prime necropoli. Esempi importanti sono²⁰:

- Il sito archeologico di Balma Guilanyá (Lleida, Catalogna): presenta resti umani sparsi di prima fase Mesolitica che coprono un arco temporale di un millennio (Mora, Martínez-Moreno, 2009).

- Il sito di El Collado de Oliva (Valencia): la prima vera necropoli Mesolitica con la presenza di quindici sepolture cronologicamente contemporanee e collocabili alla metà del VII millennio a.C. cal. (García Guixé et al., 2006; Aparicio, 2008). Le sepolture sono in giacitura primaria collocate all'interno di piccole fosse scavate nel suolo, tranne la sepoltura numero dodici dove accanto all'inumato è presente il cranio isolato di un secondo individuo in giacitura secondaria. Non sono state fornite ulteriori informazioni circa le modalità di sepoltura o la presenza di particolari strutture funerarie, anche se, dalle foto effettuate durante gli scavi di Aparicio tra il 1987 e il 1988 si nota che in almeno nove tombe gli individui sono in posizione flessa o iperflessa (Gibaja et al., 2015). Inoltre, le analisi sulla posizione delle parti anatomiche degli scheletri suggerisce che gli individui si sono decomposti in spazi stretti o all'interno di sudari o comunque ben legati. Le analisi antropologiche indicano la presenza certa di quattro individui femminili e sette maschili, a cui probabilmente si aggiungono altri due individui maschili; mentre per gli altri due inumati, un neonato e un adolescente, non è stato possibile determinare il sesso. La maggior parte degli individui aveva tra i venti e i trenta anni e solo quattro superavano i quaranta anni di età.

- Il sito di Mas Nou (Castellón, Valencia): datato alla fine del Mesolitico Geometrico attorno al VI millennio a.C. cal. (Olaria, 2020) è costituito da un nucleo familiare composto da sette individui. Gli inumati sono stati inseriti all'interno di una fossa di forma ovale, stretta e poco profonda, coperta da una grossa lastra di pietra sormontata da un cumulo di pietre contenenti ossa di capra selvatica. All'interno della fossa è presente un individuo maturo di circa 35-40 anni di sesso maschile, una donna adulta di cui non è stato possibile stabilire l'età, un individuo maschio subadulto di circa 15 anni, due infanti rispettivamente di 5-6 anni e di 2-3 anni di età, un lattante di circa 6-12 mesi e un neonato di 6 settimane. L'individuo maturo è stato sepolto in giacitura primaria mentre, gli altri inumati, risultano in giacitura secondaria data la presenza di ossa senza connessione anatomica. Particolare è il ritrovamento di un supporto in pietra di forma circolare, collocata all'interno dell'orbita oculare dell'individuo maturo. Il supporto è decorato con ocre rosse e inciso in modo da riprodurre un occhio. Le tracce d'usura presente sulla superficie della pietra suggeriscono un utilizzo

²⁰ I siti archeologici citati sono indicati in figura 2 posta alla fine del paragrafo 5.

del supporto *ante-mortem*, probabilmente a seguito della perdita dell'occhio da parte dell'individuo.

- Sepolture sparse nell'area Cantabrica: si tratta di quindici individui, per la maggior parte adulti, che cronologicamente occupano tutto il periodo Mesolitico). In generali gli individui sono disposti in posizione supina o laterale con gli arti inferiori flessi e adagiati sulla superficie del terreno senza interrimento. La presenza di supporti ossei nei siti di Aizpea (Navarra) e Los Canes (Asturia), datati al VI millennio a.C. cal., e di canini atrofizzati perforati di cervo ritrovati nei siti di La Braña (Castilla e Leòn) e di Paloma (Escalante) dello stesso periodo, fanno ipotizzare la presenza di corredo funerario (Barandiarán, Cava, 2001; Olalde et al., 2014). Nel sito di Aizpea, inoltre, sono stati trovati dei blocchi in pietra che probabilmente delimitavano la tomba; una struttura simile è stata ritrovata anche nel sito di Los Azules (Asturia), cronologicamente più antico, datato attorno all'XI millennio a.C. cal (Fernández-Tresguerres, 2006) e associato ad un individuo di quaranta anni assieme ad un arpione, un ciottolo colorato di nero e alcuni strumenti litici. A queste testimonianze si aggiungono numerosi individui sepolti in giacitura secondaria²¹.

In generale si può notare una vasta eterogeneità nelle modalità di sepoltura degli individui, che raggiunge un grado di complessità maggiore nelle ultime fasi del Mesolitico Geometrico. Complessità che, come già ipotizzato precedentemente, risulta contemporanea all'instaurarsi di una maggior stabilità insediativa.

²¹ Tra questi ricordiamo i siti valenciani di Santa Maira, Mas Gelat, Playa del Comptador (Aura et al., 2006)

CAPITOLO II

Il sito archeologico di Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia)



*... Cuenta que ayer en su casa, al hablar de la **cueva**,
una mujer del pueblo, conto que su abuela cuentaba la siguiente...
(diario di Pericot, 1942)*

Premessa

Cueva de la Cocina²² venne scoperta nel corso degli anni 40 dall'archeologo Luis Pericot. L. Pericot notò fin da subito la presenza all'interno degli strati di reperti archeologici riconducibili al periodo Paleolitico, Mesolitico e Neolitico (Pericot, 1945), ponendo il sito al centro dei dibattiti sulla sequenza crono-culturale preistorica della Penisola Iberica. L'esistenza di una continuità stratigrafica dell'industria litica Paleolitica e della successiva industria microlitica geometrica mise in crisi l'idea di un ingresso di genti nordafricane nell'est della Spagna portatrici del processo di geometrizzazione (Obermaier, 1925). In aggiunta, il vicino sito di Parpallò, indagato dallo stesso Pericot, presentava evidenze maddaleniane di influenza europea (Pericot, 1942). Questi elementi contrastavano con la teoria africanista, fortemente condivisa in ambito accademico, portando Pericot ad ipotizzare un'influenza nordafricana del sito di Cueva de la Cocina, fin dal Paleolitico Superiore (testimoniata dal microlitismo geometrico del primo Mesolitico) e una formazione parallela di nuovi insediamenti (come quello di Parpallò) ad opera di genti maddaleniane provenienti dalle aree europee (Pericot, 1945). Negli anni successivi Francisco Jordá Cerda, alunno di Pericot, revisionò la successione stratigrafica della Penisola Iberica, concentrandosi in particolar modo sul

²² In foto ingresso del sito Cueva de la Cocina (agosto, 1974)

sito di Cueva de la Cocina. Jordá stabilì che il microlitismo e il geometrismo erano due aspetti sviluppatisi in modo indipendente, nonostante la loro presenza simultanea in molti contesti archeologici (Jordá, 1949). L'industria microlitica era di tipo autoctono, evoluzione diretta dell'industria Paleolitica di facies Gravettiana, appartenente ad un periodo definito Epigravettiano; il geometrismo, era dovuto all'ingresso di genti nordafricane (Capsiana) durante il corso del Mesolitico. Cueva de la Cocina, nella nuova revisione proposta da Jordá, si poneva come sito di riferimento del passaggio Epigravettiano-Mesolitico della Penisola Iberica. La presenza all'interno degli strati dell'industria microlitica e geometrica testimoniava, il contatto tra i popoli autoctoni e i popoli nordafricani (Jordá, 1954). Il successivo periodo Neolitico invece, aveva comportato l'ingresso di popoli provenienti dall'Oriente con la conseguente formazione di insediamenti ex novo rappresentati dal sito di Cova de l'Or e La Sarsa e la presenza contemporanea di insediamenti mesolitici autoctoni rappresentati da Cueva de la Cocina e da Covacha de Llatas. L'assenza-presenza di ceramica cardiale e la posizione geografica degli insediamenti nel versante costiero o interno dei promontori iberici, comportarono l'acquisizione dei termini "Neolitico Iniziale di Montagna, facies Cardiale" per i primi e "Neolitico Iniziale di Montagna, facies non Cardiale" per i secondi (Jordá, Alcacer Grau, 1949). Nel 1970 Cueva de la Cocina fu sottoposta ad una nuova campagna di scavo dall'archeologo Javier Fortea. Fortea revisionò nuovamente la sequenza cronologica del sito e dell'intero territorio Iberico. Secondo l'autore Cocina presentava una sequenza stratigrafica che copriva il periodo Epipaleolitico²³, Neolitico ed Eneolitico; posticipando la fase di prima occupazione del sito ad un momento successivo al Paleolitico Superiore (Fortea, 1973). La prima fase di occupazione del sito venne definita Epipaleolitico Geometrico di tipo Cocina e suddivisa in quattro sottofasi denominate A, B, C e D. L'Epipaleolitico Geometrico di tipo Cocina, secondo Fortea, sarebbe successivo all'Epipaleolitico Microlaminare di tipo Sant Gregori (di matrice Maddaleniana francese) e datato ad un momento avanzato dell'Epipaleolitico (Cocina A e B). L'incursione dalle coste mediterranee di genti provenienti dal territorio francese avrebbe provocato lo sviluppo di un Primo Neolitico (Cocina C) con ceramica cardiale e un successivo periodo Eneolitico (Cocina D) (Fortea 1971; 1973). La fase C rappresenterebbe quindi, il momento di transizione tra il periodo Mesolitico e il Neolitico e un'ipotetica fase di contatto tra i gruppi di cacciatori-raccoglitori e i primi agricoltori-pastori. La centralità di questa fase per il dibattito sul processo di neolitizzazione dell'area Mediterranea della Penisola Iberica ha portato ad un'ulteriore revisione del repertorio archeologico (García Puchol, 2005) e a nuove investigazioni nel sito. Nel 2014 l'Università di Valencia con il progetto "*MesoCocina: Los últimos caza-recolectores y el paradigma de la neolitización en el Mediterráneo peninsular*"²⁴ ha iniziato una nuova campagna di scavo presso il sito archeologico di Cueva de la Cocina. Dal 2015 al 2018 sono stati realizzati una serie di saggi archeologici con lo scopo di riesaminare la sequenza stratigrafica proposta da Pericot e Fortea e di stabilire tempi e modalità del fenomeno di Neolitizzazione. Parallelamente alle indagini archeologiche sul campo sono state realizzate una serie di ricerche multidisciplinari mirate alla comprensione del repertorio archeologico. Nel capitolo si procederà ad un inquadramento geografico del sito e ad una sintesi

²³ Fortea sostituì il termine Mesolitico o Epigravettiano con Epipaleolitico in quanto più consono nel sottolineare la continuità con il Paleolitico Superiore.

²⁴ Il progetto è diretto da Oreto García Puchol (direttrice di questa ricerca di dottorato), Sarah B. McClure e Joaquim Juan Cabanilles.

delle varie campagne di scavo archeologico condotte del sito. In aggiunta, saranno sintetizzate le ultime indagini mirate alla comprensione del passaggio Mesolitico-Neolitico e le ricerche condotte sul repertorio archeologico inedito utili a ricostruire i modi di vivere dei cacciatori-raccoglitori mesolitici.

1. Inquadramento geografico e climatico

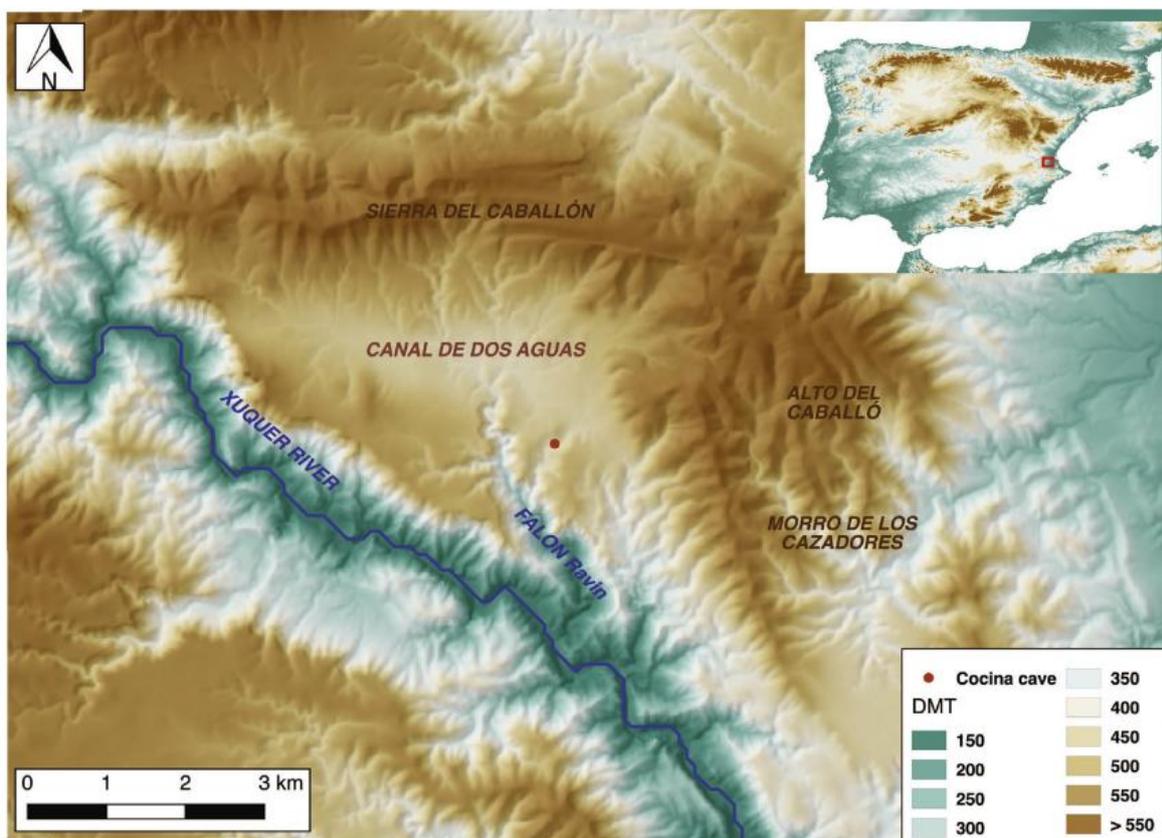


Fig. 1 Posizione geografica del sito di Cueva de la Cocina (punto rosso sulla cartina) (da Pardo Gordó et al., 2018: 138, fig.1)

Il sito archeologico di Cueva de la Cocina (fig. 1) è situato nel comune di Dos Aguas (Valencia), in un territorio denominato Barranco de la Ventana (Gole della Ventana) e forma parte della rete di drenaggio della Valle del Canal de Dos Aguas. La valle è circondata da una fascia collinare confinante a Nord e ad Est con la pianura costiera valenciana e a Sud con il fiume Júcar (Xuquer). La Grotta è collocata in un territorio montano, a circa 405 m. s.l.m, ed ha una distanza dalla linea di costa di circa 38 km, fattore che ha favorito una occupazione del luogo dal periodo Mesolitico fino all'età del Bronzo (García Puchol et al. 2014a; 2015). La zona presenta un clima Mediterraneo con caratteristiche continentali a causa della sua posizione geografica; la temperatura media annuale si aggira intorno ai 20°, e occasionalmente, raggiunge valori negativi durante la stagione invernale. L'ingresso della Grotta è collocato in un pronunciato meandro del Barranco de la Ventana interessato da ruscelli occasionali provocati da forti temporali, che talvolta, inondano le aree interne della cavità. Il paesaggio nelle zone limitrofe alla Grotta è marcatamente irregolare, segnato a nord

e a est dai contrafforti iberici della Sierra del Caballòn e della Sierra del Ave, e a sud, dal brusco incanalamento del fiume Júcar (Xúquer). A ovest, il paesaggio roccioso offre un ampio dominio visivo della pianura litorale valenciana ed è solcato da una serie di corsi d'acqua (il fiume Turia a nord, il Magre a nord-est e il Júcar a sud), e dalla palude dell'Albufera. L'ingresso della Grotta ha un'ampiezza di 20 m, mentre l'interno, con estensione di 30x22 m, presenta una superficie ascendente nella parte centrale e discendente verso l'ingresso e il fondo. All'esterno della Grotta il paesaggio roccioso è caratterizzato da una vegetazione a basso arbusto e dalla presenza di capre selvatiche, adatte a questo tipo di habitat (Perez Ripoll, García Puchol, 2017).

Dalle analisi dei sedimenti (Fumanal, 1978) è emerso che l'interno della Grotta è caratterizzato da un deposito basale Pleistocenico, che forma un ampio bacino nella area sud-est (ingresso e muro meridionale) della cavità e da un successivo deposito archeologico Olocenico. Sul deposito olocenico sono presenti una serie di blocchi di grandi dimensioni dovuti al crollo del tetto della cavità.; crollo provocato da una serie di processi chimico-fisici e dall'incendio intenzionale del primo strato superficiale della Grotta durante la prima campagna di scavo effettuata da Pericot negli anni '40 (Pericot, 1945). L'analisi granulometrica del terreno ha stabilito che la Grotta ha funzionato come scolo naturale delle acque del Barranco de la Ventana durante l'intero processo di formazione del deposito archeologico. Un ulteriore elemento emerso dall'analisi del terreno è che, durante le fasi finali del Pleistocene, si è assistiti ad una forte instabilità climatica seguita da una graduale miglioramento. Miglioramento climatico che ha permesso la formazione di un terrazzamento interno alla Grotta e il suo utilizzo come insediamento durante il periodo Mesolitico.

2. Le indagini archeologiche

Le indagini archeologiche presso il sito di Cueva de la Cocina sono state realizzate tra il 1940 e il 2018 attraverso tre campagne di scavo. La prima campagna di scavo è avvenuta tra 1941 e il 1945 ad opera di Lluís Pericot ed ha interessato la zona di ingresso della Grotta e l'area occidentale interna. La seconda, avvenuta tra il 1970 e il 1981 ad opera di J. Fortea, ha interessato l'area orientale interna alla Grotta complementare al precedente scavo di L. Pericot. L'ultima, avvenuta tra il 2015 e il 2018 ad opera dell'Università di Valencia sotto la guida di Oreto García Puchol, Sarah McClure e Joaquim Juan Cabanilles, ha interessato l'area indagata da L. Pericot e la zona centrale interna alla Grotta (Fig.2). I metodi di documentazione adottati durante l'analisi del contesto archeologico fin dagli anni 40, sono stati di fondamentale importanza per la ricostruzione della successione stratigrafica del sito e dei reperti ad esso appartenenti. Una ricostruzione che risulta essenziale per il ruolo centrale che Cueva de la Cocina occupa, ed ha occupato, nello studio dei processi di Neolitizzazione della Penisola Iberica. Lluís Pericot adottò un metodo di documentazione all'avanguardia che prevedeva l'uso di diari di scavo con la descrizione, rappresentazione e localizzazione, strato per strato (taglio per taglio), di tutti reperti ritrovati; informazioni pubblicate poi nella monografia sulla Grotta del 1945. J. Fortea adottò una metodologia simile che prevedeva l'uso di schede predefinite nel quale venivano riportate localizzazione, analisi tipologica e descrizione dei reperti, a cui però non seguì una monografia integrale riassuntiva di tutti i dati

accumulati. Le informazioni fornite da Pericot e Fortea sono state rianalizzate con metodi all'avanguardia nelle ultime campagne di scavo. Le analisi attuali hanno confermato la presenza di un'occupazione del sito di Cueva de la Cocina durante il periodo Mesolitico e Neolitico, tuttavia risulta assente lo strato D proposto da Fortea (1973) datato all'Eneolitico e incerta l'interpretazione dello strato C (o strato di contatto). Alla luce di queste interpretazioni si rende necessario un riassunto delle varie campagne di scavo che si sono alternate negli anni e le interpretazioni delle sequenze stratigrafiche offerte dai vari autori.

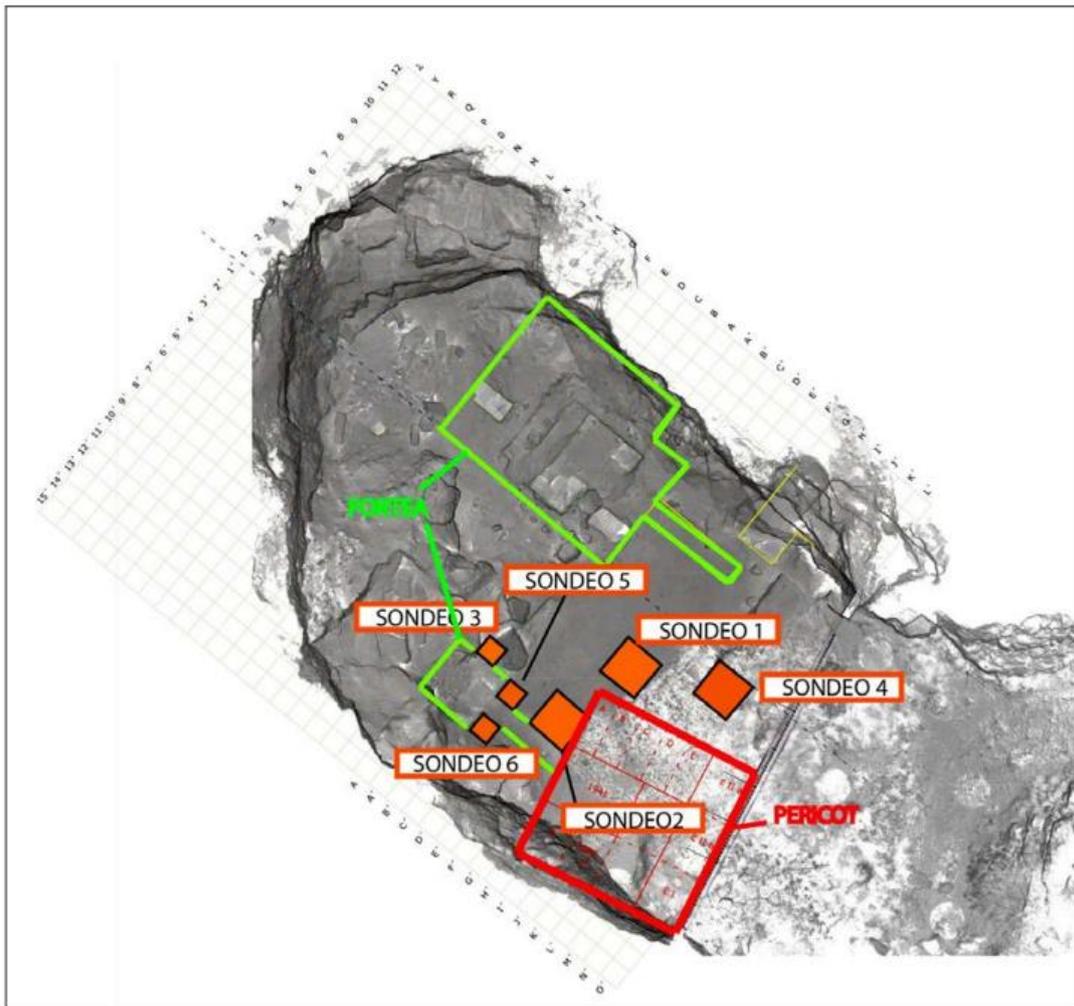


Fig. 2 Le tre campagne di scavo condotte nel sito di Cueva de la Cocina: in rosso l'area indagata da Pericot tra il 1941 e il 1945; in verde i settori indagati da Fortea tra il 1971 e il 1980; in arancione i saggi realizzati nel progetto Meso-Cocina dal 2015 al 2018 (da García Puchol et al., 2016: 193, fig. 2)

2.1 Gli scavi condotti da L. Pericot (1941-1945)

Lo stato di conservazione del sito di Cocina al momento della scoperta, ci viene raccontato dai diari di scavo scritti da L. Pericot (Fig 3). L'ingresso della cavità era di circa 12 m di larghezza e 3 m di altezza; l'interno aveva un'estensione di 20x15 m con un livello del suolo che risultava più alto nella

parte centrale della grotta e più basso lungo il fondo e l'ingresso. Il suolo, al momento della scoperta, era coperto da un enorme strato di sterco di capra a causa dell'utilizzo del sito come stalla; abbondanti erano anche, i resti di lastre e frammenti di pietra appartenenti al tetto e alle pareti della grotta. A dare il nome al sito "Cocina" (in italiano "Cucina") fu il rinvenimento, nel fondo della grotta, di una lastra in pietra posta in orizzontale (a mo' di tavolo) con sopra un recipiente ceramico; testimonianza che il sito era utilizzato ancora all'epoca come rifugio di pastori. Pericot, poco prima di procedere alle indagini archeologiche, rimosse lo sterco presente nella grotta attraverso un incendio degli strati superficiali²⁵. Realizzò quattro campagne di scavo concentrate nell'area sudorientale della Grotta²⁶. In ogni campagna di scavo procedette alla realizzazione di un saggio, contiguo al precedente, indagando un'area complessiva di circa 85 mq. Lo scavo seguiva dei livelli orizzontali artificiali che variavano dai 15 ai 20 cm di spessore. In maniera sintetica si può dire che (Fig. 2):

- Dal 24 luglio al 4 agosto 1941: fu indagata un'area limitrofa all'ingresso della grotta e ampliata fino a formare un perimetro rettangolare di 3x3,50 m verso la zona meridionale interna. L'area propriamente scavata risulta leggermente inferiore per estensione, a causa, della presenza di blocchi di pietra calcarea provenienti dal crollo del tetto e delle pareti.
- Dal 23 luglio al 9 agosto 1942: venne espanso il settore indagato nel 1941 verso la parete sud interna alla Grotta per un'ampiezza di 2,5x4 m.
- Dal 24 luglio al 13 agosto 1943: venne preso nuovamente in considerazione il settore indagato nel 1941 procedendo ad una indagine nell'area a nord di esso. Il nuovo saggio aveva forma rettangolare e ampiezza di 3x6,25 m.
- 1944: interruzione delle ricerche per motivi bellici.
- Dal 28 luglio al 12 agosto 1945: venne effettuata un'indagine più approfondita della zona a sud della grotta (area adiacente all'ingresso) di espansione 2x4 m.

Durante le indagini archeologiche Pericot notò che, mentre all'interno della grotta lo strato sterile di terra era poco al di sotto del livello superficiale, nella zona adiacente l'ingresso, era presente ad una profondità di 4,50 m. Fattore che portò ad ipotizzare un utilizzo per lo più esterno o marginale della Grotta durante le epoche preistoriche e una sua occupazione interna in periodi più recenti. I livelli stratigrafici presenti nella Grotta sono stati definiti in base ai reperti archeologici ritrovati nel corso delle varie campagne di scavo e, dall'alto verso il basso, sono suddivisi in (Pericot, 1945)²⁷:

- Livello I - presenza di ceramica rozza con impasto grossolano e decorazione per lo più a righe irregolari o scanalate; raramente, la decorazione presenta incisioni sull'orlo del tipo dentellato o a spina di pesce. La ceramica è presente nello strato superficiale del settore indagato nel 1941 (più interno alla grotta) e giunge fino ad una profondità di 1.70 m nella zona limitrofa all'ingresso

²⁵ Combustione visibile attualmente sul tetto della Grotta a causa della presenza di una consistente patina nera.

²⁶ L'orientamento della Grotta fornita da Pericot è di tipo S-N; l'ingresso della Grotta corrisponde al Sud e l'interno al Nord.

²⁷ Ricordiamo che Pericot orienta la Grotta in maniera S/O-N/E; la zona sud-ovest corrisponde alla zona d'ingresso della Grotta dove pone i settori scavati, mentre il Nord-Est corrisponde all'area indagata successivamente da Fortea.

della grotta, settore del 1945. Sono inoltre presenti asce in fibrolite, punteruoli in osso, mezze lune (simili a quelle del livello II), rari microliti geometrici triangolari e industria lamellare.

- Livello II – abbondante presenza di industria litica tra cui: microliti geometrici triangolari con peduncolo (detti “triangoli di tipo Cucina”²⁸), strumenti litici geometrici trapezoidali e triangolari di forma allungata, incavi (ritrovati anche nel livello III), microbulini (su schegge e su lama), lame di grandi dimensioni, raschiatoi, bulini e rara presenza di strumenti in osso. Sono stati ritrovati anche 35 supporti in pietra incisi con decorazione geometrica; le placchette sono collocate ad una profondità compresa tra 1.70 m e i 2 m (dal livello superficiale) nel settore indagato nel 1945 e ad una profondità compresa tra i 0.2 m e i 0.9 m nei settori più interni alla cavità. Sono inoltre presenti ciottoli con macchie informi di colore rosso o gialle e, in quattro casi, sembrano visibili immagini zoomorfe. I ciottoli colorati si trovano ad una profondità di oltre 2 m. Sulla parete orientale della Grotta limitrofa all’ingresso è presente arte parietale con la rappresentazione di una possibile figura animale di color rosso²⁹.
- Livello III: presenza di microliti geometrici triangolari di tipo scaleni (e talvolta con morfologia rettangolare), abbondanza di trapezi con base allungata e peduncolo, rari microbulini e lame. Particolare è la presenza di macroliti in pietra calcarea, selce e quarzo. Il livello III è a una profondità di 3m dal livello superficiale.

In base ai reperti ritrovati Pericot, in un primo momento, propose due ipotetiche successioni cronologiche: una “Cronologia Corta” che prevedeva l’occupazione della Grotta nel solo periodo Epipaleolitico e parallelo all’Aziliano francese; una “Cronologia lunga” che andava dal Paleolitico Superiore al Neolitico. La presenza di ipotesi differenti era dovuta alla disomogeneità dei reperti esistenti all’interno della Grotta emersi durante le diverse campagne di scavo. Successivamente prendendo come riferimento il settore indagato nel 1945³⁰, l’autore optò per la “Cronologia Lunga” (Fig. 4):

1. la prima occupazione della Grotta risaliva al Paleolitico Superiore testimoniato dai macroliti del livello III;
2. Successivamente si assiste ad una fase Aziliana testimoniata dalla presenza di ciottoli dipinti e da microliti geometrici trapezoidali, livello IIB;
3. al di sopra un Epipaleolitico Finale con placchette incise e microliti geometrici triangolari con peduncolo, livello IIA;
4. infine, un Neolitico iniziale con presenza di frammenti ceramici testimoniati dal livello I.

²⁸ La definizione “triangoli tipo Cucina” è stata data da Fortea nel 1973 per evidenziare la forte concavità presente ai lati dei supporti litici.

²⁹ Secondo Pericot il livello II corrispondeva al momento in cui l’artista aveva prodotto i dipinti rupestri. Calcolando l’altezza media di una persona e l’allungamento del braccio per dipingere, Pericot suppose che l’artista poggiasse su uno strato di terreno con profondità di circa 1.70 m rispetto al livello del suolo attuale. Fattore confermato anche dal ritrovamento di macchie di color rosso all’interno dello strato.

³⁰ E talvolta anche il settore indagato nel 1941.

Secondo Pericot i ciottoli dipinti appartengono ad una fase finale paleolitica di tipo Levantina, con pitture naturalistica di ispirazione Maddaleniana visibile anche sulla parete a sud della Grotta. Le placchette incise invece, appartengono al periodo Epigravettiano Finale, marcatamente di impronta Capsiana africana e di tipo Schematica.

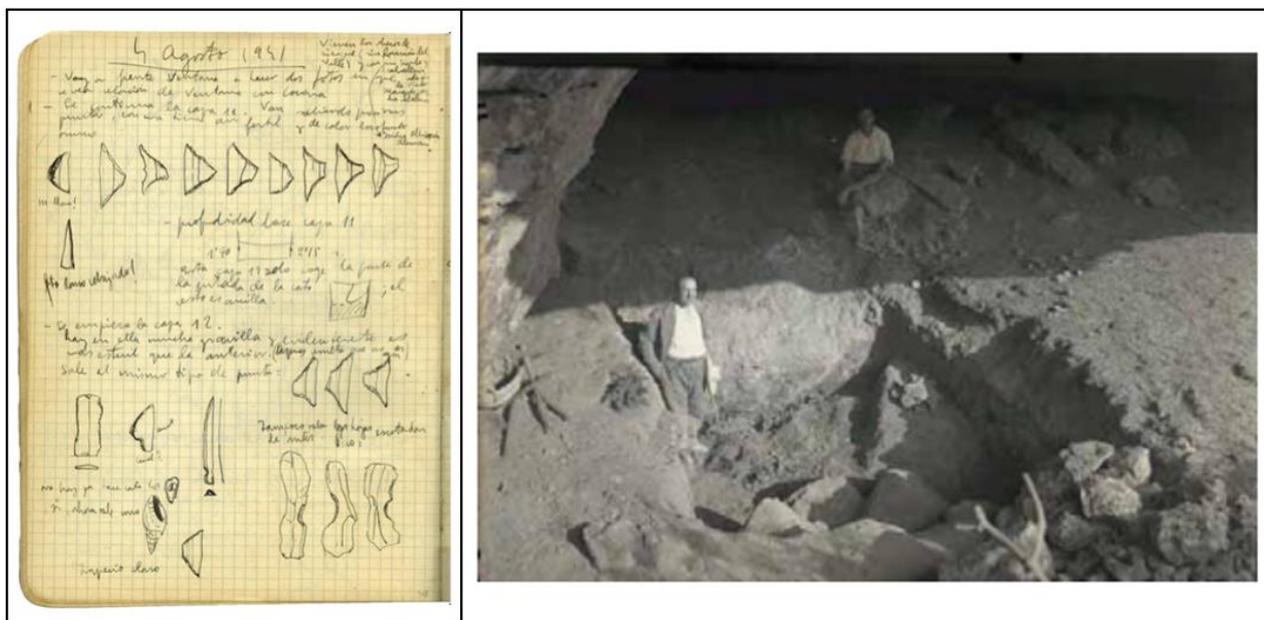


Fig. 3 A sinistra una pagina del diario di scavo realizzato da Pericot nel 1941; a destra un'immagine di Pericot nel settore B del 1942 (Archivo Cabré. Fototeca del IPCE)

2.2. Gli scavi condotta da J. Fortea (1970-1981)

Nel 1970 Fortea riprese il lavoro di Pericot estendendo lo scavo in una zona più interna della Grotta e, contemporaneamente, realizzò uno studio sistematico e approfondito dei reperti ritrovati. Nel 1971 Fortea pubblicò un primo articolo su Cueva de la Cocina nel quale chiariva, su modello morfologico-descrittivo di Bordes (1950), la tipologia litica pubblicata da Pericot nel 1945. Definì “microliti geometrici” le lame o le lamelle con morfologia semicircolare, trapezoidale o triangolare (a seconda del ritocco effettuato), che presentavano almeno un bordo non lavorato, una lunghezza di due volte inferiore alla loro larghezza e l’assenza di tallone e bulbo. Tra il 1974 e il 1981, Fortea condusse nuove indagini archeologiche nel sito (Fig. 2) concentrandosi nell’area nord-est della Grotta, coprendo un’area totale di circa 25 m². In base ai dati accumulati durante la ricerca ideò un modello evolutivo Epipaleolitico definito “Epipaleolitico Geometrico di tipo Cocina” (Pascual Benito, García Puchol, 2015), adatto a sintetizzare non solo la sequenza stratigrafica di Cueva de la Cocina, ma anche, di tutto il versante Mediterraneo Europeo (Fortea, 1973; Fortea, 1975; Fortea et al., 1987). Definì 4 fasi secondo un ordine stratigrafico che andava dal basso verso l’alto, ossia dallo strato più antico al più recente³¹ (Fortea et al., 1987) (Fig. 4):

³¹ Ricordiamo che per Pericot il Livello I è il più recente datato al Neolitico Iniziale.

- Fase Cucina I: 8600- 8000 cal. BP (Pascual Benito, García Puchol, 2015) è caratterizzata da un'industria microlitica trapezoidale, microbulini, schegge e lame con incavi e denticolati; scarsissima invece è la presenza di elementi riferibili al Paleolitico.
- Fase Cucina II: 8000-7600 cal BP (Pascual Benito, García Puchol, 2015) è formata da una industria microlitica triangolare, definita "tipo Cucina" (Fortea, 1973), e dal ritrovamento delle placchette incise di stile Lineare- Geometrico (Fortea et al, 1987).
- Fase Cucina III: vi è l'emergere della ceramica "antiguas", vale a dire, con decorazione cardiale impressa e il perdurare di una industria litica trapezoidale e triangolare leggermente più rozza. Si assiste inoltre all'emergere di un'abbondante presenza di segmenti e mezze lune (Marti Oliver et al., 2009). Questa fase coincide con il Neolitico Antico.
- Fase Cucina IV: Caratterizzata da una industria litica a doppio ritocco e una ceramica "avanzadas" con decorazione "a pettine". Questa fase coincide con un Neolitico Finale-Eneolitico.

Secondo Fortea la sequenza stratigrafica di Cucina mostrava una continuità culturale tra l'Epipaleolitico e il Neolitico (visibile nella fase Cucina III); fattore che suggeriva un processo di neolitizzazione dovuto ad una acculturazione dei gruppi di cacciatori-raccoglitori mesolitici mediante contatti con i popoli neolitici esterni. Attualmente, con le nuove ricerche, la fase III identificata da Fortea è di difficile interpretazione a livello stratigrafico. La fase IV, invece, è stata totalmente eliminata, in quanto, il materiale rinvenuto associato al periodo Eneolitico risulta mescolato a reperti dell'età del Bronzo (García Puchol, 2005).

2.3 Le indagini archeologiche condotte tra il 2013 e il 2018

Negli ultimi anni sono state effettuate nuove campagne di scavo nel sito di Cueva de la Cocina³² con l'obiettivo di procedere a nuova indagine archeologica nelle aree precedentemente scavate da Pericot e Fortea, e un'analisi completa di reperti e informazioni inedite³³. Le nuove campagne di scavo sono state realizzate tra il 2015 e il 2018 e possono essere così sintetizzate:

- 15 giugno-5 luglio 2015 (García Puchol et al., 2015) - in questa prima campagna di scavo lo scopo era quello di individuare le aree indagate da Pericot e Fortea, e contemporaneamente,

³² Le indagini realizzate presso il sito di Cueva de la Cocina rientrano nel ambito di tre progetti che si sono succeduti nel corso degli anni: il progetto "MesoCocina: Los últimos caza-recolectores y el paradigma de la neolitización en el Mediterráneo peninsular" realizzato tra il 2013 e il 2015 e diretto da Oreto García Puchol, direttrice di questa ricerca di dottorato, Sara McClure e Joaquim Juan Cabanilles; il progetto EVOLPAST realizzato tra il 2016 e il 2018 e diretto da Oreto García Puchol e Joan Bernabeu; il progetto CHRONOEVOL realizzato tra il 2019 e il 2021 e diretto da Oreto García Puchol e Joan Bernabeu.

³³ Fortea pubblicò solo informazioni parziali degli scavi effettuati nel sito di Cueva de la Cocina. I quaderni di scavo, mappe e fotografie realizzate durante le varie campagne di scavo sono custodite all'interno del Museo di Preistoria e utilizzate nel progetto Meso-Cocina per la ricostruzione della sequenza stratigrafica del sito.

effettuare una serie di sondaggi per verificare l'esistenza di una sequenza stratigrafica intatta, utile a ricostruire, la cronologia dei periodi preistorici. Sono stati realizzati sei saggi (Fig. 2): i saggi 1, 5 e 6 nelle zone perimetrali alle aree indagate da Pericot: il saggio 2 effettuato all'interno dello scavo del 1943; il saggio 3 nell'area scavata da Fortea, collocata nella zona centrale interna alla Grotta; il saggio 4 nell'area di ingresso della cavità. La profondità raggiunta nei saggi è stata varia e basata sull'intento di porre in evidenza o lo strato sterile o lo strato con presenza di reperti. I risultati emersi da questa prima indagine hanno confermato l'ipotesi di Pericot secondo cui la conservazione del sito era irregolare; gli strati contenenti il deposito archeologico, man mano che si procedeva all'interno della Grotta, risultavano sempre più ridotti e datati al periodo Neolitico o posteriore. In generale è stata osservata la presenza di una sequenza cronologica corta per il sito (a differenza di quella proposta da Pericot) e l'emergere di gap stratigrafico tra il Mesolitico e il Neolitico (e non di continuità come Fortea). Il saggio 4 inoltre, mostrava una sequenza stratigrafica intatta dovuta alla presenza di un muro artificiale, che all'epoca di Pericot, risultava leggermente più interno rispetto all'ingresso naturale della cavità e parallelo al settore indagato nel 1945 (Pericot, 1945).

- Luglio-settembre 2016 (García Puchol et al., 2016) - venne ampliato il saggio 4 fino a raggiungere un'estensione di 5,5 m². L'area investigata interessava l'ingresso della cavità in modo da coincidere anche con i settori indagati da Pericot nel 1943 e nel 1945. Dallo scavo sono emersi abbondanti reperti litici, tra cui lame e microliti geometrici, e resti di fauna e malacofauna. In base ai reperti ritrovati è stato possibile riferire il saggio 4 ad uno stadio avanzato del Mesolitico Geometrico con la presenza di triangoli "Tipo Cucina".
- 2017-2018 (García Puchol et al., 2018) - nelle ultime due campagne di scavo si è proceduto ad un'indagine totale del saggio 4 fino alla superficie sterile. Il terreno con deposito archeologico era presente, in misura maggiore, nell'area di ingresso della Grotta presso la parete sud, raggiungendo la quota massima di 4,10 m.

Le varie indagini archeologiche hanno permesso di stabilire che Cueva de la Cocina mostra una sequenza stratigrafica che va dal Mesolitico fino all'Età del Bronzo con (Fig. 4):

- un Mesolitico di fase A caratterizzato dalla presenza di microliti geometrici trapezoidali, datato tra l'inizio e la metà del IX millennio B.P. cal.;
- un Mesolitico di fase B caratterizzato dalla presenza di microliti geometrici triangolari (tipo Cucina), datato tra la fine del IX millennio e l'inizio dell'VIII millennio B.P. cal.;
- un primo Neolitico di fase C che rappresenta il passaggio Mesolitico-Neolitico, datato tra la metà e la fine dell'VIII millennio B.P. cal. (García Puchol et al., 2018).

La cronologia proposta, per linee generali, mostra una concordanza con la cronologia breve suggerita da Fortea seppur risulta leggermente più antico, il periodo di prima occupazione di Cueva de la Cocina. Non risulta invece visibile stratigraficamente la fase di transizione Mesolitico-Neolitico che secondo Fortea era riconducibile alla fase C. Tra la fase B e la fase C è stata osservata, invece, l'assenza di deposito archeologico attribuibile ad un periodo di inoccupazione del sito. In aggiunta, il deposito archeologico di fase C risulta alterato a causa di azioni post-deposizionali interne alla cavità. Proprio il deposito di fase C è stato oggetto di ulteriori indagini che saranno trattate nel prossimo paragrafo.

	Pericot	Fortea	Meso-Cocina
Settori considerati	1945	1974 al 1980; 1945 sett.E-I	1941;1945
Neolitico	Livello I Neolitico Antico	Fase Cocina IV (D) Neolitico Finale-Eneolitico	metà/fine VIII millennio BP Fase C Neolitico Antico
		Fase Cocina III (C) Neolitico Antico	Gap
Mesolitico	Livello II A Epipaleolitico Finale 	IX-metà VIII millennio B.P. Fase Cocina II (B) Epipaleolitico geometrico con triangoli 	Fine IX-Inizio VIII millennio B.P. Fase B Geometrico con triangoli 
	Interruzione (crolli parete-tetto)		
	Livello II B Aziliano	Inizio VIII millennio B.P. Fase Cocina I (A) Eneolitico Geometrico con trapezi	Inizio/metà IX millennio B.P. Fase A Geometrico con trapezi
Paleolitico	Livello III A Maddaleniano		
	Livello III B sterile		

Fig. 4 Schematizzazione delle sequenze cronologiche proposte durante le varie campagne di scavo realizzate nel sito di Cueva de la Cocina che interessano i periodi Paleolitico-Mesolitico-Neolitico.

3. Lo stato attuale della ricerca: la fase C

L'inizio del periodo Neolitico nella Penisola Iberica è testimoniato dalla presenza delle prime piante domestiche datate attorno al 7650 B.P. cal. in concomitanza delle ultime fasi mesolitiche (García Puchol et al., 2017). Gli ultimi gruppi di cacciatori-raccoglitori erano distribuiti in modo diseguale all'interno della Penisola Iberica concentrandosi soprattutto nell'area orientale mediterranea, nell'alta e media valle dell'Ebro, la zona centrale e occidentale pirenaica, in Cantabria e lungo la costa del Portogallo (Juan Cabanilles, Martí, 2002). Le lame, i trapezi e i triangoli rappresentano gli ultimi assemblaggi mesolitici non solo in Spagna, ma anche, in una vasta area che comprende la

regione del Mediterraneo centrale (dall'Italia alla Tunisia) e occidentale, fin dall'inizio del IX millennio B.P. cal. Questo complesso tecno-culturale è noto con le definizioni di Castelnoviano, Capsiano Superiore, Secondo Mesolitico o Mesolitico Geometrico (Utrilla, Montes, 2009; Binder et al., 2012; Marchand, Perrin, 2015) ed ha origine, secondo le ultime ricerche effettuate, nord o centro africana; anche se tempi e modalità di dispersione risultano ancora incerti (Binder et al., 2012; Perrin, Binder, 2014; Marchand, Perrin, 2015). I primi villaggi neolitici spagnoli sembrano concentrarsi in aree non occupate da gruppi Mesolitici, come la Catalogna (Oms et al., 2014; Vaquero, García-Argüelles, 2009), le provincie settentrionali di Alicante (Atiénzar, 2009; Bernabeu, Martí, 2014) e alcune zone dell'Andalusia (Aura et al., 2013). Tuttavia, in alcune aree mesolitiche, gruppi di cacciatori-raccoglitori sembrano persistere per diversi secoli mostrando un processo di acculturazione neolitica (Juan Cabanilles, García Puchol, 2013; Rojo Guerra et al., 2015). Uno dei siti di riferimento di questo processo, secondo la ricostruzione di Fortea, è rappresentato da Cueva de la Cocina. Il sito, secondo l'autore, mostrava una continuità di occupazione Mesolitico-Neolitico che concordava con l'idea di un processo di acculturazione da parte dei gruppi di cacciatori-raccoglitori. Su tale base teorica, attualmente, sono state effettuate una serie di analisi radiocarboniche nei settori archeologici ritenuti essenziali per il processo di acculturazione (García -Puchol et al., 2017). L'attenzione è stata posta sulle trincee indagate da Pericot nel 1941 e nel 1945 (Fig.4). La scelta di queste due aree è dovuta al fatto che la trincea del 1941, inedita fino a questo momento, presenta una sequenza stratigrafica totalmente Mesolitica, mentre la trincea del 1945, mostra la sequenza stratigrafica più completa; per il confronto delle trincee sono stati analizzati i reperti e i resti biologici che maggiormente le caratterizzano. Stratigraficamente la trincea del 1945 mostra 17 livelli con reperti datati al Mesolitico, Neolitico ed età del Bronzo³⁴, mentre, il settore del 1941 presenta 13 livelli propriamente Mesolitici e pochissimi frammenti ceramici superficiali riferibili al neolitico. Le analisi di densità dei manufatti archeologici e le datazioni ottenute dai reperti ossei suggeriscono (García Puchol et al., 2017):

- La presenza nel livello Mesolitico di due fasi principali, una fase A, più antica, con trapezi e una fase B, più recente, con triangoli (riscontrate anche nell'analisi della trincea del 1945 effettuata da Fortea). Nella fase A sono state isolate 5 sottofasi: la sottofase A0 che rappresenta la prima occupazione della Grotta; la sottofase A1 con una predominanza di trapezi; la sottofase A2 con poca presenza di triangoli tipo Cocina; le sottofasi B1-B2 con una cospicua presenza di triangoli. A queste sottofasi si aggiunge la sottofase B3 visibile solo nel livello 10 della trincea del 1945 caratterizzata dalla presenza delle prime mezzelune con ritocco erto e a scarsi frammenti ceramici.
- la Grotta è stata occupata in maniera continuativa durante la fase Mesolitica A (inizio del IX millennio B.P. cal) e la fase Mesolitica B (fine del IX millennio B.P. cal., transizione A2/B1), mentre risulta inoccupata tra la fine della sottofase B3 (7705-7503 B.P. cal) e l'inizio della fase C (7448-7268 B.P. cal). L'esistenza di un *gap* stratigrafico tra gli ultimi livelli mesolitici e i primi livelli neolitici mette in dubbio la fase C o fase di contatto, proposta da Fortea.

³⁴ Livelli presenti nella pubblicazione del 1945 di Pericot (1945) e utilizzati in seguito da Fortea (1987) per descrivere la sequenza stratigrafica di Cueva de la Cocina.

La fase C è stata oggetto di un ulteriore lavoro di ricerca mirato a comprendere il ruolo che i processi post-deposizionali hanno avuto nella sua corretta interpretazione. Dalle analisi è emerso che gli strati con presenza sincronica di ceramica e industria litica mesolitica sono frutto di azioni post-deposizionali (Pardo-Gordó et al., 2018). Fattore confermato anche dall'analisi morfometrica dell'industria litica geometrica (Cortell Nicolau et al., 2020); le fasi mesolitiche A e B mostrano una coerenza evolutiva morfometrica dei microliti geometrici, la fase C presenta delle similitudini all'una o all'altra fase. Questo risultato conferma ancora una volta che la fase C di Cueva de la Cocina è il frutto di disturbi post-deposizionali interni alla cavità e non la prova di una acculturazione da parte dei gruppi mesolitici. Un elemento interessante emerso da questa indagine è la stretta connessione stilistica e morfologica tra i microliti geometrici di fase A e quelli appartenenti al sito Neolitico di Cova de l'Or (livello Or I). Ulteriori analisi sono in corso per comprendere la connessione tra la fase mesolitica A di Cueva de la Cocina e la fase Neolitica Or I del sito di Cova de l'Or.

4. Gli abitanti di Cueva de la Cocina

Negli ultimi anni, accanto alla realizzazione di nuove campagne di scavo, sono state effettuate ricerche multidisciplinari con l'obiettivo di studiare i reperti archeologici inediti emersi durante le investigazioni precedenti. Le ricerche hanno avuto come obiettivo la ricostruzione dei modi di vivere della comunità mesolitica del sito di Cueva de la Cocina.

Dalle analisi effettuate è emerso che Cueva de la Cocina era un sito dedicato alla caccia specializzata stagionale di capre, mirato alla selezione delle prede con il fine di garantire la sopravvivenza del gruppo umano (García Puchol et al. 2018). Le analisi archeozoologiche ottenute dai resti ossei ritrovati all'interno dei settori indagati nel 1941 e nel 1942 (Perez Ripoll, García Puchol, 2017) e datati al Mesolitico Finale (Cocina A e Cocina B) hanno evidenziato la presenza della capra selvatica (76%) seguita da cervi, conigli e altri ungulati. Per determinare, le modalità di consumo delle specie, e in particolare della capra, è stata effettuata un'ulteriore indagine sull'età di morte degli individui ritrovati. Dalle analisi di circa 85 capre è emerso che gli abitanti di Cocina selezionavano per lo più individui subadulti di sesso maschile rispetto a quello femminile, in quanto, la macellazione delle capre avveniva quando gli individui raggiungevano un'adeguata prestazione in termini di peso. In aggiunta, le analisi effettuate sugli stadi di usura dei denti appartenenti ai resti faunistici confermano l'idea di un'occupazione stagionale del sito concentrata soprattutto nei mesi primaverili ed estivi e, in misura minore, durante l'autunno.

La caccia era praticata attraverso l'utilizzo dei microliti geometrici. Le analisi delle tracce d'usura presenti su un campionario di circa 135 strumenti geometrici appartenenti al settore del E-1 indagato nel 1945, mostrano macro-fratture compatibili ad un loro sfruttamento come armi da caccia. La direzione e la posizione delle tracce (su una delle estremità dei trapezi, lungo le creste superficiali; oppure in posizione obliqua rispetto allo strumento) indica un loro utilizzo come proiettile o come inserto laterale in armi da caccia composite. Entrambe le modalità di utilizzo fanno inoltre ipotizzare la presenza di una protezione dello strumento con un manico o una resina;

protezione che ha impedito la presenza di fratture in tutta la superficie dello strumento (García Puchol et al., 2014).

Nel sito sono stati trovati anche resti di malacofauna sfruttati per scopi alimentari. Le analisi condotte sui resti di circa 178 molluschi appartenenti al settore del 1941 hanno evidenziato la presenza quasi esclusiva della specie *Cerastoderma glaucum* e la scelta mirata ad esemplari adulti e di grandi dimensioni. L'assenza di erosioni naturali superficiali o incrostazioni post-mortem causate da altri organismi, suggerisce che sono state raccolte vive. Elementi che fanno presupporre un loro consumo alimentare, anche se risultano incerte le modalità di preparazione per l'ingestione (Pascual Benito, García Puchol, 2015). In misura minore, è stata ritrovata anche la specie *Columbella rustica* utilizzata per scopi ornamentali. La presenza, in tutti i reperti, di un foro di natura antropica nell'ultimo tratto del guscio fa presupporre un suo utilizzo come elemento di adorno personale (Pascual Benito, García Puchol, 2015).

Gli studi multidisciplinari aventi ad oggetto settori appartenenti quasi esclusivamente al Mesolitico Geometrico sottolineano il complesso grado di sfruttamento del territorio degli abitanti di Cueva de la Cocina. Se la caccia alla capra selvatica è compatibile al contesto ambientale circostante la Grotta (costituito da zone d'altura, rocce e pendii) il ritrovamento di ossa appartenenti ad altre specie come cervi, caprioli, cinghiali, cavalli e uri mostra la capacità degli abitanti di Cocina di saper sfruttare differenti biomi. Fattore confermato anche dalla presenza di malacofauna compatibile allo spostamento da parte dei cacciatori di Cocina fino alle coste o in zone di alta umidità per ottenere prodotti commestibili e materie prime per la decorazione personale. Altri studi condotti in tal senso, a cui si unisce questo lavoro di ricerca, potranno contribuire in futuro un quadro ancora più chiaro degli ulti

CAPITOLO III

LO STILE LINEARE-GEOMETRICO: LE PLACCHETTE DI CUEVA DE LA COCINA

*Arte astratta non esiste.
Devi sempre cominciare con qualcosa.
Dopo puoi rimuovere tutte le tracce della realtà.
(Pablo Picasso)*

Premessa

Le placchette incise di Cueva de la Cocina vennero ritrovate da Luis Pericot nel corso delle campagne di scavo effettuate tra il 1941 e il 1945 (Pericot, 1945). Si tratta di supporti in pietra calcarea incisi, con linee e segmenti che incrociandosi, formano composizioni geometriche; stratigraficamente le placchette occupavano il livello ascrivibile al solo Mesolitico Geometrico, antecedente alla fase di prima neolitizzazione. L'omogeneità decorativa presente sulle placchette di Cocina spinse Forteá, nel corso degli anni 70, a identificare quest'espressione artistica come uno stile indipendente denominato "Lineare-Geometrico" (Forteá, 1974) e datato al Mesolitico Geometrico.

All'inizio del 1900, nei contesti rupestri iberici, vennero identificati due stili artistici distinti in base ai temi iconografici rappresentati: lo stile Levantino, caratterizzato per lo più da scene di vita quotidiana rese in maniera naturalistica; lo stile Schematico con immagini antropomorfe e zoomorfe realizzate attraverso semplici tratti stilizzati. Per tutta la metà del Novecento lo stile Levantino venne ritenuto un'arte Paleolitica di impronta capsiana che si era evoluta, durante il corso dell'Epipaleolitico, nella stilizzata arte Schematica (Obermaier, 1971[1925]). Le attribuzioni cronologiche riferite ai due stili artistici subirono continue revisioni nel corso degli anni, fino ad arricchirsi di nuovi spunti interpretativi (Almagro, 1944; Jorda, 1976). L'ingresso dello Stile Lineare-Geometrico (Forteá, 1974) e dello stile Macroschematico (Martí, Hernández, 1988) comportò una rianalisi delle iconografie presenti nei contesti rupestri finora scoperti e quelli di nuova acquisizione; in aggiunta si tentava di comprendere le relazioni cronologiche esistenti tra i vari stili artistici. Attualmente i quattro stili artistici sono attribuiti ad una fase post-Paleolitica, tuttavia, la collocazione cronologica e l'origine di ciascuno di essi è oggetto di dibattito paleolitico (Mateo Saura et al., 2014). I problemi principali legati allo studio dell'arte iberica sono riassumibili nella mancanza di una caratterizzazione iconografica specifica per ogni stile artistico e nell'assenza di cronologie assolute.

Attualmente lo stile Lineare-Geometrico è attribuito quasi esclusivamente alle sole placchette incise di Cueva de la Cocina. L'unicità di questa manifestazione artistica ha comportato dubbi circa la sua indipendenza stilistica; per alcuni, infatti, rappresenterebbe una varietà dello stile Levantino o dello stile Schematico (Cruz Berrocal, 2004).

Nel capitolo si procederà ad una sintesi dello stato dell'arte, con un riepilogo dei principali dibattiti cronologici, e alla descrizione delle principali caratteristiche di ogni stile artistico. Nella seconda parte è stato realizzato un focus sullo stile Lineare-Geometrico e sulle placchette di Cueva de la Cocina. Infine, si è effettuata una sintesi delle manifestazioni artistiche mobiliari non figurative presenti nell'area Mediterranea e in particolare nei contesti Iberici, Italiani e Francesi.

1. Lo stato dell'arte

Le prime notizie riguardanti i contesti d'arte ritrovati nella Penisola Iberica risalgono al 1892, anno in cui Marconell, pubblicò i pannelli dipinti ritrovati nei siti di Cocinilla del Obispo (Teruel, Aragona) e del Riparo de los Toros de Navazo (Teruel, Aragona) (Cruz Berrocal, 2004). Tuttavia, le prime vere indagini scientifiche dei contesti d'arte sono datate all'inizio del XX secolo, quando Cabré prima e Breuil poi, indagarono il sito di Roca de los Moros, un riparo facente parte del Barranco del Calapatà (Teruel, Aragona) (Cabré, 1915). Breuil, chiamò lo stile artistico ritrovato nella parte orientale della Penisola Iberica "*Art du Levant*" (Hernández, 2019), generalizzato poi con il termine "Levantino" per differenziarlo dall'arte franco-cantabrica. Assieme a Cabré e Obermaier attribuì a questo stile una cronologia Paleolitica sottolineando una profonda differenza, con la contemporanea arte di impronta Maddaleniana scoperta pochi anni prima nei siti Cantabrici³⁵. Pochi anni più tardi Obermaier, pose l'arte Levantina tra le evidenze che testimoniavano la dualità culturale presente nella Penisola Iberica durante l'epoca paleolitica; stilisticamente l'arte Levantina era legata a quella nordafricana, confermando la presenza di popolazioni capsiane nella zona orientale della Spagna, e si distaccava da quella Maddaleniana, presente nei siti franco-cantabrici di influenza francese (Diaz-Andreu, 2002).

L'enorme mole di siti d'arte rupestre scoperti durante il corso del primo ventennio dell'XX secolo portarono alla prima esposizione mondiale dell'arte preistorica del 1921. In quegli anni Hernández Pacheco (1918) propose una nuova cronologia per l'arte Levantina, attribuendola ad un periodo post-paleolitico. Secondo l'autore l'arte Levantina presentava profonde differenze rispetto all'arte paleolitica cantabrica, e una serie peculiarità, che ne sottolineavano un distacco cronologico con essa (Pacheco, 1918; 1924)³⁶. Ipotesi adottata da Duran e Pallarés³⁷ (Duran, 1920; Pallarés, 1920), e dallo stesso Cabré, che in una pubblicazione del 1925 pose l'arte levantina in un periodo intermedio tra il Paleolitico e il Neolitico (Sebastian, 1997; Cruz Berrocal, 2004). Le osservazioni di Hernández Pacheco rimasero tuttavia secondarie a causa della più influente teoria che l'arte levantina fosse attribuibile al periodo paleolitico. Obermaier nel 1925, identificò l'arte Schematica

³⁵ Cabré (1915) affermò che i siti d'arte del Barranco del Calapatà mostravano analogie tematiche con i contesti paleolitici di area francese e, un'assenza di confronti stilistici, con la successiva arte Neolitica. Analogia che portò l'autore a proporre una contemporaneità tra l'arte francese paleolitica e quella Levantina spagnola (Cabré, 1915: 138).

³⁶ Come ad esempio: la presenza di un gran numero di figure umane (scarse nell'arte cantabrica); le rappresentazioni di scene di vita quotidiana (e di tipo "celebrativo" nell'arte cantabrica); l'uso di colori piatti; la tendenza alla stilizzazione delle immagini; un forte dinamismo delle rappresentazioni; l'assenza, nelle rappresentazioni, di fauna quaternaria.

³⁷ Duran e Pallarés posero in relazione le pitture levantine trovate nel sito di Barranco de la Valltorta (Castellón, Valencia) con il materiale post-paleolitico presente nelle vicinanze del contesto archeologico (Duran, 1920; Pallarés, 1920)

come evoluzione diretta dello stile levantino datandola al periodo Epipaleolitico (Capsiano Finale). Secondo l'autore l'arte Schematica era confrontabile stilisticamente con l'arte Aziliana (Epipaleolitica) dell'area franco-cantabrica. I reperti mobiliari aziliani mostravano rappresentazioni stilizzate e geometriche assimilabili, per tematica, ai motivi rupestri di cultura capsiana di tipo Schematico. Una similitudine dovuta, secondo l'autore, all'influenza che i popoli capsiani ebbero sui gruppi maddaleniani di area cantabrica³⁸. Ancora una volta l'arte venne utilizzata per sottolineare la dualità culturale esistente nella Penisola Iberica fin dal Paleolitico: l'arte aziliana di impronta europea; l'arte Schematica di impronta nordafricana.

Nel corso degli anni '40 le ipotesi formulate per l'arte Levantina subirono profonde revisioni. Obermaier posticipò la cronologia dell'arte levantina al Paleolitico Finale, evidenziando un'impronta stilistica e tematica di tipo maddaleniana e non più capsiana (Obermaier, 1925[1971]). Ipotesi condivisa anche da Pericot, Breuil e Bosh Gimpera, e dovuta alla contemporanea scoperta del contesto Paleolitico di Parpallò (Valencia), che mostrava profonde analogie con i siti maddaleniani di area franco-cantabrica. L'arte Schematica invece, continuava ad essere attribuita ad un periodo successivo ed evoluto dello stile Levantino. Contrariamente a Obermaier, Almagro attribuì l'arte Levantina ad una cronologia pienamente epipaleolitica (Almagro, 1949). La presenza simultanea nei contesti archeologici di arte rupestre Levantina e di industria microlitica, soprattutto nelle aree di Albarracín (Teruel, Aragona), Valltorta (Castellon, Valencia), Cogul (Lleida, Catalogna), Calapatá (Teruel, Aragona), Alacón (Teruel, Aragona), Dos Aguas (Valencia) (etc.), portarono Almagro a sostenere una sua origine nel periodo Epipaleolitico e una consecutiva evoluzione nello stile Schematico durante l'Eneolitico (Almagro, 1944: 20-21). Inoltre, l'arte levantina si sarebbe originata nei gruppi di cacciatori raccoglitori autoctoni che, all'inizio dell'Epipaleolitico, occuparono le aree montane dei territori del Levante fino al periodo Eneolitico. Nel corso degli anni '50 la cronologia post-paleolitica dell'arte levantina venne condivisa dalla maggior parte dei ricercatori (Cruz Berrocal et al., 1999).

Nel 1968 Beltrán propose una cronologia lunga per lo stile levantino che andava dal 6000 a.C fino all'età del Bronzo (1200-1000 a.C) suddividendola per caratteristiche e tematiche in quattro fasi (Beltrán, 1968; Cruz Berrocal, 2004):

- Prima Fase Epipaleolitica: caratterizzata da animali di grandi dimensioni, segni geometrici e figure con tratti schematici.
- Seconda Fase: caratterizzata dalla presenza di figure umane e animale statiche che ricordano immagini di tradizione antica.
- Terza Fase Neolitica: caratterizzata da figure umane e animali con forte dinamismo.

³⁸ Secondo l'autore il passaggio da una cultura Maddaleniana di tipo Paleolitico ad una cultura Aziliana di periodo Epipaleolitico era dovuto all'incursione di gruppi capsiani nell'area Cantabrica. L'influenza dei gruppi capsiani nell'area cantabrica sarebbe visibile dall'introduzione di oggetti d'arte mobiliare con tematiche assimilabili allo stile Schematico e dall'acquisizione di un'industria litica microlaminare.

- Quarta Fase Eneolitico-Bronzo: caratterizzata da un ritorno alla staticità delle immagini e ad una forte schematizzazione delle figure³⁹.

Negli stessi anni Jordá propose una cronologia contemporanea e recente per l'arte Schematica e Levantina, posticipandole al periodo tra la fine del Neolitico e l'età dei Metalli. Le immagini delle scene di vita quotidiana presenti nei pannelli dipinti Levantini mostravano, secondo l'autore, società che avevano già piena domestichezza con le attività agricole e pastorali (Jordá, 1976). L'arte Schematica e l'arte Levantina condividevano quindi un'origine di impronta orientale diffusasi nella Penisola Iberica durante le fasi finali del Neolitico (Jordá, 1976).

Nel corso degli anni 70 vi fu la scoperta di numerosi siti d'arte sia di stile Levantino che di stile Schematico mettendo nuovamente in discussione la cronologia assegnata. In particolare, lo stile Schematico, a cui era stata attribuita fino a quel momento una cronologia tardiva, venne collocato al periodo Neolitico assieme allo stile Levantino (Cruz Berrocal, 2004). La presenza di entrambe gli stili all'interno dei medesimi ripari e grotte o in zone limitrofe mise in discussione l'idea che uno fosse evoluzione dell'altro. Se quindi era chiaro che i due stili durante il corso del Neolitico avevano coesistito, le modalità di origine e diffusione del Levantino erano ancora in dubbio.

A intensificare i dibattiti sulla cronologia fu la scoperta e l'identificazione di altri due stili artistici. Nel 1973 Beltrán isolò nel sito di La Sarga (Alcoy, Alicante) (Beltrán 1987, 1993) una nuova entità stilistica chiamata Arte Pre-levantina e denominata nel 1974 da Fortea stile Lineare-Geometrico. La presenza di rappresentazioni geometriche al di sotto delle immagini naturalistiche levantine e l'attribuzione dello stile Lineare-Geometrico ai supporti incisi di Cueva de la Cocina, determinarono la datazione di questo nuovo stile al periodo Epipaleolitico-geometrico; per il levantino, quindi, venne identificato un nuovo *terminus post quem* (Fortea, 1974).

Nel 1980 nel sito di Pla de Petracos (Castell de Castelles, Alicante) venne identificato lo stile Macroschematico⁴⁰ (Martí, Hernández, 1988). Inizialmente, venne associato ad un periodo pre-levantino a causa della schematizzazione e semplicità delle immagini. Tuttavia, la presenza di motivi simili a quelli presenti sulla ceramica decorata comportò la sua collocazione al primo Neolitico (Martí, Hernández, 1988). Inoltre, la presenza di contesti archeologici con rappresentazioni levantine al di sopra dei motivi macroschematici (come il sito di La Sarga), comportò una nuova revisione cronologica dello stile Levantino. In particolare, i sostenitori della teoria Duale sottolinearono ancor di più un'origine dello stile levantino all'interno dei gruppi epipaleolitici che avevano occupato le aree montane durante l'ingresso e la diffusione delle genti neolitiche proveniente dall'esterno (Fortea, Martí, 1984-1985).

Attualmente, i quattro stili artistici sono attribuiti ad una fase post-paleolitica (Mateo Saura et al., 2014). L'origine e la collocazione cronologica di ciascuno stile è ancora oggetto di dibattito. Di seguito sono riassunte le ipotesi principali effettuate negli ultimi anni:

³⁹ La posizione di Beltrán rimarrà quasi inalterata negli anni, anche se, nella pubblicazione del 1999 posticipa l'inizio dell'arte Levantina ad un periodo pre-Neolitico.

⁴⁰ L'arte Macroschematica venne chiamata anche "arte lineare-figurativa" (Aura, 1984), "arte cardiale" (Martí, Hernández, 1988) o "stile Pla de Petracos" (Beltrán, 1993).

- Lo stile Lineare-Geometrico si sviluppò all'interno dei gruppi di cacciatori-raccoglitori autoctoni durante il corso del periodo Mesolitico Geometrico.
- Lo stile Macroschematico è frutto dell'ingresso dei primi gruppi neolitici insinuatisi all'interno della Penisola Iberica durante il corso del Primo Neolitico (Hernández Pérez, 2016).
- Lo stile Levantino è ritenuto un'espressione artistica autoctona anche se è dubbia la sua attribuzione cronologica. Varie sono le cronologie proposte:
 - Uno stile sviluppatosi nei gruppi di cacciatori-raccoglitori durante il processo di acculturazione del primo Neolitico (Mateo Saura, 2009a-b; 2002; Molina et al., 2003);
 - Uno stile totalmente ascrivibile al Neolitico (Hernández Pérez, 2009; 2012; Hernández, 2019);
 - Uno stile di origine totalmente indipendente al processo di acculturazione e legato alle dinamiche evolutive regionali interne, a partire dal Neolitico Medio, dei gruppi di cacciatori-raccoglitori autoctoni (Martí, Juan-Cabanilles, 2002; García Puchol et al., 2004; Villaverde et al., 2016);
 - Un'espressione artistica del primo Epipaleolitico con stretto legame al precedente periodo Paleolitico (Beltrán, 1999; Viñas et al., 2010);
 - Un'espressione artistica dei cacciatori-raccoglitori mesolitici (Sauvet, 2019). Teoria basata anche sulle datazioni assolute ottenute tramite l'analisi delle croste di ossalato presenti al di sopra delle pitture levantine dei siti di Tio Modesto, Marmalo o Abrics d'Ermite (Viñas et al., 2016);
- Lo stile Schematico è ritenuto anch'esso autoctono. L'utilizzo di rappresentazioni semplici e schematiche, ritrovate anche in contesti posteriori al Neolitico Antico fa presupporre una sua lunga evoluzione fino all'età del Bronzo. Per alcuni, tuttavia, le espressioni artistiche schematiche dell'Eneolitico e dell'Età del Bronzo rappresentano stili totalmente indipendenti tra loro e dallo stile Schematico Neolitico (Martí, 2006).

2. PER UNA SINTESI DELL'ARTE POST-PALEOLITICA DELLA PENISOLA IBERICA

Prima di procedere ad una descrizione dettagliata dello stile Lineare-Geometrico sembra utile sintetizzare le caratteristiche principali delle altre espressioni artistiche post-paleolitiche presenti sul territorio Iberico. Come è stato sottolineato nel paragrafo precedente, i vari stili artistici sono stati distinti principalmente in base ai motivi rappresentati sulle pareti rupestri o sui supporti mobiliari ritrovati nei contesti d'arte spagnoli. La loro caratterizzazione risulta utile per comprendere le peculiarità proprie dello stile Lineare-Geometrico presente nel paragrafo successivo.

2.1 Lo Stile Macroschematico

Lo stile Macroschematico è stato ritrovato principalmente in ripari poco profondi e di ridotte dimensioni, di modo che, una o massimo due rappresentazioni, occupano totalmente le pareti della cavità. Nei contesti di maggiori dimensioni le immagini tendono ad occupare il centro della parete del riparo (Cruz Berrocal, 2004). La principale tecnica di lavorazione è la pittura di color rosso scuro con tonalità che variano in base alla roccia di supporto, la luce e lo stato di conservazione.

Le rappresentazioni spaziano da figure umane a immagini antropomorfe fino a semplici motivi geometrici (Martí, Hernández Pérez, 2001). Particolare è la rappresentazione della figura umana denominata "l'orante"⁴¹ (Fig. 1) che presenta: il capo di forma circolare dipinto con tratto spesso (talvolta adornato con linee perpendicolari)(Cruz Berrocal, 2004); le braccia alzate con una mano aperta e la presenza di più di cinque dita; il corpo rettilineo con assenza di elementi anatomici. Altre rappresentazioni possono essere identificate come parti anatomiche umane altamente schematizzate o idealizzate (presumibilmente raffiguranti volto, busto o arti) (Martí, Hernández, 1988).

Cronologicamente lo stile Macroschematico viene associato all'ingresso dei primi agricoltori neolitici nella Penisola Iberica, in quanto, il repertorio iconografico mostra ampi paralleli con le raffigurazioni presenti sulla ceramica



Fig. 1 Immagine dell'orante in stile Macroschematico, Pla de Petracos (Castell de Castelles, Alicante) (Foto da Garrido-Ramos, 2014:151)

⁴¹ La figura dell'orante è molto diffusa nell'arte rupestre mediterranea, per cui, non può essere considerata unicamente di stile Macroschematico (Hernández, 2016)

impressa (come la stessa figura dell'orante, incisa sui recipienti ceramici). Geograficamente, inoltre, la sua diffusione è limitata alla sola area a sud della Comunità Valenciana, in particolare nella zona a nord-ovest di Alicante (Hernández Pérez et al., 2014). I medesimi fattori che lo collocano cronologicamente al primo Neolitico ne riducono anche l'importanza come stile artistico, classificandolo come una "tendenza regionale" dello stile Schematico (Alonso, Grimal, 1999) o "una variazione, con carattere locale, dello stile propriamente schematico" (cfr. Mateo Saura, 2005: 143). Lo stile Schematico, infatti, mostra anch'esso paralleli iconografici con la ceramica impressa, ma a differenza dello stile Macroschematico, risulta diffuso in tutta l'area orientale della Penisola Iberica. Attualmente gli studiosi tendono ad etichettare lo stile Macroschematico come espressione artistica indipendente legato al primo Neolitico Cardiale (Hernández, 2016). I motivi presenti sui reperti di arte mobiliare e nelle rappresentazioni rupestri coincidono, infatti, con i territori occupati dai primi agricoltori della zona montana alicantina e con gli insediamenti del Neolitico Antico impresso cardiale (Hernández, 2016).

2.2 Lo stile Schematico

Lo stile Schematico è caratterizzato da un'arte incisa e dipinta, di tipo mobiliare e rupestre che presenta, in maniera stilizzata, figure antropomorfe, zoomorfe, simboli astratti, linee geometriche ondulate e a zig-zag (Hernández Pérez, 2006); rare, invece, sono le immagini raffiguranti scene di vita quotidiana (Baldellou, 2001). Geograficamente è diffuso in gran parte della Penisola Iberica.

Le figure umane si limitano alla rappresentazione di semplici linee con un'assenza, nella maggior parte dei casi, dei caratteri sessuali; raramente è possibile distinguere figure maschili a causa della presenza di una linea verticale tra i segmenti che formano le gambe, e le figure femminili grazie alla realizzazione di seni (Barciela González et al., 2019). La mancanza di caratterizzazione risulta evidente anche per le rappresentazioni di animali. Fatta eccezione per cervidi, caprini, bovini e alcuni carnivori identificabili attraverso la riproduzione di corna o coda, gli altri animali sono rappresentati con una semplice linea orizzontale da cui partono quattro linee verticali. Tra le immagini geometriche risultano interessanti le figure denominate "pettiniformi o ramiformi" (Fig. 2), formate da un segmento orizzontale e una serie di tratti perpendicolari di ridotte dimensioni. Diffuse invece risultano le barre verticali parallele con spessore variabile e sviluppo longitudinale (in alcuni casi con aspetto serpentiforme), e i punti. Il colore predominante è il rosso con una completa assenza di policromia (Barciela González et al., 2019).

La tecnica utilizzata per la realizzazione delle immagini dipinte risulta simile a quella adottata per le pitture levantine, seppur studi mirati in tal senso sono molto limitati (Roldán



Fig. 2 Motivo "ramiforme", Abrigo de la Ventana (Dos Aguas, Valencia) (Foto realizzata da M.Basile)

García, 2009; Hernanz Gismero, Ruiz López, Gavira Vallejo, 2012). L'esecuzione dei motivi prevede la realizzazione del contorno dell'immagine e successivamente il suo riempimento. Differisce, invece, la dimensione della linea che determina il contorno dell'immagine che appare sottile e definita nello stile Levantino e spessa e imprecisa nello stile Schematico (Mateo Saura et al., 2014). L'incisione, quando presente, non sembra essere associata alle composizioni pittoriche rupestri (Moure, 1999). Sui supporti mobiliari risulta predominante la tecnica dell'incisione (tranne rari casi in cui è presente incisione e decorazione dipinta); i motivi decorativi spaziano da tematiche non figurative a figure antropomorfe o soliformi (Mateo Saura, 2018). I materiali utilizzati come supporti decorativi sono la pietra, l'osso e la ceramica; per i frammenti ceramici risulta presente anche la tecnica dell'impressione soprattutto per la riproduzione di motivi simili al repertorio cardiale.

In alcuni contesti archeologici l'arte Schematica rupestre dipinta si trova al di sopra delle pitture di stile Levantino mentre, in altri, in contiguità con esso (Torregrosa Giménez 2002; Fairén Jiménez, 2002). Di fatto, lo stile Levantino e lo stile Schematico condividono iconografia e composizione, come le immagini antropomorfe o zoomorfe. L'enorme variabilità iconografica e stilistica presente nel repertorio pittorico dello stile Schematico ha condotto molti studiosi ad ipotizzare una suddivisione in Schematico Antico, datato cioè al Neolitico Antico (Hernández Pérez, 2014; 2016), e in Recente, associato al Neolitico Finale.

2.3 Lo stile Levantino

Lo stile levantino rappresenta l'espressione artistica più particolare dell'arte preistorica spagnola. Il cospicuo numero di contesti ad esso attribuito e la quantità di informazioni accumulate negli anni, lo hanno reso il nucleo artistico fondamentale e di riferimento per lo studio degli altri stili artistici. L'enorme areale di diffusione e la presenza di una vasta variabilità di iconografie, caratteristiche e composizioni rendono difficile il suo studio, l'attribuzione cronologica e la stessa denominazione "Levantino" (Cruz Berrocal, 2004). Termine coniato all'inizio del XX secolo per sottolineare la sua area di diffusione (il levante spagnolo) e la lontananza tematica e stilistica dall'arte franco-cantabrica. Nel corso degli anni non è stato coniato un termine sostitutivo alla definizione "Levantino"⁴², tuttavia si può dire che per arte levantina si intende (Cruz Berrocal et al., 1999) un'arte naturalista dipinta, non omogenea, e distribuita in un territorio molto vasto⁴³, in cui le rappresentazioni sono prevalentemente ubicate in ripari all'area aperta (Domingo Sanz, 2005). Poche invece sono le rappresentazioni realizzate con la tecnica dell'incisione, come quelle dei siti di Fuente del Cabrerizo (di dubbia attribuzione allo stile levantino, vedere Bea et al., 2018) (Albarrecín, Teruel), di Racó Molero (Castellón de la Plana, Valencia) e il riparo del Barranco Hondo (Castellote, Teruel); alcune immagini presenti nei siti Cogul, Calapatá, Abrigo de Ángel (Moure, 1999), Cueva del Navazo e Cocinilla del Obispo (Cruz Berrocal, 2004) hanno profilo inciso e riempimento dipinto

⁴² Seppur Ripoll (2001) preferì definirla "facies levantina dell'arte post-paleolitica".

⁴³ Un territorio che comprende la quasi totalità della zona mediterranea della Penisola Iberica che va dai pre-pirenei aragonesi ad Almeria e Jean, procedendo verso la zona interna fino alle province di Guadalajara.

(Beltrán 1993a). Il colore utilizzato è prevalentemente il rosso a cui segue il nero, e in misura minore, il bianco e il giallo. La maggior parte delle figure sono realizzate mediante l'utilizzo di una piuma⁴⁴ (Grimal, Alonso, 1991; 2001) procedendo dapprima alla realizzazione del contorno dell'immagine e successivamente al riempimento; entrambe i processi realizzati con lo stesso colore. Rare sono le immagini con la presenza della sola linea di contorno (Cruz Berrocal, 2004; Moure, 1999).

Le figure umane hanno scaturito particolare interesse nel campo della ricerca scientifica, visibile, nel gran numero di pubblicazioni esistenti sull'argomento (Cruz Berrocal, 2004; Domingo Sanz, 2006; Mateo Saura, 2010) (Fig.3). In termini generali si può dire che la figura umana appare stilizzata: il capo è di forma tondeggiante, con la presenza talvolta di "capigliature" o copricapi; il busto è di forma triangolare o rettangolare, talvolta con la presenza di seni; le gambe, realizzate attraverso due segmenti, riproducono l'azione svolta dalla

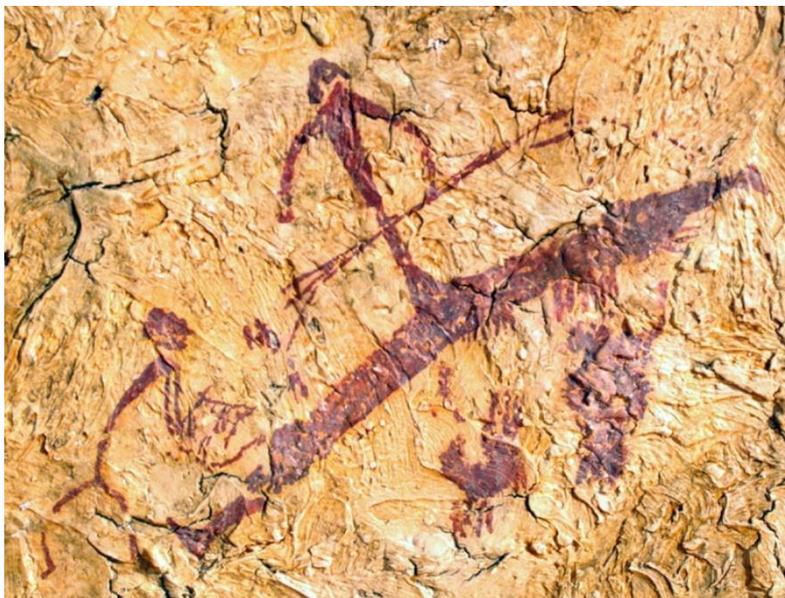


Fig. 3 L'arciere, El Cerrao de Obon (Teruel) (Foto presa dal sito <https://identidadaragonesa.wordpress.com/>)

figura attraverso un uso differenziato di versi e direzione delle linee; in alcuni casi, le linee che riproducono le gambe, vengono sostituite da forme geometriche semi-tonde identificate come "gonne lunghe" (Sanchidrián, 2001; Cruz Berrocal, 2004). Le immagini con assenza di caratteristiche "proprie" dell'anatomia femminile (come i seni) o degli ornamenti ad essa attribuita (come la "gonna lunga") sono state interpretate come figure maschili (Martinez Fernandez, 1998; Sanchidrián, 2001). I dettagli presenti nelle scene di vita quotidiana permettono di distinguere i gruppi umani appartenenti a differenti culture, le attività economiche primarie e le gerarchie sociali deducibili dalle rappresentazioni degli ornamenti personali (Mateo Saura, 2010). Per quanto riguarda le figure zoomorfe le più frequenti sono il cervo, la capra, il toro, il cinghiale e il cavallo, più raramente appaiono l'asino, l'orso, il capriolo, i canidi (volpi, lupo), gli uccelli (cicogna, gru), gli insetti e il camoscio (Beltrán, 1993a; Viñas, Saucedo, 2000; Jordán, Molina, 2007; Jordán, 2010). Le figure animali appaiono frequentemente associate alle rappresentazioni antropomorfe, costituendo vere e proprie scene di vita quotidiana. Le scene maggiormente rappresentate sono quelle riferite alla caccia, seguite dalla raccolta di prodotti selvatici, alla danza, la pastorizia (Cruz Berrocal, 2004)⁴⁵. La

⁴⁴ L'utilizzo della piuma come utensile adoperato per l'esecuzione e l'applicazione del colore è attualmente oggetto di dibattito (Bea, 2006-2007; Ruiz, 2012; Santos, 2019)

⁴⁵ L'interpretazione delle rappresentazioni è tuttavia oggetto di dibattiti, dovuti per lo più, alle diverse attribuzioni soggettive delle immagini. Caso emblematico è la scena presente nel sito di La Sarga interpretata: da Fortea e Aura (1987) come scena di bacchiatura; da Segura (2002) come immagine di caccia ai cinghiali; da Jordan (2001) come scena religiosa; da Mesado (1989) come l'immagine di un gruppo di cacciatori sorpresi da una tempesta.

struttura delle composizioni risulta costante, la figura umana appare generalmente in secondo piano rispetto alle rappresentazioni animali.

La variabilità tematica e iconografica dei motivi levantini ha generato nel tempo teorie riguardanti possibili distinzioni regionali di questo stile artistico. Partendo dalle caratteristiche formali delle immagini levantine sono stati distinti diversi nuclei o aree regionali considerati generatori o ricettori di influenze circa le modalità di esecuzione delle composizioni artistiche. Questi nuclei, presentano al loro interno differenze locali che possono essere visibili anche tra ripari presenti nello stesso territorio (Beltrán, 1993). Le distinzioni delle aree regionali sono state più volte riprese da vari autori (Viñas, 1982; Beltrán, 1993; Martínez García, 2005) e sono basate essenzialmente su un'analisi tematica o stilistica dello stile Levantino.

Negli ultimi anni si è sviluppato un nuovo filone di indagine che integra l'analisi iconografica dei vari stili artistici (e in special modo lo stile Levantino), il contesto geografico (ossia le sue caratteristiche fisiche) e le evidenze archeologiche presenti nel territorio (Villaverde, 2016). La relazione tra un sito d'arte e un contesto insediativo, seguendo questo metodo, viene stabilita prendendo in considerazione la vicinanza fisica esistente e l'ambiente geografico che li circonda. Partendo dalle evidenze archeologiche presenti in un determinato territorio e localizzati i siti d'arte esistenti, vengono determinati i possibili percorsi ideali (o "camino optimo") che mettono in comunicazione il contesto abitativo e l'orizzonte artistico. Lo studio del percorso ideale è stato sfruttato più volte nell'analisi dei contesti d'arte rupestre (Bell, Lock, 2000; Fairén, 2002; Cruz Berrocal et al., 2014; Villaverde, 2016; Muñoz Lopéz, 2019;2021) con esiti differenti. Dalla ricerca condotta dalla Cruz Berrocal (et al., 2014) ad esempio, è emerso che i siti d'arte rupestri levantini sono presenti in luoghi specifici: ambienti montani di altitudine media; in zone con differenti biotipi e aperti allo sfruttamento di varie risorse; luoghi legati alla pratica dell'allevamento e allo sfruttamento intensivo del territorio.

Un ultimo filone di indagine, utile a definire la cronologia dello stile levantino, è basato sull'analisi delle componenti organiche presenti nelle pitture rupestri. Da un lato si è tentata una datazione al radiocarbonio partendo dai leganti organici presenti all'interno delle pitture, dall'altro, si è cercato di datare tramite la spettrometria di massa (AMS) l'ossalato di calcio situato negli strati parietali in cui sono presenti i dipinti (Hernanz et al., 2012; Viñas et al.,2016).

Lo studio dell'arte levantina è attualmente in corso e si spera che in futuro le ricerche multidisciplinari, volte all'integrazione dei vari metodi elencati, possano portare a risultati certi e concreti su questo eterogeneo stile artistico.

3. “UN CURIOSO FENOMENO ARTISTICO CON ORNAMENTO GEOMETRICO⁴⁶”: LO STILE LINEARE-GEOMETRICO

Nel corso degli anni 70 Beltrán riconobbe nei siti di La Sarga (Alcoy, Alicante), Araña (Bicorp, Valencia) e Cantos de la Visera II (Yecla, Murcia) una serie di pitture geometriche al di sotto dei motivi naturalistici levantini. La sovrapposizione tra immagini naturalistiche e linee geometriche astratte portò Beltrán a ipotizzare la presenza di uno stile Levantino Antico, definito “*Pre-Levantino*” con tendenze schematiche (Beltrán, 1987). Nel 1974 Fortea definì i simboli astratti geometrici identificati da Beltrán “*Arte Lineare-Geometrica*”; contemporaneamente, tentò di attribuirne una cronologia attraverso un confronto diretto con gli oggetti d’arte mobiliari recanti raffigurazioni analoghe. Secondo Fortea, lo stile Lineare-Geometrico risultava ben rappresentato nei motivi incisi presenti sulle placchette di Cueva de la Cocina e per questo, era possibile datarlo al Mesolitico Geometrico (Cocina II). L’arte Lineare-Geometrica era da ritenersi, quindi, uno stile artistico indipendente, caratterizzato da segmenti e linee spezzate, presente sia nelle pitture rupestri che su supporti mobiliari (Fortea, 1974). Il repertorio rupestre e mobiliare dell’arte Lineare-Geometrica era d’altronde confermato dallo stesso sito di riferimento, Cueva de la Cocina, caratterizzato dalla presenza di linee geometriche dipinte sulle pareti della roccia⁴⁷. La sua attribuzione al periodo Mesolitico costituì un nuovo elemento per datare l’origine dell’arte Levantina al Primo Neolitico, colmando il vuoto artistico esistente con il precedente periodo Paleolitico (Fortea, 1974; Martí, Hernández, 1988). Negli stessi anni vennero identificati nuovi siti che presentavano una sovrapposizione tra immagini in stile Levantino ed elementi in stile Lineare-Geometrico: Labarta (Huesca, Aragona) (Baldellou et al. , 1986), Balsa de Calicanto (Bicorp, Valencia) (Aparicio et al., 1988), Los Chaparros (Albalate del Arzobispo, Teruel) (Beltran, 1993), il riparo IV delle gole del Beniali (Vall de Gallinera, Alicante) (Hernández et al., 1988) e il sito di Bosquet de Mogente (Valencia) (Beltran, 1993). Contemporaneamente, furono riconosciuti tre nuovi supporti d’arte mobiliare confrontabili con i reperti incisi di Cueva de la Cocina, (Fortea, 1974): una placchetta incisa con linee spezzate e incrociate proveniente dal sito di Rates Penaes (Rotova, Valencia), ritrovata fuori contesto; la placchetta del Riparo del Filador (Tarragona, Catalogna) che Fortea attribuisce alla Fase I-II di Cocina; un osso inciso proveniente dai livelli cardiali del sito di La Sarsa (Bocairente, Valencia).

Tra gli anni 80 e 90 la scoperta dello stile Macroschematico comportò la revisione dei motivi interpretati come stile Lineare-Geometrico. Se per Beltrán (1987; 1993) lo stile Macro-Schematico e Lineare-Geometrico rientravano nella comune definizione di arte pre-Levantina, per altri (Fortea, 1974; Hernández, Centre d’Estudis Contestants, 1982) le due entità artistiche dovevano ritenersi indipendenti. Le indagini portarono all’esclusione della presenza dello stile Lineare-Geometrico in alcuni dei siti ad esso attribuiti (come Barranco del Beniali, l’Araña, La Sarga, Balsa de Calicanto e Bosquet de Mogente⁴⁸) e a nuove ipotesi interpretative di questo stile artistico. Alcuni autori

⁴⁶ cfr. Fortea, 1971, pag. 54

⁴⁷ Che Pericot (1945) aveva invece attribuito allo stile Levantino.

⁴⁸ In particolare, le figure astratte presenti nei siti di Cueva de l’Araña (Bicorp, Valencia) e le gole del Beniali (Vall de Gallinera, Alicante) sono state attribuite attualmente allo stile Schematico. Il sito di La Sarga, Balsa di Calicanto e Bosquet

continuarono a sostenere la presenza dello stile Lineare-Geometrico nei siti di Labarta e di Los Chaparros (Utrilla, 2000), altri invece, lo ritenevano un'arte unicamente mobiliare e attribuibile principalmente al sito di Cueva de la Cocina (Mateo Saura, 2002); il confronto tra le linee incise presenti sulle placchette e le linee dipinte sulle pareti rupestri, seguendo quest'ultima ipotesi, risultava alquanto forzato sia da un punto di vista estetico (linee incise principalmente rette; linee dipinte tendenzialmente curve) che da un punto di vista tecnico-esecutivo dovuto al supporto (Mateo Saura, 2002). Sicuramente, un ulteriore elemento di riflessione è basato sull'analisi del repertorio iconografico attribuito allo stile Lineare-Geometrico, composto da linee, reticoli e segmenti spezzati, elementi che, data la loro semplicità di esecuzioni, sono presenti in tutti gli stili artistici iberici. Proprio questa riflessione ha comportato la formulazione di un'ulteriore teoria che esclude l'indipendenza stilistica dell'arte Lineare-Geometrica e la sua attribuzione come variabile dello stile Levantino o dello stile Schematico (Cruz Berrocal, 2004).

Attualmente lo stile Lineare- Geometrico è attribuito all'arte mobiliare incisa con motivi geometrici non-figurativi, cui massima espressione è visibile nelle placchette incise di Cueva de la Cocina ascrivibili al periodo Mesolitico Geometrico.

3.1 Le placchette incise di Cueva de la Cocina

Le placchette incise di Cueva de la Cocina rappresentano un unicum nel panorama dell'arte mobiliare incisa non- figurativa della Penisola Iberica. La loro unicità è dovuta al ritrovamento di un numero elevato di supporti, con motivi decorativi stilisticamente coerenti, in contesto chiuso permettendo un'attribuzione cronologica sicura. Le placchette vennero ritrovate nel corso delle indagini archeologiche condotte da Lluís Pericot tra il 1941 e il 1945 e documentate all'interno dei suoi diari di scavo (Fig.4). Furono pubblicate per la prima volta nel 1945 e custodite all'interno del Museo di Preistoria di Valencia. Pericot colloca le placchette all'interno del livello II della sequenza stratigrafica del sito, associandole all'industria geometrica riferita al periodo Epipaleolitico Finale. Riporta la presenza di 35 placchette in pietra calcarea, di cui tre incise su entrambe le superfici del supporto, per un totale di 38. I motivi decorativi presenti sulle placchette, secondo la descrizione di Pericot, risultano unicamente

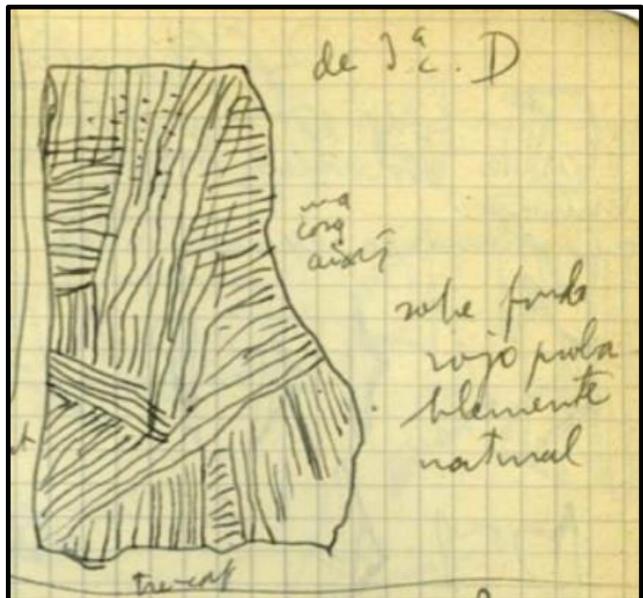


Fig. 4 Placchetta 15.436 disegnata da Pericot all'interno del suo diario di scavo in data 2 agosto 1942.

del Mogente invece presentano immagini geometriche attribuite allo stile Macroschematico (Alonso, Grimal, 1994; Hernández, 2016).

geometrici (Pericot, 1945: 53): linee parallele con differenti direzioni; raramente è presente un motivo tratteggiato; in alcuni casi le linee parallele formano delle fasce con all'interno segmenti obliqui perpendicolare ad esse; in un unico caso le linee geometriche sembrano formare un motivo zoomorfo. In generale le linee sono rette, e raramente curve, con tratto irregolare. Le incisioni, invece, risultano in alcuni casi superficiali e in altri profonde, con assenza di solchi accentuati. Assieme alle placchette incise, Pericot riporta anche la presenza di ciottoli dipinti con ocre rossa o gialla; per la maggior parte, si tratta di supporti in pietra con macchie di colore irregolari e, solo in quattro casi, è ipotizzabile la presenza di figure animali. Gli altri ciottoli con superficie dipinta, secondo Pericot, sono attribuibili al più recente strato IA. All'interno dello strato riferito alle placchette incise, Pericot, identifica la presenza di un'industria litica formata prevalentemente da triangoli geometrici (tipo Cocina), microbulini, punte e lame non ritoccate, lame ritoccate e incavi; assieme all'industria litica sono presenti, inoltre, punteruoli in osso frammentati e un cospicuo numero di palchi di cervo.

Nel 1971 Javier Fortea studiò nuovamente il sito di Cueva de la Cocina riprendendo, in generale, il precedente lavoro svolto da Pericot. Nella pubblicazione del 1971, che tratta della revisione cronologica e tipologica dei reperti ritrovati nel sito, Fortea definisce le placchette incise "*un curioso fenomeno artistico con ornamento geometrico*" (cfr. Fortea, 1971: 54) appartenente ad un'epoca pre-neolitica. Come Pericot, Fortea conferma la collocazione cronologica delle placchette al periodo Mesolitico (per Fortea Epipaleolitico) Geometrico che coincide con il livello definito Cocina II o fase B (Fortea, 1973) e associato all'industria litica formata soprattutto da triangoli di tipo Cocina, lamelle e microbulini. Nella successiva pubblicazione del 1974, le placchette di Cueva de la Cocina vennero descritte come l'espressione di un'arte in cui si era perso il gusto naturalistico dello stile Levantino, dando spazio ad uno stile Lineare-Geometrico. Uno stile che, secondo Fortea, era dovuto ad un processo evolutivo interno di tipo autoctono (Fortea, 1974: 233). Inoltre, la presenza di motivi lineari-geometrici sul supporto in osso trovato a La Sarsa (Valencia) in associazione alla ceramica cardiale, provava secondo l'autore, la sopravvivenza di questo stile artistico fino alle prime fasi del Neolitico Cardiale (Fortea, 1974: 234) corrispondente al livello Cocina III. Cronologia confermata nella campagna di scavo del sito di Cocina svolta da Fortea tra gli anni 70 e 80 dove venne riportato alla luce una nuova placchetta incisa dal livello pre-cardiale (Fortea, 1975; Fortea et al., 1987).

Nel 1987 Barandiarán descrive nuovamente le placchette di Cueva de la Cocina sulla base delle pubblicazioni effettuate da Pericot e Fortea rispettivamente nel 1945 e nel 1974. Riporta la presenza di 35 placchette di cui tre incise in ambo i lati, con una decorazione composta prevalentemente da linee rettilinee e radiali che seguono la forma del supporto in pietra; una composizione che Barandiarán, ascrive allo stile Schematico o Lineare Geometrico (Barandiarán, 1987). Sul tema cronologico, pur riconoscendo l'attribuzione al livello Epipaleolitico Geometrico proposta da Fortea, evidenzia una certa perplessità sull'unicità e l'indipendenza dello stile artistico Lineare-Geometrico. Barandiarán sottolinea che i supporti mobiliari con motivi incisi non figurativi geometrici, sono presenti in contesti europei e africani in un periodo molto ampio che va dal Paleolitico Superiore al Neolitico. Nello stesso anno Beltrán (1987) in una revisione delle fasi artistiche pre-levantine, colloca lo stile Lineare-Geometrico in un momento intermedio tra lo stile naturalistico Paleolitico e

Levantino, contemporaneo alle manifestazioni artistiche aziliane francesi. Le placchette di Cueva de la Cocina, secondo l'autore, risulterebbero un'espressione del periodo Epipaleolitico derivante da una schematizzazione dell'arte naturalistica del Maddaleniano Finale e antesignane dello stile Levantino. Se quindi le Placchette di Cocina, secondo quest'ottica, sembrano al centro di un dibattito cronologico che include anche gli altri stili artistici post-paleolitici, non furono effettuati nuovi studi sul repertorio archeologico raccolto da Pericot.

Nel 2006 Pascual Benito ha effettuato una nuova sintesi sulla collezione delle placchette di Cueva de la Cocina attraverso una revisione dei diari di scavo di Pericot e di Fortea. L'autore sottolinea che durante le campagne degli anni '40 vennero raccolte 28 placchette incise, di cui tre incise in entrambe le superfici del supporto; un'ulteriore placchetta incisa venne ritrovata nel corso delle campagne di scavo effettuate da Fortea tra gli anni 70 e 80. La descrizione dei motivi incisi riprende i precedenti resoconti riportati da Pericot e Fortea.

Attualmente le placchette incise di Cueva de la Cocina contenute nel Museo di Preistoria di Valencia e indagate in questa tesi di dottorato sono 34, di cui 2 incise in entrambe le superfici del supporto. In aggiunta, due placchette facenti parte di un unico supporto, sono state unite durante le analisi microscopiche realizzate in questo lavoro di ricerca. Nella lista delle placchette analizzate sono incluse sia quelle ritrovate da Pericot nelle campagne di scavo degli anni 40 che quella rivenuta da Fortea. La numerazione utilizzata per l'identificazione delle placchette segue la catalogazione adottata dal Museo di Preistoria di Valencia. Nei prossimi capitoli seguirà l'analisi microscopica delle placchette di Cueva de la Cocina e la ricostruzione del gesto artistico utilizzato per la loro realizzazione.

4. L'ARTE MOBILIARE INCISA NON -FIGURATIVA SU SUPPORTI IN PIETRA DELL'AREA MEDITERRANEA

La presenza di supporti in pietra⁴⁹ incisi con motivi decorativi non-figurativi nell'area Mediterranea, risulta abbondante e costante soprattutto tra la fine del Paleolitico Superiore e il primo Mesolitico⁵⁰.

4.1 Il versante mediterraneo iberico

Nella Penisola Iberica (Fig. 5) l'arte mobiliare incisa non-figurativa è presente in un numero ristretto di contesti archeologici. Le cronologie attribuite a questi oggetti d'arte, qualora trovati all'interno

⁴⁹ Per indicare gli oggetti d'arte mobiliare sono utilizzate le parole "ciottolo" e "placchette": con il termine ciottolo si indicano supporti che hanno forma tondeggiante e superficie curva; con il termine placchetta, invece, si indica un supporto che presenta, in almeno una delle due superfici, una geometria piana.

⁵⁰ Per motivi decorativi non-figurativi si intendono delle raffigurazioni composte principalmente da linee e segmenti, che incrociandosi, formano composizioni geometriche senza alcun riferimento ad elementi della realtà. Si è preferito inoltre non descrivere le decorazioni presenti sui supporti con i termini utilizzati dai vari autori degli articoli selezionati; il paragrafo, infatti, ha il solo scopo di effettuare una panoramica generale dei contesti in cui sono presenti oggetti d'arte mobiliare incisa con iconografia corrispondente a linee e segmenti.

delle sequenze stratigrafiche, occupano un periodo molto ampio che va dal Maddaleniano al primo Neolitico. Nel nord della Spagna si assiste alla presenza di un'arte di tipo aziliana, con l'utilizzo di ciottoli dipinti e incisi con semplici linee o punti (d'Errico, 1994). Nella costa Mediterranea, oltre al sito datato al Paleolitico Superiore di Parpalló, che presenta ciottoli incisi e dipinti con motivi zoomorfi e geometrici (Villaverde, 1994), pochi sono i contesti con presenza di arte mobiliare non figurativa. Alcuni di questi contesti furono utilizzati da Fortea (1974) per definire lo stile Lineare-Geometrico (Rates Penaes, Filador; Riparo del Filador)⁵¹ :

- Covacho del Huerto Raso (Lecina, Huesca)⁵²: Il sito di Huerto Raso è ubicato all'interno delle gole della Lecina in uno dei meandri del fiume Vero. Nel sito è presente industria litica su lama, denticolati e un frammento di trapezio geometrico, a cui si aggiungono, frammenti di ceramica impressa. Fuori contesto, in superficie, è stata ritrovata una placchetta di arenaria larga 12,9 cm e lunga 18,5 cm (Barandiarán, 1976). Su una delle superfici del supporto sono presenti una serie di segmenti orizzontali che intersecano due linee verticali ubicate al centro della decorazione. La placchetta è stata attribuita ad un momento avanzato del Neolitico (Barandiarán, 1987) seppur mostra paralleli tipologici con l'arte Lineare-Geometrica del sito di Cueva de la Cocina (Barandiarán, 1976).
- Peña de las Forcas (Graus, Huesca): Il sito archeologico di Forcas è formato da due ripari denominati Forcas I e Forcas II. Forcas I, scoperto nel 1990, presenta una cronologia che va dal Maddaleniano Inferiore all' Epipaleolitico Antico; Forcas II, scoperto nel 1991, presenta una prima fase di occupazione durante il Mesolitico di incavi e denticolati, un gap stratigrafico e una seconda fase di occupazione durante il Mesolitico Geometrico (Utrilla, Mazo, 2007). Nel riparo di Forcas II, durante la campagna di scavo del 1996, venne ritrovata una placchetta incisa di arenaria di circa 4,4 cm x 3,3 cm. La placchetta è stata associata al livello II, datato al Mesolitico Geometrico tardo, con presenza di industria microlitica geometrica triangolare. La decorazione incisa copre una sola faccia del frammento di arenaria e presenta quattro serie di linee verticali che incrociano perpendicolarmente segmenti orizzontali paralleli di tipo scalariformi (Utrilla, 2014). La decorazione geometrica, così come la cronologia, rende la placchetta di Forcas II l'unico supporto confrontabile con le placchette di Cueva de la Cocina.
- Balma Guilanya (Serra de Busa, Lleida): Il riparo di Balma Guilanya è situato in una zona di valle all'interno della area pre-pirenaica di Serra di Busa. Il riparo venne scoperto da Guerrero nel 1992 e fu indagato tra il 2001 e il 2008 (Martínez-Moreno, Mora Torcal, 2009). Nella campagna di scavi del 2008 venne ritrovata, all'interno del deposito archeologico riferito al periodo Olocenico, un grande blocco di lutite incisa con motivi geometrici. Il blocco è largo 63,5 cm e lungo 50 cm ed ha un peso di circa 35 kg; la sua posizione all'interno della stratigrafia fa presupporre che si trovi in giacitura primaria, appartenente al periodo

⁵¹ La descrizione delle decorazioni presenti sulle placchette in esame segue gli orientamenti scelti dagli autori che le hanno studiato nel dettaglio.

⁵² I siti elencati sono ordinati in base alla collocazione geografica da Nord verso Sud.

Mesolitico di incavi e denticolati (Martínez-Moreno et al., 2011a). La superficie del supporto non presenta tracce di lavorazione e la decorazione geometrica si concentra nel margine alto destro e basso sinistro della superficie. In entrambe le aree sono presenti linee verticali e orizzontali incise che formano dei reticoli; nella zona in alto a destra il reticolo sembra essere coperto da linee oblique che incrociandosi formano un motivo ad "x". Le linee sono per la maggior parte fini e superficiali, salvo in rare occasioni in cui risultano più profonde e realizzate tramite il ripasso continuo di uno strumento litico.

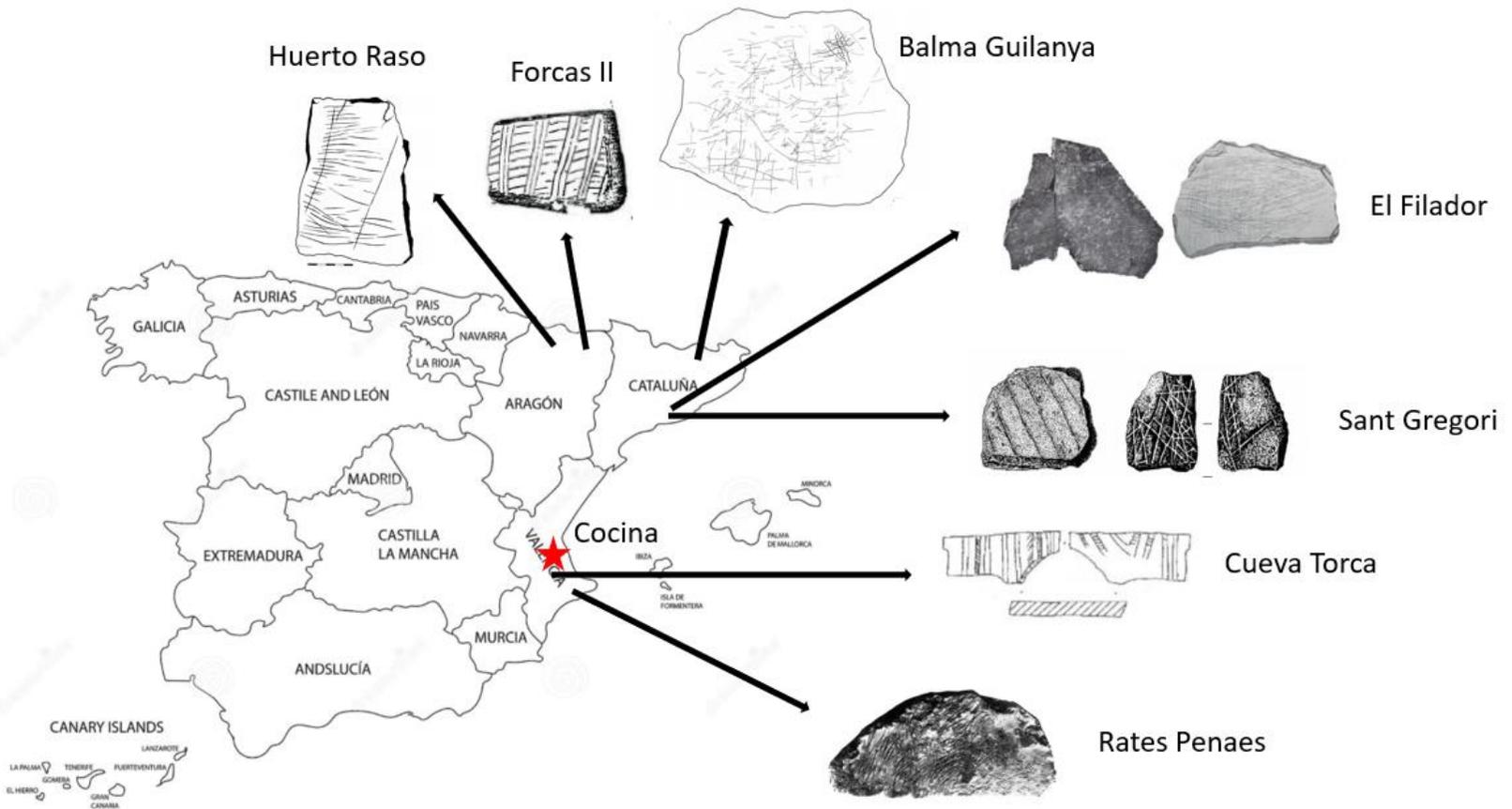
- Sant Gregori (Falset, Tarragona): Il sito di Sant Gregori venne scoperto nel 1928 da Vilaseca e indagato durante il corso degli anni 30. Nel sito vennero identificati sei livelli stratigrafici attribuiti alla fine del Paleolitico Superiore. Nei primi due livelli furono rinvenute due ossa incise con motivi geometrici e una placchetta di scisto con un cervo inciso. Nel corso degli anni 80, Fullola identificò all'interno della collezione privata Aznar una placchetta di scisto decorata con motivi geometrici a zig-zag e una serie di incisioni zoomorfe sovrapposte⁵³ (Fullola et al., 2015). Nel 2002, a seguito di una revisione della collezione Ramon Rodon contenuta all'interno del Museo Municipale d'Alcover (García-Diez et al., 2002-2003), vennero ritrovate altre due placchette in scisto incise con motivi geometrici, ma senza alcun riferimento stratigrafico. La prima placchetta (García-Diez et al., 2002-2003) larga 5,7 cm e lunga 4,9 cm presenta sei linee oblique parallele incise; dalle analisi microscopiche effettuate è emerso che non è presente una lavorazione della superficie, il profilo del solco è tendenzialmente ad U con una profondità variabile e il verso di esecuzione delle incisioni è dall'alto verso il basso senza ripasso della linea. Nella parte superiore della placchetta (secondo l'ipotesi di orientamento della placchetta), al di sopra delle linee oblique, sono presenti solchi superficiali, con patina più chiara, e profilo ad U e a V; le medesime linee sono presenti anche nel retro della placchetta. In entrambe i casi è stata ipotizzata una creazione non intenzionale delle linee dovuto a motivi post-deposizionali. La seconda placchetta (García -Diez et al., 2002-2003) larga 3,1 cm e lunga 4,9 cm presenta decorazioni reticolari in entrambe i lati della superficie. Non risulta, anche in questo caso, una preparazione del supporto e il profilo dei solchi è tendenzialmente a V simmetrico e asimmetrico⁵⁴. Le linee sono state realizzate con un gesto bidirezionale. Il verso delle incisioni è dall'alto verso il basso per le linee verticali e da sinistra verso destra per quelle orizzontali; le linee orizzontali risultano più recenti rispetto a quelle verticali. L'assenza di riferimenti stratigrafici non permette una collocazione cronologica certa delle placchette (Fullola et al., 2015).
- Abrigo del Filador (Margalef de Montsant, Tarragona): il sito del Filador venne scoperto durante il corso degli anni 40 e indagato a più riprese fino al 1997. Dalle analisi radiocarboniche effettuate sui carboni dei 9 strati con materiale archeologico è emerso che il riparo è stato occupato dal periodo definito Sauveterroide Microlaminare fino al Mesolitico Geometrico (García-Argüelles et., al 2013). Nel riparo sono state ritrovate 2 placchette di

⁵³ Probabilmente: un cavallo, una seconda figura non identificata e un toro (Fullola et al., 2015)

⁵⁴ Gli indici tipologici utilizzati per la descrizione dei solchi seguono la pubblicazione di d'Errico del 1994.

ardesia, incise con linee parallele, e un ciottolo calcareo dipinto con linee rosse. Una delle placchette è stata trovata rotta in tre frammenti nel corso di due campagne di scavo differenti: il frammento più grande venne recuperato da Vilaseca nel 1948 all'interno del livello III associato all'industria Sauveterroide; gli altri due frammenti vennero ritrovati nel corso di una seconda breve campagna di scavo del 1968, dallo stesso Vilaseca, all'interno del livello II datato al Mesolitico di incavi e denticolati. L'associazione dei tre frammenti portò Vilaseca a datare la placchetta al Mesolitico di incavi e denticolati. Le altre due placchette vennero ritrovate nel corso delle campagne di scavo degli anni 80 all'interno del livello IV del sito (livello che corrisponde al livello III di Vilaseca) associato quindi all'industria Sauveterroide. Attualmente le 2 placchette incise e il ciottolo dipinto vengono attribuite al periodo Sauveterroide (Livello IV) (Fullola et al., 2015).

- Cueva de la Torca (Millares, Valencia): Il sito di Cueva de la Torca si trova nel territorio di Millares, un luogo ricco di ripari e grotte con testimonianze artistiche, tra cui, lo stesso sito di Cueva de la Cocina. All'interno del sito, fuori contesto, è stata trovata una placchetta di scisto associata a microliti geometrici, dorsi di tecnologia microlaminare e frammenti ceramici (Villaverde et al., 2000; Martínez Moreno et al., 2011a). La placchetta misura 5 cm di larghezza e 3 di lunghezza ed è decorata in entrambe i lati. Su un lato sono rappresentate una serie di linee parallele verticali appaiate a due a due e, tra esse, sono presenti segmenti obliqui del tipo scalarifome o con motivo a spiga; l'altro lato della placchetta presenta motivi decorativi analoghi (Martínez Moreno et al., 2011a). L'assenza di un contesto stratigrafico di riferimento non permette un'attribuzione cronologica certa.
- Rates Penaes (Rotova, Valencia): La Grotta di Rates Penaes è stata probabilmente occupata dalla fine del periodo Sauveterroide al primo Neolitico Cardiale, in base ai materiali archeologici ritrovati. Fuori contesto è stata trovata una placchetta incisa con linee verticali e oblique incrociate che occupano una sola delle facce del supporto; presenta inoltre tracce d'ocra rossa (Fortea, 1974).



Sito	n. Supporti	Materiali	Cronologia (Cal B.P.)	Periodo	Bibliografia
Huerto Raso (Aragona)	1	• arenaria	Fuori Contesto	Hp. Primo Neolitico	• Barandiaran, 1976 • Barandiaran, 1987
Forcas II (Aragona)	1	• arenaria	7000 ± 40 (osso) 7090 ± 340 (carbone)	Mesolitico Geometrico	• Utrilla, Mazo, 2007 • Utrilla., 2014
Balma Guilanya (Catalogna)	1	• lutite	9800/9000 (osso)	Mesolitico di muescas e denticolati	• Martinez Moreno, Torcal, 2009 • Martinez Moreno et al., 2011
El Filador (Catalogna)	2	• ardesia	10.770 ± 280 (carbone)	Sauveterroide	• Argüelles et al., 2013 • Fullola et al., 2015
Sant Greogori (Catalogna)	2	• scisto	Fuori Contesto	Hp. Maddaleniano Finale	• Garcia Diez et al., 2002 • Fullola et al., 2015
Cueva de la Torca (Valencia)	1	• scisto	Fuori Contesto	n.d.	• Villaverde et al., 2000 • Martinez Moreno et al., 2011
Rates Penaes (Valencia)	1	• n.d. ●	Fuori Contesto	n.d.	• Fortea, 1974

Fig. 5 Mappa e tabella dei siti del territorio iberico presi in considerazione nel testo

4.2 Il versante mediterraneo francese

In Francia, durante il periodo di transizione Maddaleniano Finale- Aziliano (12.000-10.000 BP) si assiste alla presenza di ciottoli e placchette incise e dipinte con linee, punti e motivi geometrici (Fig. 6).

In Aquitania, i siti di Abri de la Madalaine (Tursac, Dordogna) (Couraud, 1985), Abri de Villepin (Tursac, Dordogna) (Peyrony, 1936; Couraud, 1985) e Grotte Rochereil (Gran-Brassac, Nuova Aquitania)(D'Errico, 1992; Mallye, Laroulandie, 2016) mostrano, all'interno degli strati attribuiti al periodo di transizione Maddaleniano Finale-Aziliano, la presenza di supporti calcarei incisi con fasci di linee oblique che si intersecano fra loro. Allo stesso livello stratigrafico i siti occitani di Abri Murat (Rocamadour, Occitania) (Thevenin, 1993; Chueng et al., 2012) e Grotte Gazel (Guy Straus, 1985; d'Errico, Possenti, 1994; Sacchi et al., 2004) mostrano supporti calcarei incisi con una serie di linee che si intersecano tra loro; particolarmente interessante è la presenza, nel sito di Abri Murat, di composizioni decorative geometriche simili a quelle presenti nei vicini siti aquitani.

In Borgogna, invece, il sito di Abri de Rochedane (Doubs, Borgogna) (Thevenin, 1983; 1992) presenta 77 ciottoli in pietra calcarea (74) e in scisto (3), incisi per la maggior parte su una sola superficie, e solo in sei casi, su ambo i lati. I ciottoli riferiti ai livelli del Maddaleniano Finale sono decorati su tutta la superficie, mentre quelli attribuiti alle fasi Aziliane, risultano incisi solo su metà del supporto. Le decorazioni presenti sono per lo più formate da linee oblique parallele che, solo in alcuni casi, formano composizioni geometriche complesse (Thevenin, 1983; 1992). All'interno di questi contesti, i supporti in pietra incisi con motivi geometrici risultano accompagnati, da una serie oggetti d'arte mobiliare su osso recanti le medesime decorazioni incise o dipinte (come Abri de Villepin e Abri Rochereil) e da immagini naturalistiche di tipo zoomorfe (come Abri Murat). Nel sito di Grotte Gazel, invece, le immagini zoomorfe presenti sulle pareti della roccia sono accompagnate da una serie di incisioni geometriche che ricalcano le composizioni presenti sui supporti mobiliari (Sacchi et al., 2004).

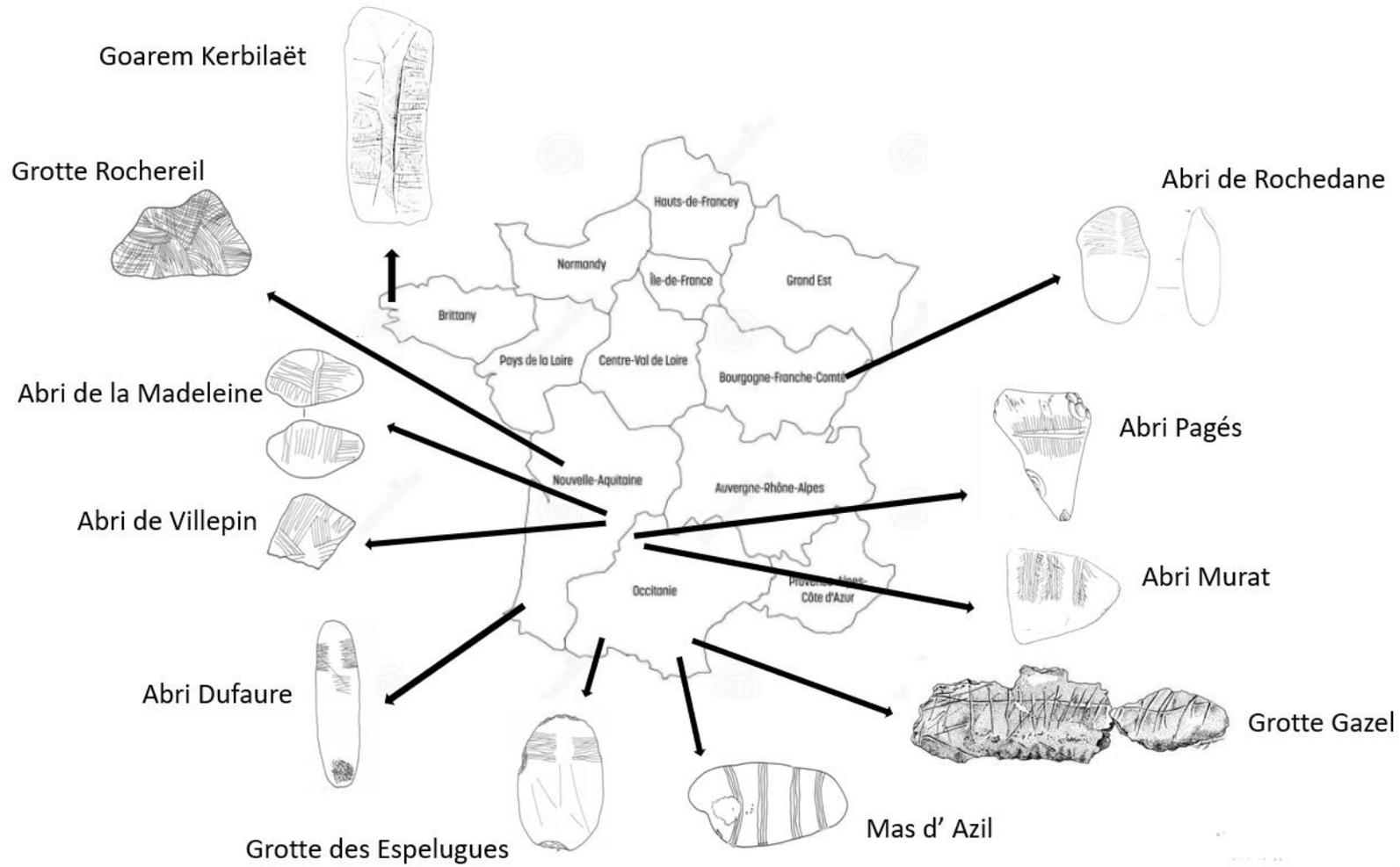
Il successivo periodo Aziliano (10.000- 9.000 B.P.) mostra un'arte mobiliare unitaria, formata principalmente da ciottoli in pietra per la maggior parte dipinti con motivi decorativi formati da linee e punti che occupano una parte del supporto (Thevenin, 1992). Il termine "aziliano" deriva dall'eponimo sito di Mas d'Azil (Ariege, Occitania) in cui stati rinvenuti oltre 1400 ciottoli incisi e dipinti con punti e linee (Couraud, 1985; d'Errico, 1994) associati all'industria litica tipica del periodo (Jarry, 2013; Azéma et al, 2021). L'arte aziliana risulta diffusa in quasi tutto il territorio francese (concentrandosi soprattutto nell'area pirenaica), nella zona a nord- est della Penisola Iberica (l'area franco-cantabrica) e nell'area tirrenica della Penisola italiana (d'Errico, 1994; Martini, 2012). Nella zona pirenaica i contesti archeologici con ciottoli incisi di tipo aziliani sono presenti nei siti aquitani di Abri Dufaure (Landes) (d'Errico, 1994; Petraglia, 1994; Straus et al., 2010), di Abri Pages (Lot) (Couraud, 1985; d'Errico, 1994; Chueng, 2014) e nel sito occitano di Grotte des Espelugues (Lourdes)

(Couraud, 1985; d'Errico, Possenti, 1994)⁵⁵. All'interno del deposito archeologico di Abri Pages, in particolare, sono state ritrovate placchette incise con motivo geometrico confrontabili con quelle rinvenute nei siti di Abri Murat e Abri de Villepin (Cheung, 2014; Couraud, 1985). Sui supporti aziliani, in generale, è stata evidenziata la presenza di tracce d'uso, successive alla decorazione del supporto, facendo presupporre un utilizzo del ciottolo decorato come strumento da lavoro (d'Errico, 1994).

Nel nord-Ovest della Francia, invece, all'interno del giacimento di Goarem Kerbilaët (Finistère, Bretagna) sono state ritrovate 5 placchette incise con motivo decorativo geometrico. Il sito presenta una fase di occupazione che va dal periodo Mesolitico (successivo all'Aziliano) al primo Neolitico. Le placchette presentano due linee parallele adornate ai lati da una serie di segmenti perpendicolari che si adattano alla conformazione della superficie; uno dei supporti di forma circolare, inoltre, risulta rotto intenzionalmente in più punti (Le Goffic, 1993).

Al periodo Mesolitico è stata attribuita anche la cosiddetta "arte rupestre di Fontainebleau". Si tratta di un'arte non figurativa, composta principalmente da linee verticali e orizzontali che incrociandosi formano reticoli e figure geometriche. Queste incisioni occupano le pareti delle cavità rupestri presenti in località Fontainebleau a sud di Parigi. Nei siti è stata trovata industria litica riferita sia al periodo Epipaleolitico che al Mesolitico recente per cui l'attribuzione cronologica specifica risulta ancora in fase di ricerca (Guéret, Bernard, 2017).

⁵⁵ L'elenco dei siti aziliani è molto lungo e interessa quasi tutto il territorio francese. Per un elenco dettagliato dei siti si rimanda ai testi di d'Errico, 1994 e Thevenin, 1992.



Sito	n. Supporti	Materiali	Cronologia (Cal B.P.)	Periodo	Bibliografia
Goarem Kerbillaët (Bretagna)	5	<ul style="list-style-type: none"> scisto arenaria andalusite 	Fuori Contesto	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> Le Goffic, 1993
Abri de Rochedane (Borgogna-Franca)	77	<ul style="list-style-type: none"> Calcere scisto 	11.700 9.700 (non calibrato)	Maddaleniano Finale/ Aziliano	<ul style="list-style-type: none"> Thevenin, 1983 Thevenin, 1992
Grotte Rochereil (Nuova Aquitania)	1	<ul style="list-style-type: none"> calcere 	11.255 ± 50 (osso)	Maddaleniano Finale/ Aziliano	<ul style="list-style-type: none"> d'Errico, 1992 Mallye, Laroulandie, 2016
Abri de la Madaleine (Nuova Aquitania)	15	<ul style="list-style-type: none"> calcere 	10.190 ± 100 (deposito alterato)	Maddaleniano Finale/ Aziliano	<ul style="list-style-type: none"> Couraud, 1985
Abri de Villepin (Nuova Aquitania)	2	<ul style="list-style-type: none"> calcere 	n.d.	Hp. Maddaleniano Finale/ Aziliano	<ul style="list-style-type: none"> Peyrony, 1936 Couraud, 1985
Abri Dufaure (Nuova Aquitania)	2	<ul style="list-style-type: none"> calcere 	9.810±100 9.750±110 (osso)	Aziliano	<ul style="list-style-type: none"> d'Errico, 1992 Petraglia et al., 1994 Straus et al., 2010
Abri Pagés (Occitania)	6 (descritti)	<ul style="list-style-type: none"> calcere 	n.d.	Hp. Aziliano (finale)	<ul style="list-style-type: none"> Couraud, 1985 d'Errico, 1994 Chueng, 2014
Abri Murat (Occitania)	15	<ul style="list-style-type: none"> calcere 	n.d.	Hp. Maddaleniano Finale/ Aziliano	<ul style="list-style-type: none"> Thevenin, 1992 Chueng, 2012
Grotte Gazel (Occitania)	13	<ul style="list-style-type: none"> calcite 	10.080±190 (carboni)	Maddaleniano Finale/ Aziliano	<ul style="list-style-type: none"> Guy Straus, 1985 d'Errico, Possenti, 1994 Sacchi et al., 2004
Mas d' Azil (Occitania)	22	<ul style="list-style-type: none"> scisto 	n.d.	Hp. Aziliano	<ul style="list-style-type: none"> D'Errico, 1992 Jarry, 2013 Azéma et al., 2021
Grotte des Espelugues (Occitania)	1	<ul style="list-style-type: none"> calcere 	n.d.	Hp. Aziliano	<ul style="list-style-type: none"> Couraud, 1985 d'Errico, Possenti, 1994

Fig. 6 Mappa e tabella dei siti del territorio francese presi in considerazione nel testo. In tabella il termine “descritti” indica il numero di supporti riportati nella bibliografia. Il cerchio rosso indica la presenza di ocre sul supporto inciso.

4.3 La penisola italiana

In Italia l'arte mobiliare non figurativa è presente soprattutto durante il corso dell'Epigravettiano Finale, tra i 13.000 e i 10.000 B.P. (Martini, 2012) (Fig.7).

Nella zona Nord Est, il sito di Riparo Tagliente (Verona, Veneto) (Guerreschi, Veronese, 2002; Cremona, 2008) presenta, nei livelli datati all'Epigravettiano Finale Iniziale, circa 100 cortici di selce incisi con linee incrociate⁵⁶ e una pietra calcarea recante composizione geometrica; su quest'ultima sono inoltre presenti tracce di ocre. A pochi chilometri di distanza, il sito di Riparo Dalmeri (Trento, Trentino-Alto Adige) (Angelucci et al., 2011; Dalmeri et al., 2011) presenta nei medesimi livelli stratigrafici, un supporto calcareo composto da una linea dipinta con ocre, al centro della superficie, e una serie di incisioni verticali e oblique che formano un motivo a reticolo. Decorazioni a reticolo e a fasci sono presenti anche nel versante tirrenico, come nel sito di Barma Grande (Liguria) al di sopra di supporti in steatite, seppur di dubbia attribuzione cronologica (Marshack, 1975; Onorati et al., 2012).

In area Tirrenica, motivi decorativi formati da linee incrociate sono presenti su supporti in steatite. Tali supporti presentano un foro nella parte superiore della superficie, e per questo, si ipotizza un loro utilizzo come pendagli; come quelli ritrovati nel sito di Gavorrano (Grosseto, Toscana) (Lo Vetro et al., 2007) e di Settecannelle (Viterbo, Lazio). A Settecannelle è presente, inoltre, una placchetta in scisto, cosparsa d'ocra, che mostra su una sola delle superfici del supporto, una decorazione con linee incrociate (Gnesutta, 2007). Poco più a sud il sito di Grotta Polesini (Tivoli, Lazio) presenta, nei livelli tardi dell'Epigravettiano Finale, placchette in pietra calcarea con tracce d'ocra e linee incise che creano figure quadrangolari; altri supporti, invece, sono costituiti da tacche che interessano i bordi laterali della superficie (Mussi, Zampetti, 1993). Accanto alle placchette incise di Grotte Polesini, sono stati ritrovati anche ciottoli con motivi geometrici dipinti che ricordano le decorazioni aziliane. La componente "aziliana" risulta presente anche nei siti di (Martini, 2012): Riparo Dalmeri (Trentino Alto Adige), Terlago (Trento, Trentino Alto Adige) (Dalmeri, 1985; 1993), Riparo di Villabruna (Belluno, Veneto), Arene candide (Savona, Liguria), Grotta Continenza (l'Aquila, Abruzzo), Grotta della Serratura (Salerno, Campania) (Martini, 1993), Grotta Paglicci (Vieste, Puglia), Grotta delle Prazziche (Lecce, Puglia) e Grotta della Madonna (Cosenza, Calabria).

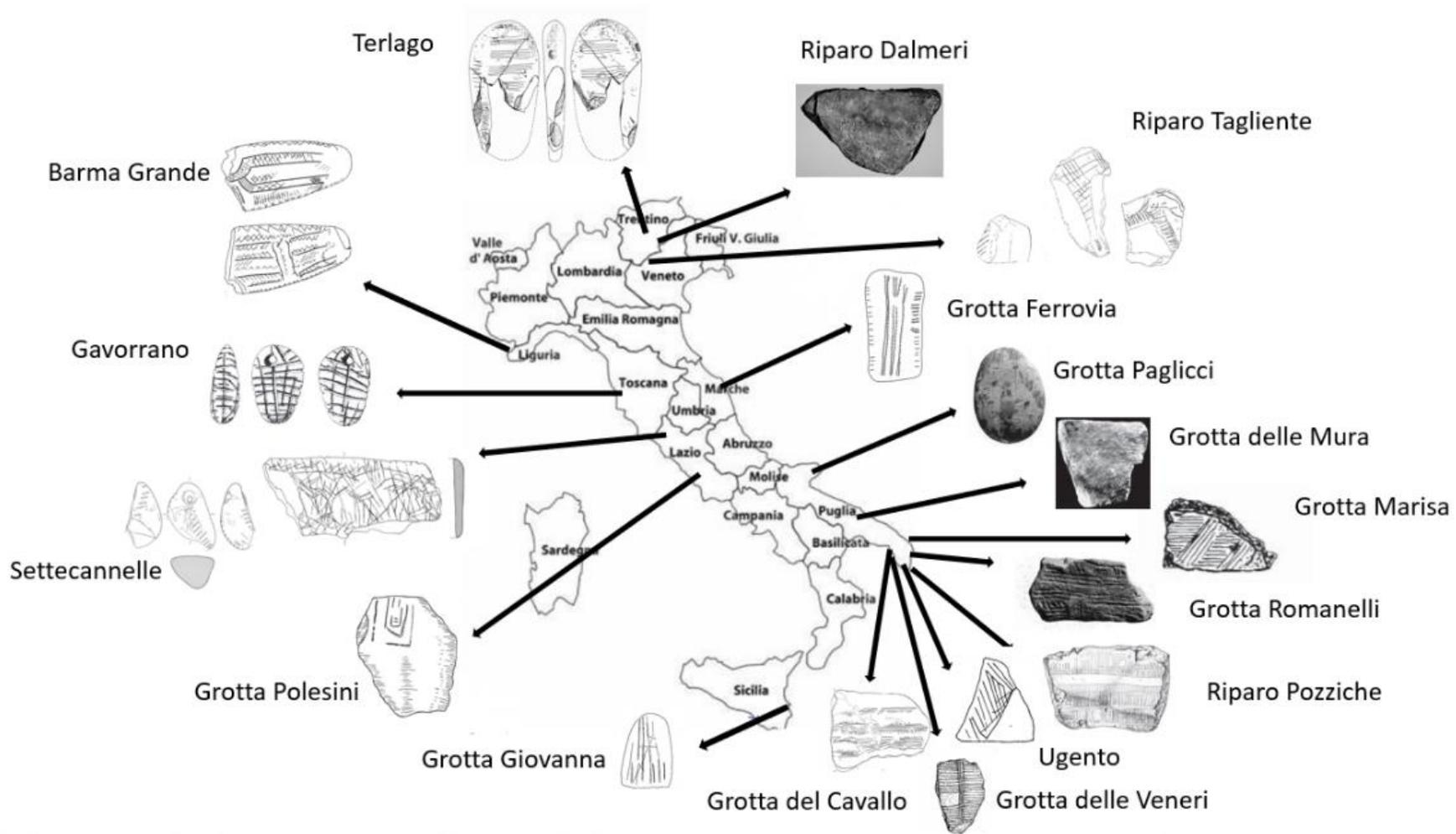
Nel versante Adriatico, al periodo Epigravettiano Finale sono attribuiti il sito di Grotta della Ferrovia, (Marche) (Zampetti et al., 2007) che presenta 3 placchette in pietra calcarea recanti linee incise verticali e orizzontali, e il compatto gruppo di siti in grotta pugliesi. In Puglia l'arte mobiliare non figurativa risulta abbondante e unitaria nelle fasi di transizione tra l'Epigravettiano Finale e il Primo Mesolitico, nelle facies definite Romanelliane ed Epiromanelliane. Alla facies Romanelliana (Epigravettiano Finale) sono attribuiti i siti di Grotta delle Veneri, Grotta Marisa e Grotta delle Mura

⁵⁶ L'utilizzo dei cortici di selce come supporto decorativo è stato osservato anche nei siti di Piancavallo (Udine, Friuli-Venezia Giulia) (Guerreschi, 1975), Riparo "Raffaello Battaglia" (Asiago, Veneto) (Broglia, 1964), Terlago (Trento, Trentino-Alto Adige) (Dalmeri, 1985) e nel Giacimento dell'Ugento (Ugento, Puglia) (Segre Naldini, Biddittu, 1992). I temi decorativi sono per lo più formati da semplici linee orizzontali che coprono una o entrambe le superfici del supporto

(Martini, 2012). Nel sito di Grotta delle Veneri (Lecce, Puglia) (Ingravallo, Cremonesi, 2020) sono stati ritrovati 367 supporti in pietra calcarea, ricoperti d'ocra e decorati con motivi a fasce o bande (con linee parallele che occupano interamente la superficie o riempite con brevi segmenti perpendicolari); decorazioni presenti, seppur con meno esemplari, negli altri due siti riferiti alla medesima facies. Alla facies Epiromanelliana (Primo Mesolitico) invece, sono attribuiti gli oggetti d'arte mobiliare dei siti di Grotta del Cavallo e Grotta Romanelli (Castro, Lecce). Grotta Romanelli (Acanfora, 1967; Frediani Martini, 2003; Calcagnile et al., 2019), in particolare, presenta circa 92 supporti in pietra calcarea incisi con motivi geometrici, recanti fasci di linee interrotte da segmenti con direzioni opposte e con decorazione a "scaletta"; temi decorativi ritrovati anche nel contesto di Grotta del Cavallo (Martini, Frediani, 1997; Zacchetta et al., 2018). I motivi decorativi Romanelliani ed Epiromanelliano sono detti "*lineari e geometrici*", per l'utilizzo di linee che, incrociandosi, formano composizioni decorative complesse (Martini, 2012). Ad una fase leggermente precedente alla facies romanelliana sono invece attribuiti i reperti in pietra ritrovati nei siti di Grotta Paglicci (Vieste) e del Giacimento dell'Ugento (Lecce). Grotta Paglicci presenta quattro ciottoli in pietra calcarea che ricordano i temi decorativi di impronta franco-cantabrica aziliana (Mezzena, Palma di Cesnola, 2004; Martini, 2012); il Giacimento dell'Ugento, invece, presenta una serie di supporti in stalattite incisi con linee oblique incrociate tra loro (Segre Naldini, Biddittu, 1992; Martini, 2012). Alla medesima fase iniziale dell'Epigravettiano Finale sembra essere attribuito anche il sito siciliano di Grotta Giovanna (Siracusa) (Segre Naldini, 1992). Nel sito sono stati rinvenuti 70 supporti in pietra calcarea incisi con semplici linee verticali e orizzontali incrociate.

In generale, la Penisola Italiana presenta un repertorio di arte mobiliare non figurativa abbondante. Si può inoltre evidenziare:

- La presenza di tracce d'uso su un gran numero di oggetti d'arte mobiliare geometrica successiva alla fase decorativa, come nei siti di: Riparo Tagliente (Veneto), Terlago (Trentino Alto Adige), Settecannelle (Lazio), Grotta Polesini (Lazio), Grotta della Ferrovia (Marche), Grotta Paglicci (Puglia), Giacimento dell'Ugento (Puglia), Grotta delle Veneri (Puglia).
- La presenza di arte rupestre con motivi geometrica incisa associata all'arte mobiliare non figurativa incisa, come nel sito delle Arene Candide (Liguria), Grotta del Romito (Cosenza, Calabria), Grotta della Madonna (Cosenza, Calabria) e Grotta di Cala del Genovese (Levano, Sicilia).



Sito	n. Supporti	Materiali	Cronologia (Cal B.P.)	Periodo	Bibliografia
Riparo Tagliente (Veneto)	circa 100	• selce • calcare ●	13.330±160 12.400±400 (carboni)	Epigravettiano Finale (Iniziale)	• Leonardi, 1980 • Guerreschi, Veronese, 2002 • Cremona, 2008
Riparo Dalmeri (Trentino-Alto Adige)	1	• calcare ●	13.200±200 (carboni)	Epigravettiano Finale (Iniziale)	• Angelucci et al., 2011 • Dalmeri et al., 2011
Terlago (Trentino-Alto Adige)	1	• calcare • selce ● • arenaria	Fuori Contesto	Hp. Epigravettiano Finale	• Dalmeri, 1985 • Dalmeri, 1993 • Cristiani, 2011
Barma Grande (Liguria)	2	• steatite	Fuori Contesto	n.d.	• Marshack, 1975 • Onorati et al., 2012
Grotta della Ferrovia (Marche)	3	• calcare • quarzite	11.700 ±180	Epigravettiano Finale	• Zampetti et al., 2007
Gavorrano (Toscana)	1	• steatite	Fuori Contesto	n.d.	• Lo Vetro et al., 2007
Settecannelle (Lazio)	circa 26	• scisto • selce ● • steatite	10.570 +260 (carboni)	Epigravettiano Finale	• Gnesutta, 2007
Grotte Polesini (Lazio)	circa 65	• calcare ●	10.090±80 (collagene)	Epigravettiano Finale	• Radmilli, 1957 • Mussi, Zampetti, 1993
Grotta Paglicci (Puglia)	4 (descritti)	• calcare	11.440±180	Epigravettiano Finale	• Mezzena, Palma di Cesnola, 2004 • Martini, 2012
Grotta delle Mura (Puglia)	1	• calcare	10.850±100 10.540±140	Epigravettiano Finale (facies Romanelliana)	• Calattini, 2012 • Martini, 2012
Grotta del Cavallo (Puglia)	circa 30	• calcare	n.d.	Hp. Epigravettiano Finale (facies Epiromanelliana)	• Martini, Frediani, 1997 • Zacchetta et al., 2018
Grotta Marisa (Puglia)	n.d.	• calcare	n.d.	Hp. Epigravettiano Finale (facies Romanelliana)	• Astuti et al., 2005 • Martini, 2012
Grotta delle Veneri (Puglia)	367	• calcare ●	n.d.	Hp. Epigravettiano Finale (facies Romanelliana)	• Martini, 2012 • Ingravallo, Grifoni Cremonesi, 2020
Giacimento Ugento (Puglia)	circa 10	• calcare • stalattite ● • selce	n.d.	Hp. Epigravettiano Finale (iniziale)	• Segre Naldini, Biddittu, 1992 • Martini, 2012
Grotta Romanelli (Puglia)	circa 92	• calcare	10.640±100 10.390±80 (carboni)	Epigravettiano Finale (facies Epiromanelliana)	• Acanfora, 1967 • Frediani, Martini, 2003 • Calcagnile et al., 2019
Riparo Pozziche (Puglia)	1	• calcare	Fuori Contesto	n.d.	• Aprile et al., 2012
Grotta Giovanna (Sicilia)	Circa 60	• calcare	12.840±100 (ossa combuste)	Epigravettiano Finale (iniziale)	• Segre Naldini, 1993

Fig. 7 Mappa e tabella dei siti del territorio italiano presi in considerazione nel testo. Il termine “circa” indica un numero di supporti approssimativo fornito dalla bibliografia di riferimento. Il cerchio rosso indica la presenza di ocre sul supporto inciso.

CAPITOLO IV

QUESTIONE DI METODO: L'APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE PER LO STUDIO DELLE PLACCHETTE DI CUEVA DE LA COCINA

*Mi sono dato come legge di procedere sempre dal noto all'ignoto,
e di non fare alcuna deduzione che non sgorgi direttamente
dagli esperimenti e dall'osservazione.
(Antoine-Laurent De Lavoisier)*

Premessa

Le placchette di Cueva de la Cocina sono state analizzate attraverso un approccio multidisciplinare che integra l'archeologia sperimentale, l'analisi delle tracce, la ricostruzione 3D e l'analisi statistica dei dati. L'archeologia sperimentale è un metodo di ricerca utile per la ricostruzione e lo studio dei reperti antichi e della gestualità del passato. Attraverso la replica dei reperti, con l'utilizzo di materiali il più possibile affini al contesto archeologico di provenienza, vengono generate ipotesi sulle modalità di produzione e di funzione dell'oggetto nel passato. Le repliche vengono eseguite attraverso un protocollo controllato che permette di osservare i dati ottenuti durante l'esperimento e interpretarli in maniera oggettiva. L'analisi delle tracce si pone come una metodologia integrata all'archeologia sperimentale. Per traccia si intende tutto ciò che resta di durevole sulla materia a seguito di un'azione effettuata dall'uomo. Lo studio della traccia presente sul materiale lavorato (la traccia tecnologica) e sullo strumento da lavoro (la traccia d'uso) risulta fondamentale, per la ricostruzione dei gesti e delle azioni svolte dagli uomini del passato. Il confronto tra le tracce ottenute durante la replica sperimentale e le tracce presenti sul reperto archeologico permette di ricostruire la sequenza di azioni e gesti utilizzata per la creazione di artefatti.

L'archeologia sperimentale e l'analisi delle tracce sono state utilizzate per l'analisi e lo studio delle composizioni decorative incise presenti sulle placchette di Cueva della Cocina. Ricostruire le azioni e i gesti utilizzati dagli artisti del passato vuol dire indagare la "memoria sociale" (Leroi-Gourhan, 1964; 1965) della cultura d'appartenenza. Ogni reperto archeologico, infatti, è il risultato di un processo cognitivo complesso che si sviluppa all'interno di comunità con una propria cultura; cultura che influenza, indirettamente, le azioni e i gesti da eseguire durante la realizzazione delle incisioni. L'importanza che riveste l'indagine del gesto artistico per gli scopi preposti in questo lavoro di ricerca ha comportato la realizzazione del software Trace-me. Trace-me è un database, con variabili elaborate per raccogliere i dati ottenuti dall'analisi delle placchette archeologiche e della collezione di confronto con lo scopo di studiare le modalità di sfruttamento dello spazio artistico da parte dell'uomo. Le incisioni realizzate in fase sperimentale ed eseguite da gruppi di persone di diverso sesso, età e provenienza culturale sono state immagazzinate all'interno del software e analizzate statisticamente. I dati ottenuti sono stati confrontati con quelli emersi dall'analisi delle placchette

archeologiche per verificare la presenza o meno di una corrispondenza tra il gesto artistico preistorico e quello attuale. Un ulteriore metodo di ricerca, integrato all'analisi delle tracce, è la riproduzione tridimensionale dei reperti archeologici. La ricostruzione 3D permette di indagare con esattezza sub-millimetrica le tracce tecnologiche tenendo in considerazione, le geometrie superficiali dei supporti e le caratteristiche geometriche delle incisioni. La superficie dei supporti svolge un ruolo fondamentale durante l'analisi delle tracce, in quanto, può influenzare la valutazione delle azioni svolte su di essa, e aiutare, per una corretta interpretazione del gesto artistico. I supporti archeologici indagati in questa tesi di dottorato sono realizzati su pietra calcarea, un materiale caratterizzato da una superficie ruvida e poco piana. La ricostruzione 3D risulta quindi fondamentale per la corretta analisi delle tracce e del gesto artistico. Nel capitolo verranno esposti i metodi di ricerca utilizzati attraverso: una breve sintesi sulla storia degli studi; la loro applicazione per l'analisi delle placchette di Cocina; la loro integrazione durante lo studio dei supporti.

1. L'archeologia sperimentale: le basi teoriche

L'archeologia sperimentale nacque durante il corso degli anni '60 con la diffusione nel mondo accademico delle teorie proposte dall'archeologia Processuale o New Archaeology. Secondo Binford (1968), massimo esponente dell'archeologia Processuale, le comunità del passato dovevano essere percepite come sistemi e analizzate attraverso ragionamenti ipotetico-deduttivi regolati da leggi universali; tutte le comunità umane soggette a condizioni e stimoli simili reagiranno in maniera analoga, adattandosi all'ambiente e alla tecnologia disponibile. Per la New Archaeology la cultura materiale doveva essere oggetto di un'accurata ricerca attraverso l'integrazione delle metodologie archeologiche classiche e quelle derivanti dalle discipline propriamente scientifiche. Gordon Childe (1958), aveva riconosciuto nella cultura materiale il mezzo attraverso il quale era possibile conoscere il proprio passato. Gli oggetti rinvenuti in ambito archeologico non erano altro che il concretizzarsi dell'azione degli individui del passato e studiarli significava avvicinarsi a quella lontana realtà. Binford, prendendo spunto dalle idee di Childe, comprese che l'etnoarcheologia era l'arma vincente nella ricerca archeologica in quanto creatrice di un ponte fra il presente e il passato (Mathieu, 2000; 2002; Matthew, 2010.). L'osservazione di strumenti di gruppi umani contemporanei che vivono in modo tradizionale, utilizzando una tecnologia non meccanizzata, poteva essere un ottimo mezzo per generare, con tutte le limitazioni del caso, possibili analogie con le società preistoriche ormai estinte.

L'archeologia sperimentale pone al centro dell'attenzione per l'appunto gli esperimenti. Alla base di ogni esperimento vi è la formulazione di ipotesi generate a seguito dell'osservazione di un fenomeno. Partendo da questo principio, i dati acquisiti a seguito di un'indagine archeologica, possono essere interpretati e valutati per mezzo di esperimenti imitativi. Secondo Ascher (1961), per esperimento imitativo si intende la simulazione nel presente di ciò che ipoteticamente era accaduto nel passato per poter verificare l'attendibilità delle ipotesi formulate. Nell'esecuzione dell'esperimento è fondamentale porsi un obiettivo, scegliere strumenti e materiali e convertire le ipotesi in una forma verificabile scientificamente; i dati ottenuti devono essere analizzati in maniera logica verificando quante più alternative possibili. Nel 1979 Coles sottolinea l'importanza

dell'aspetto imitativo dell'archeologia sperimentale in quanto utile a ricostruire la funzionalità dell'artefatto antico. Tramite la copia fedele del reperto, l'archeologo può ricostruire l'uso e la funzione che l'oggetto aveva nel passato. Secondo Coles, la replica degli oggetti archeologici deve essere eseguita attraverso metodi quanto più fedeli possibili al passato, presumendo le conoscenze in possesso da parte dell'uomo preistorico. Elemento che per l'autore costituiva il limite dell'archeologia sperimentale, lo sperimentatore, infatti, non può escludere durante l'esecuzione dell'esperimento, la propria soggettività e il proprio corpus culturale. Per questo motivo, sottolinea Coles, l'archeologia sperimentale deve essere vista solo come un valore aggiunto alle conoscenze archeologiche acquisite già attraverso altre discipline. Nel 1999 Reynolds, interpreta l'archeologia sperimentale in maniera più generale senza un duplicato fedele del reperto archeologico; secondo l'autore la replica degli oggetti del passato è utile a validare delle ipotesi formulate durante la raccolta dei dati archeologici, in maniera ragionata. L'esperimento deve essere condotto attraverso un'assenza di emozione e di soggettività da parte dello sperimentatore, deve essere replicabile e i risultati ottenuti devono essere statisticamente accettabili; se i risultati ottenuti mediante esperimento sono confrontabili con i dati con cui inizialmente era stata formulata la tesi, allora le ipotesi sono valide, in caso contrario, il test può essere replicato modificando i dati utilizzati. Sulla base di tali principi l'autore sottolinea che la parzialità con cui si palesano i dati archeologici può comportare la validità di differenti ipotesi. Reynolds (1999) descrive le cinque maggiori classi di esperimento utilizzate dall'archeologia sperimentale:

- 1) Gli esperimenti di costruzione: vale a dire la replica fedele su scala 1:1 degli edifici del passato con l'unico intento di verificare la stabilità della struttura.
- 2) Gli esperimenti di processo e funzione: che esaminano come e con quali strumenti sono state realizzati gli artefatti antichi.
- 3) Le simulazioni: esperimenti mirati allo studio dei processi post-deposizionali.
- 4) Le probabilità: esperimenti mirati alla verifica di ipotesi complesse (es. l'impatto dell'agricoltura nelle società del passato) e inclusivi delle categorie precedenti.
- 5) Le innovazioni tecnologiche: esperimenti mirati a testare l'efficacia di attrezzature moderne per l'analisi dei dati archeologici.

Le cinque categorie sono state riprese da Outran in una pubblicazione del 2008 per sottolineare il ruolo fondamentale che l'archeologia sperimentale ha nel mondo della ricerca se svolto rispettando un certo rigore scientifico. Negli ultimi anni, infatti, si è sottolineata l'importanza di includere, nell'analisi sperimentale, la soggettività e le emozioni del ricercatore (Gheorgiu, Children, 2011). Su questa scia, Petersson e Narmo (2011) hanno proposto un approccio più esperienziale alla materia, attraverso uno scambio continuo di informazione con artigiani e pubblico coinvolto nei lavori di ricerca sperimentale; l'impressione emotiva, secondo gli autori, può giovare all'archeologia sperimentale in quanto, i reperti archeologici, sono di per sé tracce parziali del nostro passato e non possono prestarsi ad un'analisi basata unicamente su principi scientifici. Negli ultimi anni si è quindi optato per un uso integrato dell'approccio esperienziale e scientifico (Cunningham, Heeb, Paardkooper, 2008).

L'archeologia sperimentale è quindi un metodo di ricerca utile alla costruzione⁵⁷ di fenomeni del passato in base ai dati offerti dalle indagini archeologiche. La sua finalità impone l'utilizzo di procedure oggettive e scientifiche per poter valutare e confermare le ipotesi generate dall'analisi dei dati. La scientificità però deve necessariamente essere mediata da un approccio che integra l'elemento esperienziale, senza che l'uno escluda l'altro. I reperti archeologici rappresentano il prodotto di comunità che "vivevano" nel passato, e proprio per questo, l'elemento umano non può essere scorporato dal suo studio (Souyoudzoglou-Haywood, O' Sullivan, 2019).

In questa ricerca di dottorato si è rispettato da un lato il rigore scientifico imposto dall'archeologia sperimentale, dall'altro, l'elemento esperienziale sottolineato in questi anni. Le placchette di Cueva de la Cocina, infatti, sono state interpretate come oggetti d'arte (nell'uso moderno del termine) e l'elemento umano risulta necessario per una corretta analisi dei dati. L'analisi dei reperti archeologici ha previsto, l'utilizzo di esperimenti pilota e attualistici (Comis, 2010), per la (ri)costruzione della catena operativa utile alla realizzazione delle composizioni incise presenti sulle placchette, ed esperimenti più generici, svolti tramite laboratori di gruppo, per coglierne gli aspetti esperienziali. Gli esperimenti pilota sono stati utilizzati per la conoscenza dei supporti archeologici e per le procedure da adottare durante l'esperimento attualistico; in questo caso sono stati utilizzati supporti in pietra e punte non ritoccate per la verifica dell'attrito provocato dal contatto strumento-superficie. Negli esperimenti attualistici, invece, si sono alternati gesti, supporti e strumenti differenti, affini al contesto archeologico di riferimento, per verificare le ipotesi generate precedentemente. In una fase successiva, sono stati realizzati dei laboratori con gruppi di persone di differente età, sesso e provenienza culturale per documentare i processi emotivi e gestuali in atto durante la replica dei reperti archeologici.

2. L'analisi delle tracce

Una traccia non è altro che l'impronta digitale di una tecnologia a seguito dell'esecuzione della sua funzione mediante l'azione umana. Dove per tecnologia si intende un insieme di artefatti, costruiti dall'uomo per mezzo di conoscenze acquisite, utili per comunicare ed esprimersi (Merril, 1965; d'Errico, 2003). Per cui una tecnologia è dotata di una funzionalità utilitaria (tecno-funzione), una funzionalità sociale (socio-funzione) e una funzionalità ideologica (ideo-funzione) (Schiffer, Skibo, 1987). Il primo studio sulla funzione delle tecnologie del passato venne svolto alla fine degli anni '50 grazie alle intuizioni di Semenov (1964). Semenov intuì che le tracce di usura presenti sulla superficie di alcuni strumenti in pietra si erano create a seguito del suo utilizzo. L'autore eseguì delle repliche in laboratorio degli strumenti litici e confrontò le tracce d'usura prodotte sperimentalmente, con quelle presenti sui campioni archeologici, tramite analisi microscopiche per capirne la funzione. Nacque così il termine tracceologia per indicare la complessa sequenza di meccanismi coinvolti nei processi di formazione delle tracce di usura (Marreiros et al., 2020). I metodi introdotti da Semenov si diffusero nel mondo Occidentale a seguito dell'emergere della New

⁵⁷ Costruzione e non ricostruzione in quanto non può essere ricostruito un qualcosa di cui non si sa l'effettiva sembianza originale (Reynolds, 1999; Outran, 2008)

Archaeology; le tracce d'uso rappresentavano un chiaro indicatore del comportamento umano e sociale, in quanto creatasi, a seguito dell'utilizzo di uno strumento per assolvere ad un compito (Sterud, 1978). Gli studi condotti in quegli anni erano focalizzati principalmente su test sperimentali per verificare il rapporto traccia d'uso-materiale e analisi microscopiche a basso ingrandimento che prevedevano lo studio delle macro-tracce (Marreiros et al., 2015). Nel 1980 Keeley introdusse l'utilizzo dei microscopi metallografici che permettevano l'analisi delle micro-tracce presenti sugli strumenti litici; le micro-tracce assumevano una specifica morfologia al variare del materiale lavorato e quindi era possibile stabilire la corrispondenza strumento litico-materiale lavorato. Contemporaneamente si generarono una serie di dibattiti incentrati soprattutto sulle modalità di analisi funzionale degli strumenti litici. Bordes (1969) sosteneva che la sola analisi delle tracce d'uso limitava lo studio delle tecnologie litiche distinte principalmente tramite tipologie funzionali; Semenov (1970) invece sosteneva che l'analisi delle tracce d'uso poteva essere combinata alla classificazione tipologica funzionale degli strumenti, in quanto permetteva, un'interpretazione completa delle società preistoriche. Fino a quel momento la distinzione tipologica funzionale era condotta solo su strumenti litici ritoccati, gli unici ad assolvere una funzione. L'introduzione dell'analisi delle tracce per lo studio di contesti archeologici portò ad un ampliamento della categoria strumenti, facendovi rientrare tutti i manufatti utilizzati per modificare un altro materiale (Marreiros et al., 2015).

Attualmente la tracceologia si occupa dello studio di tutte le tracce fisiche presenti sulla superficie di un manufatto e possono essere distinte in:

- tracce tecnologiche (o di produzione), ossia qualsiasi evidenza, creatasi (intenzionalmente o non) su di un manufatto durante la sua fase di produzione (Merrill 1965; Ritcher 1982; Schiffer – Skibo 1987, d'Errico, 1993);
- tracce d'uso, vale a dire, l'evidenza su di un manufatto generata da azioni di apporto o asporto durante il suo utilizzo (Semenov 1964; Keeley 1980; Van Gijn 1990; Grace 1996; Adams 2013, Stone, 2013);
- Tracce post-deposizionali, ossia, qualsiasi evidenza su di un manufatto creatasi naturalmente a seguito della sua permanenza in un ambiente fisico (Marreiros et al., 2020).

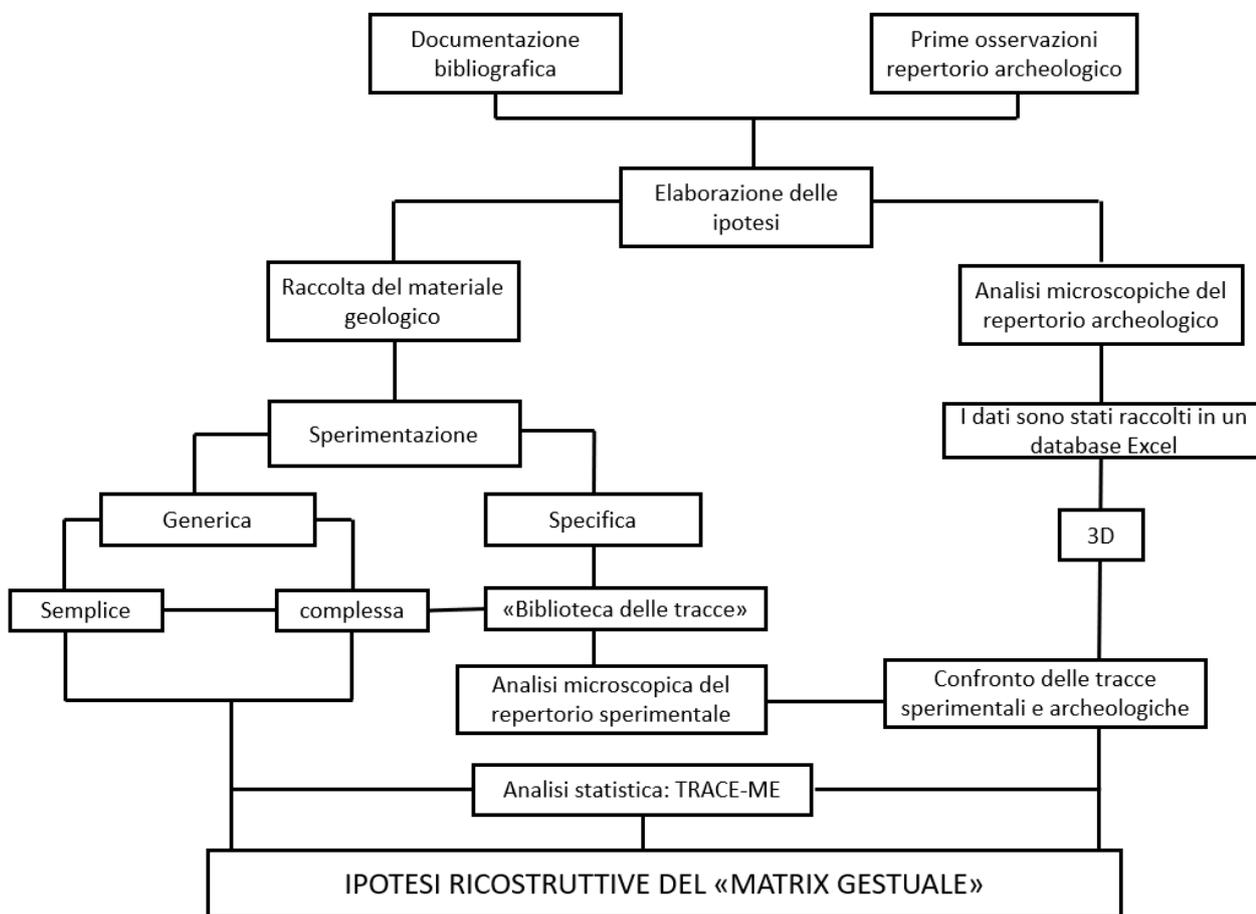
In questa tesi di dottorato sono state analizzate le tracce tecnologiche prodotte dall'uomo preistorico a seguito dell'azione di incisione. L'analisi è stata effettuata mediante l'applicazione di un protocollo sperimentale che ha previsto in generale:

- la formulazione di ipotesi basate su dati archeologici;
- la realizzazione di esperimenti che permettano la sua verificabilità;
- la scelta di adeguate variabili (tipi di materiali, strumenti da lavoro, azioni);
- la realizzazione di una collezione di confronto formata dalle tracce tecnologiche generate durante la realizzazione di repliche sperimentali;
- la comparazione della collezione di confronto con le tracce presenti sul campione archeologico;
- l'interpretazione dei risultati.

Il protocollo sperimentale utilizzato ha previsto l'integrazione dell'analisi delle tracce e dell'archeologia sperimentale. Le tracce tecnologiche formatesi nel corso della replica in laboratorio dei supporti archeologici sono state raccolte in collezioni di confronto. La collezione di confronto intesa come una raccolta di dati gesto-strumento-traccia è stata impiegata per l'interpretazione del campione archeologico. Il confronto tra i dati sperimentali e quelli archeologici ha permesso la ricostruzione della sequenza di azioni e dei gesti impiegati dall'artista preistorico per la realizzazione delle composizioni incise sui supporti di Cueva de la Cocina.

3. Il protocollo sperimentale per lo studio delle placchette archeologiche

Il protocollo sperimentale utilizzato per l'analisi delle placchette di Cueva de la Cocina può essere così schematizzato:



Durante le fasi iniziali della ricerca si è provveduto ad una revisione della documentazione bibliografica a disposizione. Le informazioni bibliografiche hanno permesso di determinare la collocazione temporale e stratigrafica delle placchette e dei reperti archeologici in associazione con esse. Contemporaneamente è stata effettuata una prima analisi microscopica dei supporti archeologici presso il Museo di Preistoria di Valencia per mezzo di uno stereomicroscopio⁵⁸. La

⁵⁸ Stereomicroscopio Leica 10450630 con oculare 10x/23B confocale 0.5x, ingrandimenti 0.73X a 12X

revisione bibliografica e l'osservazione microscopica hanno permesso la formulazione delle prime ipotesi utili alla realizzazione della fase sperimentale. Sono stati scelti materiali e strumenti da lavoro affini al contesto di riferimento, utili alla realizzazione delle incisioni, e sono state selezionate le azioni e i gesti da eseguire. La fase sperimentale ha previsto la realizzazione di esperimenti specifici ed esperimenti generici. Per esperimenti specifici si intende l'esecuzione di incisioni, in cui variano gesto, direzione e verso da eseguire, utili alla creazione di indici tecnologici per lo studio delle tracce prodotte. I primi esperimenti sono stati realizzati senza variare strumento, supporto e postura in modo da determinare la corrispondenza traccia-verso dell'incisione; successivamente, è stato utilizzato uno strumento ritoccato lasciando invariato gesto, supporto e postura per procedere all'analisi traccia-strumento-gesto. Data la varietà di strumenti e gesti presi in considerazione in questa fase, la documentazione delle tracce tecnologiche, è definita "Biblioteca delle Tracce". Le procedure adottate nella realizzazione degli esperimenti specifici comportano l'analisi di una sola variabile; in questo modo, è possibile determinare l'eventuale corrispondenza tra la morfologia di traccia ottenuta e il gesto utilizzato per eseguirla. Le analisi microscopiche delle tracce sperimentali sono state eseguite nel laboratorio LTFAPA mediante l'utilizzo di uno stereomicroscopio⁵⁹.

Gli esperimenti generici sono stati realizzati da gruppi di individui di diversa età, sesso e formazione culturale. Lo scopo era quello di indagare il gesto artistico dal punto di vista più ampio attraverso uno studio sull'attitudine dell'individuo nella realizzazione di incisioni al di sopra di supporti calcarei. Anche in questo caso sono stati utilizzati materiali e strumenti affini al contesto archeologico di riferimento e sono state create delle schede sperimentali per documentare gli esperimenti. Gli esperimenti eseguiti in questa fase sono stati documentati e analizzati mediante il software Trace-Me creato in collaborazione con il dipartimento di Ingegneria Informatica dell'Università Federico II di Napoli. L'analisi si è concentrata sulle modalità di sfruttamento dello spazio artistico da parte dell'individuo; dove per spazio artistico, si intende la superficie concreta disponibile di un supporto, e per sfruttamento, le modalità con cui l'individuo esegue cronologicamente le incisioni. Parallelamente alla realizzazione degli esperimenti è stata eseguita la documentazione e l'analisi placchette archeologiche. La documentazione è avvenuta mediante la descrizione morfologica delle singole incisioni presenti su ogni placchetta archeologica; ogni incisione è stata catalogata all'interno di un database Excel prendendo in considerazione anche, le sovrapposizioni tra le incisioni utili a determinare la sequenza cronologica che intercorre tra di esse. All'analisi microscopica delle tracce tecnologiche è stata integrata la riproduzione 3D per quei supporti archeologici che presentavano geometrie superficiali poco piane e un forte grado di alterazione. Il confronto tra le tracce tecnologiche sperimentali e archeologiche ha permesso la ricostruzione della sequenza cronologica di incisioni (il Matrix gestuale) utilizzata per la realizzazione delle placchette archeologiche.

Nei prossimi sotto-paragrafi verranno esposti gli indici tecnologici impiegati per la descrizione delle tracce e le modalità di documentazione delle singole incisioni. La metodologia e gli obiettivi della ricostruzione 3D e del software Trace-me saranno esposti nei prossimi paragrafi. Gli esperimenti condotti per la realizzazione della collezione di confronto, invece, saranno descritti nel prossimo capitolo.

⁵⁹ Stereomicroscopio Nikon SMZ-U confocale 1x, ingrandimenti 0.75X a 7.5X

3.1 Gli indici tecnologici

Le tracce prodotte a seguito di un'incisione possono essere descritte mediante l'utilizzo di indici tecnologici. Attraverso l'analisi microscopica di questi indici si è in grado di determinare non solo il verso e la direzione scelti per l'esecuzione dell'incisione, ma anche, il tipo di strumento e di impugnatura utilizzata. Il contatto strumento-superficie lavorata durante l'incisione comporta: l'ingresso dello strumento sul supporto, l'esecuzione dell'incisione e l'uscita dello strumento. Durante ognuna di queste tre fasi, seppur veloci e spontanee, la traccia tecnologica assume specifiche morfologie, identificabili attraverso degli indicatori e osservabili attraverso analisi microscopiche. L'evoluzione morfologica dell'incisione, definita la "storia della traccia", è stata documentata attraverso dei simboli che sintetizzano gli indici tecnologici scelti. Accanto ai vocaboli associati alla morfologia della traccia se ne aggiungono altri che descrivono le micro-strie lasciate dallo strumento da lavoro a causa: dell'impugnatura impiegata, delle geometrie superficiali del supporto, della postura, dell'eventuale rottura dello strumento, dell'inclinazione della punta dello strumento da lavoro utilizzato. Queste micro-strie prendono il nome di "strie parassite" e possono essere collocate all'interno o lateralmente al solco principale. La loro presenza e analisi risulta essenziale per lo studio dell'azione dell'incisione e delle eventuali difficoltà affrontate dall'artista durante la sua esecuzione. Gli indicatori identificati in fase sperimentale sono stati riconosciuti anche sulla superficie delle placchette archeologiche permettendo il confronto e la ricostruzione dei gesti e delle azioni effettuate dall'artista preistorico.

Gli indici tecnologici individuati possono essere divisi in due categorie: gli indicatori di verso (o gesto) e gli indicatori di azione. Gesto e azione sono due concetti complementari ma non uguali. Il gesto è l'intenzione che precede l'azione manuale; l'azione, invece, è l'atto manuale che si compie al di sopra di una superficie. Mentre nel gesto vi è una conoscenza ideale di ciò che si vuole modificare, nell'azione si ha concreto contatto con la materia. La direzione e il verso di una incisione rappresentano l'intenzione da parte dell'artista di creare un solco che copra una determinata area della superficie. La morfologia che il solco assume durante l'esecuzione concreta dell'azione è risultato del confronto diretto tra l'artista e la materia.

- Agli indicatori di verso o gesto appartengono l'ingresso e l'uscita dell'incisione e alcune delle strie parassite individuate nelle analisi microscopiche.
- Agli indicatori di azione appartengono la morfologia dei solchi, un secondo gruppo di strie parassite individuate nelle analisi microscopiche ed ulteriori "elementi aggiuntivi" utili all'analisi del rapporto strumento-superficie; attraverso la loro analisi è possibile avere informazioni sull'impugnatura dello strumento da lavoro e sul ruolo che le geometrie superficiali hanno avuto durante l'esecuzione delle incisioni⁶⁰.

La nomenclatura utilizzata per gli indici tecnologici si è ispirata alla pubblicazione di d'Errico del 1994 a cui sono stati aggiunti nuovi termini per descrivere specifici profili morfologici emersi durante l'analisi microscopica.

⁶⁰ Le osservazioni sulla pressione applicata sullo strumento da lavoro sulla superficie e il ruolo dell'impugnatura sul controllo dello strumento da lavoro sono state effettuate anche grazie alla realizzazione di video eseguiti ad ogni esperimento.

3.1.1 Gli indicatori di verso

Gli ingressi:

Sono state individuate 5 morfologie di ingresso: il tipo A, il tipo Aanticipo, il tipo B, il tipo Banticipo, il tipo Testa di Cometa⁶¹.

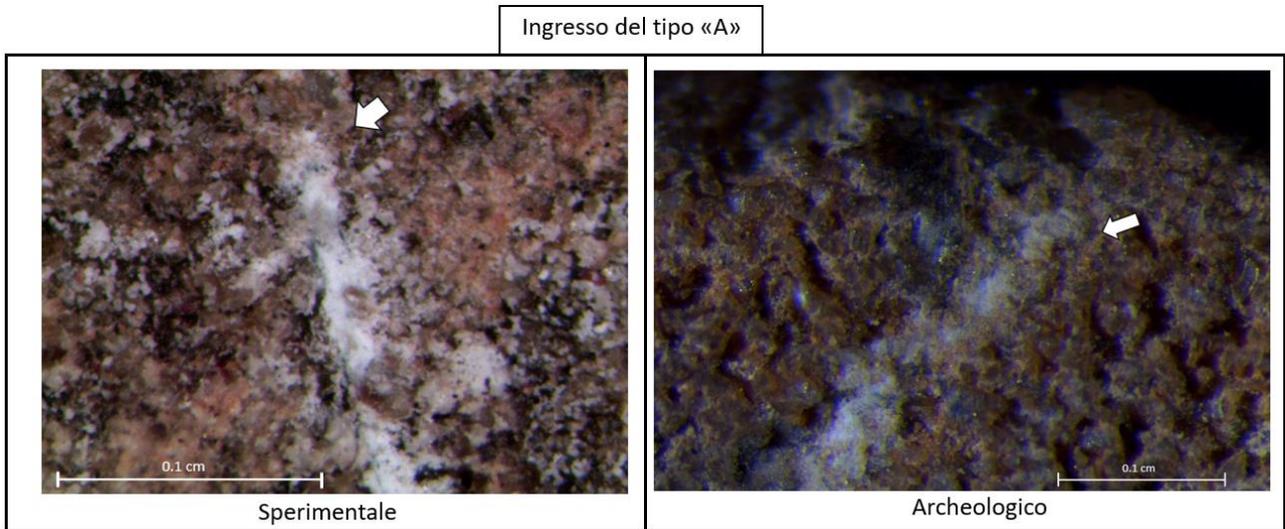


Fig. 2 Ingresso di tipo A indicato con le frecce bianche. A sinistra l'esperimento 3A (ingrandimento 7.5X); A destra la Placchetta 15.438 (ingrandimento 8X)

L'ingresso del tipo "A" (Fig.1) presenta una forma allungata con vertice arrotondato e bordi perimetrali poco definiti; poco dopo il vertice è presente un incavo di forma triangolare. Sperimentalmente l'ingresso del tipo A corrisponde ad un buon controllo dello strumento da lavoro e a incisioni con direzione obliqua o verticale con verso dall'alto verso il basso.

Simbolo o termine utilizzato: Tipo A

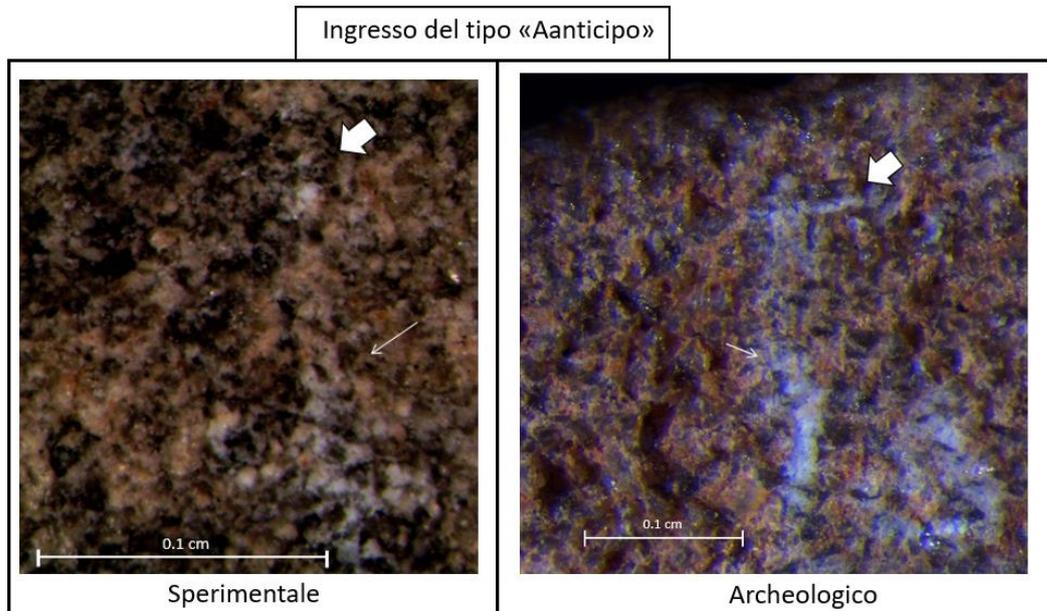


Fig. 2 Ingresso di tipo Aanticipo. Con la freccia sottile è indicato l'ingresso dell'incisione, con la freccia spessa l'anticipo dell'ingresso. A sinistra l'esperimento 3E (ingrandimento 7.5X); A destra la Placchetta 15.439 (ingrandimento 6.3X)

⁶¹ L'ingresso di tipo Testa di Cometa è l'unico presente nella pubblicazione di d'Errico (1994).

L'ingresso del tipo "Aanticipo" (Fig. 2) presenta una serie di solchi che anticipano un ingresso del tipo A. Sperimentalmente i solchi che precedono l'ingresso sono dovuti da impugnatura instabile dello strumento utilizzato per l'incisione che provoca un cattivo controllo del gesto. Lo strumento tocca con più micro-vertici attivi la superficie del supporto creando tra i solchi e l'ingresso un'assenza di traccia.

Simbolo o termine utilizzato: Tipo Aanticipo

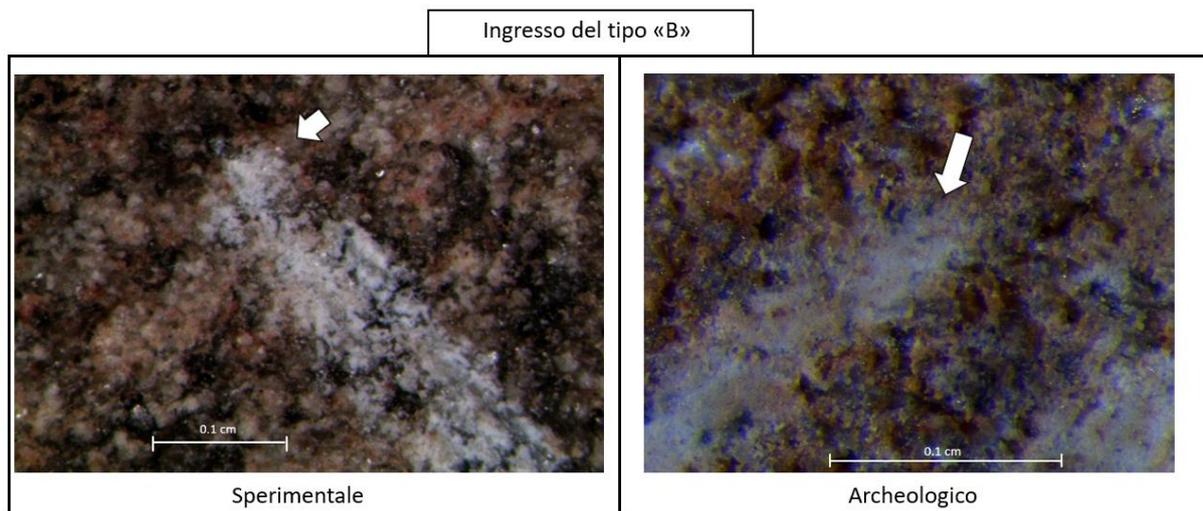


Fig. 3 Ingresso di tipo B indicato con le frecce bianche. A sinistra l'esperimento 1E (ingrandimento 7X); A destra la Placchetta 15.439 (ingrandimento 10X)

L'ingresso del tipo "B" (Fig. 3) presenta un vertice leggermente arrotondato e bordi perimetrali definiti. Sperimentalmente l'ingresso del tipo B corrisponde ad un cattivo controllo dello strumento e a incisione orizzontali o oblique. Il cattivo controllo dello strumento è dovuto a geometrie superficiali poco piane e all'assenza di visibilità durante l'esecuzione della linea orizzontale. L'incisione orizzontale non permette di avere una visione totale dell'area da incidere; il palmo della mano copre l'area destra/sinistra della superficie durante l'azione di incisione.

Simbolo o termine utilizzato: Tipo B

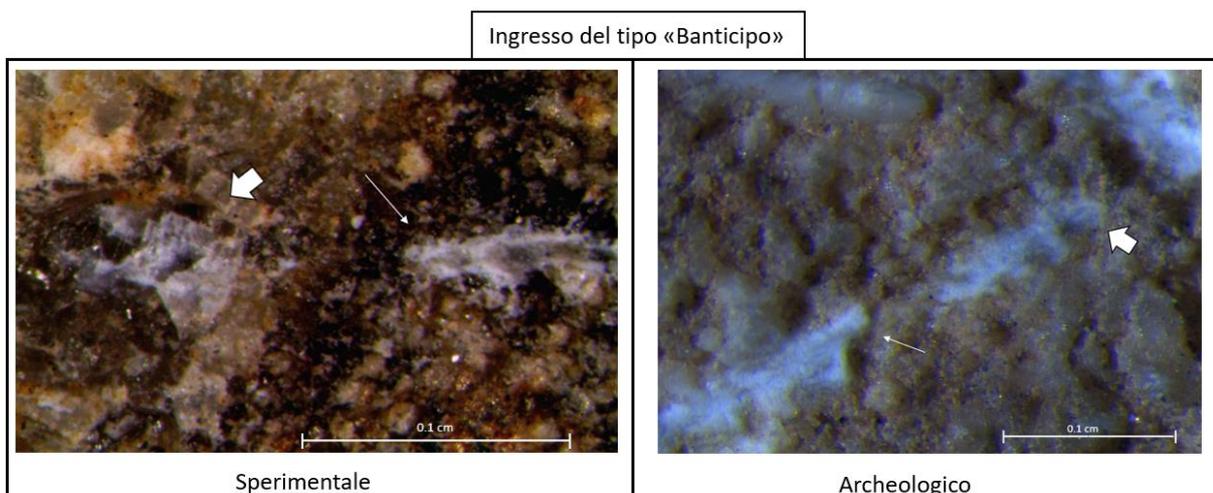


Fig. 4 Ingresso di tipo Banticipo. Con la freccia sottile è indicato l'ingresso dell'incisione, con la freccia spessa l'anticipo dell'ingresso. A sinistra l'esperimento 4C (ingrandimento 7.5X); A destra la Placchetta 15.438 (ingrandimento 8X)

L'ingresso del tipo "Banticipo" (Fig. 4) presenta un solco che anticipa un ingresso del tipo B. Sperimentalmente l'ingresso del tipo Banticipo corrisponde ad un cattivo controllo dello strumento e a incisioni oblique o orizzontali. Il cattivo controllo è dovuto soprattutto alle geometrie superficiali del supporto che provocano uno slittamento dello strumento da lavoro e un'assenza momentanea del tratto inciso tra il solco e l'ingresso.

Simbolo o termine utilizzato: Tipo Banticipo

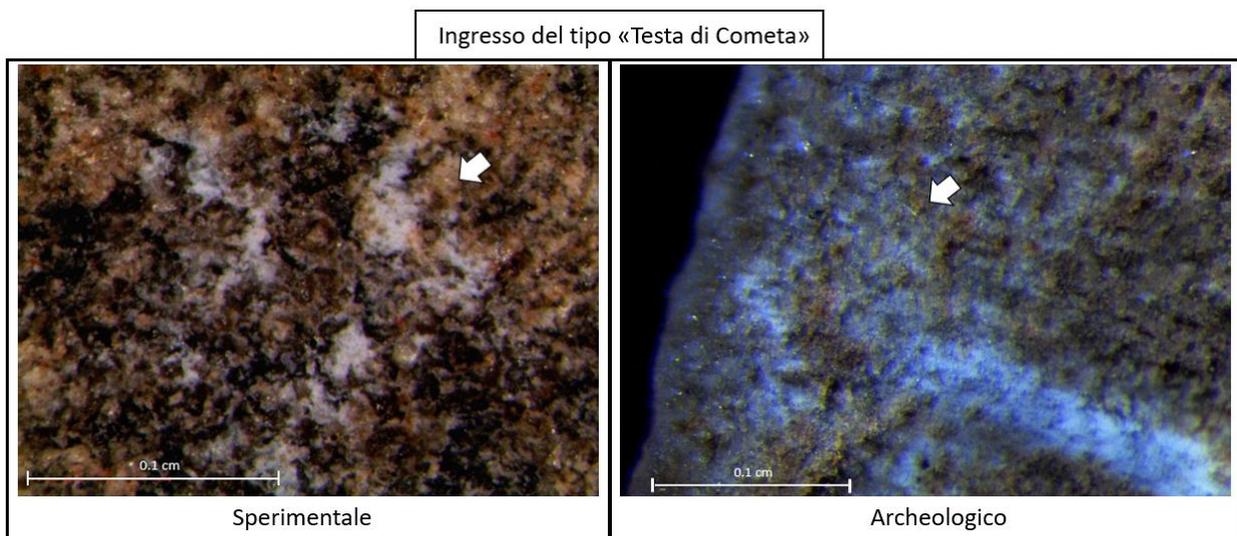


Fig. 5 Ingresso di tipo Cometa indicato con le frecce bianche. A sinistra l'esperimento 4A (ingrandimento 7X); A destra la Placchetta 120.315 (ingrandimento 8X)

L'ingresso del tipo "Testa di Cometa" (Fig. 5) presenta un solco centrale circondato da un perimetro frastagliato e poco definito. Sperimentalmente l'ingresso del tipo Cometa corrisponde ad un buon controllo dello strumento da lavoro e ad una forte pressione esercitata sulla superficie del supporto. Le incisioni con ingresso del tipo "Testa di Cometa" hanno per lo più direzione verticale o obliqua.

Simbolo o termine utilizzato: Tipo "Cometa"

Le uscite

L'uscita può essere "Dritta" o "Curva"⁶² e, in base alle strie parassite, possono essere del tipo "A", "B" o "C"⁶³.

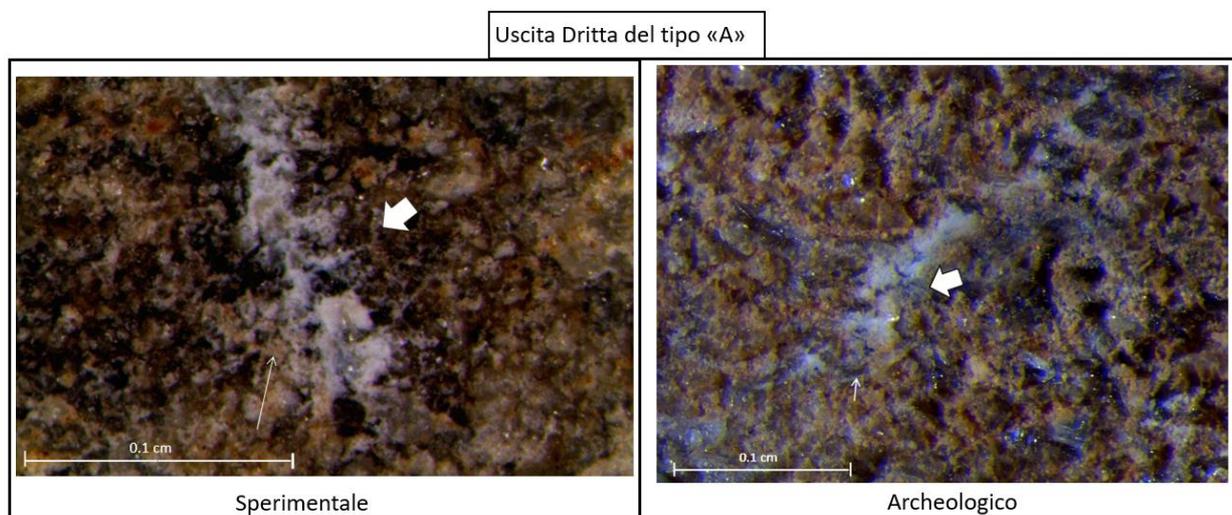


Fig. 6 Uscita Dritta del tipo A, con la freccia spessa è indicata la parte finale del solco, con la freccia sottile la stria parassita laterale. A sinistra l'esperimento 4B (ingrandimento 6X); a destra placchetta 15.439 (ingrandimento 6.3X).

L'uscita Dritta del tipo "A" (Fig. 6) presenta una stria parassita laterale a destra o a sinistra del solco principale. La stria parassita è riconoscibile in quanto è più breve rispetto al solco principale e si colloca ai lati di esso; durante l'analisi delle tracce, con la nomenclatura DrittaAsx o DrittaAdx, viene indicata la sua collocazione rispetto al solco. Sperimentalmente l'uscita Dritta del tipo A corrisponde ad un buon controllo dello strumento e a incisioni verticali o oblique. La presenza della stria parassita è dovuta alle geometrie superficiali del supporto poco piane.

Simbolo o termine utilizzato: DrittaA(sx/dx)

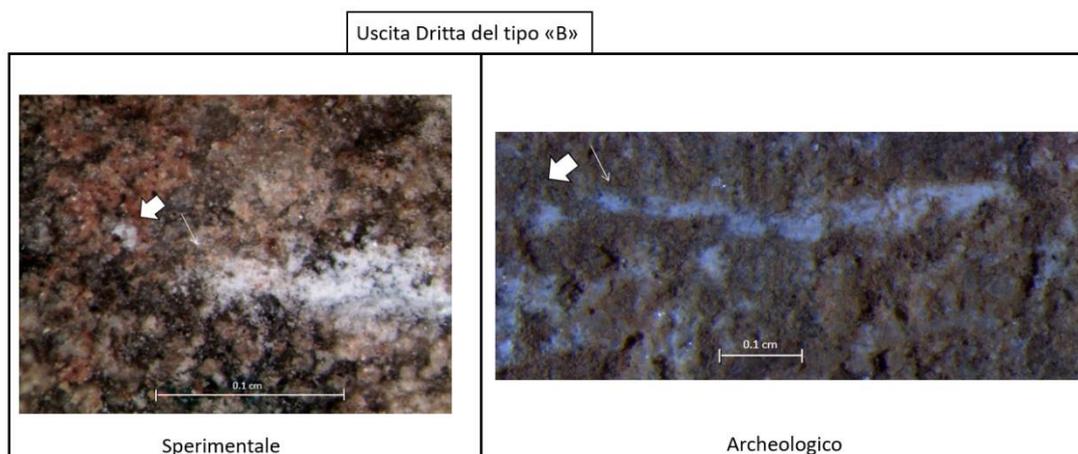


Fig. 7 Uscita Dritta del tipo B, con la freccia sottile è indicata la parte finale del solco, con la freccia spessa la stria parassita finale. A sinistra l'esperimento 1D (ingrandimento 6X); a destra placchetta 120.315 (ingrandimento 3.2X).

⁶² In un solo caso, l'esperimento 4a presente nel capitolo V di questa tesi, è presente l'uscita del tipo Cometa. La morfologia risulta identica all'ingresso del tipo Cometa.

⁶³ La nomenclatura utilizzata per le uscite delle incisioni è stata creata in questo lavoro di tesi.

L'uscita Dritta del tipo "B" (Fig. 7) presenta una stria parassita, generalmente di forma circolare, a poca distanza dall'uscita dell'incisione. Morfologicamente questa uscita mostra somiglianza con l'ingresso di tipo "Banticipo", per cui, qualora presente sulla superficie del supporto archeologico, senza un ulteriore indicatore di verso, si è preferito non indicare il verso dell'incisione. Sperimentalmente l'uscita del tipo Dritta B corrisponde ad incisione con direzione orizzontale e obliqua e ad una forte pressione dello strumento da lavoro sulla superficie.

Simbolo o termine utilizzato: DrittaB

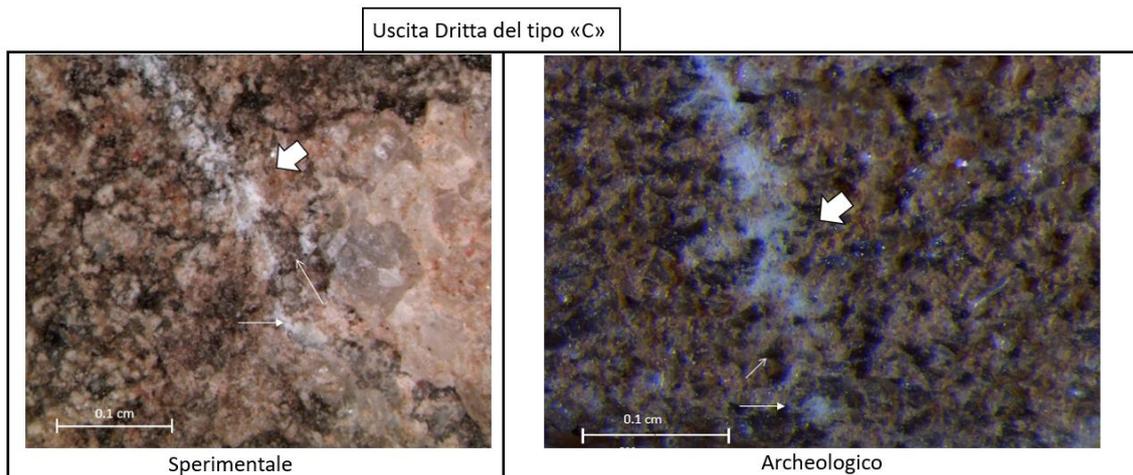


Fig. 8 Uscita Dritta del tipo C, con la freccia spessa è indicata la parte finale del solco, con le frecce sottili le strie parassite finali. A sinistra l'esperimento 1E (ingrandimento 3X); a destra la placchetta 15.439 (ingrandimento 6.3X).

L'uscita Dritta del tipo "C" (Fig. 8) presenta una stria parassita laterale a destra o a sinistra del solco del tipo A e una stria parassita di forma circolare del tipo B. Sperimentalmente è stata osservata solo in un caso, l'esperimento 1e, che corrisponde ad un'incisione obliqua dall'alto-sinistra verso basso-destra. Durante l'esecuzione dell'esperimento vi era un buon controllo del gesto dell'incisione e una forte pressione dello strumento sulla superficie del supporto lavorato. Le strie parassite sono dovute probabilmente alle geometrie superficiali del supporto non perfettamente piane.

Simbolo o termine utilizzato: DrittaC(sx/dx)

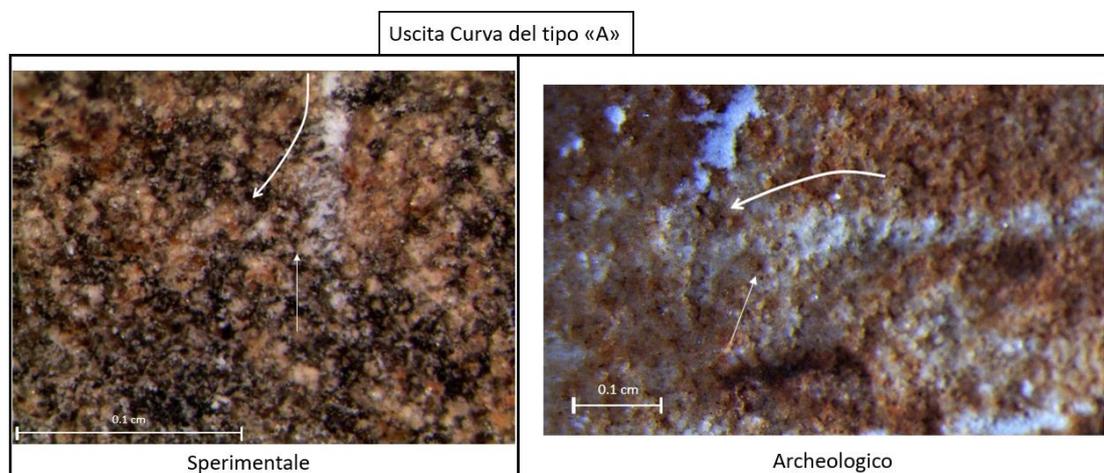


Fig. 9 È stata posta l'uscita Curva del tipo A a titolo esemplificativo. Con la freccia curva è stato indicato l'andamento del solco, con la freccia sottile la stria parassita presente. A sinistra l'esperimento 3E (ingrandimento 6X); a destra la placchetta 15.434 (ingrandimento 2X).

L'uscita Curva, a differenza della Dritta, presenta nella parte finale del solco una lieve curvatura, verso sinistra o verso destra, in base al verso dell'incisione. L'uscita Curva del tipo "A" (Fig.9) e del tipo "B" è formata dalle medesime strie parassite del tipo A e B dell'uscita Dritta. Sperimentalmente l'uscita Curva è stata ottenuta mediante l'esecuzione dell'incisione con un'impugnatura inusuale dello strumento da lavoro. L'impugnatura tra il pollice e dita differenti dall'indice ha prodotto incisioni poco profonde a causa di una scarsa pressione esercitata sullo strumento da lavoro e ad un cattivo controllo del gesto dell'incisione. Sperimentalmente non è stata individuata la presenza dell'uscita Curva del tipo C.

Simbolo o termine utilizzato: Curva(sx/dx)A(sx/dx) o Curva(sx/dx)B

le strie parassite

Come già anticipato le strie parassite possono essere interne o laterali rispetto solco principale. Nel caso specifico degli indicatori di verso sono state prese in considerazione le strie parassite in posizione laterale definite "biforcazione" e "piuma" e le strie parassite all'interno del solco definite "salto" e "scaletta"⁶⁴.

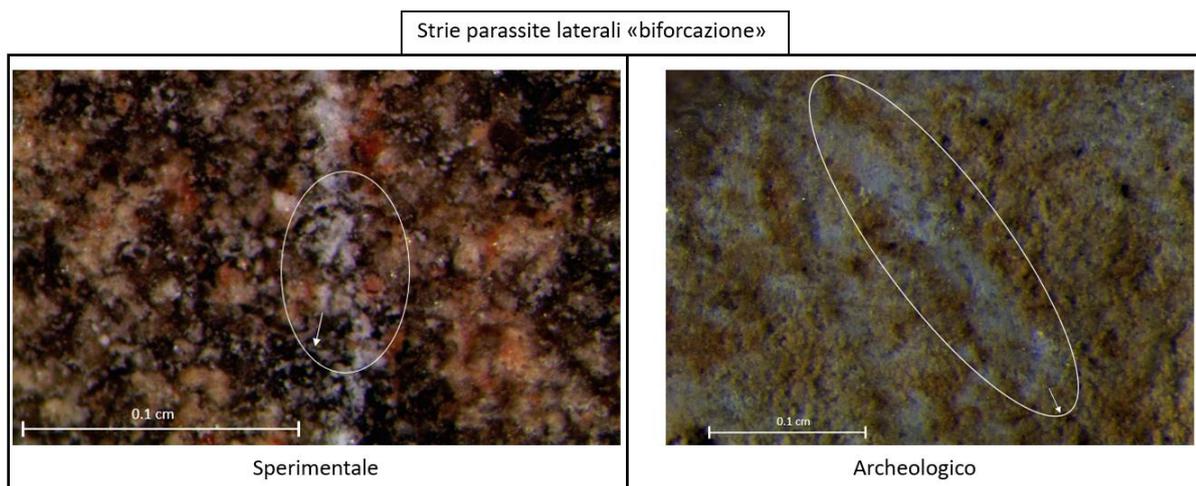


Fig. 10 Stria parassita laterale biforcazione posta all'interno del cerchio bianco e indicata con la freccia. A sinistra l'esperimento 3F (ingrandimento 7.5X); a destra la placchetta 45.999 (ingrandimento 8X)

La stria parassita laterale "biforcazione" (Fig. 10) si presenta come una ramificazione a destra o a sinistra del solco principale procedendo in maniera perpendicolare ad essa per un breve tratto; la ramificazione è provocata dal contatto di un secondo vertice attivo dello strumento sulla superficie del supporto. Il contatto è dovuto probabilmente a causa di una forte pressione esercitata sullo strumento da lavoro e alle geometrie superficiali del supporto presenti in quel punto. In base alla direzione in cui punta il vertice della ramificazione è possibile stabilire il verso dell'incisione.

Simbolo o termine utilizzato: bif. (sx/dx)

⁶⁴ Nel testo di d'Errico sono state prese in considerazione le strie parassite "piumate" e le strie parassite "laterali". Anche i simboli utilizzati per descriverli nella "Storia della Traccia" rispettano quelle utilizzate nel testo.

Strie parassite laterali «piuma»

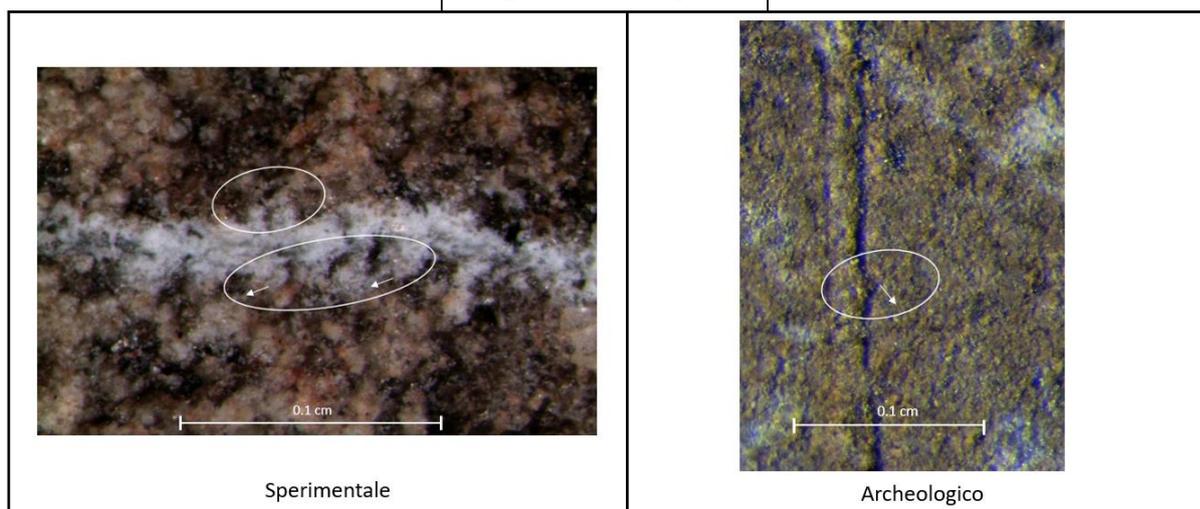


Fig. 11 Stria parassita laterale piuma posta all'interno dei cerchi bianchi e indicata con le frecce. A sinistra l'esperimento 1D (ingrandimento 7.5X); a destra la placchetta 120.584 (ingrandimento 8X)

La stria parassita laterale "piuma" (Fig. 11) si presenta come una micro-ramificazione, a forma di piuma, a destra o a sinistra del solco principale. Anche in questo caso, in base alla direzione in cui punta il vertice della micro-ramificazione, è possibile stabilire il verso dell'incisione. Tuttavia, a causa delle dimensioni ridotte risulta meno diagnostica rispetto alla biforcazione; non sempre, infatti, è possibile stabilire la direzione del vertice.

Simbolo o termine utilizzato: ► (posta a lato della morfologia del solco) oppure morfologia del solco "piuma" (ex Upiuma).

Strie parassite interne «salto»

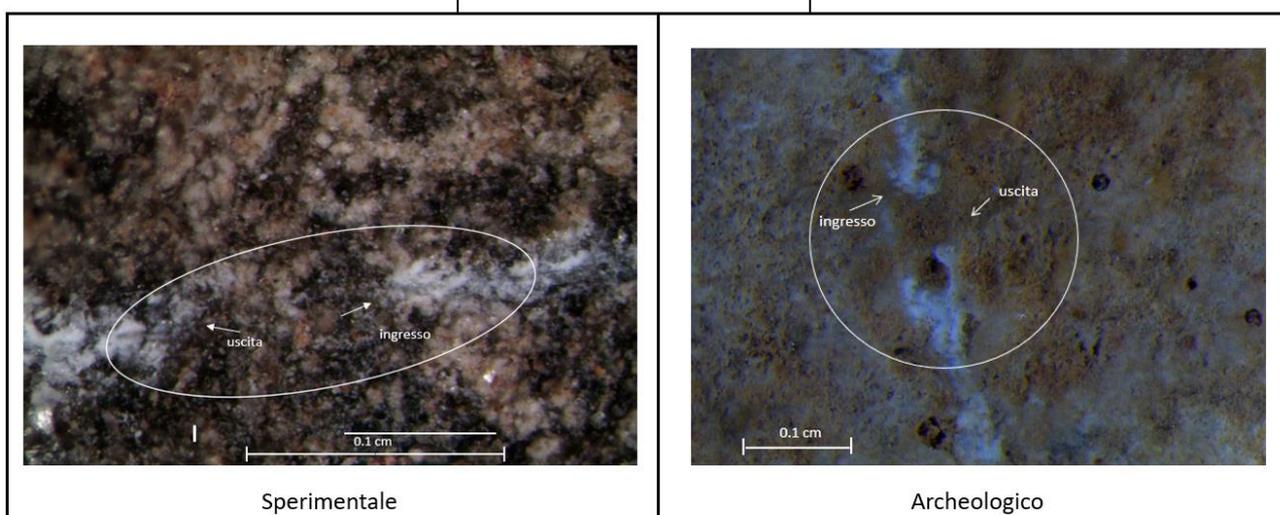


Fig. 12 la Stria parassita interna salto posta all'interno del cerchio; con le frecce sono indicate la momentanea uscita dell'incisione e il successivo ingresso. A sinistra l'esperimento 1C (ingrandimento 6X); a destra la placchetta 15.441 (ingrandimento 4X)

La stria parassita interna "salto" (Fig. 12) si presenta come una interruzione del solco per un breve tratto, per cui, è possibile vedere un'uscita momentanea dello strumento e un successivo ingresso. Il salto risulta diagnostico per l'interpretazione del verso solamente quando presenta una

morfologia di ingresso e di uscita simile a quelle descritte precedentemente. L'interruzione del solco è dovuta principalmente alle geometrie superficiali presenti sul supporto che determinano un momentaneo distacco dello strumento durante l'incisione.

Simbolo o termine utilizzato: salto

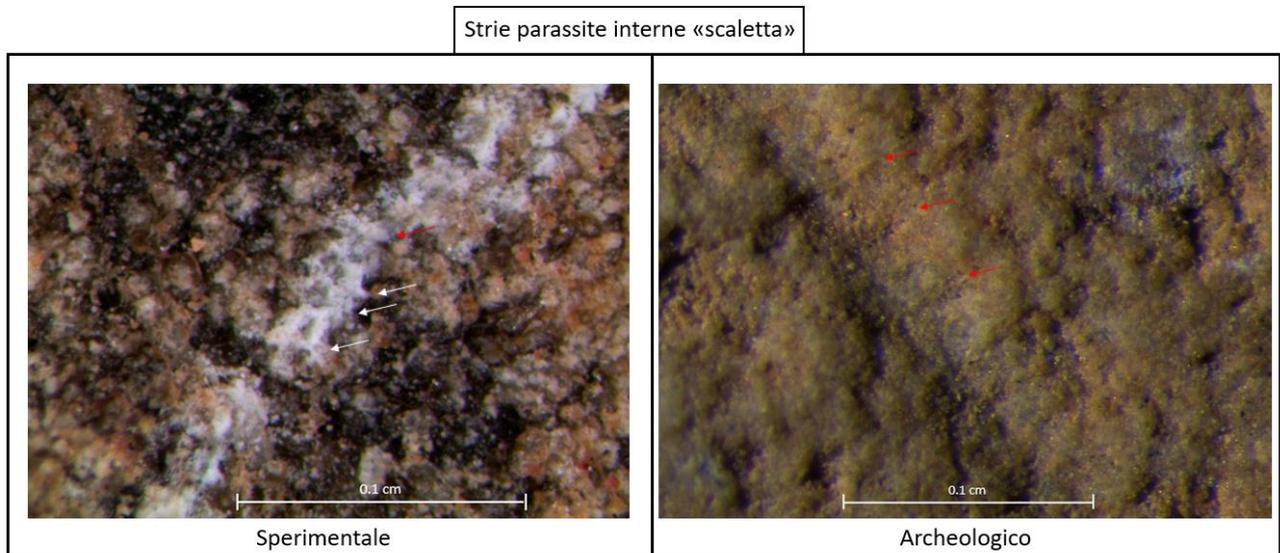


Fig. 13 le strie parassite interne scaletta sono evidenziate attraverso delle frecce; le frecce bianche indicano quelle diagnostiche per capire il verso dell'incisione; le frecce rosse quelle non diagnostiche. A sinistra l'esperimento 1G (ingrandimento 7.5X); a destra la placchetta 45.999 (ingrandimento 10X).

Le strie parassite interne "scalette" (Fig. 13) si presentano come dei micro-solchi di forma semicircolare o orizzontale, e perpendicolari rispetto al solco principale. Questa stria è dovuta alla resistenza e alla successiva rimozione dagli inclusi presenti sul supporto durante il passaggio dello strumento da lavoro. La stria scaletta è diagnostica per l'interpretazione del verso solamente quando ha forma semicircolare; la convessità del semicerchio fornisce indicazioni circa il verso dell'incisione.

Simbolo o termine utilizzato: \cap (posto all'interno della morfologia di solco) oppure morfologia del solco "scaletta" (ex Uscaletta)

3.1.2 Gli indicatori di azione

il profilo morfologico del solco:

La traccia tecnologica prodotta durante l'incisione assume diverse morfologie in corso d'opera. Per descrivere la morfologia della traccia è stata utilizzata una nomenclatura che rispetta la sagoma disegnata dal profilo del solco. Sono state individuate 4 morfologie differenti: Semicerchio (o ad U), Trapezio (T), a V, e a W⁶⁵.

⁶⁵ La nomenclatura utilizzata per la morfologia del solco è stata presa dalla pubblicazione di d'Errico. Nel testo il profilo a "V" è stato suddiviso in "V simmetrico" e "V asimmetrico"; questa divisione non è stata presa in considerazione per la descrizione della morfologia della traccia presente sulle placchette archeologiche.

Profilo ad «U o semicerchio»

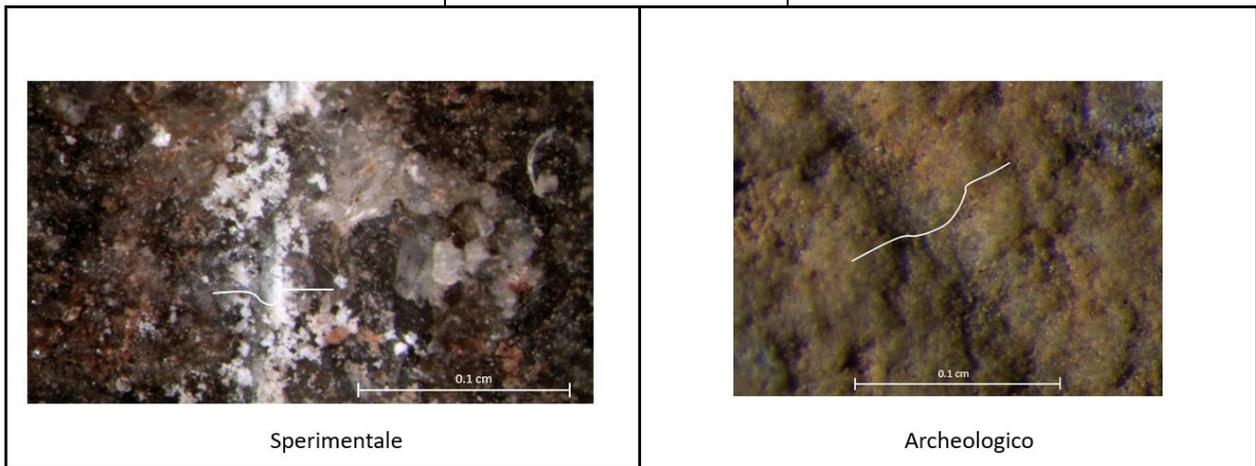


Fig. 14 Profilo ad U, nell'immagine la linea bianca evidenzia la sagoma della traccia tecnologica. A sinistra l'esperimento 1B (ingrandimento 5X); a destra la placchetta 45.999 (ingrandimento 10X)

Il profilo ad U (Fig. 14) o a semicerchio presenta una base di forma semicircolare e bordi perimetrali arrotondati. Il solco con profilo ad U si crea ponendo lo strumento da lavoro perpendicolare alla superficie del supporto, descrivendo un angolo di 90° (Fig. 18); l'incisione del tipo U risulta profonda.

Simbolo utilizzato: U

Profilo a «T o trapezio»

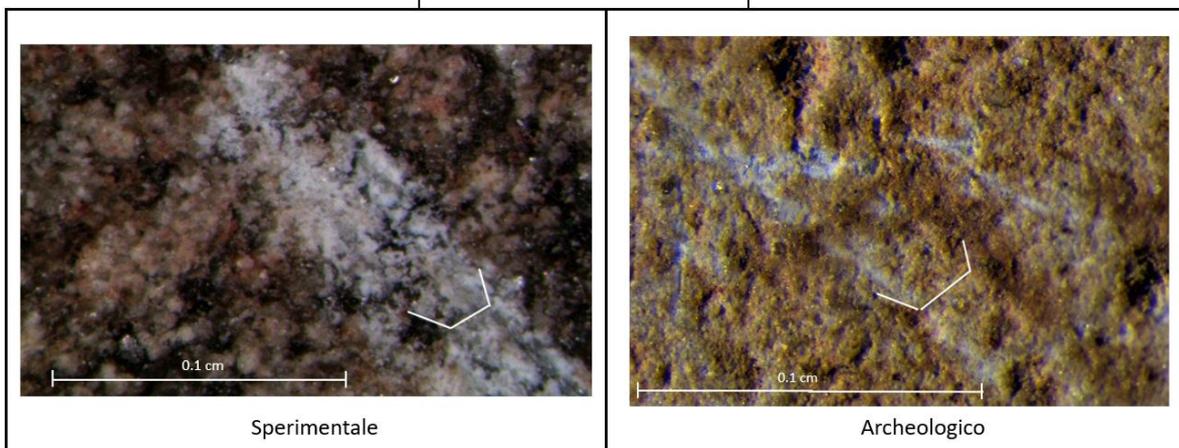


Fig. 15 Profilo a T, nell'immagine la linea bianca evidenzia la sagoma della traccia tecnologica. A sinistra l'esperimento 1E (ingrandimento 7X); a destra la placchetta 2911 (ingrandimento 6.3X)

Il profilo a T (Fig. 15) presenta una base piatta con bordi perimetrali marcati e leggermente inclinati verso l'esterno. Il solco a T si crea ponendo lo strumento da lavoro leggermente obliquo rispetto alla superficie del supporto, descrivendo un angolo di circa 70° (Fig. 18); l'incisione a T è prodotta da uno dei margini laterali dello strumento e risulta poco profonda.

Simbolo utilizzato: T

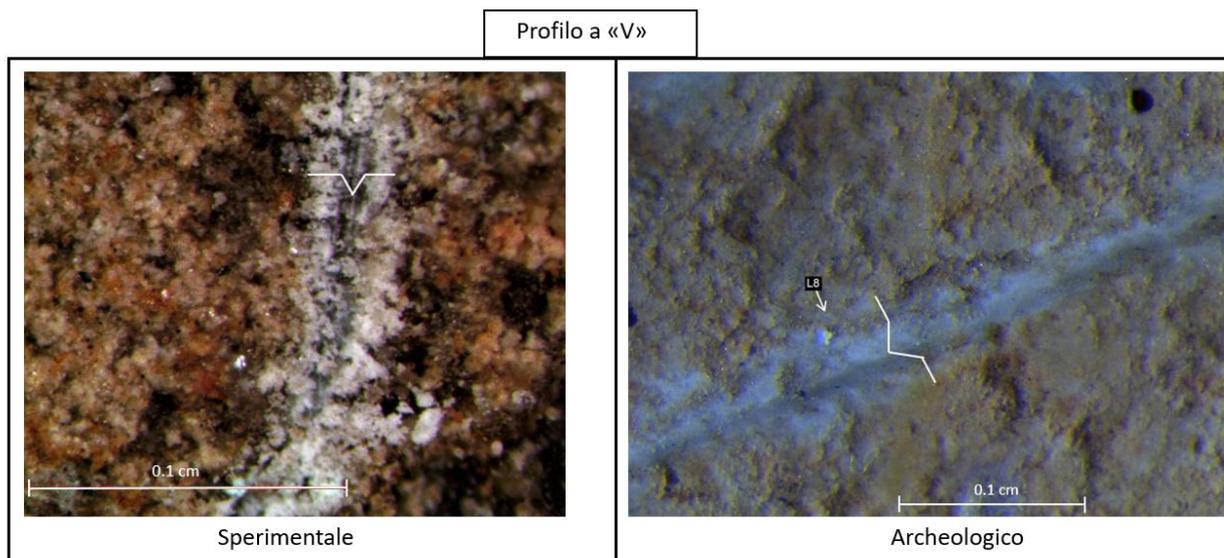


Fig. 16 Profilo a V, nell'immagine la linea bianca evidenzia la sagoma della traccia tecnologica. A sinistra l'esperimento 1B (ingrandimento 6.5X); a destra la placchetta 15.441 (ingrandimento 8X)

Il profilo a V (Fig. 16) presenta una base formata da una sola stria centrale e bordi inclinati verso l'esterno. Il solco a V si crea ponendo lo strumento da lavoro leggermente obliquo rispetto alla superficie del supporto, descrivendo un angolo di $100/110^\circ$ (Fig. 18); l'incisione prodotta è profonda in quanto è realizzata tramite il contatto della zona prossimale al vertice dello strumento sul supporto

Simbolo utilizzato: V

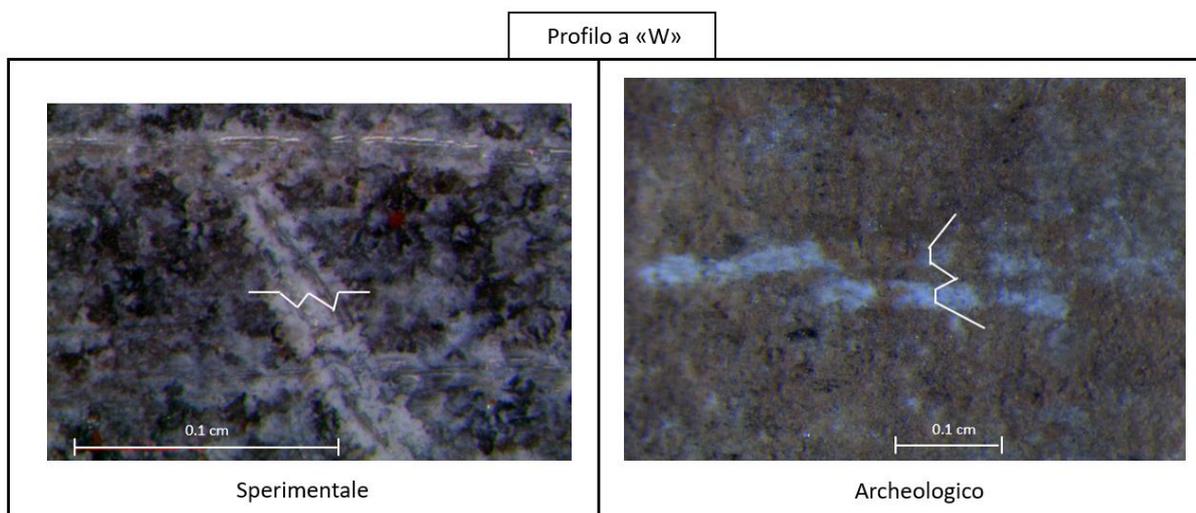


Fig. 17 Profilo W, nell'immagine la linea bianca evidenzia la sagoma della traccia tecnologica. A sinistra l'esperimento 2E (ingrandimento 7.5X); a destra la placchetta 15120.315441 (ingrandimento 5X).

Il profilo W (Fig. 17) presenta una base formata da due strie parallele e bordi leggermente inclinati verso l'esterno. Il solco W si crea ponendo lo strumento da lavoro totalmente obliquo e quasi parallelo rispetto alla superficie del supporto, descrivendo un angolo di $10/15^\circ$ (Fig. 18); l'incisione risulta poco profonda in quanto l'inclinazione dello strumento provoca il contatto di due vertici sulla superficie del supporto.

Simbolo utilizzato: W

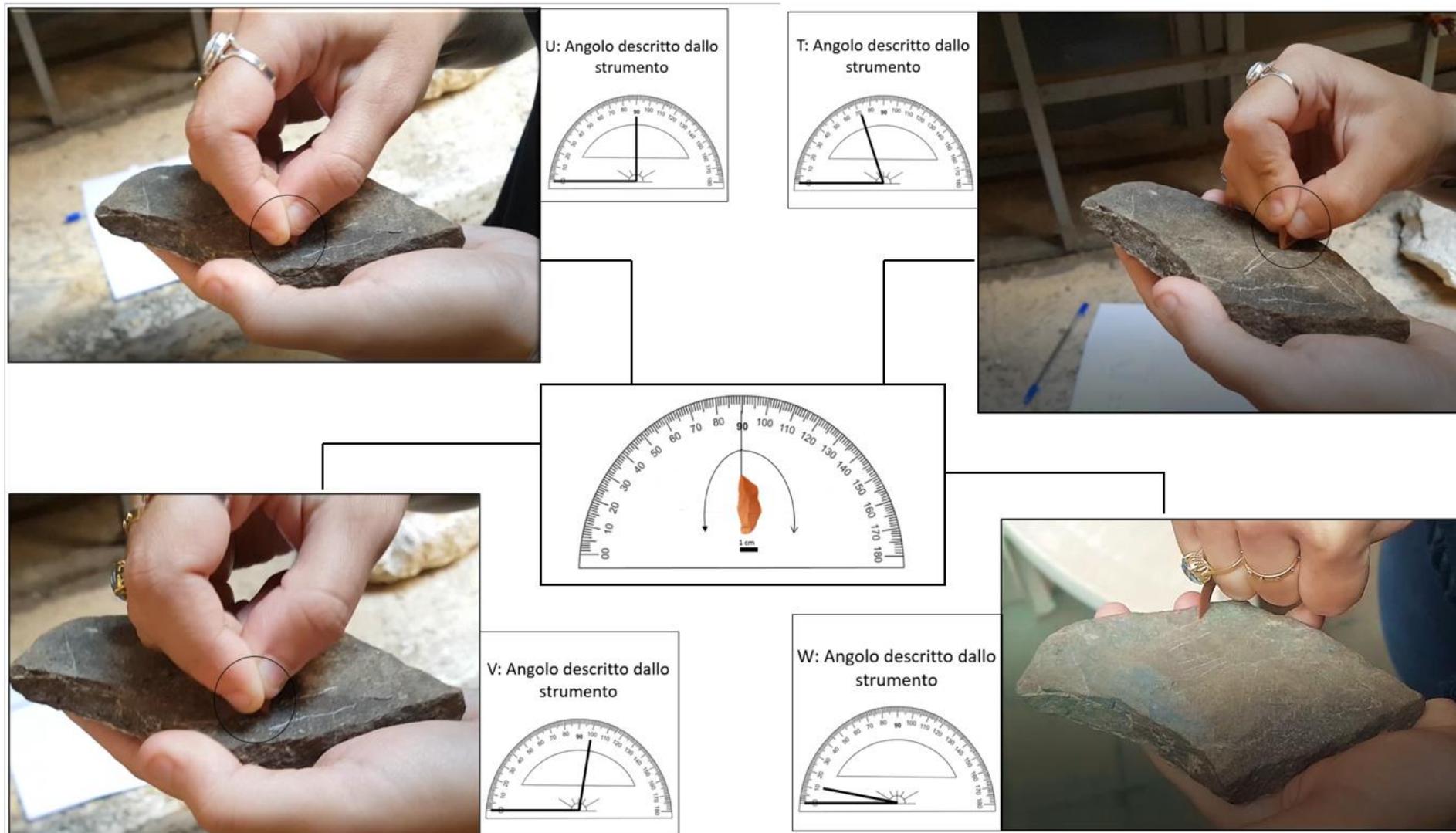


Fig. 18 L'angolo disegnato dallo strumento rispetto alla superficie del supporto con le rispettive morfologie del solco.

le strie parassite:

Per gli indicatori di azione le strie parassite all'interno del solco identificate sono state definite "parallele"; le strie parassite poste a lato del solco sono state definite: s.p.l (strie parassite laterali) e compatte⁶⁶.

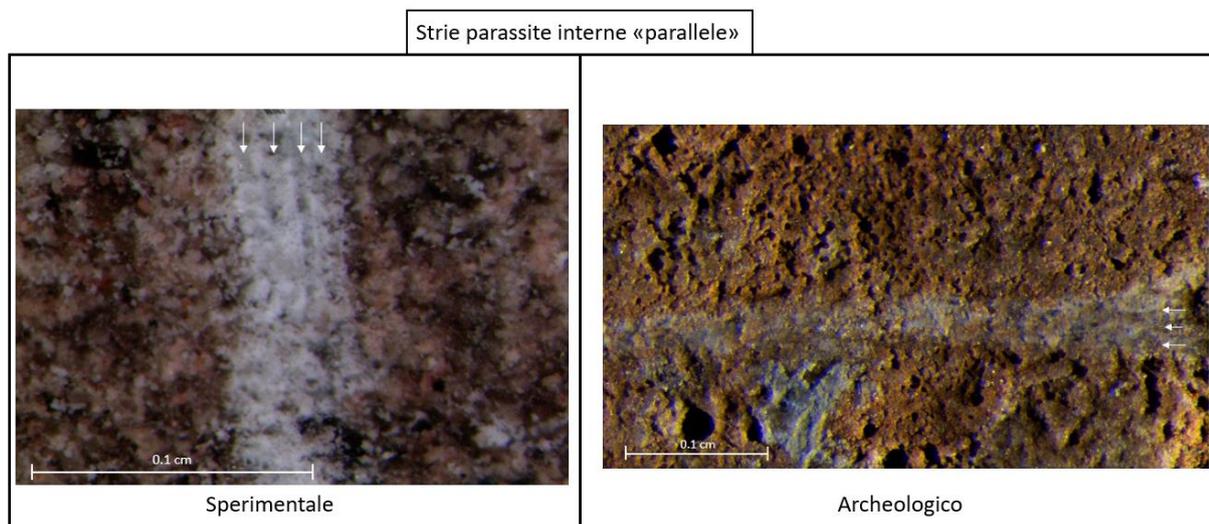


Fig. 19 Strie parassite interne parallele indicate con le frecce bianche. A sinistra l'esperimento 3A (ingrandimento 7.5X); a destra la placchetta 15.442 (ingrandimento 6.3X).

Le strie parassite interne parallele (Fig. 19) si presentano come dei micro-solchi posti all'interno del solco principale seguendolo per un breve tratto. Queste strie sono dovute al contatto di più vertici attivi dello strumento da lavoro sulla superficie del supporto a seguito di una forte pressione esercitata su di esso.

Simbolo o termina utilizzato: |||| (poste all'interno della morfologia del solco) oppure morfologia solco "parallele" (ex. Uparallele)

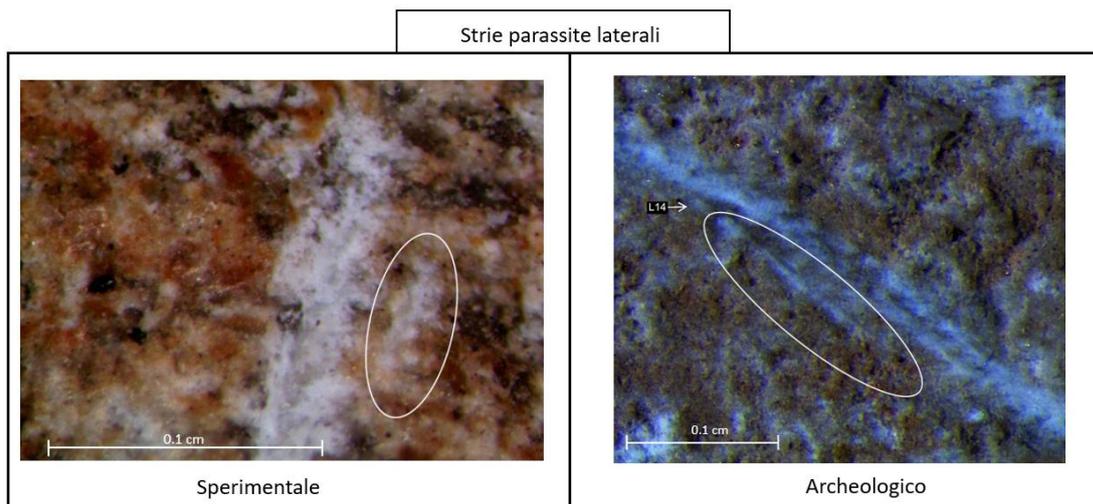


Fig. 20 Le strie parassite laterali sono indicate con cerchi bianchi accanto al solco principale. A sinistra l'esperimento 1H (ingrandimento (7X); a destra la placchetta 15.432 (ingrandimento 6.3X).

⁶⁶ Nel testo di d'Errico sono indicate solamente le strie parassite laterali.

Le strie parassite laterali (Fig. 20) si presentano come dei micro-solchi posti parallelamente a destra o a sinistra del solco principale, seguendolo per un breve tratto. Queste strie sono dovute ad un lieve inclinazione della mano verso destra o verso sinistra e il contatto momentaneo di un secondo vertice attivo dello strumento sul supporto a causa di micro-rilievi superficiali

Simbolo o termine utilizzato: \vee (poste a lato della morfologia del solco) oppure morfologia del solco "spldx o sx" (ex Uspldx o Usplsx)

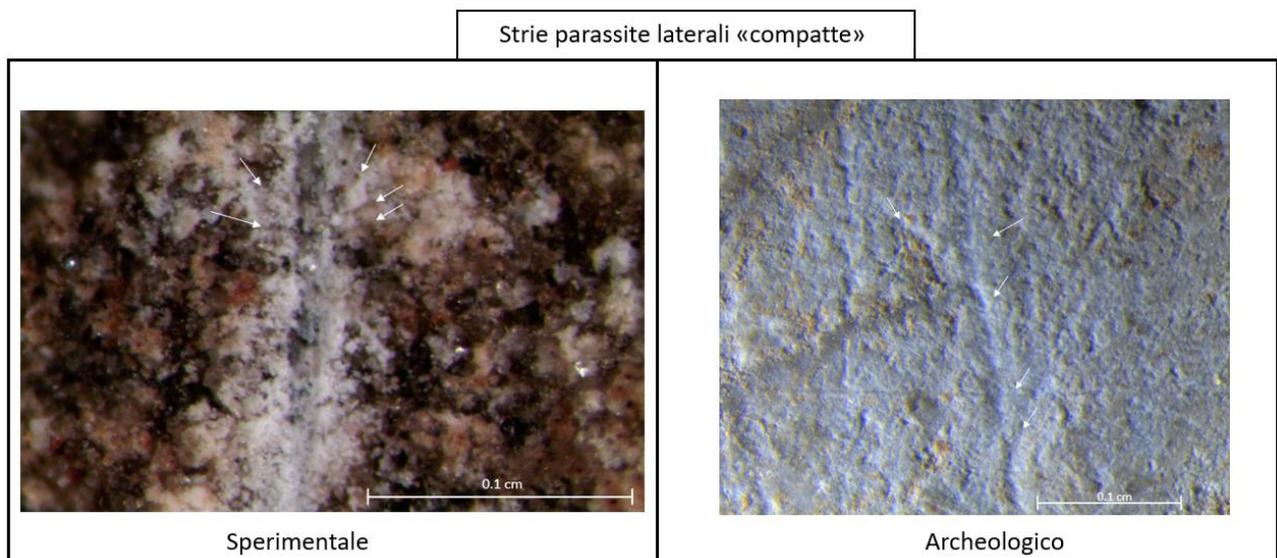


Fig. 21 Le strie parassite laterali compatte sono indicate con le frecce bianche. A sinistra l'esperimento 1B (ingrandimento 7X); a destra la placchetta 120.587 (ingrandimento 6.3X)

Le strie parassite laterali compatte (Fig. 21) si presentano come dei micro-solchi poste radialmente rispetto al solco principale. Queste strie sono associate alle strie parassite interne a "scaletta" e si formano a seguito della rimozione degli inclusi presenti all'interno del supporto; la forte pressione esercitata dallo strumento crea delle micro-fratture a raggiera rispetto al punto di rimozione dell'incluso.

Simbolo o termine utilizzato: $\backslash\backslash\backslash$ (posto a lato della morfologia del solco) oppure morfologia del solco "compatte" (ex Ucompatte)

Gli elementi aggiuntivi

Per elementi aggiuntivi si intendono ulteriori indicatori di azioni, emersi durante l'analisi microscopica, che non possono essere considerati strie parassite. Di questa categoria fanno parte: le deviazioni e il cambio del punto di giunzione⁶⁷.

⁶⁷ Nel testo di d'Errico è presente unicamente il cambio del punto di giunzione.

Elementi aggiuntivi «deviazioni»

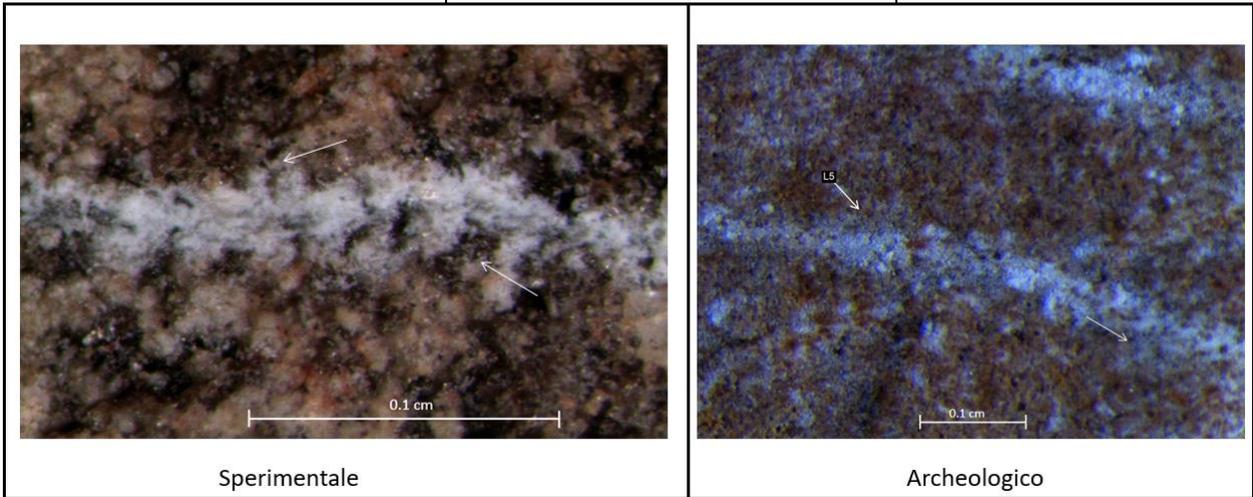


Fig. 22 Le deviazioni sono indicati attraverso le frecce direzionali bianche. A sinistra l'esperimento 1D (ingrandimento 7.5X); a destra la placchetta 15.444A (ingrandimento 5X)

Le deviazioni (Fig. 22) sono dei micro-cambiamenti della direzione del solco principale dovuti allo slittamento dello strumento da lavoro a causa delle geometrie superficiali del supporto.

Simbolo o termine utilizzato: dev. dx o sx (rispetto al verso dell'incisione)

Elementi aggiuntivi «cambio del punto di giunzione»

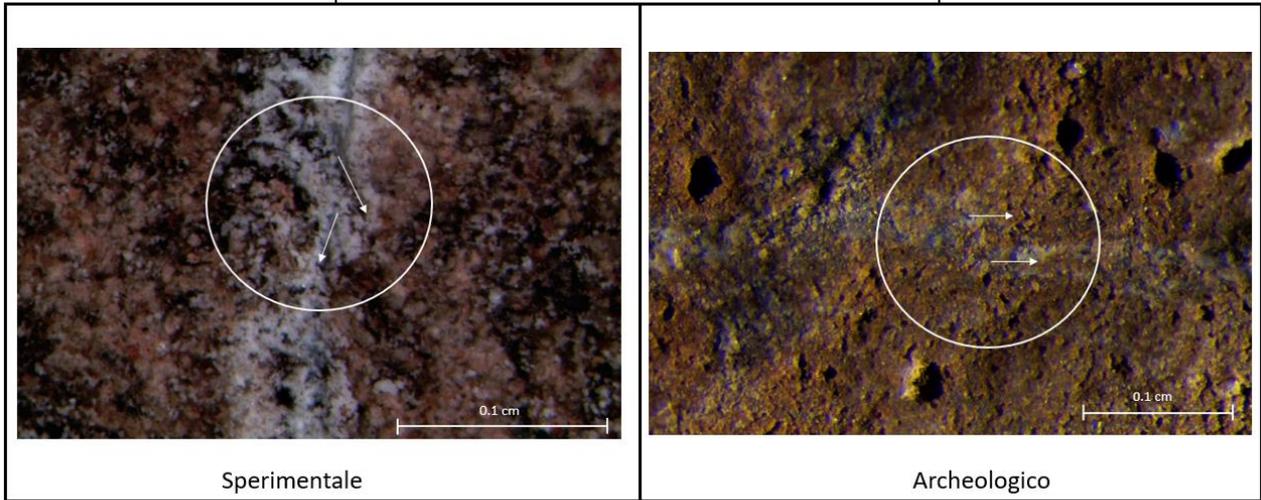


Fig. 23 Il cambio del punto di giunzione è posto all'interno del cerchio bianco ed indicato con le frecce direzionali. A sinistra l'esperimento 3A (ingrandimento 5X); a destra la placchetta 15.442 (ingrandimento 6.3X)

Il cambio del punto di giunzione (Fig. 23) è una breve interruzione del solco principale dovuta ad una rottura del vertice attivo dello strumento da lavoro in quel punto; il proseguimento del solco è dovuto al contatto di un secondo vertice dello strumento utilizzato.

Simbolo o termine utilizzato: (x)

il basso). Ad ogni incisione è stato assegnato un numero progressivo preceduto dalla lettera "L" (es. L1-L2 etc). La singola incisione è stata documentata attraverso la descrizione della "storia della traccia" e fotografata mediante stereomicroscopio; nella documentazione si è tenuto conto di incroci e giunzioni fondamentali per stabilire la sequenza cronologica tra le incisioni. Per incroci si intende l'intersezione tra due incisioni di modo che l'una tagli l'altra; per giunzione si intende l'unione tra due incisioni di modo che l'una incontri l'altra senza intersecarla. In questa fase, inoltre, sono state scelte le aree superficiali o le incisioni, che dovevano essere sottoposte ad un'analisi più approfondita mediante la riproduzione 3D. Quest'analisi nel dettaglio delle singole incisioni ha permesso di documentare il numero esatto di linee presenti sui supporti archeologici e di elaborare ulteriori ipotesi da testare mediante sperimentazione.

La terza fase (Fig. 24, fase 3) ha previsto un'ulteriore analisi delle tracce tecnologiche tramite la revisione delle fotografie effettuate con lo stereomicroscopio. La revisione ha portato alla correzione delle interpretazioni e delle osservazioni fatte durante la seconda fase e alla trasposizione della "storia della traccia" all'interno di un database Excel.

4. L'utilizzo del 3D per l'analisi delle tracce tecnologiche

Negli ultimi anni la tecnologia 3D è diventata fondamentale per l'indagine archeologica e per la sua fruizione all'interno dei musei. I modelli 3D permettono di stimolare la percezione senso-motoria dello spettatore attraverso la riproduzione su scala 1:1 di monumenti o strutture archeologiche non più esistenti. Questa sua caratteristica, di ricreare ambienti accurati in ogni dettaglio con proporzioni realistiche permettendo all'individuo di muoversi fisicamente nello spazio, ha determinato la definizione di realtà virtuale (Antonucci, 2004; Balletti, Ballarin, 2019). Molti musei hanno adottato questo nuovo modo di insegnare la storia attraverso una realtà virtuale immersiva costituita, oltre che dall'oggetto fisico, anche da immagini e suoni che simulano un'ambiente acustico naturale (Repola, 2018). Attraverso i modelli 3D è inoltre possibile preservare e documentare, anche solo virtualmente, contesti o reperti che si trovano in cattivo stato di conservazione (Mélard, 2008). La riproduzione 3D, quindi, è divenuta uno strumento al servizio dell'archeologia utilizzabile per scopi di valorizzazione e fruizione ma soprattutto per la ricerca (Forte, 2014; Repola et al., 2018).

Nel campo dell'archeologia preistorica, e in particolare per l'arte mobiliare e parietale, la riproduzione 3D risulta fondamentale per capire il rapporto tra la creazione grafica e la sua articolazione sulla superficie di realizzazione (Robert et al., 2012). Le immagini, riprodotte tramite incisioni o l'applicazione di coloranti, sono realizzate su materiali che presentano asperità e rilievi superficiali naturali che possono aver influenzato l'artista preistorico. Per cui lo studio del supporto e la sua riproduzione con dimensioni e fattezze reali risulta essenziale per indagini mirate al mondo dell'arte preistorica. Negli ultimi anni si stanno tentando nuove tecniche per la realizzazione di 3D sempre più accurati. Alla fotogrammetria è stata sostituita la tecnica RTI combinata alla digitalizzazione delle immagini tramite rendering. La tecnica RTI (reflectance transformation imaging) si basa sull'acquisizione di un buon numero di immagini di un reperto, con direzione di

luce mutevoli e conosciute, utilizzando una fotocamera fissa in un punto. Per aumentare la visibilità delle rappresentazioni incise o dipinte presenti sui supporti vengono poi realizzati dei rendering attraverso appositi software (Cabrelles et al., 2020).

L'utilizzo della tecnologia 3D per l'analisi delle tracce e l'interpretazione del gesto artistico è di recente acquisizione nell'indagine artistica preistorica. Nell'arte rupestre dipinta i modelli 3D sono stati utilizzati, oltre che per la conservazione virtuale dei dipinti, per lo studio della sovrapposizione tra immagini (Tomášková, 2015; Fernandez-lonzano et al., 2017); elemento essenziale per valutare la sequenza cronologica delle rappresentazioni e degli stili artistici corrispondenti. Nell'arte mobiliare i modelli 3D permettono di analizzare in maniera accurata le tracce tecnologiche presenti sui supporti e di valutare le tecniche utilizzate per la realizzazione delle immagini (Diez-Guadagnino et al., 2015). Attraverso la tecnica della micro-topografia è possibile, ad esempio, "entrare" all'interno della traccia e valutare morfologie, versi e direzioni delle incisioni presenti (Melard, 2010). I contributi offerti dai modelli 3D a basso o alto ingrandimento nell'analisi di supporti mobiliari incisi sono molteplici:

- Valutare la sovrapposizione tra incisioni
- Migliorare la leggibilità delle incisioni presenti sulla superficie talvolta compromessa dall'alterazione del supporto.
- Valutare la sequenza di azioni effettuate sul supporto
- Valutare l'eventuale presenza di tracce d'uso

4.1 Obiettivi e metodi per l'analisi delle placchette archeologiche

In questo lavoro di ricerca la tecnologia 3D è stata utilizzata per l'interpretazione e lo studio delle tracce tecnologiche presenti sui supporti archeologici. Si è preferito quindi realizzare delle ricostruzioni 3D solo di parte dei supporti selezionati e non dell'intera superficie. Come è stato anticipato nel paragrafo precedente, la selezione degli elementi da riprodurre tridimensionalmente è stata effettuata durante l'analisi microscopica delle placchette. Sono stati selezionati supporti con:

- un forte stato di alterazione che comprometteva la corretta analisi delle tracce tecnologiche.
- più composizioni incise sovrapposte per verificare l'effettiva sequenza cronologica di realizzazione delle rappresentazioni.
- un gran numero di sovrapposizioni tra incisioni difficilmente analizzabili solo tramite microscopio.
- geometrie superficiali poco piane per verificare l'effettiva influenza che esercitano durante la realizzazione delle incisioni; verificando, se il motivo decorativo inciso che interessa un gruppo di incisioni, sia dovuto ad una volontà dell'artista o ad una scelta obbligata dipendente dalle geometrie superficiali del supporto.
- una possibile presenza di tracce d'uso per verificare, quando possibile, le modalità di utilizzo del supporto e se è avvenuto prima o dopo la realizzazione delle incisioni.
- Presenza di strie sottili estese su tutta la superficie comparabili con un'eventuale preparazione del supporto che precede la realizzazione delle incisioni.

Si evince che la tecnologia 3D è stata utilizzata per confermare e corroborare le interpretazioni generate a seguito delle analisi microscopiche e del confronto con i campioni sperimentali. In base ai criteri di selezione esposti sono stati scelti 12 supporti e, su ognuno di essi, sono state riprodotte una o più aree o gruppi di incisioni. In totali sono stati realizzati 19 modelli 3D che saranno esposti nel capitolo dedicato all'analisi delle placchette archeologiche (Capitolo VI).

I modelli 3D sono stati generati mediante procedura fotogrammetrica a partire da immagini digitali prodotte con un microscopio Dino-Lite⁶⁸. Le procedure di acquisizione sono state effettuate in modo da garantire piccoli spostamenti dell'area di ripresa rispetto la superficie da rilevare. Per ciascun reperto sono state effettuate un numero di riprese compreso tra 25 e 48, le immagini, ottimizzate mediante procedure interne al sistema ISU3D, dell'Università Suor Orsola Benincasa⁶⁹(Napoli), sono state processate mediante il software PhotoScan dell'Agisoft con alto livello di dettaglio. Le nuvole di punti ad alta densità sono state quindi esportate e gestite mediante i softwares Geomagic e Rhinoceros per l'ottimizzazione delle nuvole, la generazione dei modelli poligonali con e senza texture e la verifica delle tracce su di essi presenti. Le attività di modellazione hanno seguito la verifica di diverse procedure di gestione delle nuvole di punti, individuando come procedura ottimale la selezione e l'eliminazione dei punti "outliers" e la successiva eliminazione del rumore con indici di "smoothness level" bassi. Infine, dalle nuvole di punti sono stati generati modelli poligonali con texture e importati nel software Rhinoceros per la verifica delle geometrie in dettaglio (Basile et al., 2020).

L'utilizzo di un microscopio portatile Dino-Lite si è rivelato molto utile ai fini della ricostruzione 3D dei supporti di Cucina, sia per la semplicità di acquisizione delle immagini, sia per praticità in termini di dimensione e peso del microscopio. L'efficacia dello studio della traccia tecnologica attraverso i modelli generati con questa tecnica di acquisizione delle immagini è stata testata sia su supporti in osso in un precedente lavoro di ricerca (Basile et al., 2020), che in pietra in questa tesi di dottorato. Il miglioramento della resa delle immagini in termini di risoluzione è attualmente in fase di ricerca.

5. La creazione del software TRACE-ME per lo studio del gesto artistico

A seguito della realizzazione dei laboratori sperimentali svolti con gruppi di persone di diverso sesso, età e provenienza culturale è nata l'idea di creare un software utile a raccogliere i dati provenienti dagli esperimenti ed analizzarli statisticamente.

I laboratori erano incentrati sulla realizzazione di una serie di incisioni su superfici in pietra calcarea per mezzo di strumenti litici ritoccati e non ritoccati. Durante una prima fase gli individui dovevano produrre otto incisioni, su ambo i lati della superficie, alternando strumenti da lavoro ritoccati e non ritoccati; verso, direzione e localizzazione delle incisioni sui supporti erano scelti in maniera autonoma dall'individuo. La seconda fase prevedeva invece la replica di un'intera composizione

⁶⁸ Dino-Lite AM7915MZT- EDGE acquistato con i fondi della Sapienza Università di Roma

⁶⁹ La realizzazione dei modelli 3D è stata effettuata dal professor Leopoldo Repola dell'Università Suor Orsola Benincasa di Napoli.

incisa di una placchetta archeologica, in cui la sequenza operativa di gesti e azioni era scelta autonomamente dall'individuo. Il software ha lo scopo di immagazzinare le scelte effettuate da ogni individuo sul dove, come e con quale sequenza di azioni ha deciso di sfruttare lo spazio artistico disponibile sui supporti in pietra. Dove per spazio artistico si intende la concreta superficie a disposizione dell'individuo per la realizzazione di incisioni. Il nome Trace-me è stato scelto per sottolineare il ruolo di primo piano che la soggettività individuale svolge nell'analisi dei dati statistici del software.

5.1 L'elaborazione del software

Il software prodotto permette di tenere traccia e memorizzare le caratteristiche di ogni incisione presente sui supporti archeologici o sperimentali. Le caratteristiche di ogni incisione vengono memorizzate sotto il profilo spaziale e morfologico. Sotto il profilo spaziale le informazioni vengono memorizzate attraverso il caricamento dell'immagine del supporto sul software e l'utilizzo di *landmarks* che identificano le coordinate di riferimento; per ogni incisione vengono memorizzate sia le coordinate del punto di inizio che quelle del punto di fine. Dal punto di vista morfologico le incisioni sono state memorizzate attraverso l'inserimento degli indici tecnologici rispettando "la storia della traccia". Ogni placchetta, e quindi ogni incisione, è stata associata al profilo del soggetto che ha svolto l'azione. In particolare, sono state specificati sesso, età ed esperienza maturata nell'attività di incisione. I dati sono raccolti all'interno di csv Excel utili all'analisi.

Trace-me è stato sviluppato in collaborazione con il dipartimento di ingegneria informatica dell'Università Federico II di Napoli⁷⁰ ed è stato realizzato utilizzando Python 3.6 col supporto della libreria grafica Tkinter. Per uniformare i sistemi di coordinate sono state adottate le funzioni di trasformazione e di elaborazione delle immagini messe a disposizione dalla libreria sciKit-learn. Una volta raccolti i dati su database con estensione csv, sono stati analizzati attraverso l'ausilio della libreria Pandas.

Le schede e le voci presenti nel software sono state scelte in base alle schede sperimentali consegnate durante i laboratori. In generale Trace-me è formato da quattro schede, ognuna delle quali, contiene una serie di voci provviste di variabili selezionabili attraverso un menu a tendina. Per praticità si procederà ad una descrizione pagina per pagina delle voci e delle variabili inserite nel software.

⁷⁰ Il software è stato sviluppato dal prof. Francesco Isgrò e dal dottor Andrea Apicella del dipartimento di Ingegneria Informatica dell'Università Federico II di Napoli.

5.2 Le voci

5.2.1 Il menù principale

In alto sono presenti una serie di “bottoni” che compaiono in ogni scheda del software e sono utili per svolgere le operazioni di base. Procedendo da sinistra verso destra abbiamo:



- Bottone “Exit”: utile per uscire dal software
- Bottone “JPG”: utile per caricare l’immagine della placchetta sperimentale o archeologica che si pone a destra di ogni scheda
- Bottone “Floppy disk”: utile per salvare in formato csv i dati
- Bottone “Landmarks”: utile a fissare le coordinate spaziali del supporto
- Bottone “Mano”: utile a selezionare le incisioni poste sul supporto
- Bottone “Scopa”: utile per cancellare eventuali errori
- Bottone “Spunta”: utile per confermare l’incisione caricata sul software
- Bottone “Matita”: utile per disegnare l’incisione sul supporto
- Bottone “lente di ingrandimento”: utile a regolare le dimensioni della fotografia caricata sul software
- Bottoni “Virgola” e “Linee”: utili a migliorare la visibilità delle incisioni presenti sul supporto attraverso l’applicazione di filtri.

Le righe X e Y sono gli assi cartesiani che registrano le coordinate spaziale del supporto e delle incisioni.

5.2.2 Scheda 1: Sperimentatore

La prima scheda (Fig. 25) memorizza le informazioni sul profilo dello sperimentatore. Per le placchette archeologiche è stata selezionata l’opzione non disponibile (N.D.) in tutte le voci di questa prima scheda dati.

- Voce “ID”: è l’identificativo di chi svolge l’esperimento. Ogni esperimento è stato identificato attraverso: il cognome dello sperimentatore; un numero da 1 a 6 che indica la provenienza culturale dell’individuo; se si tratta dell’esperimento di fase uno “semplice” o di fase due “complesso”⁷¹; la parte della superficie lavorata (A o B); l’area (1 o 2). Per cui si avrà un id. del tipo “Basile_1_Semplice_A(1)”. Si ricorda che i numeri da 1 a 6 identificano i gruppi che si sono sottoposti all’esperimento (descritti nel Capitolo V):

⁷¹ Per la spiegazione della tipologia di esperimento si rimanda al capitolo sulla “Sperimentazione”

- Gruppo 1: Studenti del corso di laurea magistrale della facoltà di Archeologia dell'Università la Sapienza che frequentavano il corso di Archeologia Sperimentale per l'a.a. 2017-2018;
- Gruppo 2: Studenti del primo anno dell'Accademia di belle Arti di Napoli del corso di Psicologia dell'arte per l'a.a. 2018-2019;
- Gruppo 3: Studenti del corso di laurea magistrale della facoltà di Beni Culturali dell'Università la Sapienza che frequentavano il corso di Archeologia Sperimentale per l'a.a. 2017-2018;
- Gruppo 4: persone non appartenenti all'università e con pochissime nozioni di archeologia di età adulta o matura.
- Gruppo 5: Studenti del primo e del secondo anno del liceo artistico Suor Orsola Benincasa di Napoli per l'a.a. 2019-2020.
- Gruppo 6: persone non appartenenti all'università e con pochissime nozioni di archeologia straniera.

Per l'identificativo delle placchette "complesse" è stato aggiunto il numero di catalogo della placchetta replicata per confrontare la sequenza di azione svolta durante il laboratorio e quella stabilita in fase di analisi dei supporti archeologici. Le placchette archeologiche sono state identificate inserendo il numero di catalogo della placchetta seguito dalla denominazione "arqueo" e da un numero in ordine crescente. In questo caso i numeri servono per distinguere le varie fasi di realizzazione delle incisioni. Si ricorda che la sequenza cronologica delle incisioni può essere dedotta solo per quelle linee che presentano sovrapposizioni; per cui, tutte le linee più antiche identificate per mezzo degli incroci con incisioni più recenti, saranno valutate sincroniche in quanto tra loro non esiste un rapporto diretto. Per ovviare a tale problema si è deciso che le incisioni, ad esempio di prima fase, saranno valutate in maniera sincronica, ossia come se fossero state incise nello stesso momento. Il numero che appare accanto a quello di catalogo e alla sigla arqueo identifica le varie fasi di incisioni dalla più antica (1) alla più recente (2, 3 etc); per cui si avrà un id. del tipo "15443_arqueo@1".

- Voce "sesso": è formata da un menu a tendina in cui è possibile selezionare Maschio (M), Femmina (F), N.D.;

- Voce "età": è formata da un menu a tendina in cui è possibile selezionare Giovane (G), Adulto (A), Maturo (M) o N.D. L'età degli individui che hanno effettuato gli esperimenti oscillava tra i 14 e i 70 anni; per cui si è deciso che per giovani si intendono gli individui di età compresa tra i 14 e i 20 anni, adulti dai 30 ai 60 anni e maturi oltre i 60 anni;

- Voce "specialista": viene specificato se lo sperimentatore ha svolto, durante la sua formazione, un corso di archeologia sperimentale (si) o se è completamente estraneo alla materia (no);

- Voce "straniero": viene specificato se lo sperimentatore proviene da un paese straniero (si) oppure se è italiano (no);

- Voce Mano “effettiva” e “dominante”: in questo caso risulta necessario precisare se lo sperimentatore è destrimano, mancino o ambidestro nella voce mano dominante e quale mano ha effettivamente utilizzato per realizzare le incisioni;

- Voce “postura”: viene specificato il tipo di postura utilizzata durante la realizzazione delle incisioni. Per semplificare l’acquisizione di questo dato si è preferito utilizzare dei numeri di riferimento che identificano la postura:

- Postura 1: seduto con gambe incrociate
- Postura 2: accovacciato
- Postura 3: in piedi
- Postura 4: seduto con gambe distese
- Postura 5: seduto sui talloni
- Postura 6: disteso su di un fianco

Le opzioni selezionate nelle voci di questa prima pagina vengono memorizzate per ogni incisione presente sul supporto. È possibile, infatti, che un individuo durante la realizzazione delle incisioni cambi postura o mano utilizzata, per cui risulta essenziale, che il dato acquisito dipenda dall’incisione e non dal supporto.

5.2.3 Scheda 2: La superficie

La seconda scheda (Fig. 25, destra) prende in considerazione l’eventuale lavorazione del supporto precedente all’incisione e le coordinate spaziali utili alla localizzazione delle incisioni. Anche in questo caso, per le placchette archeologiche, si è selezionata l’opzione non disponibile (N.D.); fatta eccezione per le coordinate spaziali del supporto. Alle voci è stata aggiunta un’ulteriore opzione “non necessario” (N.N.) all’interno del menu a tendina; in questo caso, a differenza di N.D. in cui il dato non è disponibile in quanto non fornito dallo sperimentatore, si intende che non è stato richiesto nell’esperimento.

- Voce “materiale”: si riferisce al materiale utilizzato per la lavorazione della superficie del supporto. Agli sperimentatori sono stati forniti supporti in arenaria (arenaria), punte in corno (corno) e in osso (osso) e strumenti in pietra (grattatoi o raschiatoi).
- Voce “movimento”: si riferisce al movimento utilizzato durante la lavorazione della superficie. Il movimento può essere “continuo” quando la lavorazione della superficie è svolta attraverso un’azione ininterrotta dello strumento sul supporto; “discontinuo” quando l’azione parte sempre dallo stesso punto provocando un’interruzione del movimento; “rotatorio” quando l’azione viene svolta attraverso un movimento circolare della mano.
- Voce “Verso (da)” e “Verso (a)”: specifica se il movimento continuo o discontinuo è stato compiuto dall’alto verso il basso e viceversa o da sinistra verso destra e viceversa.

- Voce “lavorata”: specifica se la superficie è stata lavorata (si) o (no); quest’informazione risulta utile nel caso in cui si nota la presenza della lavorazione del supporto ma non si è a conoscenza del tipo di materiale o di movimento effettuato.
- Voce “ocra”: specifica se è stato utilizzato un colorante (si) o meno (no); agli sperimentatori è stata fornita ocra gialla in polvere mescolata con acqua. Si è preferito non inserire una seconda sezione movimento riferito all’ocra, in quanto, è stato utilizzato quasi esclusivamente quello rotatorio.
- Voce “tempo”: si riferisce al tempo utilizzato per la lavorazione del supporto ed è espresso in secondi. Per tempo di lavorazione del supporto ci si riferisce sia all’abrasione della superficie sia alla posa dell’ocra per cui è la somma di entrambe gli elementi. Nel caso in cui sia stata effettuata solo l’abrasione o la posa dell’ocra il tempo calcolato si riferisce ad un’unica azione.
- Voce “ritoccato”: si riferisce allo strumento utilizzato per l’incisione e se è ritoccato (si) o non ritoccato (no).
- Voce “tipo”: viene specificata la tipologia di strumento utilizzata per l’incisione:
 - Tipo 1: punta
 - Tipo 2: scheggia
 - Tipo 3: lamella
 - Tipo 4: bulino
- Voce “impugnatura”: si riferisce al modo in cui sono stati impugnati gli strumenti utilizzati per l’incisione. Nell’analisi dei dati si è preferito non tenere conto di questa informazione in quanto tutti gli sperimentatori hanno impugnato lo strumento tra il dito indice, medio e il pollice.
- Voce “Dimensioni”: è utile per le coordinate spaziali del supporto. A destra è presente la fotografia del supporto che giace al di sopra di un quadrato verde. Il quadrato verde ha delle dimensioni in centimetri che oscillano tra 10x10, 15x15 o 20x20. All’interno della voce dimensione andrà quindi una di queste tre dimensioni, mentre sulla fotografia, verranno posti dei “landmarks” nei quattro vertici del quadrato. I supporti archeologici e sperimentali hanno differenti dimensioni e forme e per uniformare l’acquisizione delle coordinate spaziali è stato scelto questo metodo di acquisizione.

Anche in questa seconda scheda i dati immagazzinati sono riferiti alla singola incisione in quanto, in corso d’opera, potrebbe essere sostituito lo strumento utilizzato per incidere.

5.2.4 Scheda 3: Le incisioni

La terza scheda (Fig. 26, sinistra) prende in considerazione la direzione e il verso dell'incisione. Le voci, infatti, si riferiscono agli indici tecnologici esposti nei paragrafi precedenti:

- Voce "Ingresso" e "Uscita (parte1) (parte2)": si riferisce alla morfologia di ingresso e di uscita dell'incisione; le opzioni presenti nel menu a tendina rispettano la terminologia scelta per l'analisi microscopica delle incisioni. Nell'uscita dell'incisione "parte1" si specifica se essa è Dritta, Curva o a Testa di Cometa, la "parte 2" se è del tipo "A", "B" o "C"; nella "parte 2" accanto alle lettere viene chiarito anche se le strie parassite del tipo "A" o "C" sono a destra o a sinistra del solco principale.
- Voce "Direzione": si riferisce al tipo di incisione realizzata; essa può essere unidirezionale, vale a dire realizzata attraverso un'unica azione, o bidirezionale, prodotta attraverso un ripasso dell'incisione.
- Voce "Continuità": si riferisce alla sola incisione bidirezionale che può essere "continua" prodotta attraverso il ripasso dell'incisione senza separare lo strumento dal supporto, o "discontinua" in cui il ripasso dell'incisione viene effettuata partendo sempre dallo stesso punto. Nel caso in cui l'incisione è unidirezionale viene posta l'opzione N.N.
- Voce "quantità": si riferisce alla sola incisione bidirezionale e indica il numero di ripassi effettuati durante l'incisione.
- Voce "Totale linea": si riferisce alla natura della linea, vale a dire se è prodotta mediante incisione o per azioni post-deposizionali (Lt); questa voce è riferita per lo più ai supporti archeologici.
- Voce "Verso (a)" e "Verso (da)": viene specificato il verso dell'incisione utilizzando i termini Sopra-Sotto (e viceversa), dx-sx (destra-sinistra e viceversa) per le linee verticali e orizzontali e Adx-Sotto (alto destra-sotto e viceversa), Asx-Sotto (alto sinistra-sotto e viceversa) per le incisioni oblique.
- Voce "Linea Precedente" "Appartenenza": si riferisce alla sequenza cronologica delle incisioni al di sopra del supporto. Delle due voci è stata utilizzata solo "Appartenenza" che identifica il numero di linee principali presenti nella composizione incisa e le incisioni che tendono verso essa; per linea principale si intende un'incisione verso cui tendono altre linee senza che vi sia un effettivo incrocio⁷². Per cui ogni incisione "appartiene" ad una linea principale presente sul supporto.

⁷² Per la definizione di linea principale vedere il Capitolo VI inerente all'analisi delle placchette.

- Voce “Spessore”: serve per aumentare lo spessore dell’incisione disegnata al di sopra della fotografia del supporto.

La scheda tre viene compilata ogni qualvolta si inserisce, attraverso il bottone “Matita”, il tracciato delle incisioni sul supporto. Una volta disegnata la linea e compilata la scheda viene premuto il bottone “floppy disk” e l’incisione si salverà all’interno di un file csv; salvataggio visibile nel riquadro a destra della fotografia del supporto. Ogni supporto sarà quindi immagazzinato all’interno di una cartella Excel con estensione csv ed a ogni riga corrisponderà un’incisione.

5.2.5 Scheda 4: La morfologia delle tracce tecnologiche

La quarta scheda (Fig. 26, destra) prende in considerazione la morfologia della traccia tecnologica ottenuta tramite incisione. Anche in questo caso le voci si basano sugli indici tecnologici esposti nei paragrafi precedenti:

- Voce “Morfologia”: sono stati inseriti i simboli utilizzati per descrivere la morfologia del solco; la sequenza dei simboli posti dipende dal verso dell’incisione e seguono “la storia della traccia”. La scelta del profilo morfologica del solco genera un codice del tipo “U#ND#ND...”, dove N.D. serve per l’inserimento di eventuali strie parassite.
- Voce “spL” ed “spl”: si riferisce alle strie parassite interne e parallele descritte nel paragrafo degli indici tecnologici.
- Voce “piume” e “compatte”: seppur sono appartenenti alla categoria strie parassite interne o parallele sono state poste separatamente per rendere più veloce l’inserimento dei dati.

La scheda quattro viene compilata anch’essa ogni qualvolta si inserisce una nuova incisione.

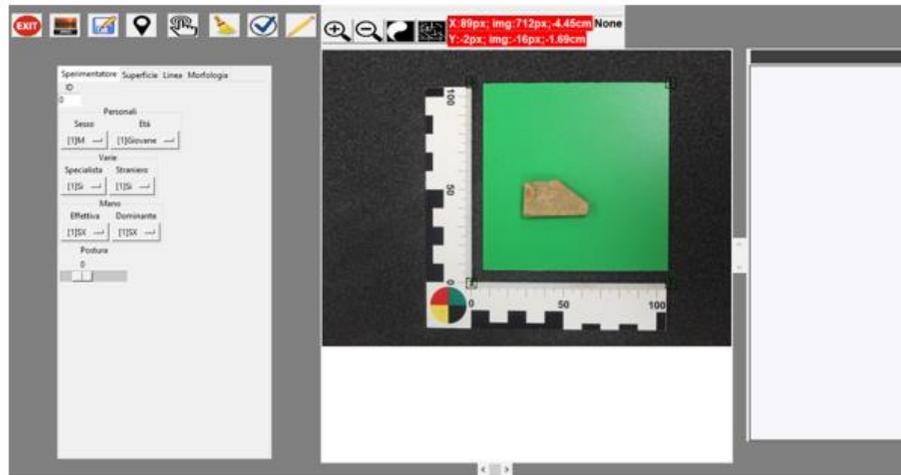
5.3 . La compilazione del software

L’inserimento delle placchette archeologiche e sperimentali all’interno del software avviene attraverso:

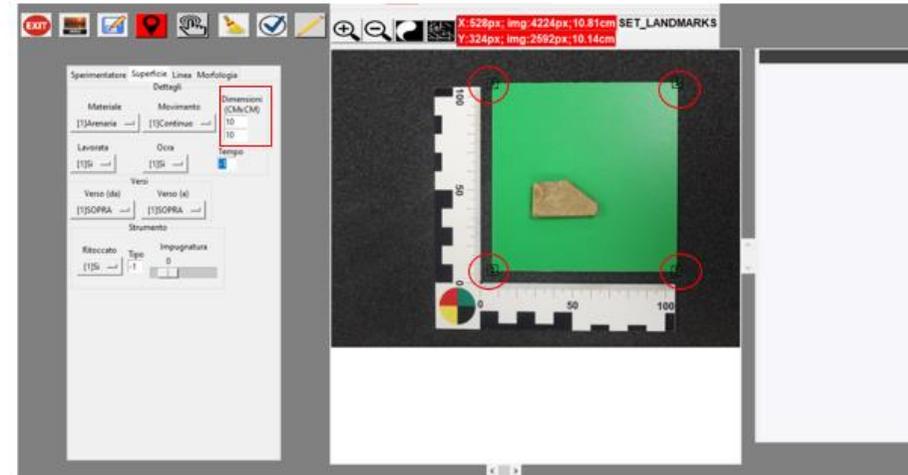
1. Caricamento dell’immagine, inserimento dell’id. e compilazione della scheda uno;
2. Compilazione scheda due e inserimento dei landmarks;
3. Disegno della prima incisione sul supporto, compilazione scheda 3 con impostazione degli indici tecnologici corrispondenti;
4. Compilazione della scheda 4 inserendo gli indici tecnologici inerenti alla storia della traccia;
5. Conferma dell’incisione tramite Bottone “spunta”;
6. Disegno seconda incisione sul supporto, compilazione delle schede 3 e 4, e conferma dell’incisione tramite il Bottone “spunta”;

Alla conclusione dell’inserimento di tutte le incisioni presenti sul supporto, è necessario pigiare il bottone “floppy disk” per generare un file csv; il file csv è utile all’analisi statistica dei dati. I risultati ottenuti saranno discussi nel Capitolo VII

Scheda 1



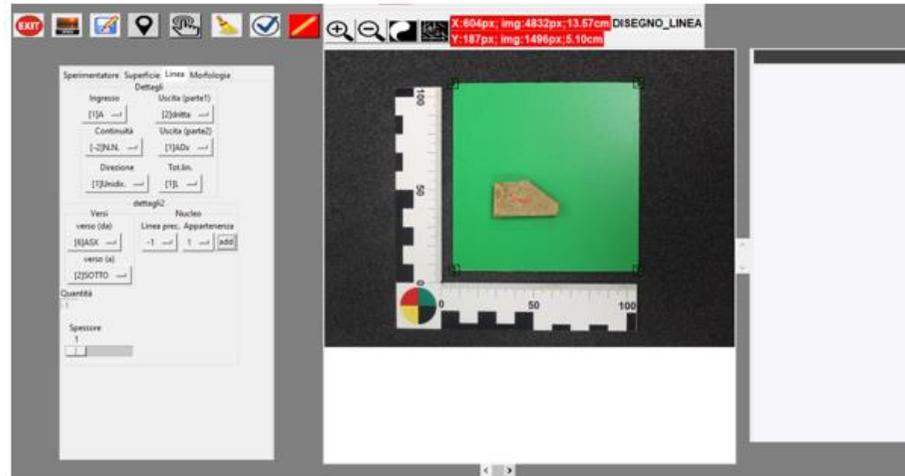
Scheda 2



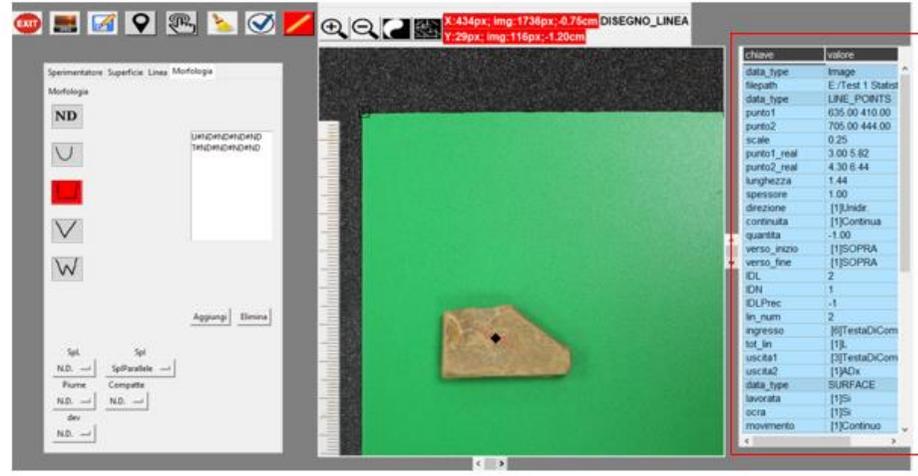
— Landmarks

Fig. 25 Scheda 1 e scheda 2 del software Trace-Me

Scheda 3



Scheda 4



— Excel

Fig.26 Scheda 3 e scheda 4 del software Trace-Me

CAPITOLO V

LA SPERIMENTAZIONE: LA CREAZIONE DELLA COLLEZIONE DI CONFRONTO

*L'analisi scopre il meccanismo,
e la chiarezza lo rende visibile a chiunque abbia voglia di capire
(Franco Moretti)*

Premessa

L'archeologia sperimentale si serve della sperimentazione per testare, attraverso un protocollo controllato, il rapporto dell'uomo con la materia (Mathieu, 2002). Nella sperimentazione lo scopo principale non è quello di riprodurre un fac-simile dei reperti del passato, ma quello di avvicinarci al modo di vivere degli antichi, sfruttando la nostra conoscenza in ambito archeologico (Busuttill, 2012). Gli esperimenti sono definiti come la verifica di ipotesi in ambienti controllati, riducendo e tenendo sotto controllo le variabili presenti, con la finalità di spiegare un avvenimento (Busuttill, 2012; Ingersoll et al., 1977). Il punto di forza della sperimentazione è la possibilità di poter ripetere l'esperimento in ogni momento e, attraverso una documentazione dettagliata, di consentire ad altri il suo utilizzo, con l'obiettivo comune di aumentare i dati a disposizione (Coles, 1979). In archeologia sperimentale la raccolta delle ripetizioni degli esperimenti viene definita "collezione di confronto".

L'utilizzo della sperimentazione nel campo dell'incisione e, in generale, nel campo dell'arte mobiliare incisa, trova le prime testimonianze nel corso degli anni '70. L. Pales e M. Tassin De Saint Pereuse (1976; 1981; 1989), studiando le incisioni di La Marche, si interrogarono sul ruolo che il supporto aveva avuto per gli incisori del passato e ne registrarono le informazioni tecnologiche. La loro analisi si concentrava sullo studio del materiale che ospitava le incisioni e sulle sue possibili alterazioni, basandosi sull'idea che gli antichi, nella scelta del supporto, avevano agito allo stesso modo. Gli oggetti di arte mobiliare, considerati fino a quel momento solo da un punto di vista estetico, divennero parte integrante delle ricerche mirate alla comprensione delle società del passato. Questo passaggio avvenne con l'introduzione del concetto di "catena operativa" (Leroi-Gourhan, 1964, 1965) nel mondo dell'archeologia preistorica adattato, in un primo momento, allo studio dell'industria litica (Pigeot, 1987; Pelegrin et al. 1988). Per "catena operativa" si intende la serie di azioni tecniche compiute da individui di una determinata cultura per realizzare un oggetto. Se ne deduce che lo studio delle modalità di produzione degli oggetti e la ricostruzione della sua catena operativa avvicina il ricercatore alla comprensione della cultura che li ha prodotti. I primi segnali positivi dell'adattamento di tale concetto allo studio dell'arte mobiliare preistorica avvengono con

Delporte e Mons (1973; 1976). Replicando le rappresentazioni di animali su supporti in osso e argilla, studiarono il rapporto strumento-supporto tenendo in considerazione le difficoltà incontrate dall'artista preistorico durante l'esecuzione dell'incisione. Attraverso la sperimentazione, inoltre, ipotizzarono che la "catena operativa" utilizzata per la realizzazione della rappresentazione artistica era composta da:

- ✓ bozza del disegno
- ✓ ripasso e rafforzamento delle linee
- ✓ eliminazione del disegno preparatorio con raschiatura

Nello stesso periodo venne introdotto anche un nuovo modo di osservare l'arte preistorica attraverso l'uso sistematico del microscopio binoculare e della macrofotografia (Marshack, 1970).

Negli anni '80 i concetti acquisiti nel decennio precedente vennero sfruttati per condurre studi mirati soprattutto allo studio della traccia tecnologica (Crémades, 1989; 1990; D'Errico, 1989). La sperimentazione venne effettuata per replicare le incisioni su diversi tipi materiali con l'utilizzo di differenti strumenti da lavoro. Le analisi delle tracce di incisione erano mirate alla comprensione: del tipo di utensile utilizzato; la direzione delle linee; la presenza o assenza di linee ripassate (o bidirezionali); il numero di sovrapposizione dei tratti. Dal un punto di vista tecnico si crearono veri e propri indici tecnologici (d'Errico, 1992; 1993; Crémades, 1994), ovvero la caratterizzazione morfologica della traccia lasciata dallo strumento sul supporto, utile per comprendere le modalità di realizzazione dell'oggetto artistico.

Negli anni '90 l'incisione venne indagata in senso più ampio (Bednarik, 1992; Seris, 1994). L'incisione è frutto dell'intenzione da parte dell'artista preistorico di organizzare un determinato spazio in un lasso di tempo, lungo o corto, attraverso un'azione psico-motoria (il gesto) (D'Errico, 1994). L'azione di incisione, quindi, è preceduta dal gesto che rappresenta il prodotto di un processo cognitivo da parte dell'artista che si protrae nel tempo e che genera un rapporto indissociabile tra corpo-utensile-supporto. Attraverso lo studio dell'incisione è possibile indagare il comportamento dell'artista preistorico e, in una visione più ampia, della sua cultura di appartenenza. La sperimentazione venne arricchita di nuovi registri documentativi volti a registrare il comportamento tecnico e gestuale adottato dal ricercatore durante l'esecuzione di una replica. Le nuove basi teoriche sullo studio dell'arte nel campo sperimentali posero al centro il concetto di trasformazione (Fritz, 1999: cfr p. 189-190), vale a dire di tutti quei processi che la materia subisce fino alla realizzazione del prodotto finale. Nel campo dell'arte la trasformazione agisce su due livelli: sul supporto da lavorare; sulla decorazione artistica da eseguire. La sperimentazione, seguendo quest'ottica, deve tenere conto: del materiale utilizzato e delle sue caratteristiche chimico-fisiche; del gesto e dell'azione artistica utilizzata; del tempo impiegato per la produzione delle incisioni; delle posture adottate durante l'esecuzione della decorazione incisa; degli strumenti da lavoro e di tutte le procedure utilizzate per l'ottenimento del prodotto finale. Gli studi successivi e attuali, si basano sui presupposti sperimentali elencati fino ad ora e sono mirati per lo più ad indagare e verificare specifiche ipotesi. Brevemente se ne riportano alcuni esempi:

- Ricostruzione di comportamenti del passato attraverso lo studio di oggetti d'arte in osso o in pietra (Rivero Vila 2007, 2012; 2016; Zhanyang, 2019);
- Lo sfruttamento dell'ocra per capirne il ruolo dal punto di vista meccanico, ossia se facilita l'incisione sul supporto da lavorare (Henshilwood et al. 2011; Hansen 2011; Rifkin et al., 2015; Bradtmoller et al., 2016; Venditti et al. 2017;)
- Sperimentazioni legate all'impugnatura di utensili in pietra in base alla morfologia e dimensione delle mani (Silva Gaga et al., 2019);
- Ricerche volte alla comprensione dei processi cognitivi legati alla creazione artistica (Rivero Vila, 2016; Okada, Kentaro, 2017).

Metodologicamente negli ultimi anni la sperimentazione si è avvalsa della tecnica 3D come ulteriore strumento di analisi (Bello, 2013; Moretti et al. 2015; Bello et al., 2020, Rivero et al., 2022). La tendenza generale è quella di indagare, attraverso la riproduzione 3D della traccia sperimentale, il collegamento tra lo strumento utilizzato-gli indici tecnologici prodotti durante l'incisione- gesto compiuto. Nel campo dell'arte preistorica la tecnica 3D viene utilizzata su repliche sperimentali e sul campione archeologico per comprendere profondità, morfologia e dimensioni della traccia tecnologica (Azema et al., 2010; Fritz et al., 2012; Plisson e Zotkina, 2015; Mélard et al., 2016; Ruiz Lopez, 2019;). Il valore aggiunto dato dall'osservazione in 3D della traccia è la possibilità di poterla analizzare a 360 gradi valutando l'influenza che la superficie del supporto genera sulla morfologia della traccia.

Nella presente ricerca di dottorato i reperti in esame presentano complesse incisioni decorative non figurative su supporti in pietra calcarea. Le linee incise, intersecandosi, formano motivi che non rientrano nell'ambito dell'arte figurativa, per cui, anche il semplice orientamento dell'oggetto, risulta di difficile comprensione. La sperimentazione è stata realizzata per comprendere la "catena operativa" e il gesto artistico utilizzato dall'artista del passato per produrre le placchette incise di Cueva de la Cocina. La collezione di confronto realizzata è stata suddivisa in: "Generica" e "Specifica". Gli aggettivi Generica e Specifica si riferiscono al tipo di esperimento realizzato e ai dati che si volevano ottenere. La collezione di confronto "Generica" è stata realizzata da persone di diversa età, sesso, formazione culturale ed etnia. Lo scopo era quello di indagare il gesto artistico, da un punto di vista più ampio, attraverso uno studio dell'attitudine dell'individuo nella realizzazione di incisioni sfruttando supporti in pietra calcarei. Attraverso due tipologie di sperimentazione, una più semplice, legata alla sola riproduzione di linee singole (verticali, orizzontali o oblique) e una più complessa, con la replica delle composizioni decorative delle placchette archeologiche, stati prodotti dati interessanti per l'interpretazione della catena operativa applicata per la realizzazione dei supporti archeologici. La collezione di confronto "specifica" ha previsto la realizzazione di una serie di esperimenti mirati a valutare le ipotesi ottenute a seguito della documentazione microscopica del repertorio archeologico. Le osservazioni al microscopio prodotte a seguito della sperimentazione hanno portato alla creazione di un indice tecnologico⁷³ adatto allo studio della traccia tecnologica dei supporti archeologici. Nel capitolo verranno presentate le modalità di

⁷³ La nomenclatura utilizzata per la descrizione morfologica della traccia si basa sul lavoro di d'Errico del 1994 (Capitolo IV) a cui sono stati aggiunti indici tecnologici specifici per lo studio delle tracce tecnologiche di questo lavoro di ricerca.

realizzazione delle sperimentazioni "Generiche" e "Specifiche", il sistema utilizzato per la loro documentazione e le prime conclusioni ottenute dai dati sperimentali.

1. IL PROTOCOLLO SPERIMENTALE: LA SPERIMENTAZIONE

Il protocollo sperimentale (Fig. 1) è stato concepito per lo studio e la comprensione del gesto artistico che ha portato alla realizzazione delle placchette incise del sito di Cueva de la Cucina.

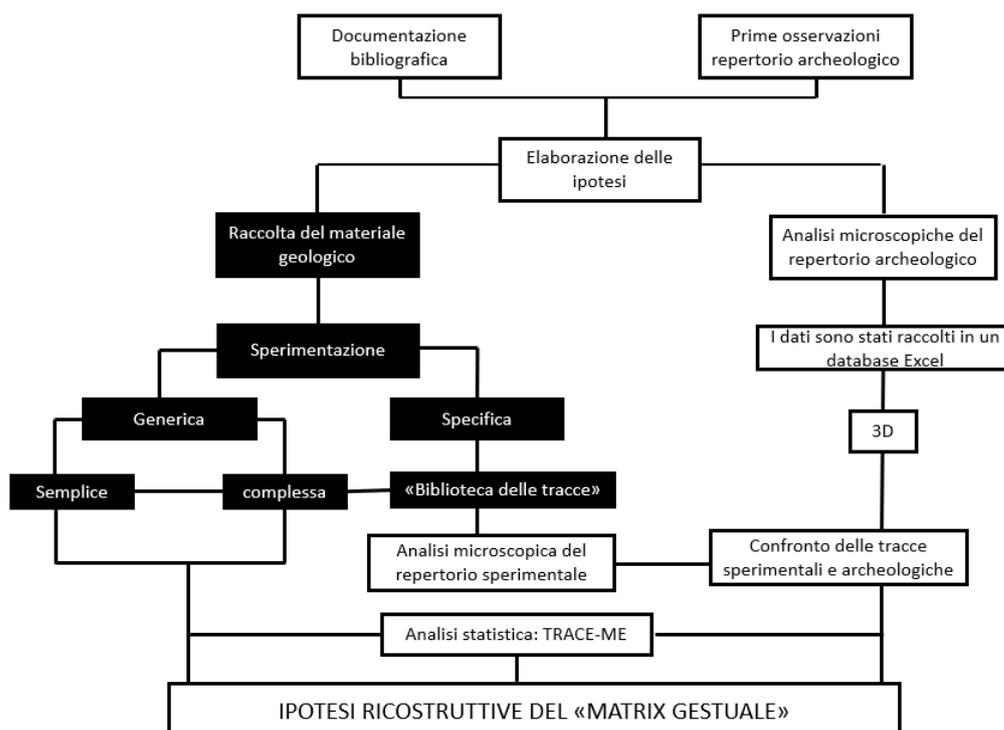


Fig. 1 Riepilogo del protocollo sperimentale utilizzato; in nero la parte trattata all'interno del capitolo

Per poter procedere alla realizzazione delle sperimentazioni è stato utilizzato del materiale geologico affine al sito di Cueva de la Cocina con lo scopo di ricreare condizioni simili al contesto di riferimento durante la riproduzione delle incisioni. Il materiale geologico è costituito da supporti in pietra calcarea e frammenti in selce utilizzati come strumenti da lavoro. Contemporaneamente è stata creata una raccolta fotografica dei reperti archeologici e una documentazione microscopica delle incisioni presenti sulle placchette attraverso l'utilizzo di uno stereomicroscopio⁷⁴. A seguito delle osservazioni microscopiche del repertorio archeologico sono state formulate le prime ipotesi circa le azioni tecniche eseguite per la realizzazione delle composizioni incise. La verifica delle ipotesi ha previsto la realizzazione di una collezione di confronto "Generica" e di una "Specifica". La collezione di confronto generica ha previsto la realizzazione di semplici linee incise (sperimentazione generica semplice) e la replica dell'intero motivo presente su alcune delle placchette archeologiche (sperimentazione generica complesse). Gli esperimenti sono stati documentati attraverso schede

⁷⁴ La documentazione fotografica e microscopica è stata realizzata all'interno del Museo di Preistoria di Valencia. La documentazione microscopica è stata fatta attraverso uno stereomicroscopio Leica 10450630 con oculare 10x/23B.

sperimentali cartacee fornite ad ogni sperimentatore e analizzate attraverso il software Trace-Me⁷⁵. La collezione di confronto specifica ha previsto l'esecuzione di incisioni mirate alla creazione di indici tecnologici utili alla descrizione morfologica della traccia prodotta. Gli esperimenti sono stati documentati attraverso il database Excel, foto microscopiche e video. La quantità di dati emersi dalla sperimentazione ha permesso la creazione di una vera e propria "Biblioteca della traccia". Le tracce tecnologiche sperimentali generiche e specifiche sono state confrontate con le tracce tecnologiche del repertorio archeologico. Per alcune incisioni⁷⁶ del repertorio archeologico, inoltre, è stata utilizzata la tecnologia 3D per valutare l'eventuale influenza che le geometrie superficiali del supporto hanno avuto durante la realizzazione delle linee incise e sull'intero motivo decorativo. Attraverso la riproduzione 3D, il software Trace-Me e il confronto tra le tracce sperimentali e archeologiche è stato possibile ricostruire il matrix gestuale utilizzato per la realizzazione delle composizioni incise presenti sulle placchette di Cueva de la Cocina.

2. LA SCELTA DEL MATERIALE SPERIMENTALE

La scelta dei materiali utilizzati per la realizzazione delle sperimentazioni è stata stabilita in base alle informazioni bibliografiche disponibili. Le placchette di Cueva de la Cocina sono state realizzate su supporti in pietra calcarea in un periodo attribuibile cronologicamente al Mesolitico Geometrico Pericot, 1945; Fortea, 1975; García Puchol et al., 2015; García Puchol, Salazar García, 2017).

Per la sperimentazione specifica sono stati utilizzati supporti in pietra calcarea provenienti dalle aree limitrofe e interne al sito archeologico di Cueva de la Cocina⁷⁷. Nel luglio del 2017, assieme al dipartimento di Storia e Geografia dell'Università di Valencia, è stata realizzata una ricognizione presso il sito di Cueva de la Cocina con lo scopo di raccogliere del materiale geologico affine al repertorio archeologico. I criteri utilizzati per la scelta dei supporti hanno rispettato il seguente ordine di selezione: colore della pietra, spessore, presenza o meno di un lato levigato della superficie, dimensioni. Durante la selezione dei supporti è stato osservato che il materiale geologico più affine al repertorio archeologico era quello presente all'interno della Grotta (in superficie). Sono stati raccolti in totale 35 supporti in pietra calcarea, 21 provenienti da Cueva de la Cocina, 14 dalle aree limitrofe alla Grotta. Oltre ai supporti calcarei, sono stati raccolti 8 frammenti di quarzite e 8 frammenti di selce nelle aree limitrofe alla Grotta. I frammenti in selce sono stati utilizzati per realizzare delle incisioni sperimentali.

⁷⁵ Descritto nel Capitolo IV di questa tesi di dottorato.

⁷⁶ La modalità di selezione delle incisioni da riprodurre tridimensionalmente è stata chiarita nel Capitolo IV.

⁷⁷ Per territorio limitrofo intendiamo l'area che va dalla Cueva de la Cocina stessa fino al sito d'arte rupestre di Abrigo de la Ventana. Abrigo de la Ventana si trova a circa 800 metri, in linea d'aria, dal sito di Cueva de la Cocina. Nel Riparo sono presenti pitture rupestri riferite allo stile Schematico.

Per la sperimentazione generica sono stati utilizzati supporti e strumenti forniti dal laboratorio LTFAPA dell'Università di Roma La Sapienza. In totale sono stati utilizzati 180 supporti in pietra calcarea e circa 10078 strumenti litici.

Le scelte effettuate per la realizzazione degli esperimenti possono essere suddivise in tre macro-categorie:

- gli strumenti da lavoro: di questo gruppo fanno parte gli strumenti litici utilizzati per la produzione delle incisioni sperimentali. Gli strumenti litici scelti sono ritoccati (punte e lame per la maggioranza; in un solo caso un bulino e troncature) e non ritoccati (schegge con presenza di parti appuntite e punte)⁷⁹; la scelta della tipologia litica da utilizzare durante gli esperimenti, soprattutto per la collezione di confronto generica, è stata effettuata dal singolo sperimentatore in maniera del tutto libera. Si è deciso di non utilizzare microliti geometrici, in quanto, l'analisi delle tracce d'uso (García Puchol et al., 2014) ha escluso un loro utilizzo per la realizzazione dei motivi incisi.
- gli strumenti per la lavorazione della superficie: di questo gruppo fanno parte gli strumenti utilizzati per levigare la superficie dei supporti calcarei. I materiali ritrovati in associazione stratigrafica con le placchette archeologiche sono molteplici; tra questi sono stati scelti: il corno, l'arenaria (seppur trovata in pochissima quantità), la pietra (raschiatoi) e l'ocra⁸⁰. La scelta di questi materiali è dettata dalla loro efficacia nella modifica delle geometrie superficiali di supporti in pietra calcarea.
- gesti utilizzati: per gesti si intende l'azione motoria e pratica eseguita sperimentalmente per la realizzazione delle linee. I gesti presi in considerazione sono l'incisione e l'abrasione. L'abrasione è stata utilizzata per modificare le geometrie superficiale dei supporti. Sono state inoltre prese in considerazione le posture utilizzate durante l'esecuzione di ogni esperimento realizzato (sia generico che specifico).

Le scelte effettuate dallo sperimentatore durante l'esecuzione delle repliche sperimentale sono state documentate in apposite "schede sperimentali". La complessità delle schede sperimentali è stata adeguata al profilo dello sperimentatore. Nei prossimi paragrafi verrà presentata la nomenclatura utilizzata per la descrizione delle incisioni sperimentali e le schede sperimentali utilizzate per la creazione della collezione di confronto.

⁷⁸ Il numero approssimativo degli strumenti litici utilizzato è dovuto al fatto che lo sperimentatore ha utilizzato lo stesso strumento da lavoro per più esperimenti.

⁷⁹ Nessuno strumento utilizzato per la realizzazione delle incisioni è stato immanicato.

⁸⁰ L'ocra è stata inserita in questa categoria per verificarne il ruolo durante la produzione delle incisioni. La granulosità dell'ocra potrebbe essere utile per creare incisioni profonde e maggiormente evidenti. E' da precisare che attualmente non sono state effettuate analisi archeometriche che confermano la presenza di ocra sulle placchette archeologiche.

3. IL VOCABOLARIO SPERIMENTALE

Per la realizzazione delle schede sperimentali sono stati utilizzati una serie di vocaboli utili a catalogare e documentare, in maniera sintetica, tutte le fasi di svolgimento dell'esperimento. Le schede sono state poi inserite all'interno del software Trace-Me e analizzate statisticamente. Per facilitare l'inserimento dei dati all'interno del software sono stati scelti acronimi o numeri identificativi. Procedendo per categorie, si può dire che:

Descrizione della linea-

L'incisione è caratterizzata da due elementi: la direzione e il verso (Fig. 2). Un'incisione può avere tre tipi di direzione: verticale, orizzontale e obliqua. Il verso invece indica l'orientamento della linea, se verticale può essere del tipo dall'Alto verso il Basso (A-B) o dal Basso verso l'Alto (B-A)⁸¹, se orizzontale può essere del tipo da Sinistra

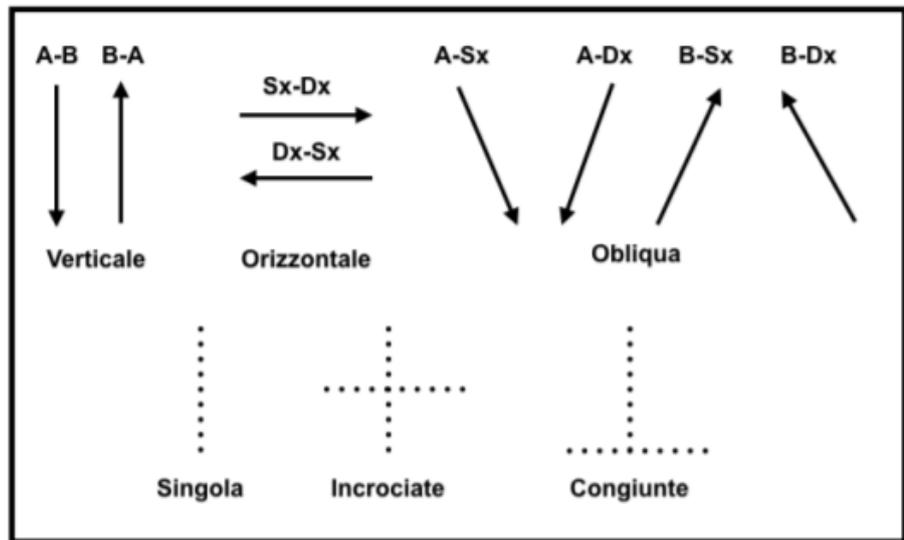


Fig. 2 Schematizzazione direzione, verso e tipo di linea. Le linee singola, incrociate e congiunte sono tratteggiate in quanto sono solo un esempio della loro possibile realizzazione.

verso Destra (Sx-Dx) o da Destra verso Sinistra (Dx-Sx). La linea obliqua può essere del tipo dall'alto verso il basso (o viceversa) con verso sinistra-destra (o destra-sinistra). Per semplificare il lavoro di documentazione si è deciso di classificare le linee oblique in base al punto di ingresso dell'incisione; se si esegue una linea del tipo Alto-Sinistra, vuol dire che l'ingresso dello strumento si troverà in alto a sinistra e l'uscita in basso a destra. Una linea obliqua può essere del tipo: Alto-Sinistra (A-Sx), Alto-Destra (A-Dx), Basso-Sinistra (B-Sx) e Basso-Destra (B-Dx). La linea inoltre può essere del tipo Singola, Incrociata o Congiunta (Fig. 1). Nelle schede sperimentali si è utilizzata l'espressione linea singola per indicare allo sperimentatore di eseguire una sola incisione, con verso e direzione a scelta. Con linee incrociate, si indica l'esecuzione di due incisioni che si intersecano tra loro in un punto scelto dallo sperimentatore. Nel documentarle lo sperimentatore indicherà verso e direzione di ogni linea e la sequenza cronologica utilizzata (ossia chi incrocia l'altra). Con linee congiunte si indicano due incisioni che si toccano in un qualsiasi punto della superficie senza però intersecarsi. Anche in tal caso, nella documentazione, si indicheranno verso, direzione e sequenza cronologica utilizzate per la realizzazione delle incisioni.

⁸¹ I termini utilizzati tra parentesi sono gli acronimi presenti nelle schede sperimentali.

- ✓ Descrizione dei gesti- Sono state prese in considerazione due tipologie di gesto: unidirezionale e bidirezionale (Fig. 3).

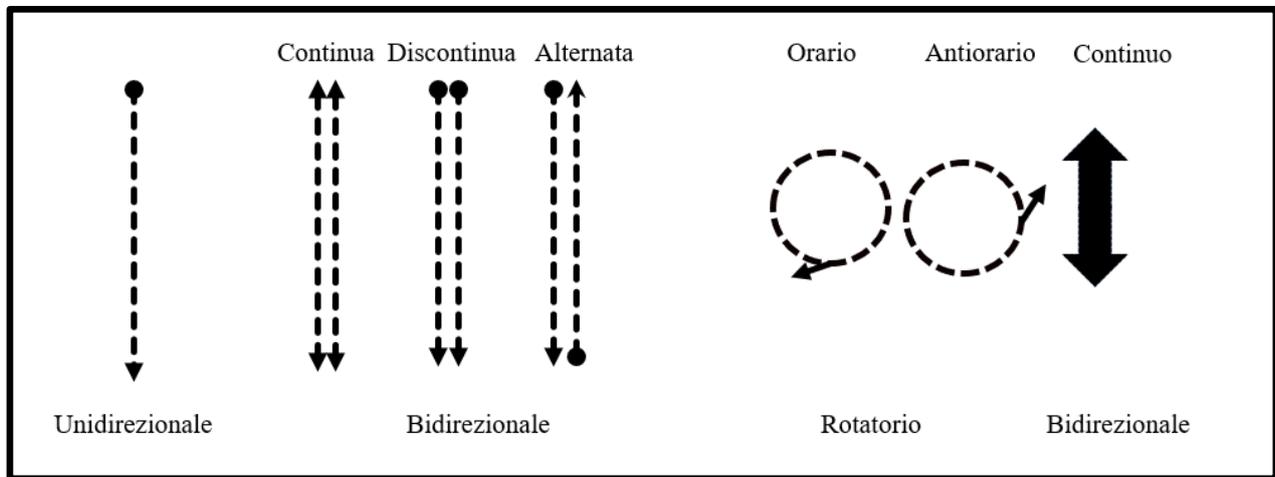


Fig. 3 Schematizzazione del gesto. Il punto indica l'inizio del movimento (anche in tal caso è stata sfruttata la linea tratteggiata per indicare che si tratta di un esempio di esecuzione di un'azione incisoria o di lavorazione della superficie).

Il gesto unidirezionale prevede l'esecuzione di un solo movimento, in qualsiasi verso e direzione, ed è rivolto alla sola incisione. Per gesto bidirezionale, invece, si intende il movimento ripetuto di un'azione, in una qualsiasi direzione e verso, ed è riferito sia all'incisione che alla preparazione del supporto. L'azione bidirezionale può essere continua e discontinua. L'azione bidirezionale continua prevede il ripasso di un'incisione senza staccare lo strumento da lavoro dalla superficie del supporto. L'azione bidirezionale discontinua prevede il ripasso dello strumento da lavoro sulla superficie ricominciando sempre dallo stesso punto. L'azione bidirezionale discontinua può essere anche del tipo alternata e si ha quando, durante il ripasso dell'incisione, si stacca lo strumento da lavoro dal supporto partendo nuovamente dall'uscita dell'incisione precedente. Nelle schede sperimentali si è tenuto conto sia della quantità di volte in cui è stato eseguito il ripasso dell'azione bidirezionale sia li tempo trascorso durante la sua realizzazione. Per l'ocra è stato considerato un ulteriore movimento, emerso durante la fase di realizzazione della collezione di confronto Generica, l'azione rotatoria. Il movimento rotatorio viene effettuato generalmente con i polpastrelli (M1) in senso orario (R.O.) o antiorario (R.A.) e può essere del tipo continuo e discontinuo. Si è scelta inoltre l'espressione "movimento due" (M2) per definire il movimento dall'alto verso il basso continuo utilizzato durante la preparazione della superficie, per differenziarlo dalla descrizione dell'azione dell'incisione. In ultima analisi nelle schede sperimentali si è specificato se l'azione compiuta è stata eseguita con la mano sinistra o destra e se lo sperimentatore è mancino destrimano o ambidestro.

- ✓ Descrizione della postura- Per postura si intende la posizione del corpo adottata durante l'esecuzione dell'incisione e della lavorazione della superficie. Trattandosi di due azioni che possono essere compiute a distanza di tempo è probabile che nell'esecuzione di una scheda

sperimentale vengano assunte diverse posture. Nelle schede sperimentali sono state documentate e catalogate sei tipologie di postura: Seduto gambe incrociate (Postura 1), accovacciato (Postura 2), in piedi (Postura 3), seduto gambe distese (Postura 4), seduto sui talloni (Postura 5) e sdraiato su di un fianco (Postura 6).

- ✓ Descrizione dello strumento da lavoro- per lo strumento utilizzato durante l'incisione è stata considerata la tipologia litica utilizzata (bulino, troncata, punta, lama etc) e se si tratta di un oggetto ritoccato o non ritoccato. Per la collezione di confronto generica sono state documentate anche le dimensioni dello strumento scelto dallo sperimentatore. Nel caso degli strumenti sfruttati per la lavorazione della superficie è stato documentato il materiale utilizzato (osso, corno, arenaria etc.), tempi di lavorazione e postura adottata.
- ✓ La storia della traccia tecnologica (Fig.4) – Per “storia della traccia” si intende la descrizione del cambiamento del profilo morfologico che la traccia tecnologica assume durante l'esecuzione dell'incisione⁸².

Indicatore	Morfologia	Tipo	Simbolo «Storia della traccia»
Verso	Ingresso	A B Testa di Cometa + anticipo	Tipo «A» Tipo «B» Tipo «Cometa» Aanticipo / Banticipo
Azione	Profilo	Semicerchio Trapezio a V W	U T V W
Azione Verso Verso	Strie Parassite Interne	Parallele Scaletta Salto	SpI(Profilo)Parallele o  SpI(Profilo)Scaletta o  Salto
Azione Verso Verso Azione	Strie parassite Laterali	SpL Biforcazione Piuma Compatte	SpL(dx o sx) o  Bif. (sx o dx) (Profilo)Piuma o  (Profilo)Compatte (dx o sx) o 
Verso Azione	Elementi Aggiuntivi	Deviazioni Cambio del punto di giunzione	Dev. (dx o sx) (x)
Verso	Uscita	Dritta Curva + Tipo A/B/C	Dritta Curva + Tipo A/B/C

Fig. 4 Schematizzazione dei simboli utilizzati per la descrizione delle tracce tecnologiche. Per le strie parassite è stato riportato un esempio sfruttando la morfologia a trapezio.

⁸² In questo capitolo si descrive solo il modo in cui vengono documentare le tracce tecnologiche nelle schede sperimentali. La descrizione degli indici tecnologici presi in considerazione per questa tesi di dottorato è indicata nel Capitolo IV.

La traccia tecnologica è stata descritta mediante degli indici detti per l'appunto "indici tecnologici". L'aspetto della traccia tecnologica, come è stato detto nel capitolo precedente, varia e si trasforma a causa di differenti fattori: la presenza di geometrie superficiali non perfettamente lineari, l'impugnatura dello strumento, micromovimenti della mano inconsulti legati alla postura o alla dimensione dello strumento, la semplice modifica, rottura o contatto di una o più parti dello strumento litico impiegato. Nelle schede sperimentali le tracce vengono descritte dall'ingresso dell'incisione fino all'uscita attraverso acronimi o simboli (Trapezio, Triangolo, Semicerchio e W). Accanto ai vocaboli associati alla morfologia della traccia se ne aggiungono altri che vengono riferiti alle micro-tracce lasciate dallo strumento durante l'incisione. Queste micro-tracce prendono il nome di "strie parassite" e, in base al loro aspetto e posizione, possono essere interne al solco o laterali. Un'ulteriore categoria definita "elementi aggiuntivi" descrive invece bruschi cambiamenti dell'orientamento del solco durante l'esecuzione delle incisioni. Gli indici tecnologici sono stati suddivisi in due grandi categorie: gli indicatori di verso, gli indicatori di azione. Degli indicatori di verso fanno parte: le morfologie di ingresso e uscita dell'incisione; le strie parassite laterali definite "biforcazione" e "piuma" e le strie parassite interne definite "salto" e "scaletta". Degli indicatori di azione fanno parte: la descrizione del profilo del solco; le strie parassite interne definite "parallele" e le strie parassite laterali definite s.p.l (strie parassite laterali) e compatte; gli elementi aggiuntivi definiti "deviazioni" e "cambio del punto di giunzione".

✓ Il tempo- Per tutte le azioni descritte viene documentato il tempo impiegato in secondi.

4. LA COLLEZIONE DI CONFRONTO "GENERICA"

La collezione di confronto generica è stata realizzata da sei gruppi di persone:

- Gruppo 1: studenti di laurea magistrale della facoltà di Archeologia dell'Università la Sapienza che frequentavano il corso di Archeologia Sperimentale per l'a.a. 2017-2018;
- Gruppo 2: studenti del primo anno dell'Accademia di Belle Arti di Napoli del corso di Psicologia dell'arte per l'a.a. 2018-2019;
- Gruppo 3: studenti di laurea magistrale della facoltà di Beni Culturali dell'Università la Sapienza che frequentavano il corso di Archeologia Sperimentale per l'a.a. 2017-2018; il gruppo è formato da sole donne.
- Gruppo 4: professori dell'istituto tecnico indirizzo geometra per l'a.a. 2018-2019.
- Gruppo 5: studenti del primo e del secondo anno del liceo artistico Suor Orsola Benincasa di Napoli per l'a.a. 2019-2020.
- Gruppo 6: persone non appartenenti all'università e con pochissime nozioni di archeologia;

Il totale dei partecipanti alla sperimentazione generica è di 94 persone (22 maschi e 72 femmine) di età compresa tra i 14 e i 70 anni. I gruppi 1,2, 3 e 5 hanno realizzato due tipi di sperimentazione, la Generica "Semplice" e quella "Complessa". Prima dell'esecuzione della sperimentazione, è stata

fatta una breve introduzione sull'archeologia sperimentale, sulla storia degli studi del repertorio archeologico e, senza entrare nel dettaglio, sono state mostrate alcune delle placchette archeologiche⁸³. Nella prima fase la sperimentazione è stata incentrata sull'esecuzione di linee singole o incrociate, alternando strumenti ritoccati e non e supporti lavorati e no, nella seconda fase lo sperimentatore ha realizzato interamente la decorazione della placchetta archeologica (Fig.5).



Fig. 5 Foto realizzate durante l'esecuzione della Sperimentazione Generica

4.1 La sperimentazione "Generica Semplice"

Nella sperimentazione generica semplice ogni sperimentatore è stato indirizzato sulle azioni da svolgere mediante una scheda sperimentale. Ogni scheda era provvista di quattro obiettivi da realizzare al di sopra di un'unica superficie calcarea; tutte le placchette sperimentali erano suddivise, su ambo i lati, in due aree di lavoro. L'orientamento della placchetta, così come, la suddivisione della superficie del supporto, è stata scelta liberamente da ogni sperimentatore. Ad ogni area corrispondeva un'azione da eseguire con un determinato strumento e con o senza la preparazione del supporto. Data la variabilità di elementi presi in considerazione, in termini di materiali da utilizzare e di attività da eseguire, sono state realizzate quattro schede sperimentali differenti per un totale di sedici obiettivi; per ogni obiettivo lo sperimentatore doveva realizzare 4 incisioni (L1, L2, L3a ed L3b), del tipo unidirezionale o bidirezionali, con versi e direzione scelta⁸⁴. Ad gruppo di

⁸³ Per i gruppi 4 e 6 non è stato possibile realizzare una lezione introduttiva che precedeva il lavoro sperimentale per questo si è deciso di non realizzare la sperimentazione generica "complessa".

⁸⁴ Per cui ogni sperimentatore ha realizzato 16 incisioni, 8 su una lato e 8 sull'altro.

persone sono state assegnate quattro schede sperimentali differenti, di modo che gli sperimentatori (di uno stesso gruppo) svolgessero contemporaneamente diverse attività.

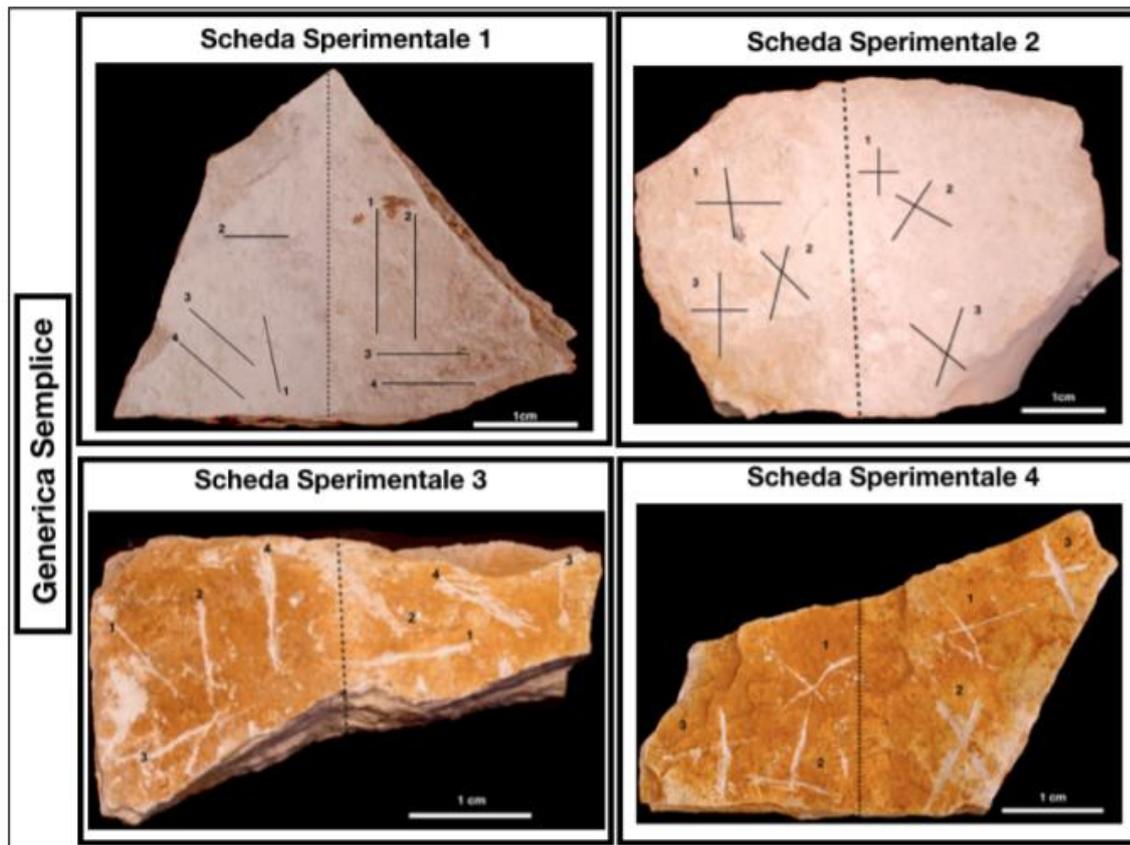


Fig. 6 Esempi di Sperimentazione "Generica Semplice". I numeri indicano la sequenza temporale delle incisioni; la linea tratteggiata, invece, la divisione areale della superficie del supporto del lato A.

Gli obiettivi sperimentali possono essere brevemente riassunti (Fig. 6):

- Scheda sperimentale 1:

- ob. 1 Incisioni singole su superficie non lavorata con strumento non ritoccato
- ob. 2 Incisioni singole su superficie lavorata e strumento non ritoccato
- ob. 3 Incisioni singole su superficie non lavorata con strumento ritoccato
- ob. 4 Incisioni singole su superficie lavorata e strumento ritoccato

- Scheda sperimentale 2:

- ob. 1 Incisioni incrociate su superficie non lavorata con strumento non ritoccato
- ob. 2 Incisioni incrociate su superficie lavorata e strumento non ritoccato
- ob. 3 Incisioni incrociate su superficie non lavorata con strumento ritoccato
- ob. 4 Incisione incrociate su superficie lavorata e con strumento ritoccato

- Scheda sperimentale 3:

- ob. 1 Incisioni singole con strumento non ritoccato su superficie non lavorata con applicazione di oca.
- ob. 2 Incisioni singole con strumento non ritoccato su superficie lavorata con applicazione di oca.
- ob. 3 Incisioni singole con strumento ritoccato su superficie non lavorata con applicazione di oca.
- ob. 4 Incisioni singole con strumento ritoccato su superficie lavorata con applicazione di oca

- Scheda sperimentale 4:

- ob. 1 Incisioni incrociate con strumento non ritoccato su superficie non lavorata con applicazione di ocra.
- ob. 2 Incisioni incrociate con strumento non ritoccato su superficie lavorata con applicazione di ocra.
- ob. 3 Incisioni incrociate con strumento ritoccato su superficie non lavorata con applicazione di ocra.
- ob. 4 Incisioni incrociate con strumento ritoccato su superficie lavorata con applicazione di ocra

Per ogni obiettivo lo sperimentatore ha eseguito linee unidirezionali e bidirezionali con verso e direzione a sua scelta, sfruttando strumenti ritoccati e non ritoccati. Tutte le fasi di lavoro eseguite sono state documentate attraverso i vocaboli prima esposti secondo l'ordine indicato allo sperimentatore durante l'introduzione del lavoro:

1. Rappresentare il supporto sulla scheda sperimentale rendendo noto l'orientamento scelto
2. Indicare e rappresentare lo strumento da lavoro scelto
3. Indicare, sulla rappresentazione del supporto, la disposizione delle incisioni in sequenza temporale, documentando verso e direzione delle linee.
4. Indicare la postura adottata sia durante l'esecuzione delle incisioni, che durante la lavorazione del supporto (qualora fosse richiesto nella scheda).
5. Indicare il tempo in secondi sia durante l'esecuzione delle incisioni bidirezionali, sia durante, la lavorazione del supporto.

4.2 La sperimentazione "Generica Complessa"

Nella sperimentazione "Generica Complessa" ogni sperimentatore ha replicato una o più composizioni decorative incise (nel caso in cui il tempo a disposizione lo permettesse) presenti sulle placchette archeologiche. Le placchette scelte per la replica sperimentale sono sette⁸⁵ e, in base ai motivi incisi, sono rappresentative dell'intero repertorio archeologico. La scheda sperimentale utilizzata è stata ideata per dare maggiore libertà allo sperimentatore. In base all'esperienza acquisita nella sperimentazione "Generica Semplice" ogni individuo ha scelto liberamente: gli strumenti da lavoro, l'uso o meno dell'ocra, la lavorazione o meno della superficie. Gli sperimentatori sono stati disposti in coppia, in modo che, chi incideva fosse monitorato e documentato passo dopo passo durante la realizzazione delle incisioni. Lo sperimentatore incaricato di documentare il lavoro di incisione ha creato un vero e proprio "Diario di Sperimentazione", in cui sono stati presi in considerazione, gesti, tempi, modalità di realizzazione delle linee e la sequenza temporale (Fig. 7). A tali informazioni gli sperimentatori hanno aggiunto l'eventuale cambio di ruolo durante la sperimentazione, osservazioni circa l'incisione e l'eventuale sostituzione dello strumento litico.

⁸⁵ Si tratta delle placchette: 15.434, 15.436, 15.438, 15.439, 15.441, 15.442 e 15.444.

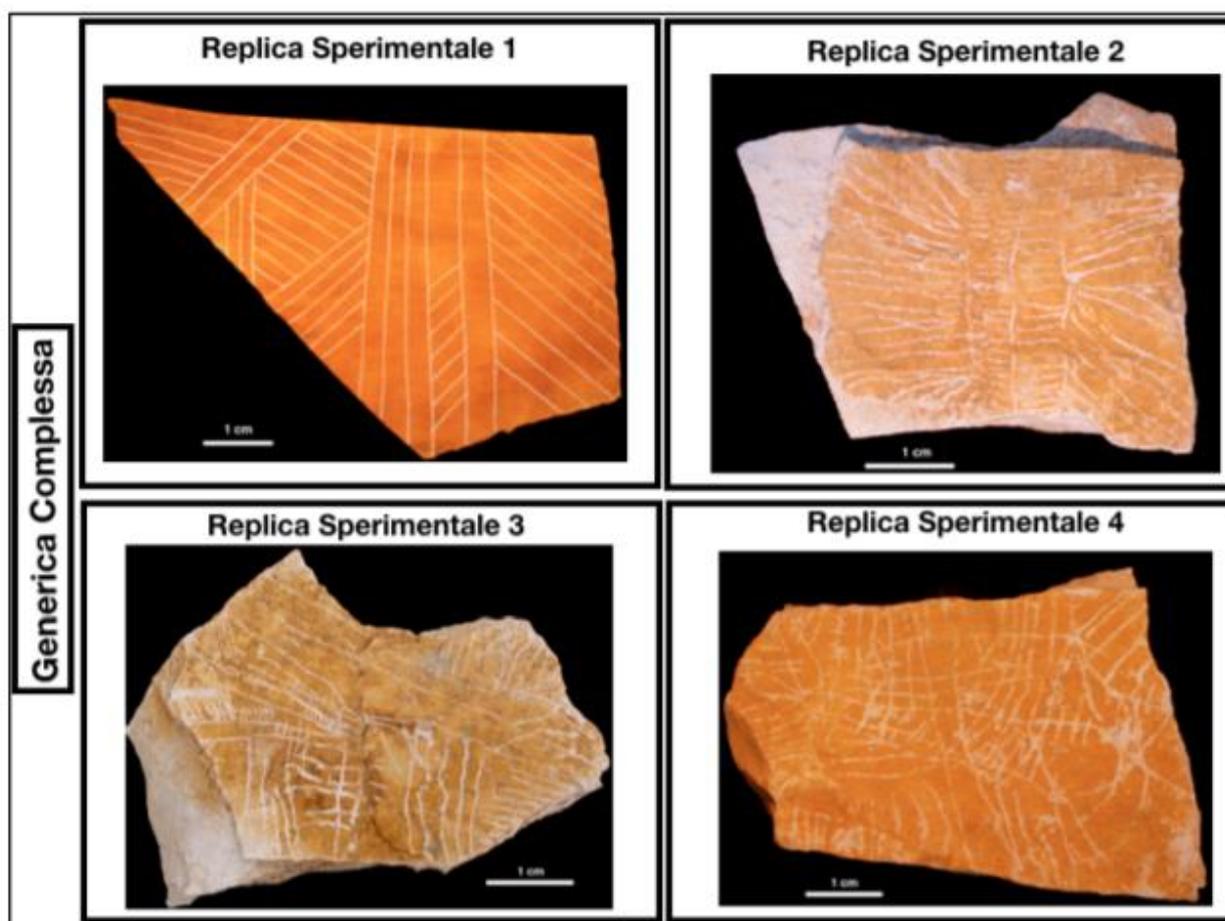


Fig. 7 Esempi di Sperimentazione Generica Complessa

4.3 Preliminari considerazioni sulla Collezione di Confronto "Generica"

Le sperimentazioni della collezione di confronto "Generica semplice":

- Sono state realizzate 809⁸⁶ incisioni sperimentali di cui 739 singole e 70 incrociate⁸⁷ (Appendice 2). La direzione maggiormente sfruttata durante la realizzazione degli obiettivi è stata quella obliqua, seguita dalla verticale e dall'orizzontale. Gli uomini hanno sfruttato per lo più la linea obliqua, fatta eccezione per il gruppo 1 (formato dagli studenti di archeologia) nel quale è presente, quasi alla stessa percentuale, la linea obliqua (42%) e quella verticale (36%). Particolare è anche l'utilizzo della linea orizzontale (33%) per gli sperimentatori del gruppo 5 (formato dagli studenti del liceo), piuttosto che, la linea verticale (13%); fattore visibile, anche se in misura minore, nel gruppo 2 (formato dagli studenti dell'accademia delle belle arti). Anche per le donne è visibile una preferenza della linea obliqua rispetto alle altre direzioni. Nel gruppo 6 (donne non appartenenti al mondo universitario) è stata sfruttata per lo più la linea verticale (64%) rispetto a quella orizzontale (36%); la linea verticale (35%)

⁸⁶ Per linea sperimentale si intende ogni singola incisione effettuata sul supporto calcareo, per cui il numero di persone è inferiore al numero di linee totali realizzate.

⁸⁷ Dal software è emerso che seppur era stata data agli sperimentatori l'indicazione di eseguire linee incrociate, la maggior parte, ha prodotto inconsapevolmente linee congiunte. Il software, infatti, ha preso in considerazione solo le linee che geometricamente si intersecano tra loro.

è visibile in percentuale elevata anche nel gruppo 1 (formato dalle studentesse di archeologia). Nel gruppo 2 (formato dalle studentesse dell'accademia delle belle arti) è interessante notare un utilizzo della linea orizzontale (21%) e verticale (19%) quasi alle stesse percentuali.

- Si è tentata inoltre una valutazione dei versi (Appendice 3) e su un totale di 413 linee oblique la linea A-Sx è stata quella più utilizzata (37%), seguita dalla A-Dx (27%) e B-Sx (24%) e infine dalla B-Dx (12%). Per la direzione verticale su un totale di 207 linee eseguite il verso più utilizzato è stato quello A-B (88%). Per la direzione orizzontale, invece, su un totale di 179 linee eseguite il verso più utilizzato è stato quello da Sx-Dx (76%)⁸⁸. Gli uomini del gruppo 2 (studenti dell'accademia delle belle arti) e del gruppo 5 (studenti del liceo) hanno sfruttato in percentuale maggiore il verso sx-dx (rispettivamente il 25% e il 22% delle linee). Gli uomini del gruppo 1 (studenti di archeologia) hanno sfruttato per lo più il verso A-B (35%), mentre nel gruppo 4 (professori dell'istituto tecnico) il verso più utilizzato è stato B-sx (25%). Le donne del gruppo 2 (studentesse dell'accademia delle belle arti) e del gruppo 5 (studentesse del liceo) hanno sfruttato in percentuale maggiore il verso A-sx (rispettivamente il 24% e il 23% delle linee). Le donne del gruppo 1 (studentesse di archeologia), del gruppo 3 (studentesse di beni culturali) e del gruppo 6 (donne non appartenenti al mondo universitario) hanno sfruttato per lo più il verso A-B (rispettivamente il 33%, il 36% e il 64% delle incisioni). In base alla suddivisione in gruppi di lavoro è interessante notare che:
 - Il gruppo 1, 3 e 6 ha sfruttato per lo più il verso A-B, seguito dal verso A-sx o sx-dx, per il gruppo 1, e A-dx per il gruppo 3 e 6. I gruppi 3 e 6 a differenza degli altri, presentano un'alta percentuale di individui mancini.
 - Il gruppo 2 e il gruppo 5 hanno sfruttato per lo più il verso A-sx. Nel gruppo 2 i versi B-sx, sx-dx e A-B sono stati sfruttate nelle medesime percentuali; nel gruppo 5, invece i versi A-dx e sx-dx sono state sfruttate nelle medesime percentuali. In entrambe i casi si tratta di gruppi di individui che hanno una formazione tendenzialmente artistica.
 - Il gruppo 4 ha sfruttato per lo più il verso B-sx seguito da quello sx-dx. A differenza degli altri gruppi di lavoro, al gruppo 4 non è stato possibile fornire nozioni di archeologia sperimentale.
 - In generale si evidenzia uno scarso utilizzo del verso B-A o dx-sx.
- Nell'esecuzione della linea bidirezionale (Appendice 4) l'azione discontinua è stata la più utilizzata. Nel gruppo 1 (formata dagli archeologi) gli uomini hanno sfruttato in percentuale maggiore l'azione continua, le donne invece la discontinua; tendenza che risulta invece differente nel gruppo 2 (formata dagli studenti dell'accademia di belle arti) dove gli uomini hanno sfruttano per lo più l'azione discontinua mentre le donne allo stesso modo entrambe

⁸⁸ Le restanti 10 incisioni non sono presenti in quanto lo sperimentatore non ha specificato il verso utilizzato durante l'esecuzione dell'incisione.

le azioni. Da notare inoltre la particolare tendenza del gruppo 4 (formata dai professori) dove gli uomini hanno utilizzato esclusivamente l'azione continua e le donne la discontinua.

- Per quando riguarda la lavorazione della superficie (Appendice 5) nelle analisi si è tenuto conto della lavorazione della superficie senza l'utilizzo dell'ocra ("no ocra" nel grafico) e con l'utilizzo dell'ocra ("ocra" nel grafico). Il movimento maggiormente utilizzato è quello rotatorio (movimento 3 nel grafico) sia nel caso di utilizzo che di non utilizzo dell'ocra, seguito dal movimento continuo e discontinuo. Negli uomini è quasi totalmente assente il movimento discontinuo, fatta eccezione per il gruppo 1 (formato dagli archeologi). Anche per le donne è possibile osservare l'utilizzo del movimento discontinuo solo nei gruppi 1 e 3 (formato dalle studentesse di beni culturali) e, in ridottissime percentuali nel gruppo 2 (studentesse dell'accademia di belle arti) e 5 (studentesse del liceo). I tempi di lavorazione del supporto (Appendice 6) sono stati stimati facendo una media del tempo totale impiegato nei vari gruppi. È da precisare che il tempo calcolato è la somma tra i secondi impiegati per l'applicazione di uso dell'ocra e la lavorazione della superficie; se ne deduce che qualora non vi fosse l'applicazione dell'ocra il tempo calcolato è solamente quello della lavorazione della superficie. In generale si nota che il tempo impiegato va da 1 minuto ad un massimo di 16 minuti. Nel gruppo 5 (studenti li liceo) sia uomini che donne hanno impiegato il tempo maggiore di lavorazione del supporto; tempo dovuto anche all'azione combinata di applicazione dell'ocra e lavorazione del supporto. Il gruppo 1 (archeologi) e 3 (studentesse beni culturali) hanno impiegato un tempo massimo di 11 minuti; tempo leggermente inferiore dovuto anche all'utilizzo della sola lavorazione della superficie. Il gruppo 2 (studenti dell'accademia di belle arti), invece, mostra tempi molto bassi (inferiore ai 4 minuti) nonostante l'uso combinato dell'ocra e della lavorazione della superficie.
- La postura (Appendice 7) adottata maggiormente è seduta gambe incrociate (postura 1). Gli uomini hanno alternato alla postura 1, quella distesa su di un fianco (postura 6) e, in basse percentuali, quella accovacciata (postura 2) e seduto gambe distese. La maggior eterogeneità di posture è visibile nel gruppo 5 (formata dagli studenti di liceo). Le donne hanno alternato alla postura 1, la postura accovacciata (postura 2) e seduta gambe distese (postura 4). È interessante osservare l'enorme eterogeneità di posture adottate nel gruppo 2 (formata dagli studenti dell'Accademia delle Belle Arti); unico gruppo assieme al gruppo 5 (formata dagli studenti del liceo) ad aver adottato la postura 6 (distesa su di un fianco).
- Un elemento interessante osservato durante la realizzazione degli esperimenti è la formazione di gruppi con le stesse schede sperimentali (Fig. 8). Le persone con gli stessi obiettivi sperimentali si sono posti in piccoli gruppi copiando gesti e posture utilizzate dagli altri membri del gruppo.



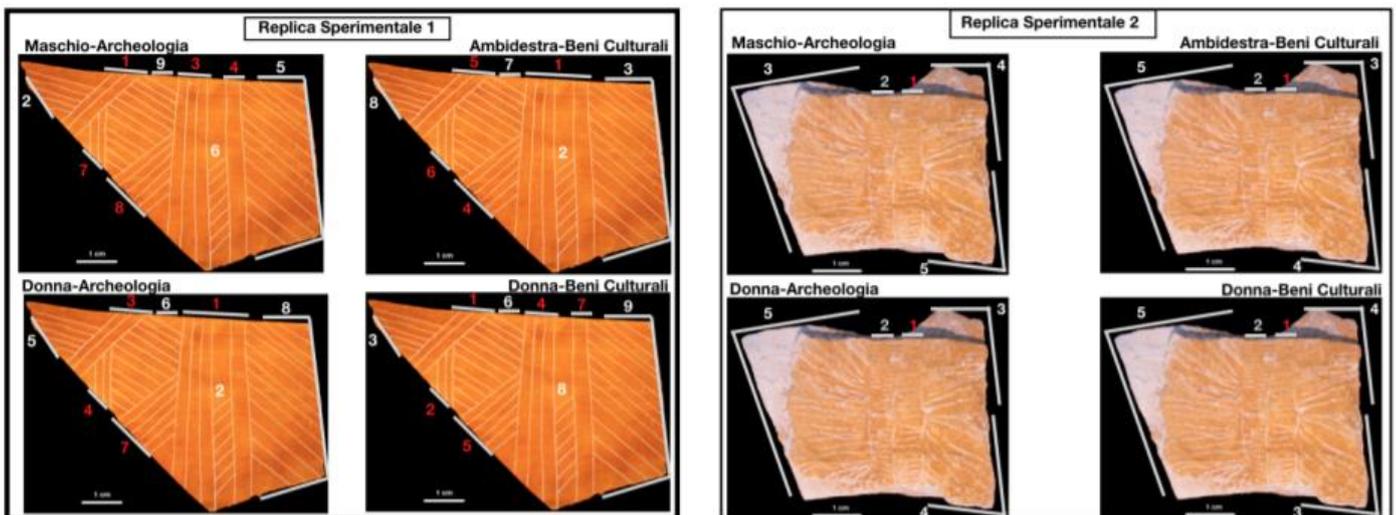
Fig. 8 Gruppo 1 (studenti di archeologia). E' possibile osservare la disposizione degli sperimentatori a semicerchio.

Le sperimentazioni della collezione di confronto "Generica complessa":

- Sono state replicate 49 placchette, di diversa complessità con tempi di realizzazione che non hanno previsto più di 2 ore di lavoro. In generale, i supporti sono stati abrasi e cosparsi con ocra e, solo un numero ristretto di sperimentatori, ha scelto di realizzare la decorazione sulla superficie non lavorata. Nella scelta di utilizzare l'ocra ha influito probabilmente l'esperimento "semplice" che ha preceduto questa fase sperimentale. Con l'ocra, infatti, l'incisione risulta maggiormente visibile sulla superficie del supporto permettendo un'ottima visione di insieme agevolando la realizzazione della composizione decorativa. Si è osservato che nella maggior parte dei casi gli sperimentatori hanno optato per l'utilizzo di un doppio strumento di lavoro. Il cambio di utensile risultava necessario a causa della modifica della punta attiva dello strumento che, divenendo tondeggiante, non permetteva un'incisione precisa e profonda. Gli sperimentatori hanno preferito l'utilizzo di strumenti non ritoccati rispetto a quelli ritoccati; la punta attiva risultava funzionale più a lungo rispetto a quella ritoccata. Altro fattore interessante è che, a differenza delle Sperimentazioni Generiche semplici, gli studenti non hanno realizzato la sperimentazione in gruppi dato che erano già disposti in coppia.
- In 4 casi gli sperimentatori hanno realizzato un bozzetto della composizione decorativa mediante l'utilizzo di carboncini. Gli sperimentatori hanno notato che, ricalcando con l'incisione le linee tracciate precedentemente con il carboncino, non si otteneva un risultato efficace, in quanto, la linea nera prodotta risultava più spessa di quella creata dallo strumento litico offuscando la visione di insieme. Soffiando sulla superficie del supporto

dopo la realizzazione del bozzetto, invece, la linea nera lasciata dal carboncino risultava meno evidente permettendo all'incisione di essere più evidente.

- Nella realizzazione della composizione artistica si è notato che tutti gli sperimentatori, nella fase iniziale dell'esperimento, individuavano delle incisioni che ritenevano le centrali dell'intera della composizione. Nella maggior parte dei casi le linee individuate coincidono con le incisioni verso cui tendono due o più linee⁸⁹. La scelta di incidere per prime le linee reputate centrali dell'intera composizione è probabilmente dovuta alla tendenza di dividere al meglio lo spazio a disposizione; per cui, dopo la realizzazione delle linee centrali, gli sperimentatori, hanno proceduto con la realizzazione delle aree con assenza di incisione. E' possibile osservare che nella replica delle placchette archeologiche che presentano più punti che possono essere ritenuti centrali dell'intera composizione, le modalità di esecuzione del motivo decorativo risulta eterogeneo⁹⁰. Si possono qui riportare due esempi:



Nelle immagini i numeri indicano la sequenza cronologica utilizzata per la realizzazione delle incisioni; i numeri in rosso indicano le aree in cui sono presenti le "Linee principali". Nella "replica sperimentale 1" sono presenti 5 aree formate da incisioni principali; le modalità di realizzazione della composizione risultano differenti, tuttavia è possibile osservare che tutti gli sperimentatori hanno preferito realizzare dapprima le incisioni principali per poi riempire le altre zone. Nella "replica sperimentale 2", in cui è presente una sola area formata da incisioni principali, gli sperimentatori hanno iniziato la realizzazione della composizione partendo dall'area delle linee principali, per poi proseguire con i riempimenti.

- Un elemento interessante emerso durante la realizzazione delle composizioni complesse riguarda gli studenti dell'Accademia di Belle Arti. Gli sperimentatori hanno riprodotto solo alcune incisioni dell'intera composizione seguendo due parametri: la grandezza e la forma

⁸⁹ Nel Capitolo VI queste incisioni sono state definite "linee principali".

⁹⁰ Le modalità di esecuzione delle rappresentazioni saranno analizzate nel Capitolo VII.

del supporto; le linee che, secondo il loro parere, risultassero il vero fulcro della composizione, eliminando gli elementi superflui (Fig. 9). Le incisioni “essenziali” o “riassuntive” dell’intera composizione sono state adattate alla forma e alla dimensione del supporto scelto. Gli altri gruppi, invece, hanno adattato la forma e la grandezza del supporto alla composizione artistica da realizzare, riproducendo fedelmente, tutte le incisioni presenti sulla placchetta archeologica.

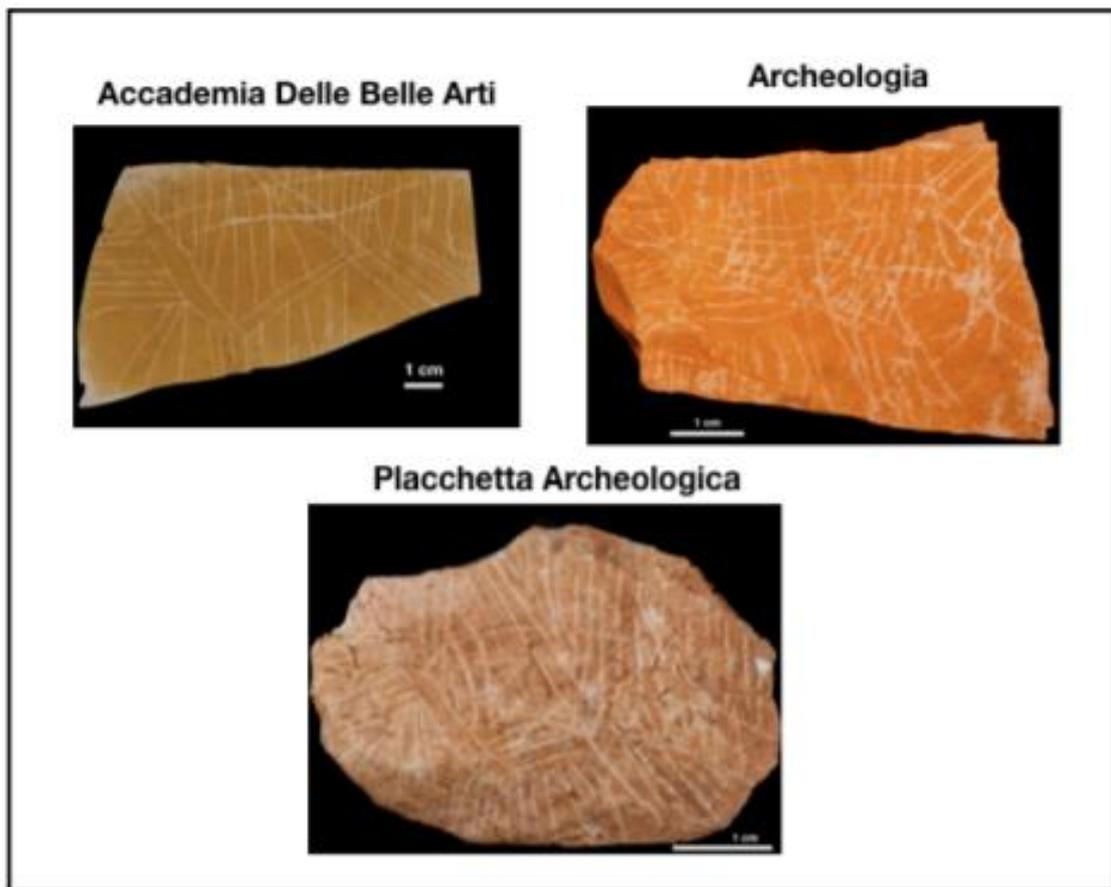


Fig. 9 Confronto delle sperimentazioni tra il gruppo di studenti dell'Accademia di Belle Arti e quelli di Archeologia

5 LA COLLEZIONE DI CONFRONTO SPECIFICA:

la "biblioteca delle tracce"

La collezione di confronto specifica è costituita da 46 sperimentazioni. Lo scopo principale è lo studio delle tracce tecnologiche lasciate dallo strumento da lavoro sulla superficie calcarea. Data la varietà di strumenti e gesti presi in considerazione, la documentazione delle tracce tecnologiche, può essere definita come "Biblioteca delle Tracce". Come è stato già precisato precedentemente per sperimentazione si intende la messa in opera di un'unica incisione che risponda ad un obiettivo specifico. Nelle sperimentazioni sono stati utilizzati 8 supporti calcarei provenienti dal sito di Cueva de la Cucina e 6 strumenti da lavoro. Per ogni supporto si è cercato di impiegare il minor numero di variabili possibili per poter analizzare al meglio l'obiettivo preposto. Prima di procedere all'esposizione degli esperimenti si propone uno schema riassuntivo circa le modalità di utilizzo di supporti e strumenti in base agli obiettivi:

Supporto	Strumento	Postura	Macro-Obiettivo	Obiettivo-Specifico	n. Esperimenti
1	1 Bulino	3	L. Unidirezionale	1-3 4	23
2	2	3	L. Bidirezionale	5	6
3	3	3	L. Incrociate	6	7
4	4	3	L. Congiunte	7	3
5	5	1	Sfruttamento della superficie naturale del supporto	8	1
6	6 7	3 1	Composizioni sovrapposte	9a- 9aBis 9b -9bBis	4
7	6	2	Rottura intenzionale supporto	10	1
8	n.n.	n.n.	Utilizzo del supporto come pendente	11	1

Al supporto 1 corrisponde l'utilizzo dello strumento non ritoccato (1) o di un bulino e della postura 3 (ossia in piedi). L'obiettivo principale è lo studio della traccia prodotta da un'incisione unidirezionale con diversa direzione e verso (obiettivo specifico 1), su superficie abrasa (obiettivo-specifico 2), realizzata con diverse impugnature (obiettivo-specifico 3) e con l'utilizzo di un bulino (obiettivo-specifico 4). Le linee incrociate e congiunte sono state realizzate attraverso l'utilizzo di linee unidirezionali, procedendo alla sola analisi del punto di contatto o di incontro delle incisioni. L'esperimento 8 è stato realizzato a seguito dell'incontro con l'artista valenciana Maximina Espeso nel quale si è discusso sul ruolo dell'artista e sul rapporto artista-opera. Gli esperimenti 9, 10 e 11, sono stati realizzati a seguito dell'analisi microscopica di tre placchette archeologiche, rispettivamente la 15.436, la 2911 e la 120.315. Sulla placchetta 15.436 è emersa la presenza di due composizioni sovrapposte, una più antica e una più recente; attraverso l'esperimento si è tentato di replicare la sovrapposizione delle composizioni in due modalità differenti in base alle ipotesi effettuate durante le analisi microscopiche. La placchetta 2911 mostrava una frattura al centro del

supporto per cui si è tentato di simulare la rottura intenzionale di un frammento in pietra calcarea per poi procedere ad un confronto degli elementi prodotti. La placchetta 120.315, invece, mostrava nella parte destra della superficie un'assenza di incisioni in concomitanza di una profonda convessità superficiale; all'interno della convessità erano inoltre presenti una serie di micro-strie superficiali attribuibili a un'abrasione dovuta allo sfregamento di un materiale morbido.

5.1 Il Catalogo sperimentale

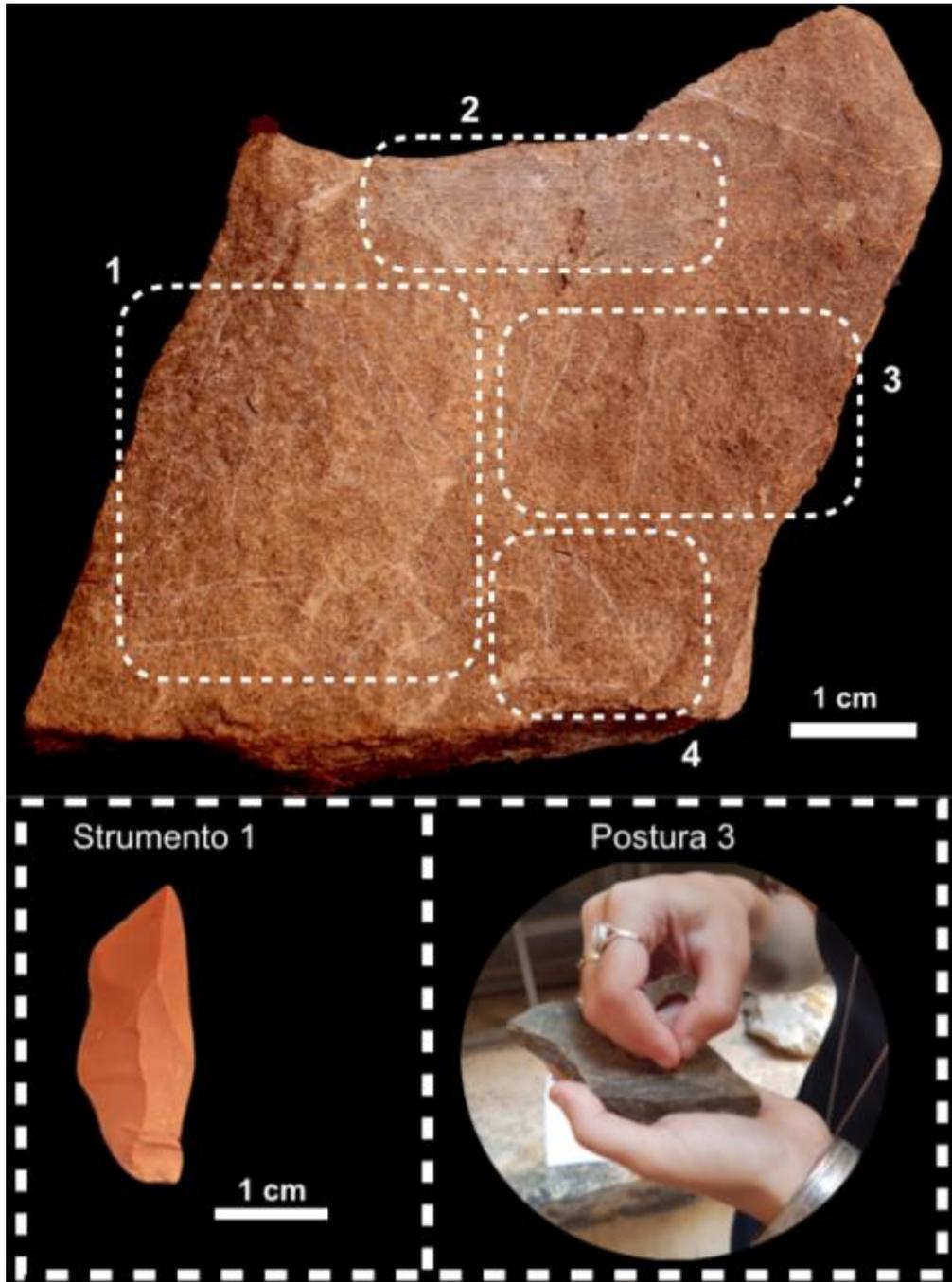
Nel paragrafo si procederà all'esposizione del catalogo sperimentale realizzato dividendo gli esperimenti per supporto, macro-obiettivo e obiettivo-specifico. Gli esperimenti appartenenti allo stesso obiettivo specifico verranno denominati con un codice alfanumerico in quanto analizzano variabili differenti che saranno chiarite volta per volta. Laddove fosse stata realizzata l'analisi delle tracce, si procederà all'esposizione della "storia della traccia" attraverso i simboli corrispondenti agli indici tecnologici come è stato specificato nel paragrafo 3 di questo capitolo. Per praticità si è scelto di selezionare solo una o due foto per linea, che mostra visivamente il vocabolario degli indici tecnologici utilizzati. Inoltre, è importante precisare che:

- Nella "storia della traccia" la modifica del profilo morfologico della traccia è sempre posta da sinistra verso destra, seppur l'incisione è, ad esempio, dal basso verso il basso o da destra verso sinistra. Tale procedura è stata utilizzata anche nella documentazione del repertorio archeologico.
- Per le linee bidirezionali si è deciso di non esporre "la storia della traccia" ma di indicare il profilo morfologico presente nella maggior parte dei solchi creati a seguito del ripasso. Il ripasso dello strumento sul supporto, infatti, crea incisioni sovrapposte che talvolta assumono profilo differente.
- Gli obiettivi specifici 1-2-3-4-5-6 sono stati documentati attraverso foto e video; il video in particolare, ha permesso di effettuare valutazioni a posteriore della sperimentazione.

SUPPORTO 1

Macro-Obiettivo: Analisi della traccia tecnologica di una linea unidirezionale

Obiettivo-specifico 1: Analisi della traccia tecnologica prodotta da linee unidirezionali con verso e direzione differenti, su superficie non lavorata e strumento non ritoccato.



In Foto- In alto: il supporto 1 con i quattro obiettivi specifici (quadrati bianchi tratteggiati indicati con i numeri). In basso: lo strumento da lavoro impiegato per l'incisione con la punta attiva rivolta verso l'alto e la postura adottata durante l'esperimento, con particolare focus sulla posizione delle mani.

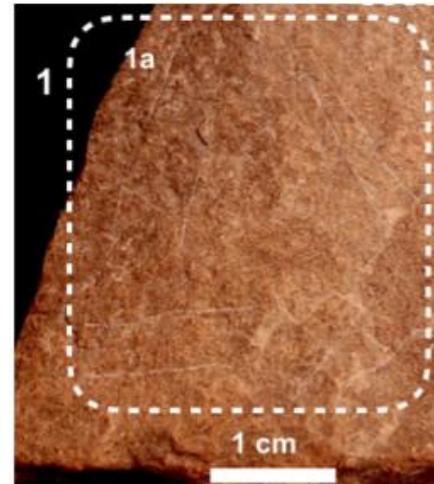
Esperimento 1a
(Obiettivo-Specifico 1)

Direzione: **Verticale**

Verso: incisione dall'alto verso il basso (**A-B**)

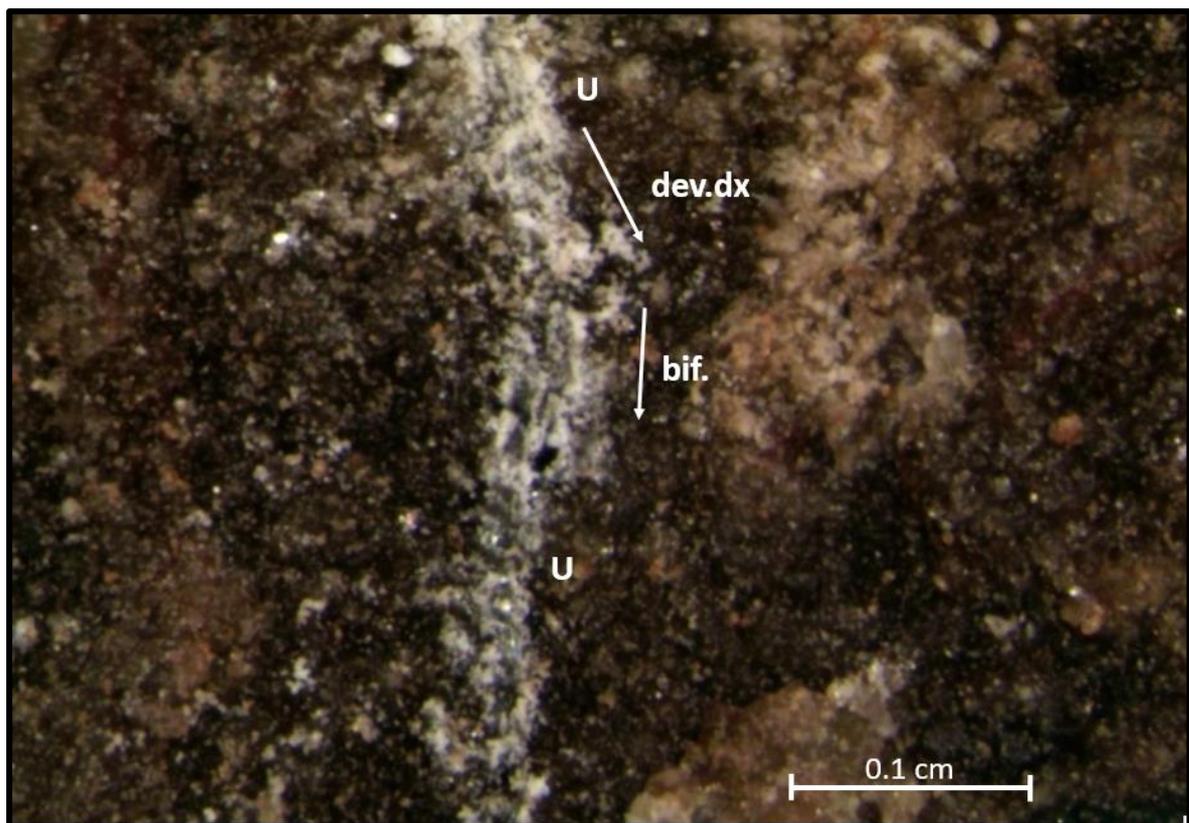
Strumento: **1 (punta)**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

A_U_dev.dx_bif._U_dev.sx_salto_U_T_DrittaAdx



In foto: profilo ad U seguito da una deviazione verso destra (dev.dx) e da una biforcazione (bif.); l'incisione prosegue con profilo ad U. Le frecce indicano, oltre al verso dell'incisione, l'andamento della biforcazione e della deviazione. (Ingrandimento: 6X)

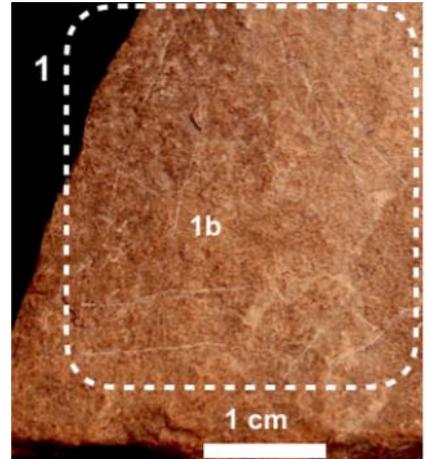
Esperimento 1b
(Obiettivo-Specifico 1)

Direzione: **Verticale**

Verso: incisione dal basso verso l'alto (**B-A**)

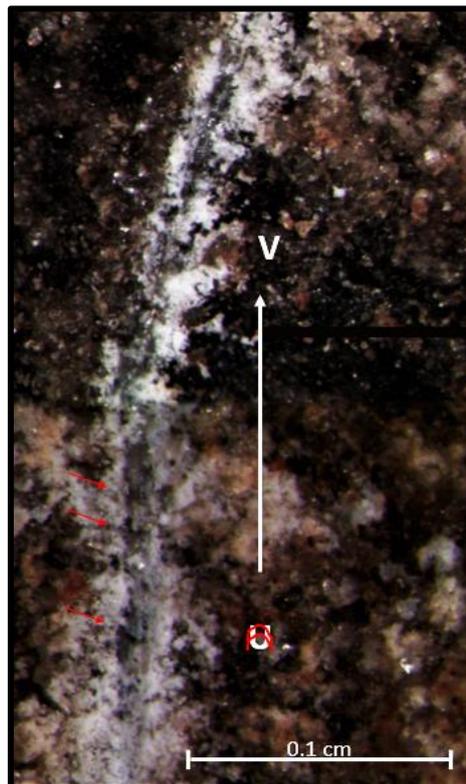
Strumento: **1 (punta)**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

Aanticipo_U_Uscalette_V_bif.dx_salto_U_Curva(dx)



In foto: la traccia con profilo ad U con strie interne a scaletta, nel corso dell'incisione, assume profilo a V. Le frecce rosse indicano le strie interne al profilo ad U; la freccia bianca indica il verso dell'incisione. (Ingrandimento: 7X)

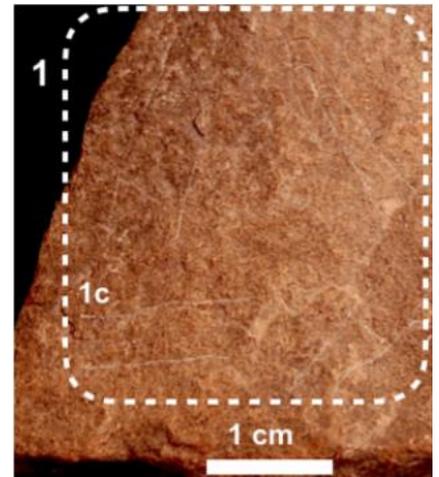
Esperimento 1c (Obiettivo-Specifico 1)

Direzione: **Orizzontale**

Verso: incisione da sinistra verso destra (**sx-dx**)

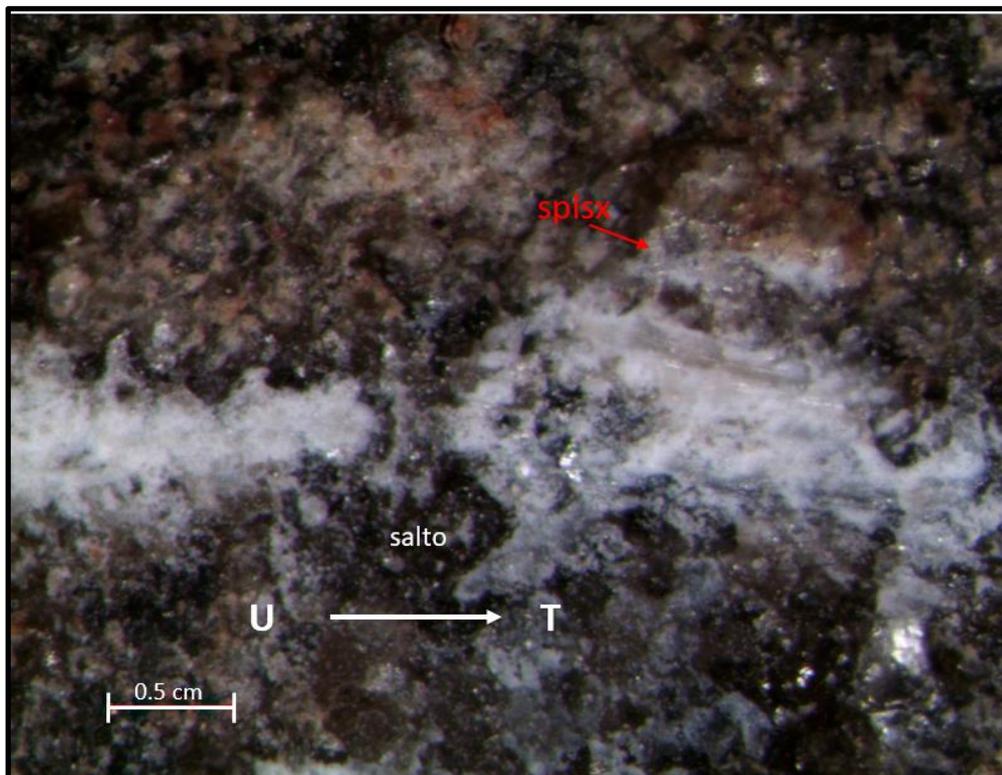
Strumento: **1 (punta)**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

B_T_U_salto_Tsplsx_T_U_Tsplsx_Tspldx_(Curvabx)B



In foto: la traccia con profilo ad U a seguito del salto assume profilo a T. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. Con la freccia rossa è indicata la stria parassita laterale sinistra (splsx) del profilo a T. (Ingrandimento 7.5X).

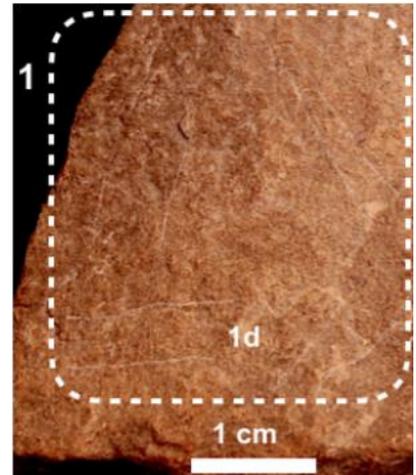
Esperimento 1d
(Obiettivo-Specifico 1)

Direzione: **Orizzontale**

Verso: incisione da destra verso sinistra (**dx-sx**)

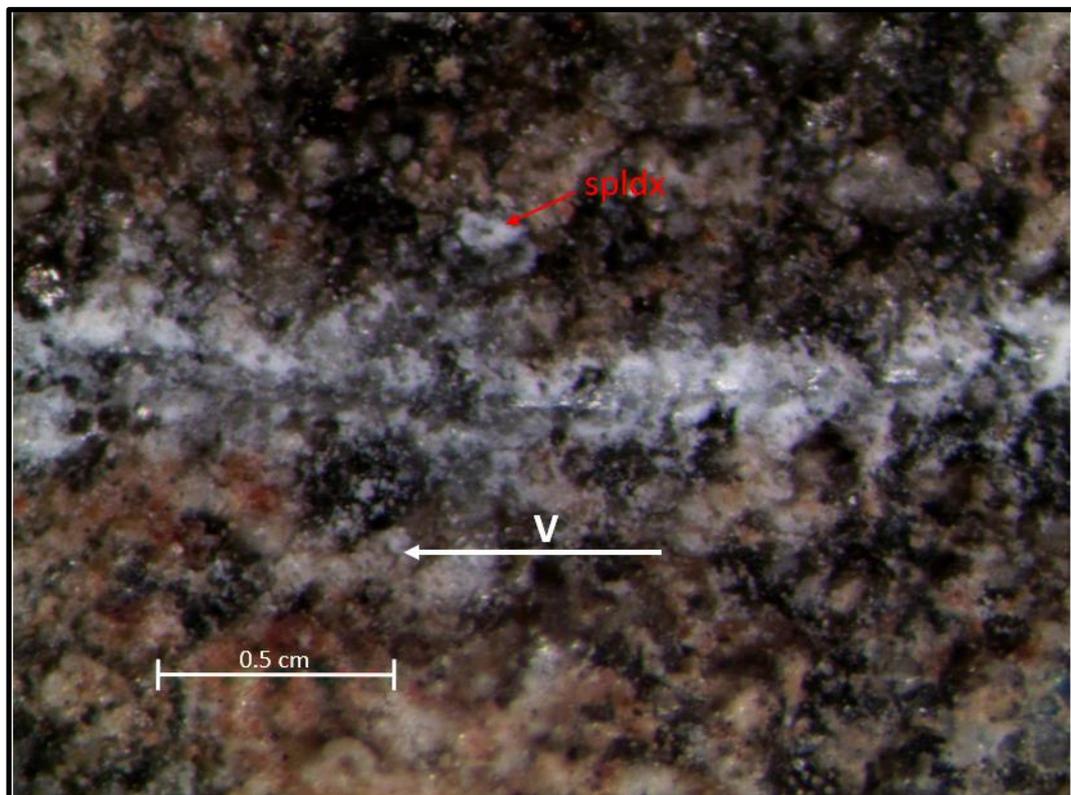
Strumento: **1 (punta)**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

B_U_Upiuma_Vspldx_dev.sx_U_DrittaB



In foto: traccia con profilo a V e stria parassita laterale destra (spldx) indicata con la freccia rossa. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. (Ingrandimento 7.5X)

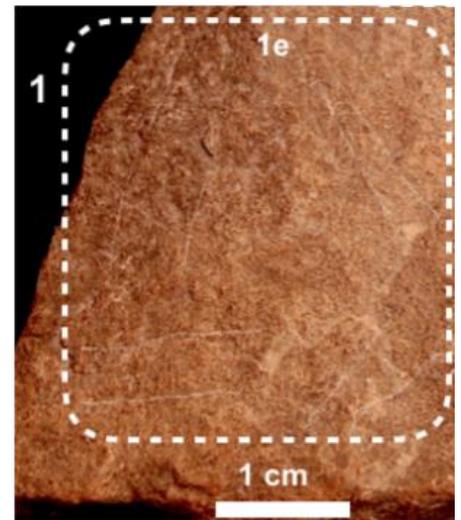
Esperimento 1e (Obiettivo-Specifico 1)

Direzione: **Obliqua**

Verso: incisione dall'alto verso il basso e da sinistra verso destra (**A-sx**)

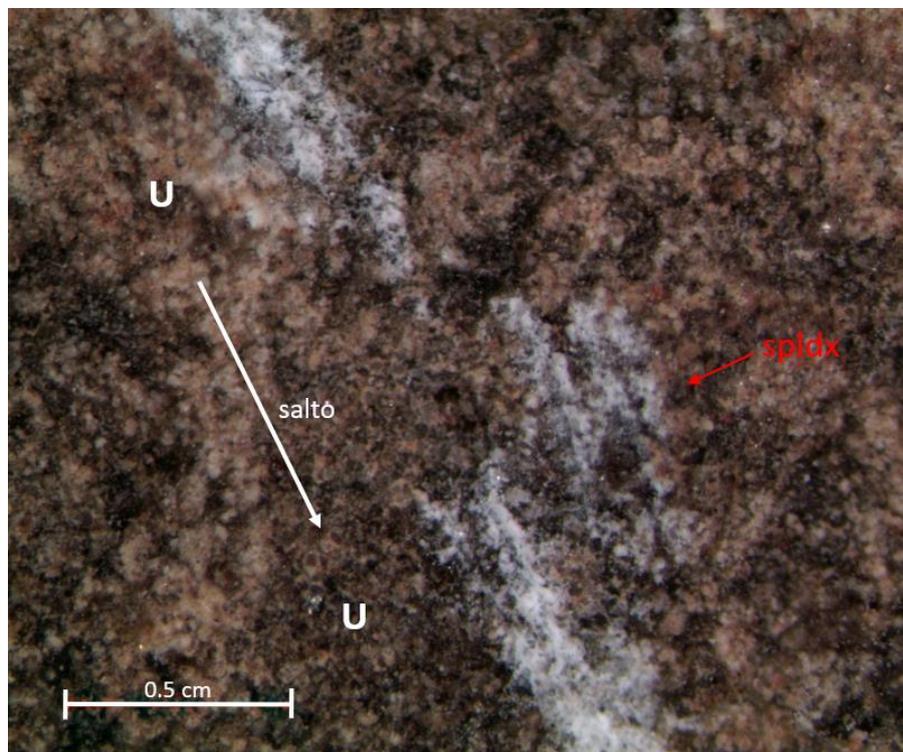
Strumento: **1 (punta)**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

B_T_U_Uspldx_salto_U_Uspldx_DrittaAdx



In foto: la traccia con profilo ad U a seguito del salto prosegue con profilo ad U. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. Con la freccia rossa è indicata la stria parassita laterale destra (spldx). (Ingrandimento 7.5X)

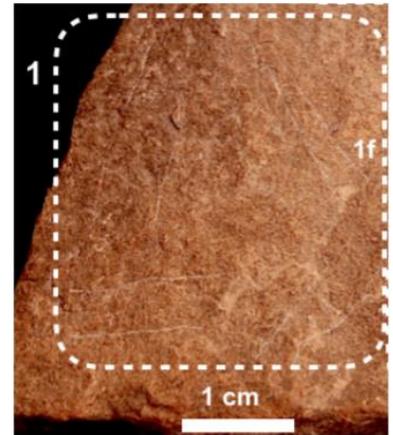
Esperimento 1f
(Obiettivo-Specifico 1)

Direzione: **Obliqua**

Verso: incisione dal basso verso l'alto e da destra verso sinistra (**B-dx**)

Strumento: **1 (punta)**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

Cometa_U_dev.dx_dev.sx_V_Uspldx_V_x_U_DrittaB



In foto: la traccia con profilo ad U e l'uscita del tipo DrittaB. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. (Ingrandimento 4X)

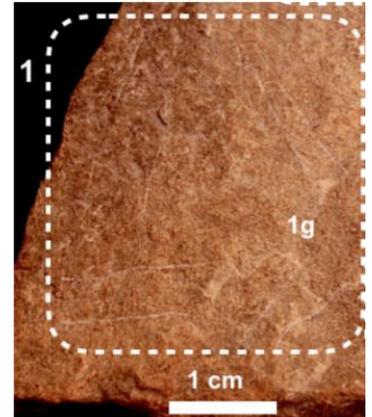
Esperimento 1g
(Obiettivo-Specifico 1)

Direzione: **Obliqua**

Verso: incisione dall'alto verso il basso e da destra verso sinistra (**A-dx**)

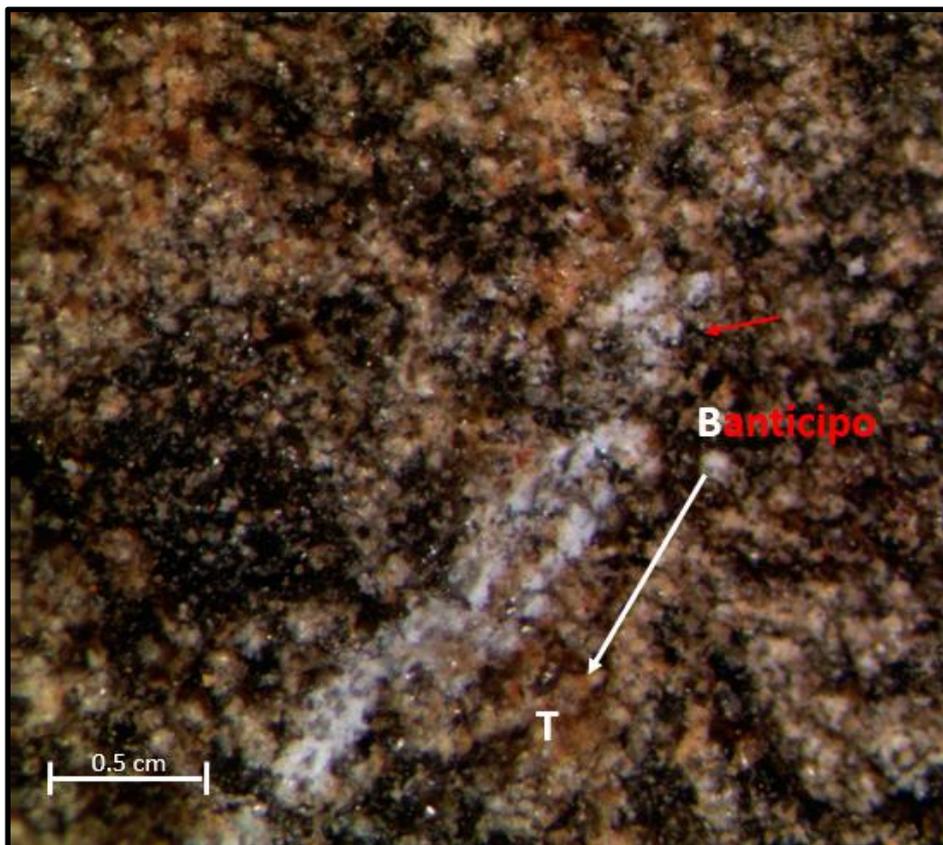
Strumento: **1 (punta)**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

Banticipo_T_x_Uscalette_Uspi_salto_U_salto_T_DrittaAsx



In foto: la traccia con ingresso del tipo Banticipo e profilo a T. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. In rosso è indicato l'anticipo dell'ingresso. (Ingrandimento 4X)

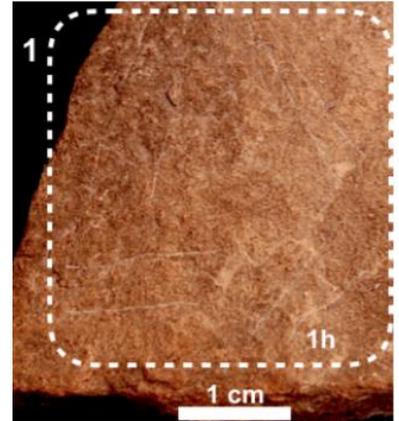
Esperimento 1h
(Obiettivo-Specifico 1)

Direzione: **Obliqua**

Verso: incisione dal basso verso l'alto e da sinistra verso destra (**B-sx**)

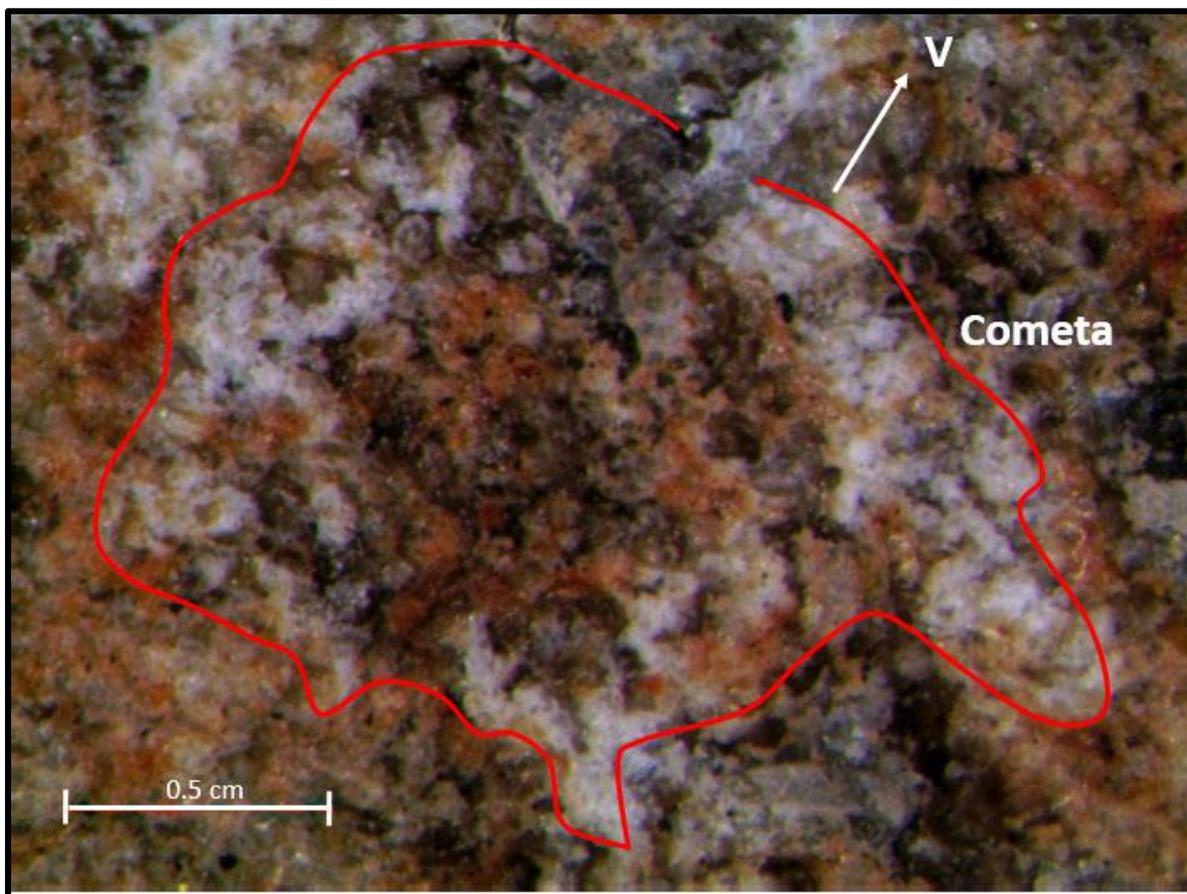
Strumento: **1 (punta)**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

Cometa_V_Vspldx_salto_Usplsx_salto_U_Vspi_DrittaB



In foto: la traccia con ingresso del tipo Cometa e profilo a V. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. In rosso è indicato il perimetro dell'ingresso Cometa. (Ingrandimento 7.5X)

SUPPORTO 1

Macro-Obiettivo: Analisi della traccia tecnologica di una linea unidirezionale

Obiettivo-specifico 2: Analisi delle tracce su superficie abrasa. Si sono effettuate una serie di abrasioni sullo stesso punto della superficie a cui sono seguite due incisioni. Le abrasioni sono state interrotte ogni 30 secondi di lavorazione per verificare le tracce tecnologiche prodotte nel tempo e la loro variazione. Il tempo totale di abrasione è di 120 secondi. Si è deciso di non variare supporto, strumento da lavoro e postura e di realizzare due incisioni con direzione obliqua e verso A-Sx. La variabile in analisi in questo esperimento è la lavorazione della superficie e il suo impatto nell'incisione unidirezionale.

Strumento: 1 (punta)+ frammento di arenaria

Postura: 3 (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



In foto: Superficie non lavorata. Area 2 del supporto 1. (Ingrandimento 1X)

Esperimento 2a

(Obiettivo-Specifico 2)

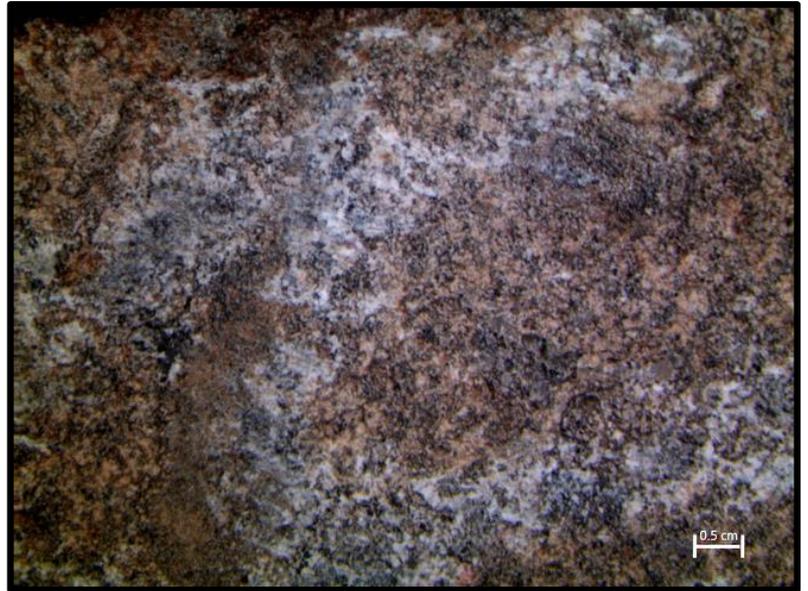
Abrasione: **Bidirezionale continua**

Verso: sinistra- destra (**sx-dx**)

Strumento: **frammento di arenaria**

Superficie: Abrasa e non pulita dopo la sua lavorazione

Tempo: **30 sec**



Osservazioni: Le strie prodotte dall'abrasione risultano corte-poco profonde-ordinate concentrate nelle aree in cui la superficie è convessa. Dopo trenta secondi di azione bidirezionale continua la superficie mostra un'abrasione poco coprente. (ingrandimento 1X).

Esperimento 2b

(Obiettivo-Specifico 2)

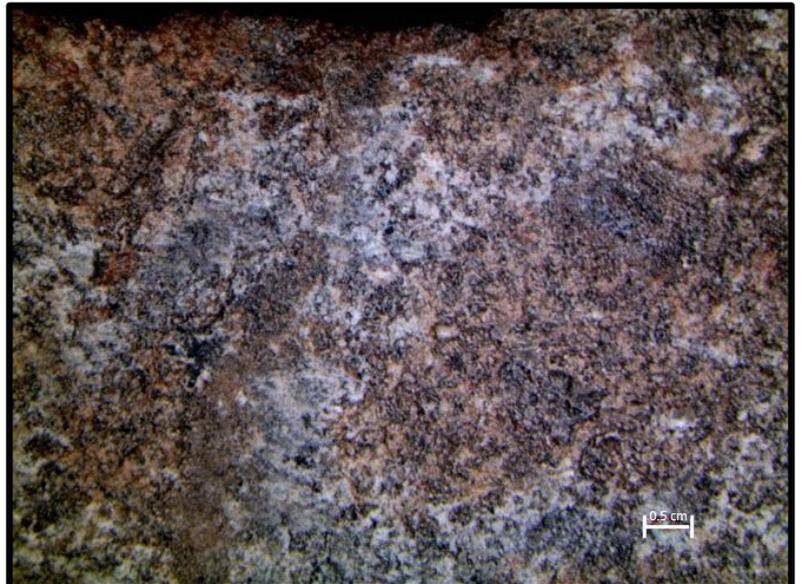
Abrasione: **Bidirezionale continua**

Verso: sinistra- destra (**sx-dx**)

Strumento: **frammento di arenaria**

Superficie: Abrasa e non pulita dopo la sua lavorazione

Tempo: **60 sec**



Osservazioni: Non si notato particolari variazioni rispetto all'esperimento 2a. Nelle aree convesse vi è un maggiore appiattimento superficiale. Dopo sessanta secondi di azione bidirezionale continua la superficie mostra un'abrasione poco coprente. (ingrandimento 1X)

Esperimento 2c

(Obiettivo-Specifico 2)

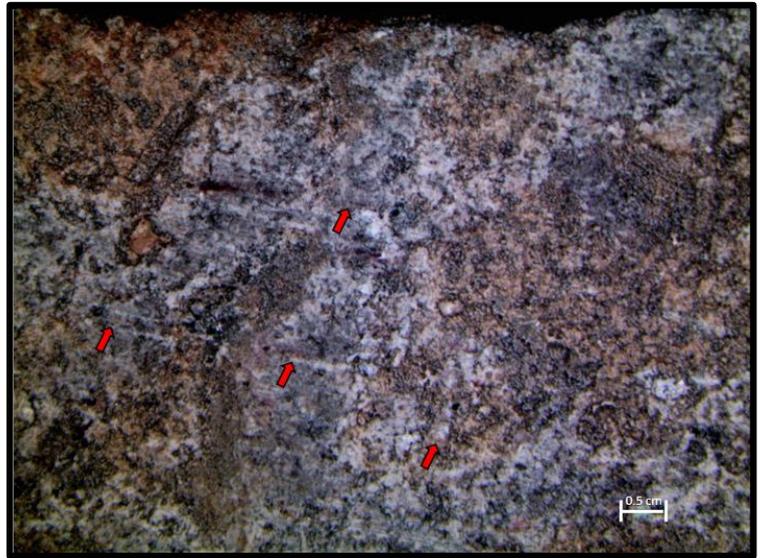
Abrasione: **Bidirezionale continua**

Verso: sinistra- destra (**sx-dx**)

Strumento: **frammento di arenaria**

Superficie: Abrasa e non pulita dopo la sua lavorazione

Tempo: **90 sec**



Osservazioni: Le strie prodotte dall'abrasione risultano lunghe-poco profonde-caotiche e alternate da micro-strie corte-poco profonde-ordinate di colore rosso intenso (indicato con frecce in foto); tali micro-strie sono dovute probabilmente alla composizione ferrosa presente all'interno della pietra calcarea. In novanta secondi la superficie mostra un'abrasione semi-coprente. (Ingrandimento 1X)

Esperimento 2d

(Obiettivo-Specifico 2)

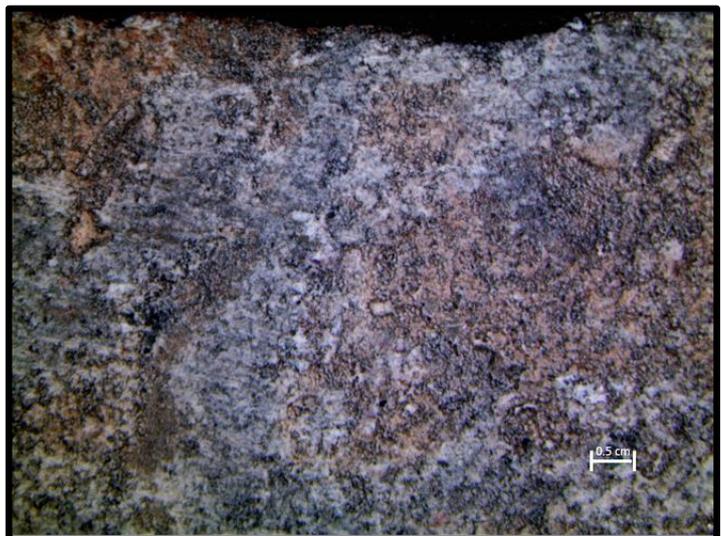
Abrasione: **Bidirezionale continua**

Verso: sinistra- destra (**sx-dx**)

Strumento: **frammento di arenaria**

Superficie: Abrasa e non pulita dopo la sua lavorazione

Tempo: **120 sec**



Osservazioni: Le strie prodotte dall'abrasione risultano lunghe-poco profonde-ordinate e sono assenti le micro-strie di colore rosso intenso. In centoventi secondi la superficie mostra un'abrasione coprente e la direzione ordinata delle strie permette di intuire il gesto utilizzato per la sua realizzazione. (Ingrandimento 1X)

Esperimento 2e (Obiettivo-Specifico 2)

Direzione: **Obliqua**

Verso: incisione dall'alto verso il basso e da sinistra verso destra (**A-sx**)

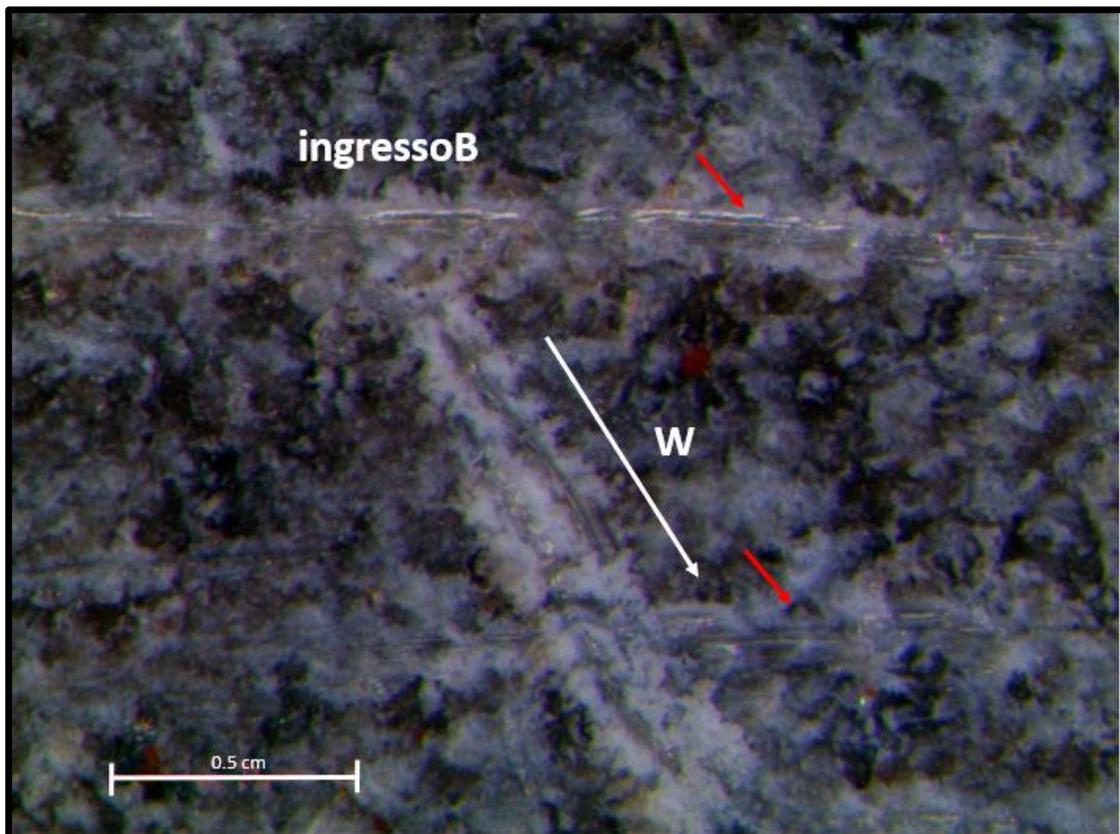
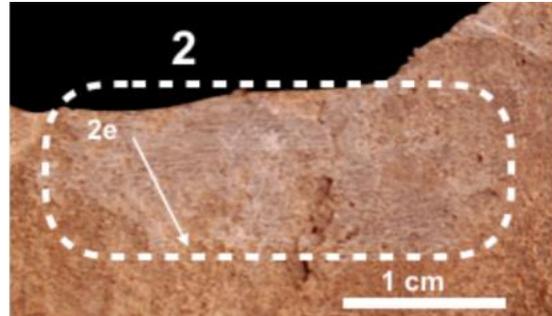
Superficie: Abrasa e non pulita dopo la sua lavorazione

Strumento: **1 (punta)**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)

Storia della traccia:

B_W_salto_W_DrittaAdx



In foto: traccia con ingresso del tipo B e profilo a W. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. Le frecce rosse indicano le strie prodotte dall'abrasione con direzione orizzontale. (Ingrandimento 7.5X).

Esperimento 2f (Obiettivo-Specifico 2)

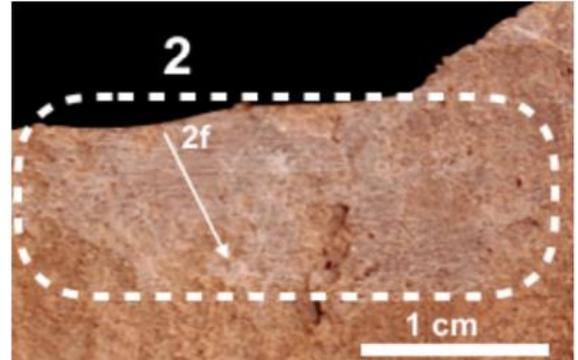
Direzione: **Obliqua**

Verso: incisione dall'alto verso il basso e da sinistra verso destra (**A-sx**)

Superficie: **Abrasa e immersa in acqua per 15 minuti.**
Dopo che la superficie era completamente asciutta si è effettuata l'incisione.

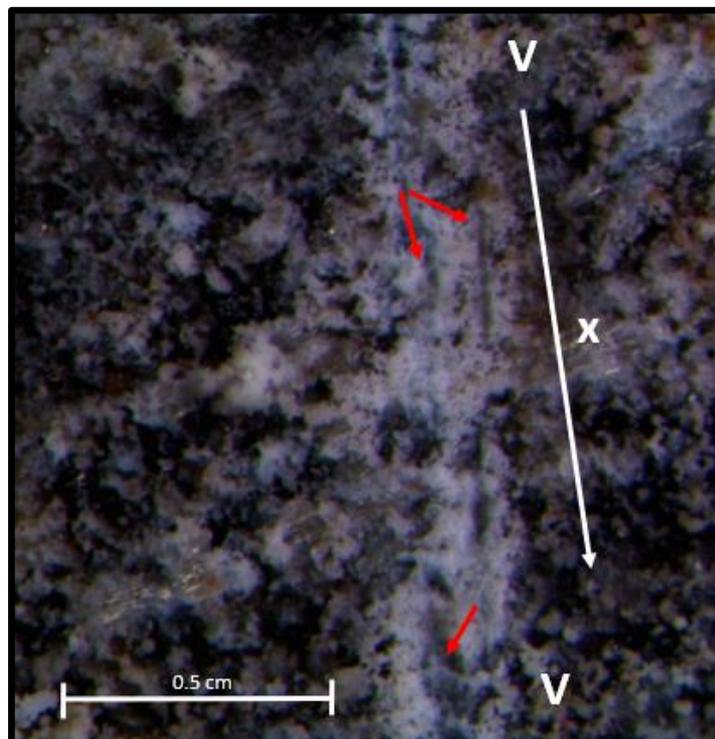
Strumento: **1 (punta)**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

A_V_salto_V_x_V_DrittaAsx



In foto: la traccia con profilo a V seguita da un cambio del punto di giunzione (x) e dal profilo a V. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. Le frecce rosse indicano il punto nel quale vi è lo slittamento dello strumento da lavoro sul supporto con la conseguente creazione di strie parassite parallele al solco principale. (Ingrandimento 7.5X)

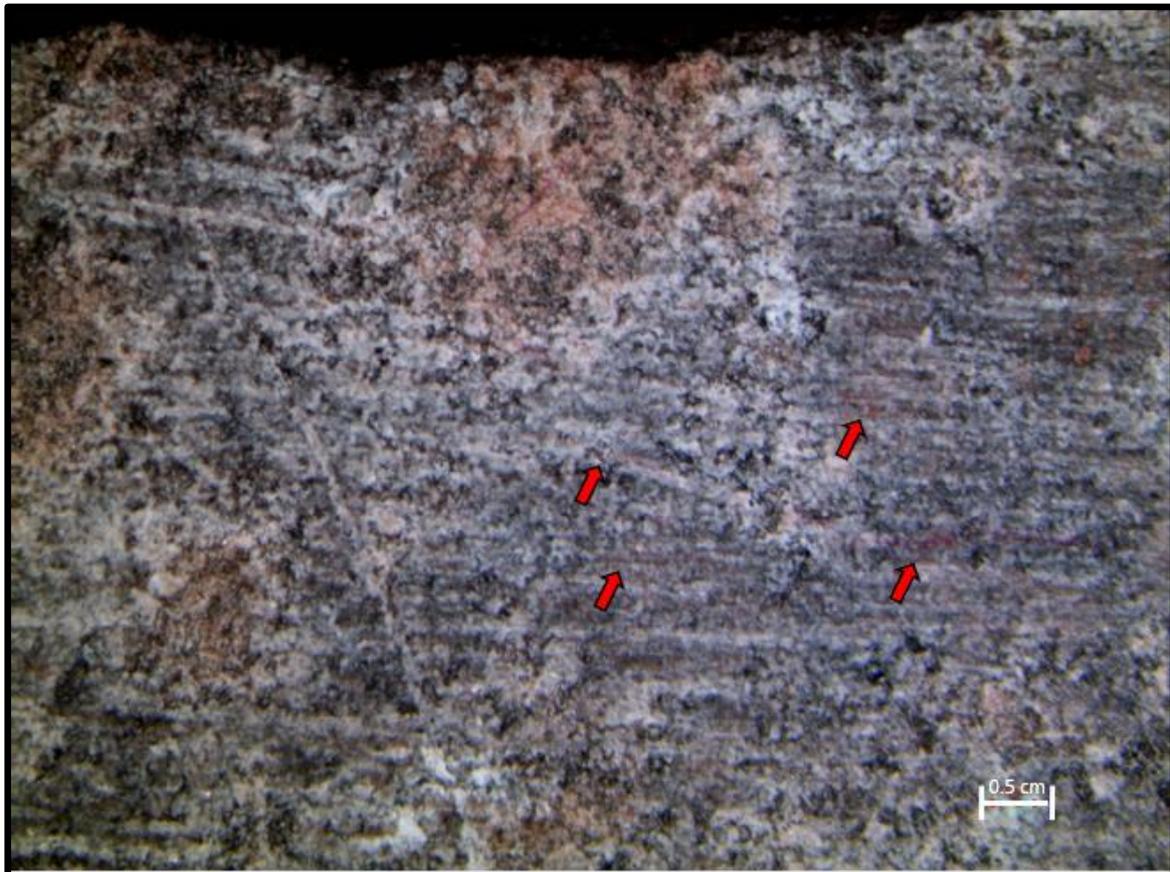
Esperimento 2g (Obiettivo-Specifico 2)

Superficie: **Abrasa e immersa in acqua**

Tempo in acqua: **15 min.**

Tempo Abrasione: **120 sec**

Incisioni: esperimento 2e-2f



Osservazioni: A seguito dell'immersione in acqua del supporto e delle incisioni (2e e 2f) si è nuovamente effettuata un'analisi della superficie. La superficie mostra le strie presenti nell'esperimento 2d ma, la rimozione dei residui di polvere successivi alla lavorazione della superficie, rende ancor più evidente la direzione delle strie prodotte durante l'abrasione. Sono inoltre presenti nuovamente le micro-strie di colore rosso intenso evidenziate durante l'esperimento 2c con morfologia, questa volta, lunga-poco profonda-ordinata

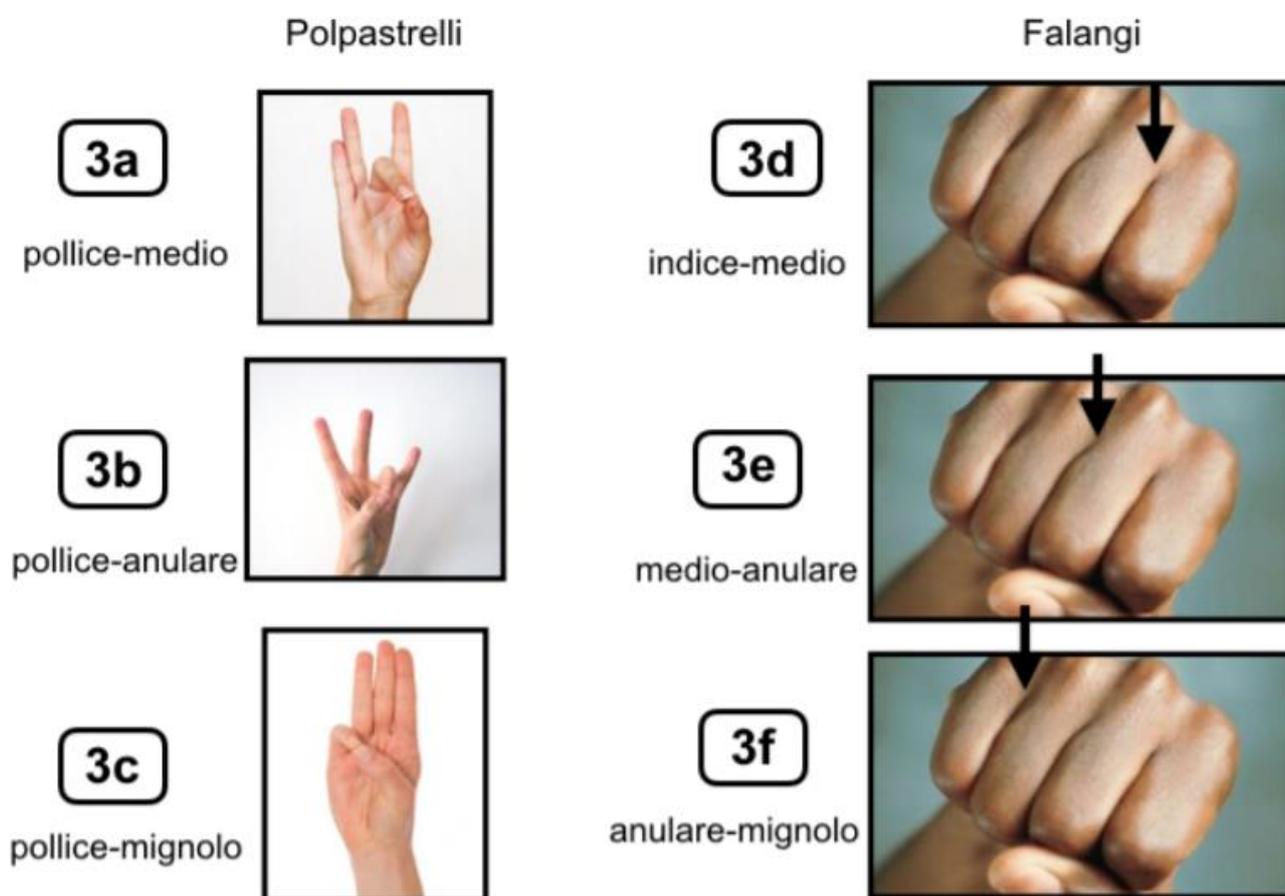
SUPPORTO 1

Macro-Obiettivo: Analisi della traccia tecnologica di una linea unidirezionale

Obiettivo-specifico 3: Analisi della traccia tecnologica prodotta da un'incisione unidirezionale verticale con verso A-B su superficie non lavorata e cambio dell'impugnatura dello strumento. Si è deciso di non variare supporto, strumento da lavoro e postura. La variabile in analisi è l'impugnatura dello strumento 1.

Strumento: 1 (punta)

Postura: 3 (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



In foto: le impugnature utilizzate durante la realizzazione delle incisioni

Esperimento 3a

(Obiettivo-Specifico 3)

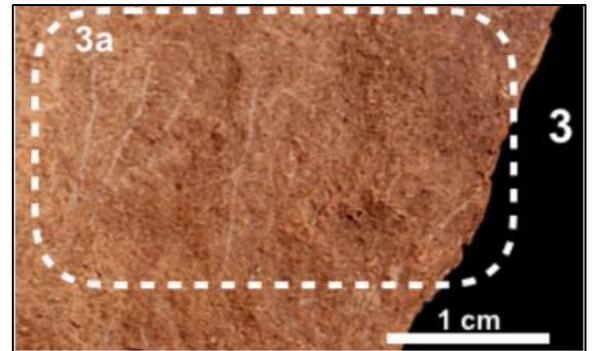
Direzione: **Verticale**

Verso: Alto- Basso (A-B)

Strumento: **1 (punta)**

Impugnatura: **pollice-medio**

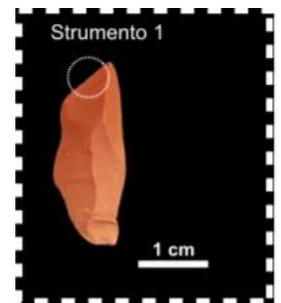
Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

A_U_x_U_V_x_U_salto_U_Curva(dx)B

Osservazioni: L'incisione con questa impugnatura risulta controllata con una buona pressione dello strumento sulla superficie calcarea. Il contatto dello strumento sulla superficie non è perpendicolare, l'incisione infatti avviene con l'area a sinistra della punta attiva dell'incisore (area cerchiata in foto strumento 1).



Esperimento 3b

(Obiettivo-Specifico 3)

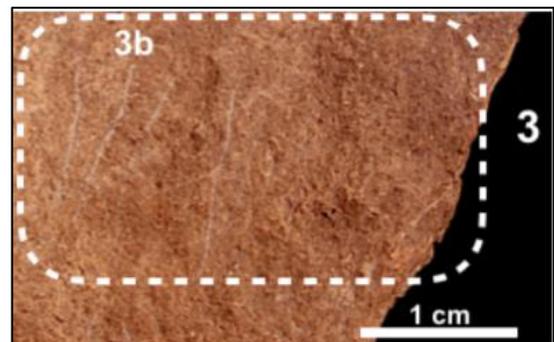
Direzione: **Verticale**

Verso: Alto- Basso (A-B)

Strumento: **1 (punta)**

Impugnatura: **pollice-anulare**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

A_V_Vspldx_Vspldx_Curva(sx)Asx

Osservazioni: L'incisione con questa impugnatura risulta poco controllata e non permette una forte pressione dello strumento sulla superficie. La linea assume direzione obliqua (e non verticale) a causa dello scarso controllo dello strumento, permettendo alle asperità superficiali, di guidare l'incisione. Ancora una volta il contatto strumento-superficie avviene nella zona laterale dello strumento.

Esperimento 3c

(Obiettivo-Specifico 3)

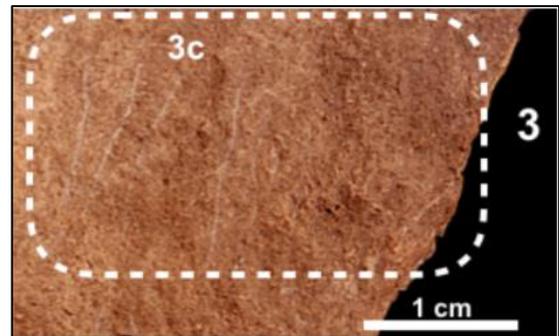
Direzione: **Verticale**

Verso: Alto- Basso (**A-B**)

Strumento: **1 (punta)**

Impugnatura: **pollice-mignolo**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

Aanticipo_U_dev.dx_U_dev.sx_salto_Uspldx_V_salto_U_Curva(dx)Adx

Osservazioni: L'impugnatura adottata comporta un pessimo controllo dello strumento durante l'incisione generando una linea che microscopicamente risulta "tratteggiata" (Nella "storia della traccia" si notano le continue interruzioni della traccia). Come per l'esperimento 3c la direzione della linea è di tipo obliqua e non verticale a causa del cattivo controllo dello strumento. Il contatto strumento-superficie avviene nella zona laterale dello strumento.

Esperimento 3d

(Obiettivo-Specifico 3)

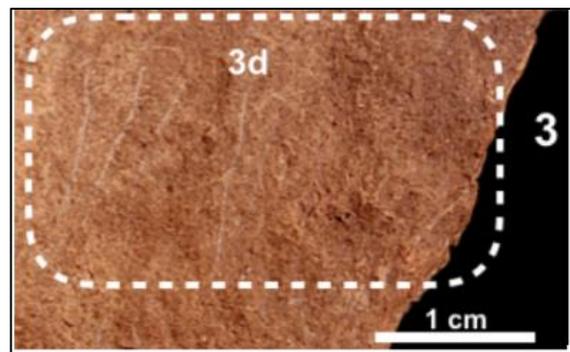
Direzione: **Verticale**

Verso: Alto- Basso (**A-B**)

Strumento: **1 (punta)**

Impugnatura: **falangi indice-medio**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

Cometa_Tpiuma_Upiuma_Uspldx_salto_U_Dritta

Osservazioni: L'impugnatura tra le falangi indice-medio permette un ottimo controllo dello strumento consentendo una buona pressione sulla superficie calcarea. L'incisione, infatti, ha direzione verticale. Il contatto strumento-superficie avviene nella zona laterale dello strumento.

Esperimento 3e

(Obiettivo-Specifico 3)

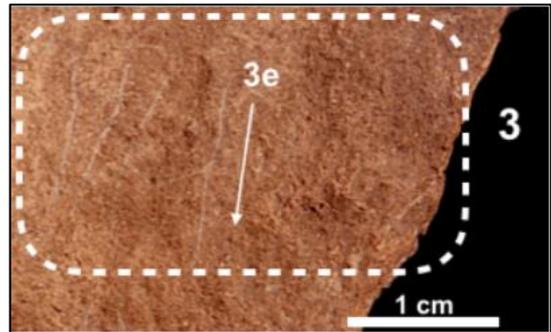
Direzione: **Verticale**

Verso: Alto- Basso (**A-B**)

Strumento: **1 (punta)**

Impugnatura: **falangi medio-anulare**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

Aanticipo_U_x_U_V_bif.dx_U_bif.dx_U_Curva(sx)Adx

Osservazioni: L'impugnatura adottata comporta un pessimo controllo dello strumento durante l'incisione che non permette né la realizzazione di una linea verticale, né una buona pressione sul supporto. Il contatto strumento-superficie avviene nella zona laterale dello strumento.

Esperimento 3f

(Obiettivo-Specifico 3)

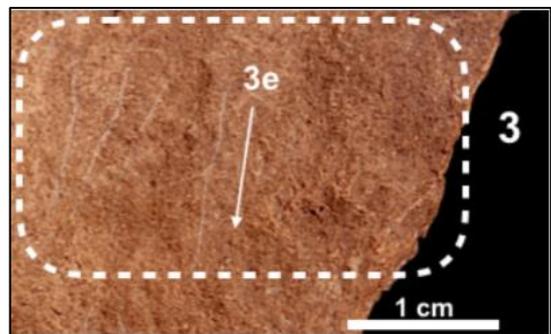
Direzione: **Verticale**

Verso: Alto- Basso (**A-B**)

Strumento: **1 (punta)**

Impugnatura: **falangi anulare-mignolo**

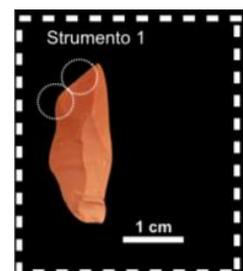
Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

Aanticipo_U_bif.sx_W_dev.dx_W_Dritta

Osservazioni: L'impugnatura adottata comporta un pessimo controllo dello strumento durante l'incisione che non permette la realizzazione di un'incisione con direzione verticale. Fattore dovuto anche alla scarsa pressione esercitata e la produzione di un solo poco profondo. Il contatto strumento- superficie avviene in due punti dello strumento, nella zona laterale accanto alla punta attiva e in un'area leggermente più in basso dove si scorge una secondo vertice attivo (Vedi foto strumento 1).



SUPPORTO 1

Macro-Obiettivo: Analisi della traccia tecnologica di una linea unidirezionale

Obiettivo-specifico 4: Analisi della traccia tecnologica prodotta da un'incisione unidirezionale con l'utilizzo di un bulino. La variabile in analisi è la combinazione strumento ritoccato-traccia tecnologica con tre tipi di direzioni e verso. Il supporto non è stato lavorato e la postura è rimasta invariata.

Strumento: Bulino

Postura: 3 (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



In foto: il supporto 1 e il bulino utilizzato per le incisioni con la punta attiva rivolta verso l'alto

Esperimento 4a

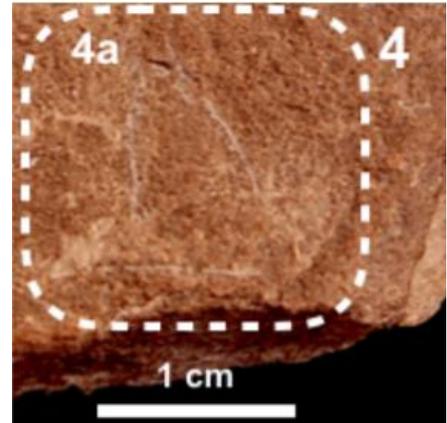
(Obiettivo-Specifico 4)

Direzione: **Verticale**

Verso: Alto- Basso (**A-B**)

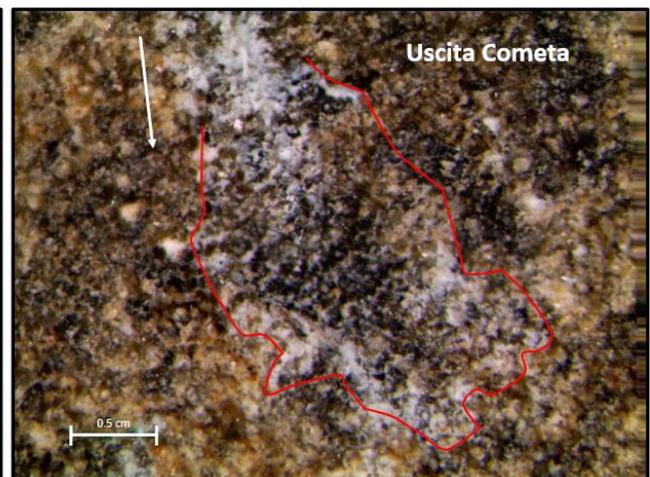
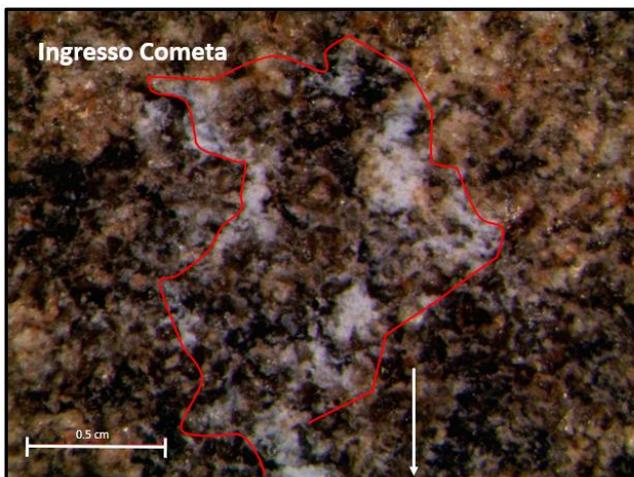
Strumento: **Bulino**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

Cometa_Uspi_dev.dx_Uspldx_U_bif.sx_Cometa



In foto: traccia con ingresso del tipo Cometa (sinistra) e uscita del tipo Cometa (destra). La freccia bianca indica il verso dell'incisione. Con il rosso sono evidenziati i perimetri dell'ingresso e dell'uscita dello strumento. (Ingrandimento ingresso 7X; ingrandimento uscita 4X)

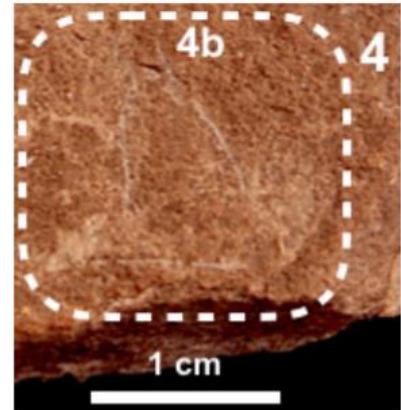
Esperimento 4b
(Obiettivo-Specifico 4)

Direzione: **Obliqua**

Verso: Alto al basso-sinistra verso destra (**A-sx**)

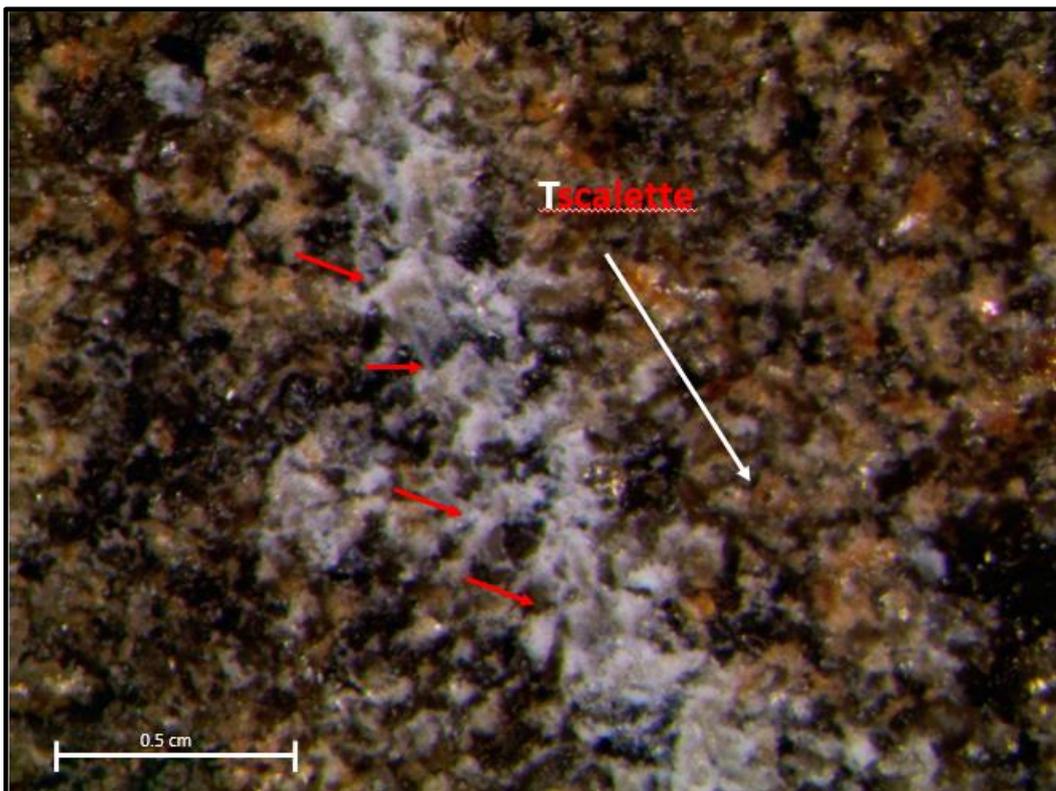
Strumento: **Bulino**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

A_Tscalette_x_Tspldx_salto_T_DrittaAdx



In foto: traccia con profilo del tipo a T e strie parassite interne a “scaletta”. La freccia bianca indica il verso dell’incisione. Le frecce rosse indicano le strie a scaletta. (Ingrandimento 7.5X)

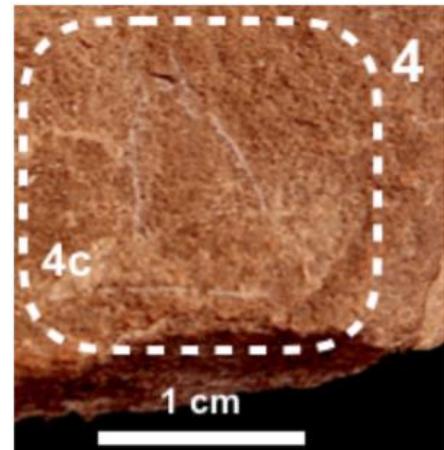
Esperimento 4c
(Obiettivo-Specifico 4)

Direzione: **Orizzontale**

Verso: Sinistra-destra (**sx-dx**)

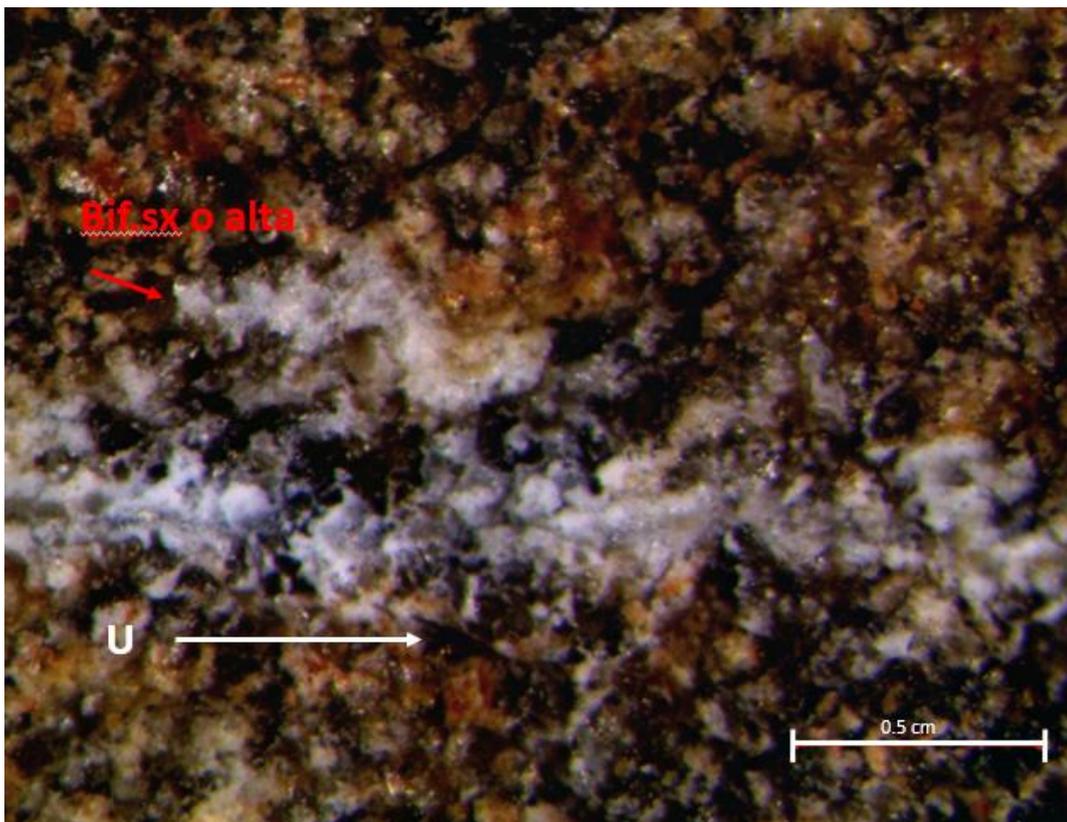
Strumento: **Bulino**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Storia della traccia:

Banticipo_Ux_U_bif.alta_Uscalette_Usplalta_Dritta



In foto: traccia con profilo del tipo a U e biforcazione a sinistra rispetto al verso dell'incisione (bif.sx o alta). La freccia bianca indica il verso dell'incisione. La freccia rossa indica la biforcazione che segue il verso dell'incisione. (Ingrandimento 7X)

SUPPORTO 2

Macro-Obiettivo: Analisi traccia tecnologica linea bidirezionale

Obiettivo-specifico 5: Analisi della traccia tecnologica prodotta da un'incisione bidirezionale verticale e orizzontale con versi differenti. È stata realizzata l'incisione bidirezionale continua, discontinua e discontinua alternata ripassando l'incisione per sette volte. Assieme al supporto 2 è stato utilizzato lo strumento 2 (non ritoccato) e postura 3.

Strumento: 2 (scheggia)

Postura: 3 (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



In foto: in alto, il supporto 2. In basso, lo strumento da lavoro impiegato per l'incisione con il lato attivo rivolto verso l'alto (freccia bianca) e la posizione delle mani durante l'esecuzione dell'esperimento.

Esperimento 5a

(Obiettivo-Specifico 5)

Direzione: **Verticale**

Verso: Alto-Basso/Basso-Alto (**A-B/B-A**)

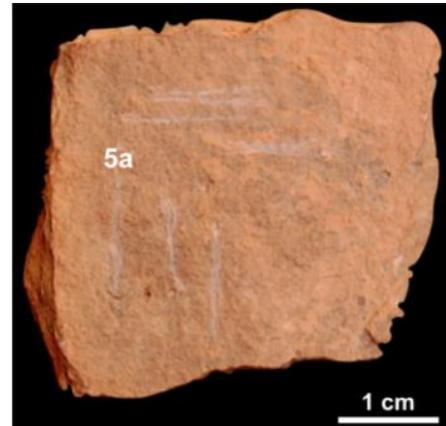
Bidirezionale: **continua**

Ripetizioni: **7 volte**

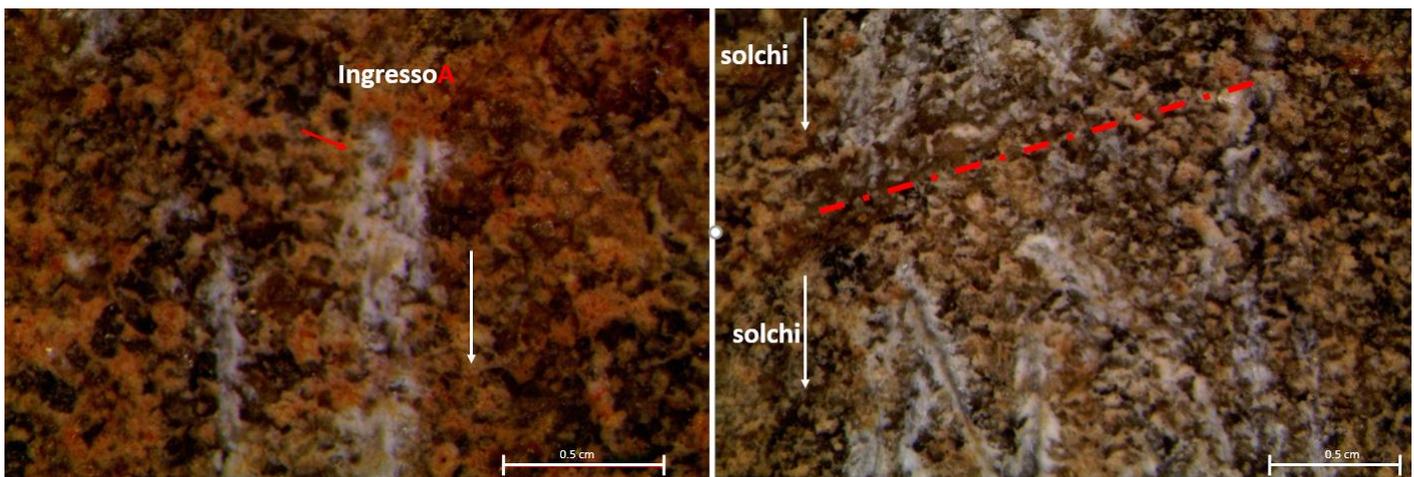
Tempo impiegato: **14 sec.**

Strumento: **2**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: Durante la realizzazione del ripasso dello strumento dall'alto verso il basso, e viceversa, si sono riscontrate difficoltà soprattutto nei movimenti dal basso verso l'alto a causa delle geometrie superficiali. Nel primo ripasso B-A, infatti, si è dovuta interrompere momentaneamente l'incisione in quanto la superficie non permetteva fluidità di movimento. Microscopicamente si è notato che: l'ingresso dell'incisione è riconoscibile in quanto, almeno uno dei solchi, assume uno dei profili descritti nel capitolo V; le ripetizioni hanno generato una serie di solchi che mostrano deviazioni e salti negli stessi punti; all'ingresso e all'uscita dell'incisione sono visibili solo due solchi, probabilmente a causa delle geometrie superficiali presenti nell'area centrale del ripasso della linea. Le morfologie dei solchi non mostrano grande variabilità e sono per lo più ad U.



In foto: a sinistra, ingresso dell'incisione del tipo A (freccia rossa). A destra, i solchi generati dal ripasso dello strumento e il "salto" dell'incisioni a causa delle geometrie superficiali del supporto (linea tratteggiata in rosso). La freccia bianca indica il verso dell'incisione. (Ingrandimento ingresso sinistra 7.5X; ingrandimento solchi 5.5X)

Esperimento 5b

(Obiettivo-Specifico 5)

Direzione: **Verticale**

Verso: Alto-Basso/Basso-Alto (**A-B/B-A**)

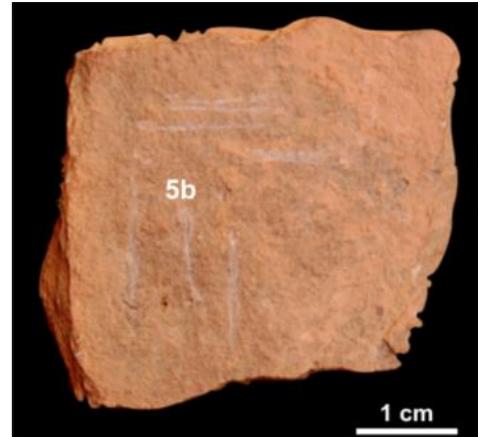
Bidirezionale: **discontinua**

Ripetizioni: **7 volte**

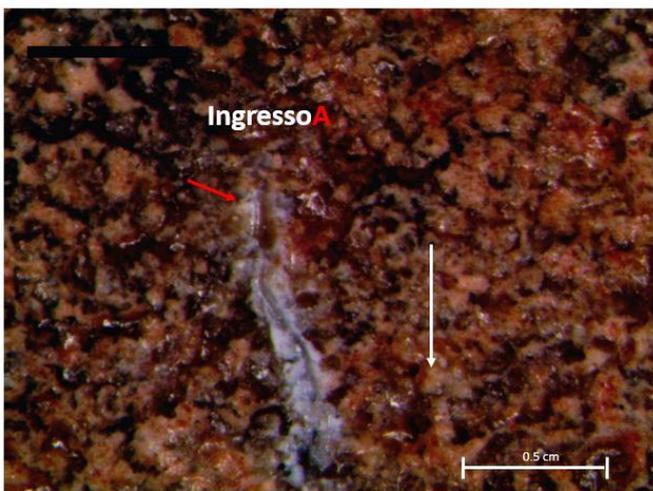
Tempo impiegato: **16 sec.**

Strumento: **2**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: la linea bidirezionale discontinua risulta molto facile da eseguire. Microscopicamente si è notato che: l'ingresso dell'incisione è caratterizzato da un unico solco; i solchi prodotti dal ripasso sono 3 e si concentrano nell'area centrale dell'incisione; al centro dell'incisione, i solchi prodotti dal ripasso dello strumento diminuiscono man mano che si avvicinano all'uscita intersecandosi fra loro e fino a formarne due solchi; l'uscita è caratterizzata da due solchi del tipo A. Le morfologie dei solchi non mostrano grandi variabilità e sono per lo più a trapezio.



In foto: a sinistra, ingresso dell'incisione del tipo A (freccia rossa). A destra, l'uscita dell'incisione del tipo A con le strie parassite laterali (freccie rosse). La freccia bianca indica il verso dell'incisione. (Ingrandimento ingresso 7.5X; ingrandimento uscita 4.5X)

Esperimento 5c

(Obiettivo-Specifico 5)

Direzione: **Verticale**

Verso: Alto-Basso/Basso-Alto (**A-B/B-A**)

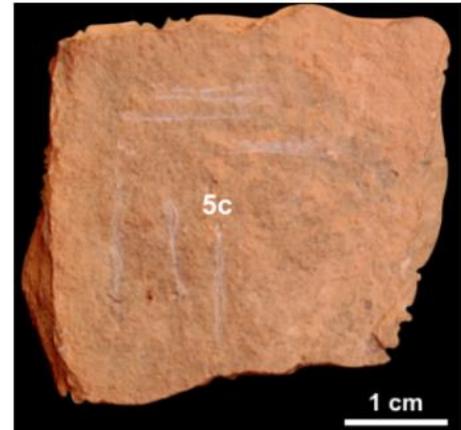
Bidirezionale: **discontinua alternata**

Ripetizioni: **7 volte**

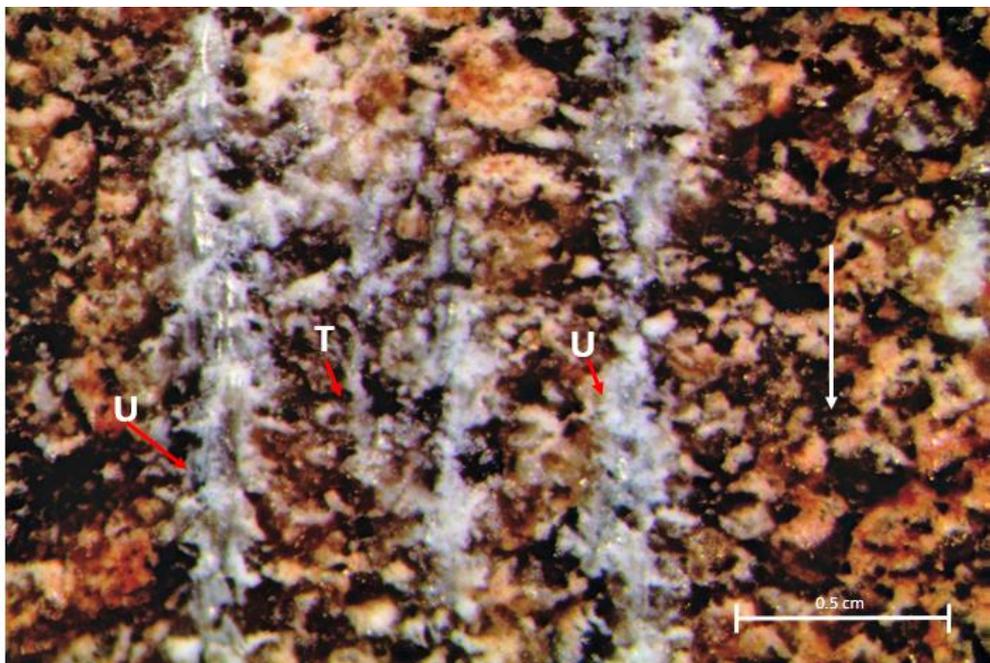
Tempo impiegato: **12 sec.**

Strumento: **2**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: In tal caso il ripasso è avvenuto dall'alto verso il basso e dal basso verso l'alto con una pausa tra i due movimenti. La gestualità risulta simile all'azione bidirezionale continua, tuttavia l'interruzione momentanea dell'incisione, la rende affine al movimento discontinuo. Microscopicamente si è notato che: l'ingresso dell'incisione è riconoscibile in quanto si trova isolato rispetto agli altri solchi prodotti dal ripasso; il ripasso dello strumento ha prodotto quattro solchi paralleli al centro dell'incisione; l'uscita dell'incisione è caratterizzata da due solchi del tipo A. Il profilo della traccia si presenta del tipo a U e a T.



In foto: I solchi generati dal ripasso dello strumento da lavoro. Il profilo dei solchi è del tipo U (freccia rossa a sinistra) a T (freccia rossa al centro) e ad U (freccia rossa a destra). La freccia bianca indica il verso dell'incisione (Ingrandimento 7X)

Esperimento 5d

(Obiettivo-Specifico 5)

Direzione: **Orizzontale**

Verso: Sinistra-destra/Destra-sinistra (**sx-dx/dx-sx**)

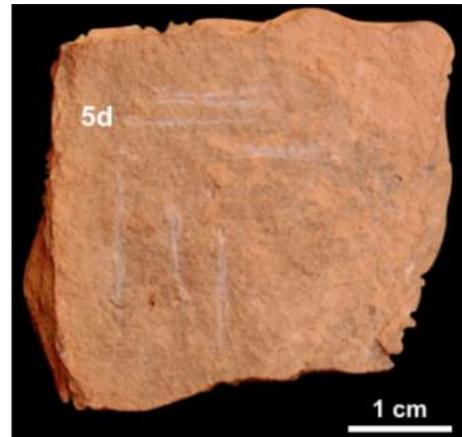
Bidirezionale: **continua**

Ripetizioni: **7 volte**

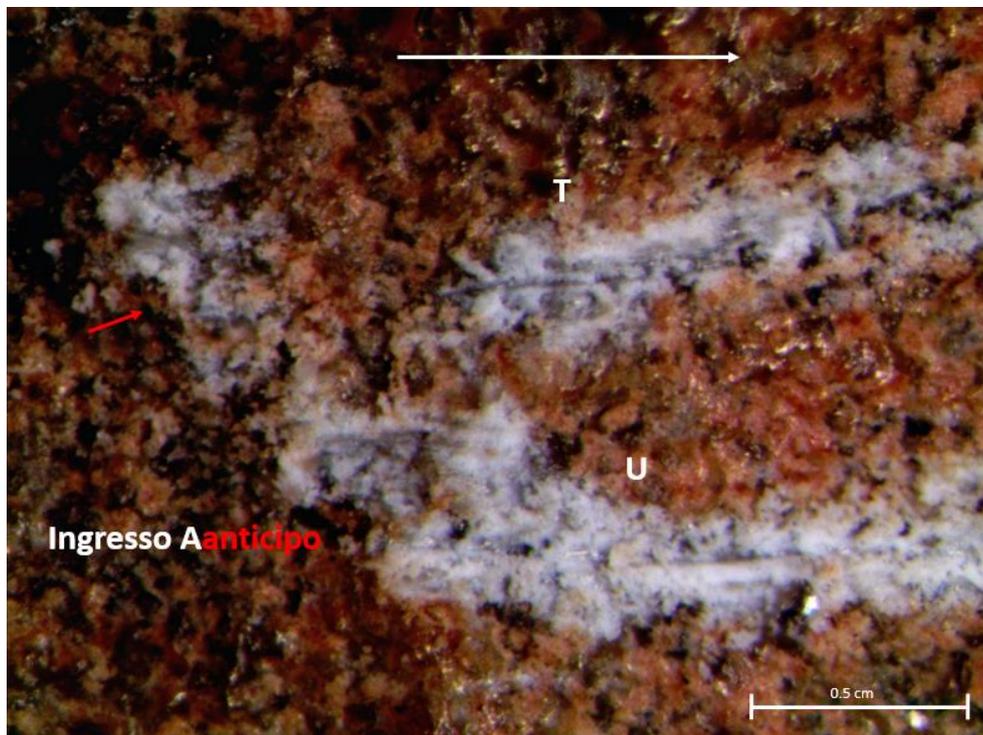
Tempo impiegato: **11 sec.**

Strumento: **2**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: L'incisione risulta precisa e profonda, seppur si riscontra una certa difficoltà nel ripasso Dx-Sx. Microscopicamente si è notato che: l'ingresso dell'incisione è riconoscibile in quanto risulta isolato (verso sinistra) rispetto agli altri solchi prodotti durante il ripasso dello strumento; il ripasso dello strumento ha prodotto due solchi paralleli al centro dell'incisione; l'uscita dell'incisione è del tipo "A". La morfologia della traccia prodotta è per lo più del tipo "T".



In foto: L'ingresso dell'incisione leggermente più a sinistra rispetto ai solchi generati durante il ripasso dello strumento sul supporto. L'ingresso è del tipo Aanticipo, i solchi prodotti sono del tipo ad U e a T. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. La freccia rossa l'anticipo dell'ingresso del tipo A. (Ingrandimento 7X)

Esperimento 5e

(Obiettivo-Specifico 5)

Direzione: **Orizzontale**

Verso: Sinistra-destra/Destra-sinistra (**sx-dx/dx-sx**)

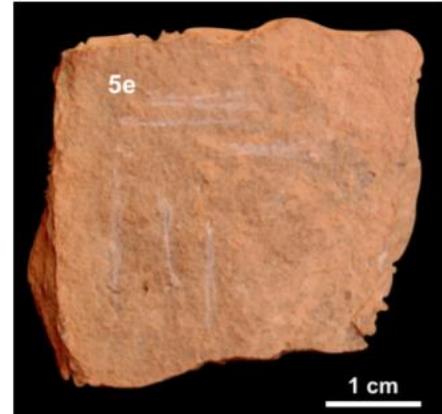
Bidirezionale: **discontinua**

Ripetizioni: **7 volte**

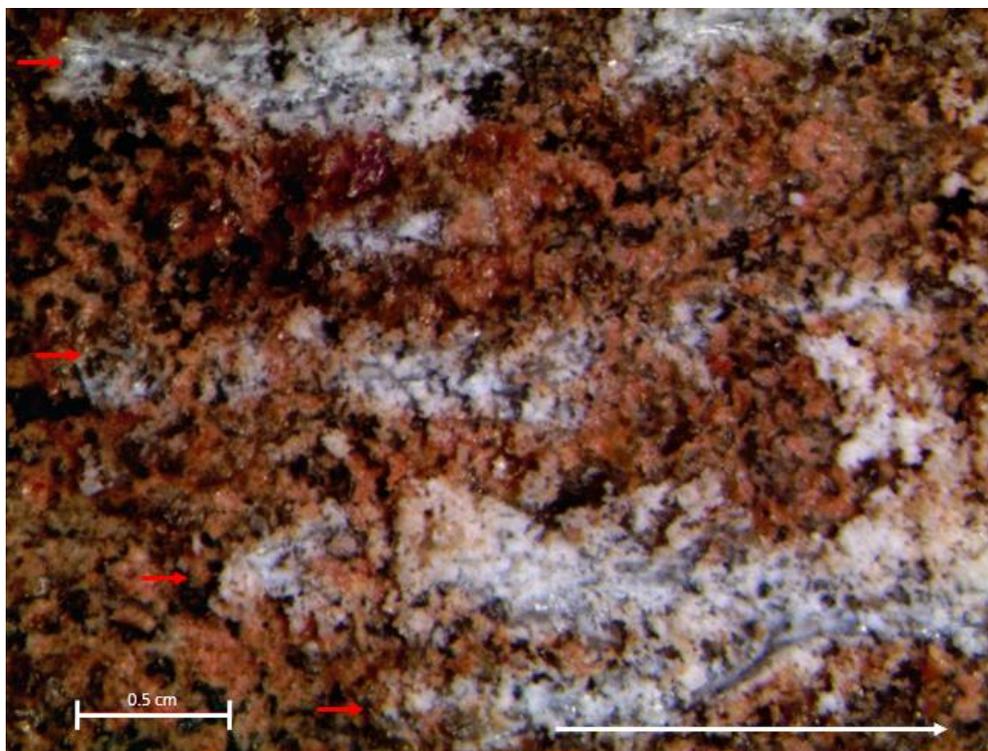
Tempo impiegato: **16 sec.**

Strumento: **2**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: l'incisione risulta molto facile da eseguire. Microscopicamente si è notato che: non è possibile stabilire l'ingresso dell'incisione in quanto il ripasso ha prodotto 4 solchi paralleli; al centro dell'incisione i solchi prodotti dal ripasso dello strumento si incrociano tra loro riducendosi a due; l'uscita dell'incisione è formata da cinque solchi con profilo "Dritto". La morfologia della traccia prodotta è per lo più del tipo "T".



In foto: I solchi prodotti dal ripasso dello strumento. Le frecce rosse indicano il punto di ingresso dei solchi e sottolineano l'impossibilità di stabilire il primo punto di contatto strumento-supporto. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. La freccia rossa l'anticipo dell'ingresso del tipo A. (Ingrandimento 4.5X)

Esperimento 5f (Obiettivo-Specifico 5)

Direzione: **Orizzontale**

Verso: Sinistra-destra/Destra-sinistra (**sx-dx/dx-sx**)

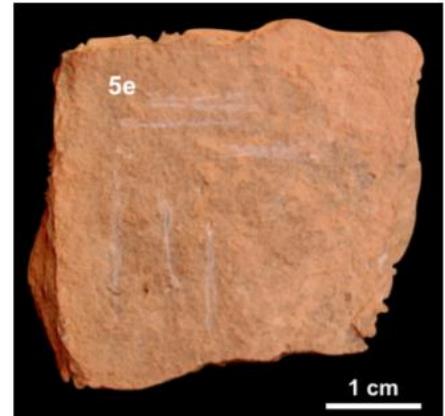
Bidirezionale: **discontinua alternata**

Ripetizioni: **7 volte**

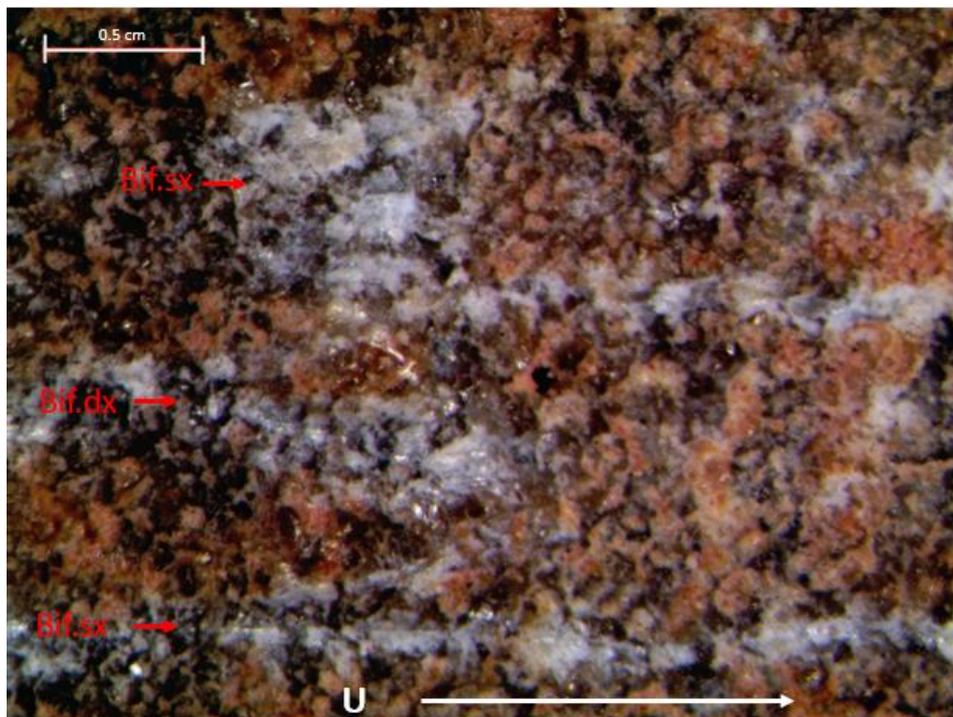
Tempo impiegato: **13 sec.**

Strumento: **2**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: Nell'incisione bidirezionale discontinua alternata il ripasso è avvenuto da sinistra verso destra e da destra verso sinistra con una pausa tra i due movimenti. Microscopicamente si è notato che: l'ingresso dell'incisione è riconoscibile in quanto risulta isolato (più a sinistra) rispetto agli altri solchi prodotti dal ripasso; il ripasso dello strumento ha prodotto tre solchi paralleli al centro dell'incisione; l'uscita dell'incisione è del tipo A. La morfologia della traccia prodotta è per lo più del tipo "U".



In foto: I solchi prodotti dal ripasso dello strumento con profilo ad U e le biforcazioni generate (freccie rosse) a causa delle geometrie superficiali del supporto. La freccia bianca indica il verso dell'incisione. (Ingrandimento 5X)

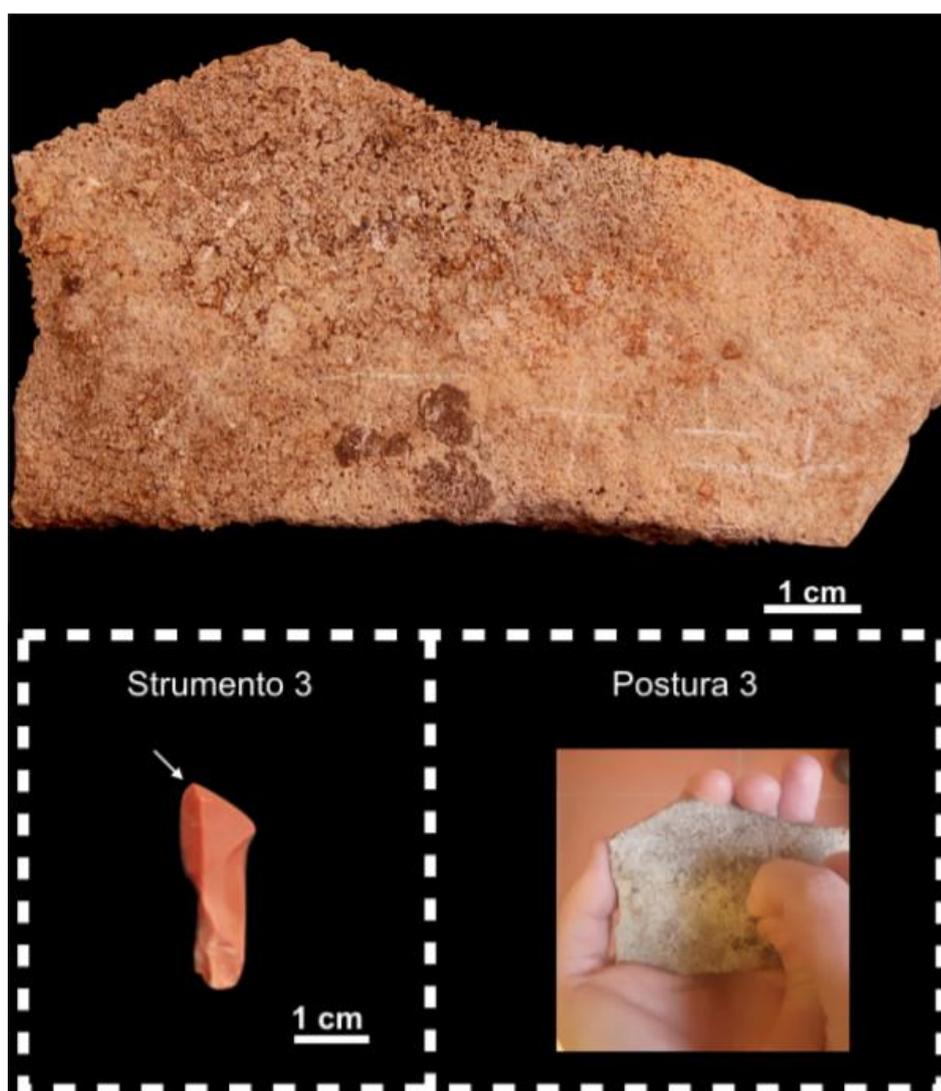
SUPPORTO 3

Macro-Obiettivo: Analisi microscopica incroci

Obiettivo-specifico 6: Sono stati realizzati una serie di incroci tra incisioni con verso e direzione differenti con l'obiettivo di analizzare microscopicamente il punto di contatto. L'analisi degli incroci risulta essenziale per lo studio delle placchette archeologiche in quanto, attraverso di essi, è possibile stabilire la cronologia di esecuzione del motivo artistico.

Strumento: 3 (scheggia)

Postura: 3 (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



In foto: in alto il supporto 3. In basso, lo strumento da lavoro impiegato per l'incisione con il lato attivo rivolto verso l'alto (freccia bianca) e la posizione delle mani durante l'esecuzione dell'esperimento.

Esperimento 6a

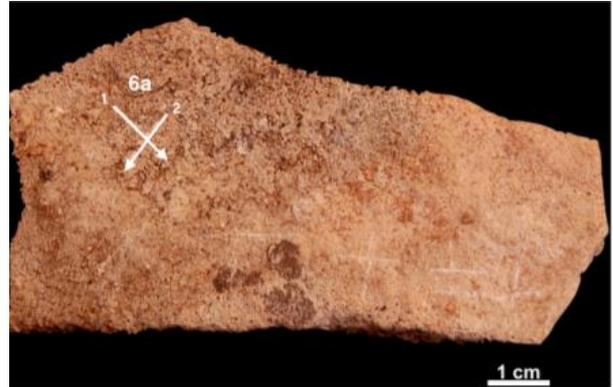
(Obiettivo-Specifico 6)

Linea 1: **Obliqua A-Sx unidirezionale (più antica)**

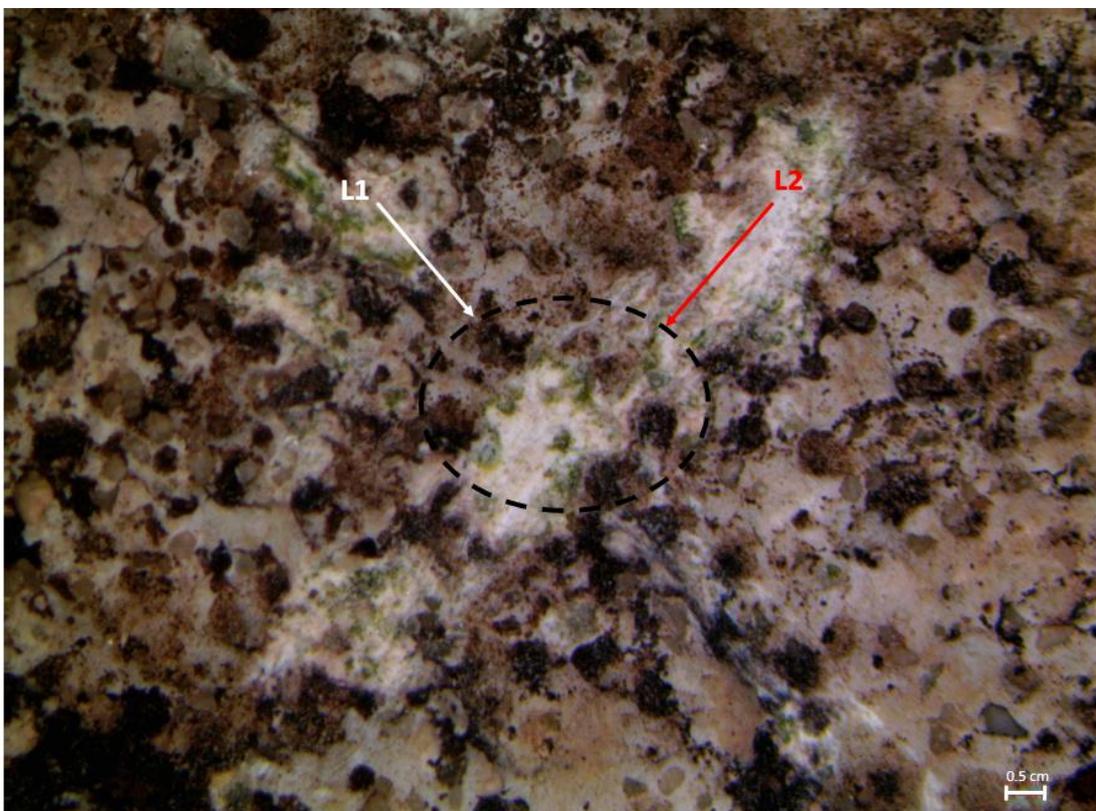
Linea 2: **Obliqua A-Dx unidirezionale (più recente)**

Strumento: **3**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: L'incrocio delle due linee oblique risulta poco visibile. Le geometrie superficiali del supporto nel punto scelto per l'incrocio erano poco piane generando un solco L1 poco profondo e un solco L2 profondo. Microscopicamente è possibile osservare che il solco L2 copre il solco L1 che risulta appena accennata.



In foto: L'incrocio delle linee L1 (freccia bianca) e della L2 (freccia rossa). Il cerchio nero tratteggiato indica il punto di contatto dei solchi. (ingrandimento 1X)

Esperimento 6b

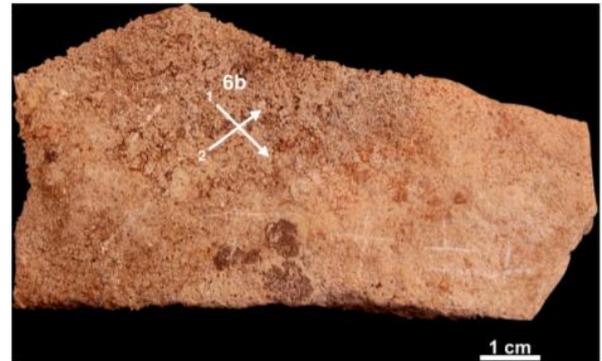
(Obiettivo-Specifico 6)

Linea 1: **Obliqua A-Sx unidirezionale (più antica)**

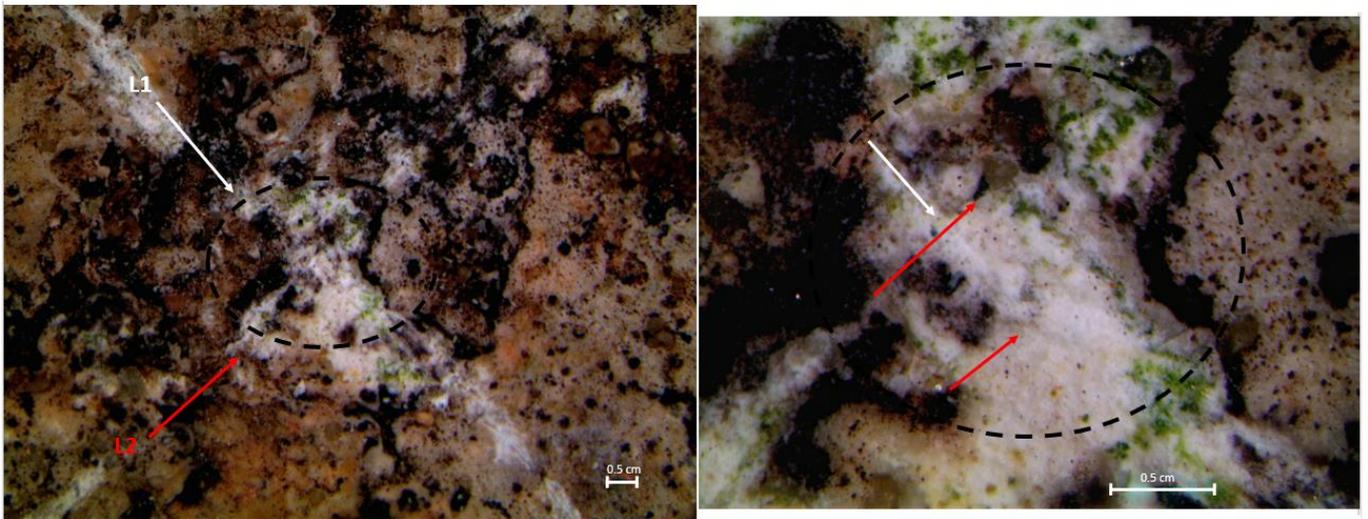
Linea 2: **Obliqua B-Sx unidirezionale (più recente)**

Strumento: **3**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: il solco L1 risulta profondo rispetto al solco L2, che invece, si presenta poco profondo. Microscopicamente la L1 sembra coprire la L2, fattore che comporterebbe a livello interpretativo un'erronea successione cronologica delle incisioni. Si è quindi tentata un'analisi del punto di contatto tra i solchi a più ingrandimenti. L'ingrandimento adatto alla corretta analisi dell'incrocio risulta il 4.5X in quanto è possibile osservare che il profilo del solco L2 taglia in più punti il solco L1.



In foto: Incrocio delle linee L1 (freccia bianca) ed L2 (freccia rossa). Il cerchio nero tratteggiato indica il punto di contatto dei solchi. A sinistra, l'incrocio ha un ingrandimento 1X; a destra, l'incrocio ha ingrandimento 4.5X, le frecce rosse indicano i margini del solco L2 visibili sulla linea L1.

Esperimento 6c

(Obiettivo-Specifico 6)

Linea 1: **Obliqua A-Dx unidirezionale (più antica)**

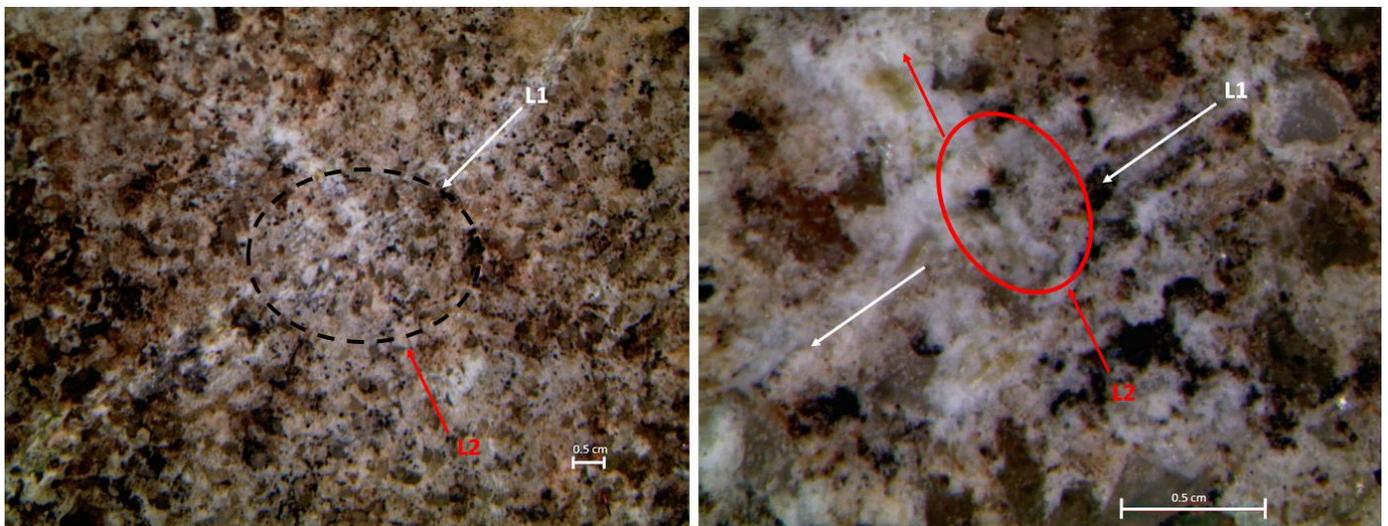
Linea 2: **Obliqua B-Dx unidirezionale (più recente)**

Strumento: **3**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: Come per l'incrocio 6b, anche l'incrocio 6c, ad un ingrandimento 1X sembra che la linea 1 taglia la linea 2. L'errata interpretazione è dettata dal fatto che, il solco L1, risulta molto profondo tanto da generare, nel punto di contatto tra le incisioni, un "salto" della linea L2. Ad un ingrandimento 7.5X, invece, è possibile osservare che il solco L2 taglia in due punti la L1.

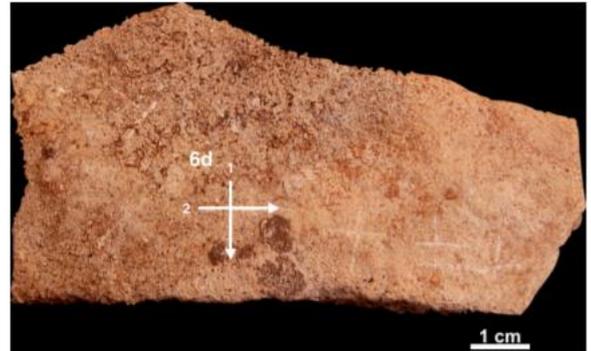


In foto: Incrocio delle linee L1 (freccia bianca) ed L2 (freccia rossa). Il cerchio nero tratteggiato indica il punto di contatto dei solchi. A sinistra, incrocio ad ingrandimento 1X. A destra, l'incrocio ad ingrandimento 7.5X; all'interno del cerchio rosso è visibile il punto in cui la linea L2 taglia la linea L1.

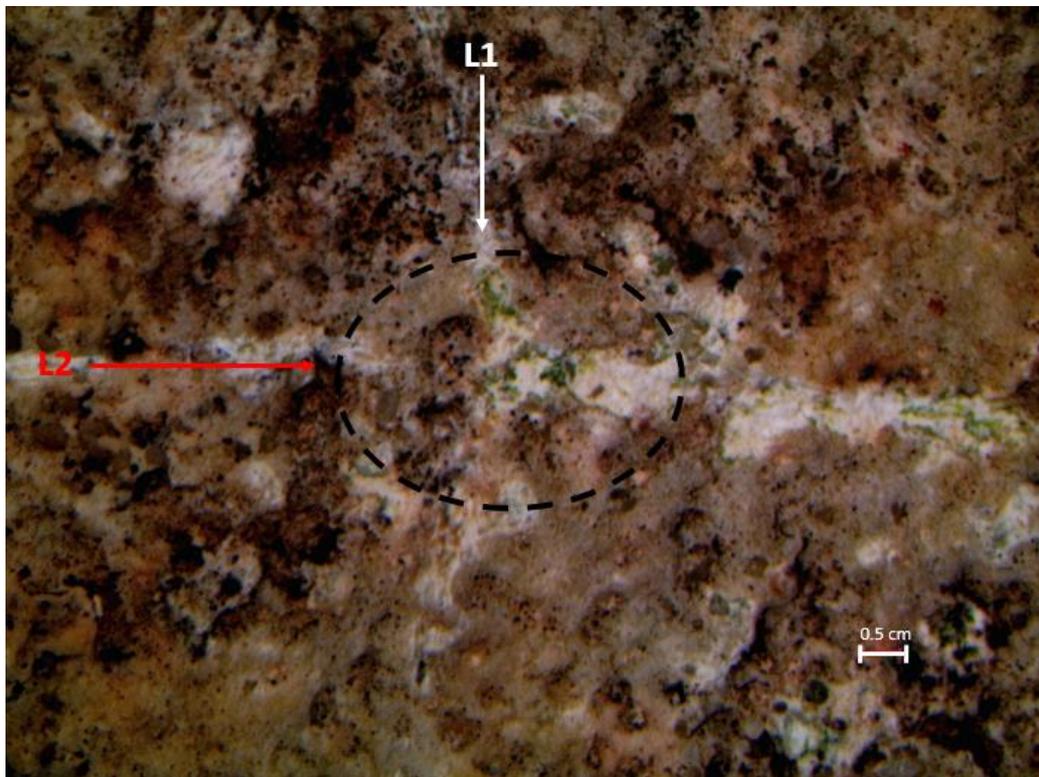
Esperimento 6d

(Obiettivo-Specifico 6)

Linea 1: **Verticale A-B unidirezionale (più antica)**
Linea 2: **Orizzontale sx-dx unidirezionale (più recente)**
Strumento: **3**
Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: Il solco L1 si presenta poco profondo, a differenza del solco L2 che invece è profondo. Ad un ingrandimento 1X è possibile osservare che il solco L2 copre il solco L1.



In foto: L'incrocio delle linee L1 (freccia bianca) e L2 (freccia rossa). Il cerchio nero tratteggiato indica il punto di contatto dei solchi. (ingrandimento 1X)

Esperimento 6e

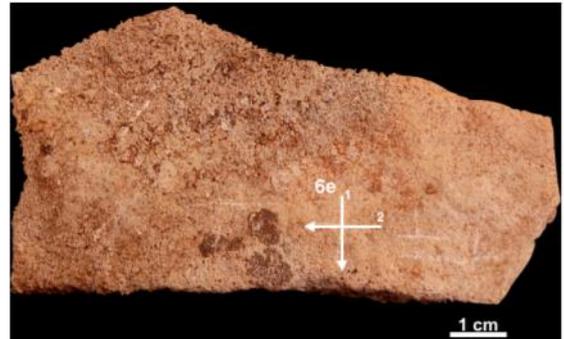
(Obiettivo-Specifico 6)

Linea 1: **Verticale A-B unidirezionale (più antica)**

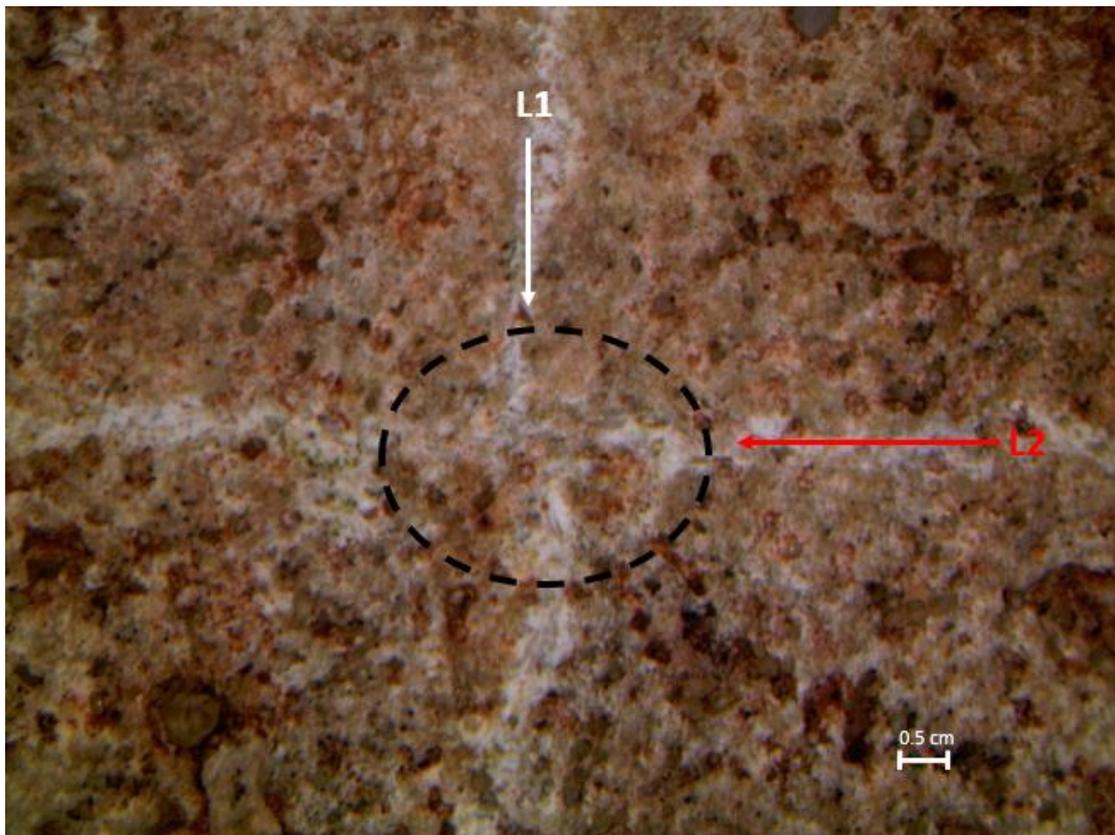
Linea 2: **Orizzontale dx-sx unidirezionale (più recente)**

Strumento: **3**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: Ad un ingrandimento 1X è possibile osservare che il solco L2 copre il solco L1. Le geometrie superficiali del supporto, nel punto di incontro tra i solchi, sono piane permettendo di realizzare movimenti fluidi durante l'azione di incisione.



In foto: L'incrocio delle linee L1 (freccia bianca) e L2 (freccia rossa). Il cerchio nero tratteggiato indica il punto di contatto tra i solchi. (ingrandimento 1X)

Esperimento 6f

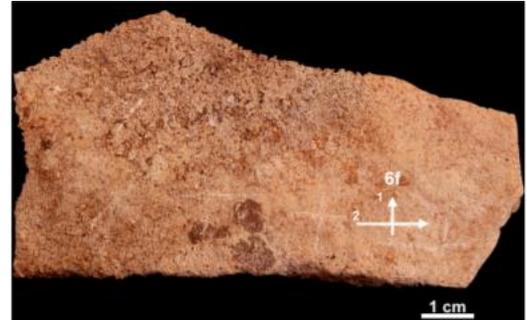
(Obiettivo-Specifico 6)

Linea 1: **Verticale B-A unidirezionale (più antica)**

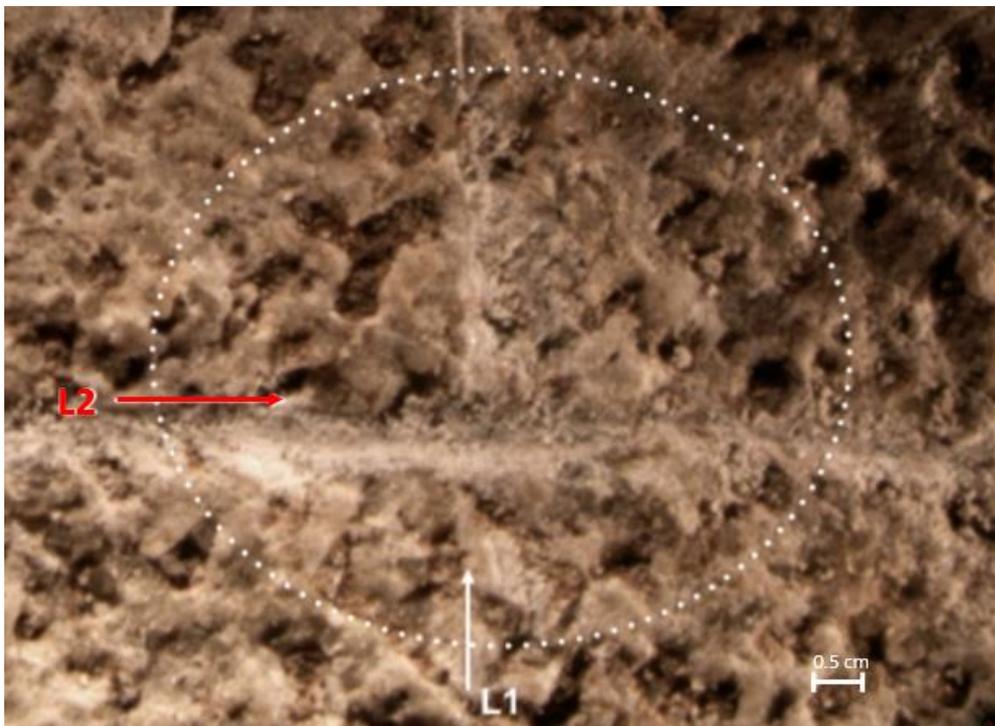
Linea 2: **Orizzontale sx-dx unidirezionale (più recente)**

Strumento: **3**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: Come per l'esperimento 6a, 6d e 6e, anche per l'esperimento 6f, ad un ingrandimento 1X è possibile osservare che il solco L2 copre il solco L1. Le geometrie superficiali del supporto, nel punto di incontro tra i solchi, sono piane permettendo di realizzare movimenti fluidi durante l'azione di incisione.



In foto: L'incrocio delle linee L1 (freccia bianca) e della L2 (freccia rossa). Il cerchio bianco tratteggiato indica il punto di contatto dei solchi. (ingrandimento 1X)

Esperimento 6g

(Obiettivo-Specifico 6)

Linea 1: **Verticale B-A unidirezionale (più antica)**

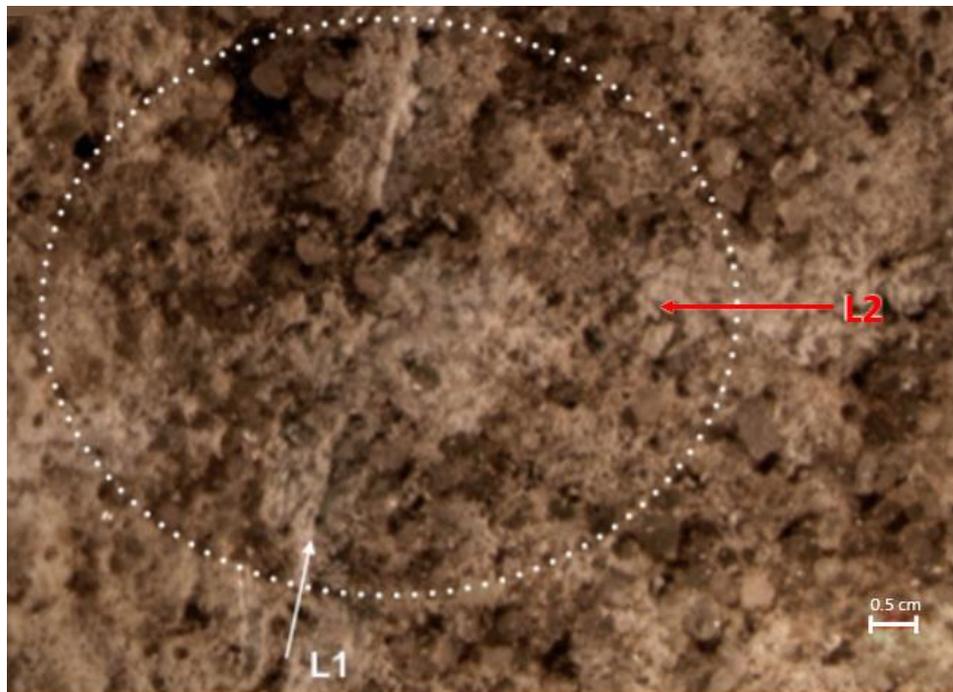
Linea 2: **Orizzontale dx-sx unidirezionale (più recente)**

Strumento: **3**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: Come per l'esperimento 6a, 6d, 6e e 6f, anche per l'esperimento 6g, ad un ingrandimento 1X è possibile osservare che il solco della L2 copre il solco della L1. Le geometrie superficiali del supporto, nel punto di incontro tra i solchi, sono leggermente irregolari provocando un leggero slittamento dello strumento durante l'esecuzione dell'incisione L2. La L2, infatti, giunge sino all'incrocio 6f.



In foto: L'incrocio delle linee L1 (freccia bianca) e della L2 (freccia rossa). Il cerchio bianco tratteggiato indica il punto di contatto dei solchi. (ingrandimento 1X)

SUPPORTO 4

Macro-Obiettivo: Analisi microscopica linee congiunte

Obiettivo-specifico 7: Sono stati realizzati una serie di incisioni congiunte con verso e direzione differenti con l'obiettivo di analizzare microscopicamente il punto di contatto. Per congiunte si intende la realizzazione di due solchi che si toccano in un solo punto senza incrociarsi. Le placchette archeologiche presentano incisioni congiunte e, il più delle volte, è difficile stimare l'ordine di esecuzione utilizzato. Lo scopo delle sperimentazioni è quello di verificare la presenza di indicatori microscopici che possono aiutare nell'analisi del repertorio archeologico.

Strumento: 4 (scheggia)

Postura: 3 (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



In foto: in alto, il supporto 4. In basso, lo strumento da lavoro impiegato per l'incisione con il lato attivo rivolto verso l'alto e la posizione delle mani assunta durante l'esecuzione dell'esperimento.

Esperimento 7a

(Obiettivo-Specifico 7)

Linea 1: **Verticale A-B unidirezionale (più antica)**

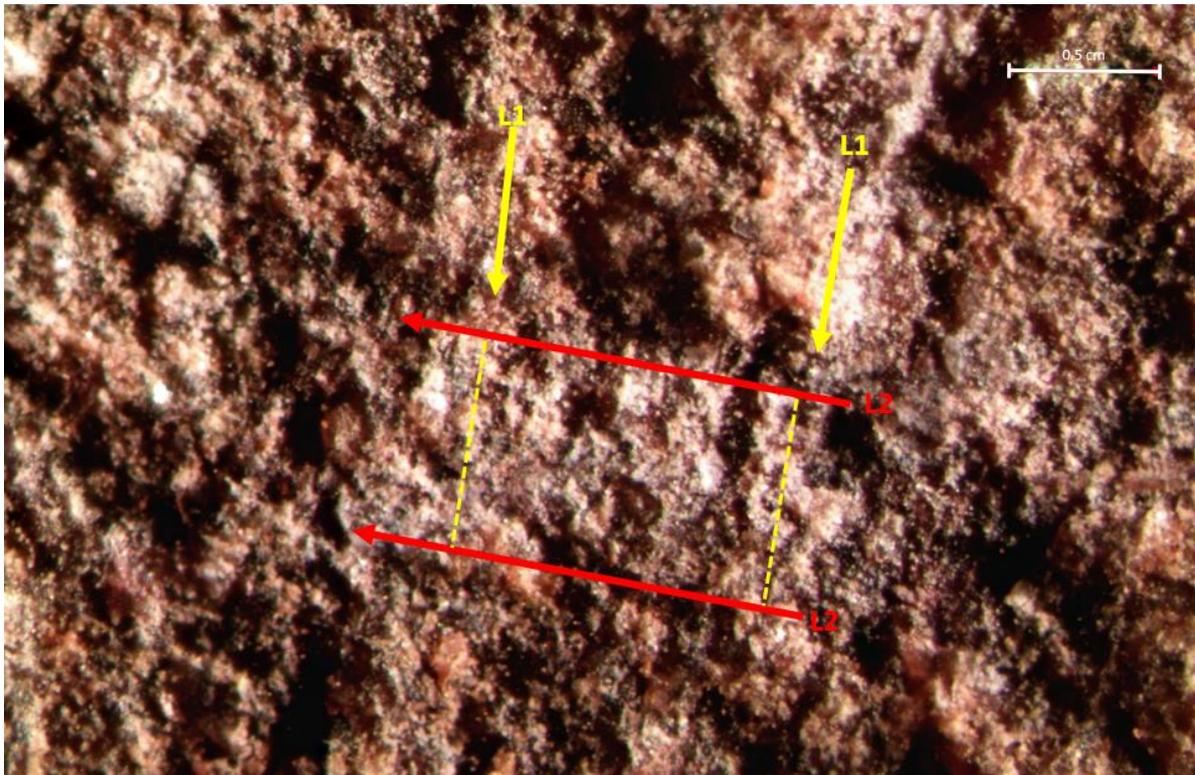
Linea 2: **Orizzontale sx-dx unidirezionale (più recente)**

Strumento: **4**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: la superficie del supporto è poco piana per cui le incisioni risultano poco profonde. Nel punto di contatto dei solchi ad ingrandimento 1X sembra che la L1 taglia la L2 risultando più recente. Ad ingrandimento 3.5X è possibile osservare un'area di tipo reticolare nel quale è evidente che la L2 taglia la L1. Per area reticolare si intende l'incrocio tra i margini delle tracce di incisione che, a causa delle diverse direzioni, formano un intreccio assimilabile ad una rete.



In foto: Il punto di contatto tra la linea L1 (frecce gialle) e la linea L2 (frecce rosse). L'area nel punto di contatto tra i solchi sembra formare un reticolo. (ingrandimento 3.5X)

Esperimento 7b

(Obiettivo-Specifico 7)

Linea 1: **Orizzontale sx-dx unidirezionale (più antica)**

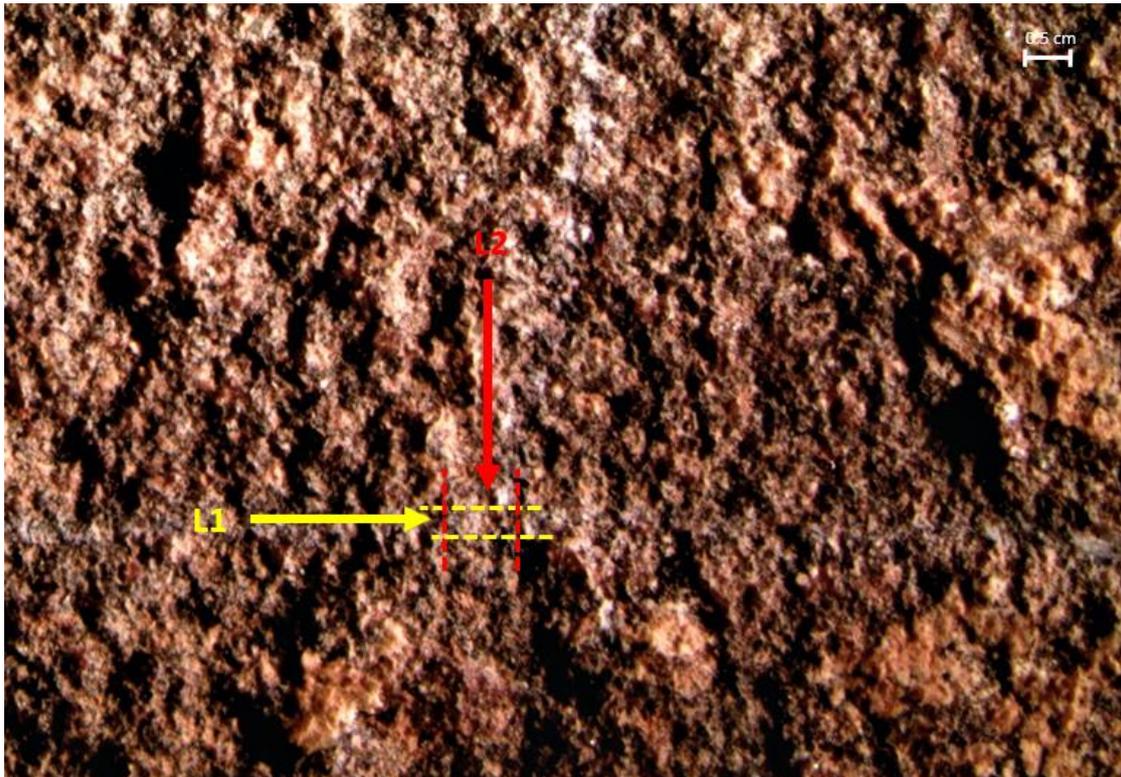
Linea 2: **Verticale A-B unidirezionale (più recente)**

Strumento: **4**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: Ad ingrandimento 1X è possibile osservare che la linea orizzontale (L1) viene tagliata dalla linea verticale (L2). Anche in questo caso nel punto di contatto tra i solchi è presente una zona di tipo reticolare dove è possibile osservare la sequenza cronologica delle linee.



In foto: Il punto di contatto tra la linea L1 (frecce gialle) e la linea L2 (frecce rosse). L'area nel punto di contatto tra i solchi sembra formare un reticolo. (ingrandimento 1X).

Esperimento 7c

(Obiettivo-Specifico 7)

Linea 1: **Verticale A-B unidirezionale (più antica)**

Linea 2: **Verticale A-B unidirezionale (tra la L1 e la L2)**

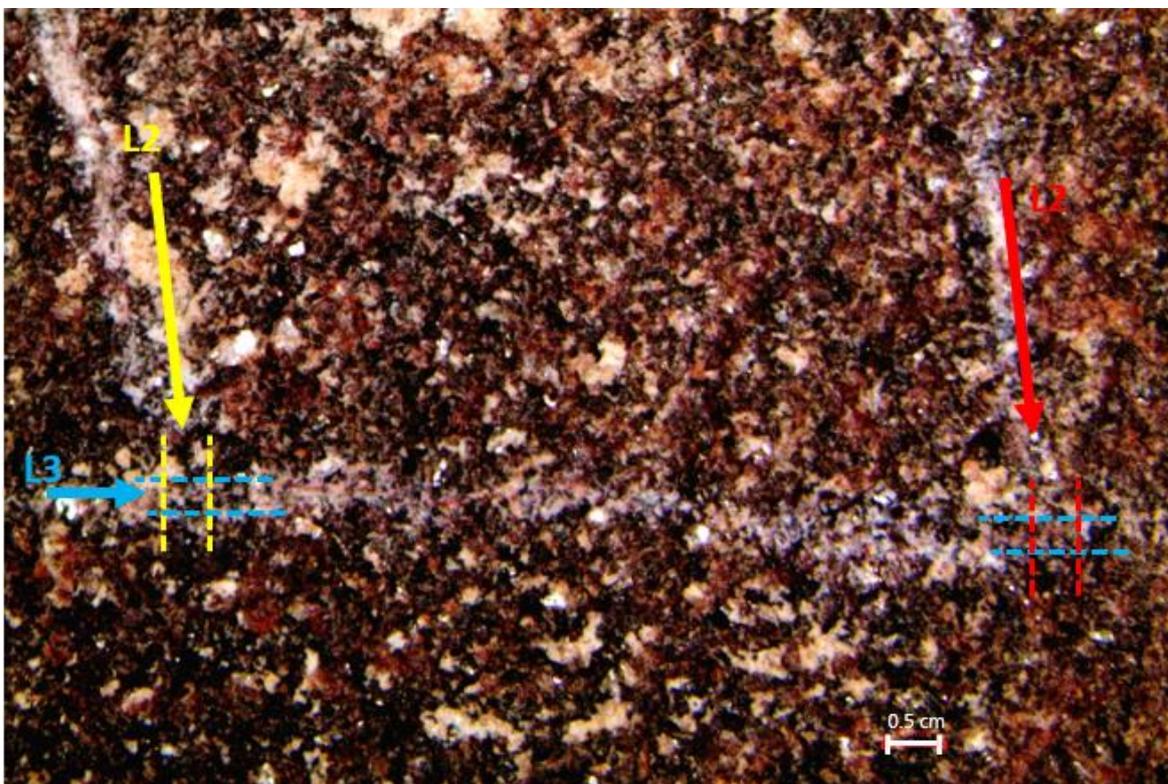
Linea 3: **Orizzontale Sx-dx unidirezionale (più recente)**

Strumento: **4**

Postura: **3** (in piedi con placchetta poggiata nella mano sinistra, incisione con mano destra)



Osservazioni: Sono state eseguite dapprima la L1 e la L2 e successivamente la L3. Per poter congiungere la L3 con le linee verticali si è realizzato una linea obliqua del tipo A-Sx, questo perché, la L2 è leggermente più lunga della L1. Nel punto di contatto sono presenti due aree “reticolari” in cui risulta evidente, ad un ingrandimento 1.5X, la sequenza cronologica.



In foto: il punto di contatto tra la linea L1 (freccia gialla), la linea L2 (freccia rossa) e la linea L3 (freccia azzurra). L'area nel punto di contatto tra i solchi sembra formare un reticolo. (ingrandimento 1.5X).

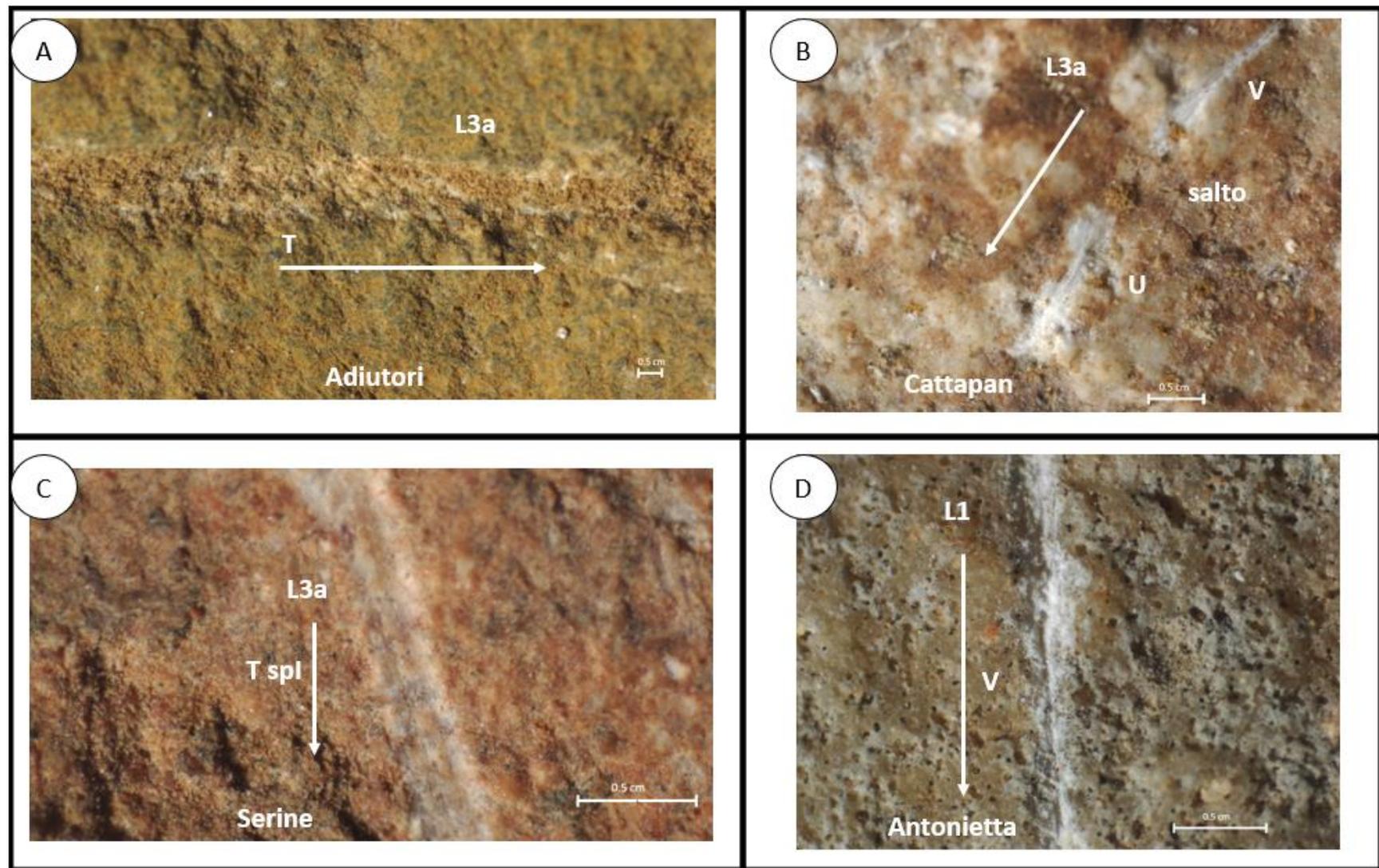
Esperimenti collezione di Confronto Generica Semplice

Si è deciso di analizzare microscopicamente alcune delle tracce tecnologiche realizzate durante la creazione della collezione di confronto generica semplice. Le tracce tecnologiche sono state analizzate attraverso “la storia della traccia” e si pongono come un ulteriore elemento di confronto con il repertorio archeologico. Le tracce tecnologiche selezionate rispondono ad una serie di criteri:

1. La documentazione è stata condotta in maniera corretta, completando tutte le voci presenti nelle schede sperimentali.
2. Variabilità di sesso, età e provenienza culturale.
3. Utilizzo della mano sinistra come mano dominante.
4. Utilizzo della mano destra come mano dominante

Sono state selezionate 11 sperimentazione realizzate da quattro sperimentatori che corrispondono ai criteri descritti. Per semplicità si è deciso di utilizzare una tabella con la sintesi dei dati prodotti durante l’analisi microscopica.

Sperimentatore	Sesso/età	Gruppo	Mano dominante	Postura	Esperimento	Verso/tipo	Storia della traccia	Note
Adiutori	Uomo/ adulto	1	destra	6	3/obiettivo 1, L1 3/obiettivo 1, L2 3/obiettivo 1, L3a	A-sx/unidirezionale A-sx/bidirezionale continua Sx-dx/unidirezionale	Cometa_Uspi_T_DrittaAdx Per lo più ad U Aanticipo_T_DrittaAdx	Incisione profonda Incisione profonda Incisione poco profonda
Cattapan	Donna/adulta	1	sinistra	1	1/obiettivo 1, L1 1/obiettivo 1,L2 1/obiettivo 1,L3a	A-B/unidirezionale Dx-sx/bidirezionale discontinua A-dx/unidirezionale	A_U_salto_U_Curva(sx)Adx Per lo più a T Aanticipo_V_salto_U_salto_V_Curva(dx)B	Incisioni poco profonde
Serine	Donna/adulta	6	sinistra	1	1/obiettivo 1, L1 1/obiettivo 1, L2 1/obiettivo 1,L3a	A-dx/unidirezionale A-sx/bidirezionale discontinua A-B/unidirezionale	A_V_U_DrittaAsx Per lo più ad V B_U_x_Tspi_DrittaAdx	Incisione profonda Incisione profonda, poco precisa Incisione poco profonda
Sig. Antonietta	Donna/Matura	6	destra	3	1/obiettivo 1, L1 1/obiettivo 1,L2	A-B/unidirezionale A-B/bidirezionale continua	Aanticipo_V_salto_V_x_V_DrittaAdx Per lo più a V	Incisione profonda Incisione profonda, poco precisa



In foto: A- incisione 3a realizzata da Auditori con profilo a T (ingrandimento 1X). B- incisione 3a realizzata da Cattapan con profilo a V; il solco è interessato da un salto e da un successivo profilo a U (ingrandimento 2X). C- incisione 3a realizzata da Serine con profilo a T e strie parassite interne(ingrandimento 4X). D- incisione 1 realizzata dalla signora Antonietta con profilo a V; la sperimentatrice è analfabeta (ingrandimento 4X)

SUPPORTO 5

Macro-Obiettivo: Realizzazione di una composizione decorativa incisa, senza lavorazione della superficie, sfruttando le caratteristiche naturali di un supporto in pietra calcarea.

Obiettivo-specifico 8: A seguito dell'incontro con l'artista Maximina Espeso che da anni si occupa della valorizzazione del patrimonio culturale spagnolo attraverso la riproduzione di immagini ispirate alle grotte d'arte rupestre preistoriche, si è deciso di realizzare un esperimento che avesse come punto di partenza il supporto. Nella fase preliminare del lavoro, l'artista crea delle superfici che dal punto di vista tattile e visivo simulano superfici in pietra e le sfrutta per riprodurre immagini zoomorfe o antropomorfe ispirate al mondo dell'arte preistorica. Questa fase risulta di fondamentale importanza, in quanto, secondo Maximina, la luce che si propaga sulla superficie e l'osservazione del supporto stesso suggeriscono all'artista l'immagine da riprodurre. L'artista, quindi, non fa altro che enfatizzare tratti che naturalmente sono già presenti sul supporto. L'esperimento ha previsto la realizzazione di una composizione decorativa incisa partendo dall'osservazione del supporto in pietra calcarea. Si è scelto uno sperimentatore⁹¹ che non avesse alcuna nozione di archeologia sperimentale e di arte preistorica non figurativa e gli è stato chiesto di realizzare una composizione incisa astratta sfruttando la superficie a disposizione con l'utilizzo di uno strumento litico.

Strumento: 5 (scheggia)

Postura: 1 (seduto gambe incrociate, incisione con mano destra)



In foto: in alto, il supporto 5. In basso, lo strumento da lavoro impiegato per l'incisione con il lato attivo rivolto verso l'alto e la posizione delle mani assunta durante l'esecuzione dell'esperimento.

⁹¹ Si precisa che lo sperimentatore ha frequentato il Liceo Artistico ed ha una particolare attitudine nella realizzazione di composizioni figurative.

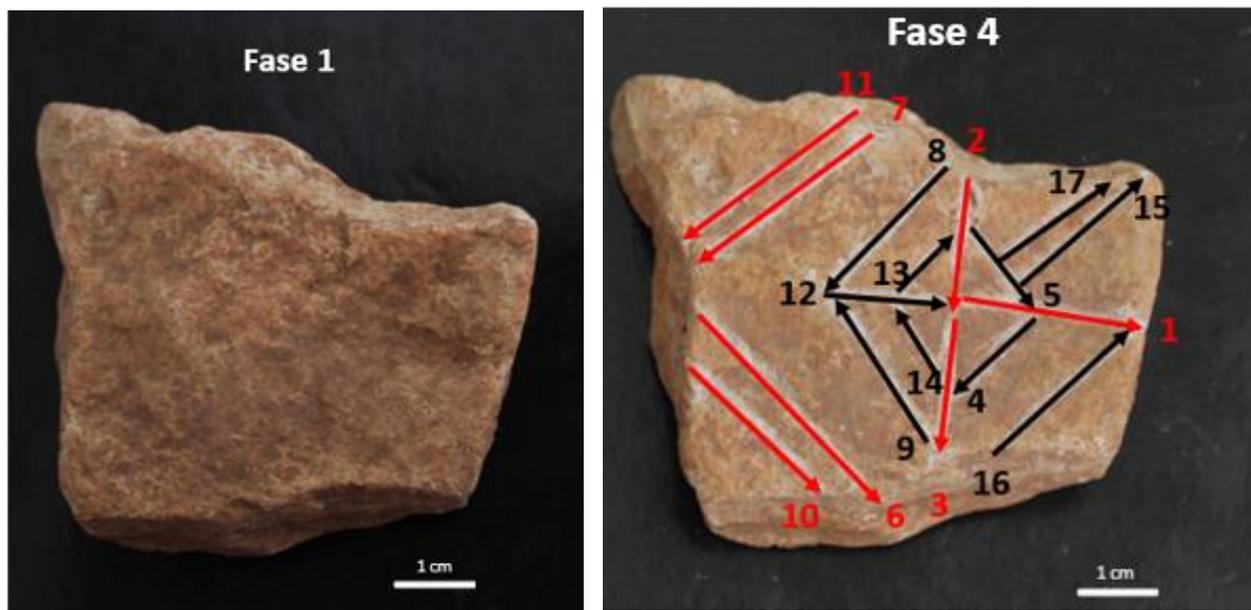
Fase 1: Osservazione del supporto e analisi tattile delle geometrie superficiali presenti



Fase 2: Creazione del bozzetto attraverso incisioni superficiali realizzate tramite una scarsa pressione dello strumento sul supporto.

Fase 3: Creazione della composizione decorativa incisa. Durante la realizzazione delle incisioni il supporto è stato ruotato, a più riprese, di 90° e 180° in senso orario. La rotazione del supporto è stata utile a stabilire lo spazio artistico disponibile a seguito delle prime incisioni decorative.





Fase 4: Realizzazione della composizione decorativa incisa. Le 17 incisioni sono del tipo unidirezionale (frecche nere) e bidirezionale continua (frecche rosse). I versi utilizzati, in base all'orientamento del supporto presente in foto, sono per lo più A-dx (4 incisioni) e B-sx (4 incisioni), seguiti da A-sx (3 incisioni), sx-dx (2 incisioni), A-B (2 incisioni) e B-dx (2 incisioni); risulta del tutto assente il verso dx-sx e B-A. L'eterogeneità dei versi utilizzati è dovuta alla continua rotazione del supporto; per lo più, lo sperimentatore ha preferito utilizzare un orientamento che consentisse la realizzazione di incisioni con verso dall'alto verso il basso. Le incisioni sono state realizzate in maniera speculare, occupando dapprima l'area centrale destra della superficie, per poi espandersi nel lato sinistro del supporto e nuovamente nell'area centrale della superficie (leggermente decentrato verso sinistra); nell'ultima fase sono state realizzate le incisioni nel lato destro del supporto. Osservando il supporto di fase 1 (foto a sinistra) è visibile una leggera convessità della superficie nell'area interessata dalle incisioni 1-2-3; la luce che si propaga sulla superficie del supporto⁹² crea nell'area di convessità superficiale delle aree più scure sfruttate per ottenere le prime incisioni. In totale, per la realizzazione della composizione decorativa incisa, sono stati impiegati circa 20 min di lavoro.

⁹² La sperimentazione è stata realizzata alle ore 10:20 di mattina, in periodo estivo. La superficie del supporto, durante la realizzazione delle incisioni, non è stata colpita dalla luce solare diretta ma filtrata da veneziane in alluminio.

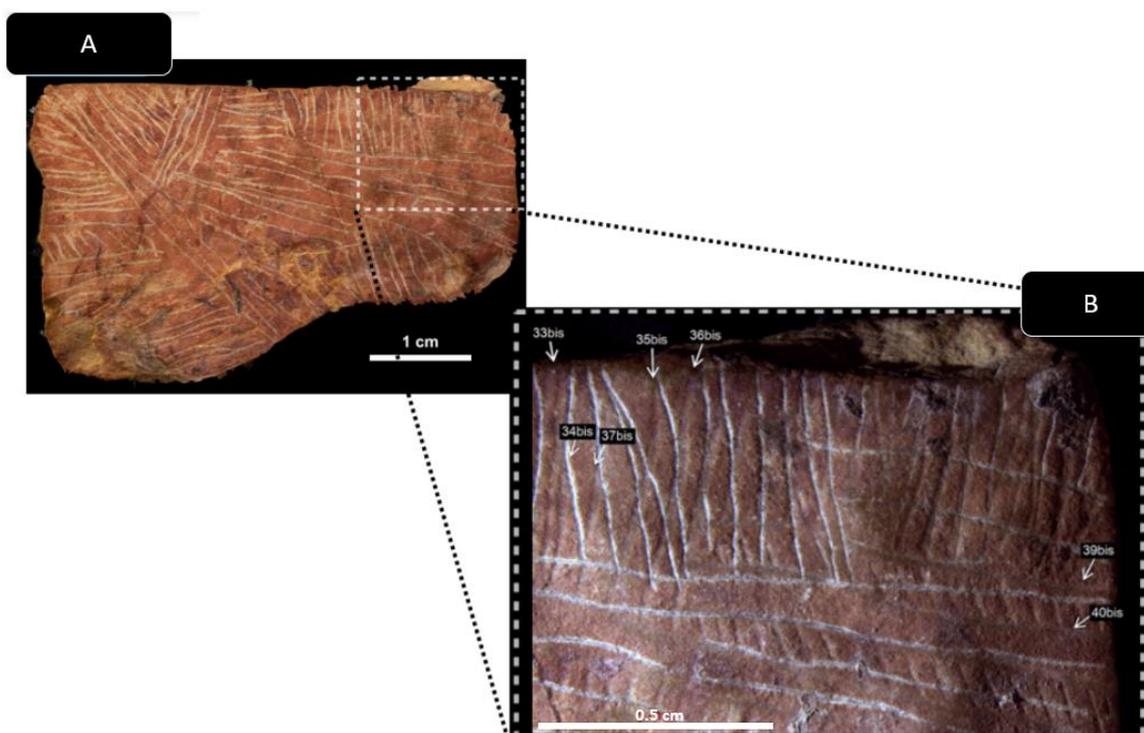
SUPPORTO 6

Macro-Obiettivo: Analisi microscopica di due composizioni incise sovrapposte.

Obiettivo-specifico 9(a, b, aBis, bBis): Durante l'analisi microscopica delle placchette archeologiche 15.436, 15.444 e 15.434 si è notata la presenza di composizioni incise sovrapposte. Per composizioni sovrapposte si intende la presenza di solchi che si trovano al di sopra o al di sotto della composizione principale⁹³, visibili attraverso una luce obliqua⁹⁴. L'esperimento ha previsto la replica di una parte della placchetta 15.436 interessata dalla presenza di una serie di solchi al di sotto della composizione principale; i solchi più antichi sembrano formare una seconda composizione. L'esperimento è finalizzato alla verifica delle ipotesi circa le modalità di realizzazione delle due composizioni e l'eventuale utilizzo della composizione più antica come bozza preparatoria della composizione principale.

Strumento: 9a/9aBis **5** (scheggia); 9b/9bBis **6** (punta non ritoccata)

Postura: **1** (seduto gambe incrociate, incisione con mano destra); **3** (in piedi con placchetta poggiata



nella mano sinistra, incisione con mano destra)

- A- la placchetta archeologica 15.436; il quadrato bianco tratteggiato indica l'area soggetta a replica sperimentale.
- B- L'area soggetta a replica sperimentale. Con "bis" si intendono le linee che si trovano al di sotto della composizione principale. (ingrandimento 0.73X)

⁹³ Per composizione principale si intende la serie di incisioni che sono visibili a occhio nudo.

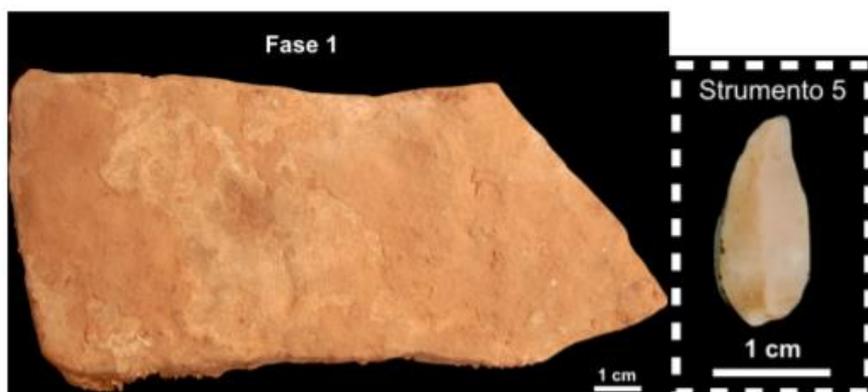
⁹⁴ Per "luce obliqua" si intende la luce che si propaga sulla superficie del supporto oscurando una delle due fibre ottiche del microscopio.

Esperimento 9

(Obiettivo-Specifico 9a)

L'esperimento ha previsto 3 fasi di realizzazione. Dopo la scelta del supporto, è stata realizzata la composizione più antica esercitando poca pressione sul supporto; le incisioni sono state realizzate mediante lo strumento 5 e la postura 3. Successivamente è stato realizzato il motivo principale sfruttando lo stesso strumento ma esercitando maggiore pressione sul supporto attraverso l'utilizzo della postura 1; la placchetta è stata poggiata a terra per ottenere maggiore pressione incisoria.

Fase 1: Il supporto presenta il margine destro simile al supporto archeologico da replicare (Supporto 5). Non è stata effettuata alcuna lavorazione della superficie.



Fase 2: Realizzazione della composizione più antica attraverso incisioni poco profonde.

Tempo: 69 sec.

Postura: 3



Fase 3: Realizzazione della composizione principale al di sopra della composizione di fase due. La composizione di fase 2 risulta totalmente coperta. La postura 1 ha agevolato l'incisione profonda provocando la rottura della punta dello strumento 5.

Tempo: 72 sec.

Postura: 1 placchetta poggiata a terra



Esperimento 9

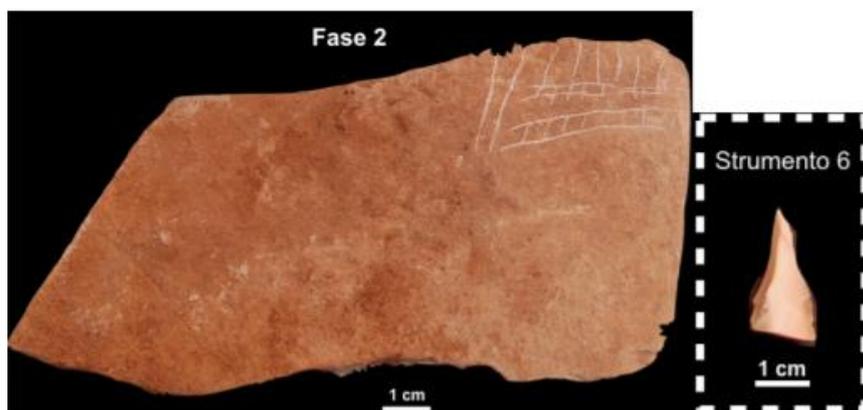
(Obiettivo-Specifico 9b)

L'esperimento ha previsto quattro fasi di realizzazione. Il supporto 6 è stato capovolto in modo da sfruttare il medesimo margine destro. Dopo la realizzazione della composizione più antica ottenuta con lo strumento 6 e postura 1, il supporto è stato cosperso di oca. Successivamente è stata realizzata la composizione principale sfruttando strumento e postura uguale alla composizione più antica. Entrambe le composizioni sono state realizzate tramite postura 1 e supporto poggiato a terra per creare incisioni profonde.

Fase 1-2: Dopo aver ruotato il supporto, si è realizzata la composizione più antica sfruttando lo strumento 6.

Tempo: 58 sec.

Postura: 1 placchetta poggiata a terra

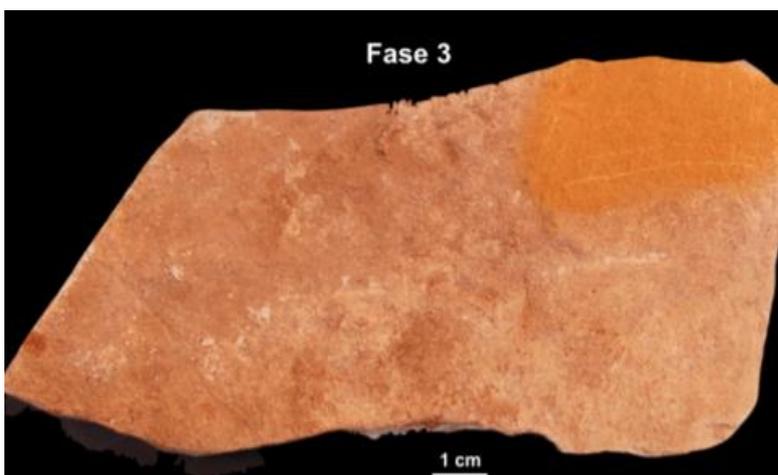


Fase 3: Copertura del disegno di fase 2 attraverso l'utilizzo dell'oca.

Tempo: 60 sec.

Postura: 1 placchetta poggiata a terra

Movimento: M1 (R.O.)



Fase 4: Realizzazione della composizione principale. Il colorante ha coperto interamente la composizione più antica esaltando il motivo principale.

Tempo: 48 sec.

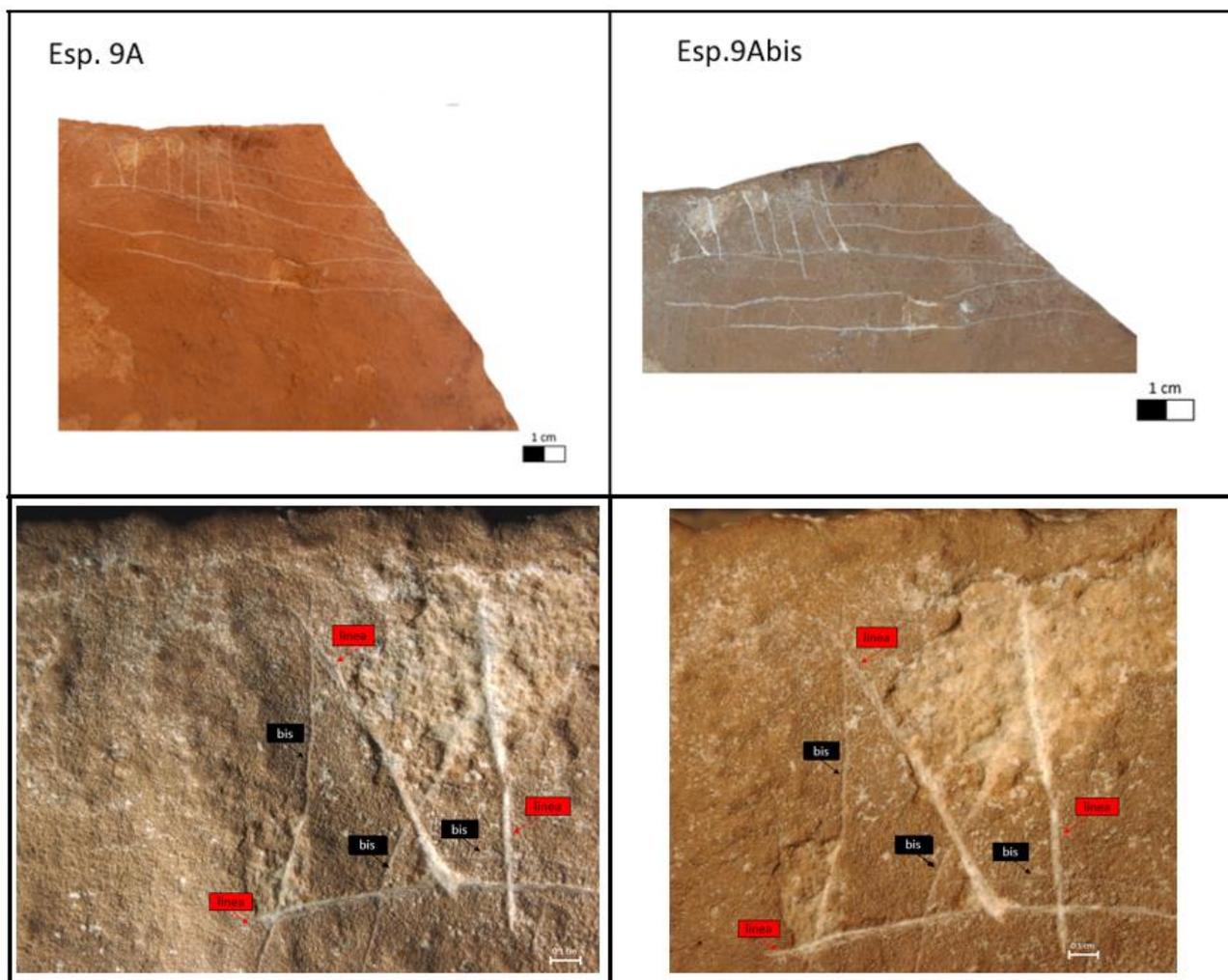
Postura: 1 placchetta poggiata a terra



Esperimento 9

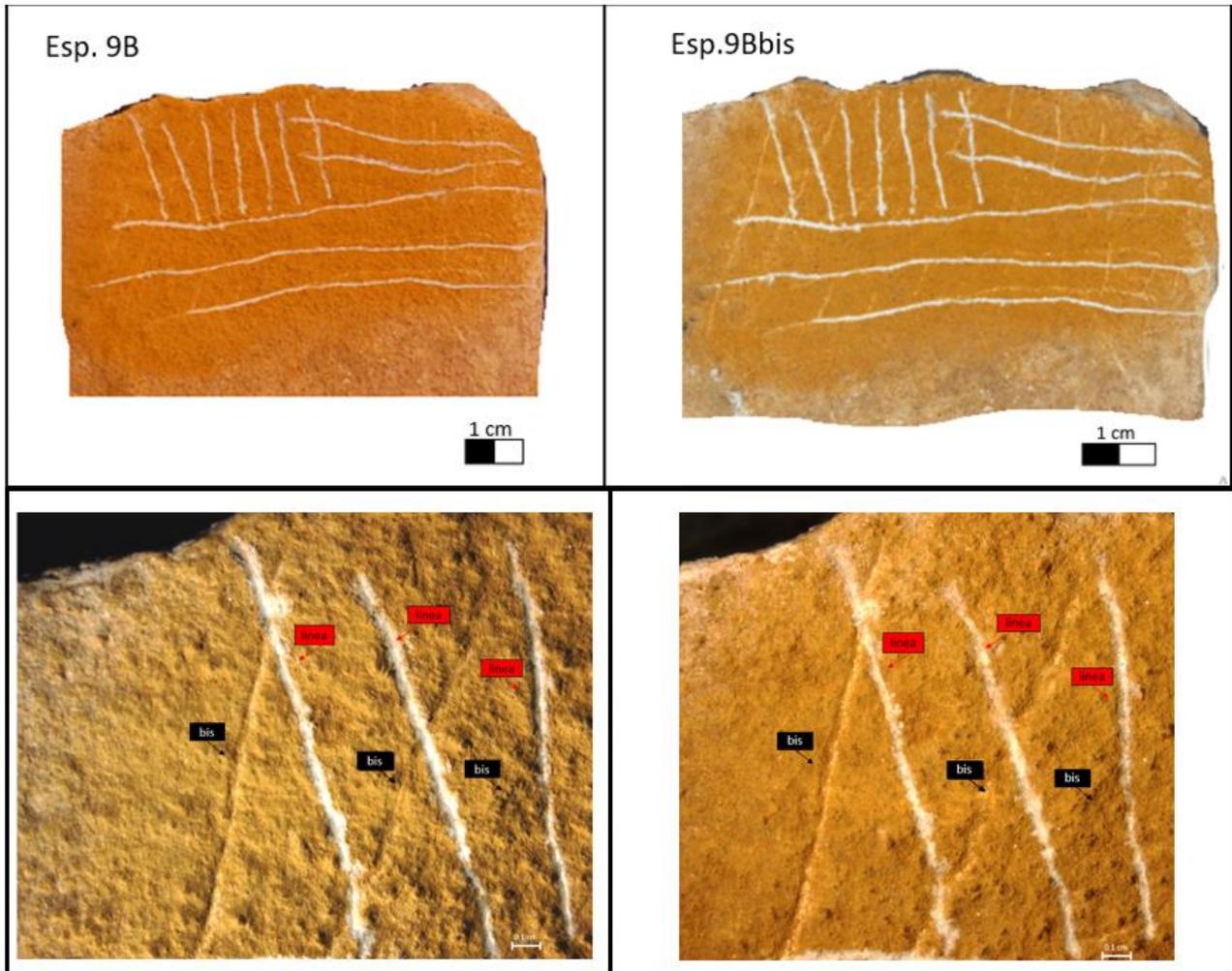
(Obiettivo-Specifico 9aBis; 9bBis)

A distanza di due anni dall'esperimento 9a e 9b si è effettuata una nuova analisi microscopica dei supporti. I supporti erano conservati all'interno di un contenitore in plastica assieme alle placchette della collezione di confronto generica. Lo scopo dell'esperimento 9aBis e 9bBis era quello di verificare eventuali modifiche della morfologia delle tracce sperimentali a distanza di tempo.



Nell'esperimento 9aBis è possibile osservare che:

- Le incisioni bis (più antiche) conservano profilo a V sia nell'esperimento 9a che 9aBis
- Le linee (incisioni della composizione principale) presentano per lo più un profilo ad U sia nell'esperimento 9a che 9aBis.
- La morfologia delle tracce tecnologiche non sembra aver subito modifiche nel corso del tempo.



Nell'esperimento 9bBis è possibile osservare che:

- Nell'esperimento 9b (Foto in basso a sinistra) le incisioni bis (più antiche) sembrano avere patina simile a quella della composizione principale.
- Le incisioni della composizione più antica risultano più evidenti nell'esperimento 9Bbis (foto in alto a destra); in particolare risultano più evidenti le incisioni con direzione oblique che mostrano aree con assenza di ocre nel solco.
- Le incisioni bis (più antiche) conservano profilo a U sia nell'esperimento 9b che 9bBis
- Le linee (incisioni della composizione principale) presentano per lo più un profilo ad U sia nell'esperimento 9b che 9bBis.
- La morfologia delle tracce tecnologiche non sembra aver subito modifiche nel corso del tempo.

SUPPORTO 7

Macro-Obiettivo: Rottura intenzionale di un supporto in pietra calcarea a seguito della realizzazione di una composizione decorativa incisa.

Obiettivo-specifico 10: Le analisi microscopiche condotte sulle placchette archeologiche hanno evidenziato la presenza di fratture lungo i margini dei supporti. Fratture che interessano uno e più lati del supporto e, in alcuni casi, la zona centrale. L'esperimento ha previsto la replica di una parte della composizione decorativa incisa della placchetta 2911 che presenta al centro del supporto, leggermente decentrato a sinistra, una frattura. A seguito delle incisioni è stata effettuata una rottura intenzionale del supporto per mezzo di un nucleo di pietra. L'obiettivo dell'esperimento è quello di verificare l'eventuale presenza di indicatori che possano aiutare nell'interpretazione delle fratture presenti sui supporti archeologici.

Strumento utilizzato per l'incisione della composizione decorativa: **6** (punta non ritoccata)

Postura incisione: **1** (seduto gambe incrociate, incisione con mano destra);

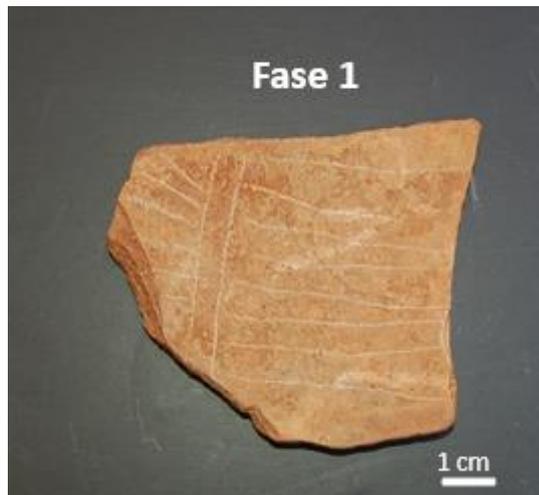
Strumento utilizzato per la percussione lanciata diretta: **nucleo in selce**

Postura percussione: **2** (accovacciato)



In foto: in alto, il supporto 7. In basso, lo strumento da lavoro impiegato per l'incisione con il lato attivo rivolto verso l'alto e il nucleo in selce utilizzato per la rottura del supporto.

L'esperimento ha previsto 3 fasi di realizzazione:



Fase 1: Realizzazione della composizione decorativa incisa.

Strumento: 6

Tempo: 75 sec.

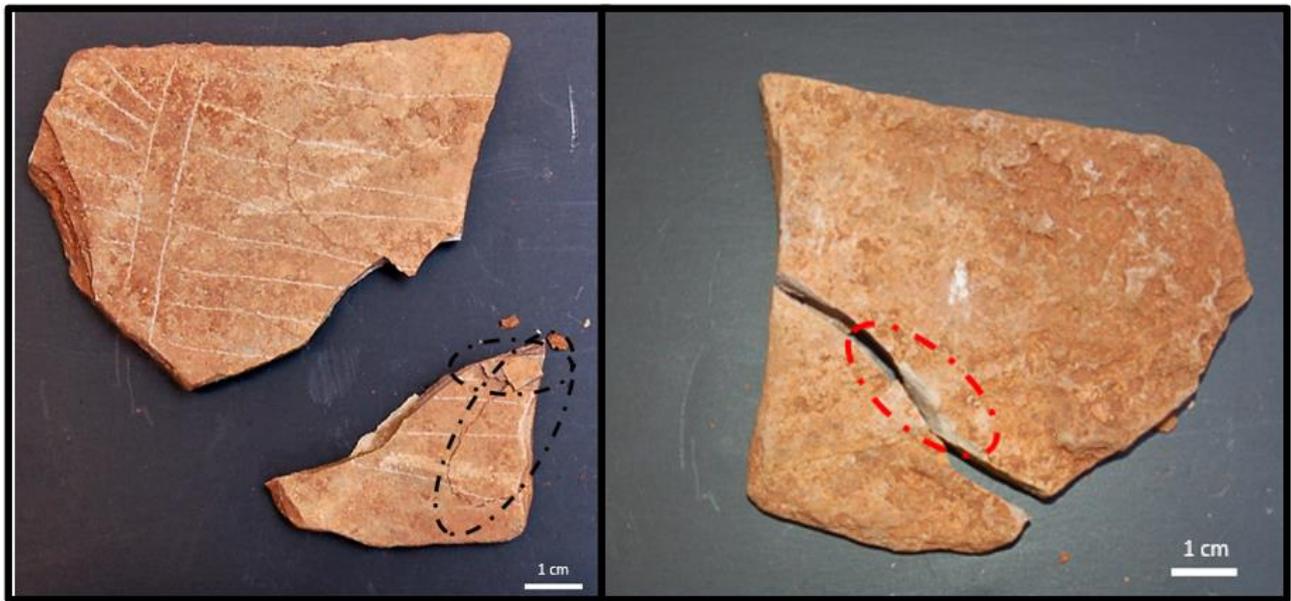
Postura: 1 placchetta poggiata a terra



Fase 2: Rottura del supporto. La rottura è stata effettuata sul retro del supporto, con assenza di incisione; il supporto è stato inclinato e poggiato su una superficie in pietra. La percussione è stata realizzata nel punto in cui il supporto non presentava punti di contatto con altre superfici. La frattura del supporto è stata realizzata attraverso un unico colpo.

Strumento: nucleo in selce

Postura: 2



Fase 3: La rottura del supporto ha provocato la creazione di due frammenti. Nel punto interessato dal colpo (foto a destra) è presente una lieve escoriazione superficiale con la rimozione della patina naturale della superficie in pietra calcarea (cerchio rosso). Sul lato con la composizione decorativa incisa (foto a sinistra) la percussione ha provocato la rimozione di una serie di schegge superficiali (cerchi neri); le schegge sono presenti solo sul frammento di minori dimensioni. È possibile osservare, inoltre, che i bordi della superficie interessati dalla frattura, presentano un andamento curvilineo.

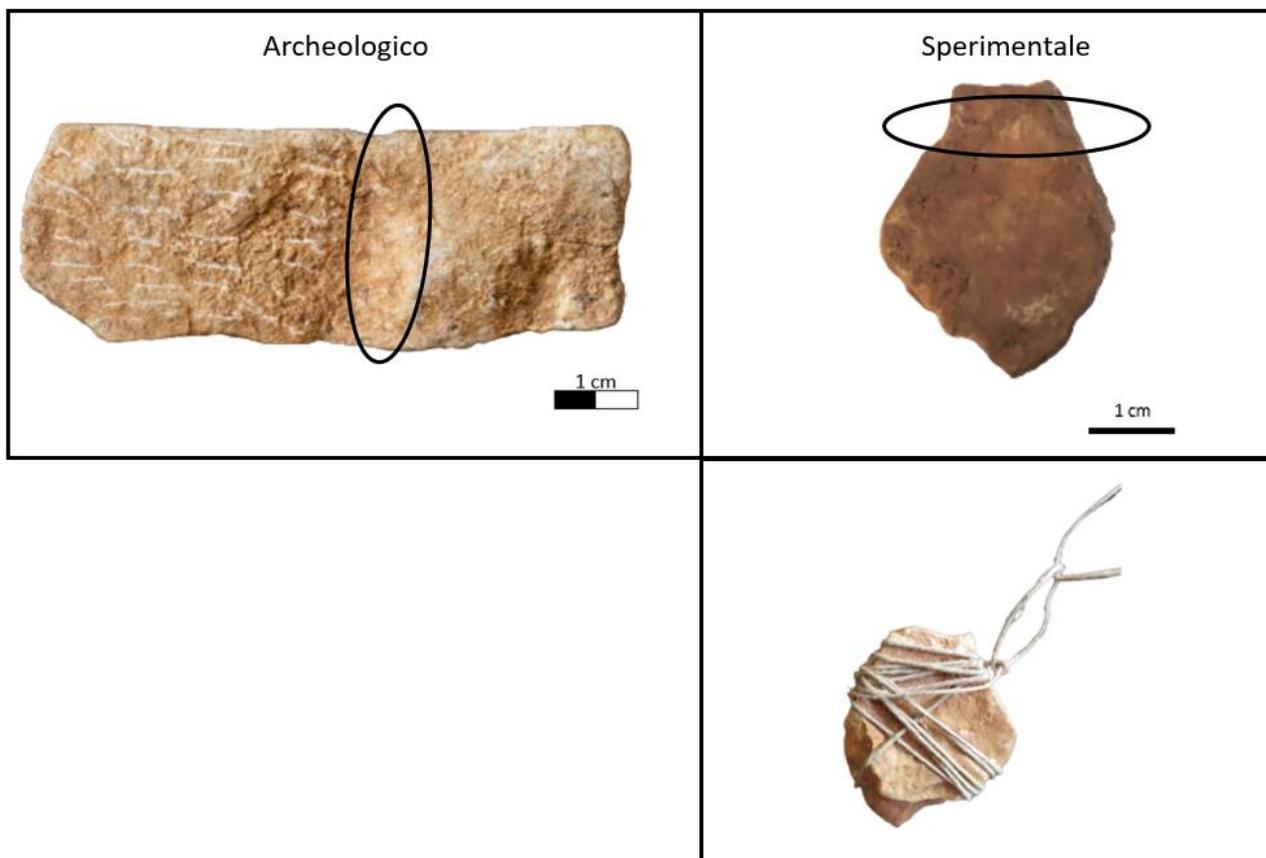
SUPPORTO 8

Macro-Obiettivo: Utilizzo di un supporto in pietra calcarea come pendente.

Obiettivo-specifico 11: Le analisi microscopiche condotte sulla placchetta 120.315 hanno evidenziato la presenza di un'area con profonda concavità della superficie. La composizione decorativa incisa presente sul supporto si ferma nel punto in cui inizia la concavità che presenta un forte arrotondamento dei margini e una serie di micro-strie superficiali con morfologia lunga-poco profonda-caotica e profilo a V. L'esperimento è mirato a verificare il possibile utilizzo del supporto come pendente; le micro-strie sono compatibili con un'abrasione provocata dallo sfregamento di un materiale morbido.

Supporto: è stato scelto un supporto di ridotte dimensioni che presentava naturalmente una leggera concavità superficiale.

Durata esperimento: **12** giorni



In foto: A sinistra- il supporto archeologico 120.315; il cerchio nero indica il punto di concavità superficiale. A destra in alto -il supporto scelto per l'esperimento; il cerchio nero indica il punto di concavità superficiale. A destra in basso- la modalità con cui è stato legato il supporto sperimentale.

Giorno 1: Dopo aver selezionato il supporto e prima di legare la superficie con il filo di spago sono stati documentati i punti: bordo sinistro, zona centrale e bordo destro. Per tenere ben saldo il supporto con il filo di spago si è deciso di optare per una legatura quasi totale della superficie, tentando contemporaneamente di porre maggiore pressione nel punto di concavità naturale (cerchio nero, sperimentale, foto in alto a destra). Il bordo sinistro e destro (Fig.1, giorno 1, bordo sinistro/bordo destro, cerchio bianco tratteggiato) presentano margini netti. Il centro del supporto, invece, presenta una geometria superficiale semi-piana; in alcuni tratti è possibile isolare delle irregolarità che assumono la forma di micro-solchi (Fig.1, giorno 1, centro, frecce bianche)

Tra il giorno 1 e il giorno 12: il supporto è stato utilizzato come pendente per circa 7 ore al giorno. Il supporto si è slegato più volte dal filo di spago a causa dell'oscillazione prodotta dal trasporto dell'oggetto.

Giorno 12: Sono stati documentati e analizzati nuovamente i punti: bordo sinistro, zona centrale e bordo destro. Dall'analisi microscopica è emerso che:

- Il bordo sinistro (Fig. 1, giorno 12, bordo sinistro): presenta un forte arrotondamento (Fig. 1, giorno 12, bordo sinistro, cerchio rosso tratteggiato) e micro-strie con direzione obliqua del tipo lunghe-poco profonde- ordinate e profilo a V (Fig. 1, giorno 12, bordo sinistro, frecce rosse). L'area è stata sottoposta ad uno sfregamento continuo del filo di spago.
- Il centro del supporto (Fig. 1, giorno 12, centro): presenta poche micro-strie del tipo lunghe-profonde-ordinate e profilo a U. L'area risulta concava rispetto al bordo destro e sinistro, per cui non è stata sottoposta ad uno sfregamento continuo del filo di spago. Nella zona interessata dai micro-solchi naturali evidenziate nel giorno 1, sono presenti micro-strie con profilo ad U a causa da uno sfregamento discontinuo del filo di spago.
- Il bordo destra (Fig. 1, giorno 12, bordo destra): presenta un lieve arrotondamento (Fig. 1, giorno 12, bordo destro, cerchio rosso tratteggiato) e micro-strie disposte a fasci del tipo lunghe-poco profonde- ordinate e profilo a V (Fig. 1, giorno 12, bordo sinistro, frecce rosse). L'area non è stata sottoposta ad uno sfregamento continuo, in quanto, il supporto durante il suo utilizzo come pendaglio, pendeva verso il bordo sinistro; il filo di spago ha esercitato quindi uno sfregamento continuo e profondo solo nel bordo sinistro.

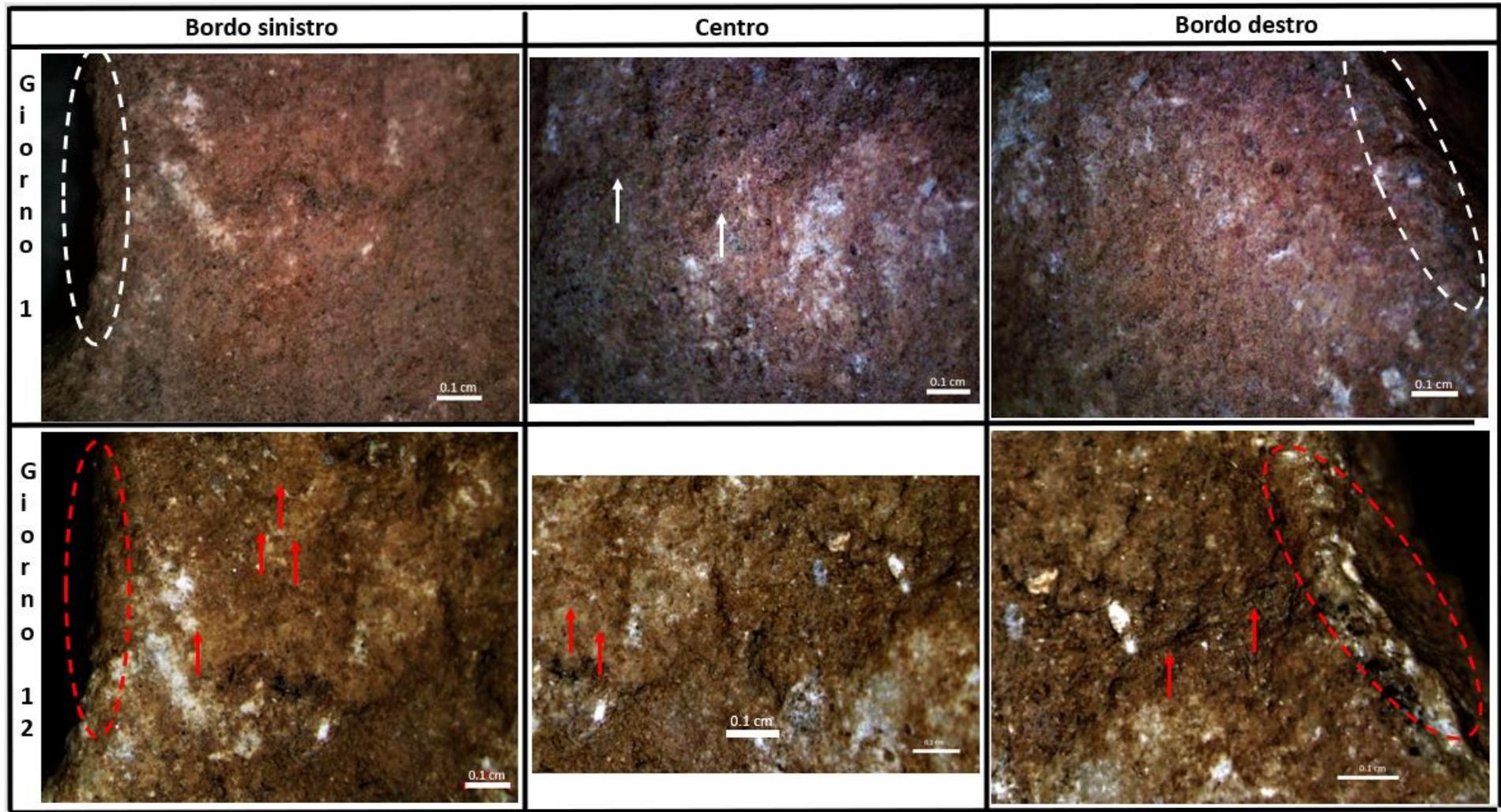


Fig. 1 In alto- Il giorno 1 con la documentazione dei punti sulla superficie del supporto: bordo sinistro, centro, bordo destro. I cerchi bianchi tratteggiati indicano i bordi naturali del supporto in pietra. Le frecce bianche indicano i micro-solchi naturali presenti sulla superficie del supporto. In basso- Il giorno 12 con la documentazione dei punti sulla superficie del supporto: bordo sinistro, centro, bordo destro. I cerchi rossi tratteggiati indicano i bordi arrotondati a seguito dello sfregamento del filo di spago sul supporto. Le frecce rosse indicano le micro-strie create dallo sfregamento del filo di spago. (Ingrandimento 1.5X)

5.2 Preliminari considerazioni sulla Collezione di Confronto "Specifica"

A seguito della realizzazione del catalogo sperimentale è possibile trarre alcune conclusioni utili per la valutazione delle tracce tecnologiche del repertorio archeologico. Si è osservato che:

Le incisioni unidirezionali

La morfologia della traccia tecnologica:

- È possibile osservare che il solco prodotto dal passaggio dello strumento da lavoro sulla superficie assume profilo morfologico differente in corso d'opera. Il cambiamento del profilo della traccia è stato documentato attraverso la "storia della traccia". Per semplificare il lavoro di analisi si è deciso di sintetizzare la storia della traccia in un codice morfologico che riassume la sequenza dei profili morfologici della traccia dall'ingresso all'uscita dell'incisione; codice utilizzato anche per la documentazione e l'analisi delle tracce tecnologiche sulle placchette archeologiche. In totale sono stati documentati 9 codici morfologici: U; UT; UV; T; TU; TUT; V; VUV o VU; W.
- I codici morfologici possono essere così schematizzati:

Codice Morfologico	Esperimenti	Supporto	Strumento	Verso/direzione	Postura	Mano utilizzata	Impugnatura
U	4a	1	Bulino	A-B	3	Destra	indice-pollice-medio
	4c	1	Bulino	Sx-dx	3	Destra	indice-pollice-medio
UT	1a	1	1 (no ritoccato)	A-B	3	Destra	indice-pollice-medio
	Adiutori	Generico	Punta (no ritoccato)	A-sx	6	Destra	indice-pollice-medio
	Serine	Generico	Punta (no ritoccato)	A-B	1	Sinistra	indice-pollice-medio
UV	1b	1	1(no ritoccato)	B-A	3	Destra	indice-pollice-medio
	1d	1	1(no ritoccato)	Dx-sx	3	Destra	indice-pollice-medio
	1f	1	1(no ritoccato)	B-sx	3	Destra	indice-pollice-medio
	3a	1	1(no ritoccato)	A-B	3	Destra	Pollice-medio
	3c	1	1(no ritoccato)	A-B	3	Destra	Pollice-mignolo
	3e	1	1(no ritoccato)	A-B	3	Destra	falangi medio-anulare
	Cattapan	Generico	Punta (no ritoccato)	A-B	1	Sinistra	Indice-pollice-medio
T	4b	1	Bulino	A-sx	3	Destra	indice-pollice-medio-
	Adiutori	Generico	Punta ritoccata	Sx-dx	6	Destra	indice-pollice-medio
TU	1e	1	1(no ritoccato)	A-sx	3	Destra	indice-pollice-medio
	3d	1	1(no ritoccato)	A-B	3	Destra	falangi indice-medio
TUT	1c	1	1(no ritoccato)	Sx-dx	3	Destra	indice-pollice-medio
	1g	1	1(no ritoccato)	A-dx	3	Destra	indice-pollice-medio
V	2f	1	1	A-B	3	Destra	Indice-pollice-medio
	3b	1	1	A-B	3	Destra	Pollice-anulare
	Antonietta	Generico	Punta (no ritoccato)	A-B	3	Destra	Pollice-indice
VU	1h	1	1	B-dx	3	Destra	Indice-pollice-medio
	Serine	Generico	Punta (no ritoccato)	A-dx	1	Sinistra	Indice-pollice-medio
	Cattapan	Generico	Punta (no ritoccato)	A-dx	1	Sinistra	Indice-pollice-medio
W	2e	1	1	A-sx	3	Destra	Indice-pollice-medio
	3f	1	1	A-B	3	Destra	falangi anulare-mignolo

Il profilo ad U: è presente negli esperimenti in cui è stato utilizzato come strumento da lavoro un bulino; le incisioni hanno direzione verticale o orizzontale e verso dall'alto verso il basso o da sinistra verso destra. Il verso e l'impugnatura dello strumento hanno permesso un buon controllo dello strumento da lavoro e la realizzazione di un solco profondo.

Il profilo UT: è presente negli esperimenti in cui è stato utilizzato come strumento da lavoro una punta non ritoccata; le incisioni hanno direzione verticale o orizzontale con verso dall'alto verso il basso o da sinistra verso destra. Il verso e l'impugnatura dello strumento hanno permesso un buon controllo dello strumento e la realizzazione di un solco profondo nella parte iniziale e poco profondo della parte finale (profilo a T). La variazione del profilo morfologico, in base alle analisi sperimentale è avvenuta a causa delle geometrie superficiali del supporto e dello strumento da lavoro utilizzato. Lo strumento non ritoccato presenta più margini attivi, per cui, durante l'esecuzione del solco, le micro-asperità superficiale, hanno provocato un'inclinazione dello strumento verso il basso facendo aderire due dei margini attivi dello strumento sulla superficie del supporto.

Il profilo UV: è presente negli esperimenti in cui è stato utilizzato come strumento da lavoro una punta non ritoccata; le incisioni hanno verso e direzioni varia, tuttavia è possibile osservare che questo profilo morfologico si presenta quando c'è un pessimo controllo dello strumento da lavoro. Se si osserva la tabella, il profilo UV si presenta quando si effettua un'incisione dal basso verso l'alto o da destra verso sinistra, oppure quando viene adottata un'impugnatura poco salda. Il solco risulta profondo, in quanto per contrastare le geometrie superficiali del supporto e controllare il gesto dell'incisione si esercita maggiore pressione sullo strumento da lavoro.

Il profilo a T: è presente negli esperimenti in cui è stato utilizzato come strumento da lavoro un bulino; le incisioni hanno direzione obliqua o orizzontale con verso da sinistra verso destra. Il verso dell'incisione ha influito sul contatto strumento supporto, l'incisione infatti è avvenuta con uno dei margini laterali dello strumento; l'incisione è del tipo poco profonda.

Il profilo TU: è presente negli esperimenti in cui è stato utilizzato come strumento da lavoro una punta non ritoccata; le incisioni hanno direzione verticale o orizzontale, con verso dall'alto verso il basso o da sinistra verso destra. Il verso e l'impugnatura dello strumento hanno permesso un buon controllo dello strumento e la realizzazione di un solco poco profondo nella parte iniziale e profondo della parte finale (profilo a U). Osservando la tabella, è possibile notare che il profilo TU risulta uguale e contrario alle caratteristiche del solco UT. Le geometrie superficiali del supporto e il verso dell'incisione hanno influito sul controllo dello strumento da lavoro. Il solco in generale risulta profondo.

Il profilo TUT: è presente negli esperimenti in cui è stato utilizzato come strumento da lavoro una punta non ritoccata; le incisioni realizzate hanno direzione obliqua o orizzontale con verso da sinistra verso destra o da destra verso sinistra. Il verso dell'incisione e le geometrie superficiali del supporto hanno influito nel contatto strumento-supporto. L'incisione è poco profonda della

parte iniziale e finale del solco e profonda nel punto centrale. Il solco, in generale, risulta poco profondo.

Il profilo V: è presente negli esperimenti in cui è stato utilizzato come strumento da lavoro una punta non ritoccata; le incisioni realizzate hanno direzione verticale e verso dall'alto verso il basso. Le geometrie superficiali del supporto e l'impugnatura dello strumento hanno influito nel contatto strumento-supporto. Le superfici poco piane e l'impugnatura poco salda hanno provocato un'inclinazione dello strumento in avanti; l'incisione è quindi avvenuta con uno degli angoli attivi dello strumento da lavoro. Il solco risulta profondo.

Il profilo VU: è presente negli esperimenti in cui è stato utilizzato come strumento da lavoro una punta non ritoccata; le incisioni realizzate hanno direzione obliqua e verso da destra verso sinistra. Le geometrie superficiali del supporto e il verso dell'incisione hanno influito nel contatto strumento-supporto. Il verso destra-sinistra, non permette una buona visibilità dell'incisione durante la sua realizzazione. La cattiva visibilità e le geometrie superficiali poco piane producono un pessimo controllo dello strumento da lavoro e la realizzazione di un'incisione profonda ma poco precisa.

Il profilo W: è presente negli esperimenti in cui è stato utilizzato come strumento da lavoro una punta non ritoccata; le incisioni realizzate hanno direzione obliqua o verticale e verso dall'alto verso il basso. Il pessimo controllo dello strumento da lavoro e geometrie superficiali poco piane hanno influito nel contatto strumento-supporto. L'incisione è avvenuta con uno dei margini dello strumento da lavoro, che si pone quasi parallelo rispetto alla superficie del supporto. In generale l'incisione risulta poco profonda.

In generale si può dire che il profilo ad U e a T sono ottenuti mediante l'utilizzo di uno strumento ritoccato; il profilo ad U è dovuto ad un buon controllo dell'azione incisoria permettendo la realizzazione di un solco profondo, il profilo a T, è presente per lo più in incisioni con direzione orizzontale che crea un solco poco profondo. Gli altri profili sono stati ottenuti mediante l'utilizzo di uno strumento non ritoccato. La punta attiva dello strumento non ritoccata presenta dei microvertici che, in corso d'opera, influenzano il profilo della traccia. I fattori che in ordine decrescente condizionano la morfologia del solco in corso d'opera sono:

- geometrie superficiali del supporto
- impugnatura dello strumento e micromovimenti della mano
- posizione della punta attiva dello strumento rispetto al piano superficiale
- verso dell'incisione
- postura adottata

Gli ingressi e le uscite delle incisioni:

- La maggior parte delle incisioni presenta un ingresso del tipo A, seguito dall'ingresso del tipo Aanticipo, B, Cometa, Banticipo (Fig. 10). L'ingresso del tipo A e Aanticipo è presente per lo più nelle incisioni con direzione verticale e verso dall'alto verso il basso. L'ingresso del tipo B e Banticipo, invece, nelle incisioni con direzione orizzontale o obliqua. L'ingresso Cometa è presente soprattutto nelle incisioni con direzione verticale o obliqua.
- La maggior parte delle incisioni presenta un'uscita (Fig. 11) del tipo DrittaA seguita dall'uscita CurvaA e Dritta. L'uscita DrittaA è presente per lo più nelle incisioni con direzione verticale o obliqua con verso dall'alto verso il basso. L'uscita del tipo CurvaA è presente soprattutto nelle incisioni con direzione verticale e verso dall'alto verso il basso. L'uscita del tipo Dritta è presente per lo più nelle incisioni con direzione verticale o orizzontale. Le altre uscite (DrittaB, CurvaB, Curva, DrittaC e Cometa) sono presenti in bassissime percentuali per cui non è possibile indicare verso e direzione a cui sono attribuite.
- Si è osservato che la stria parassita laterale che caratterizza l'uscita DrittaA (vedere Capitolo IV), nella maggior parte dei casi, si colloca nella direzione opposta rispetto al verso dell'incisione. Nelle linee oblique con verso Adx la stria parassita laterale si colloca a sinistra del solco; nelle incisioni con verso Asx si colloca a destra del solco principale. Nelle linee verticali con verso dall'alto verso il basso, la stria parassita laterale si colloca a destra del solco principale.
- In generale all'ingresso del tipo A-Aanticipo, B-Banticipo e Cometa corrisponde per lo più l'uscita DrittaA.

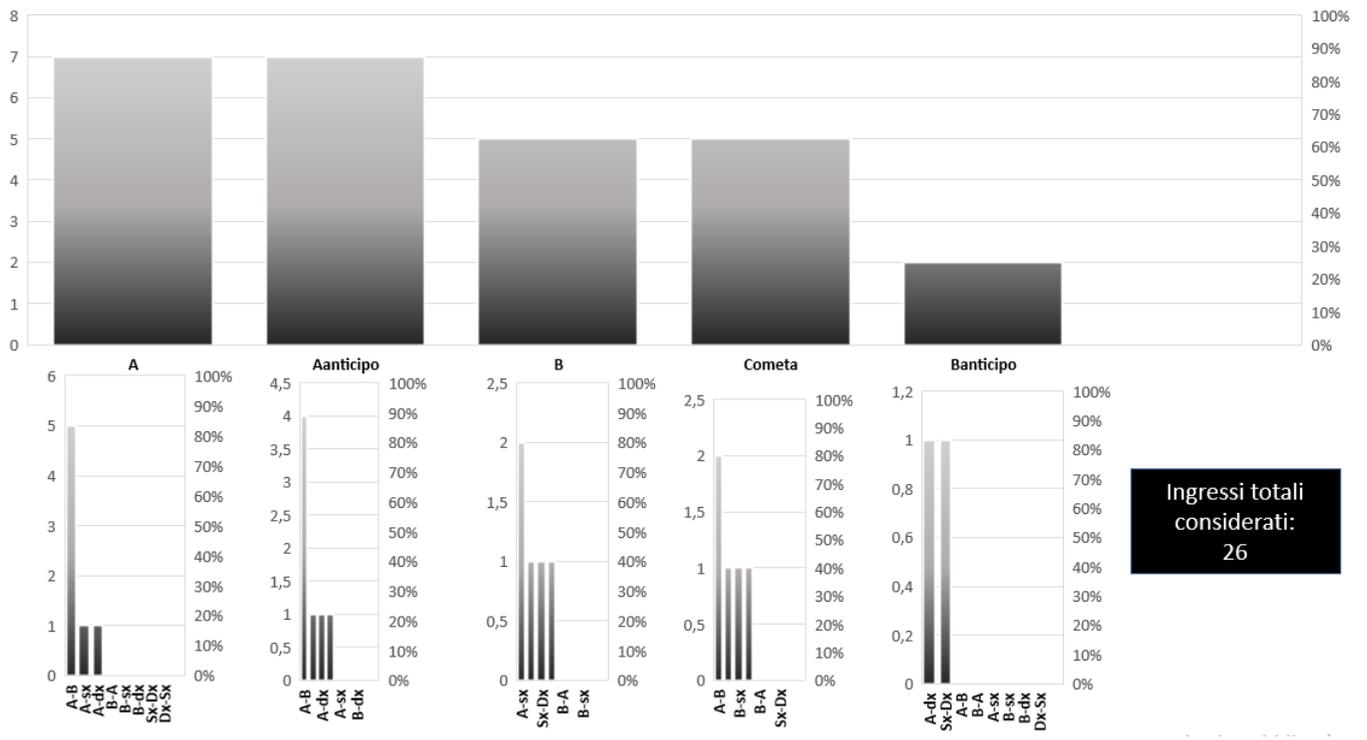


Fig. 10 Gli ingressi in base ai versi delle incisioni

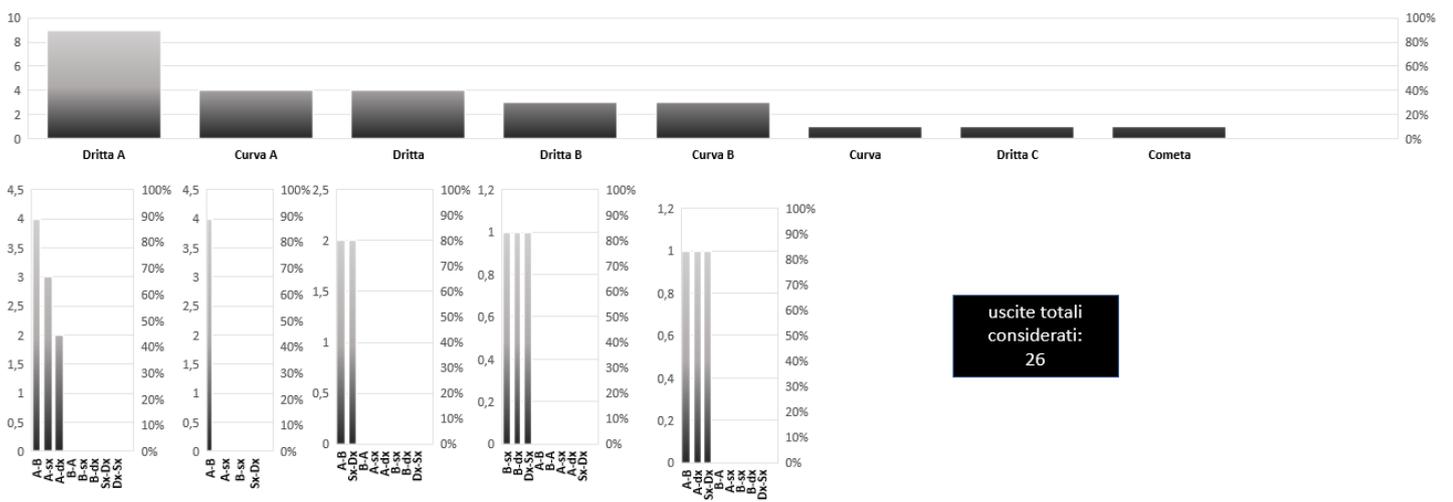


Fig. 11 Le uscite in base ai versi delle incisioni

Le incisioni bidirezionali

- Le incisioni bidirezionali continue, discontinue e discontinue alternate presentano morfologia differente. Le incisioni bidirezionali continue presentano all'ingresso e all'uscita dell'incisione un unico solco; il ripasso dello strumento sul supporto è visibile al centro dell'incisione. Le incisioni bidirezionali discontinue presentano all'ingresso e all'uscita delle incisioni i solchi prodotti dal ripasso dello strumento sul supporto; al centro dell'incisione invece i solchi ottenuti dal ripasso dello strumento tendono a sovrapporsi. Le incisioni bidirezionali discontinue alternate mostrano una sola linea all'ingresso dell'incisione; il ripasso dello strumento sul supporto è visibile dal centro e all'uscita dell'incisione.

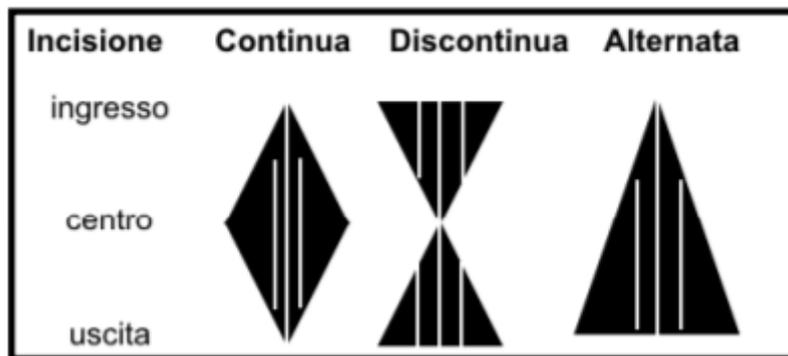


Fig. 12 La rappresentazione geometrica delle incisioni bidirezionali

- E' possibile rappresentare le incisioni bidirezionali mediante figure geometriche (Fig.12). Le incisioni bidirezionali continue possono essere rappresentate tramite "il rombo"; il rombo, infatti, si restringe alle estremità (un solo ingresso e una sola uscita dell'incisore) e si sviluppa al centro (presenza di più solchi dovuti al ripasso). Le bidirezionali discontinue possono essere rappresentate tramite il simbolo della "clessidra"; la clessidra si restringe centro (una sola linea) mentre è espansa nei margini (solchi dovuti al ripasso). Le incisioni bidirezionali discontinue alternate possono essere rappresentate tramite il "triangolo"; il triangolo si restringe al vertice e un si espande lungo la base.
- Non è possibile stabilire la quantità di volte in cui è stata ripassata l'incisione mediante il conteggio dei solchi visibili. Negli esperimenti dell'obiettivo specifico 5 la quantità di volte in cui è avvenuto il ripasso dello strumento sul supporto è 7, il numero di solchi visibili in tutte le tipologie delle linee bidirezionale è un massimo di 5.
- Le tre incisioni bidirezionali permettono di rendere maggiormente evidente l'incisione sul supporto e di occupare un'area superficiale leggermente più ampia. Si è osservato che l'incisione bidirezionale discontinua permette un maggior controllo dell'incisione; l'incisione risulta precisa e localizzata nel punto stabilito.

Le incisioni incrociate e congiunte

- Le incisioni incrociate possono essere interpretate erroneamente soprattutto quando sono realizzate su supporti con geometrie superficiali poco piane. Risulta, quindi, indispensabile effettuare analisi a più ingrandimenti sul punto di contatto tra le incisioni durante l'analisi della sequenza temporale dei solchi
- Le incisioni congiunte sono caratterizzate dalla creazione di un'area reticolare nel punto di contatto tra i solchi. Anche in tal caso risulta indispensabile effettuare analisi microscopiche a più ingrandimenti per interpretare la sequenza temporale dei solchi

Lo sfruttamento della superficie naturale del supporto per la creazione della composizione decorativa incisa

- La superficie in pietra presenta naturalmente esfoliazioni e geometrie superficiali che possono influenzare la modalità e la disposizione delle incisioni sul supporto.
- Durante la realizzazione di una composizione incisa il supporto viene più volte ruotato per poter facilitare l'esecuzione del solco in un punto preciso.
- La composizione ottenuta nell'obiettivo specifico 8 è stata realizzata procedendo per incisioni speculari. Nelle placchette archeologiche è possibile osservare che le incisioni talvolta tendono ad essere anch'esse speculari.

Composizioni sovrapposte

- Negli esperimenti 9a e 9b è possibile osservare che la composizione più antica viene coperta del tutto, sia nel caso la superficie viene trattata con del colorante prima della realizzazione della composizione principale, sia nel caso vengono applicate due pressioni differenti dello strumento sul supporto.
- Nel replicare le composizioni sovrapposte della placchetta 15.436 è stato possibile osservare che la composizione decorativa incisa più antica non ha agevolato la creazione della composizione più recente. Non è possibile ipotizzare che la composizione più antica sia servita come bozza della composizione più recente.
- Nell'esperimento 9bBis è stato possibile osservare che le incisioni più antiche coperte di ocre, a distanza di tempo, risultavano maggiormente visibili, soprattutto quelle con direzione obliqua. Il colorante all'interno del solco non si è conservato del tutto nel corso del tempo; all'interno dei solchi più antichi si alternano quindi aree con assenza e presenza di colore.

- Negli esperimenti 9aBis e 9bBis la morfologia delle tracce tecnologiche della composizione più antica e più recente non sembra aver subito alterazione nel corso del tempo.

Rottura intenzionale del supporto

- La rottura intenzionale di un supporto può essere interpretata grazie alla presenza di una serie di indicatori:
 - Nel punto interessato dal colpo dello strumento sul supporto è possibile osservare una lieve escoriazione e la rimozione della patina naturale della superficie della pietra
 - Nel lato opposto è possibile osservare il distacco di una serie di schegge superficiali.
 - I bordi dei frammenti prodotti presentano andamento curvilineo

Utilizzo del supporto come pendente

- Nell'obiettivo specifico 11 l'area interessata dallo sfregamento del filo di spago a seguito dell'utilizzo del supporto come pendente presenta:
 - Una serie di micro-strie del tipo lunghe-poco profonde-ordinate e profilo a V concentrate lungo i bordi.
 - Un profondo arrotondamento del bordo del supporto interessato da un intenso sfregamento del filo di spago. Nel caso specifico si tratta del bordo sinistro del supporto.
 - Una presenza di micro-strie del tipo lunghe-profonde-ordinate e profilo ad U nell'area in cui il contatto supporto-filo di spago non è stata continua

CAPITOLO VI

LE PLACCHETTE INCISE DI CUEVA DE LA COCINA: LA RICOSTRUZIONE DEL “*MATRIX GESTUALE*”

*Lo studio e la ricerca della verità e della bellezza
rappresentano una sfera di attività in cui è permesso
di rimanere bambini per tutta la vita.
(Albert Einstein)*

Premessa

L'utilizzo di metodi di analisi integrati ha permesso di interpretare la sequenza di gesti e azioni che hanno portato alla realizzazione delle placchette di Cueva de la Cocina. Attraverso l'archeologia sperimentale e l'analisi delle tracce tecnologiche è stato possibile ottenere una collezione di riferimento (vedi capitolo V) di dati gesto-azione-traccia con cui studiare con il repertorio archeologico. Il confronto ha permesso la ricostruzione della “catena operativa” (o *matrix gestuale*) che ha portato alla realizzazione delle incisioni presenti sui supporti archeologici.

Un'ulteriore metodologia applicata per lo studio delle placchette incise è stata l'analisi tridimensionale che ha permesso di ottimizzare l'osservazione delle tracce tecnologiche. La superficie che ospita le tracce tecnologiche riveste un ruolo di primo piano durante le fasi di analisi dei manufatti; la pietra calcarea, su cui sono state realizzate le incisioni, presenta geometrie superficiali non perfettamente piane, fattore che può influire su morfologia, forma e profilo dell'incisione. Le geometrie superficiali poco piane, non permettono un movimento fluido dello strumento da lavoro sul supporto e influenzano indirettamente le caratteristiche morfologiche del solco durante l'incisione. La ricostruzione 3D è stata quindi realizzata per quei supporti in cui era difficile o dubbia l'interpretazione delle tracce tecnologiche. Un ulteriore contributo offerto dall'analisi 3D è l'ottimizzazione dell'osservazione dei casi in cui vi è un numero elevato di sovrapposizioni tra incisioni; attraverso la tridimensionalità è stato possibile stabilire più facilmente e con maggiore sicurezza la successione tra le incisioni sovrapposte.

Nel capitolo si procederà all'analisi delle placchette archeologiche attraverso l'utilizzo di schede riassuntive, definite “schede archeologiche”. Ogni scheda è composta dalle informazioni bibliografiche (luogo e data di ritrovamento, dimensioni, forma, descrizione del supporto), dall'analisi delle tracce, dalla ricostruzione del “*matrix gestuale*” e dall'analisi microscopica o 3D. La stesura di schede standardizzate ha previsto l'utilizzo di termini e definizioni specifiche che saranno spiegate nel prossimo paragrafo. A conclusione del capitolo si procederà ad una sintesi dei risultati ottenuti.

1. CHIARIMENTI PRELIMINARI PER LA LETTURA DELLE SCHEDE ARCHEOLOGICHE

Per semplificare la comprensione delle schede si è ritenuto opportuno specificare punto per punto tutte le voci presenti. Ogni scheda è costituita da un minimo di tre pagine: la prima pagina con le informazioni bibliografiche; la seconda pagina contenente l'analisi delle tracce tecnologiche e un diagramma del "matrix gestuale"; la terza pagina, con la ricostruzione grafica del "matrix gestuale". Le pagine successive riguardano, invece, la verifica di specifiche ipotesi, tramite sperimentazioni mirate, generate a seguito delle analisi microscopiche e della ricostruzione 3D. Di seguito verranno descritte le voci utilizzate per la redazione delle schede archeologiche.

1.1. Pagina 1: Le informazioni bibliografiche

La prima pagina mostra, in alto, l'immagine della placchetta con il numero di catalogo attribuito dal Museo Preistorico di Valencia⁹⁵, dove sono conservate le placchette; qualora la placchetta fosse provvista di due differenti numeri di catalogo sono state inserite entrambe le numerazioni (fig.1, punto 1). Nel caso in cui la placchetta analizzata avesse tracce di incisioni presenti su entrambe le superfici del supporto, è riportato il numero di catalogo seguito dalla lettera "A" oppure "B"; se entrambe le superfici del supporto sono state analizzate nella stessa scheda, sarà presente il numero di catalogo seguito da "A-B".

Nella parte inferiore della pagina sono presenti data, settore e strato di rinvenimento della placchetta e la sua presenza ("si") o assenza ("no"), all'interno dei diari di scavo di L. Pericot (Fig. 1, punto 2).

Qualora la placchetta risultasse rotta in più frammenti all'epoca del rinvenimento, sono riportati data, settore e strato di riferimento di ogni frammento. Solo in quest'ultimo caso, verrà aggiunta l'immagine presa dai diari di L. Pericot che testimonia l'avvenuto rimontaggio dei frammenti (Fig. 1, punto 3).

Le dimensioni sono riportate in centimetri e rappresentano la lunghezza (L), larghezza (l.) e spessore (sp.) massimo del supporto. La forma del supporto, invece, è descritta mediante l'utilizzo della

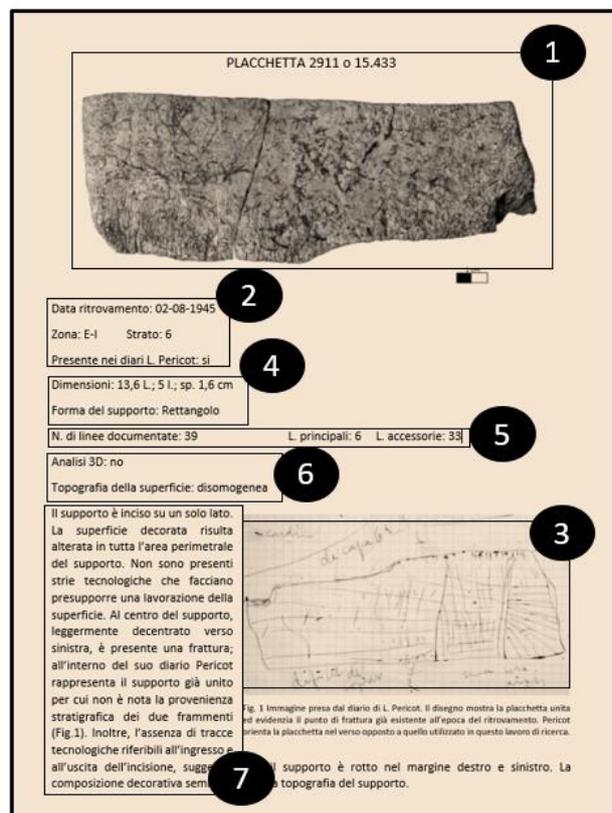


Fig. 1 Pagina 1: le informazioni bibliografiche.

⁹⁵ I numeri presenti attualmente differiscono per la totalità da quelli attribuiti da Pericot durante lo scavo archeologico del sito.

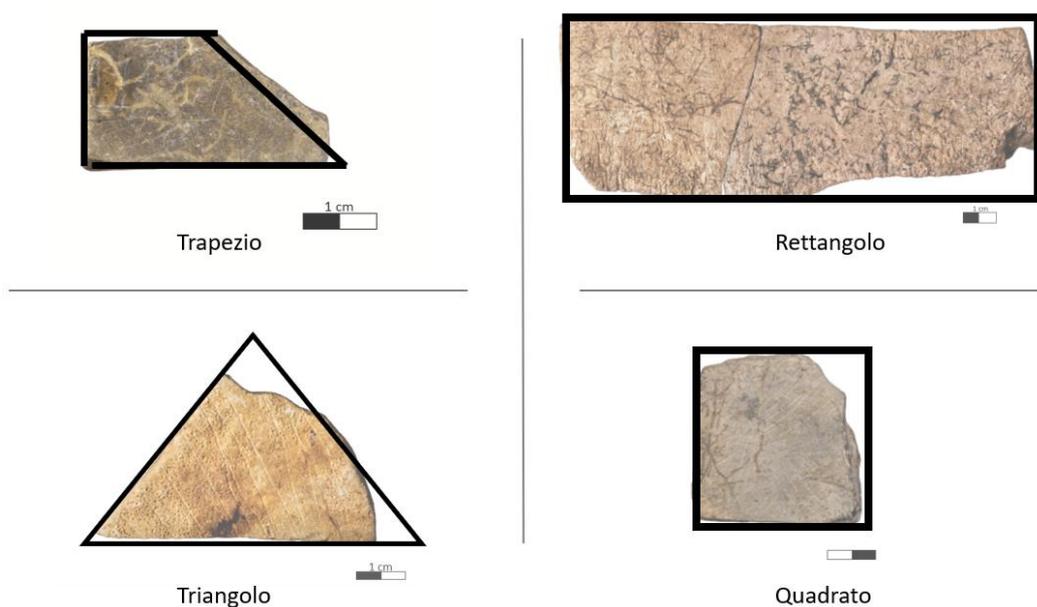


Immagine 1 Le forme dei supporti archeologici

geometria piana: quadrato, rettangolo, trapezio e triangolo⁹⁶ (Fig.1, punto 4; Immagine 1). A causa della natura irregolare dei supporti archeologici si è ritenuto opportuno attribuire la forma geometrica in base alla stretta somiglianza esistente tra figura piana-placchetta⁹⁷; nel caso del rettangolo e del quadrato è stato preso in considerazione il rapporto tra lunghezza e larghezza del supporto.

La voce “numero di linee documentate” durante l’analisi microscopica è seguito dai termini “linee principali” e “linee accessorie” (Fig.1, punto 5). Per linea principale si intende un’incisione verso cui tendono due o più linee, con o senza la presenza di un incrocio diretto con essa. Il numero di linee principali presenti su ogni placchetta è stato utilizzato per ordinare le schede archeologiche presenti in questo capitolo. Le placchette sono state poste in ordine crescente in base al numero di linee principali presenti sul supporto; numero che va da 0 ad un massimo di 15. Per le placchette che presentano lo stesso numero di linee principali, l’ordine delle schede archeologiche, dipende dal numero totale di linee documentate, sempre in ordine crescente. Le placchette che presentano incisioni su entrambe le superfici del supporto, seguendo tale principio, saranno quindi trattate separatamente tramite apposite “schede archeologiche”. Si è ritenuto necessario adottare tale metodo per poter disporre di uno strumento oggettivo utile ad ordinare le placchette archeologiche.

La voce “analisi 3D” informa sulla presenza (“si”) o assenza (“no”) della ricostruzione tridimensionale di una o più aree della superficie del supporto. L’eventuale ricostruzione 3D viene illustrata e discussa dalla quarta pagina in poi. La successiva voce “Topografia della superficie” indica se il supporto risulta piano (omogenea) o poco piano (disomogenea) (Fig.1, punto 6).

Nella parte bassa della prima pagina è presente una descrizione generale del supporto in cui vengono fornite specifiche informazioni (Fig.1, punto 7):

⁹⁶ Si è preferito utilizzare solo queste quattro forme della geometria piana.

⁹⁷ Si precisa che non è stata presa in considerazione l’eventuale frattura presente del supporto resa evidente durante le analisi microscopiche, in quanto, non è possibile stabilire l’originaria forma e dimensione della placchetta.

1. Se risulta inciso su un solo lato;
2. La presenza di alterazione sulla superficie del supporto, con l'indicazione delle aree di massima alterazione;
3. La presenza o assenza di una preparazione del supporto che precede l'incisione;
4. Se si documenta la frammentazione del supporto tramite osservazione microscopica
5. Se sono presenti tracce d'uso;
6. Se le incisioni che compongono la decorazione seguono o meno la topografia del supporto;

1.2 Pagina 2: L'analisi delle tracce tecnologiche

Nella seconda pagina, in alto, è presente nuovamente l'immagine della placchetta provvista dell'analisi delle tracce (Fig. 2, punto 1). Le incisioni sono indicate da numeri consecutivi e mostrano, attraverso l'uso di linee colorate, la morfologia delle tracce tecnologiche presenti. Ad ogni colore corrisponde una specifica morfologia di traccia⁹⁸, indicata dalla leggenda posta accanto ad ogni placchetta. La presenza di due numeri separati dal trattino posto in basso (ex L25_L26), indica che, in fase di rianalisi delle tracce⁹⁹, si è compreso che si trattava di un'unica linea di incisione. Il verso di ogni incisione è esplicitato attraverso l'utilizzo di frecce direzionali; l'assenza della freccia direzionale, indica che non è stato possibile stabilire il verso dell'incisione. La presenza di una o più frecce bianche poste in una specifica area perimetrale, indica che la placchetta è rotta in quel punto. Le linee bidirezionali, qualora presenti, sono indicate attraverso un cerchio posto attorno al numero di incisione. Su alcuni supporti compare, inoltre, il termine "It" che si riferisce alla realizzazione di un'incisione, sfruttando una linea naturale già presente sul supporto. Al centro della pagina vi è una descrizione letteraria del "matrix gestuale" in vista della rielaborazione grafica posta nella terza pagina (Fig. 2, punto 2). Nella nota in calce, vengono elencate tutte le linee che, non presentando sovrapposizioni con altre incisioni, sono state escluse dal "matrix

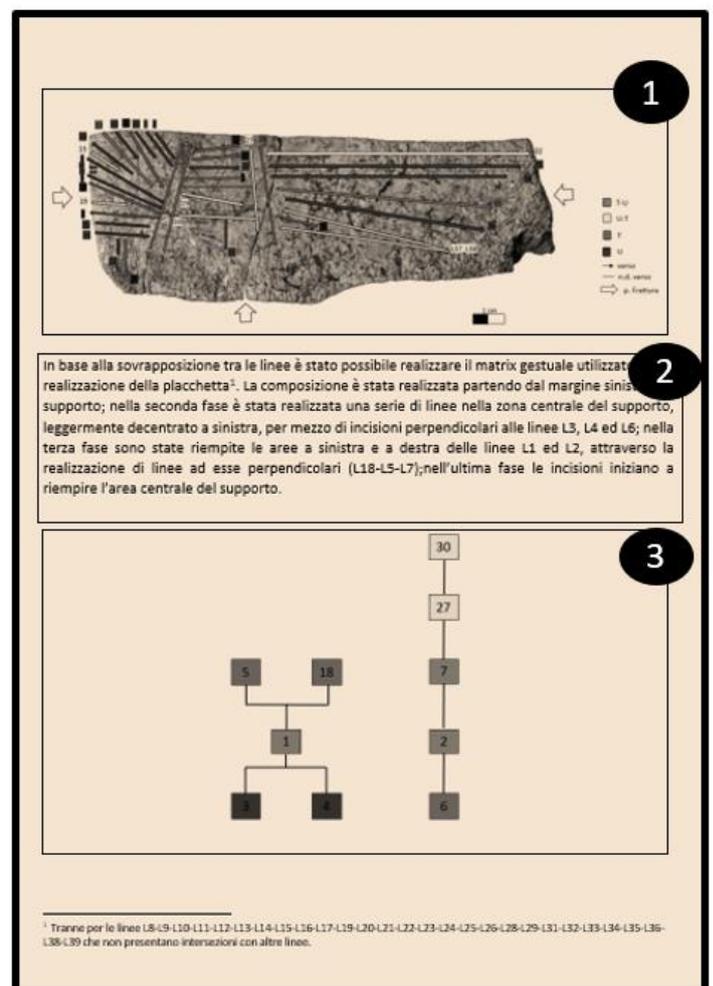


Fig. 2 Pagina 2: l'analisi delle tracce

⁹⁸ Per la morfologia delle tracce tecnologiche presenti si rinvia al Capitolo IV.

⁹⁹ Ogni traccia è stata analizzata due volte, si rinvia al Capitolo IV.

gestuale”; qualora il numero di linee escluse risultasse elevato si è indicato il totale di linee di cui è stato possibile ricostruire il “matrix gestuale”.

In basso è presente il “matrix gestuale” con l’immagine della successione cronologica delle incisioni e la relazione che intercorre tra esse (Fig. 2, punto 3). Le incisioni sono indicate da quadrati colorati che mostrano la morfologia di traccia; le relazioni tra incisioni, invece, sono rese evidenti attraverso linee nere che collegano tra loro i quadrati. Il diagramma, letto dal basso verso l’alto, indica la successione di incisioni dalla più antica alla più recente, seguendo la formula << l’incisione in basso “è tagliata da” l’incisione posta più in alto>> (Immagine, 2.).

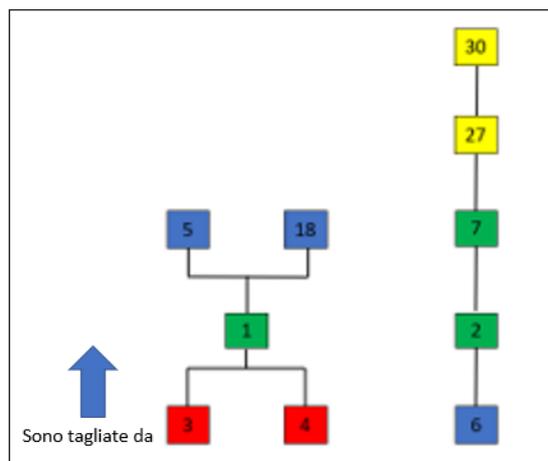


Immagine 2, diagramma del “matrix gestuale”

1.3 Pagina tre: Il “matrix gestuale”

Nella terza pagina è presente una rielaborazione grafica del “matrix gestuale” (Fig. 3). Attraverso più immagini del supporto vengono mostrate, da sinistra verso destra, le sequenze di incisioni dalle più antiche alle più recenti; ovviamente sul supporto vengono mostrate solo le incisioni che possono essere poste in sequenza cronologica.

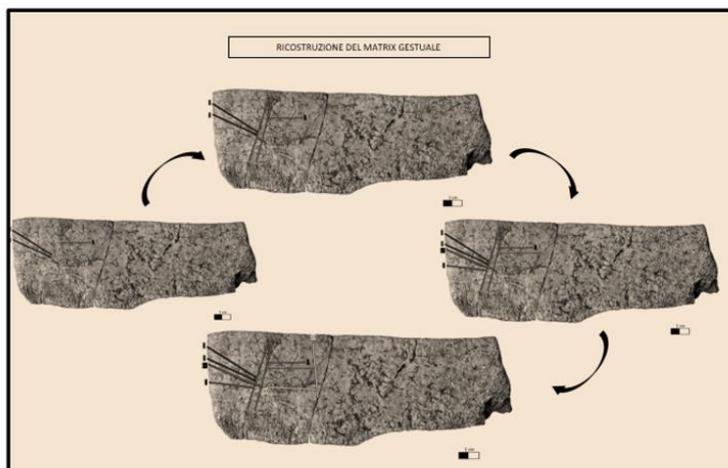


Fig. 3 Pagina 3: “Il matrix gestuale”

1.4 Pagina quattro e successive: Analisi microscopiche e analisi 3D

Dalla quarta pagina in poi, sono presentati i dati relativi alle analisi microscopiche e 3D condotte sulle placchette archeologiche. Le analisi si sono focalizzate sulla valutazione di:

1. Le linee bidirezionali presenti sul supporto
2. La presenza di incisioni visibili solo con luce obliqua
3. Il rapporto tra la morfologia dell’incisione e le geometrie superficiali del supporto
4. La presenza di incisioni più antiche o più recenti rispetto alla composizione analizzata
5. La presenza di colorante sul supporto
6. La presenza di tracce d’uso
7. Ipotesi sulle modalità di frattura del supporto. E qualora possibile, precisando se è avvenuta in maniera intenzionale o per cause post-deposizionali.

Alcune precisazioni devono essere fatte in relazione ai punti 2, 3 e 4 dell'elenco. Per il punto 2, si intende per "luce obliqua" un'analisi effettuata oscurando una delle due fibre ottiche del microscopio. In questo modo la luce emessa risulta più fioca e obliqua rispetto al supporto archeologico rendendo evidenti le incisioni poste più in profondità¹⁰⁰. Per il punto 3, invece, si precisa che nelle schede sono utilizzate le espressioni "concavo" o "convesso" rispetto al piano superficiale. Per il punto 4 si precisa che per semplificare la comprensione di sovrapposizioni tra incisioni appartenenti a composizioni più antiche o più recenti si utilizzeranno le definizioni "composizione principale" e "composizione antica o recente". Per "composizione principale" si intendono l'insieme delle incisioni che, per morfologia di traccia, patina e visibilità microscopica, risultano coerenti tra loro e quindi analizzabili come un'unica composizione. Per composizione antica o recente vale lo stesso principio di coerenza tra insiemi di incisioni, ma l'aggettivo antica o recente, cambia in base al rapporto di sovrapposizione con la composizione principale, "al di sotto" antica, "al di sopra" recente; l'insieme di incisioni di quest'ultimo gruppo sono denominate con i numeri crescenti seguiti dal termine "bis" (ex L1bis).

1.5 Le placchette con assenza di incisioni

Un breve appunto deve essere fatto per le placchette che, in base all'analisi microscopica, non presentano tracce tecnologiche compatibili ad un'azione di incisione. Si tratta delle placchette: 120.586, 120.835, 120.317, 14.709, 120.309, 7 e 120.593. Anche in questo caso si è ritenuto opportuno realizzare le schede archeologiche ponendo le informazioni bibliografiche e l'interpretazione delle tracce presenti sul supporto.

Fatta eccezione per la placchetta 120.586, che risulta troppo alterata per procedere ad una corretta analisi, e alla placchetta 7 che presenta linee di origine post-deposizionale, nelle altre placchette sono state riscontrate tracce d'uso¹⁰¹. Le tracce d'uso sono state descritte mediante la seguente terminologia: profilo (ad U o a V), morfologia (Lunghe/ Corte; Profonde/Poco Profonde) e distribuzione (ordinate/ caotiche). Le schede archeologiche di queste placchette sono trattate per ultime.

2. LE SCHEDE ARCHEOLOGICHE

Prima di procedere all'esposizione delle schede archeologiche si presenta una tabella riassuntiva che riporta: l'ordine delle placchette, il numero di linee principali individuato, il numero di incisioni presenti su ogni supporto e le forme del supporto (Fig. 4).

Le placchette che presentano una composizione decorativa incisa sono 29; due placchette la 15.444 e la placchetta 15.440 presentano una decorazione incisa su ambo i lati del supporto. Il numero di linee principali individuato va da un minimo di 0 ad un massimo di 15. Le incisioni presenti sui supporti archeologici hanno un numero variabile che va da un minimo di 6 incisioni ad un massimo

¹⁰⁰ Nel testo è stato utilizzato il termine "luce perpendicolare" per comodità e solo per sottolineare la contrapposizione alla parola "obliqua".

¹⁰¹ L'interpretazione delle tracce d'uso è stata revisionata dalla Prof.ssa Cristina Lemorini.

di 357¹⁰²; in media, i supporti presentano un numero inferiore alle 50 incisioni sulla superficie. La forma del supporto è variabile, ma la più frequente, è quella rettangolare, seguita da quella a trapezio, triangolo e quadrato.

Placchetta	Giorno ritrovamento	Anno	Strato	Zona	n. Linee Principali	n. Linee totali	Forma
45.999	30-lug	1942	2	B	0	13	triangolo
120.315	31-lug	1942	2	D	0	30	rettangolo
120.312	07-ago	1942	8	B	1	6	rettangolo
120.594	29-lug	1943	2	D	3	12	trapezio
15.440B	02-ago	1945	6	E-I	3	22	rettangolo
15.440A	02-ago	1945	6	E-I	3	31	rettangolo
14.711	04-ago	1942	5	C	4	15	trapezio
158.134	28-lug	1974	6-H2	C3	4	27	trapezio
15.443	01-ago	1942	3	B	4	52	trapezio
120.590	29-lug	1943	2	C	5	29	rettangolo
15.438	30-lug	1942	2	C	5	31	trapezio
120.587	25-lug	1943	1	A	5	36	quadrato
120.307	30-lug	1942	1	n.d.	5	38	rettangolo
15.437	30-lug	1942	1	n.d.	5	68	triangolo
15.432	31-lug	1942	2	D	5	74	trapezio
120.584	01-ago	1942	3	D	6	26	trapezio
15.588	28-lug	1943	2	D	6	35	trapezio
120.592	29-lug	1943	2	D	6	36	trapezio
120.591	29-lug	1943	2	C	6	39	rettangolo
2911/15.433	02-ago	1945	6	E-I	6	39	rettangolo
15.442	30-lug	1942	2	D	6	66	trapezio
15.441	08-ago	1945	n.d.	n.d.	7	28	rettangolo
120.314	30-lug	1942	2	B	7	39	rettangolo
15.444A	25-luglio/2-ago	1941/1945	3 e 6	n.d./E-I	7	122	rettangolo
15.439	30-lug	1942	2	D	8	49	trapezio
15.435	12-ago	1945	10	E-II	11	42	trapezio
15.434	01-ago	1942	3	C	13	115	rettangolo
15.444B	25-luglio/2-ago	1941/1945	3 e 6	n.d./E-I	13	357	rettangolo
15.436	02-ago	1942	3	D	15	259	trapezio

Fig. 4 Tabella riassunti delle placchette con composizione decorativa incisa

¹⁰² Nel numero di incisioni documentate sono comprese quelle facenti parte anche di composizioni più antiche o più recenti.

Placchetta 45.999



1 cm

Data Ritrovamento: 30-07-1942

Zona: B Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 3,5 L; 6,3 l.; sp. 0,6 cm

Forma del supporto: Triangolo

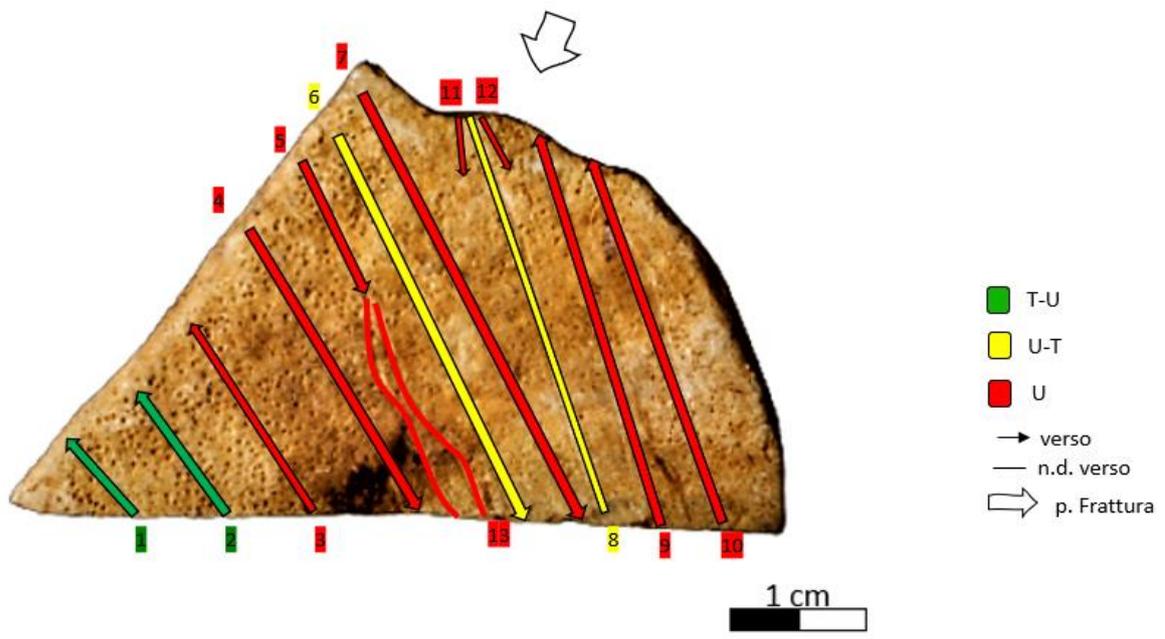
N. di linee documentate: 13

L. principali: 0 L. accessorie: 13

Analisi 3D: si

Topografia superficie: omogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata lungo tutto il perimetro del supporto e soprattutto nel margine prossimale centrale. Lungo il margine distale destro, l'assenza di tracce riferibile all'ingresso o all'uscita dell'incisione fa presupporre una rottura del supporto in quel punto. Nella stessa area inoltre sono presenti tracce d'uso ottenute a seguito dello sfruttamento del supporto come strumento da lavoro. La composizione decorativa segue la topografia del supporto.



Il supporto non presenta sovrapposizioni tra linee per cui non è stato possibile ricostruire il matrix gestuale.

ANALISI 3D DELLE LINEE L5 ed L13

Le linee L5 ed L13 sono poste al centro della placchetta e presentano una biforcazione che termina nel margine prossimale del supporto. Dalle analisi 3D è emerso che la superficie risulta piana, tranne una leggera convessità rispetto al piano superficiale nell'area a sinistra della biforcazione (indicata nella fig.1 dalla freccia bianca); convessità che ha provocato una leggera deviazione della ramificazione sinistra in prossimità del margine prossimale. Dal confronto con l'esperimento 1C si può ipotizzare che la linea di incisione sinistra è il proseguo della linea L5, mentre la linea di incisione destra rappresenta una seconda incisione: la linea L13. All'interno del foro (indicato nella Fig.2 A con la freccia nera) è possibile, infatti, seguire i bordi della linea L5 fino ad una evidente "salto" dell'incisione (indicato nella Fig.2 A con la freccia). La presenza di un "salto" visibile anche nell'esperimento 1C (Fig.2B) in corrispondenza di una lieve irregolarità della superficie del supporto fa presupporre, che anche per la linea L5, si siano verificate le medesime condizioni superficiali. Particolare è la presenza nella linea sperimentale e in quella archeologica, di una stria parassita laterale destra nell'area successiva al salto (indicata nella Fig. 2A – 2B con la freccia rossa); stria provocata da una maggior pressione esercitata sullo strumento da lavoro e dal conseguente contatto momentaneo di un secondo vertice dello strumento sulla superficie del supporto.

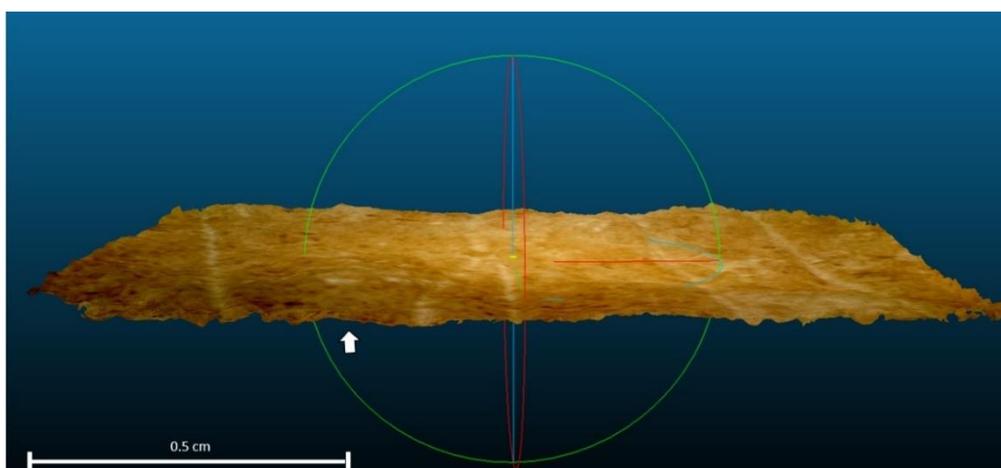


Fig. 1 Profilo 3D della linea L5 ed L13. Con la freccia bianca è indicata la convessità della superficie rispetto al piano del supporto.

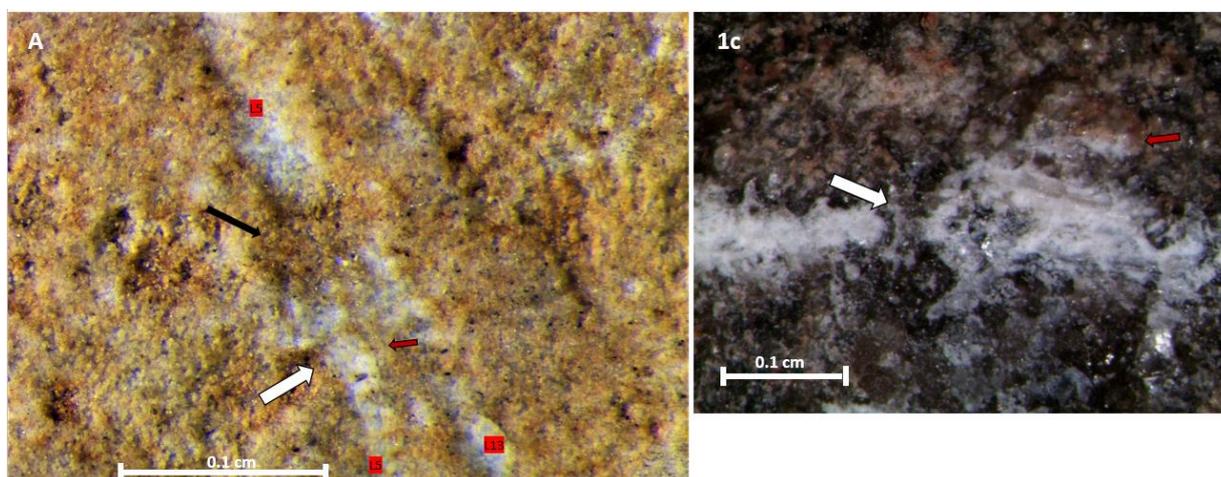


Fig. 2 Confronto tra le linee archeologiche L5 ed L13 (A) e la linea dell'esperimento 1C (B). Con la freccia bianca è indicato il salto dell'incisione dovuto ad un'irregolarità superficiale; con la freccia nera, immagine A, è indicata l'area in cui sono visibili i margini della linea L5; con la freccia rossa sono indicate le strie parassite laterali a seguito del salto dell'incisione. (Ingrandimento A 8X; Ingrandimento B 7.5X)

ANALISI 3D DEL MARGINE DISTALE DEL SUPPORTO

Lungo il margine distale del supporto sono presenti una serie di distacchi superficiali su entrambe le superfici, distale e ventrale, che suggeriscono un probabile uso di questa porzione della placchetta come margine attivo (Fig. 3; Fig. 4)

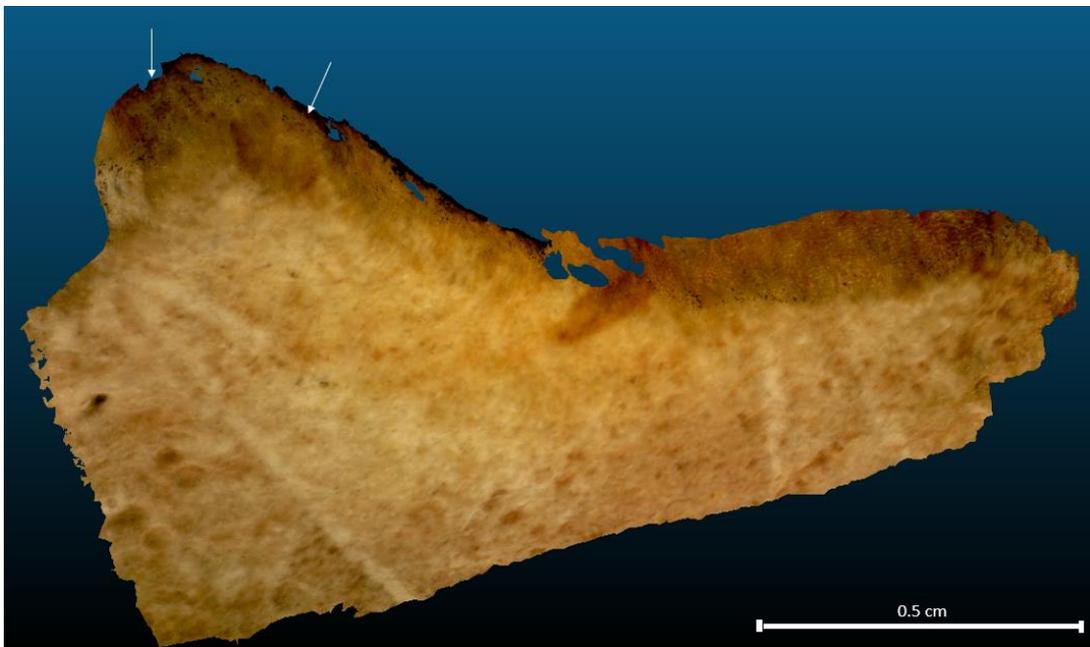
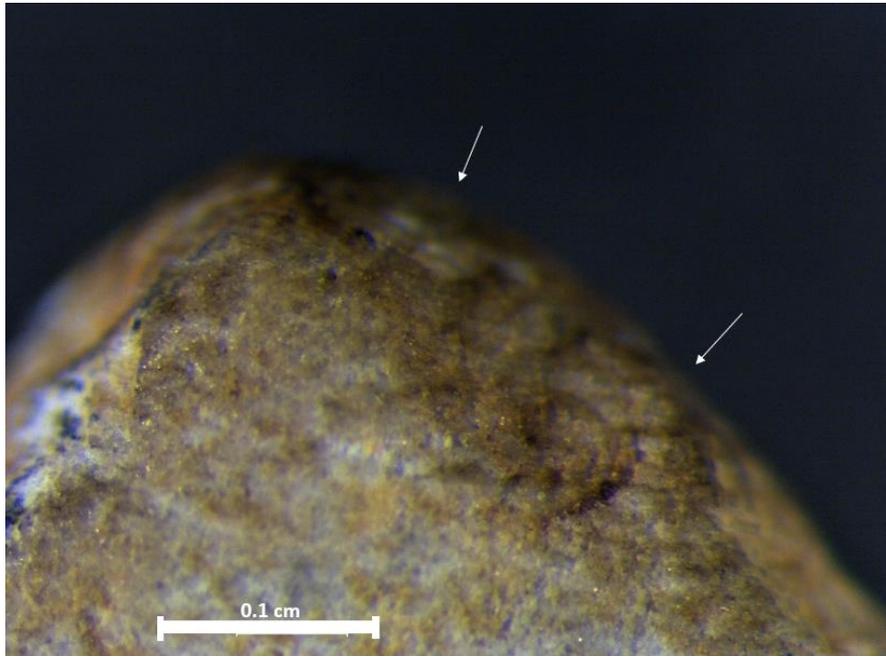


Fig. 3 Tracce d'uso (indicate con le frecce bianche) presenti sulla punta distale del supporto; in alto immagine visibile tramite l'utilizzo dello stereomicroscopio (Ingrandimento 8x); in basso riproduzione 3D.

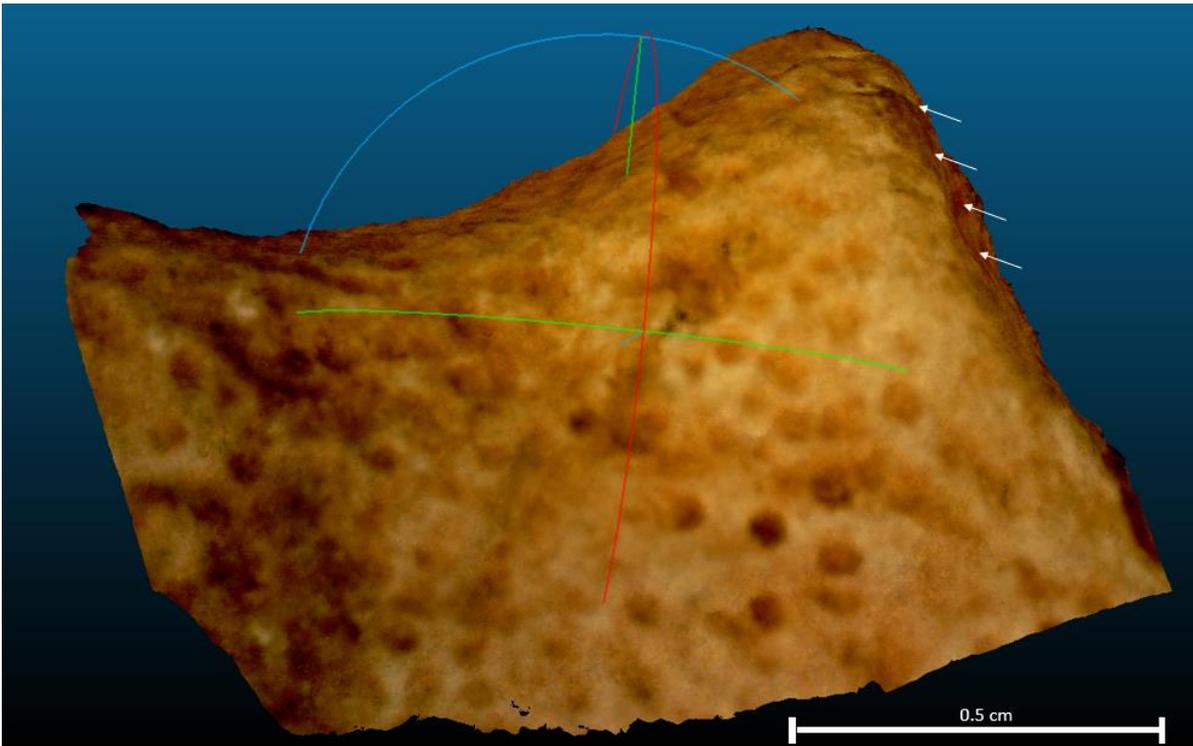


Fig.4 Tracce d'uso (indicate con le frecce bianche) visibili lungo il margine distale sul retro del supporto.

Ulteriori tracce d'uso con morfologia corta-poco profonda-ordinata e profilo a V, sono presenti poco più a destra nell'area delle incisioni L11, L8 ed L12. L'assenza dell'ingresso dell'incisione delle linee L11, L12 ed L8 induce ad ipotizzare una rottura del supporto in questo specifico punto e un suo utilizzo successivo alla fratturazione (Fig.5).

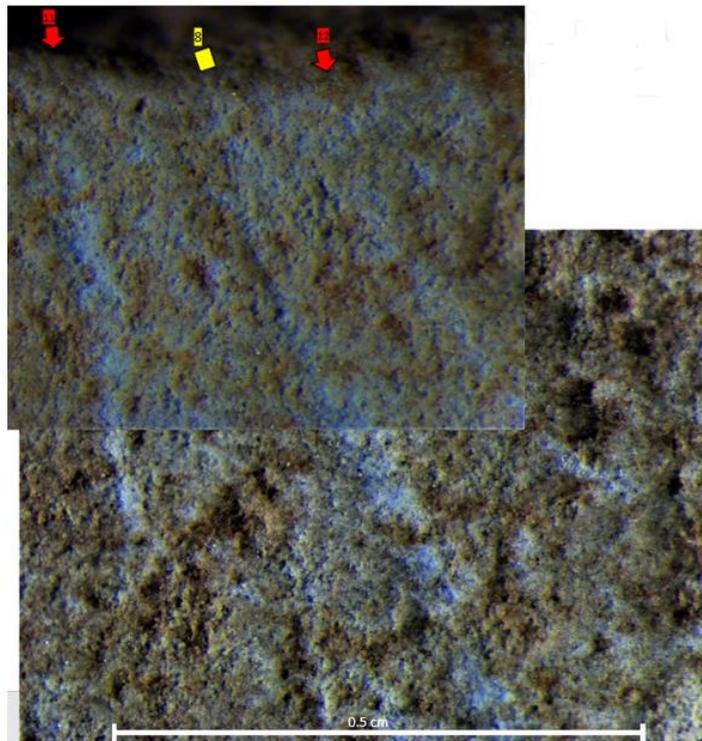


Fig. 5 Le linee L11, L12 ed L8, al di sotto delle frecce sono visibili delle micro-strie s'uso. (Ingrandimento 6.3X)

Placchetta 120.315



Data Ritrovamento: 31-07-1942

Zona: D Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: no

Dimensioni: 2,4 L; 7 l.; sp. 1,3 cm

Forma del supporto: Rettangolo

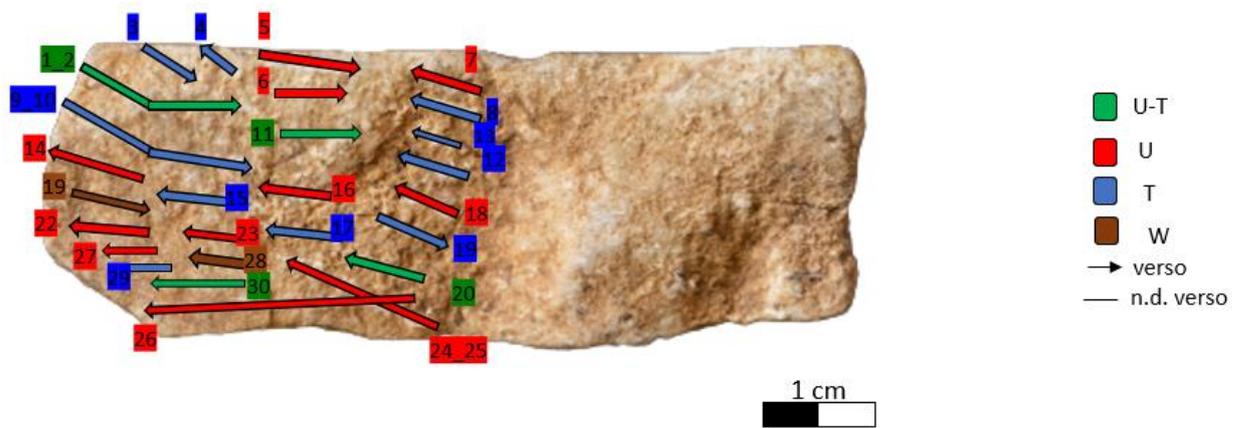
N. di linee documentate: 30

L. principali: 0 L. accessorie: 30

Analisi 3D: si

Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata lungo i bordi del supporto. Il supporto non sembra essere rotto. La composizione decorativa segue la topografia del supporto e si interrompe nella parte centrale dello stesso. È possibile che la disomogeneità della topografia della superficie abbia reso difficile l'incisione in quel punto.



Il supporto non presenta sovrapposizioni tra linee per cui non è stato possibile ricostruire il matrix gestuale. Fatta eccezione per la linea L24_L25 che si interseca con la linea L26. La L26 risulta più recente¹⁰³.

¹⁰³ La sovrapposizione è visibile nelle pagine successive grazie alla ricostruzione 3D dell'area.

ANALISI 3D DELLE LINEE L1 L2 ed L9 L10

L'analisi 3D è stata utilizzata per verificare il ruolo che le geometrie superficiali del supporto hanno avuto durante la realizzazione delle incisioni. Ad una prima osservazione della superficie del supporto, le linee L1_L2 ed L9_L10 sembrano 4 linee indipendenti. Le analisi microscopiche unitamente all'analisi 3D hanno invece evidenziato la presenza di due sole linee (Fig.2). L'aspetto "tratteggiato" delle incisioni è dovuto alle irregolarità superficiali del supporto, che hanno provocato, un contatto discontinuo dello strumento da lavoro sulla superficie (Fig.1).

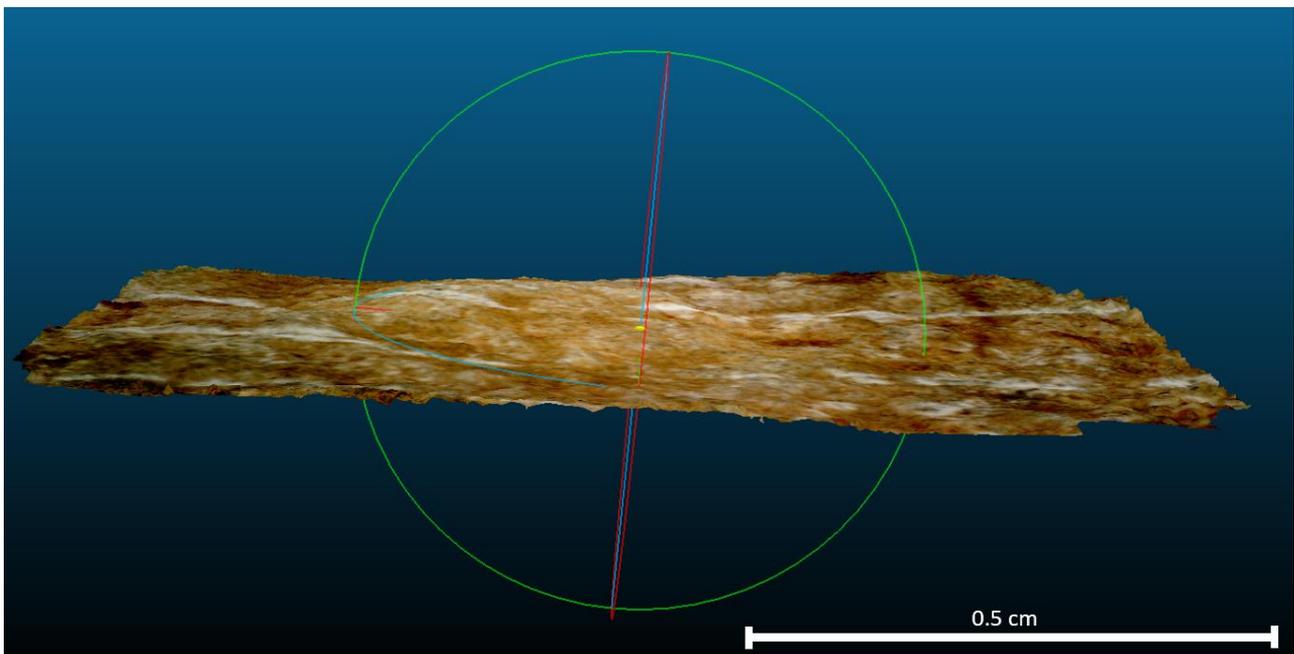


Fig.1 Profilo del supporto e le linee L1_L2 ed L9_L10 1

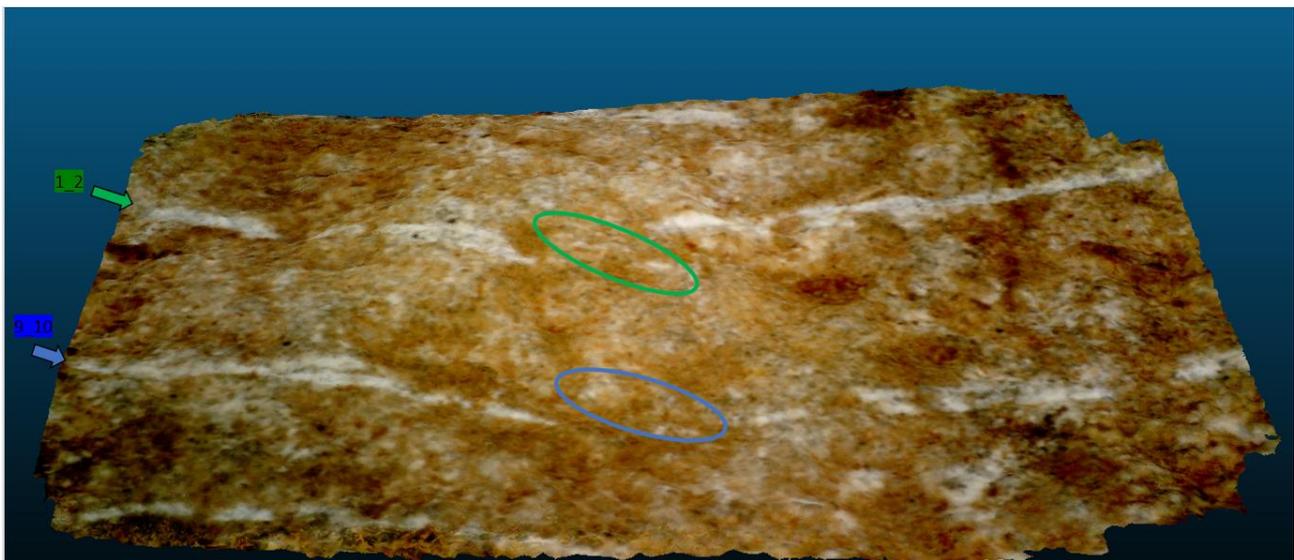


Fig. 2 Aree del mancato contatto tra lo strumento da lavoro e la superficie del supporto (cerchio verde per le linee L1_L2; cerchio azzurro per le linee L9_L10).

ANALISI 3D DELLE LINEE L24 L25 ed L26

Anche in questo caso l'analisi 3D ha evidenziato il ruolo che le geometrie superficiali del supporto hanno avuto durante la realizzazione delle linee L24_L25 ed L26 (Fig.3). Le irregolarità superficiali hanno provocato, nuovamente, un aspetto "tratteggiato". Nel 3D è inoltre evidente la sovrapposizione tra le linee (Fig.4).

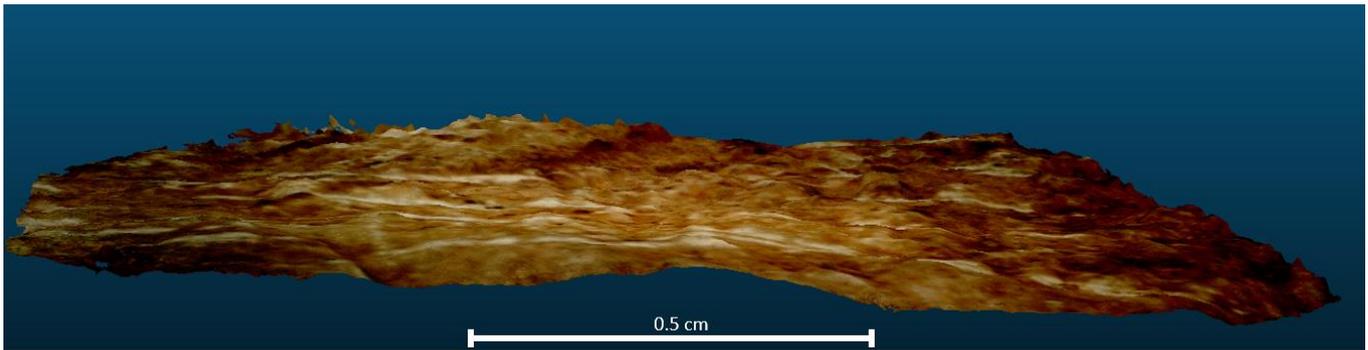


Fig. 3 Profilo del supporto con le linee L24_L25 ed L26

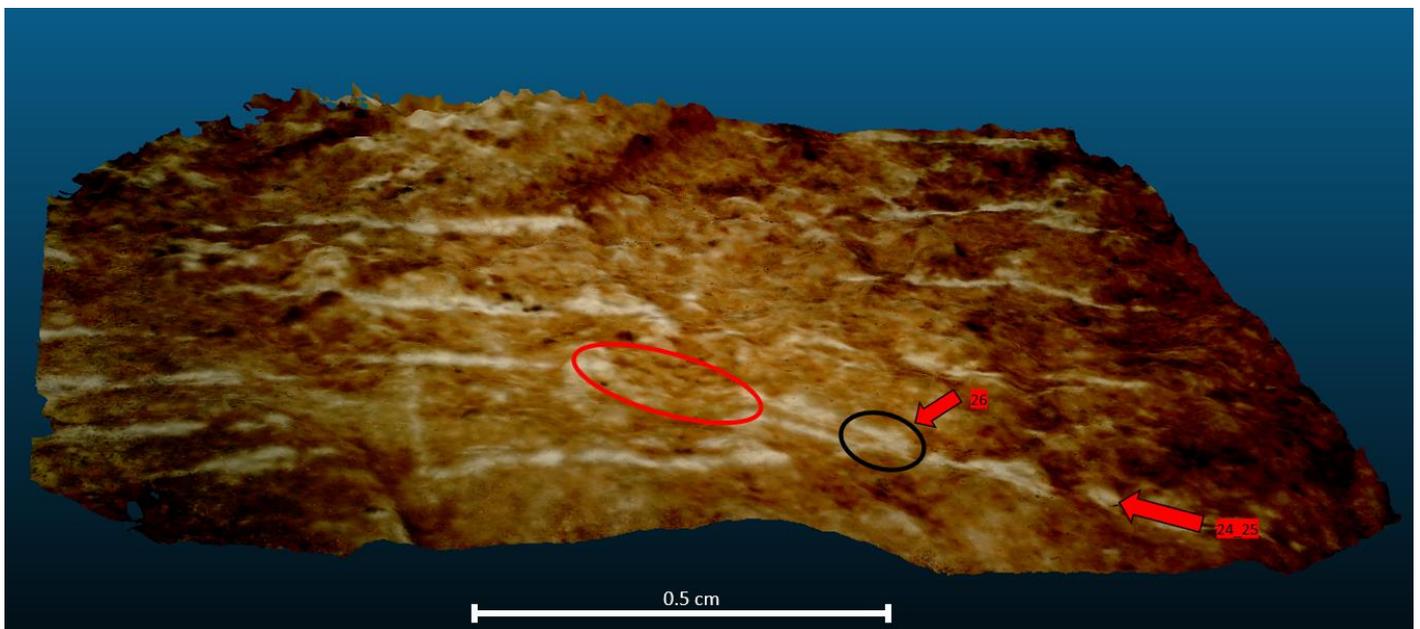


Fig. 4 La linea L24_L25 presenta delle micro- tracce (cerchio rosso) nelle aree di discontinuità di incisione che evidenziano il mancato contatto tra lo strumento e la superficie; La linea L26 interseca la linea L24_L25, tagliandola, (cerchio nero).

ANALISI 3D DEL MARGINE DESTRO DEL SUPPORTO

Sul lato destro del supporto, nell'area di interruzione delle linee di incisione, è presente una accentuata concavità della superficie (Fig.5). La concavità presenta un forte arrotondamento dei bordi e una serie di micro-strie superficiali con morfologia lunga-poco profonda-caotica e profilo a V (Fig. 6)

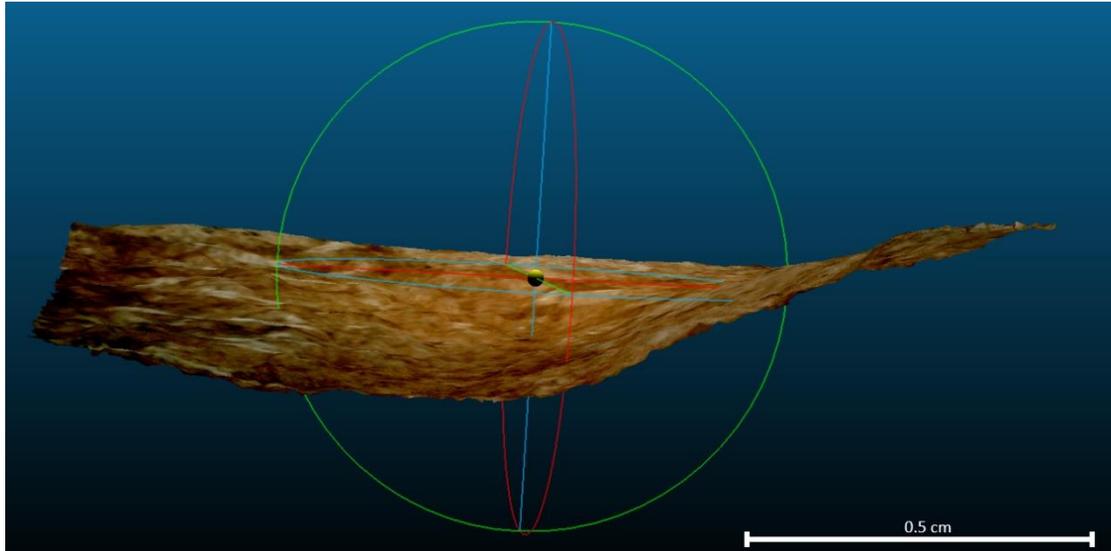


Fig. 5 Profilo del lato destro del supporto. Come si può osservare la superficie mostra una forte concavità.

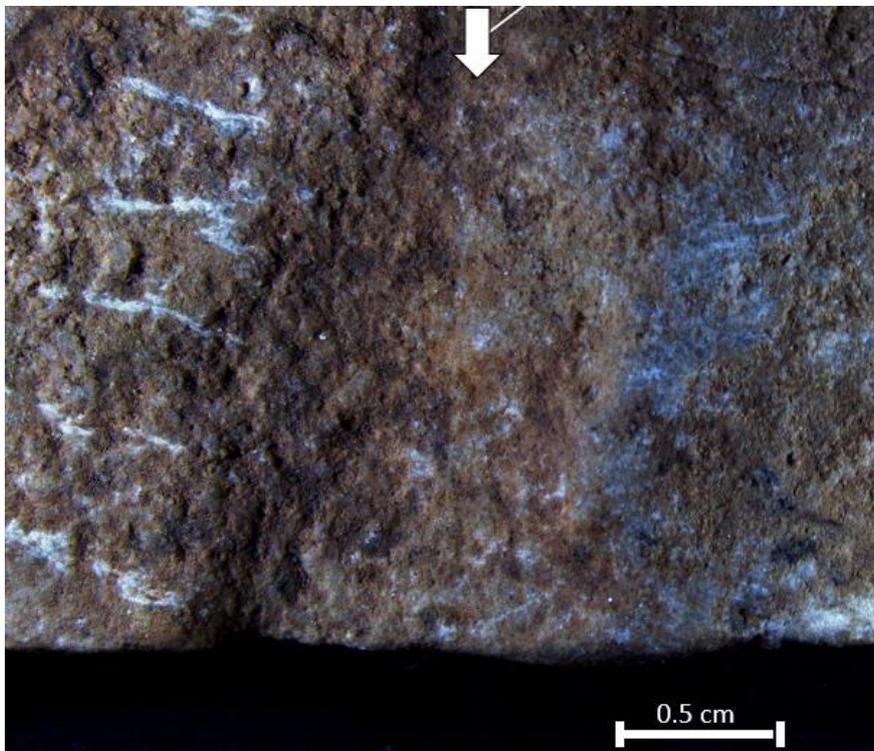


Fig. 6 Superficie concava con presenza di micro-strie disposte in maniera caotica nell'area indicata dalla freccia bianca (ingrandimento 0.73X)

Dal confronto con l'esperimento 11 (Fig.7) è possibile ipotizzare che le tracce d'uso e il forte arrotondamento dei margini perimetrali presenti nella concavità della placchetta siano dovute allo sfregamento continuo di un materiale morbido (come una corda o un filo) sulla superficie del supporto (Fig. 8).



Fig. 7 L'esperimento 11 mostra come su un supporto in pietra calcarea (Fase 1), legato con un filo di spago (immagine al centro) e sottoposto ad una forza peso per dodici giorni (Fase 2), si creino delle strie sottili e superficiali nelle aree di contatto tra il filo e la superficie (freccie bianche); in aggiunta nelle aree in cui il filo ha generato maggiore pressione sul supporto si sono creati degli arrotondamenti della superficie del supporto (cerchi neri).

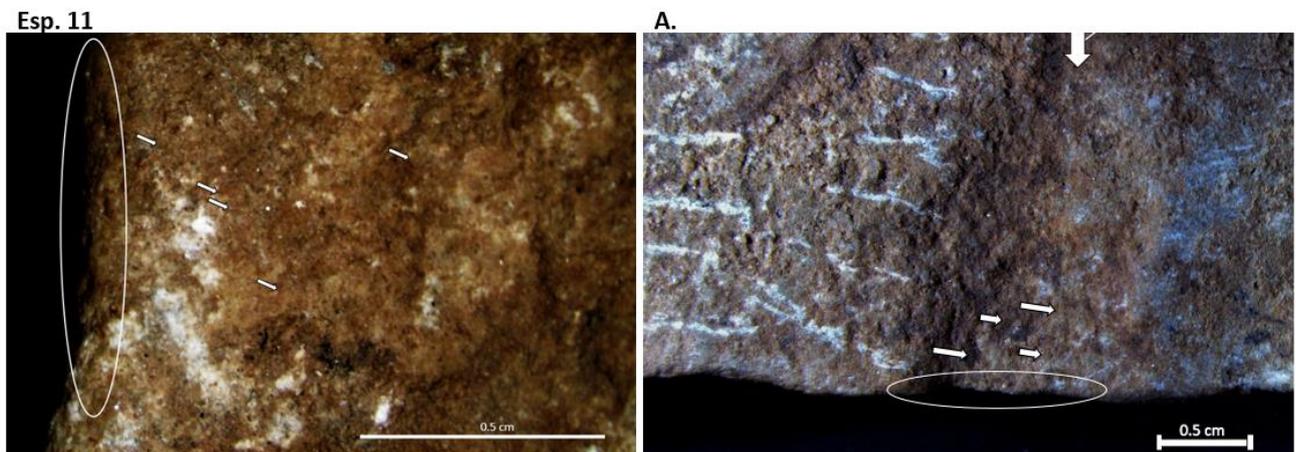
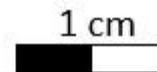


Fig. 8 Confronto tra le tracce d'uso presenti sul supporto sperimentale dopo (a sinistra) 12 giorni di sfregamento continuo di un filo di spago e l'area del supporto archeologico interessata da una accentuata concavità della superficie (a destra). Con le frecce sono indicate le micro-strie del tipo lunghe, poco profonde, con profilo a V e con il cerchio l'arrotondamento del margine dei supporti. (ingrandimento sperimentale 1.5X; archeologico 0.75X)

Placchetta 120.312



Data Ritrovamento: 07-08-1942

Zona: B Strato: 8

Presente nei diari L. Pericot: no

Dimensioni: 3,6 L; 6 l.; sp. 0,3 cm

Forma del supporto: Rettangolo

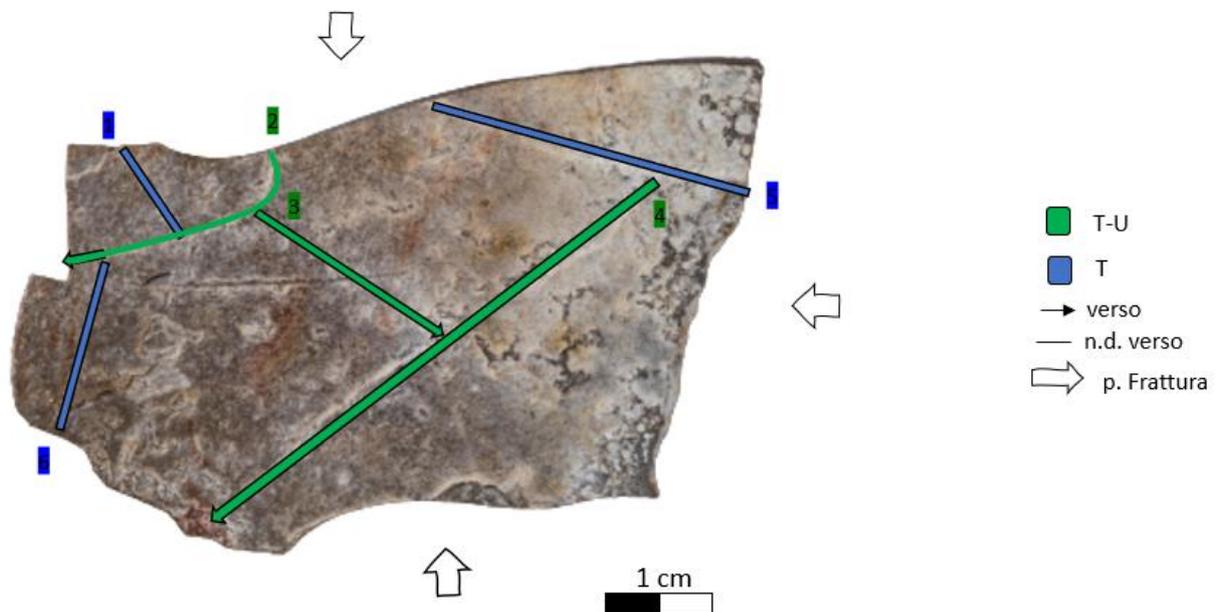
N. di linee documentate: 6

L. principali: 1 L. accessorie: 5

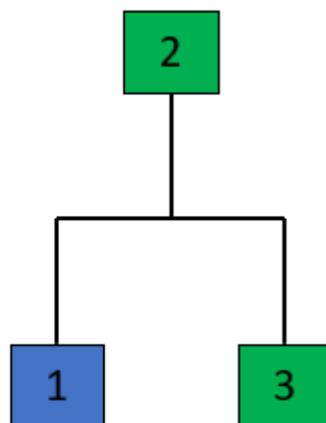
Analisi 3D: no

Topografia superficie: omogenea

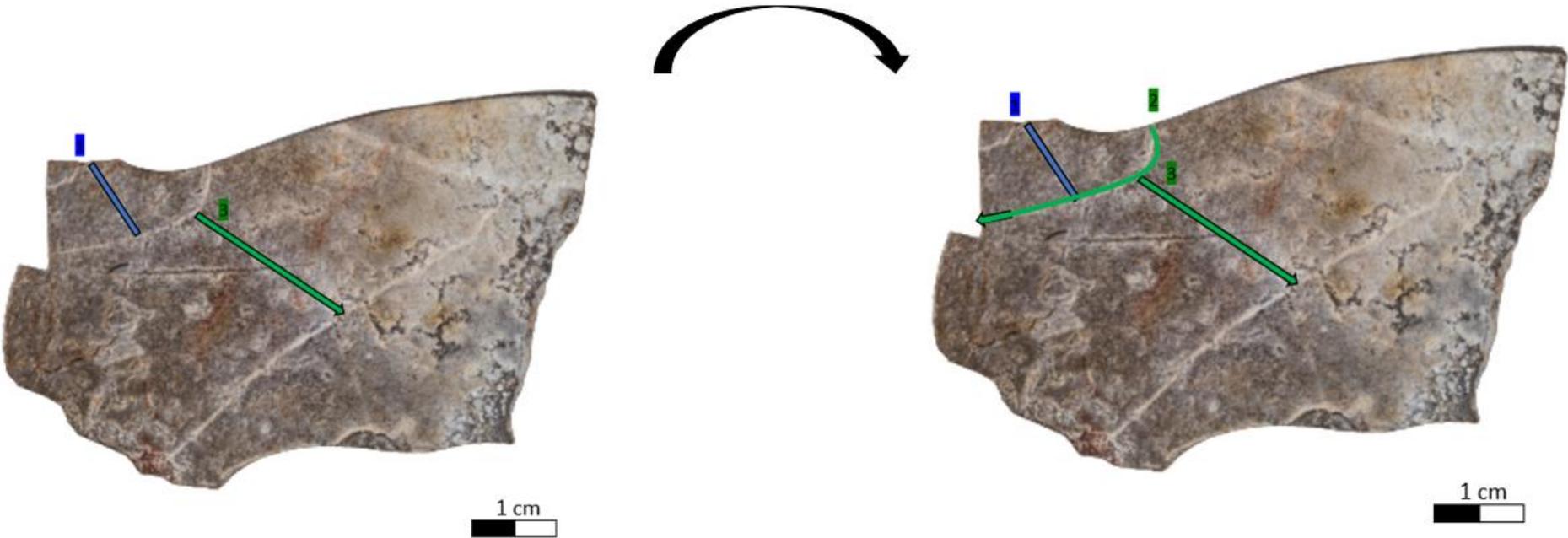
Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata lungo tutto il perimetro del supporto e nella zona centrale. Lungo il margine distale, prossimale e laterale destro l'assenza di tracce riferibile all'ingresso o all'uscita dell'incisione fa presupporre una rottura del supporto in quei punti. Sul retro del supporto sono presenti tracce d'uso compatibili ad un'azione di abrasione. La composizione decorativa non sembra seguire la topografia del supporto.



In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale solo di tre incisioni presenti sulla placchetta. La composizione, in base alle linee individuate in sequenza, è stata realizzata partendo dalla realizzazione delle linee oblique poste al centro e a sinistra del supporto; successivamente è stata realizzata la linea orizzontale perpendicolare alle precedenti.



RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



ANALISI MICROSCOPICA DEL LATO B DEL SUPPORTO

Nel retro del supporto, lungo il margine distale destro e al centro, sono presenti una serie di strie parallele (Fig.1). La dimensione delle strie è variabile, mentre la direzione, risulta orizzontale lungo il bordo del margine distale e obliquo nell'area verso il centro della placchetta, entrambe, con distribuzione ordinata. In base al confronto con l'esperimento Generico "Coppa B" (Fig.2) si può ipotizzare che il supporto sia stato abraso con l'aiuto di un materiale duro o immanicato e che durante l'azione di abrasione il supporto sia stato ruotato.

Nell'esperimento, infatti, l'abrasione è stata effettuata mediante l'utilizzo di un raschiatoio immanicato e un movimento continuo dall'alto verso il basso; il supporto, durante la lavorazione della superficie, è stato ruotato di 90°. Le strie anche in questo caso risultano ordinate, con direzione orizzontale e dimensione variabile.

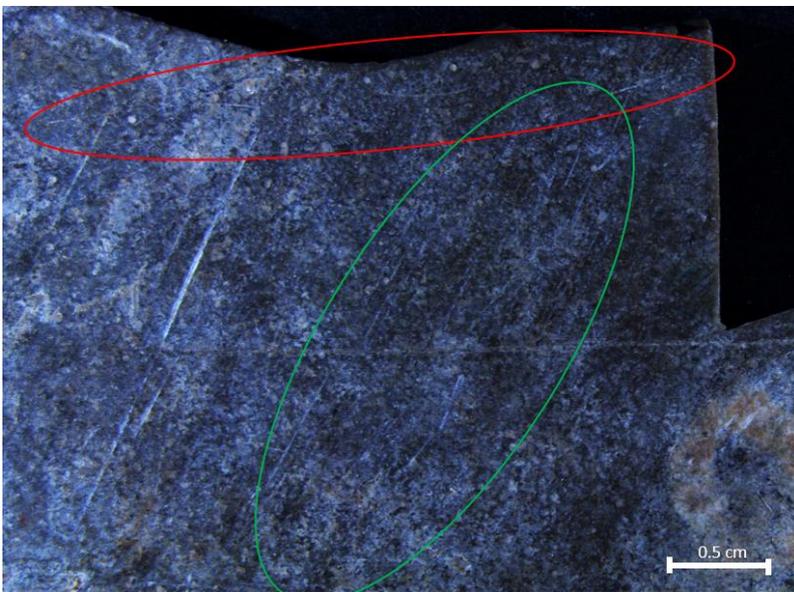


Fig.1 Sulla placchetta archeologica sono presenti una serie di strie orizzontali nella zona del margine prossimale (cerchio rosso) e strie con direzione obliqua procedendo lungo il centro del supporto (cerchio verde). (Ingrandimento 0.73x)

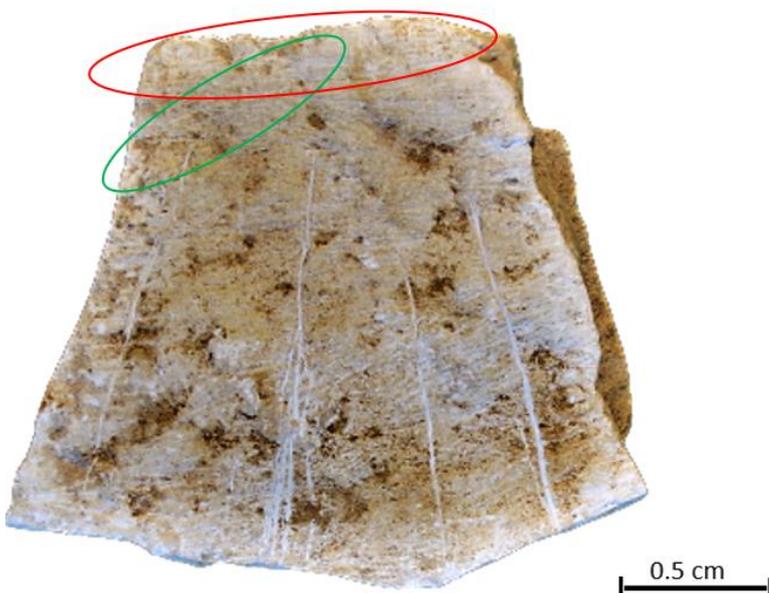


Fig.2 Sulla placchetta sperimentale sono state evidenziate le strie con direzione orizzontale presenti nella zona del margine prossimale (cerchio rosso) e le strie con direzione obliqua lungo il centro del supporto (cerchio verde). La lavorazione della superficie è stata effettuata mediante un raschiatoio immanicato e un movimento continuo dall'alto verso il basso.

Placchetta 120.594



Data ritrovamento: 29-07-1943

Zona: D Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 2,2 L.; 2,9 l.; sp. 0,3 cm

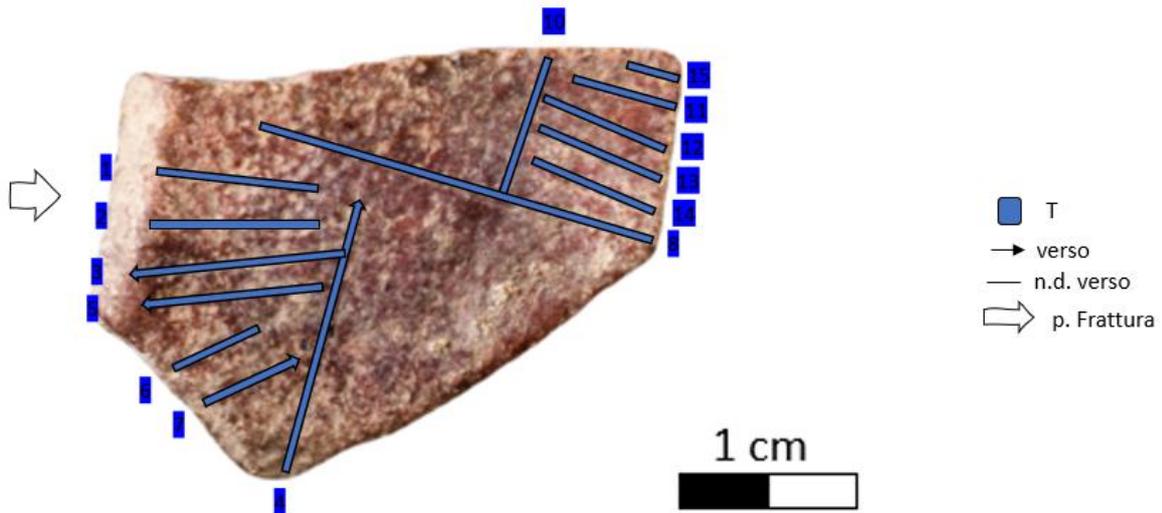
Forma del supporto: Trapezio

N. di linee documentate: 15 L. principali: 3 L. accessorie: 12

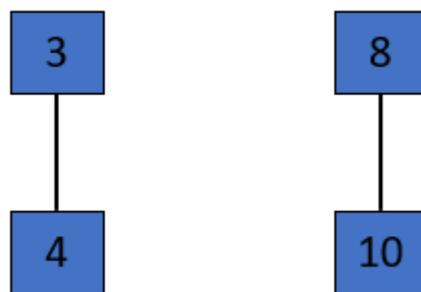
Analisi 3D: no

Topografia della superficie: disomogenea

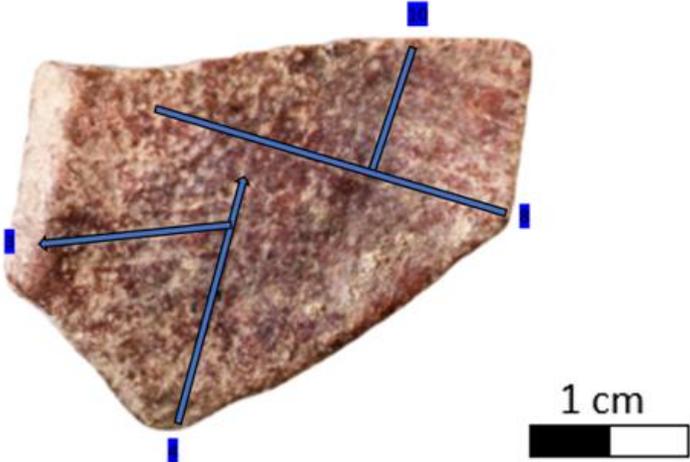
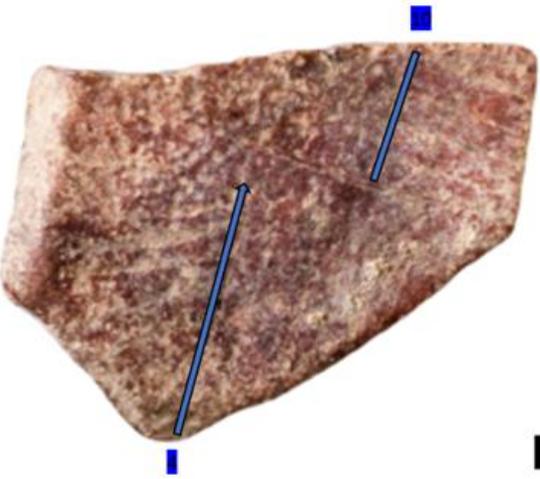
Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie decorata risulta fortemente alterata, tanto da rendere difficile la comprensione della composizione. L'assenza di tracce tecnologiche riferibili all'ingresso e all'uscita dell'incisione, suggerisce che il supporto è rotto nel margine sinistro distale. Non sono presenti strie che facciano presupporre una lavorazione della superficie. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.



In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale solo delle incisioni principali presenti sulla placchetta. La composizione, in base alle linee individuate in sequenza, è stata realizzata partendo dal centro del supporto; segue poi, la realizzazione delle linee L3 ed L8, perpendicolari alle precedenti, poste rispettivamente presso il margine laterale sinistro e il margine distale destro.



RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 15.440/2913B



Data Ritrovamento: 02-08-1945

Zona: E-1 Strato: 6

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,4 L; 5,1 l.; sp. 1,2 cm

Forma del supporto: Rettangolo

N. di linee documentate: 22

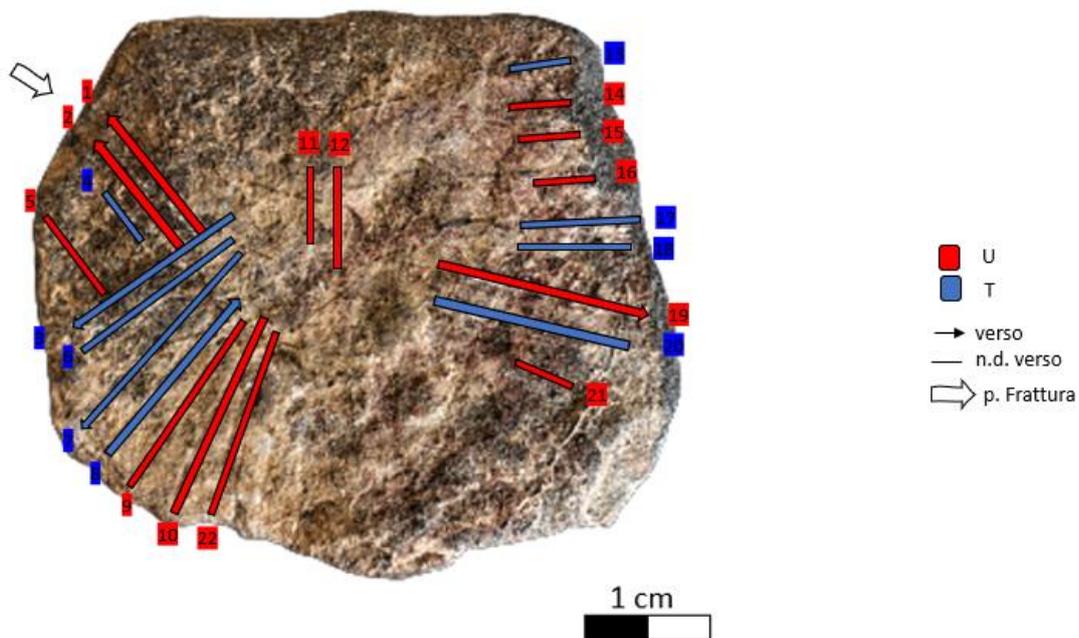
L. principali: 3 L. accessorie: 19

Analisi 3D: no

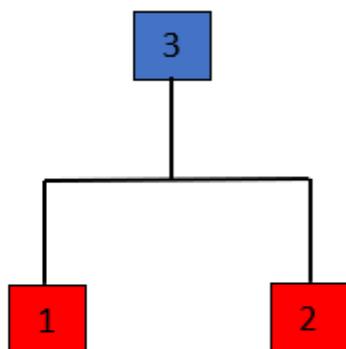
Topografia superficie: omogenea

Il supporto è stato inciso su ambo i lati¹⁰⁴. La superficie risulta molto alterata soprattutto lungo il perimetro e il centro del supporto. L'assenza delle tracce tecnologiche riferibili all'ingresso o all'uscita dell'incisione indicano che il supporto è rotto nel margine distale sinistro. Non sono presenti tracce tecnologiche che testimoniano una preparazione della superficie del supporto. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

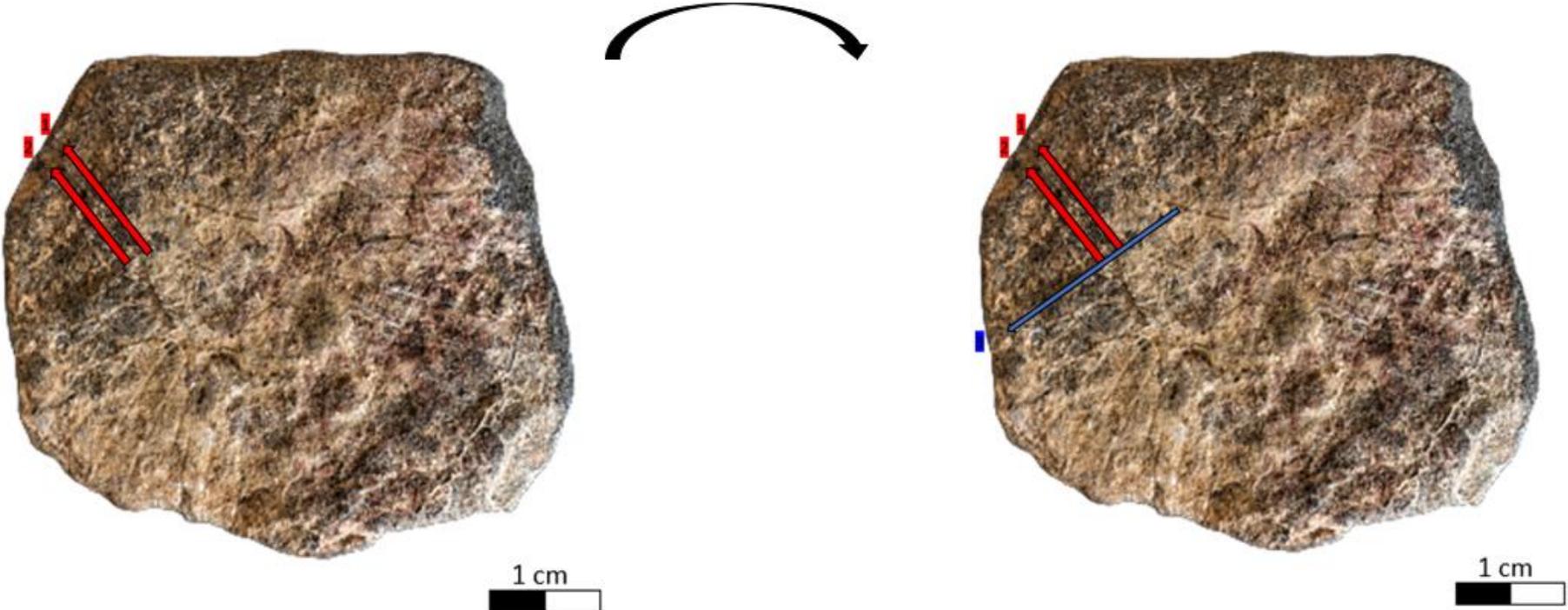
¹⁰⁴ Il lato A del supporto verrà trattato come supporto indipendente. Il confronto tra le composizioni decorative incise è presente nella scheda 15.440 lato A.



In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale solo delle linee presenti lungo il bordo distale sinistro della placchetta. Le linee oblique precedono la linea orizzontale L3.



RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 15.440/2913A



Data Ritrovamento: 02-08-1945

Zona: E-1 Strato: 6

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,4 L; 5,1 l.; sp. 1,2 cm

Forma del supporto: Rettangolo

N. di linee documentate: 31

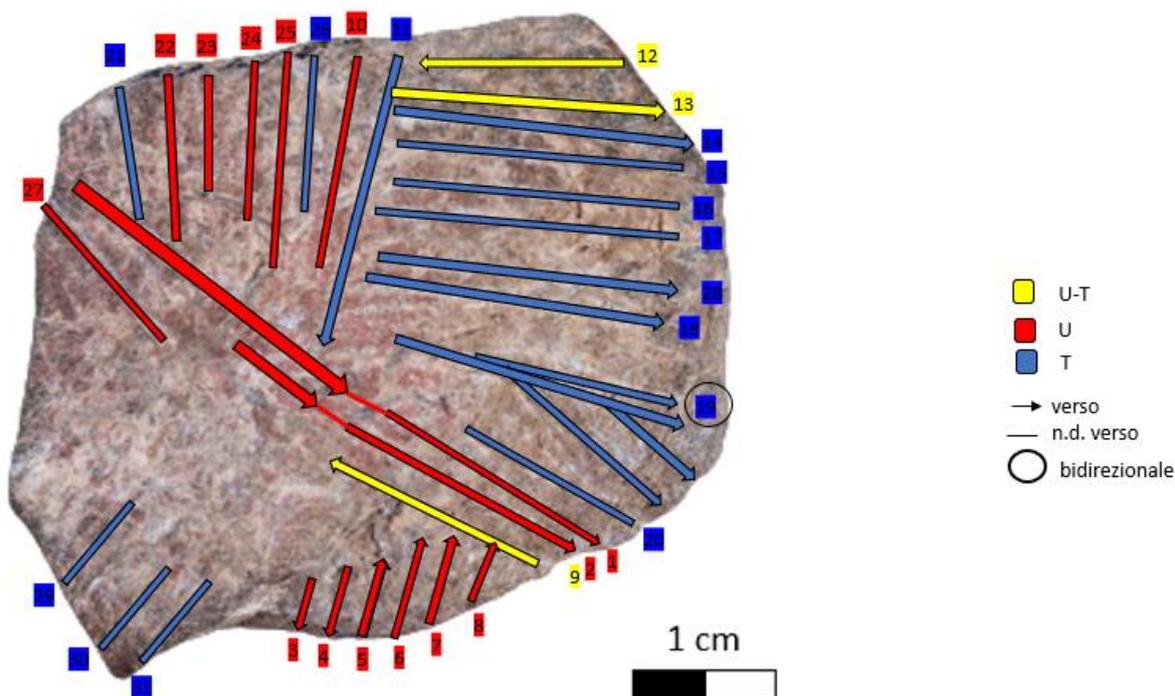
L. principali: 3 L. accessorie: 28

Analisi 3D: si

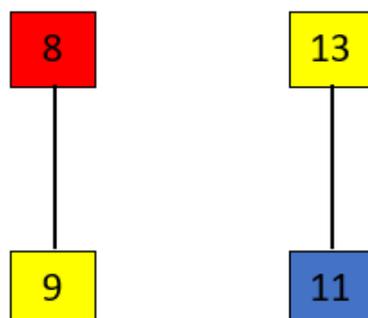
Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su ambo i lati¹⁰⁵. La superficie risulta molto alterata, soprattutto lungo margine sinistro del supporto. Nell'area centrale del supporto è presente una forte convessità rispetto al piano superficiale. Non sono presenti tracce tecnologiche che testimoniano una preparazione della superficie del supporto. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

¹⁰⁵ Il lato B è stato trattato come supporto indipendente.

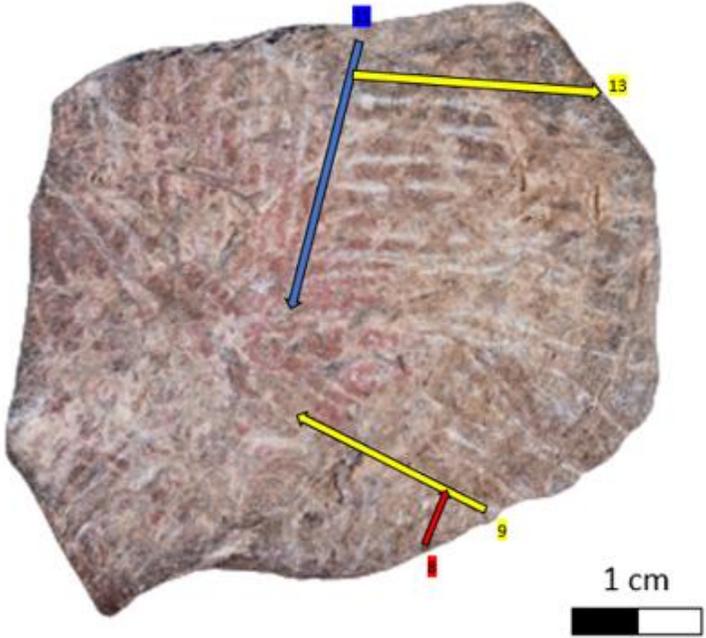
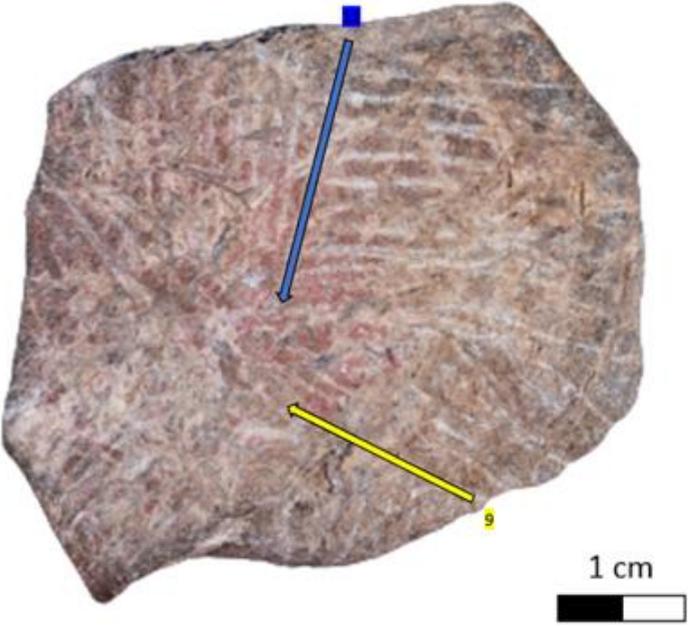


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale solo delle incisioni principali presenti sulla placchetta¹⁰⁶. La composizione, in base alle linee individuate in sequenza, è stata realizzata partendo dal centro e dal margine prossimale del supporto; segue poi la realizzazione delle linee L8 ed L13, perpendicolari ad esse, poste rispettivamente nel margine prossimale centrale e nel margine distale destro.



¹⁰⁶ Fatta eccezione della linea L1

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



ANALISI 3D: CONVESSITA' DELLA SUPERFICIE

Al centro del supporto è presente un'accentuata convessità superficiale (Fig.1). Nonostante geometrie superficiali poco piane il supporto è stato inciso senza una preparazione della superficie; le linee L1-L2-L19-L18, presenti in quest'area, seguono la topografia della superficie e sono assenti tracce tecnologiche riferibili ad una sua lavorazione (Fig.2).

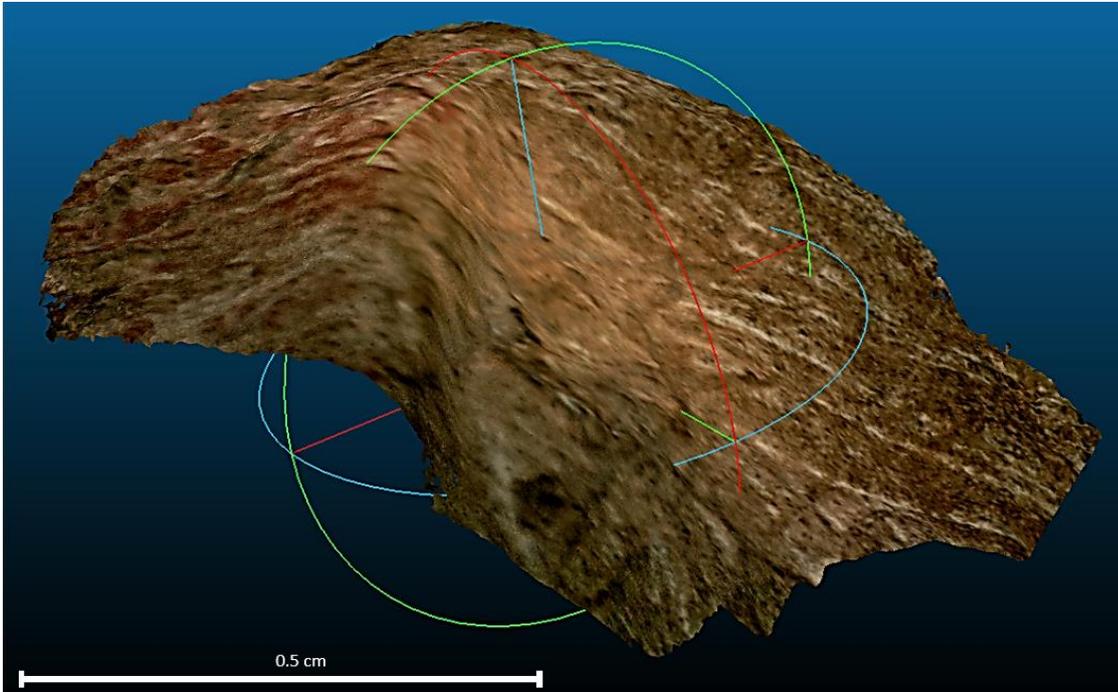


Fig. 1 Profilo del supporto che evidenzia una forte convessità rispetto al piano superficiale.

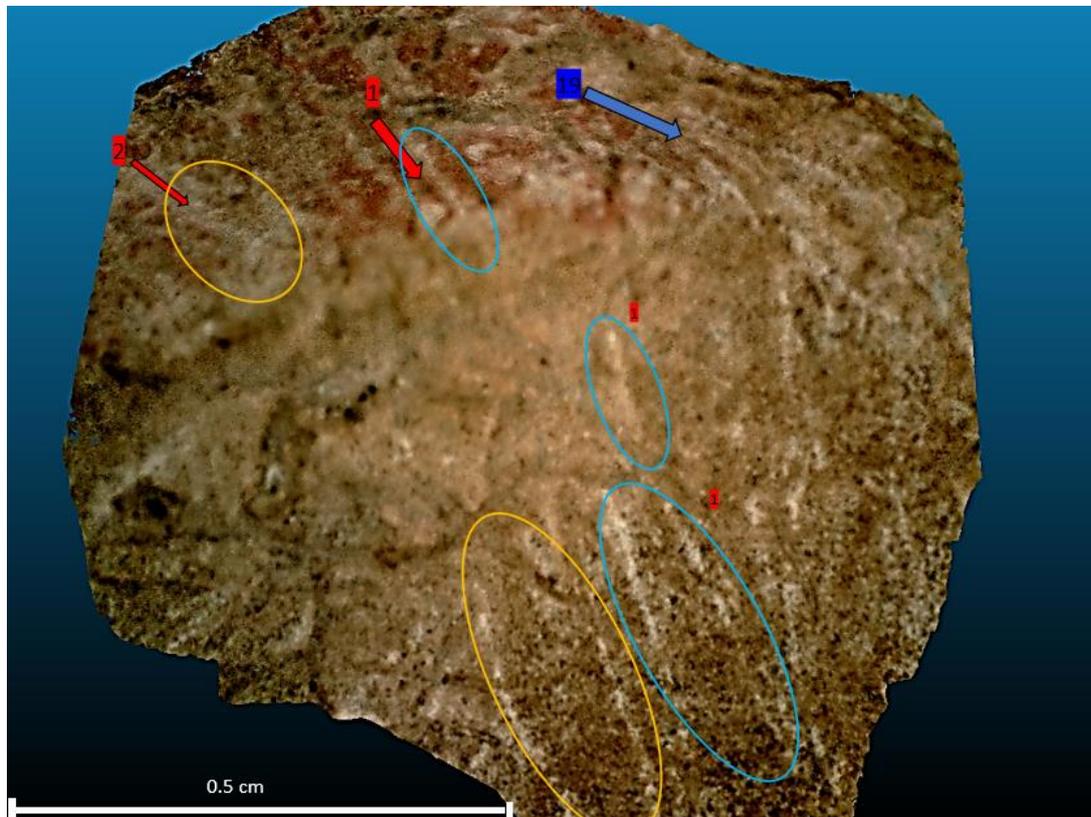


Fig. 2 Le linee L1-L2-L19 evidenziano lo sfruttamento del supporto senza una lavorazione della superficie. Con il cerchio giallo e il cerchio azzurro si possono seguire rispettivamente le linee L2 ed L1 al di sotto della convessità della superficie. La L19, presente in una zona lievemente meno convessa, ricalca perfettamente le geometrie superficiali del supporto.

INTERPRETAZIONE L19: BIDIREZIONALE

In base al confronto con le tracce tecnologiche ottenute nell'esperimento 5b si può ipotizzare che la linea L19 sia stata ottenuta mediante azione bidirezionale discontinua con verso da sinistra verso destra (Fig. 3).

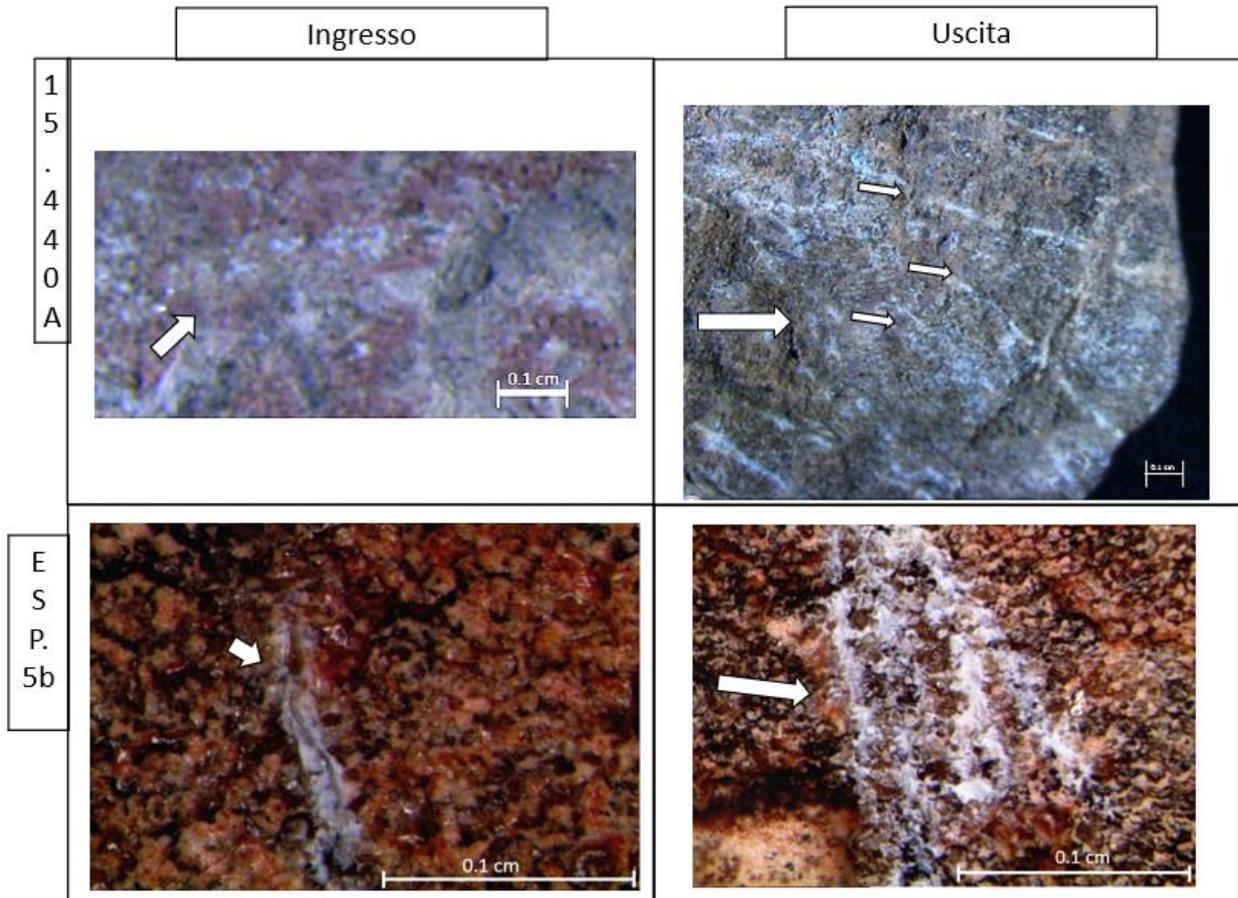


Fig. 3 In alto è presente l'ingresso e l'uscita dell'incisione della placchetta archeologica; in basso, l'ingresso e l'uscita dell'incisione dell'esperimento 5b. Con le frecce sono indicati invece i punti di ingresso (colonna sinistra) e uscita (colonna destra) dell'incisione. (Ingrandimento placchetta archeologica ingresso: 0.73X, uscita: 0.73X; ingrandimento supporto sperimentale ingresso: 7.5X, uscita: 4.5X)

CONFRONTO TRA LE INCISIONI DEL LATO A E DEL LATO B DEL SUPPORTO

La placchetta mostra differenze tra il lato A e il lato B del supporto. Il lato A presenta una superficie disomogenea, con una forte convessità superficiale, al centro del supporto; il lato B, invece, presenta una superficie omogenea. Il lato A mostra bordi perimetrali per lo più netti, fatta eccezione per il margine prossimale che invece si presenta arrotondato; il lato B presenta invece margini perimetrali arrotondati e solo il margine distale netto (Fig 4).

Una marcata differenza tra i due lati del supporto è visibile analizzando le tracce tecnologiche. Mettendo a confronto le tracce tecnologiche di due incisioni presenti in punti in cui la superficie risulta omogenea si può notare che: sul lato A le tracce tecnologiche sono poco profonde e bordi poco definiti; sul lato B le tracce tecnologiche sono profonde con bordi netti. In base al confronto con gli esperimenti 1B e 4B si può ipotizzare che le incisioni presenti sul lato A e sul lato B siano state realizzate con strumenti da lavoro differenti (Fig.5).

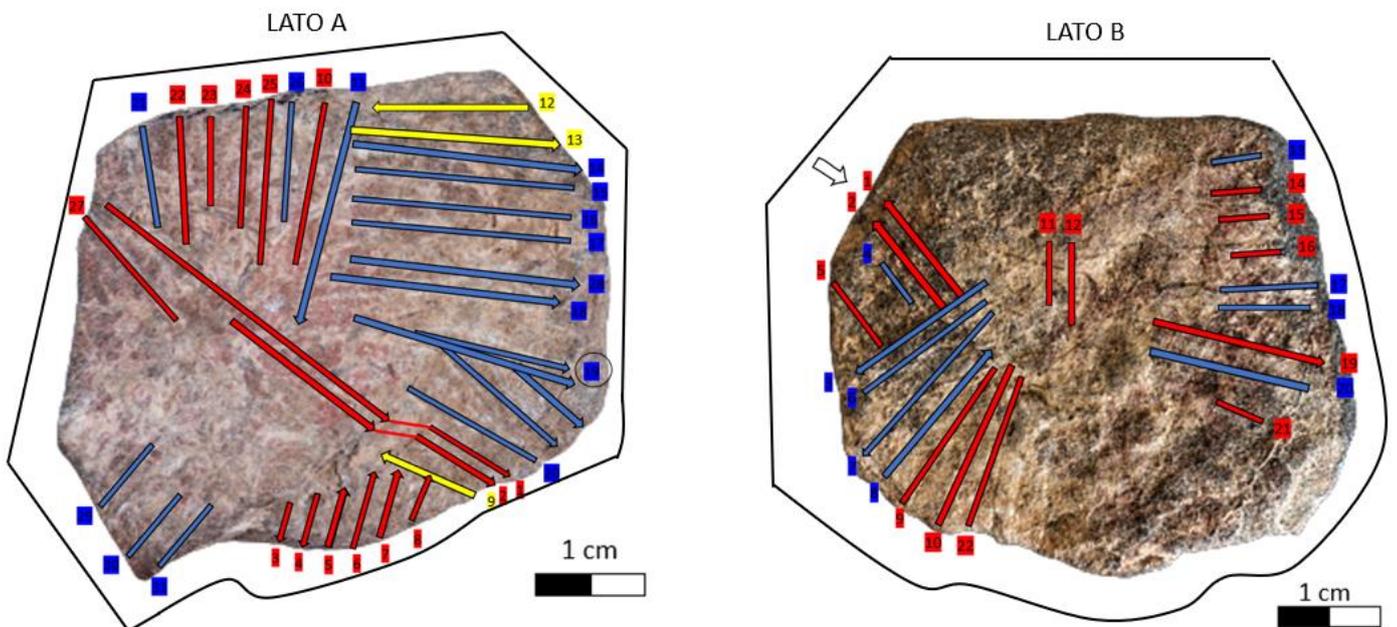


Fig. 4 Confronto tra i margini del supporto archeologico

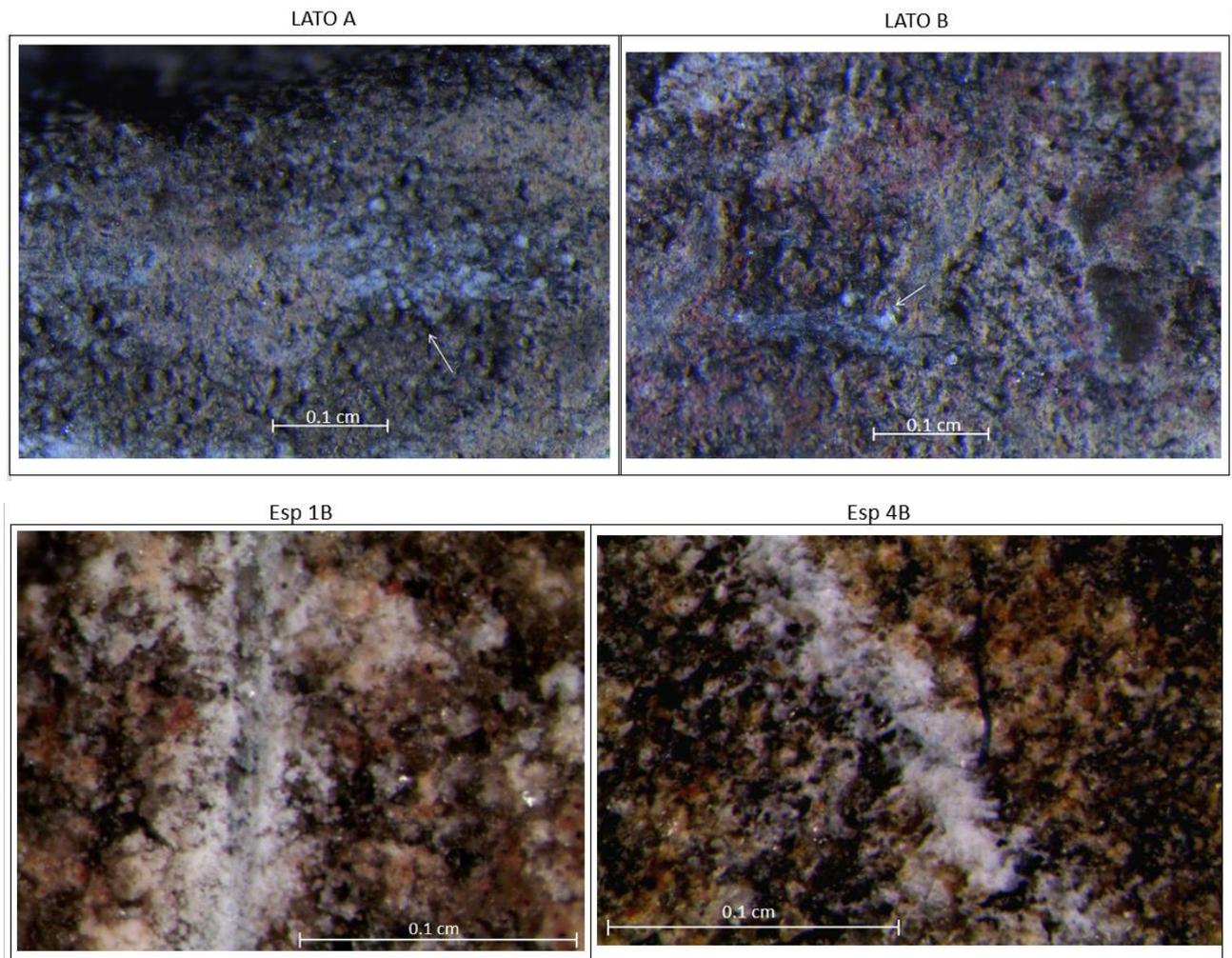
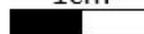


Fig. 5 Confronto tra le tracce tecnologiche presenti sul lato A e B del supporto archeologico con profilo a T (indicato con le frecce bianche) e le tracce tecnologiche dell'esperimento 1B e 4B con profilo ad U. (Ingrandimento tracce tecnologiche archeologico 5X; sperimentale 7X).

Placchetta 14.711



1cm



Data Ritrovamento: 04-08-1942

Zona: C Strato: 5

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 3,1 L; 4,3 l.; sp. 0,3 cm

Forma del supporto: Trapezio

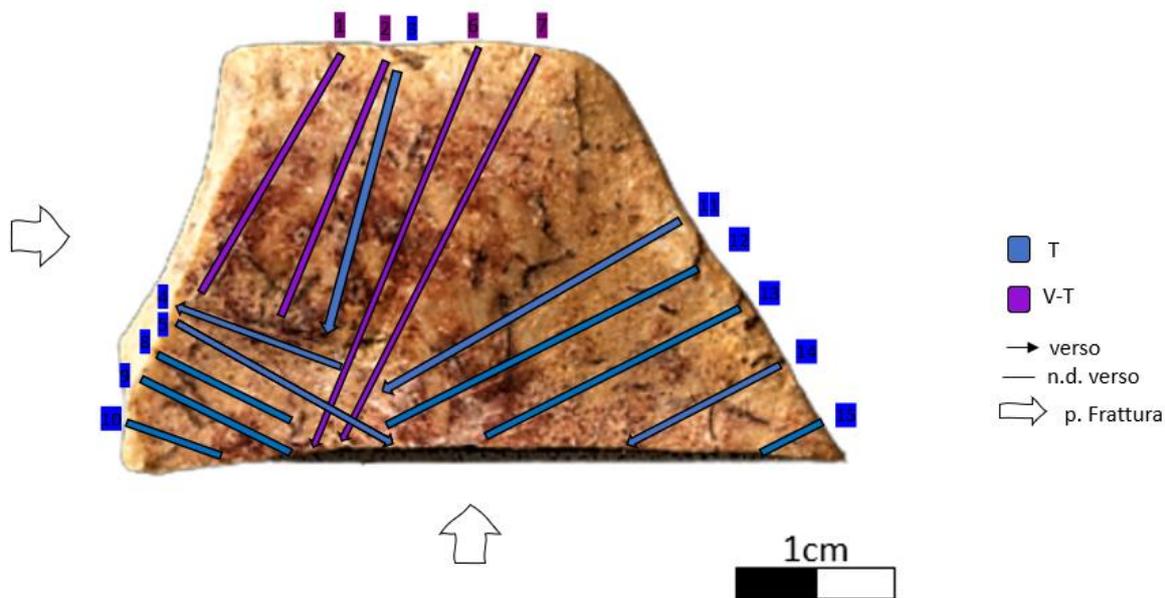
N. di linee documentate: 15

L. principali: 4 L. accessorie: 11

Analisi 3D: si

Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata lungo tutto il perimetro del supporto e soprattutto nel margine prossimale sinistro. Lungo il margine laterale sinistro e il margine prossimale, l'assenza di tracce riferibile all'ingresso o all'uscita dell'incisione fa presupporre una rottura del supporto in quei punti. Nell'area centrale, leggermente decentrata verso destra, è presente una concavità della superficie che rende difficile l'incisione in quel punto. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

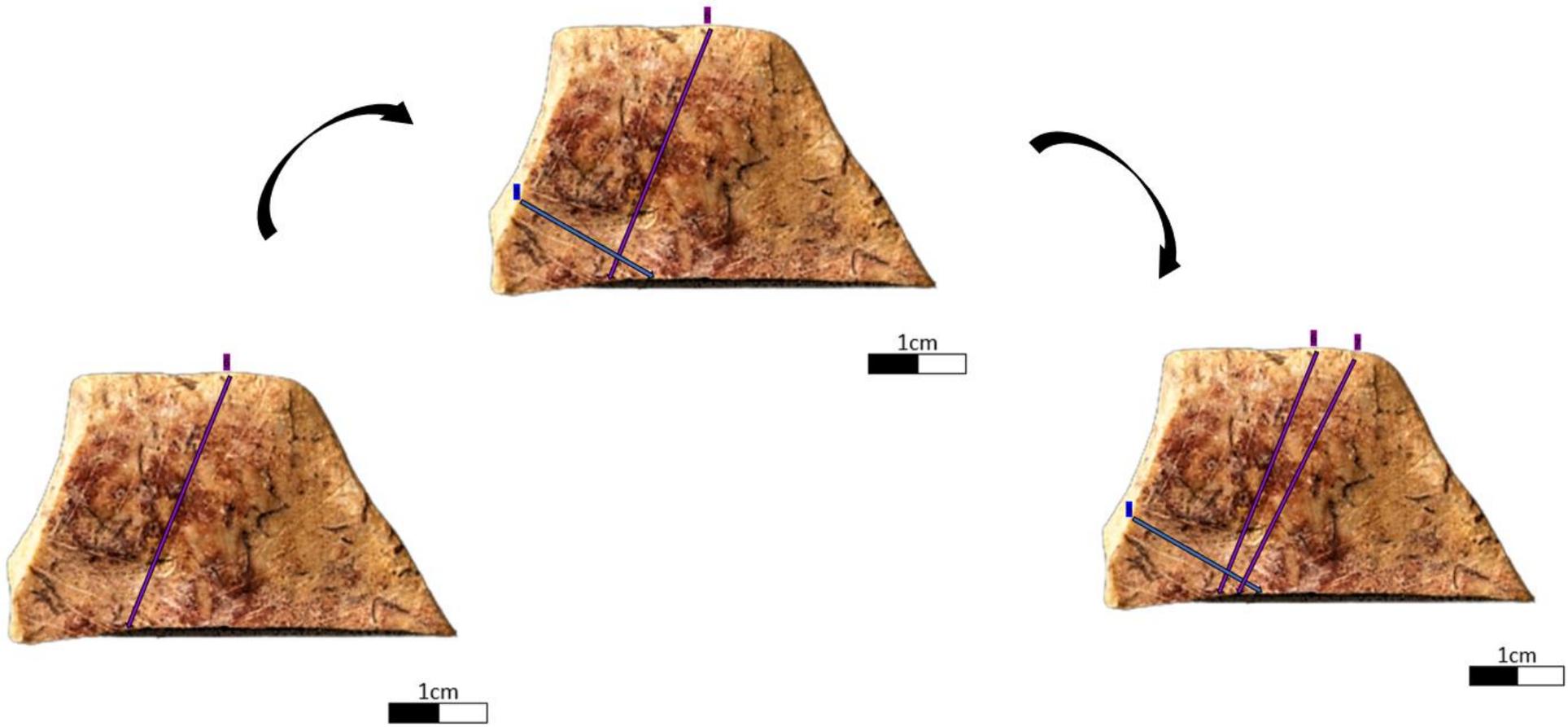


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale solo delle incisioni principali presenti sulla placchetta¹⁰⁷. La composizione, in base alle linee individuate in sequenza, è stata realizzata partendo dal centro del supporto; segue poi la realizzazione di una linea perpendicolare alla precedente, posta nel margine prossimale sinistro e infine l'incisione posta nuovamente al centro del supporto.



¹⁰⁷ Le linee sono la L5-L6-L7

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



3D: ANALISI DEL MARGINE PROSSIMALE SINISTRO DEL SUPPORTO

La ricostruzione 3D è stata utilizzata per comprendere: il ruolo che le geometrie superficiali del supporto hanno avuto durante la realizzazione dell'incisione; le sovrapposizioni tra le linee L5-L6-L7 interessate da una forte alterazione superficiale.

La ricostruzione 3D mostra una concavità della superficie (Fig.1) soprattutto nell'area che interessa le incisioni L6 ed L7. Concavità che tuttavia non sembra aver provocato lo slittamento dello strumento durante il gesto dell'incisione. Le incisioni, infatti non presentano deviazioni o cambi del punto di giunzioni che fanno presupporre un cattivo controllo del gesto. Per quanto riguarda le sovrapposizioni tra le linee, la riproduzione 3D mostra chiaramente la sequenza cronologica delle incisioni (Fig.2). La linea L5 copre la L6 nel primo l'incrocio e viene coperta dalla L7 nel secondo incrocio; nel primo incrocio sono evidenti i margini con profilo a "T" della L5, mentre nel secondo incrocio i margini della L5 sono coperti da quelli della linea L7.

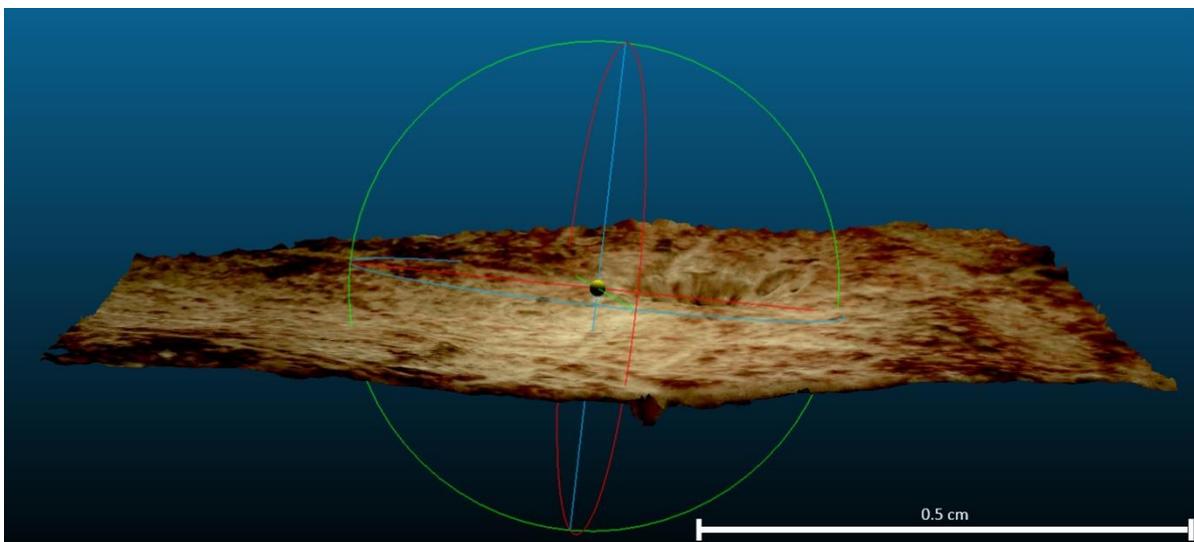


Fig. 1 Profilo del supporto che evidenzia la concavità del piano superficiale.

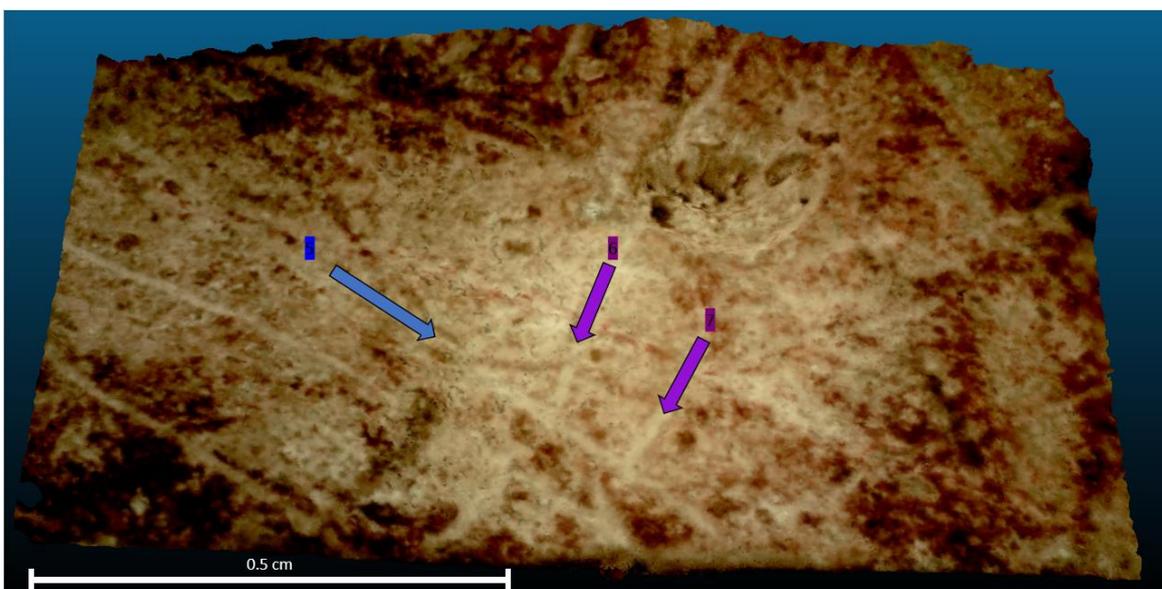


Fig. 2 Riproduzione 3D dell'incrocio tra le incisioni L5_L6_L7

Placchetta 158.134



Data Ritrovamento: 28-07-1979

Zona: C3 Strato: 6-H2

Presente nei diari L. Pericot: no¹⁰⁸

Dimensioni: 3,2 L; 3,7 l.; sp. 1,2 cm

Forma del supporto: Trapezio

N. di linee documentate: 27

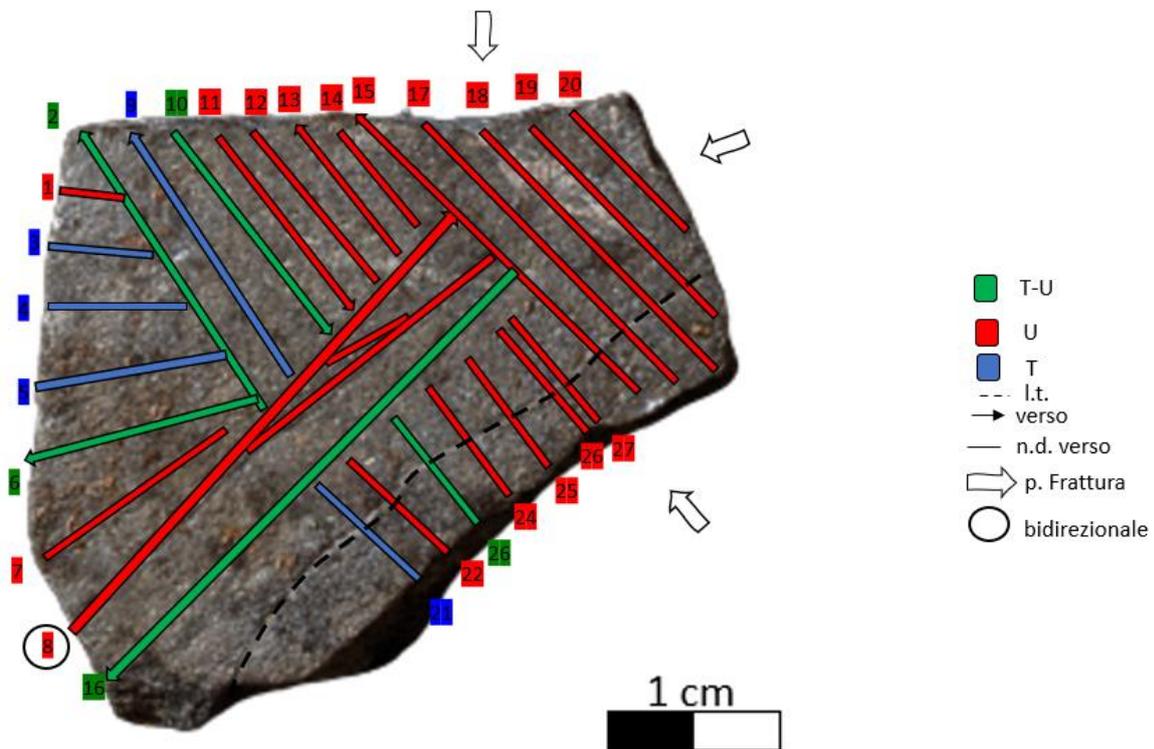
L. principali: 4 L. accessorie: 23

Analisi 3D: no

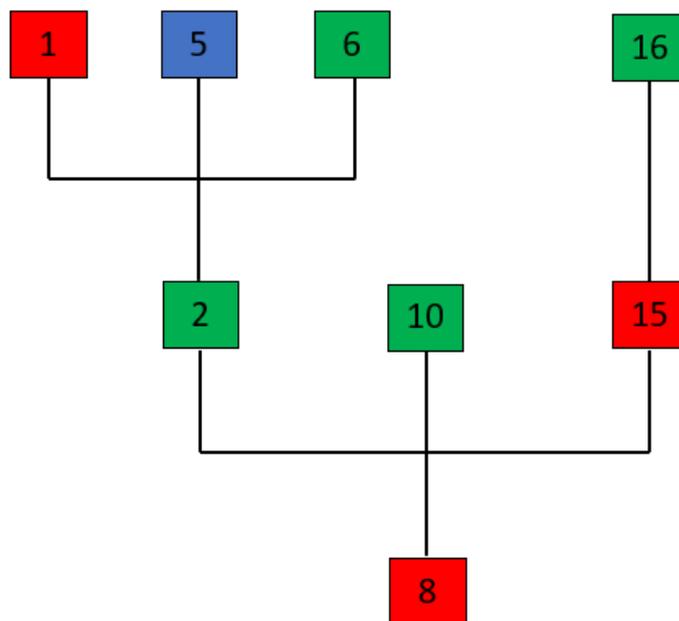
Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta fortemente alterata. L'assenza di tracce riferibile all'ingresso o all'uscita dell'incisione fa presupporre una rottura del supporto lungo il margine distale, laterale e prossimale destro. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

¹⁰⁸ Placchetta proveniente dagli scavi di Fortea

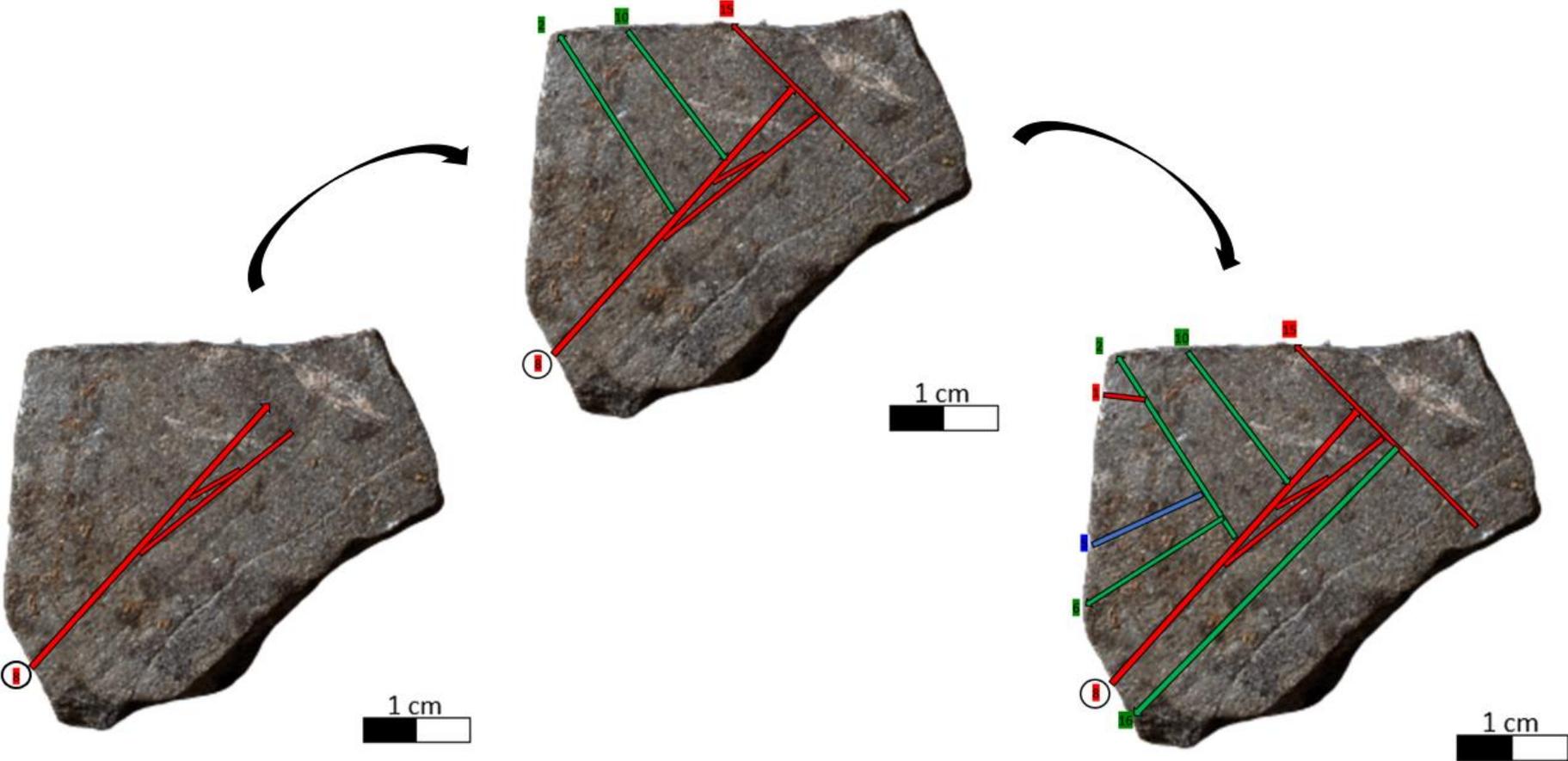


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale¹⁰⁹. La composizione è stata realizzata partendo dal centro del supporto, leggermente decentrato verso il margine prossimale, attraverso l'incisione di una linea bidirezionale; successivamente è stata realizzata una serie di linee perpendicolari alla precedente, poste in alto e sul lato destro del supporto; nell'ultima fase è stata realizzata una linea nella parte bassa del supporto.



¹⁰⁹ Tranne per le linee L3-L4-L7-L9-L11-L12-L13-L14-L17-L18-L19-L20-L21-L22-L23-L24-L25-L26-L27.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



INTERPRETAZIONE L8: bidirezionale

In base al confronto con le tracce tecnologiche ottenute nell'esperienza 5B si può ipotizzare che la linea L8 sia stata ottenuta mediante un'azione bidirezionale discontinua con verso da sinistra verso destra (Fig.1).

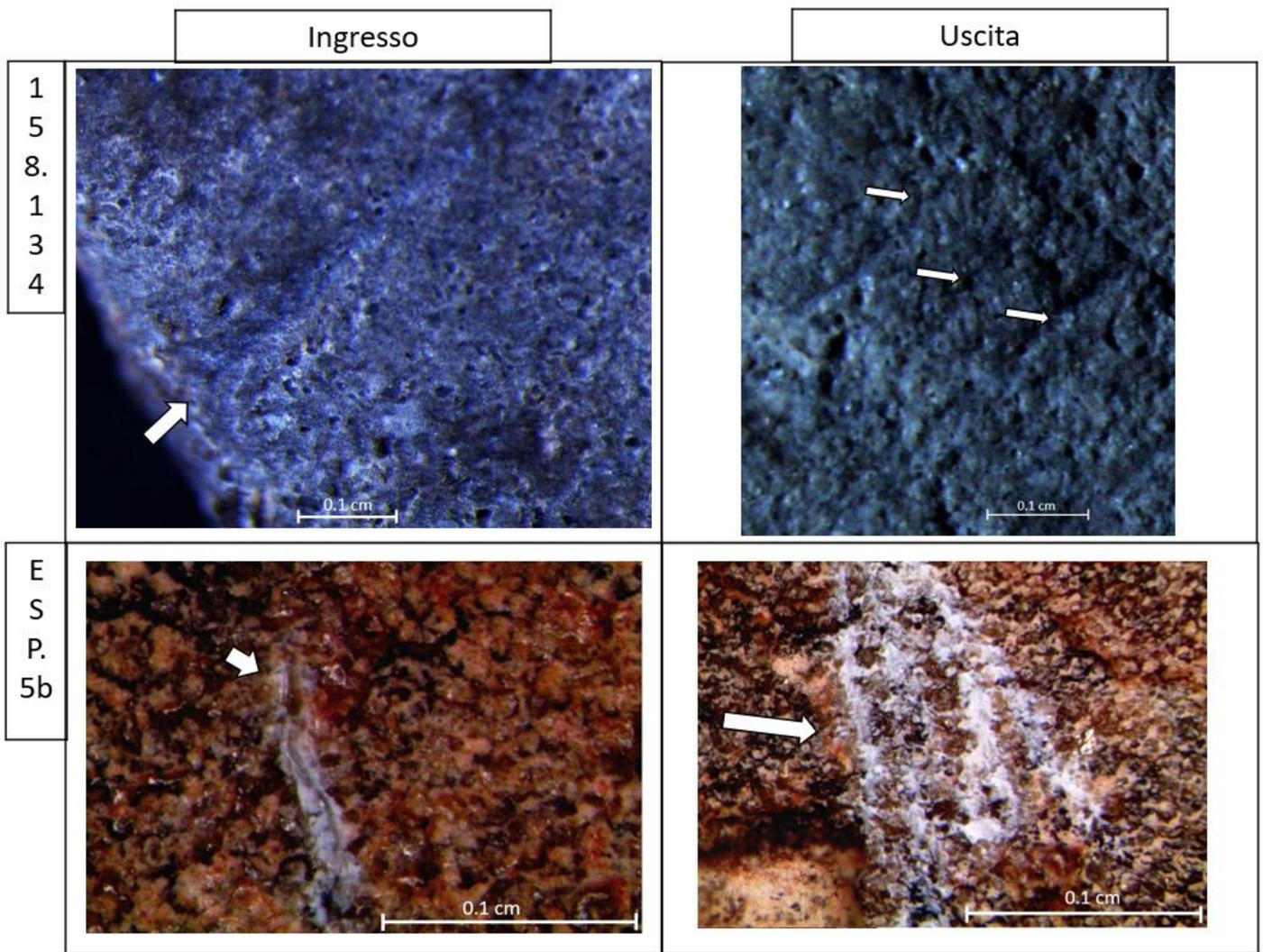


Fig. 1 In alto è presente l'ingresso e l'uscita dell'incisione presente sulla placchetta archeologica; in basso, l'ingresso e l'uscita dell'incisione dell'esperienza 5b. Con le frecce sono indicati invece i punti di ingresso (colonna sinistra) e uscita (colonna destra) dell'incisione. (Ingrandimento supporto archeologico ingresso 4X, uscita 1.2x; Ingrandimento supporto sperimentale ingresso 7.5X, uscita 4.5X)

L'OSSERVAZIONE DELLA PLACCHETTA CON LUCE OBLIQUA

Durante l'analisi microscopica del supporto è emerso che le incisioni risultavano poco visibili quando le fibre ottiche erano disposte in maniera perpendicolare alla placchetta (Fig.2, sinistra). Ponendo invece le fibre ottiche in modo che la luce risultasse obliqua rispetto alla superficie della placchetta le incisioni risultavano maggiormente visibili (Fig.2, destra).

Le linee L8 ed L16 risultano visibili con entrambe le luci e, rispetto alle altre incisioni, sono più profonde.

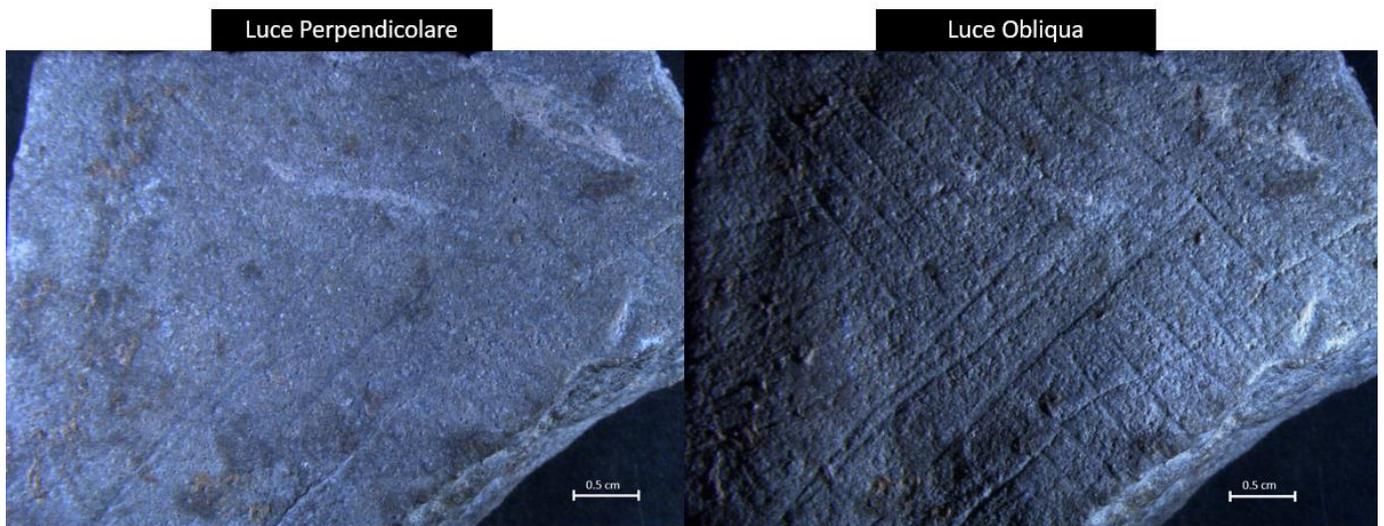


Fig. 2 Fotografia realizzate mediante una luce perpendicolare rispetto alla superficie del supporto (a sinistra); fotografia realizzata mediante una luce obliqua rispetto alla superficie del supporto (a destra). (ingrandimento 0.73x)

Placchetta 15.443



Data Ritrovamento: 01-08-1942

Zona: B Strato: 3

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 3,2 L; 3,7 l.; sp. 1,2 cm

Forma del supporto: Trapezio

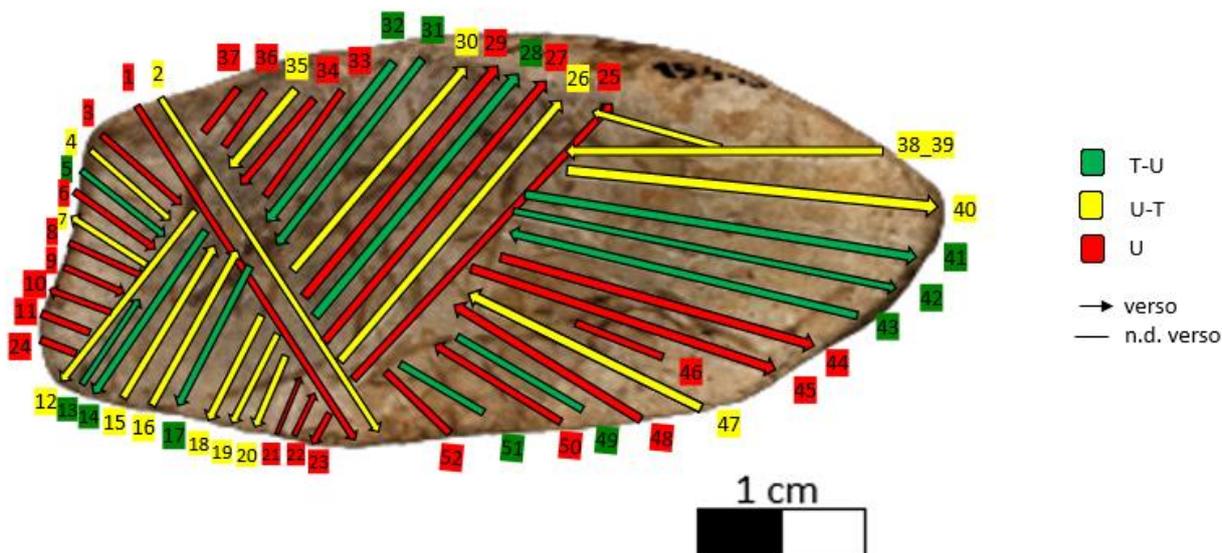
N. di linee documentate: 52

L. principali: 4 L. accessorie: 48

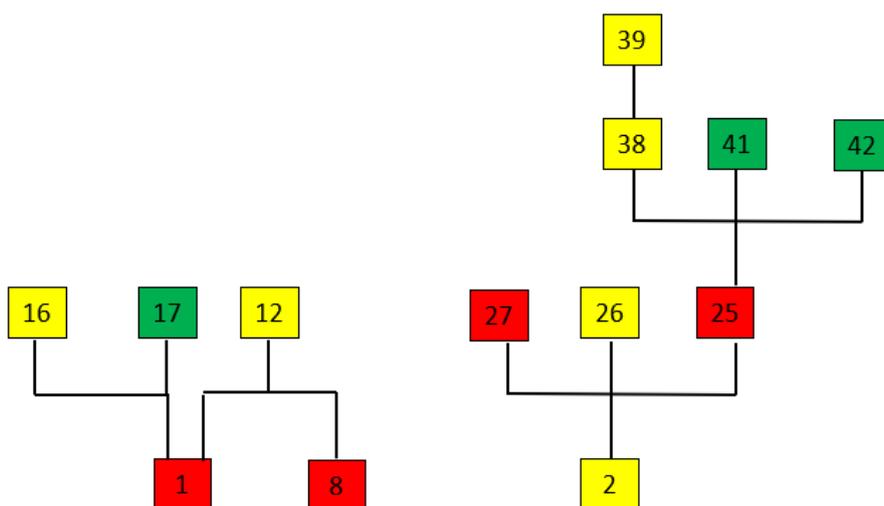
Analisi 3D: no

Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata soprattutto nel centro del supporto. Il supporto, inoltre, risulta integro e non presenta tracce tecnologiche che indicano una lavorazione della superficie. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

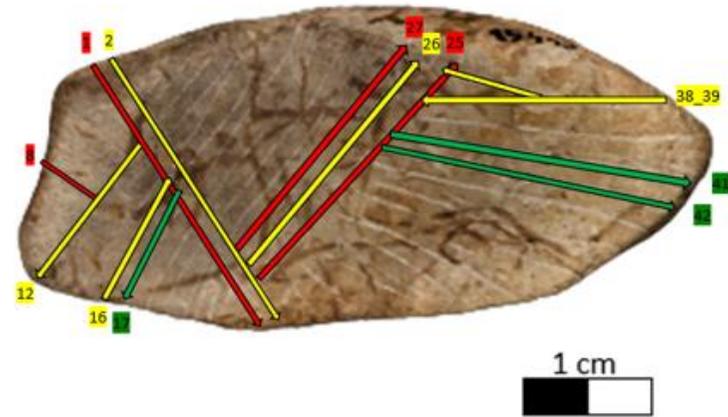
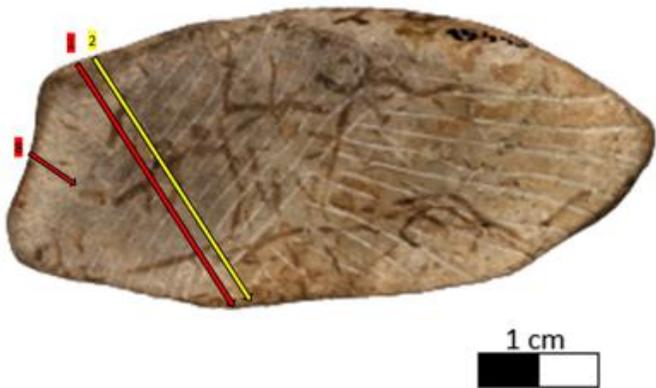
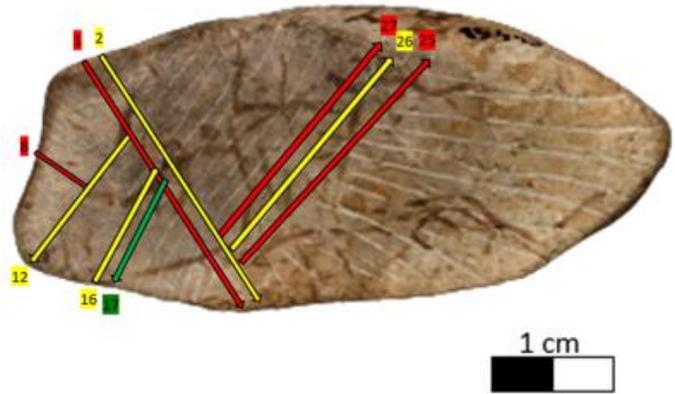


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale¹¹⁰. La composizione è stata realizzata partendo dal margine sinistro del supporto, attraverso la realizzazione di una serie di incisioni oblique parallele; successivamente è stata realizzata una serie di incisioni, perpendicolari alle precedenti, che occupano il lato sinistro e centrale del supporto; nell'ultima fase è stata realizzata una serie di linee poste sul lato destro del supporto.



¹¹⁰ Tranne per le linee L3-L4-L5-L6-L7-L9-L10-L11-L13-L14-L15-L18-L19-L20-L21-L22-L23-L24-L28-L30-L31-L32-L33-L34-L35-L36-L37-L40-L43-L44-L45-L46-L47-L48-L49-L50-L51-L52 che non presentano sovrapposizioni.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 120.590



Data ritrovamento: 29-07-1943

Zona: C Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 2,8 L.; 4,8 l.; sp. 1 cm

Forma del supporto: Rettangolo

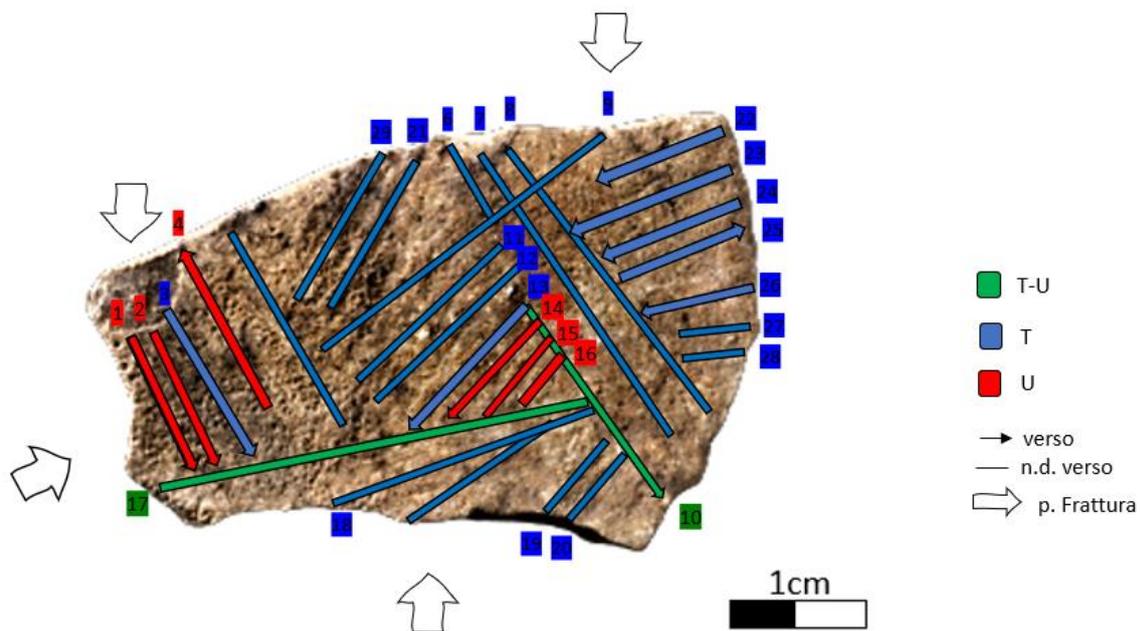
N. di linee documentate: 29

L. principali: 5 L. accessorie: 24

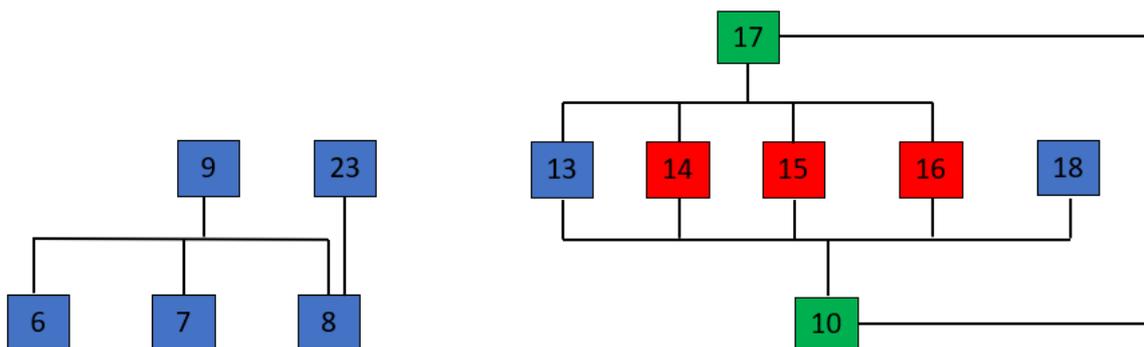
Analisi 3D: no

Topografia della superficie: disomogenea

Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie incisa risulta alterata soprattutto nell'area centrale e lungo il margine sinistro del supporto. Nel margine distale sinistro è visibile una frattura superficiale in concomitanza delle linee L1-L2-L3. L'assenza di tracce tecnologiche riferibili all'ingresso e all'uscita dell'incisione, suggerisce che il supporto è rotto lungo il bordo laterale sinistro, il margine distale destro e il margine prossimale. Non sono presenti strie che facciano presupporre una lavorazione della superficie. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

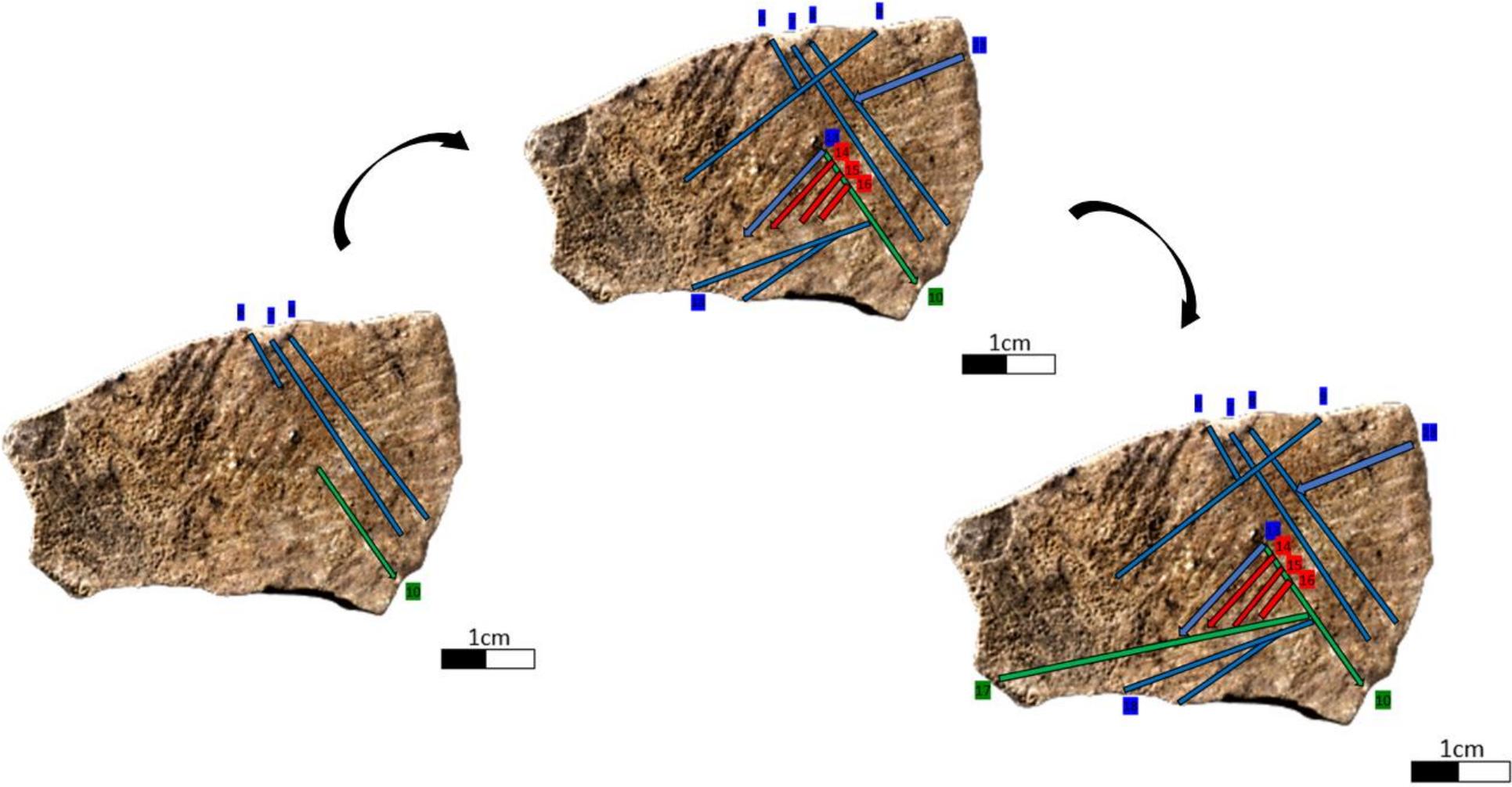


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale utilizzato per la realizzazione della placchetta¹¹¹. La composizione è stata realizzata partendo dal margine destro del supporto; successivamente è stata realizzata una serie di linee nella zona centrale e prossimale del supporto per mezzo di incisioni perpendicolari alle linee L10 ed L8.



¹¹¹ Tranne per le linee L1-L2-L3-L4-L5-L11-L12- L19-L20-L21-L22-L23-L24-L25-L26-L27-L28-L29che non presentano sovrapposizioni con altre linee.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



IPOTESI ROTTURA INTENZIONALE DEL MARGINE DISTALE SINISTRO

In base al confronto con l'esperienza 10 si può ipotizzare che la placchetta archeologica sia stata rotta intenzionalmente. Nell'esperienza 10 si è simulata la rottura intenzionale di un supporto calcareo, precedentemente inciso, per mezzo di un nucleo in selce. La frattura del supporto è stata realizzata attraverso un unico colpo nel retro della placchetta; i bordi della superficie interessati dalla frattura, presentano un andamento curvilineo e, solo in uno dei due frammenti, la rimozione di schegge superficiali (Fig.1), elementi confrontabili con il supporto archeologico. A differenza del supporto sperimentale si può ipotizzare che la rottura della placchetta archeologica sia avvenuta in un momento antecedente la realizzazione della decorazione incisa. La linea L2, infatti, occupa l'area interessata dalla rimozione della scheggia superficiale (Fig. 2).

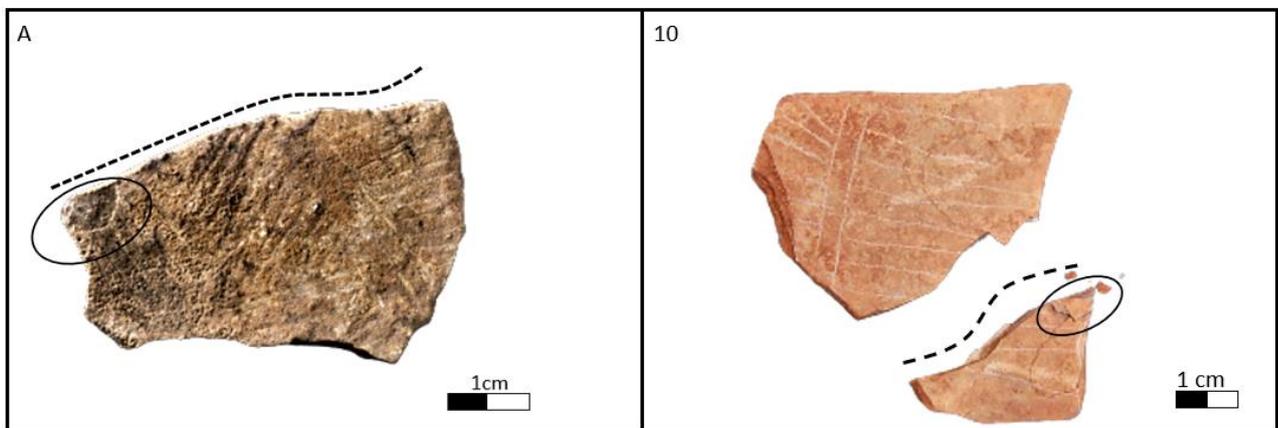


Fig. 1 A sinistra la placchetta archeologica con bordi curvilinei (linea tratteggiata) e rimozione di una scheggia superficiale (cerchio); a destra, l'esperienza 10, con le medesime caratteristiche.

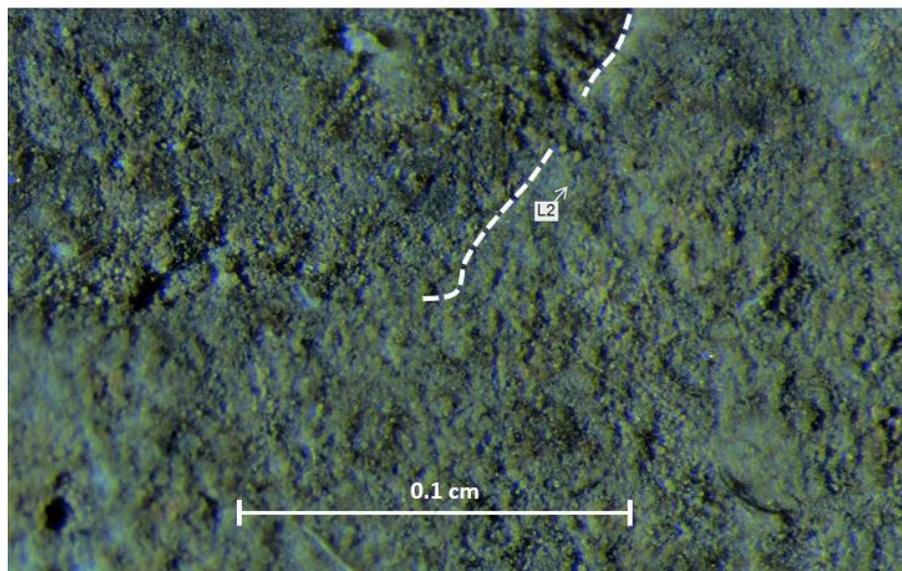


Fig. 2 Dall'immagine è possibile vedere l'incisione L2 all'interno dell'area interessata dal distacco della scheggia superficiale i cui margini sono evidenziati attraverso una linea tratteggiata bianca (ingrandimento 5X)

Placchetta 15.438



Data ritrovamento: 30-07-1942

Zona: C Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,5 L.; 6,5 l.; sp. 1 cm

Forma del supporto: Trapezio

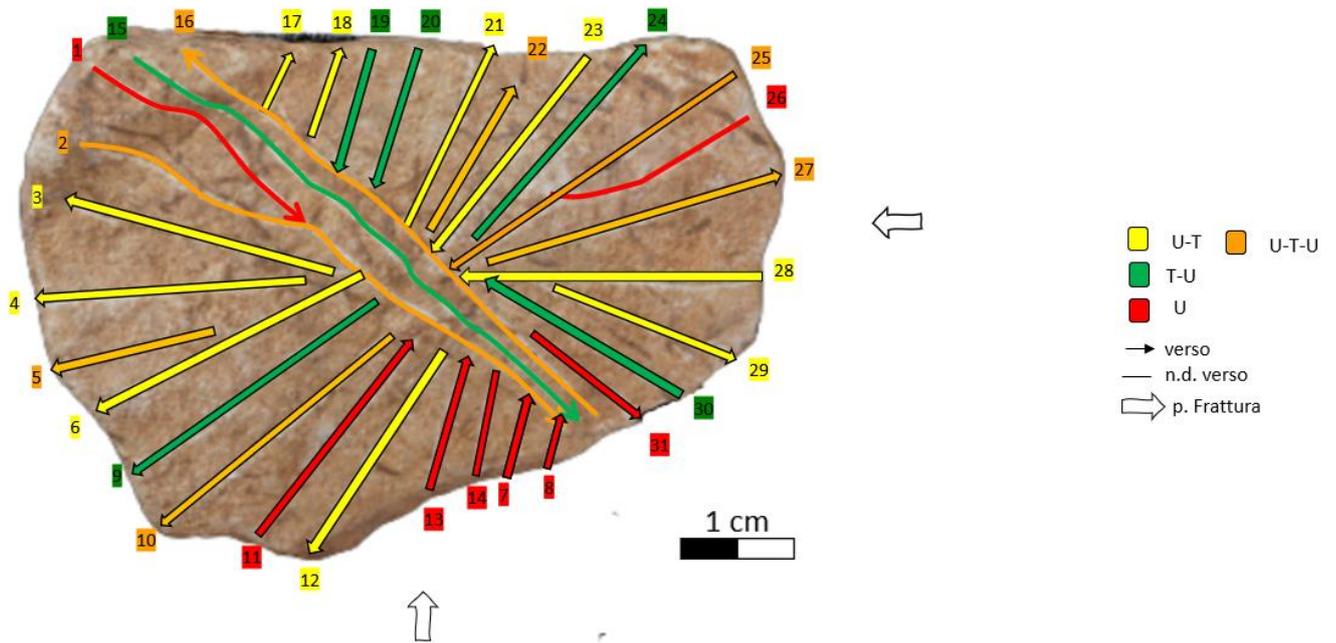
N. di linee documentate: 31

L. principali: 5 L. accessorie: 26

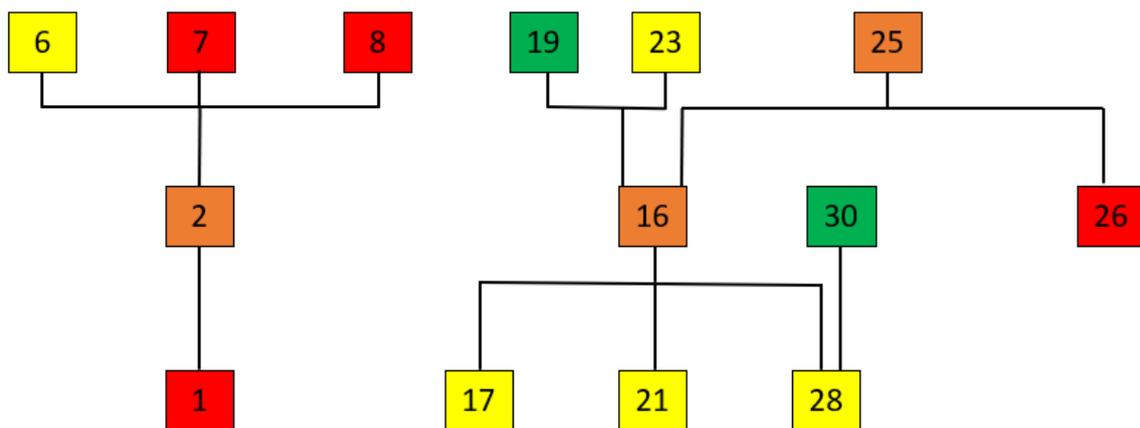
Analisi 3D: no

Topografia della superficie: disomogenea

Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie decorata risulta alterata lungo il margine laterale, sinistro e destro, e al centro del supporto. L'assenza di tracce tecnologiche riferibili all'ingresso e all'uscita dell'incisione, suggerisce che il supporto è rotto lungo il margine prossimale e laterale destro. Non sono presenti tracce tecnologiche che facciano presupporre una lavorazione della superficie. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

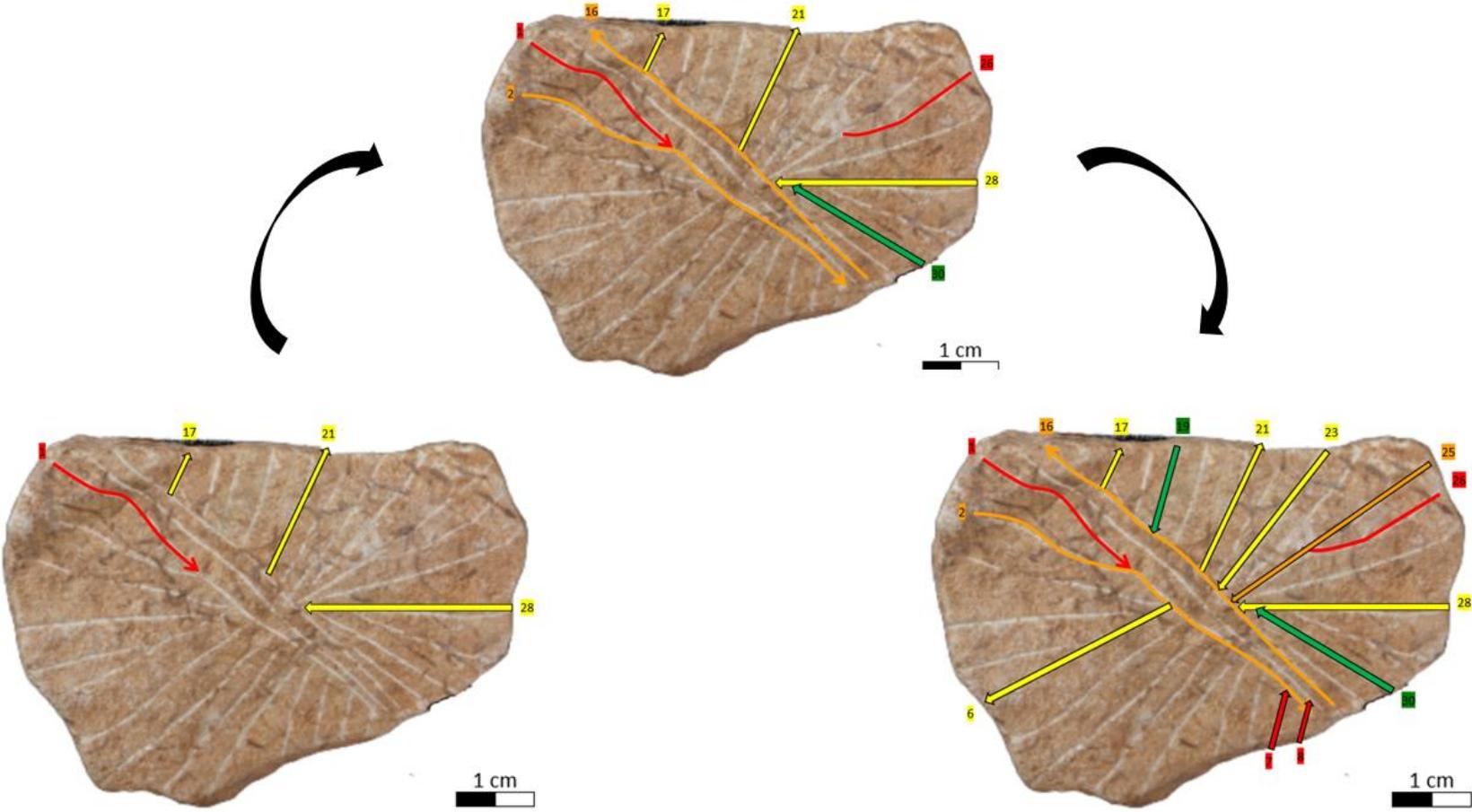


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale utilizzato per la realizzazione della composizione¹¹². La composizione è stata realizzata partendo dal lato destro e centrale del supporto; nella seconda fase è stata realizzata una serie di linee nella zona centrale e laterale destro del supporto, per mezzo di incisioni perpendicolari alle linee L2 ed L16; nella terza fase è stata realizzata una serie di linee sul lato sinistro del supporto per mezzo di incisioni perpendicolari alla linea L2.



¹¹² Tranne per le linee L3-L4-L5-L9-L10-L11-L12-L13-L14-L15-L17-L18-L20-L21-L22-L24-L27-L29-L31 che non presentano sovrapposizione con altre linee.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 120.587



1 cm



Data Ritrovamento: 25-07-1943

Zona: A Strato: 1

Presente nei diari L. Pericot: no

Dimensioni: 3,6 L; 3,4 l.; sp. 0,1 cm

Forma del supporto: Quadrato

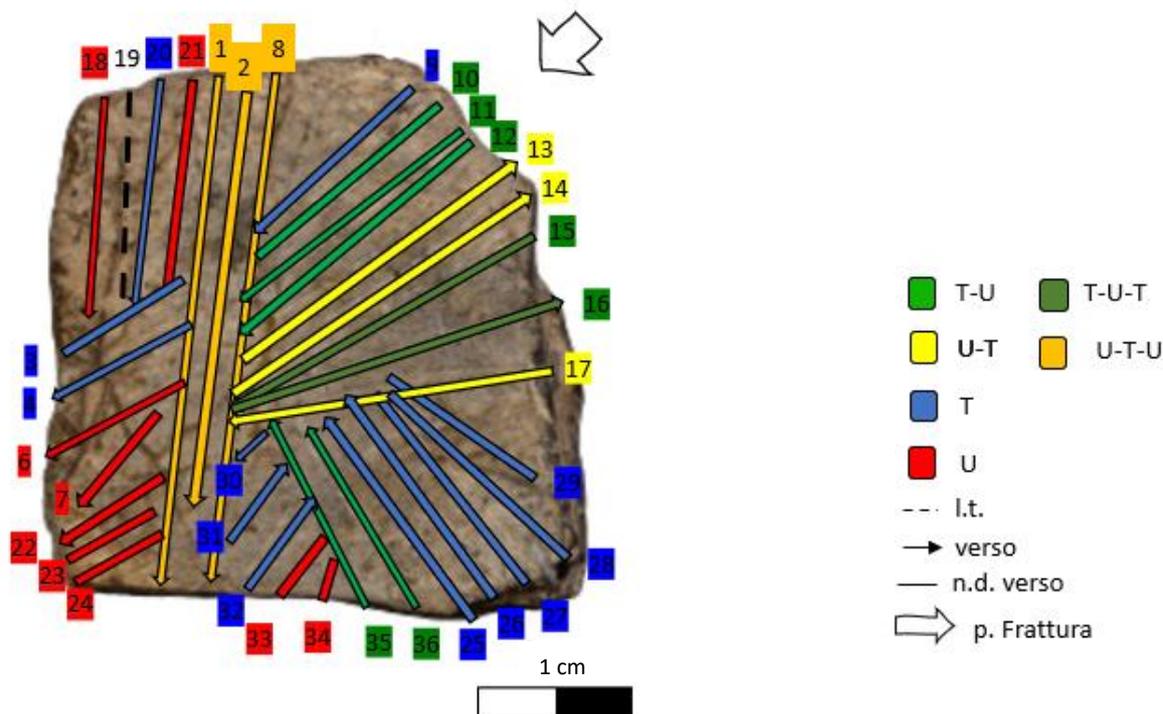
N. di linee documentate: 36

L. principali: 5 L. accessorie: 31

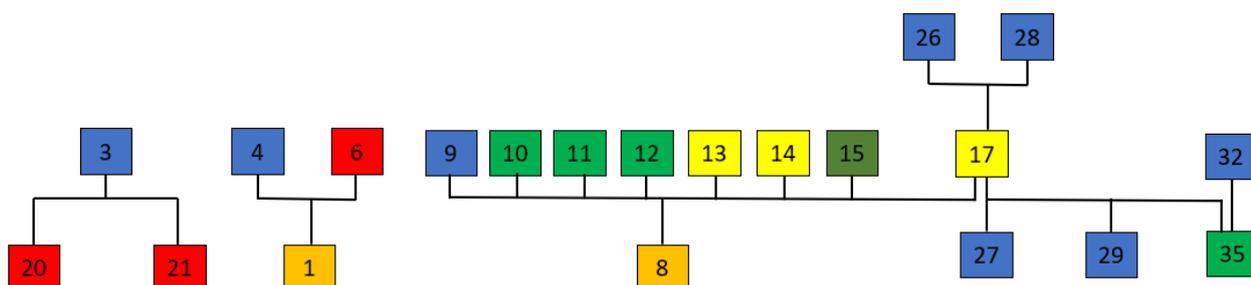
Analisi 3D: no

Topografia superficie: omogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata soprattutto nel margine distale sinistro. Lungo il margine distale destro, l'assenza di tracce riferibile all'ingresso o all'uscita dell'incisione fa presupporre una rottura del supporto in quel punto. Non sono presenti tracce tecnologiche che facciano presupporre una lavorazione della superficie. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

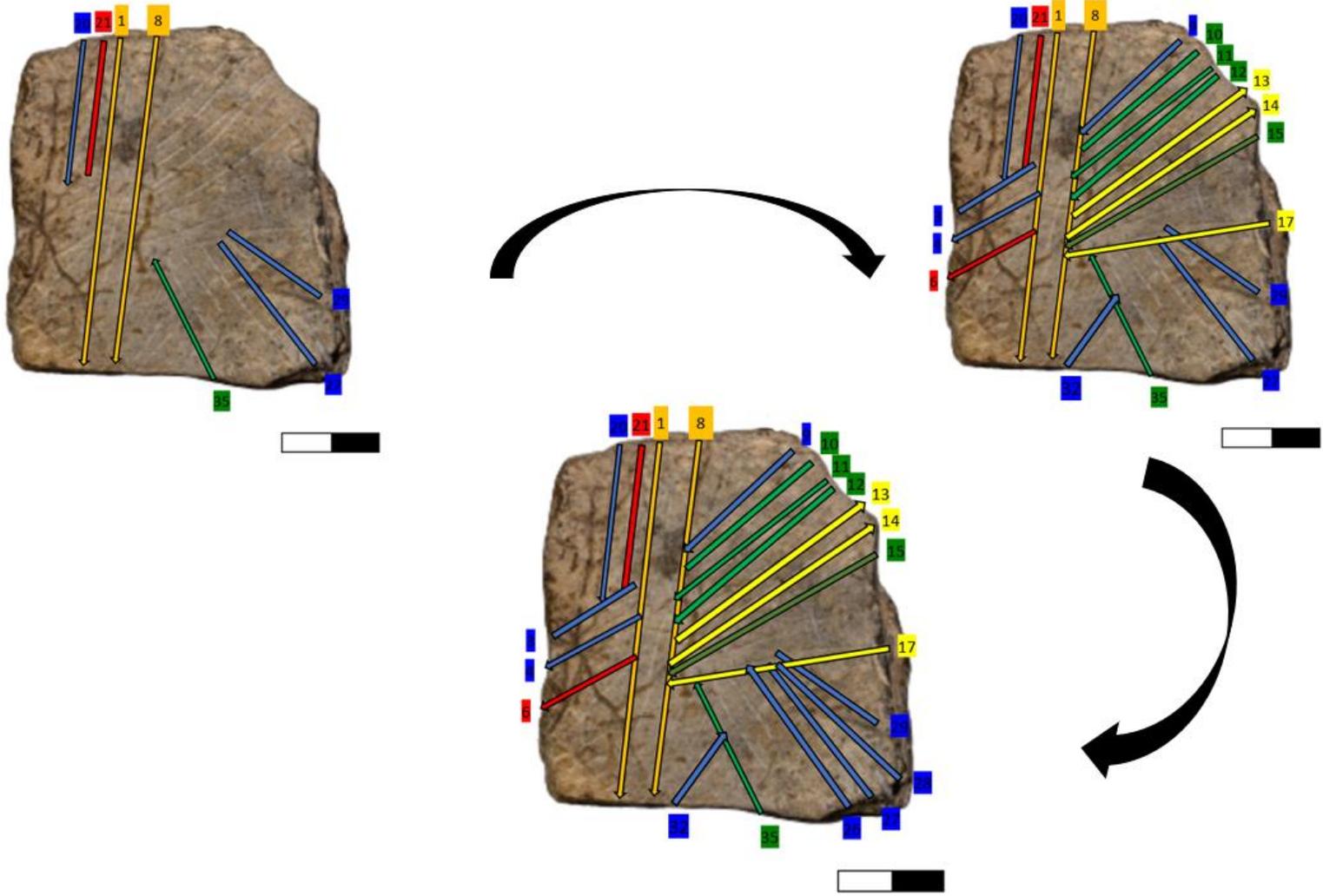


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il Matrix gestuale utilizzato per la realizzazione della decorazione¹¹³. La composizione è stata realizzata partendo dalla zona centrale del supporto, leggermente decentrato verso sinistra, e lungo il margine prossimale destro della superficie; successivamente è stata realizzata una serie di linee lungo il margine laterale destro e sinistro del supporto, attraverso incisioni perpendicolari alle linee L1 ed L8; nell'ultima fase è stata realizzata una serie di linee perpendicolari alla L17 lungo il margine prossimale del supporto.



¹¹³ Tranne per le linee L18-L19-L16-L30-L31-L34-L35-L5-L2-L7-L22-L23-L24 che non presentano intersezioni con altre linee.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 120.307



Data ritrovamento: 30-07-1942

Zona: n.d. Strato: 1

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 5,5 L.; 9,4 l.; sp. 0,8 cm

Forma del supporto: Rettangolo

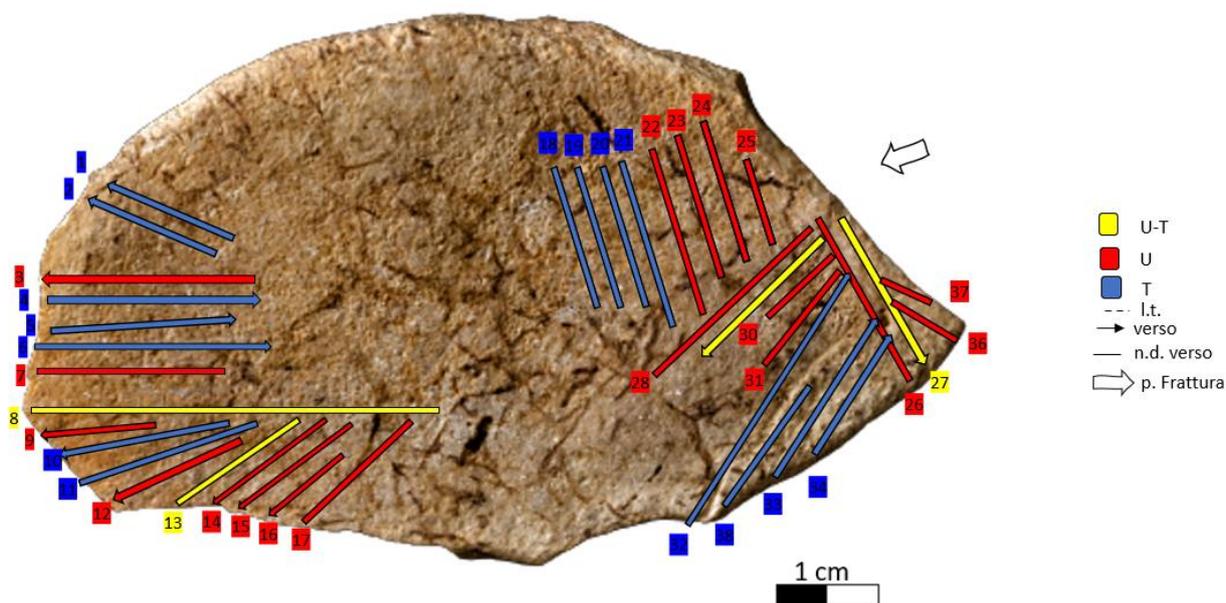
N. di linee documentate: 38

L. principali: 5 L. accessorie: 33

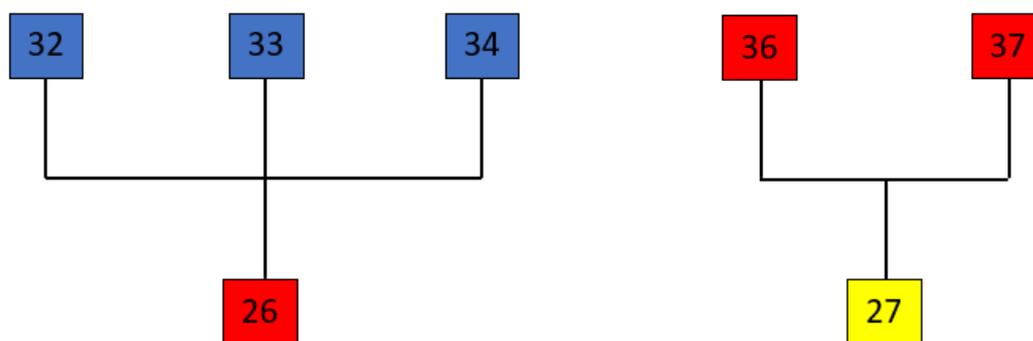
Analisi 3D: no

Topografia della superficie: disomogenea

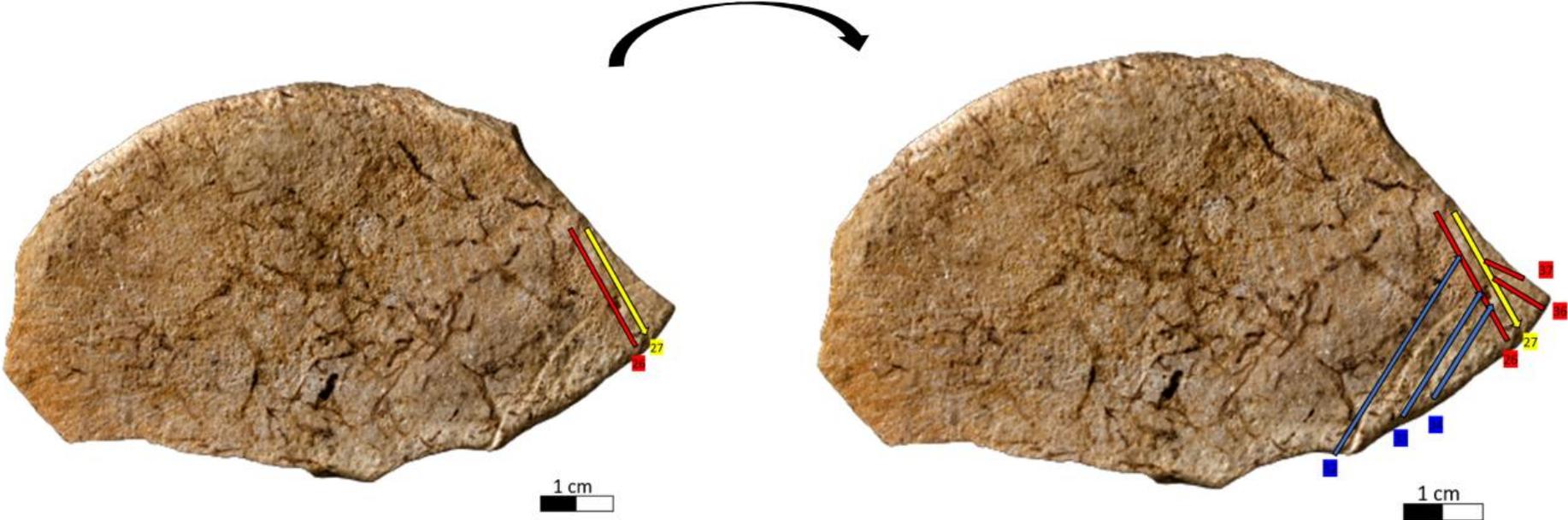
Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie incisa risulta molto alterata soprattutto nell'area centrale del supporto. L'assenza di tracce tecnologiche riferibili all'ingresso e all'uscita dell'incisione, suggerisce che il supporto è rotto lungo il margine laterale destro. La composizione decorativa non risulta chiara a causa della forte alterazione ed è probabile che occupi anche il centro del supporto. Non sono presenti strie tecnologiche che indicano una lavorazione della superficie. Le linee visibili sembrano seguire la topografia della superficie.



In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale solo delle incisioni presenti nel margine destro della placchetta. La composizione, in base alle linee individuate in sequenza, è stata realizzata partendo dalle linee verticali parallele al margine destro; successivamente è stata realizzata una serie di linee perpendicolari alle precedenti e tendenti verso il margine destro del supporto.



RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 15.437



Data ritrovamento: 30-07-1942

Zona: n.d. Strato: 1

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,9 L.; 7,4 l.; sp. 1,2 cm

Forma del supporto: Triangolo

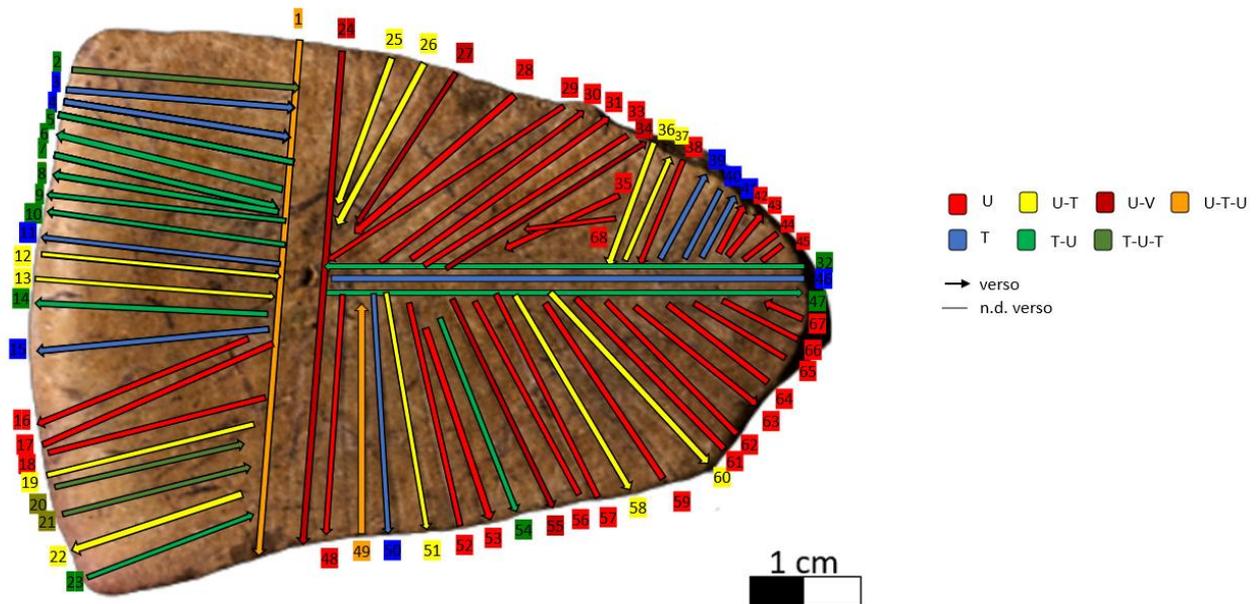
N. di linee documentate: 68

L. principali: 5 L. accessorie: 53

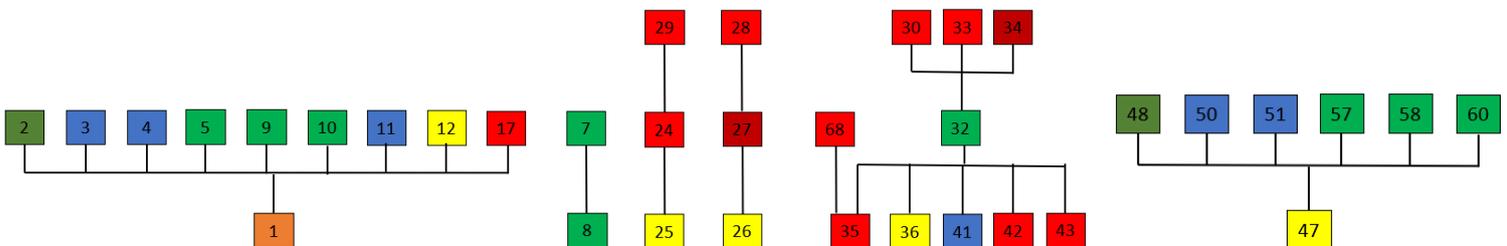
Analisi 3D: no

Topografia della superficie: omogenea

Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie incisa risulta alterata soprattutto al centro e lungo il margine sinistro del supporto. Non sono presenti tracce tecnologiche che indicano una lavorazione della superficie. Il supporto risulta integro. Le linee sembrano seguire la topografia della superficie.

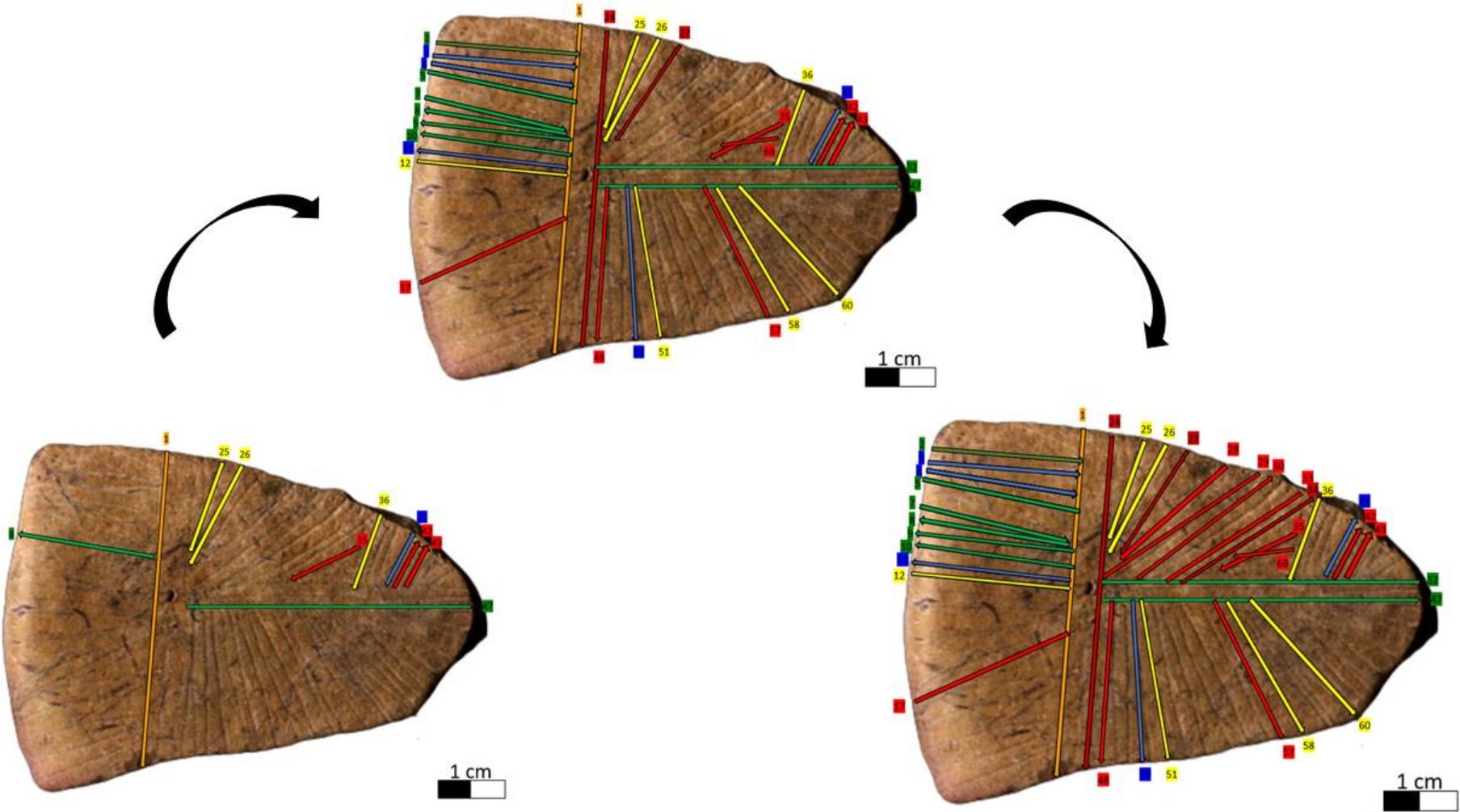


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale¹¹⁴. La composizione, in base alle linee individuate in sequenza, è stata realizzata partendo dall'area centrale e distale del supporto; successivamente è stata realizzata una serie di linee nel margine sinistro e prossimale del supporto; nell'ultima fase è stata realizzata una serie di linee lungo il margine distale.



¹¹⁴ Tranne per le linee L6-L15-L16-L20-L21-L22-L23-L31-L37-L38-L39-L40-L44-L45-L46-L49-L52-L53-L54-L55-L56-L59-L61-L62-L63-L64-L65-L66-L67 che non presentano sovrapposizioni con le altre.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 15.432



Data ritrovamento: 31-07-1942

Zona: D Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4 L.; 4,8 l.; sp. 0,8 cm

Forma del supporto: trapezio

N. di linee documentate: 74

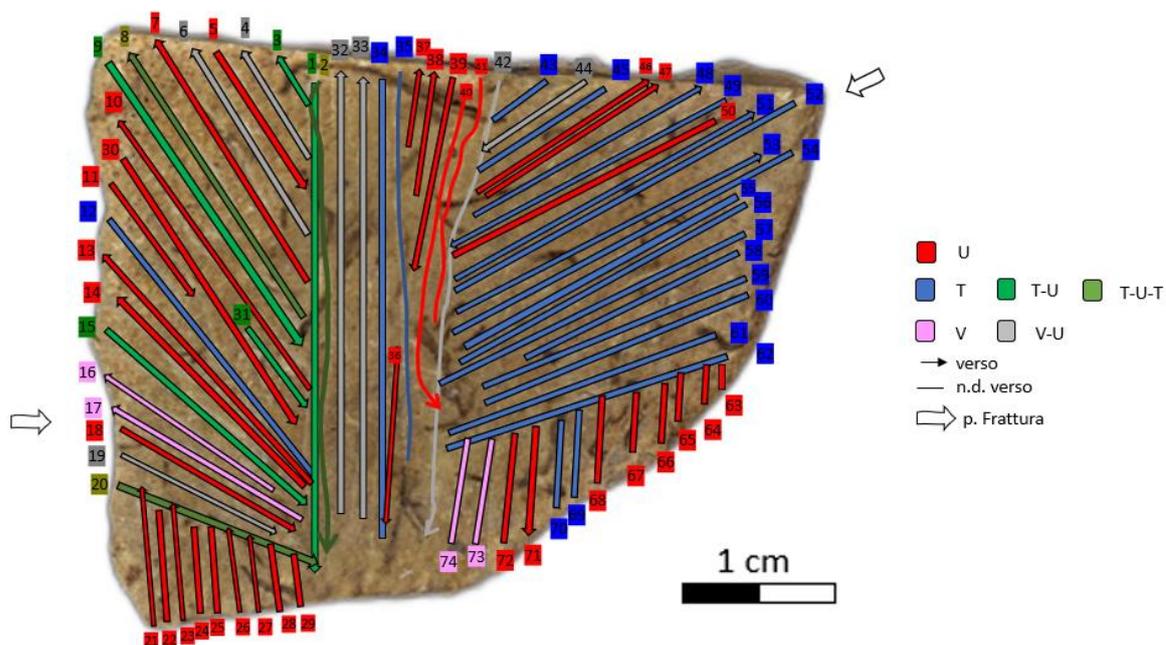
L. principali: 5 L. accessorie: 69

Analisi 3D: no

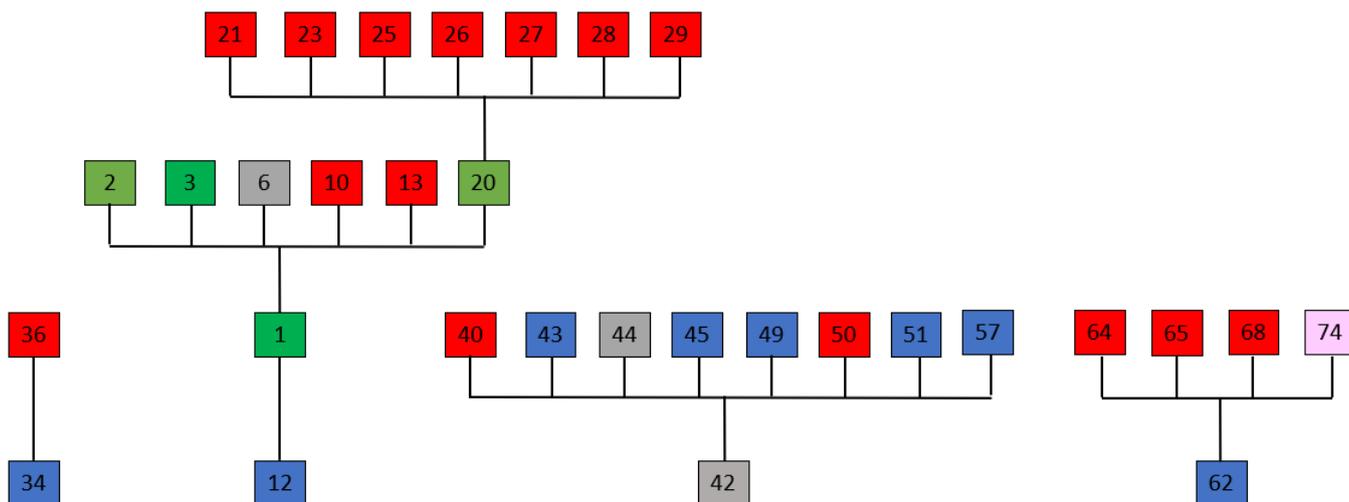
Topografia della superficie: disomogenea

Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie incisa risulta alterata lungo tutto il perimetro del supporto e soprattutto lungo il margine prossimale. Sulla superficie del supporto sono presenti tracce d'uso compatibili con un'azione di abrasione. L'assenza di ingresso e di uscita dell'incisione lungo il margine sinistro prossimale e il margine distale destro fa presupporre una rottura del supporto in quei punti¹¹⁵. Le linee sembrano seguire la topografia della superficie.

¹¹⁵ La forte alterazione perimetrale e le tracce d'abrasione non permettono di valutare possibili fratture anche in altri punti del supporto.

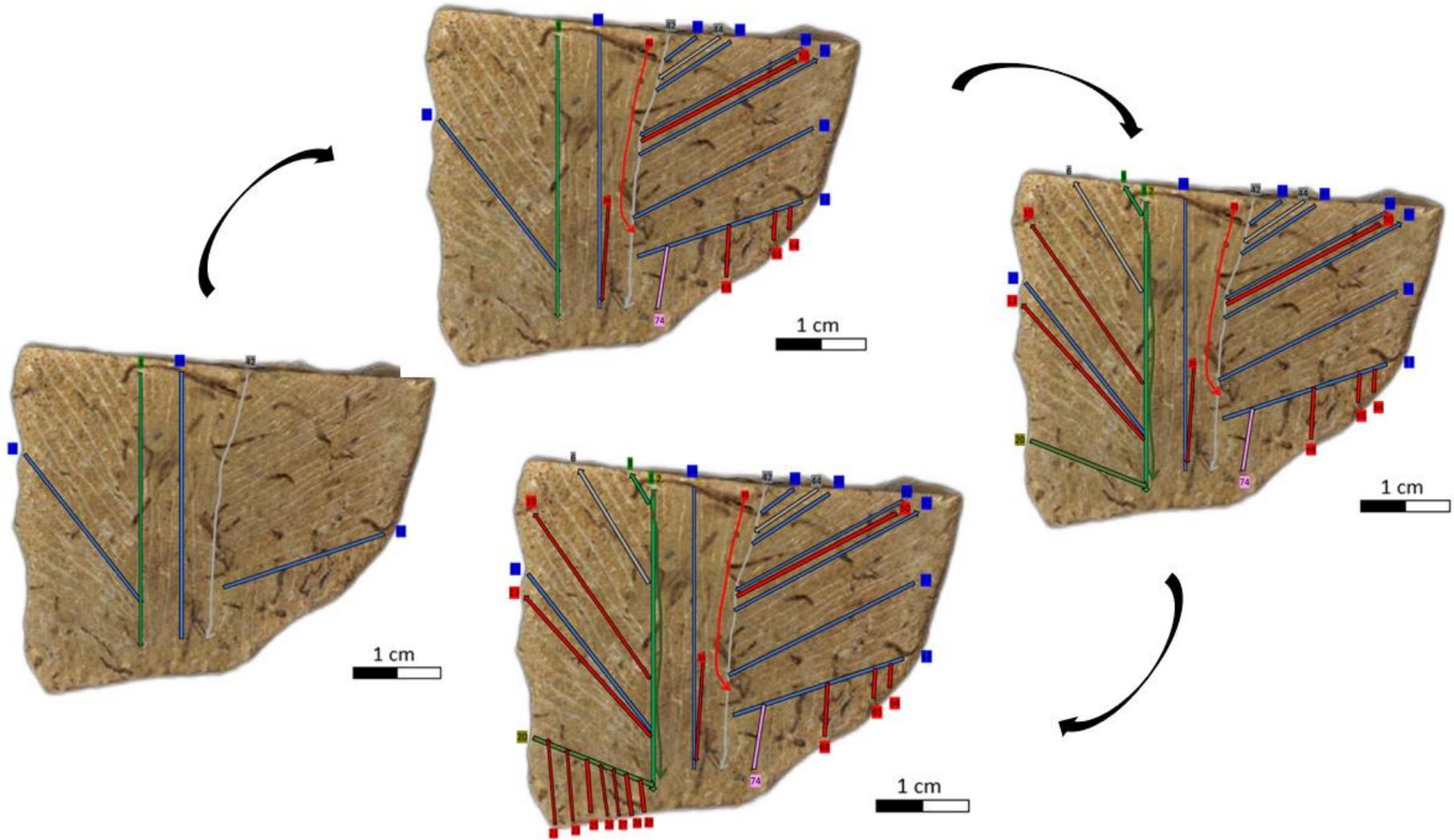


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale¹¹⁶. La composizione, in base alle linee individuate in sequenza, è stata realizzata partendo dal centro del supporto; successivamente è stata realizzata una serie di linee lungo il lato destro e prossimale destro del supporto; nelle ultime due fasi sono state realizzate una serie di linee lungo il lato sinistro e prossimale sinistro del supporto.



¹¹⁶ Il totale delle linee di cui è stato possibile realizzare il matrix gestuale è di 31/74.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



ANALISI MICROSCOPICA DELLE STRIE PRESENTI SULLA SUPERFICIE DEL SUPPORTO

In base al confronto con l'esperimento 2c si può ipotizzare che il supporto è stato interessato da un'abrasione di tipo bidirezionale. È inoltre ipotizzabile che l'abrasione, sia avvenuta per un periodo di tempo superiore a 90 secondi. Nell'esperimento 2 solo dopo 90 secondi di abrasione bidirezionale si è notata la presenza di micro-strie con colorazione rossa intensa alternata a chiazze di color rosso chiaro (Fig.1).

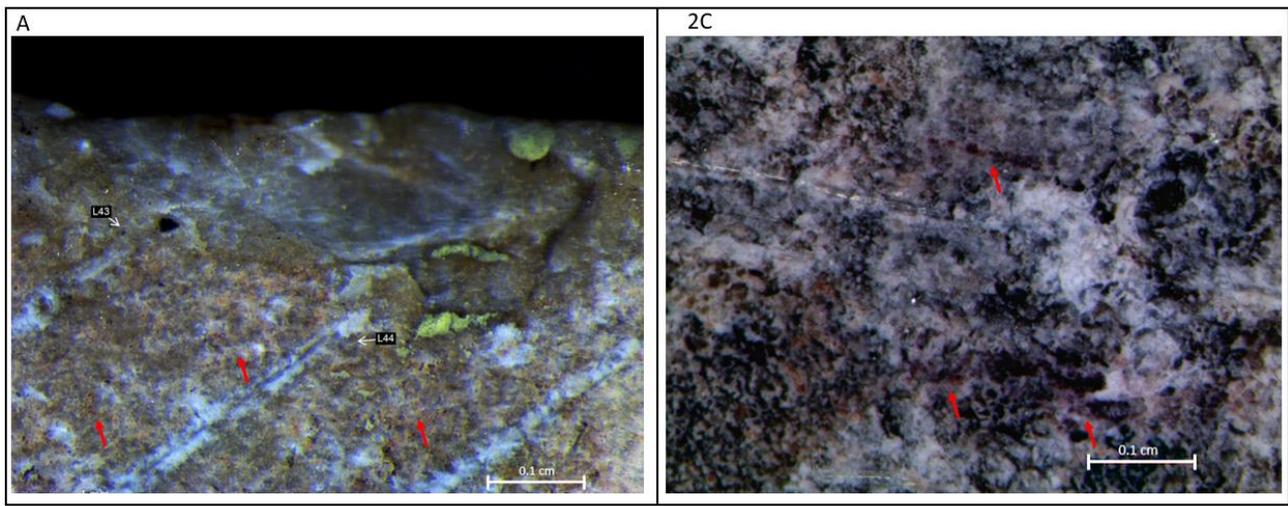


Fig. 1 Confronto tra le strie d'uso della placchetta archeologica (a sinistra) e le strie d'uso dell'esperimento 2C (a destra). In entrambe i casi è possibile vedere micro-strie di color rosso intenso (indicate con le frecce rosse) alternate a chiazze di color rosso chiaro. (Ingrandimento archeologico e sperimentale 5X)

In base al confronto con l'esperimento 2f è possibile affermare che le incisioni sono state realizzate dopo l'abrasione della superficie (Fig.2).

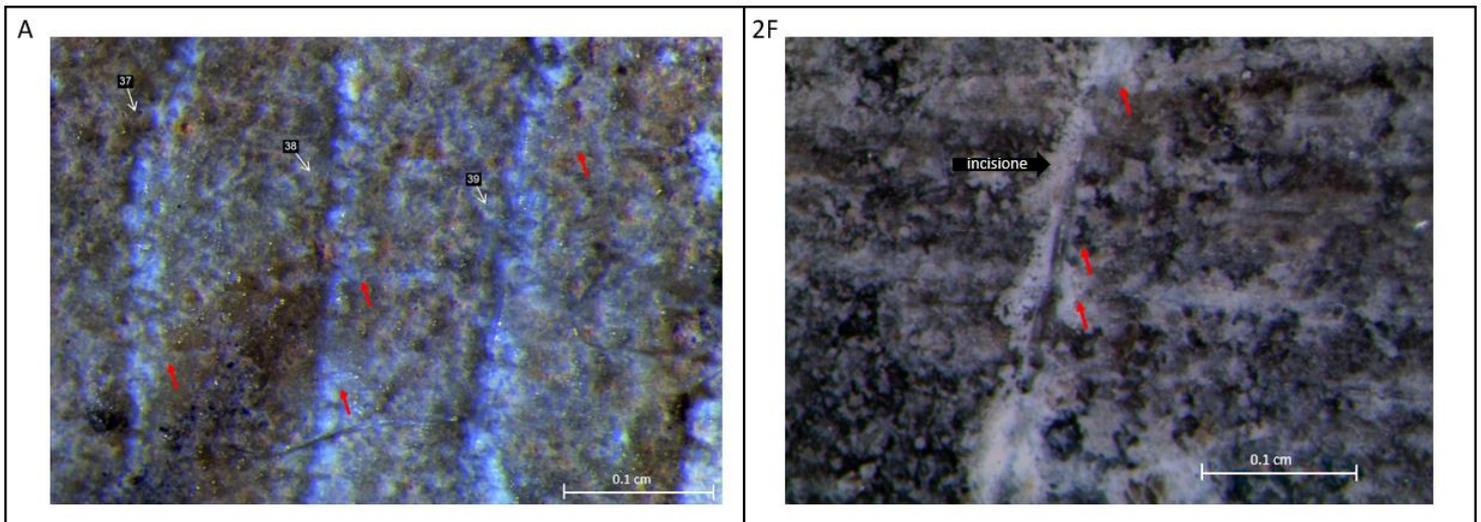
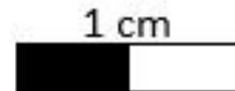


Fig. 2 Confronto tra le strie d'uso e le incisioni della placchetta archeologica (a sinistra) e le strie d'uso e l'incisione dell'esperimento 2f (a destra). In entrambe i casi è possibile notare che le strie d'uso (frecce rosse) tagliano le incisioni. (Ingrandimento archeologico 6.3X; ingrandimento sperimentale 7.5X)

Placchetta 120.584



Data ritrovamento: 01-08-1942

Zona: D Strato: 3

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 1,9 L.; 3,5 l.; sp. 0,6 cm

Forma del supporto: Trapezio

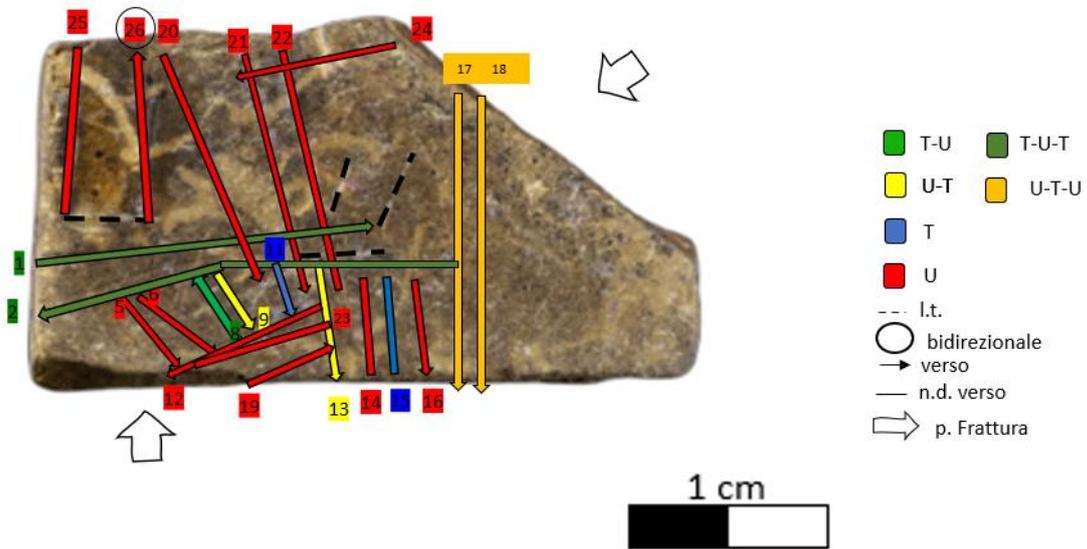
N. di linee documentate: 26

L. principali: 6 L. accessorie: 20

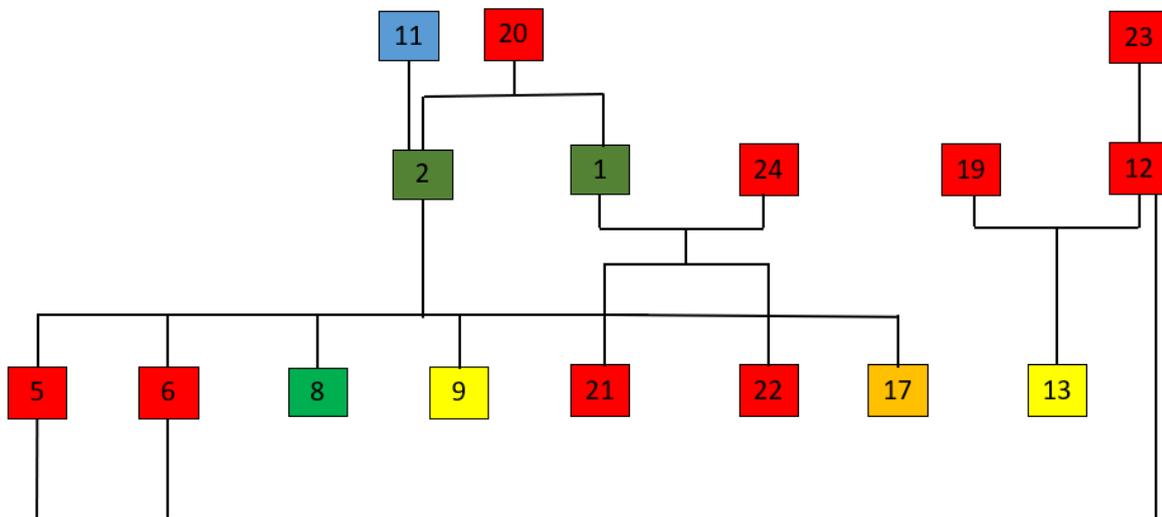
Analisi 3D: no

Topografia della superficie: omogenea

Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie decorata risulta alterata lungo il margine distale sinistro e lungo il margine prossimale del supporto. L'assenza di tracce tecnologiche riferibili all'ingresso e all'uscita dell'incisione, suggerisce che il supporto è rotto nel margine distale sinistro e nel margine prossimale destro. Non sono presenti tracce tecnologiche che facciano presupporre una lavorazione della superficie. La composizione decorativa non sembra seguire la topografia del supporto e risulta completamente assente nell'area destra della superficie.

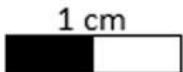
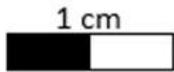
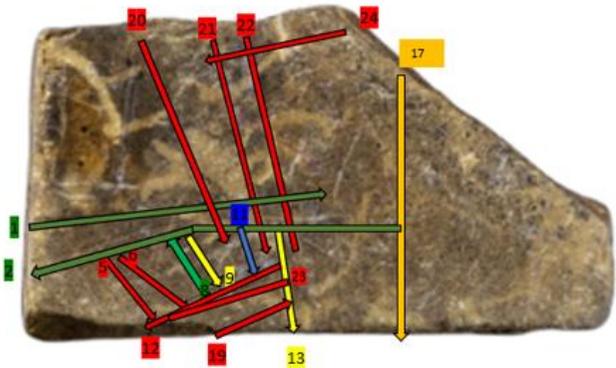
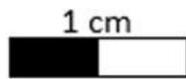
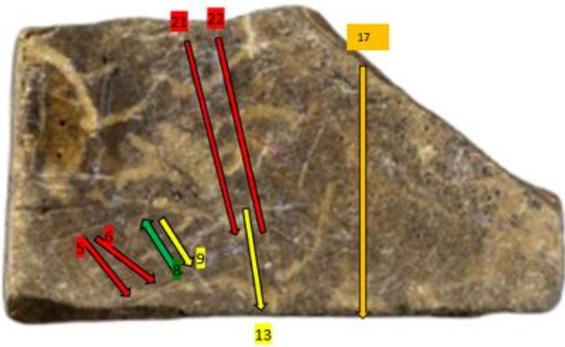
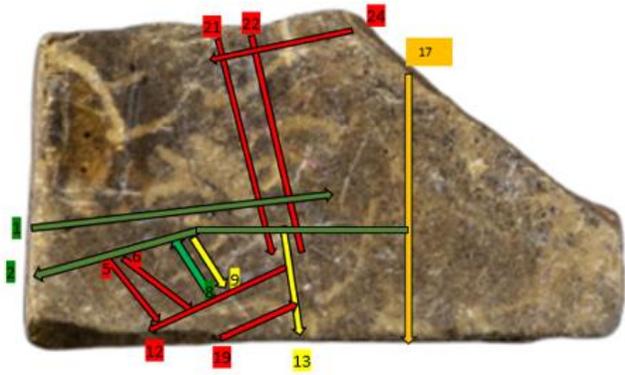


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale utilizzato per la realizzazione della placchetta¹¹⁷. La composizione è stata realizzata partendo dal centro del supporto, leggermente decentrato a sinistra, e dal margine prossimale; nella seconda fase è stata realizzata una serie di linee perpendicolari alle precedenti poste, per lo più, al centro del supporto; nella fase finale sono state aggiunte ulteriori linee accessorie utili a riempire gli spazi vuoti. E' particolare la realizzazione, durante la prima fase, di linee con direzione verticale seguita poi da una seconda fase con linee orizzontali.



¹¹⁷ Tranne per le linee L3-L4-L7-L10-L14-L15-L16-L18-L25-L26 che non presentano intersezioni con altre linee.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



INTERPRETAZIONE L26: bidirezionale

In base al confronto con l'esperimento 5b si può ipotizzare che la linea L26 sia stata ottenuta mediante azione bidirezionale discontinua con verso dal basso verso l'alto (Fig. 1).

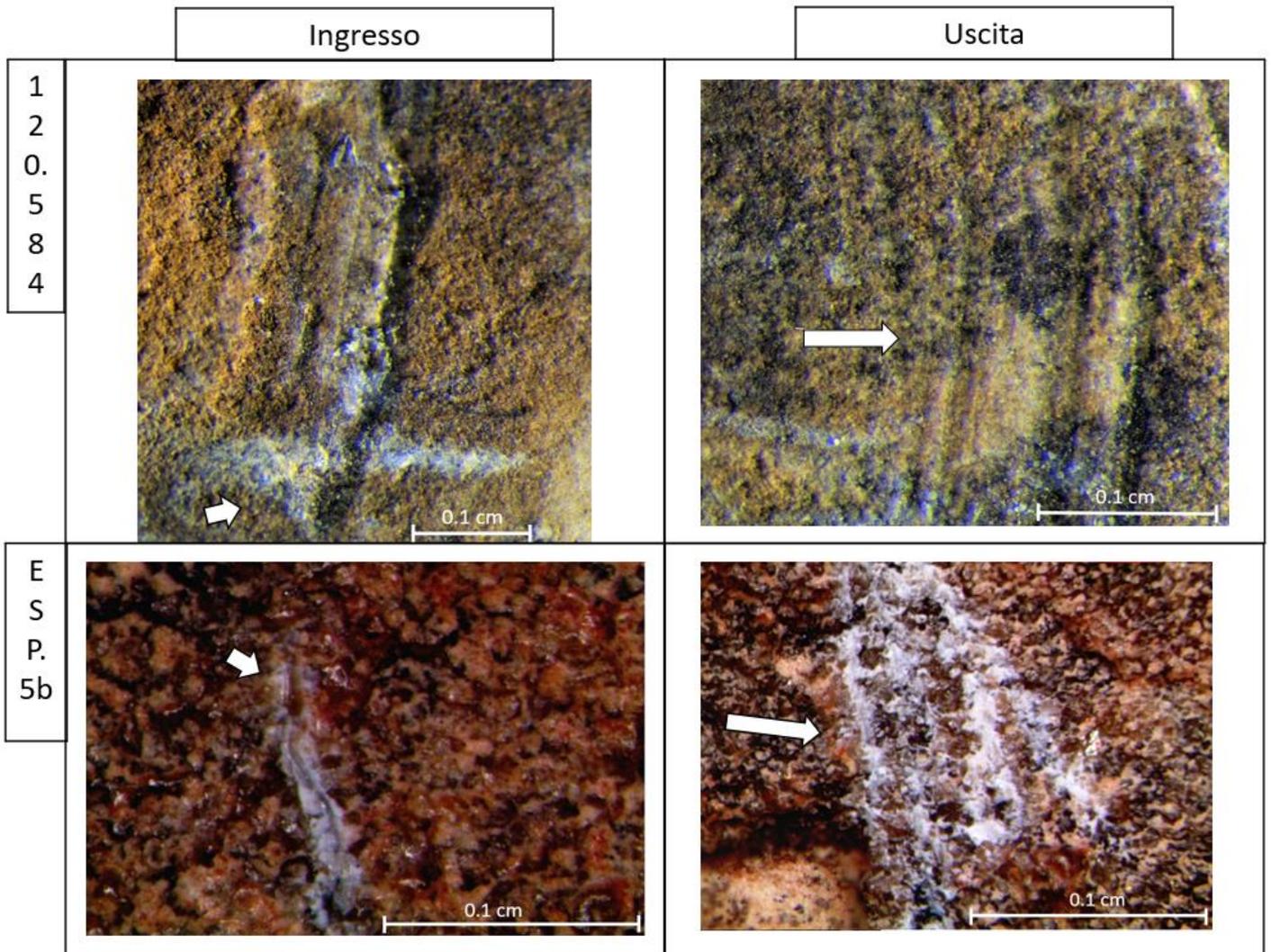


Fig. 1 In alto è presente l'ingresso e l'uscita dell'incisione della placchetta archeologica; in basso, l'ingresso e l'uscita dell'incisione dell'esperimento 5b. Con le frecce sono indicati invece i punti di ingresso (colonna sinistra) e uscita (colonna destra) dell'incisione. (Ingrandimento placchetta archeologica ingresso: 5X, uscita: 8X ; ingrandimento supporto sperimentale ingresso: 7.5X, uscita: 4.5X)

Placchetta 120.588



Data ritrovamento: 28-07-1943

Zona: D Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,5 L.; 4,5 l.; sp. 1 cm

Forma del supporto: Trapezio

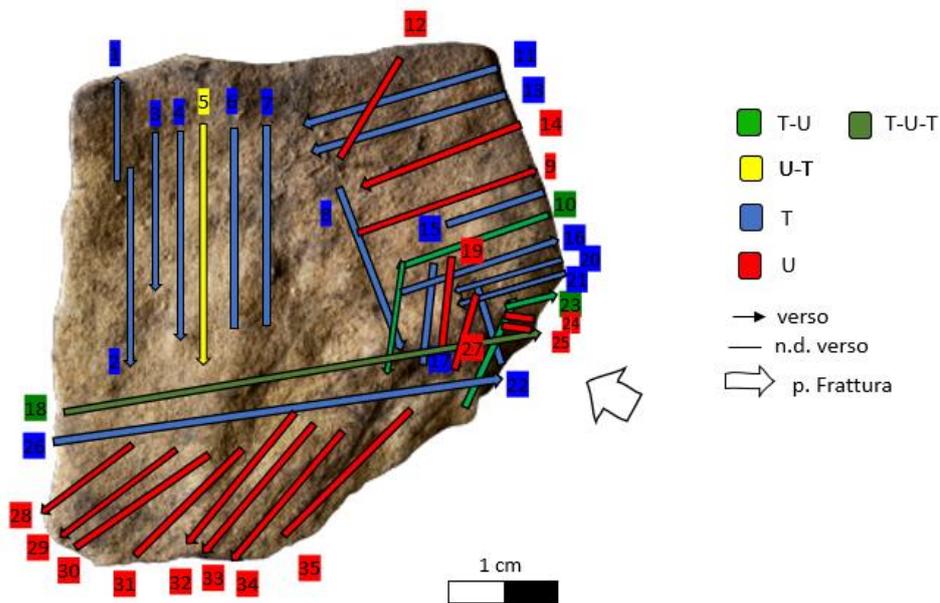
N. di linee documentate: 35

L. principali:6 L. accessorie: 29

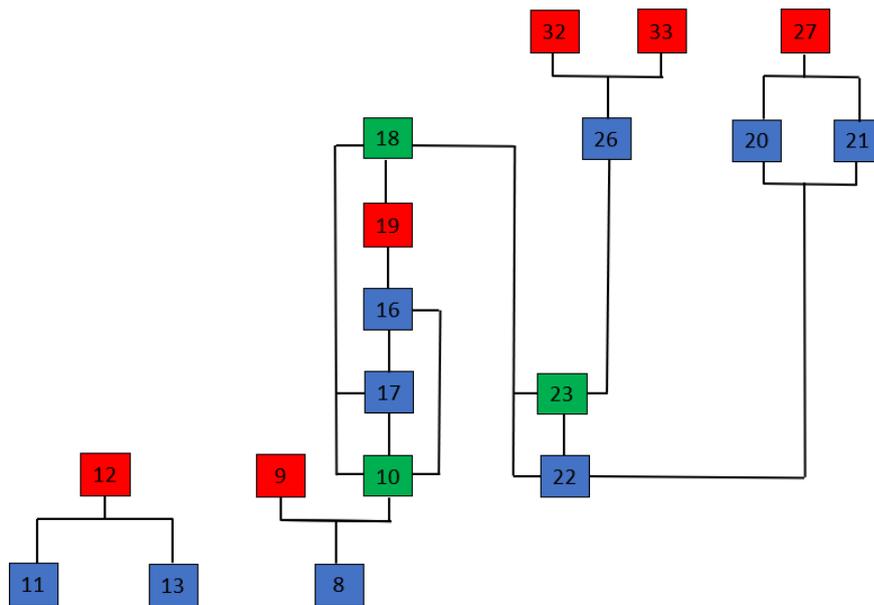
Analisi 3D: no

Topografia della superficie: disomogenea

Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata soprattutto sul lato sinistro del supporto. L'assenza di tracce tecnologiche riferibili all'ingresso e all'uscita dell'incisione, suggerisce che il supporto è rotto lungo il margine destro in prossimità delle linee L22-L23-L24-L25-L26-L18. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

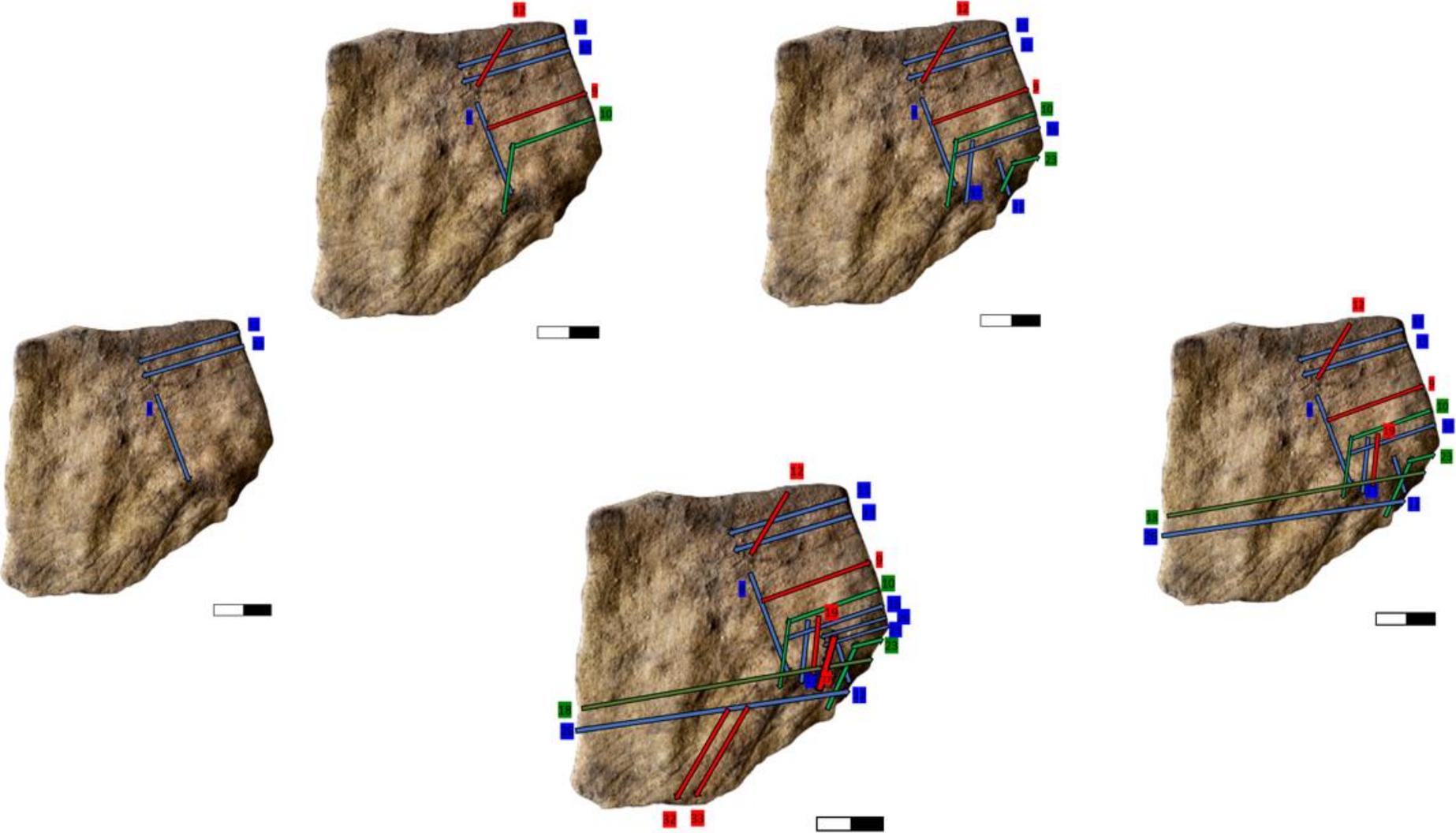


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale utilizzato per la composizione della placchetta¹¹⁸. La composizione è stata realizzata partendo dalla zona centrale del supporto, leggermente decentrato verso destra; successivamente è stata realizzata una serie di linee sul lato destro, per mezzo di incisioni parallele alle linee L11 e L13; nell'ultima fase è stata realizzata una serie di linee nel margine prossimale del supporto perpendicolari alla linea L8.



¹¹⁸ Tranne per le linee L1-L2-L3-L4-L5-L6-L7-L14-L15-L24-L25-L28-L29-L30-L31-L34-L35 che non presentano sovrapposizioni con altre linee.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 120.592



1 cm



Data ritrovamento: 29-07-1943

Zona: D Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 2,2 L.; 4 l.; sp. 0.6 cm

Forma del supporto: Trapezio

N. di linee documentate: 36

L. principali: 6 L. accessorie: 30

Analisi 3D: no

Topografia della superficie: disomogenea

Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie decorata risulta alterata soprattutto nel margine laterale destro del supporto. Lungo il margine distale e prossimale del supporto sono presenti delle tacche triangolari naturali, sfruttate come ingresso o uscita dell'incisore (Fig.1). Non sono presenti tracce tecnologiche che facciano presupporre una lavorazione della superficie. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

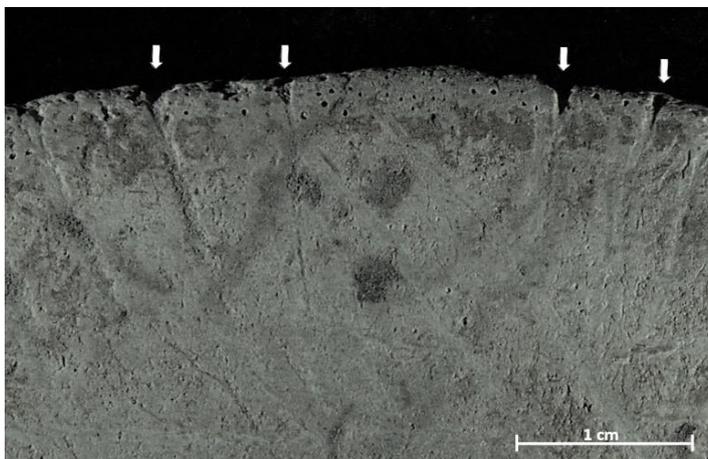
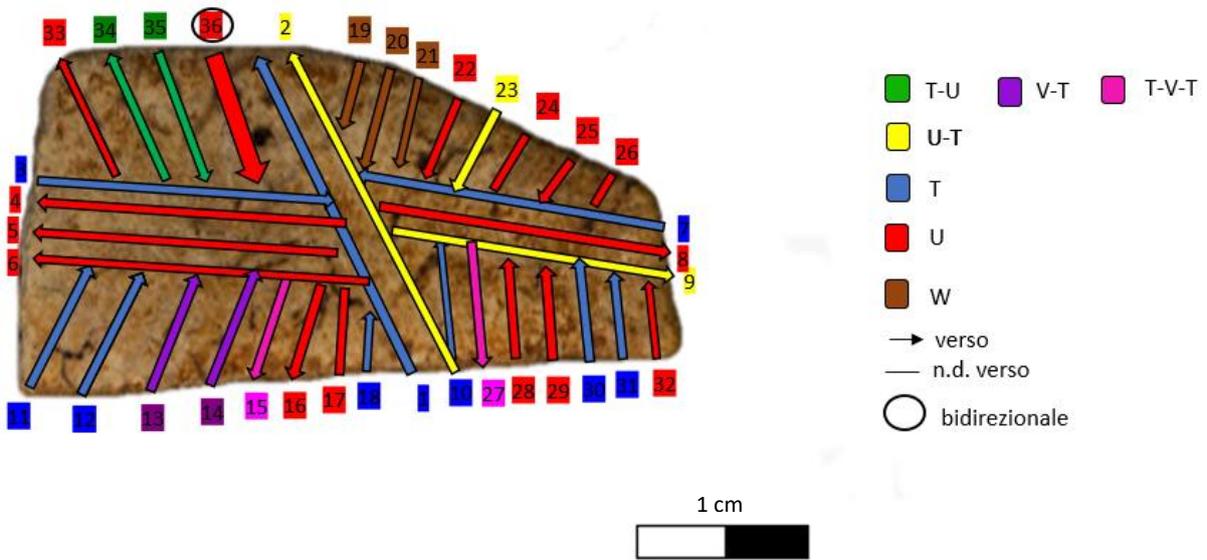
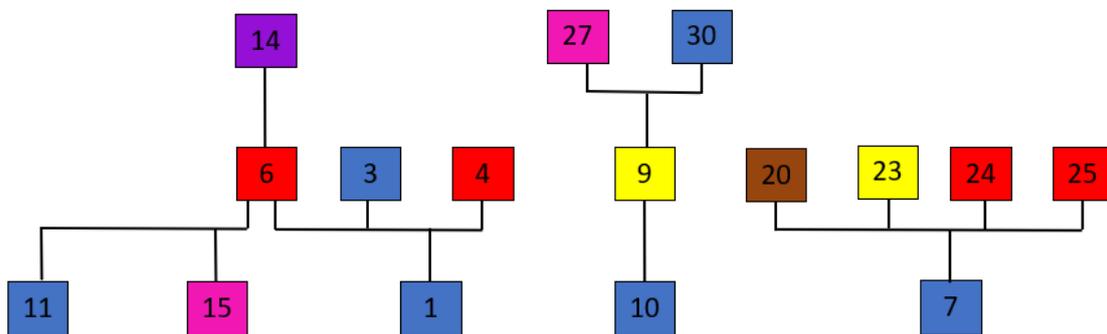


Fig. 1 Tacche lungo il margine distale del supporto (foto 1X)

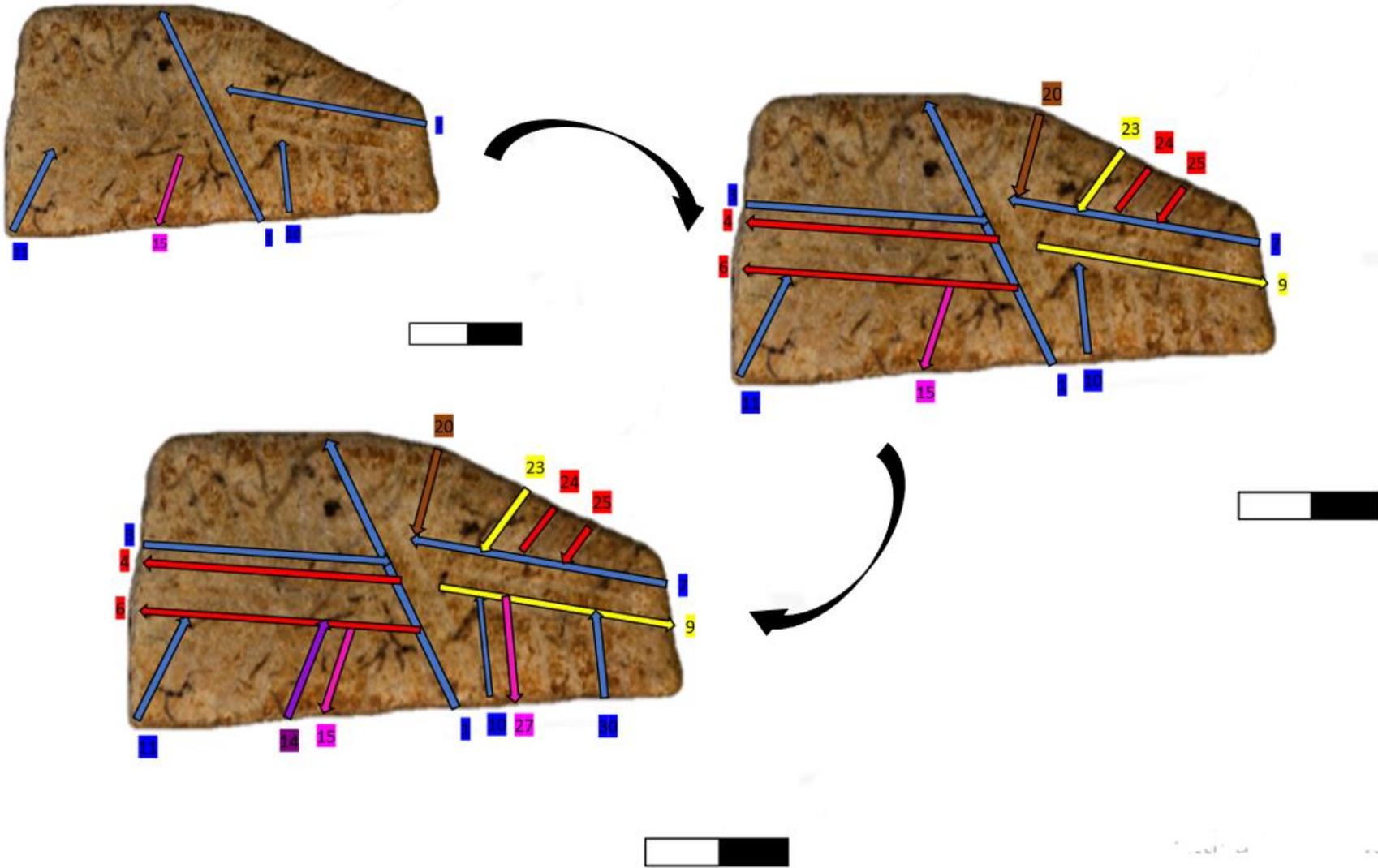


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale utilizzato per la realizzazione della placchetta¹¹⁹. La composizione è stata realizzata partendo dall'area centrale e dal margine prossimale del supporto; successivamente è stata realizzata una serie di linee lungo il margine destro e sinistro del supporto, per mezzo di incisioni perpendicolari alle linee L1e L7; nell'ultima fase è stata realizzata una serie di linee perpendicolari alla L9 lungo il margine prossimale del supporto.



¹¹⁹ Tranne per le linee L33-L34-L35-L36-L5-L12-L13-L16-L17-L18-L2-L28-L29-L31-L32-L8-L19-L21-L22-L26 che non presentano sovrapposizioni con altre linee.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



INTERPRETAZIONE L36: bidirezionale

In base al confronto con l'esperimento 5c si può ipotizzare che la linea L36 sia stata ottenuta mediante azione bidirezionale discontinua alternata, con verso dall'alto verso il basso (Fig.2). La linea bidirezionale discontinua alternata, come osservato durante la realizzazione dell'esperimento, produce una serie di strie tecnologiche parallele e ravvicinate a causa del ripasso continuo dello strumento (Fig. 3).

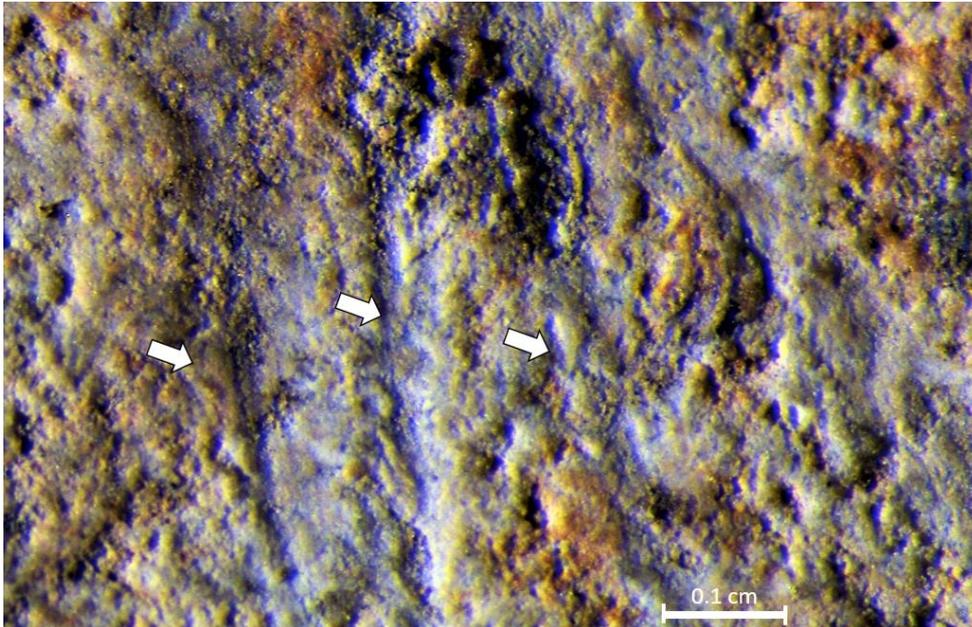


Fig. 2 Linea L36 del supporto archeologico. Con le frecce sono indicate le tracce tecnologiche ottenute mediante il ripasso della linea. (Ingrandimento 5x)

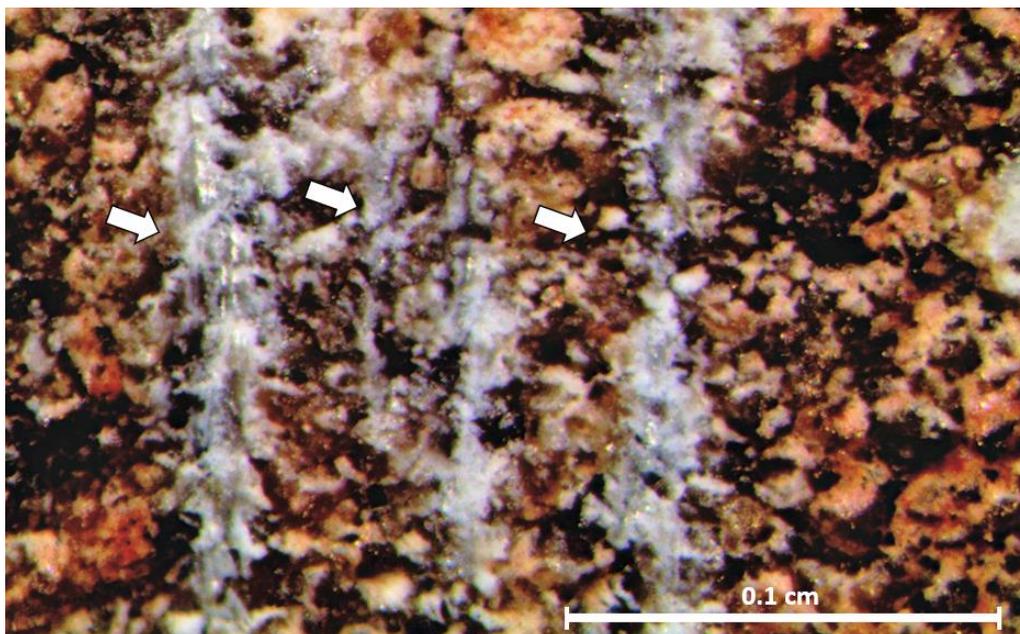


Fig.3 Esperimento 5c. Con le frecce sono indicate le tracce tecnologiche ottenute mediante il ripasso della linea. (Ingrandimento 7x)

Placchetta 120.591



Data Ritrovamento: 29-07-1943

Zona: C Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,8 L.; 5,9 l.; sp. 0.7 cm

Forma del supporto: Triangolo

N. di linee documentate: 39¹²⁰

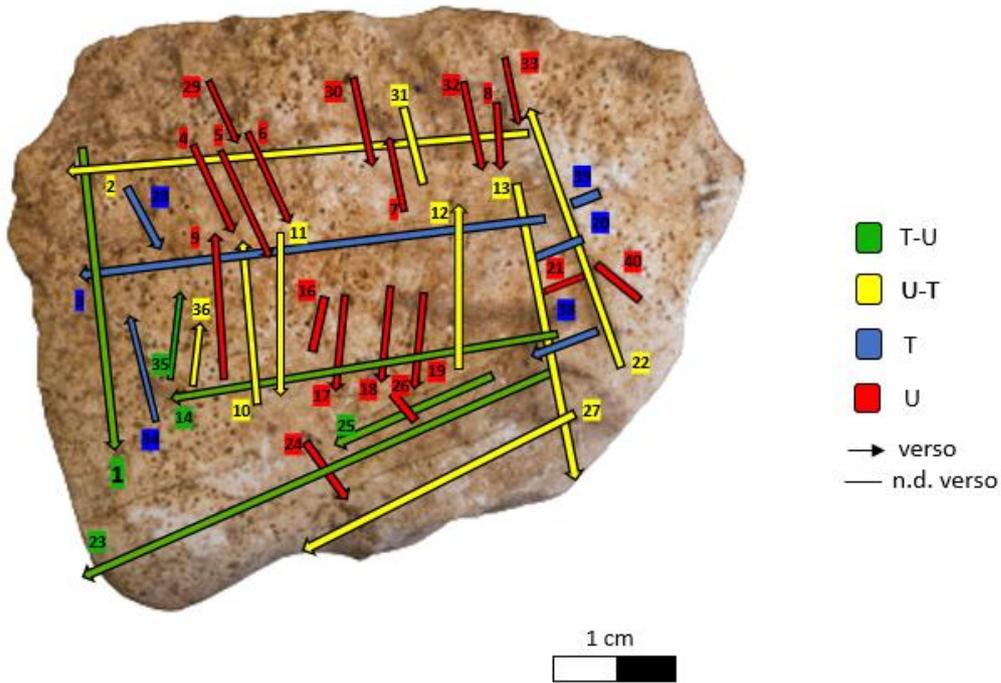
L. principali: 6 L. accessorie: 34

Analisi 3D: no

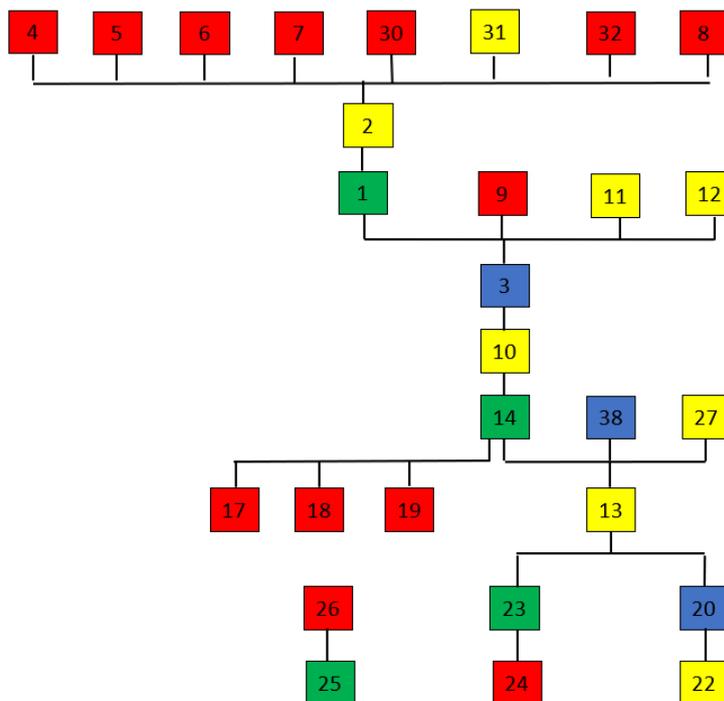
Topografia della superficie: disomogenea

Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata soprattutto nel margine laterale destro. Il supporto è intatto e non sono presenti tracce tecnologiche che facciano presupporre una preparazione della superficie. La composizione sembra seguire la topografia del supporto.

¹²⁰ Durante l'analisi dei supporti l'incisione 15 è stata eliminata; l'incisione 9 è stata unita alla L37.

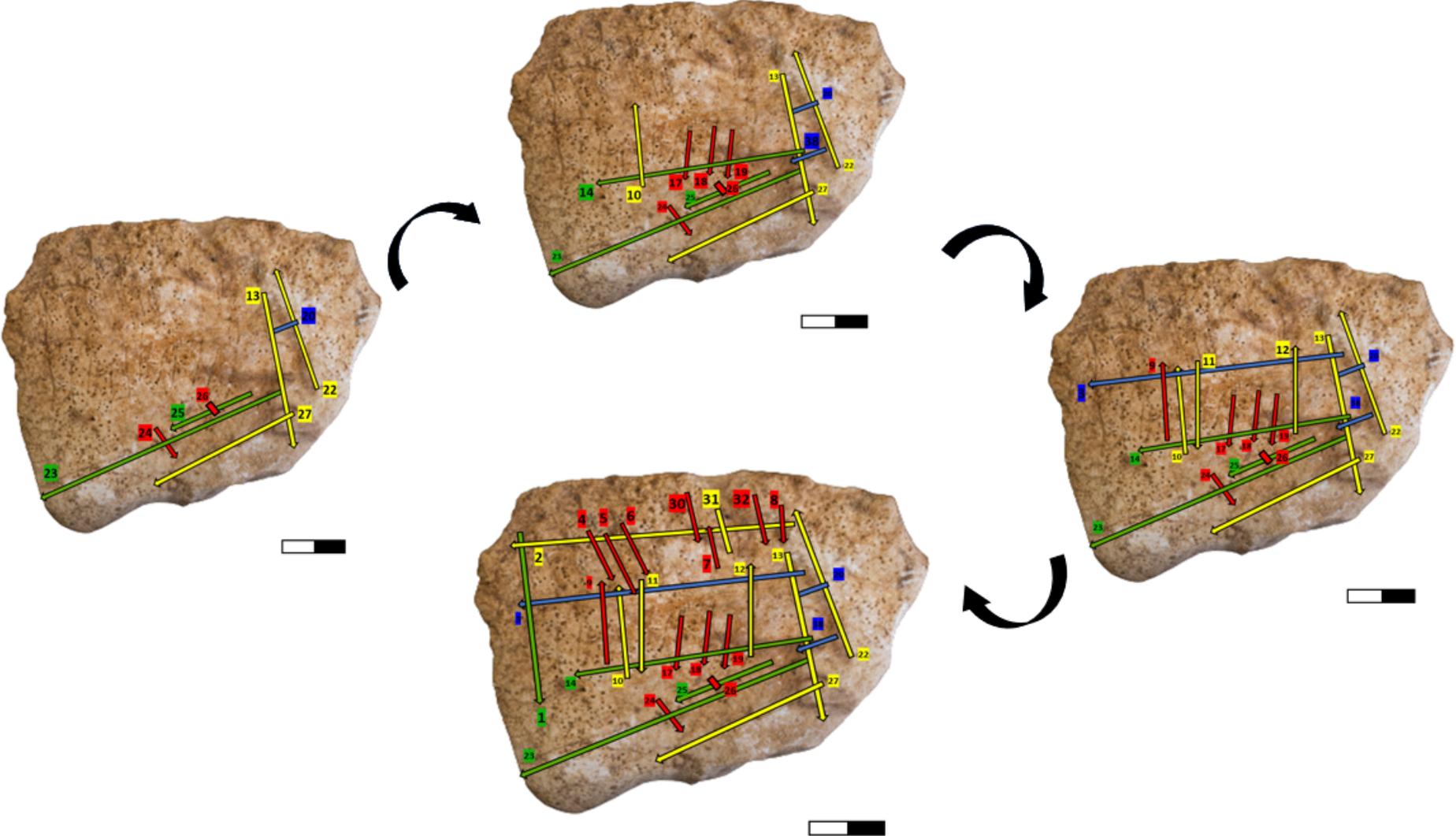


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile ricostruire il matrix gestuale del supporto¹²¹. La composizione è stata realizzata partendo dal margine destro del supporto, per poi proseguire lungo il margine prossimale; successivamente è stata realizzata una serie di linee nell'area centrale del supporto; infine è stata realizzata una serie di linee nel margine distale del supporto.



¹²¹ Tranne per le linee L29-L33-L28-L34-L35-L36-L16-L21-L39-L40 che non presentano sovrapposizioni con altre linee.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 2911/15.433



Data ritrovamento: 02-08-1945

Zona: E-I Strato: 6

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 13,6 L.; 5 l.; sp. 1,6 cm

Forma del supporto: Rettangolo

N. di linee documentate: 39

L. principali: 5 L. accessorie: 34

Analisi 3D: no

Topografia della superficie: disomogenea

Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata lungo tutto il perimetro del supporto. Al centro del supporto, leggermente decentrato verso sinistra, è presente una frattura. All'interno del diario di Pericot il supporto risulta già unito (Fig.1). L'assenza di tracce tecnologiche riferibili all'ingresso e all'uscita dell'incisione, suggerisce che il supporto è rotto nel margine destro e sinistro. Non sono presenti tracce tecnologiche che facciano presupporre una lavorazione della superficie. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

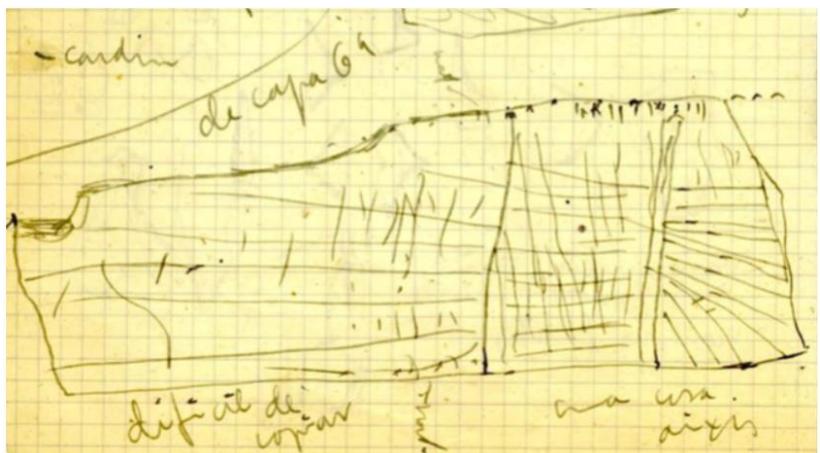
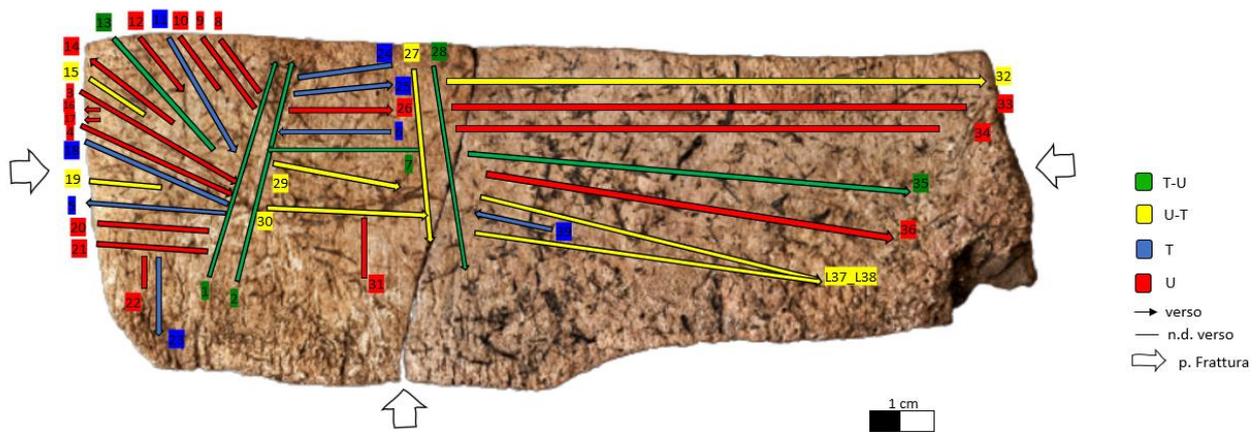
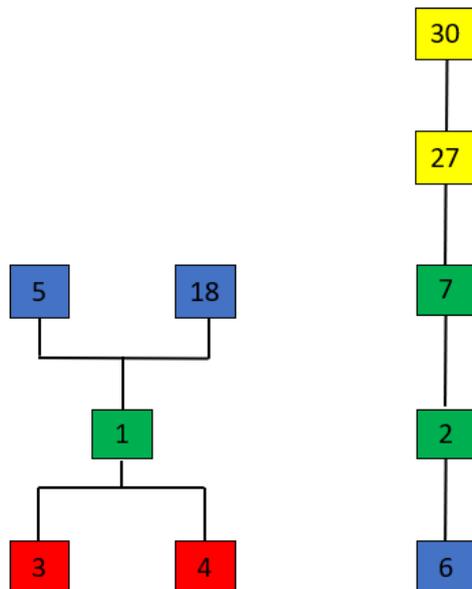


Fig. 1 Immagine presa dal diario di L.Pericot. Il disegno mostra la placchetta unita ed evidenzia il punto di frattura già esistente all'epoca del ritrovamento. Pericot orienta la placchetta nel verso opposto a quello utilizzato in questo lavoro di ricerca.

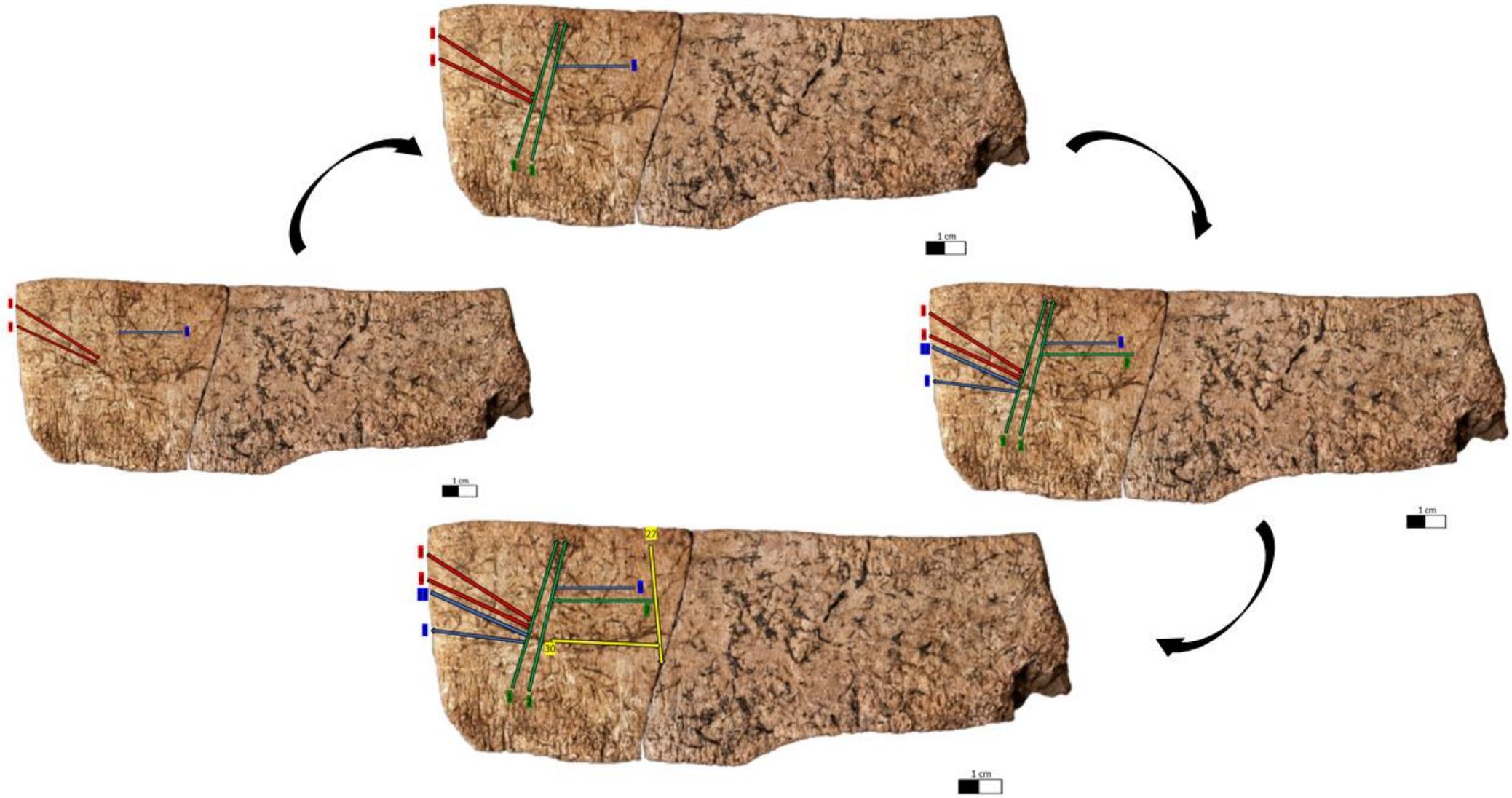


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile ricostruire il matrix gestuale utilizzato per la realizzazione della placchetta¹²². La composizione è stata realizzata partendo dal margine sinistro del supporto; nella seconda fase è stata realizzata una serie di linee nella zona centrale del supporto, leggermente decentrato a sinistra, per mezzo di incisioni perpendicolari alle linee L3, L4 ed L6; nella terza fase sono state riempite le zone a sinistra e a destra delle linee L1 ed L2, attraverso la realizzazione di incisioni perpendicolari (L18-L5-L7); nell'ultima fase le incisioni occupano l'area centrale del supporto.



¹²² Tranne per le linee L8-L9-L10-L11-L12-L13-L14-L15-L16-L17-L19-L20-L21-L22-L23-L24-L25-L26-L28-L29-L31-L32-L33-L34-L35-L36-L38-L39 che non presentano sovrapposizioni con altre.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



INTERPRETAZIONE: frattura centrale

In base all'analisi microscopica si può ipotizzare che la frattura del supporto sia successiva alla realizzazione delle incisioni. Le incisioni a sinistra e a destra della frattura mostrano una perfetta continuità ed è assente un'uscita o un ingresso dell'incisione in corrispondenza di essa (Fig.2).

Inoltre, osservando le differenti patine superficiali di entrambe i frammenti della placchetta è ragionevole ipotizzare che la rottura del supporto sia avvenuta in antico. È possibile che i due frammenti, come per la placchetta 15.444, erano all'interno di due strati differenti a causa di motivi post-deposizionali. La placchetta 15.444 presenta anch'essa due frammenti con patine superficiali differenti; un frammento infatti risultava all'interno dello strato 3 del settore indagato nel 1941, l'altro nello strato 6 nel settore indagato nel 1945.

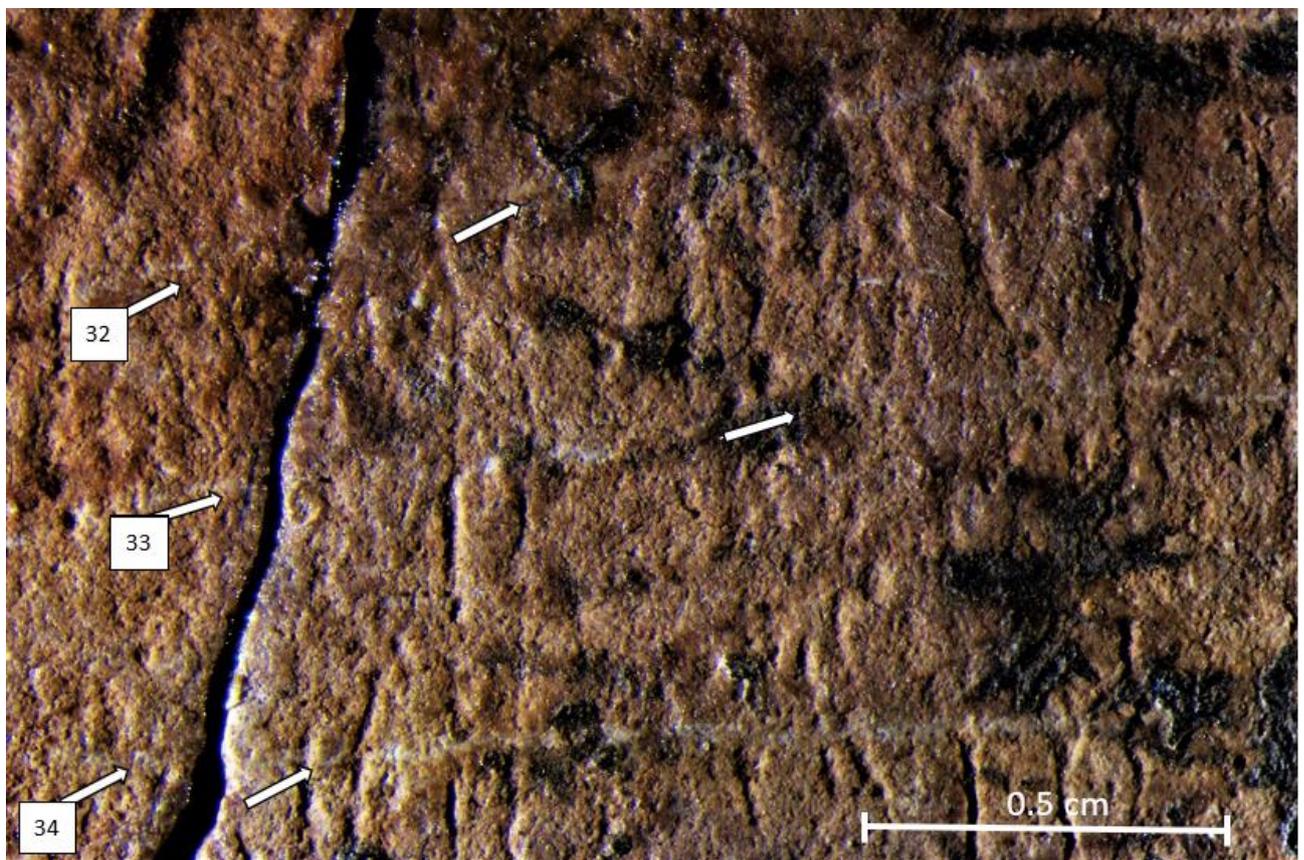
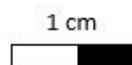


Fig. 2 Immagine al microscopio del punto di frattura e delle linee L32_L33_L34 (ingrandimento 1.6x)

Placchetta 15.442



Data ritrovamento: 30-07-1942

Zona: D Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,7 L; 5,9 l.; sp. 0,7 cm

Forma del supporto: Trapezio

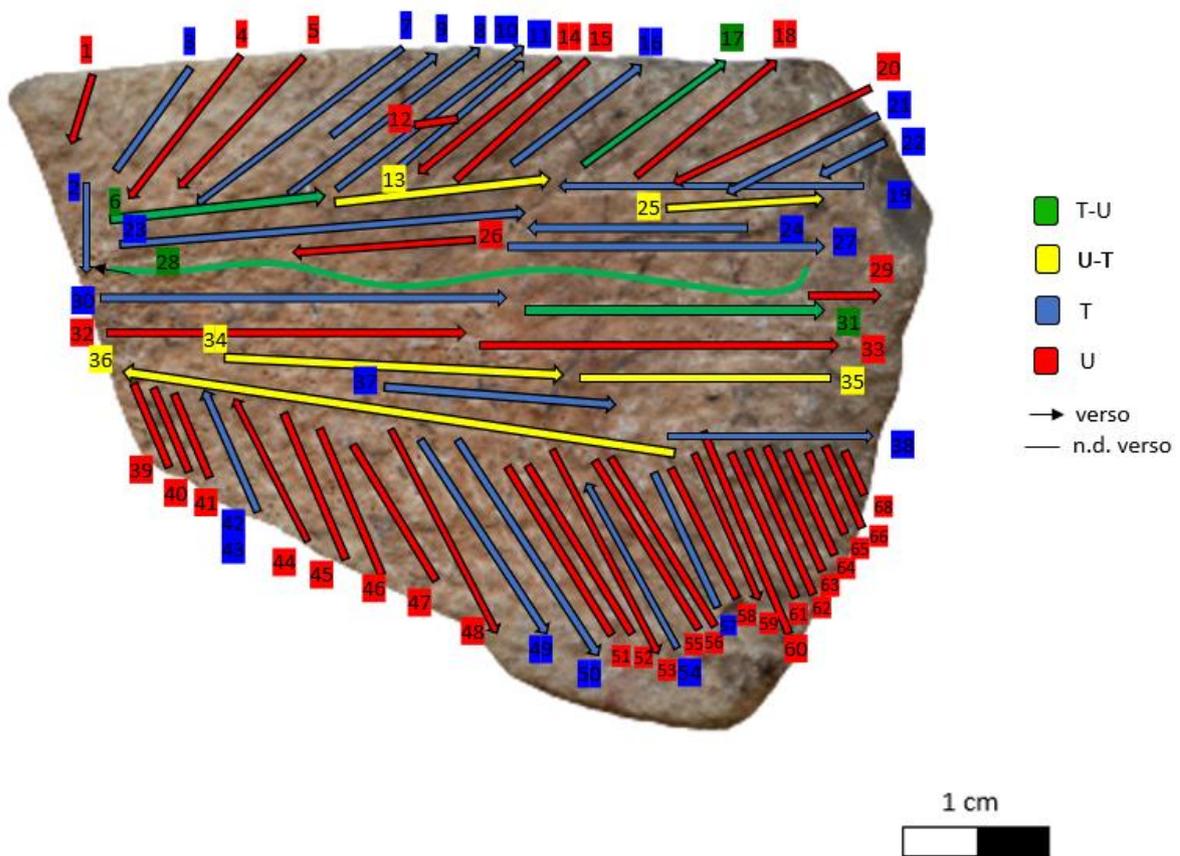
N. di linee documentate: 66¹²³ L. principali: 6 L. accessorie: 60

Analisi 3D: si

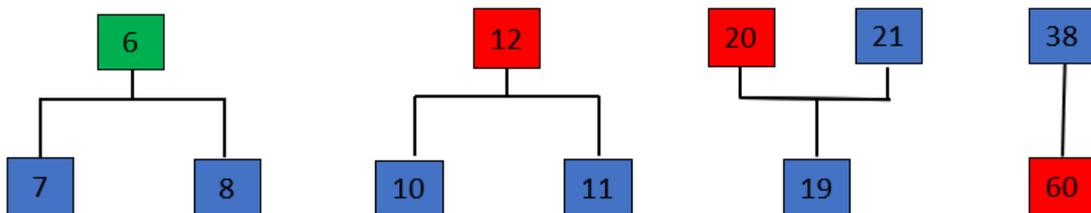
Topografia della superficie: disomogenea

Il supporto è inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata soprattutto nel margine laterale sinistro e nella zona prossimale destra del supporto. Non sono presenti tracce tecnologiche che facciano presupporre una lavorazione della superficie. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.

¹²³ Durante la rianalisi del supporto inciso si è notata l'assenza della linea 67 e la presenza di un'unica linea L42-L43



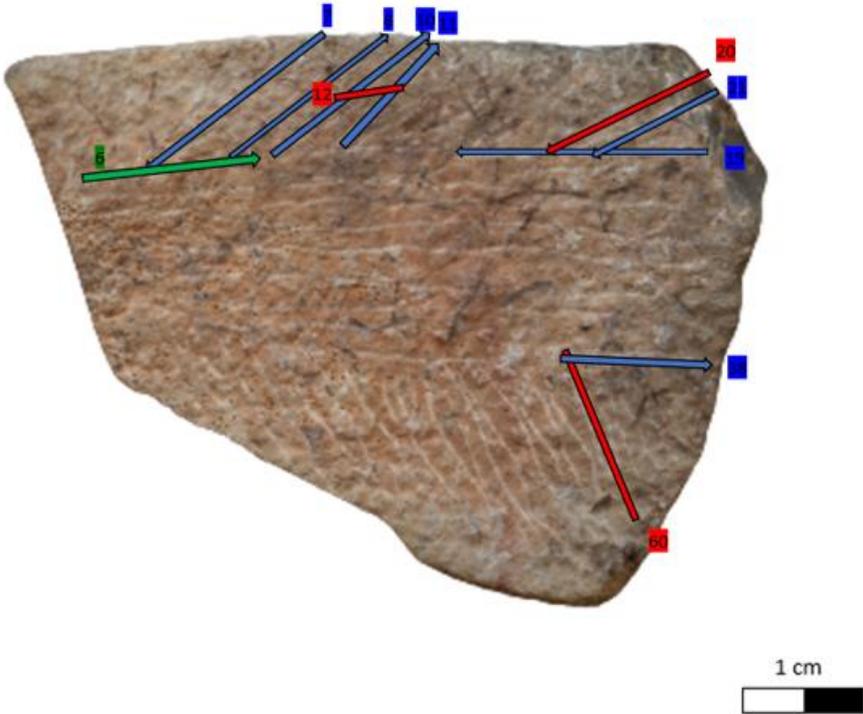
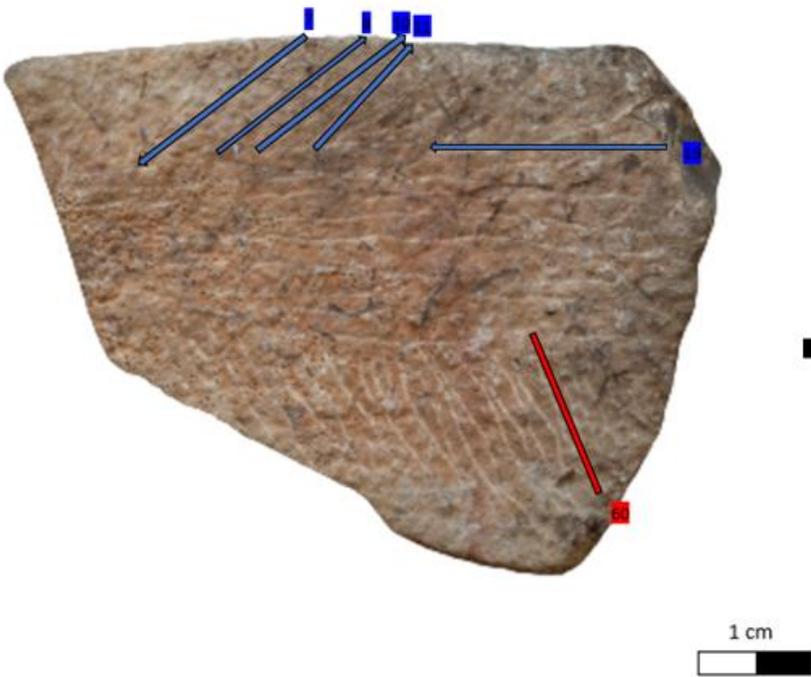
In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale solo di un numero ristretto di incisioni presenti sulla placchetta¹²⁴. La composizione, in base alle linee individuate in sequenza, è stata realizzata partendo dal margine distale e prossimale del supporto; successivamente è stata realizzata una serie di linee perpendicolare alle precedenti nelle medesime aree del supporto¹²⁵.



¹²⁴ Le linee che si incrociano sono la L6-L7-L8-L10-L11-L12-L20-L21-L19-L38-L60

¹²⁵ Fattore interessante è che le incisioni oblique prossimali precedono le linee orizzontali che interessano la zona centrale del supporto (come le linee L38 e L6).

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



RICOSTRUZIONE 3D: analisi del margine distale destro del supporto

L'analisi 3D è stata utilizzata per comprendere la morfologia delle linee centrali, con direzione orizzontale, presenti sul supporto. Le incisioni risultano infatti formate da una serie di segmenti che si interrompono in più punti della superficie, per poi riprendere parallelamente o al di sotto della linea adiacente.

Attraverso la riproduzione 3D è possibile osservare la presenza di una convessità superficiale poco più in basso della linea L23 (Fig.2-3). L'irregolarità superficiale ha probabilmente causato un cattivo controllo del gesto provocando una brusca interruzione della L24 (Fig. 1, linea blu) e una ripresa dell'incisione, a breve distanza, visibile dalla linea L26 (Fig. 1, linea rossa). Microscopicamente è possibile osservare che, l'area tra le incisioni L24 e L26, è interessata da una stria che ricalca il perimetro del foro superficiale (Fig. 4, sinistra). In base al confronto con l'esperimento 1b, dove, la presenza di un lieve irregolarità superficiale ha provocato un'interruzione dell'incisione e la creazione di una stria superficiale che ricalca il profilo del foro (Fig. 4, destra), è possibile ipotizzare che la linea L24 e la linea L26 siano un'unica incisione.

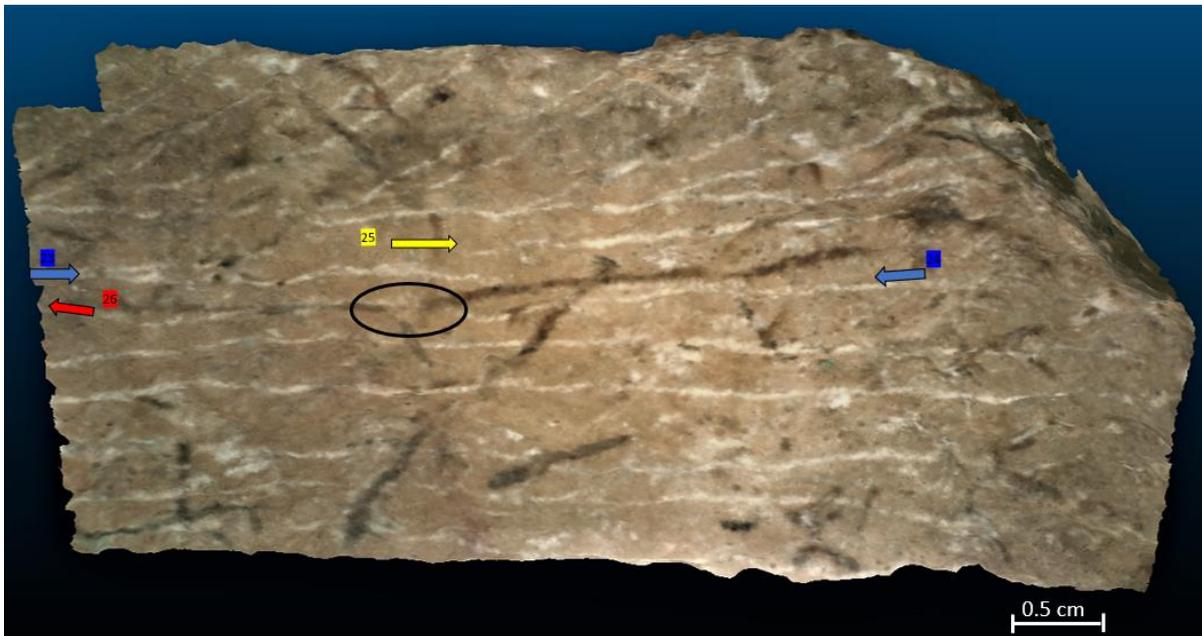


Fig. 1 Panoramica delle linee L23-L24-L25-L26. Con le frecce sono indicati i versi delle incisioni, con il cerchio nero è indicato il punto di giunzione tra la linea L24 ed L26.



Fig. 2 Profilo della placchetta in cui è visibile la convessità rispetto al piano superficiale della linea L23.

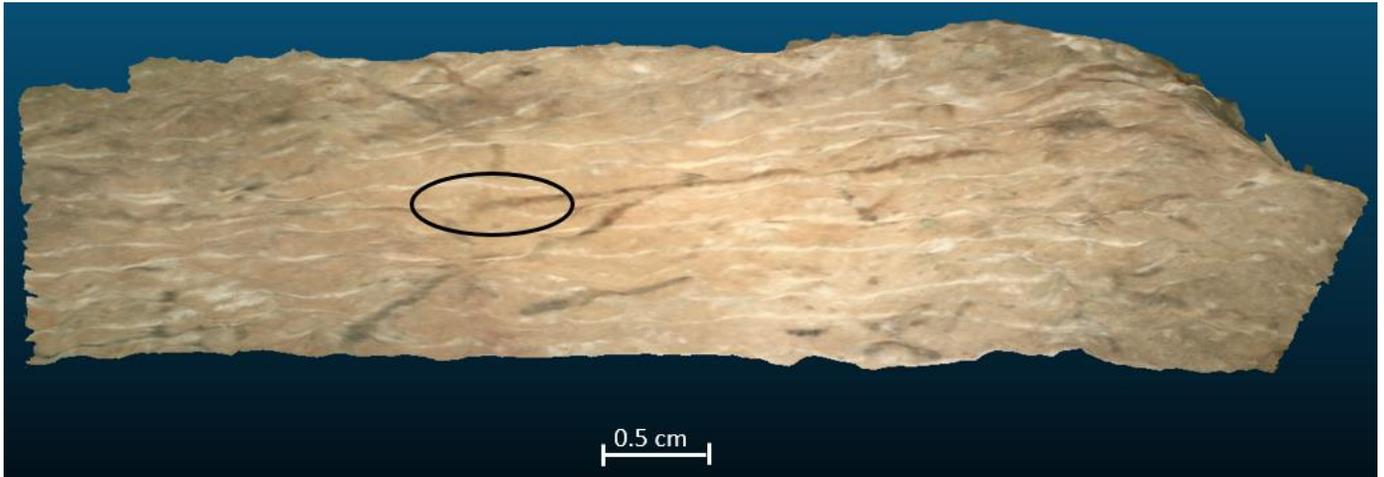


Fig. 3 Con il cerchio nero si evidenzia l'area in cui si interrompe la linea L24 e inizia la L26

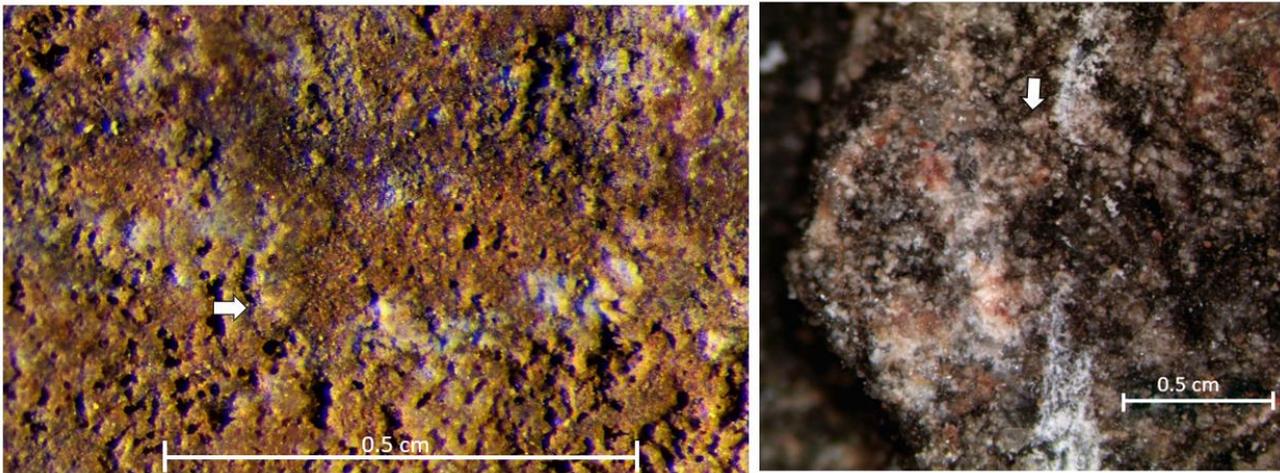


Fig. 4 A sinistra, immagine al microscopio delle incisioni archeologiche L24 e L26 in cui è possibile osservare la stria che ricalca il perimetro del foro superficiale segnata dalla freccia bianca (ingrandimento 4x). A destra, l'immagine microscopica dell'esperimento 1b realizzata mediante un'incisione verticale dal basso verso l'alto; l'interruzione nell'esperimento è stata causato da un foro presente sulla superficie. Anche in questo ultimo caso è possibile osservare la stria che ricalca il perimetro del foro (ingrandimento 3x).

Placchetta 15.441



Data Ritrovamento: 08-08-1945¹²⁶

Zona: fuori contesto Strato: in superficie

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 6,8 L; 7,3 l.; sp. 1,4 cm

Forma del supporto: Rettangolo

N. di linee documentate: 28

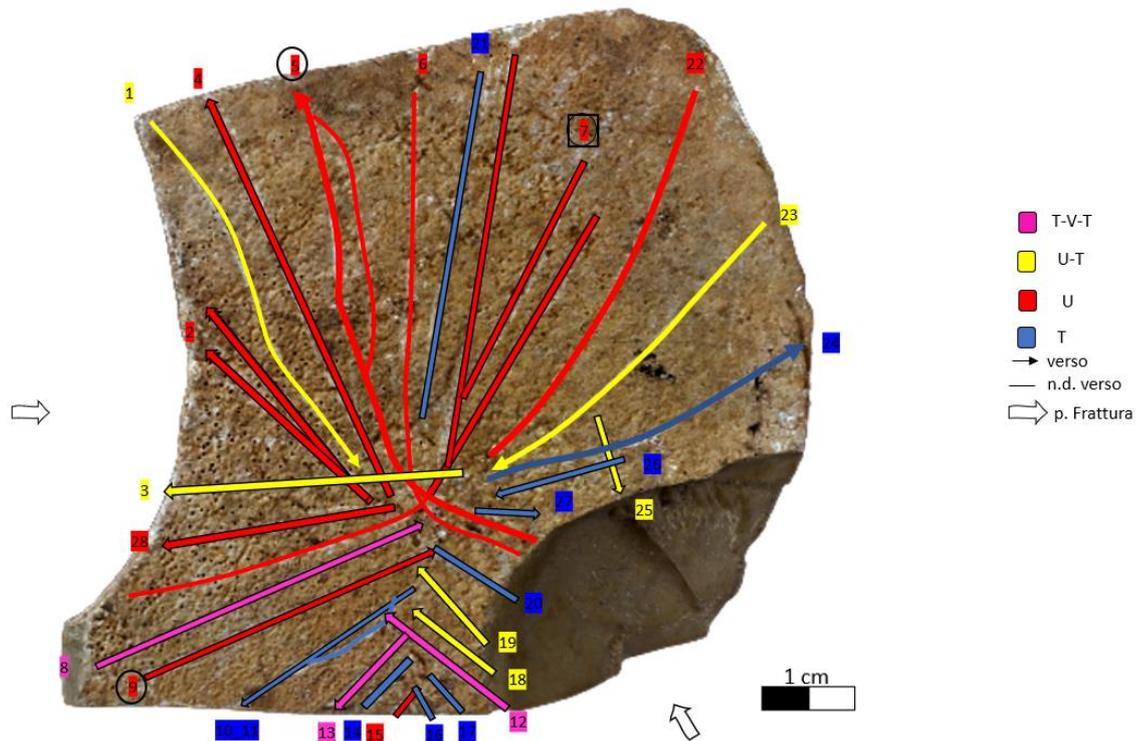
L. principali: 7 L. accessorie: 21

Analisi 3D: no

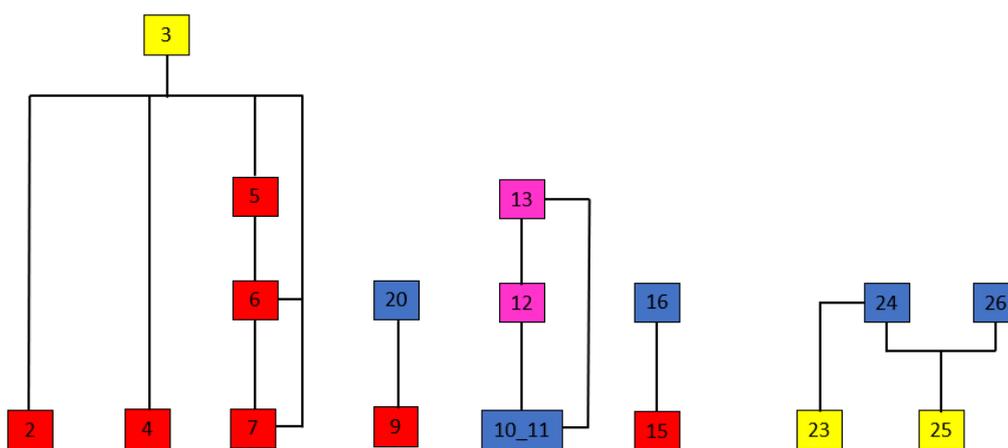
Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata lungo tutto il perimetro del supporto e soprattutto nel margine sinistro. L'assenza di tracce riferibile all'ingresso o all'uscita dell'incisione fa presupporre una rottura del margine sinistro e prossimale destro del supporto. La composizione decorativa non sembra seguire la topografia del supporto.

¹²⁶ Nel diario di Pericot il disegno del supporto è stato realizzato il giorno 8-08-1945. Nella revisione di Fortea (1971) della stratigrafia del sito il supporto risulta fuori contesto.

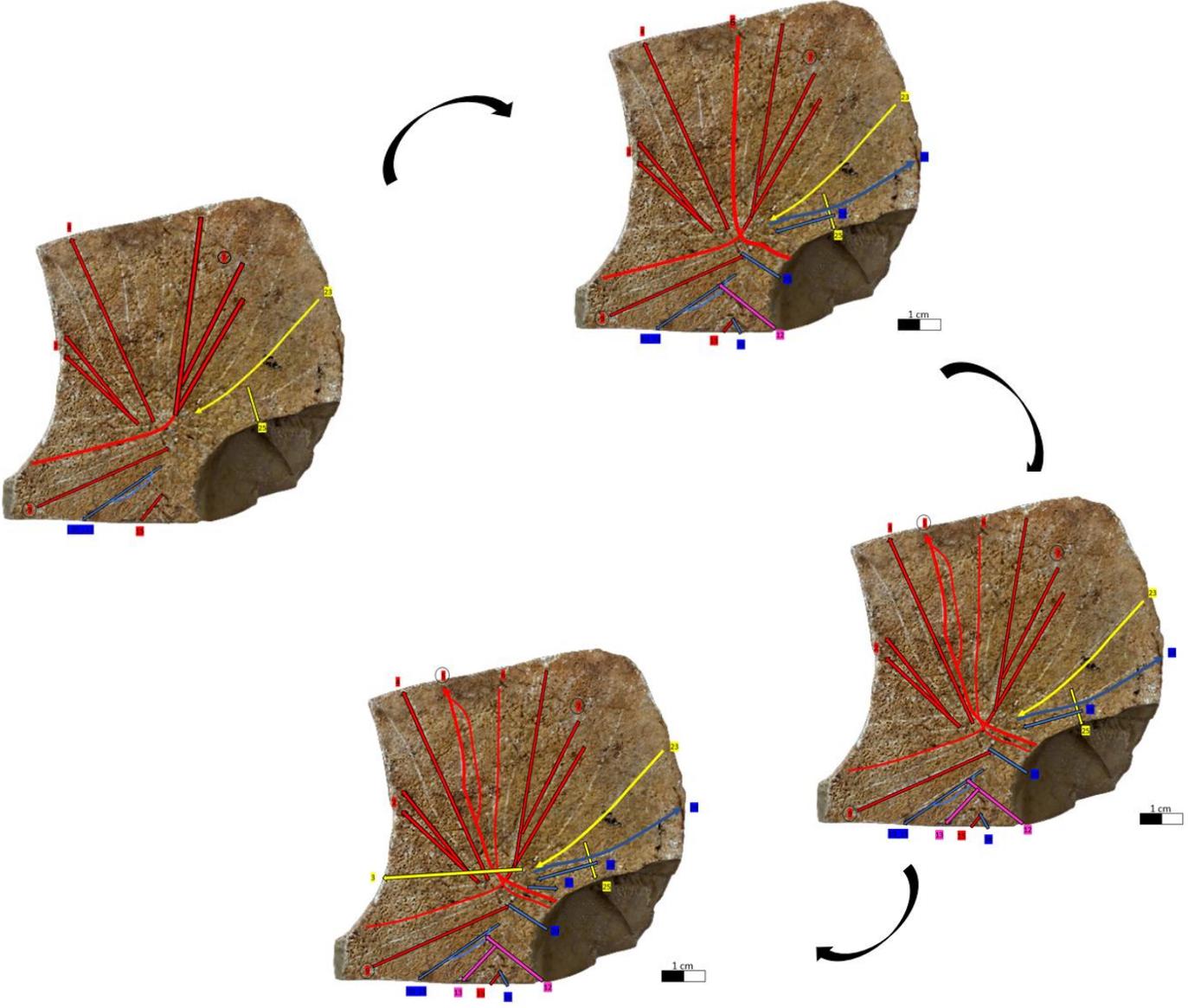


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale utilizzato per la realizzazione della placchetta¹²⁷. La composizione è stata realizzata attraverso una serie di incisioni radiali rispetto al centro del supporto; nella seconda fase è stata realizzata una serie di linee nella zona centrale e prossimale supporto; nelle ultime due fasi è stata completata la zona centrale del supporto attraverso una serie di linee incrociate.



¹²⁷ Tranne per le linee L1-L8-L14-L17-L18-L19-L21-L22-L27-L28 che non presentano sovrapposizioni con altre linee.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



INTERPRETAZIONE: frattura del margine prossimale destro

La linea L12 mostra, all'interno della frattura presente nel margine prossimale destro del supporto, l'ingresso dell'incisione. Il supporto, in base alla ricostruzione cronologica delle incisioni, era già rotto durante la seconda fase di realizzazione delle linee (Fig.1).

La linea L25, l'unica presente in quell'area durante la prima fase di realizzazione della composizione risulta alterata e quindi non interpretabile in tal senso.

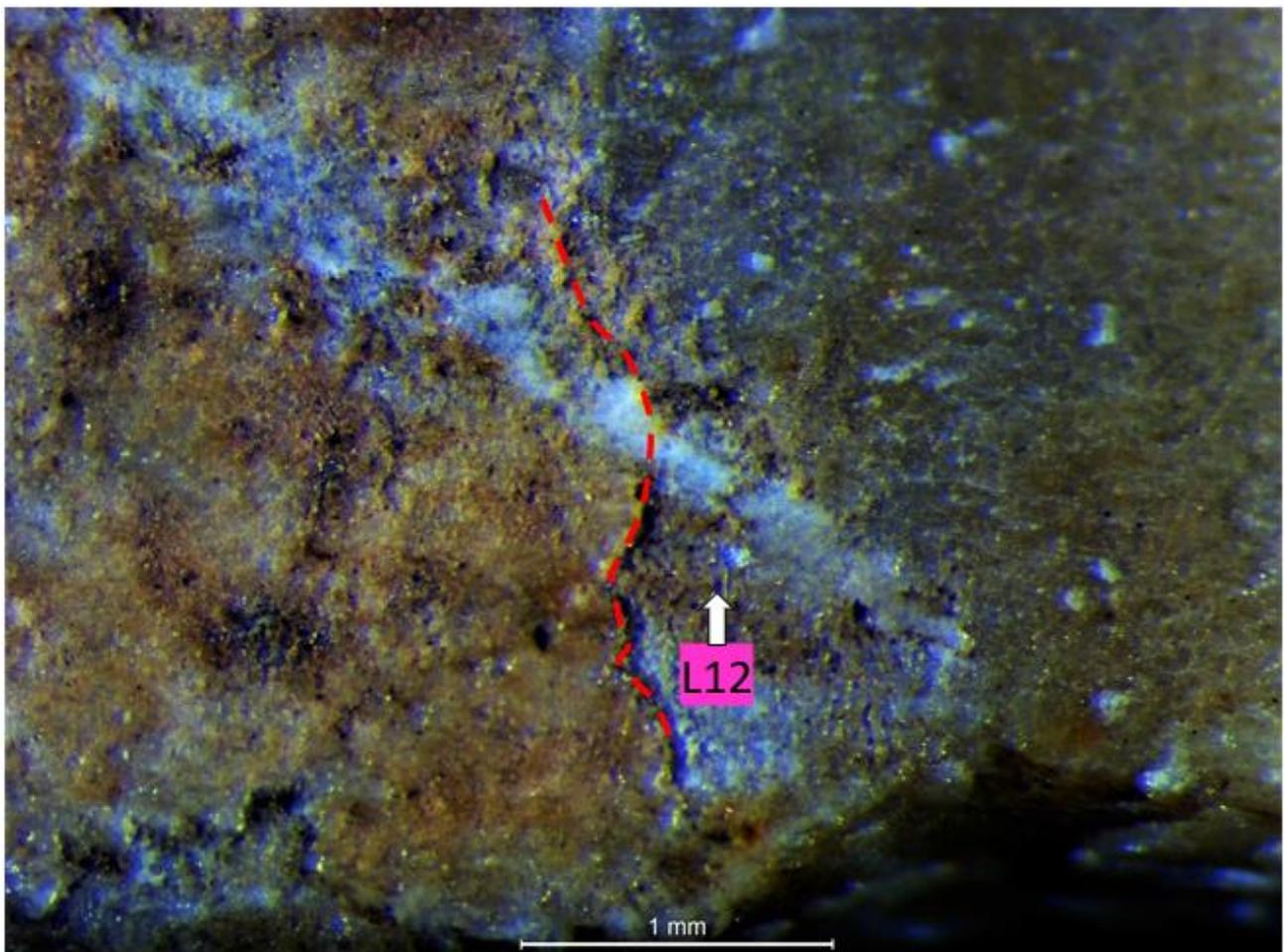


Fig. 1 Ingresso dell'incisione L12 all'interno della frattura presente nel margine prossimale destro. (Ingrandimento 6.3X)

INTERPRETAZIONE: L5_L7_L9 bidirezionali

- L5_L9

In base al confronto con le tracce tecnologiche ottenute nell'esperimento 5C si può ipotizzare che la linea L5 ed L9 siano state ottenute mediante azione bidirezionale discontinua alternata con verso dal basso verso l'alto. La linea bidirezionale alternata produce una serie di tracce tecnologiche parallele e ravvicinate a seguito del ripasso dello strumento; l'uscita dell'incisione risulta dritta con assenza di strie parassite laterali finali (Fig. 2).

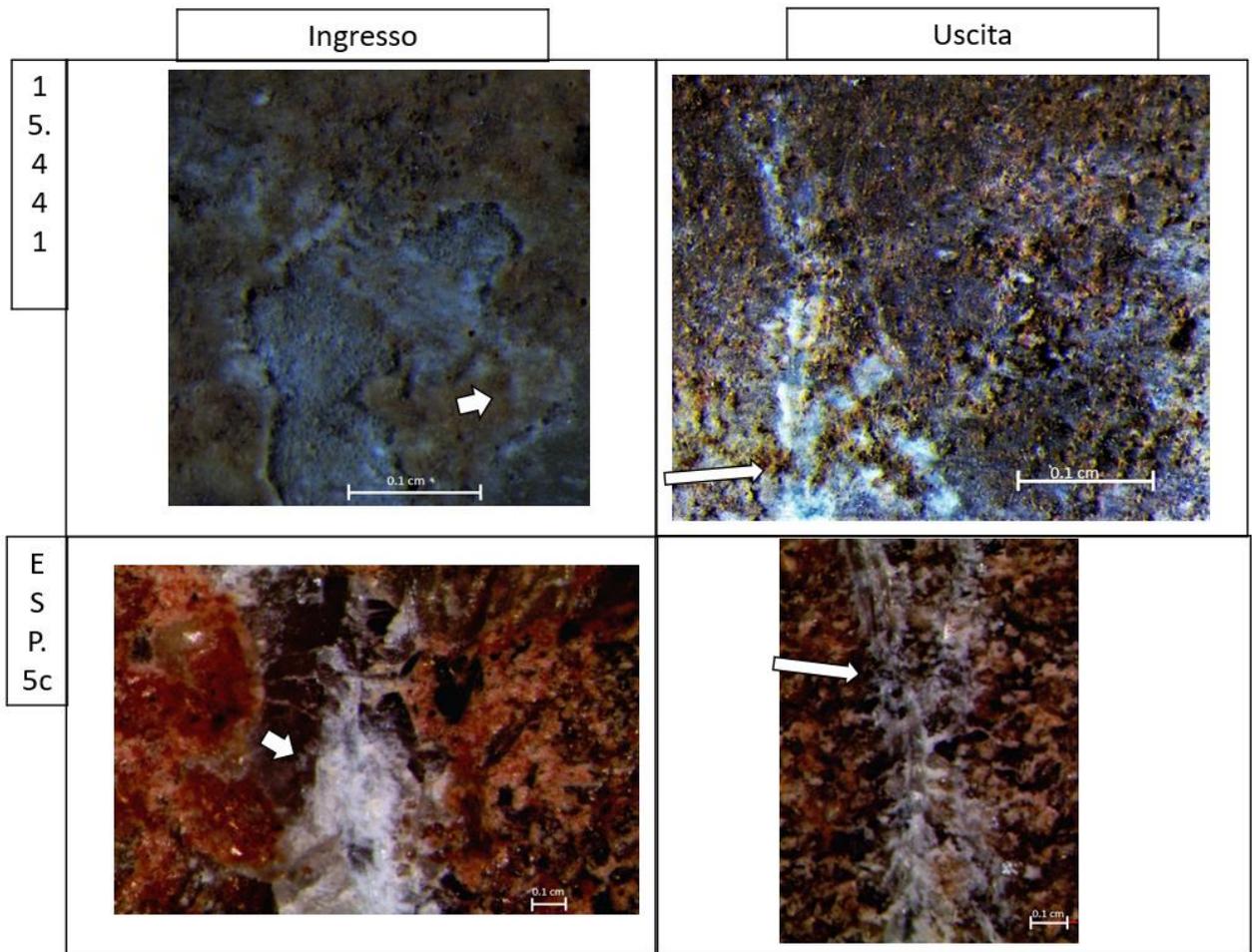


Fig. 2 In alto è presente l'ingresso e l'uscita dell'incisione della linea L5 della placchetta archeologica; in basso, l'ingresso e l'uscita dell'incisione dell'esperimento 5c. Con le frecce sono indicati invece i punti di ingresso (colonna sinistra) e uscita (colonna destra) dell'incisione. (Ingrandimento placchetta archeologica ingresso: 5X, uscita: 4X; ingrandimento supporto sperimentale ingresso: 7.5X, uscita: 7X)

- L7

In base al confronto con le tracce tecnologiche ottenute nell'esperienza 5B si può ipotizzare che la linea L7 sia stata ottenuta mediante azione bidirezionale discontinua con verso dal basso verso l'alto (Fig.3). La linea bidirezionale produce una serie di tracce tecnologiche parallele e ravvicinate a seguito del ripasso dello strumento; l'uscita dell'incisione si presenta del tipo A con una serie di Strie Parassite Finali laterali (Fig. 3).

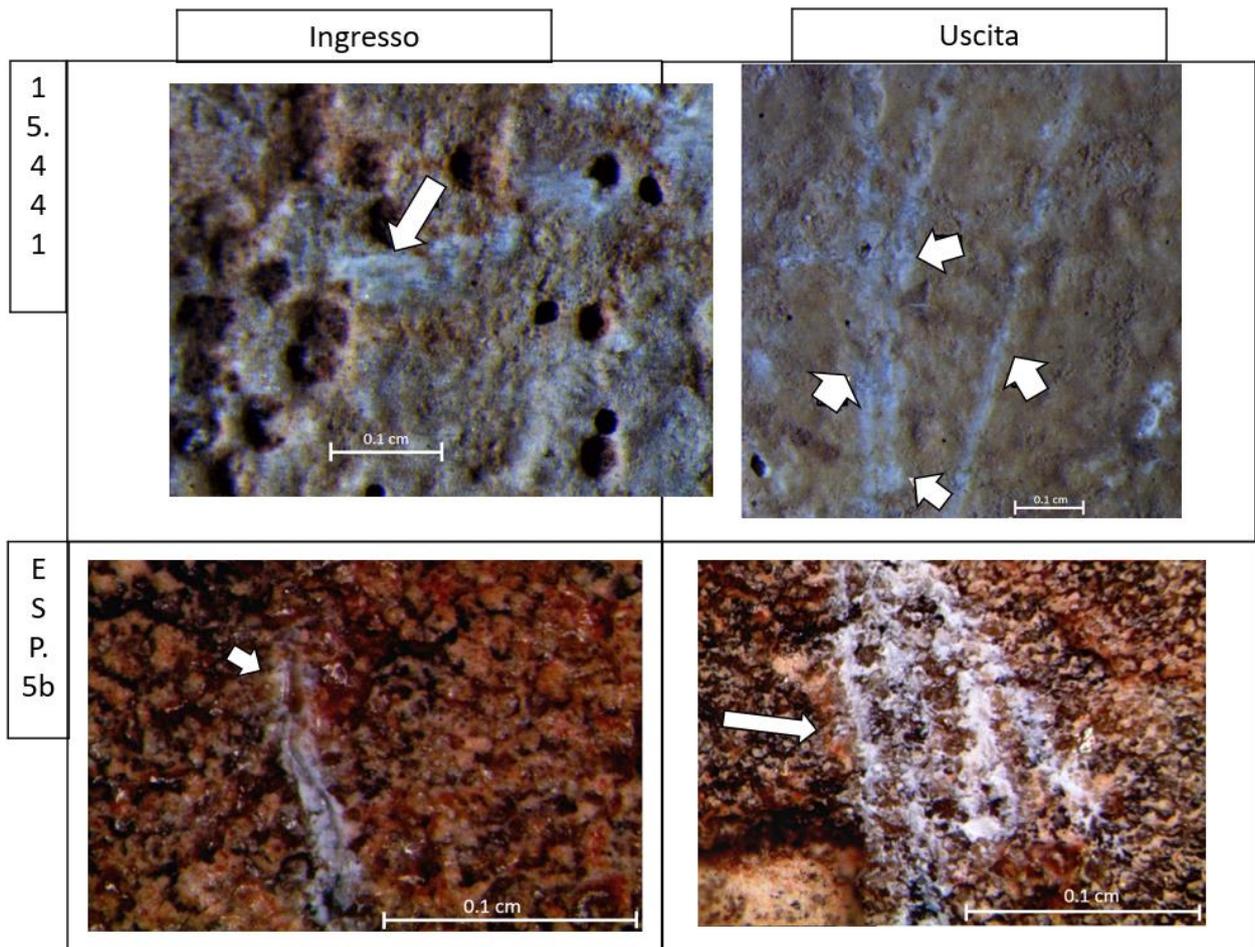


Fig. 3 In alto è presente l'ingresso e l'uscita dell'incisione della placchetta archeologica; in basso, l'ingresso e l'uscita dell'incisione dell'esperienza 5b. Con le frecce sono indicati invece i punti di ingresso (colonna sinistra) e uscita (colonna destra) dell'incisione. (Ingrandimento supporto archeologico ingresso: 3.2X, uscita 2x ; ; ingrandimento placchetta sperimentale: ingresso 7.5x; uscita 4.5x)

ANALISI 3D: INCROCIO DELLE LINEE L7_L5_L6_L3

Al centro del supporto, leggermente decentrato verso il basso, sono presenti una serie di incisioni che incrociandosi formano un motivo triangolare. Il 3D è stato realizzato per comprendere se la scelta del punto d'incontro tra le incisioni è dovuta da particolari geometrie superficiali. Dalla ricostruzione 3D è emerso che è presente una leggera concavità della superficie in quell'area(fig.4); concavità che coincide con la deviazione verso sinistra delle linee L6 ed L5.

In base a queste osservazioni si può dire che le geometrie superficiali non hanno avuto un ruolo nella scelta del punto di incontro delle incisioni. Tuttavia, la leggera concavità può aver influito sul risultato finale della composizione. Lo slittamento dello strumento da lavoro potrebbe aver provocato la creazione di incroci poco precisi e la realizzazione di una zona triangolare (Fig.5).

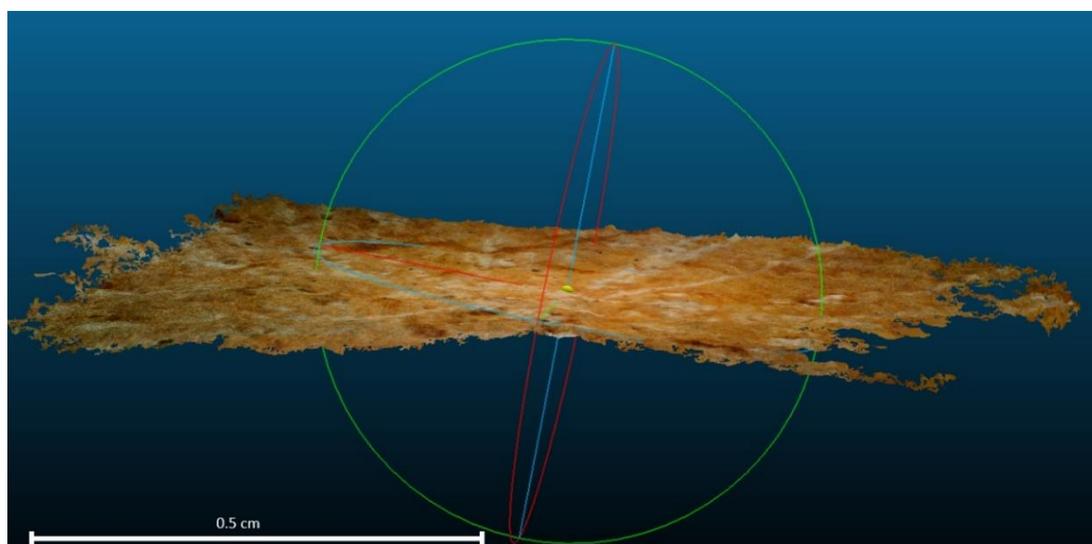


Fig. 4 Profilo della placchetta nell'area dell'incrocio tra le linee L7_L5_L6_L3



Fig. 5 Panoramica incrocio linee L3_L5_L6_L7. Con le frecce sono indicati i versi delle incisioni.

Placchetta 120.314



1 cm

Data Ritrovamento: 30-07-1942

Zona: B Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: no

Dimensioni: 2,9 L; 8,8 l.; sp. 1,1 cm

Forma del supporto: Rettangolo

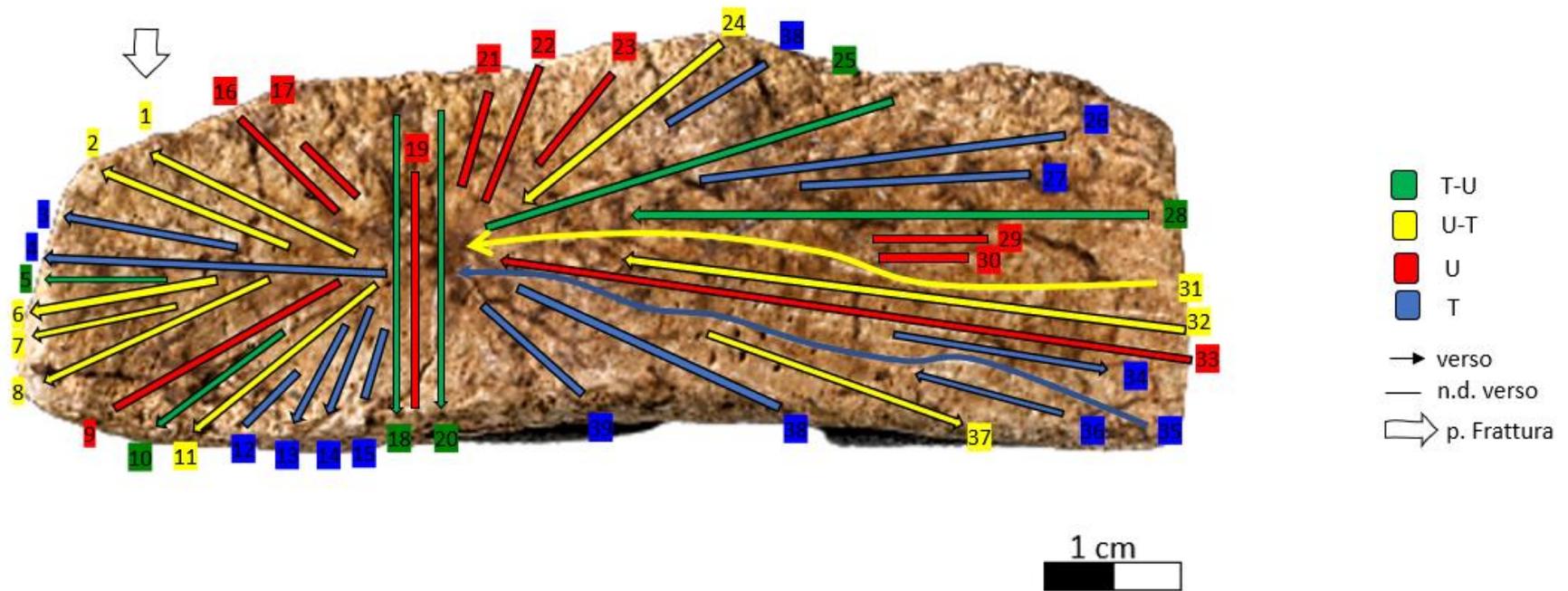
N. di linee documentate: 39

L. principali: 7 L. accessorie: 32

Analisi 3D: si

Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata lungo tutto il perimetro del supporto e soprattutto nel margine sinistro. Lungo il margine distale sinistro, l'assenza di tracce riferibile all'ingresso o all'uscita dell'incisione fa presupporre una rottura del supporto in quel punto. La composizione decorativa sembra seguire la topografia del supporto.



La composizione risulta molto alterata per cui non è stato possibile ricostruire il matrix gestuale tramite analisi microscopica.

ANALISI 3D: RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE DELLE LINEE L18_L19_L20

L'analisi 3D ha avuto come obiettivo la comprensione di possibili sovrapposizioni presenti nell'area centrale del supporto non visibili microscopicamente. La ricostruzione 3D, infatti, permette di osservare le tracce tecnologiche in profondità eludendo le patine superficiali create a causa delle alterazioni post-deposizionali.

La superficie nell'area delle linee L18-L19-L20 è leggermente concava e presenta irregolarità che non permettono un movimento fluido durante il gesto dell'incisione (Fig.1). Dalla ricostruzione 3D è possibile seguire i bordi dell'incisione L4 (Fig.2). Si nota che L4 taglia le incisioni L18 ed L19 risultando più recente.

La linea L20 incrocia, invece, le linee L31 ed L35; entrambe le linee tagliano la L20 e risultano quindi più recenti. Dalla ricostruzione 3D si nota che la linea L20 è molto profonda, e al suo interno, è possibile vedere i bordi delle incisioni L31 ed L35 (Fig. 3).

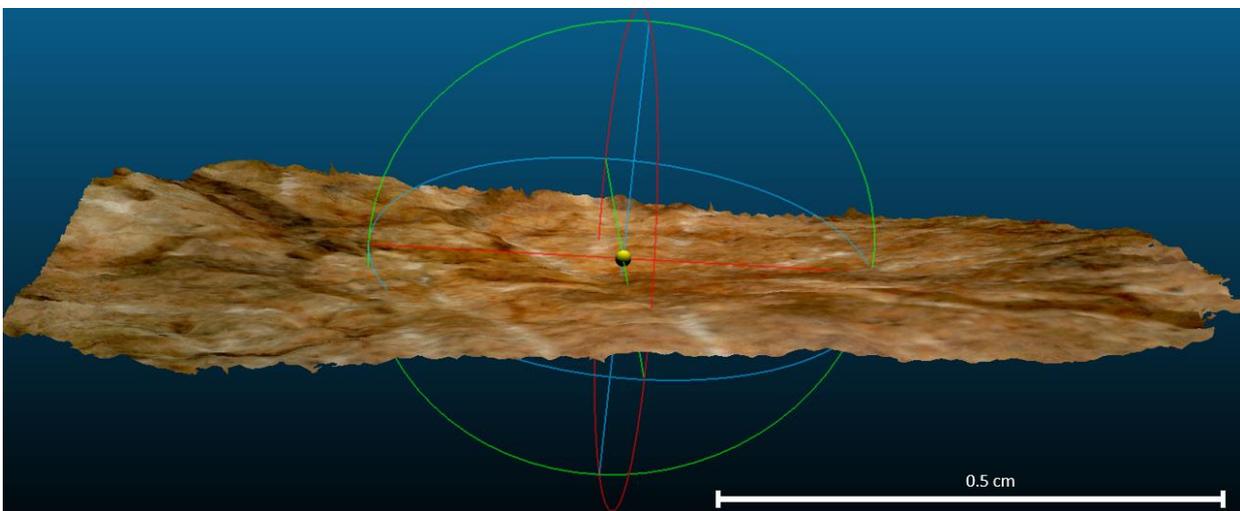


Fig. 1 Profilo 3D dell'area interessata dalle linee L18-L19-L20.

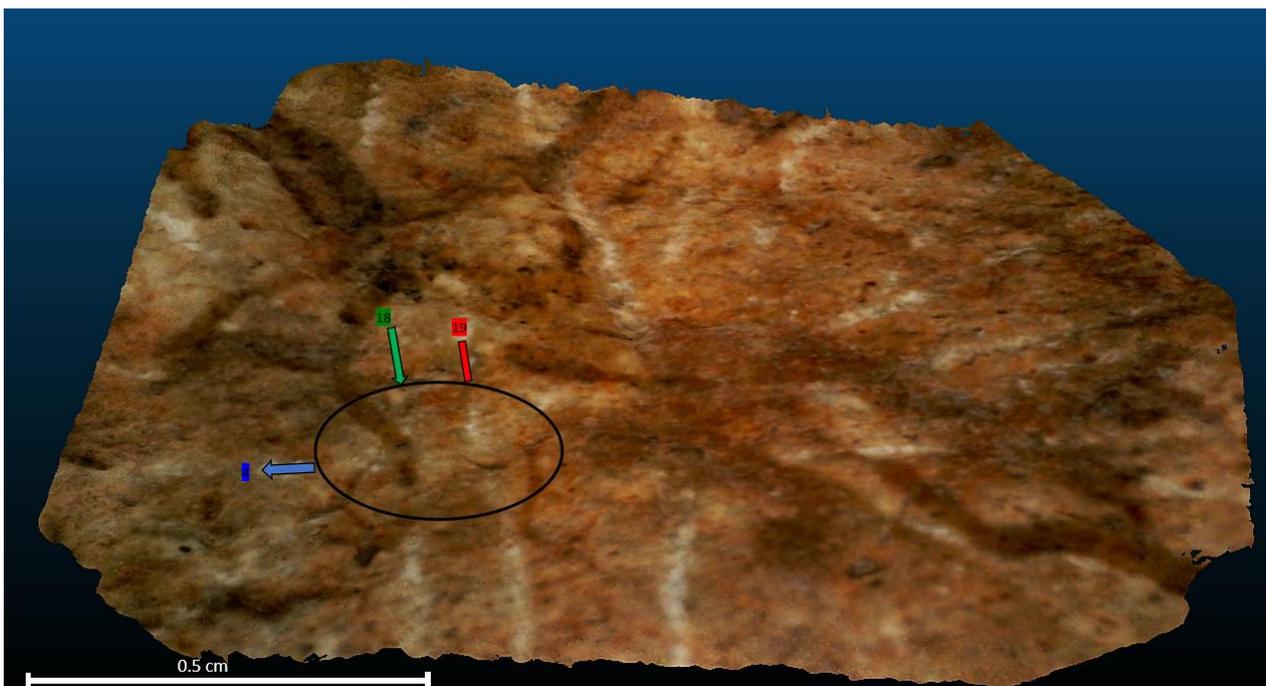


Fig. 2 Incrocio tra le linee L18 ed L19 con la linea L4. All'interno del cerchio nero è possibile seguire i bordi della traccia tecnologica L4 all'interno delle tracce L18 ed L19.

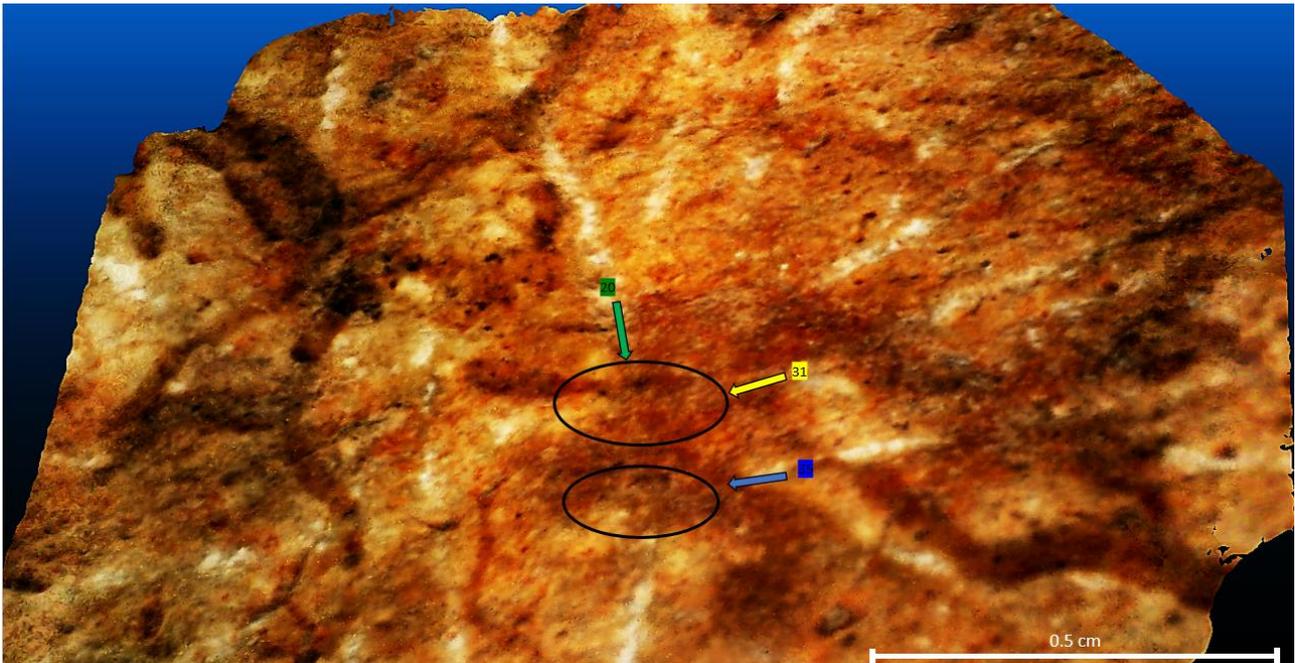
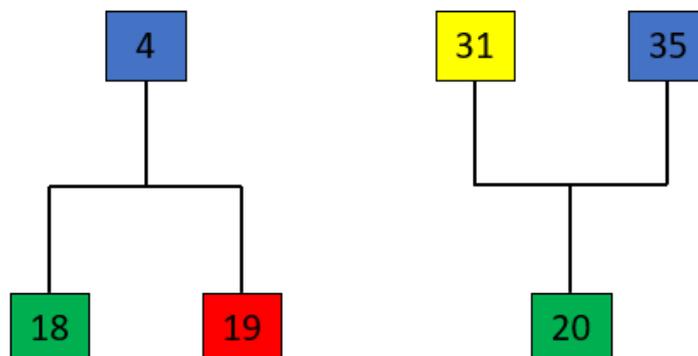
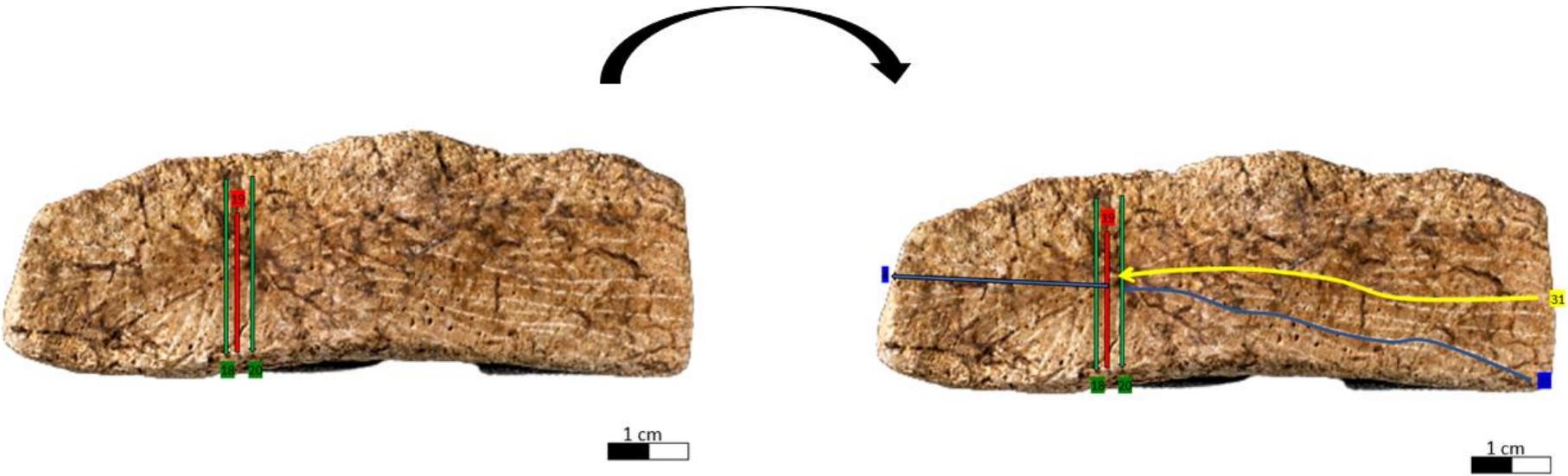


Fig. 3 Incrocio della linea L20 con le linee L31 ed L35. Nei cerchi neri è possibile seguire i bordi delle tracce tecnologiche L31 ed L35 all'interno della traccia L20.

In base all'analisi 3D è possibile ricostruire il matrix gestuale delle linee principali del supporto, fatta eccezione per le incisioni L11 ed L25. La composizione è stata realizzata partendo dal centro del supporto; successivamente sono state realizzate le linee L4, L31 ed L35 perpendicolari alle precedenti.



RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 15.444A



Data Ritrovamento: 27-07-1941 / 02-08-1945¹²⁸

Zona: n.d./E-I Strato: 3 / 6

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,3 L; 7,2 l.; sp. 0,6 cm

Forma del supporto: Rettangolo

N. di linee documentate: 119

L. principali: 7 L. accessorie: 112

Analisi 3D: si

Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su ambo i lati. La superficie risulta alterata al centro e lungo il margine destro. A sinistra del supporto è presente una frattura; Pericot rappresenta il frammento più grande all'interno del diario di scavo del 1941, l'altro, di ridotte dimensioni, in

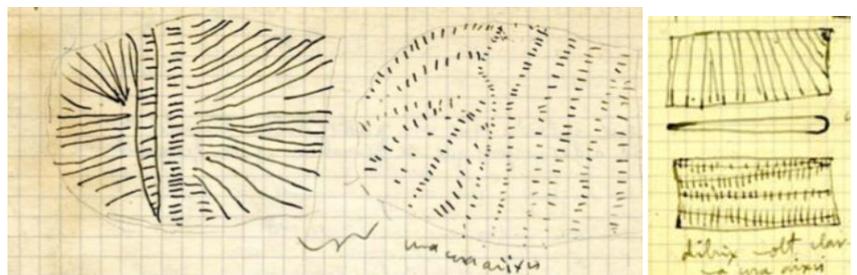
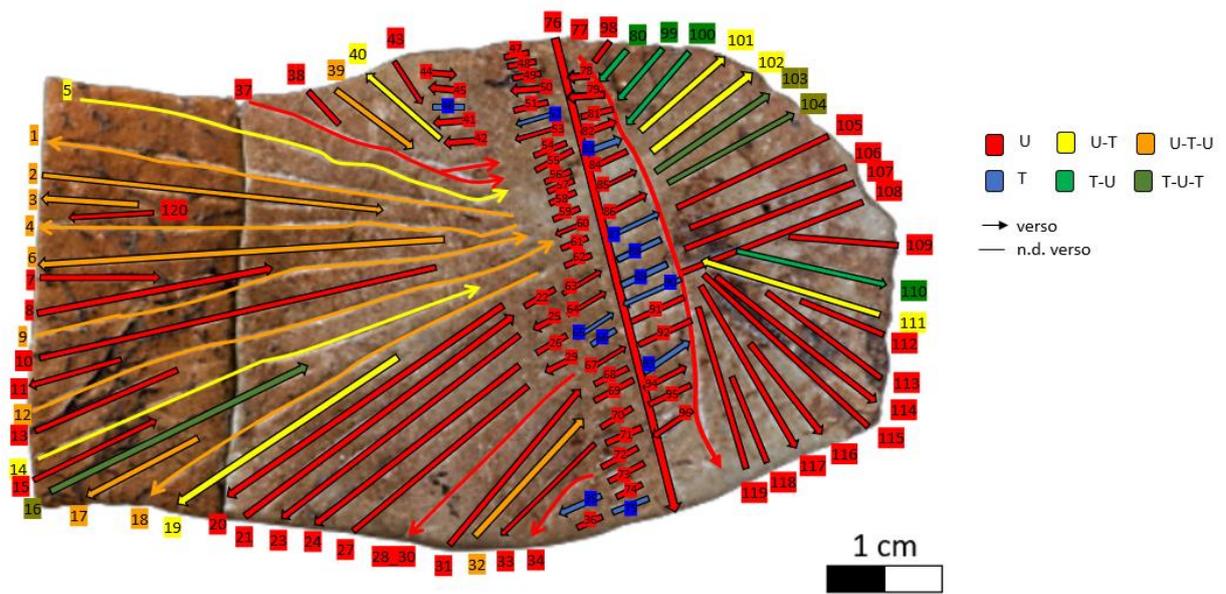


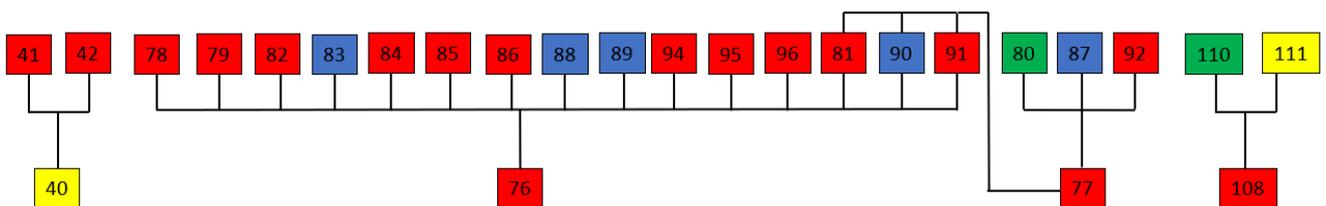
Fig. 1 Disegno presente all'interno dei diari di scavo di Pericot. A sinistra il frammento di placchetta ritrovato nel 1941; a destra quello ritrovato nel 1945.

quello del 1945 (Fig.1). La rappresentazione sembra seguire la topografia della superficie.

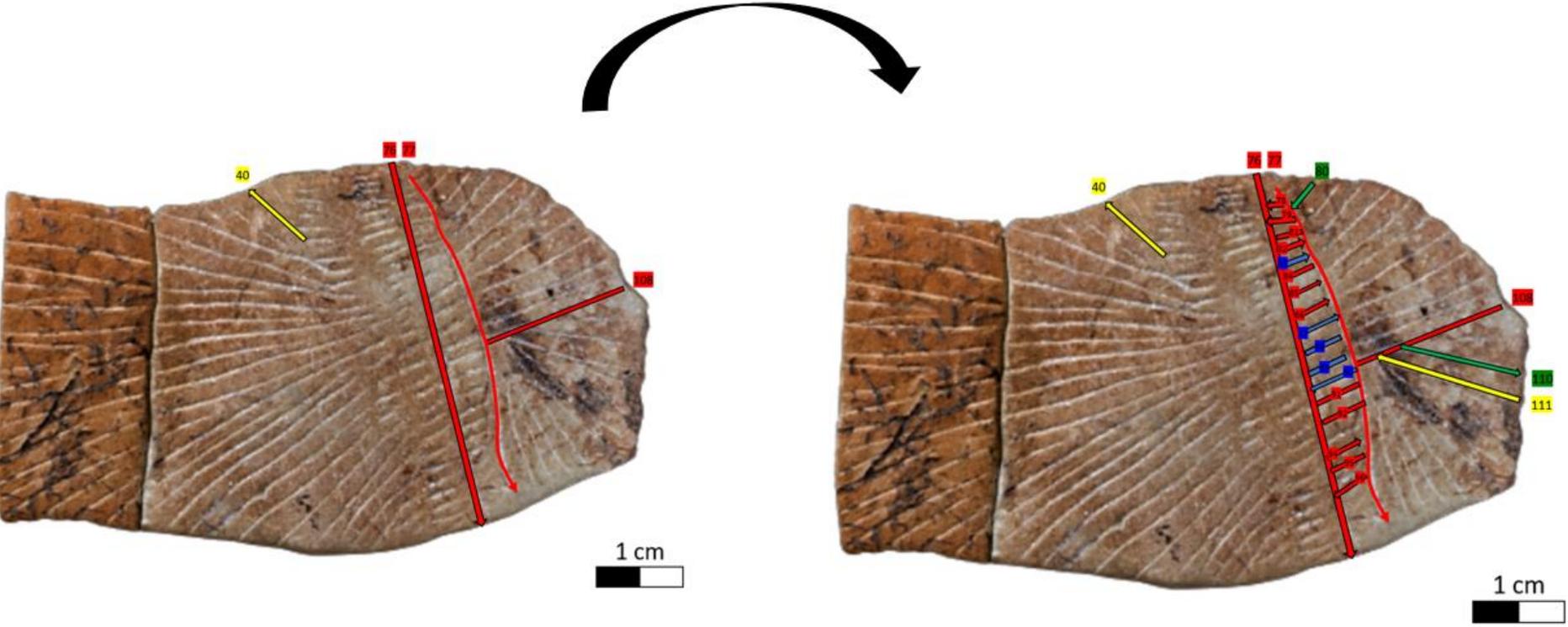
¹²⁸ Il supporto è stato trovato a più riprese nel corso degli scavi di Pericot. Il primo frammento, con superficie più chiara e composizione complessa è stato trovato nel 1941 nello strato 3; il secondo con colorazione superficiale più scura è stato trovato nel 1945 nel settore E-I strato 6.



In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale utilizzato per la realizzazione delle linee presenti nel margine destro della placchetta. La composizione, in base alla sovrapposizione tra le linee, è stata realizzata partendo dalle incisioni oblique presenti nell'area al centro, leggermente decentrato verso il margine destro, e distale del supporto; successivamente è stata realizzata una serie di linee, perpendicolari alle precedenti, per mezzo di segmenti obliqui.



RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



RICOSTRUZIONE 3D: Analisi delle incisioni L1bis ed L2bis

Le analisi microscopiche e la ricostruzione 3D hanno evidenziato la presenza di due linee incise denominate “L1bis” ed “L2bis” al di sotto della composizione analizzata; le linee, quindi, risultano più antiche rispetto alle incisioni facenti parte della composizione (Fig.2). A differenza della placchetta 15.436¹²⁹, le incisioni più antiche sono visibili con luce perpendicolare.

È probabile che le incisioni L1bis e L2bis dovessero, in un primo momento, assumere lo stesso ruolo decorativo delle linee L76 ed L77. Si nota infatti che sovrapponendo le incisioni L1bis ed L2bis con la composizione più recente, risultano parallele alla L76 ed L77; inoltre, le incisioni L2-L6-L10-L14-L16-L19 si interrompono poco prima o al di sopra delle incisioni L1bis ed L2bis (Fig.3).

In base al confronto con l’esperimento 9Abis sembra che le linee L1bis ed L2bis siano state obliterate intenzionalmente con l’aiuto di incisioni più profonde; le tracce tecnologiche delle incisioni più recenti presenti in quest’area, infatti, hanno morfologia tendenzialmente ad U (Fig.4).

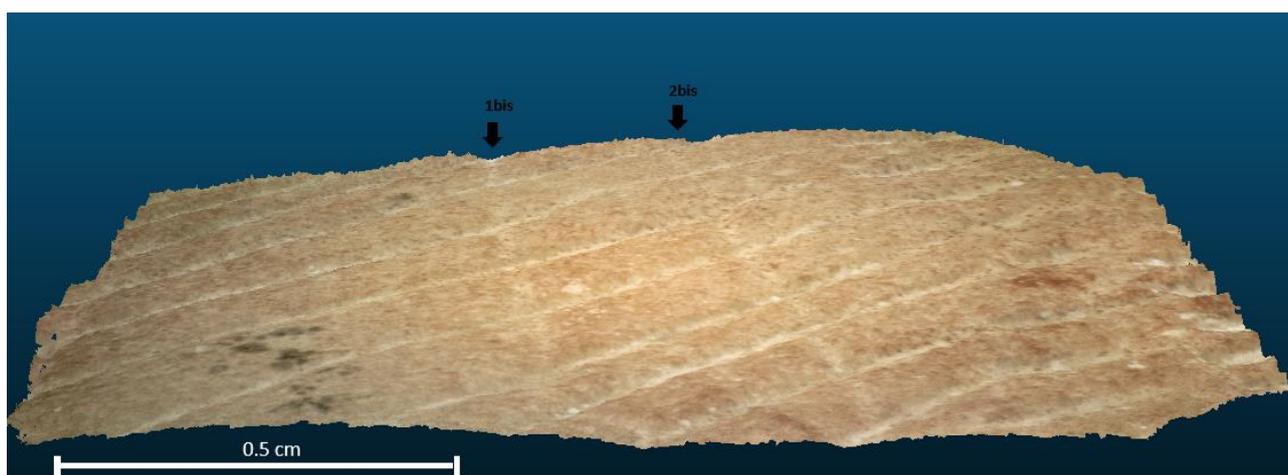


Fig. 2 Ricostruzione 3D delle incisioni L1bis ed L2bis; le incisioni si trovano al di sotto della composizione analizzata.

¹²⁹ Analizzata in seguito in quanto presenta 15 linee principali.

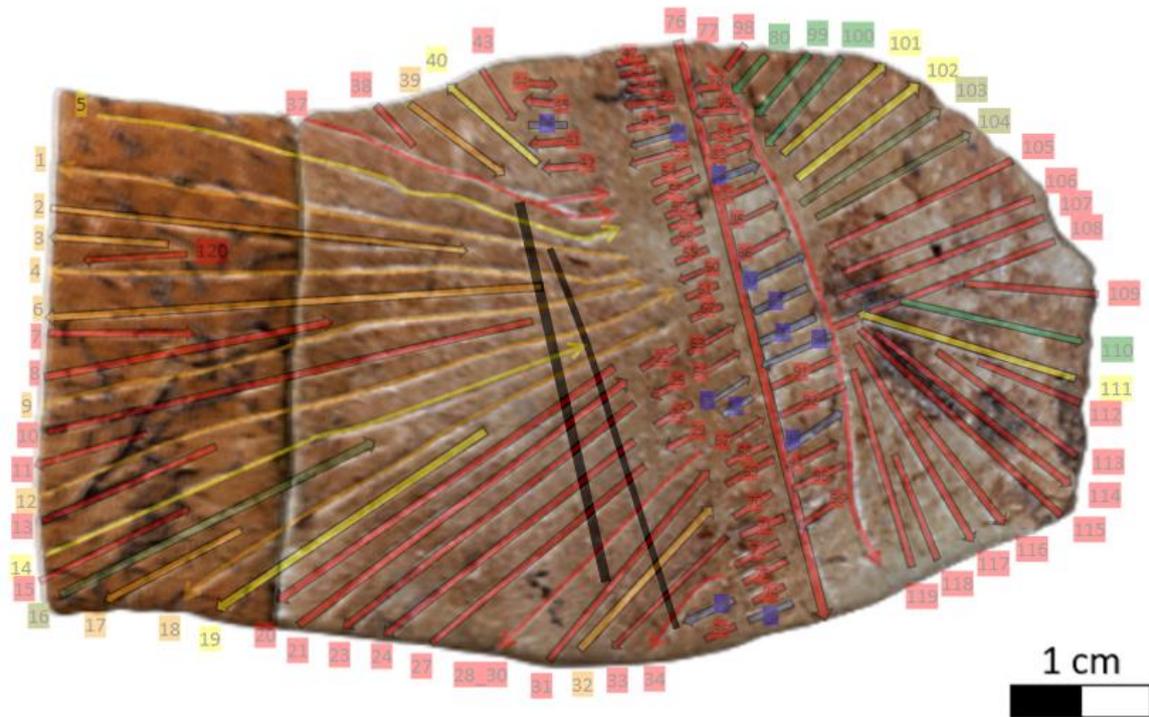


Fig. 3 Sovrapposizione tra le incisioni L1bis ed L2bis e la composizione più recente

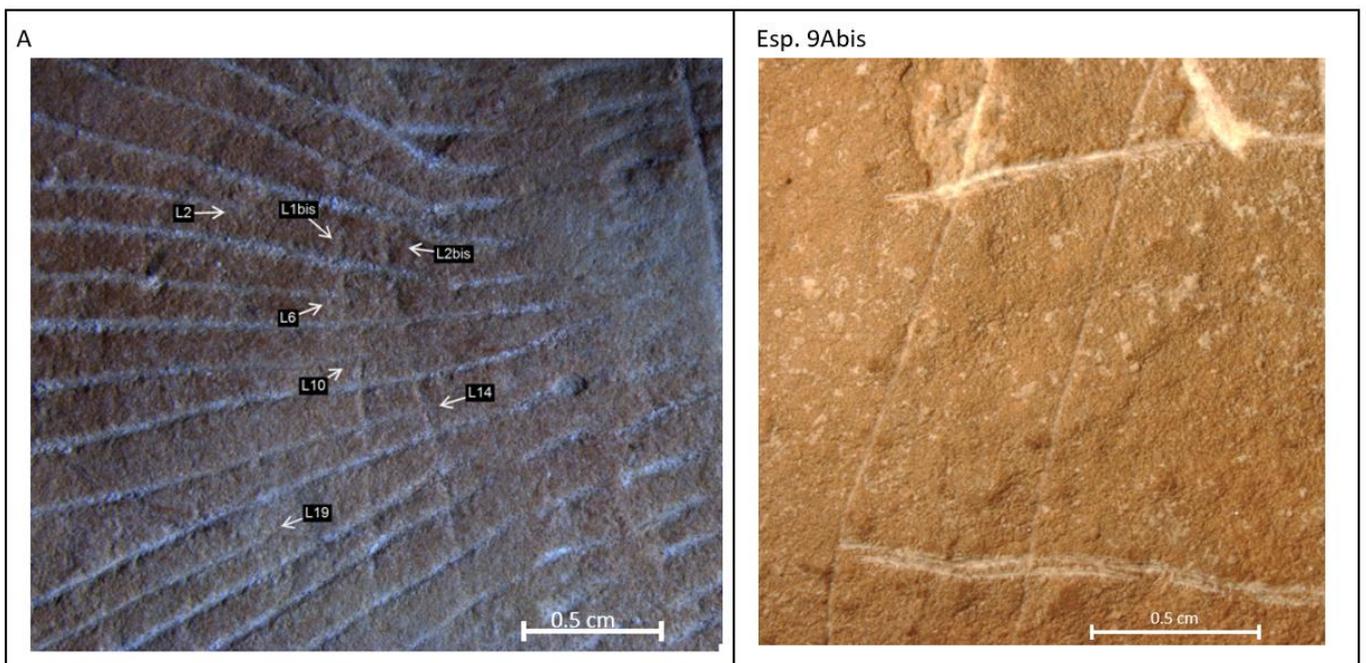


Fig. 4 A sinistra l'immagine al microscopio delle linee L1bis ed L2bis (ingrandimento 0.73X); A destra immagine al microscopio dell'esperimento 9Abis (le linee verticali sono le più antiche quelle orizzontali le più recenti) (ingrandimento 0.67X)

Placchetta 15.439



Data Ritrovamento: 30-07-1942

Zona: D Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,6 L; 7,1 l.; sp. 0,7 cm

Forma del supporto: Trapezio

N. di linee documentate: 49

L. principali: 8 L. accessorie: 41

Analisi 3D: si

Topografia superficie: omogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata lungo tutto il perimetro del supporto e soprattutto nel margine prossimale. Al centro del supporto è presente una frattura; all'interno del diario di Pericot il supporto risulta diviso in due frammenti facenti parte dello stesso strato (Fig.1). Lungo il margine distale destro e il margine prossimale, l'assenza di tracce riferibile all'ingresso o all'uscita dell'incisione fa presupporre una rottura del supporto in quei punti. La rappresentazione sembra seguire la topografia della superficie.

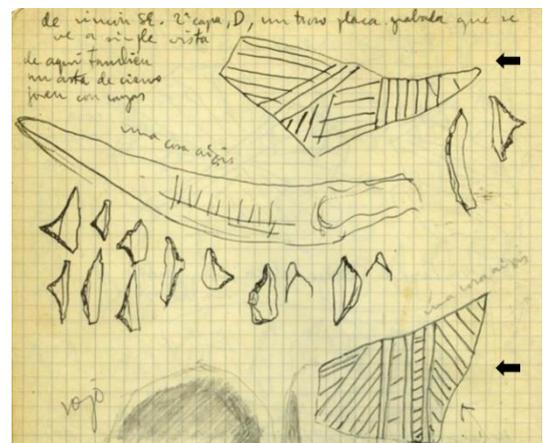
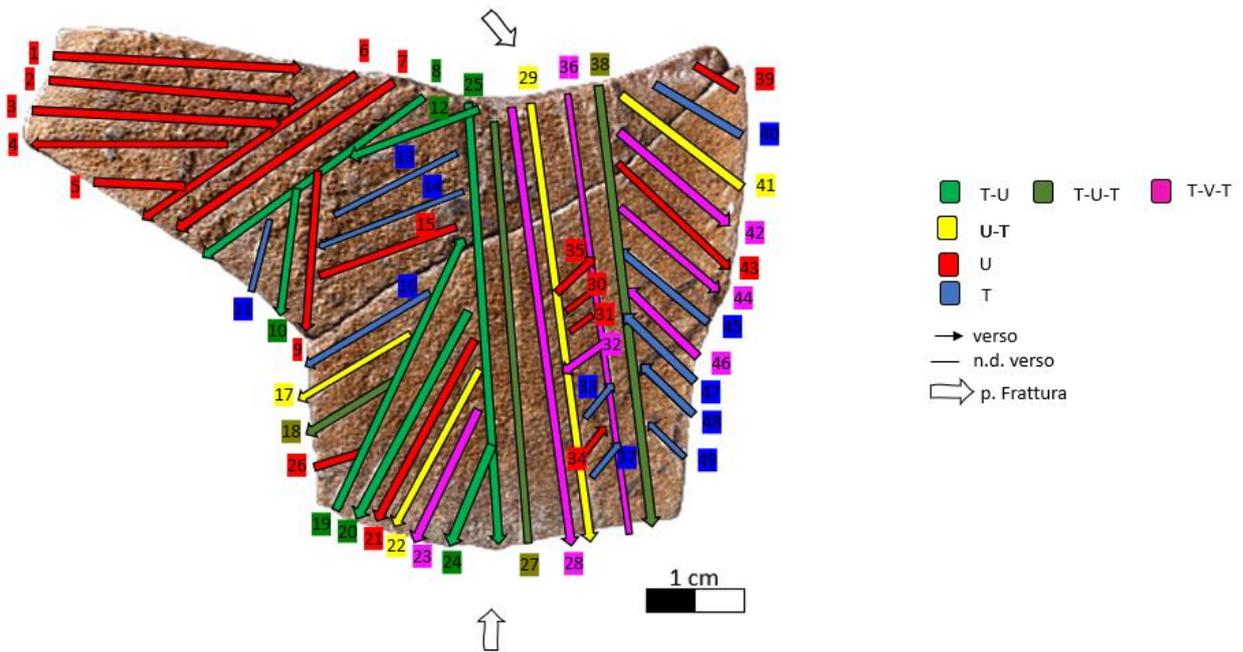
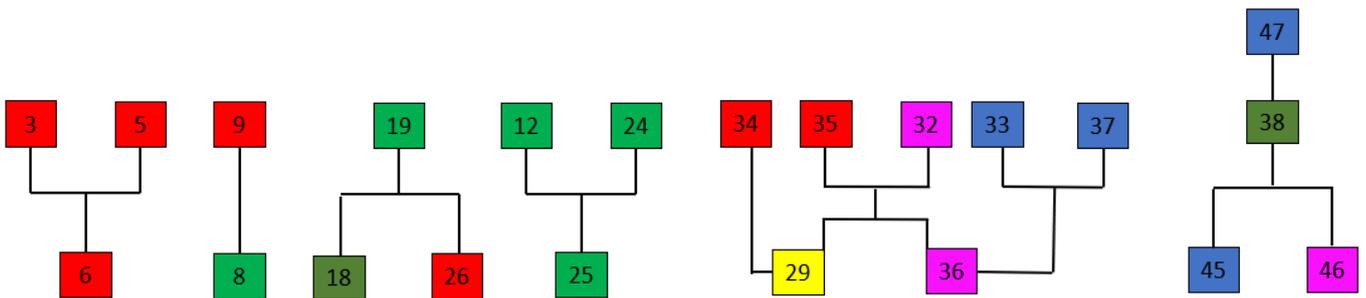


Fig. 1 Frammenti della placchetta 15.439 al momento del ritrovamento (Pericot, 1942)

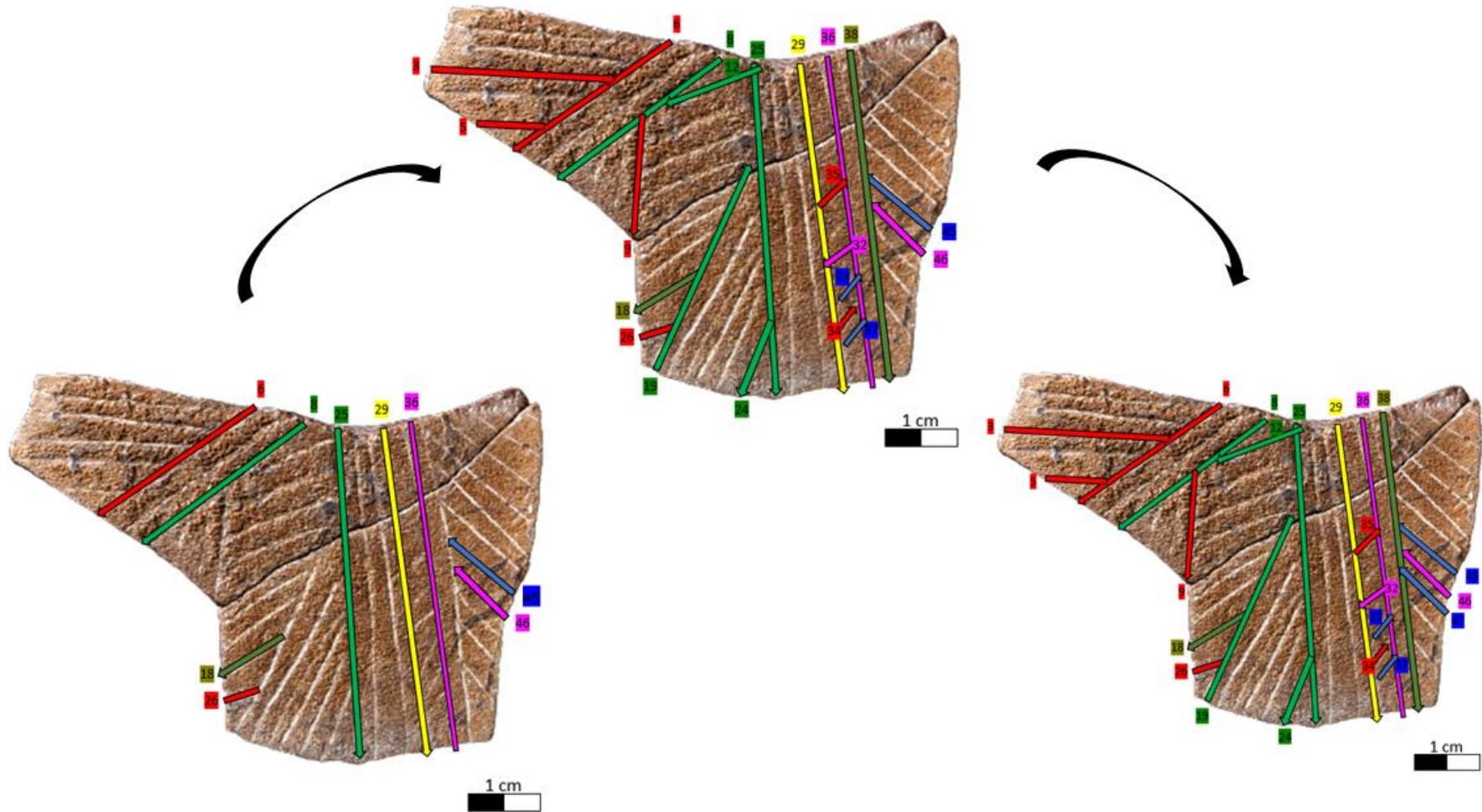


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale utilizzato per la composizione della placchetta¹³⁰. La composizione, in base alla sovrapposizione tra le linee, è stata realizzata partendo dal centro e dal lato sinistro del supporto; successivamente è stata realizzata una serie di linee perpendicolari alle precedenti, colmando, gli spazi disponibili sulla superficie del supporto.



¹³⁰ Tranne per le linee L1-L2-L4-L7-L10-L11-L13-L14-L15-L16-L17-L20-L21-L22-L23-L24-L27-L28-L30-L31 -L39-L40-L41-L42-L43-L44-L49 che non presentano sovrapposizioni.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



Placchetta 15.435



Data Ritrovamento: 12-08-1945

Zona: E-II Strato: 10

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 6,2 L; 9,4 l.; sp. 1,3 cm

Forma del supporto: Trapezio

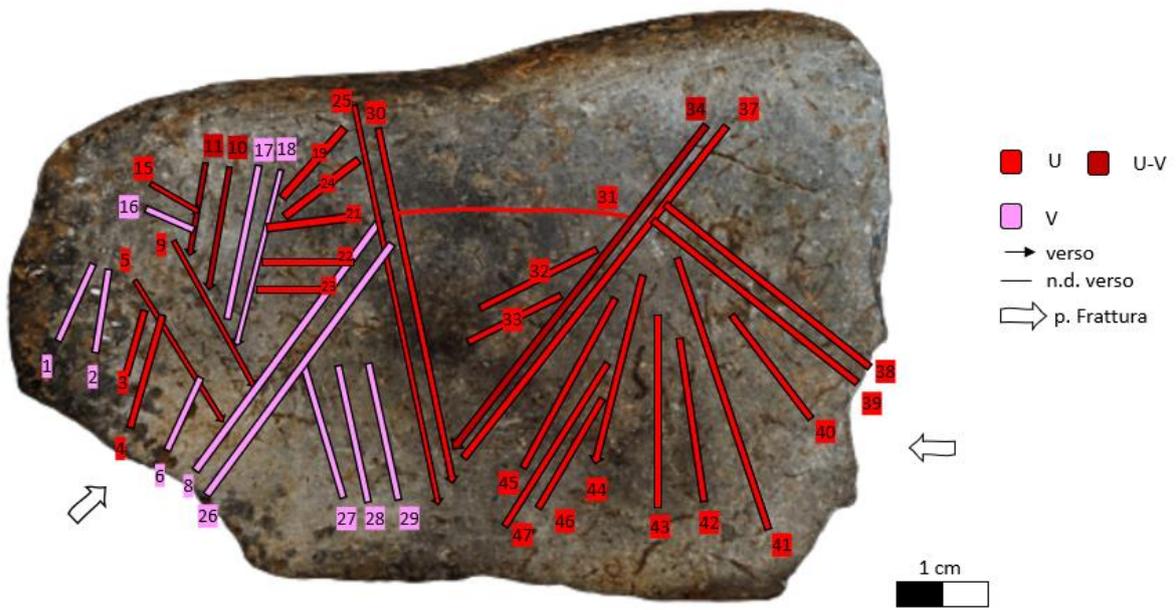
N. di linee documentate: 42

L. principali: 11 L. accessorie: 31

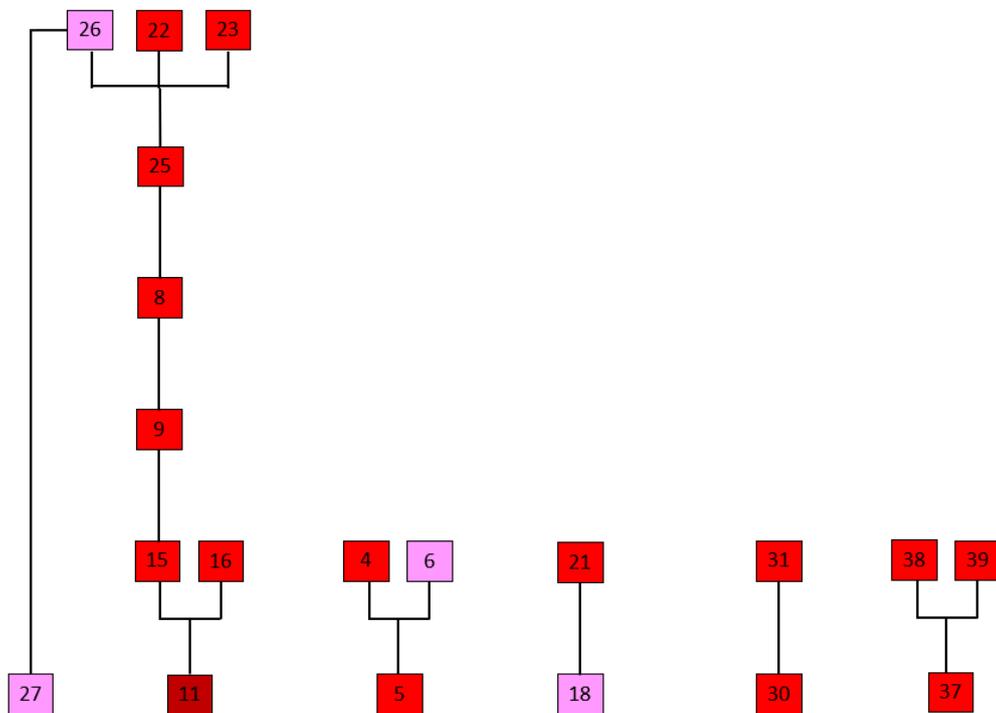
Analisi 3D: no

Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata lungo tutto il perimetro del supporto e soprattutto nel margine prossimale sinistro. Lungo il margine prossimale e distale sono presenti una serie di tracce d'uso attribuibili ad un'azione di abrasione. Lungo i margini laterali l'assenza di tracce riferibile all'ingresso o all'uscita dell'incisione fa presupporre una rottura del supporto in quei punti. La decorazione non sembra seguire la topografia della superficie.

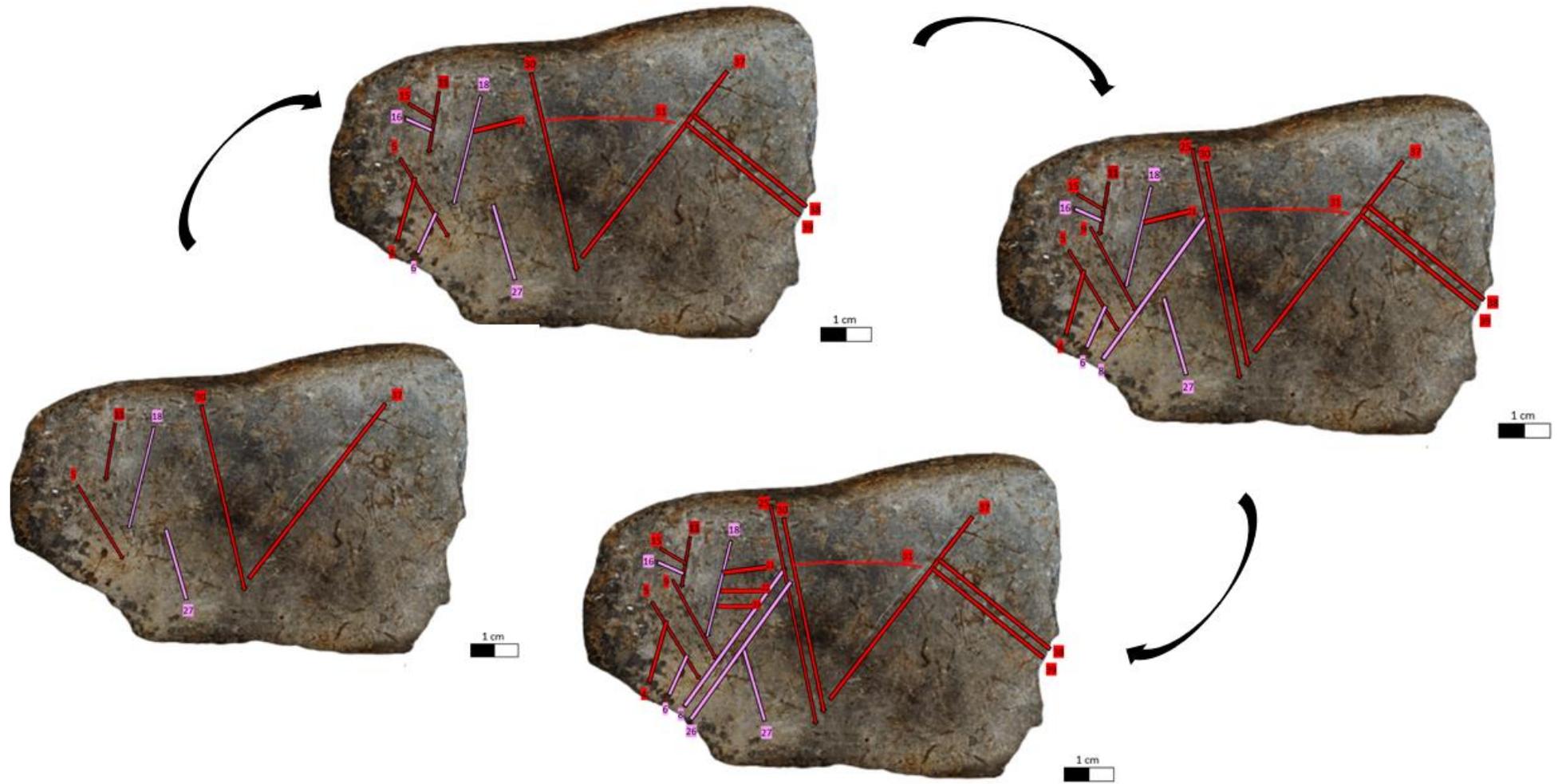


In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale utilizzato per la composizione della placchetta¹³¹. La composizione, in base alla sovrapposizione tra le linee, è stata realizzata partendo dalle incisioni poste al centro e a sinistra del supporto; successivamente è stata realizzata una serie di linee perpendicolari alle precedenti concentrate soprattutto nell'area sinistra della superficie; anche nelle ultime due fasi, le incisioni sono state realizzate nella parte sinistra del supporto.



¹³¹ Tranne per le linee L1-L2-L3-L10-L12-L13-L14-L17-L18-L19-L24-L28-L29-L32-L33-L34-L35-L36-L40-L41-L42-L43-L44-L45 che non presentano intersezioni con altre linee.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



ANALISI DELLE TRACCE D'USO PRESENTI LUNGO IL MARGINE PROSSIMALE E DISTALE DEL SUPPORTO

Durante l'analisi microscopica l'utilizzo di una luce obliqua ha messo in evidenza la presenza di tracce d'uso lungo il margine prossimale e distale del supporto; la morfologia delle tracce d'uso è del tipo Lunga-poco profonda-ordinata con profilo a V (Fig.1). Le medesime tracce, presenti sulla placchetta 120.309, sono attribuibili ad una azione di abrasione. Il margine distale, inoltre, presenta una maggior concentrazione di tracce d'uso ed un arrotondamento della superficie.

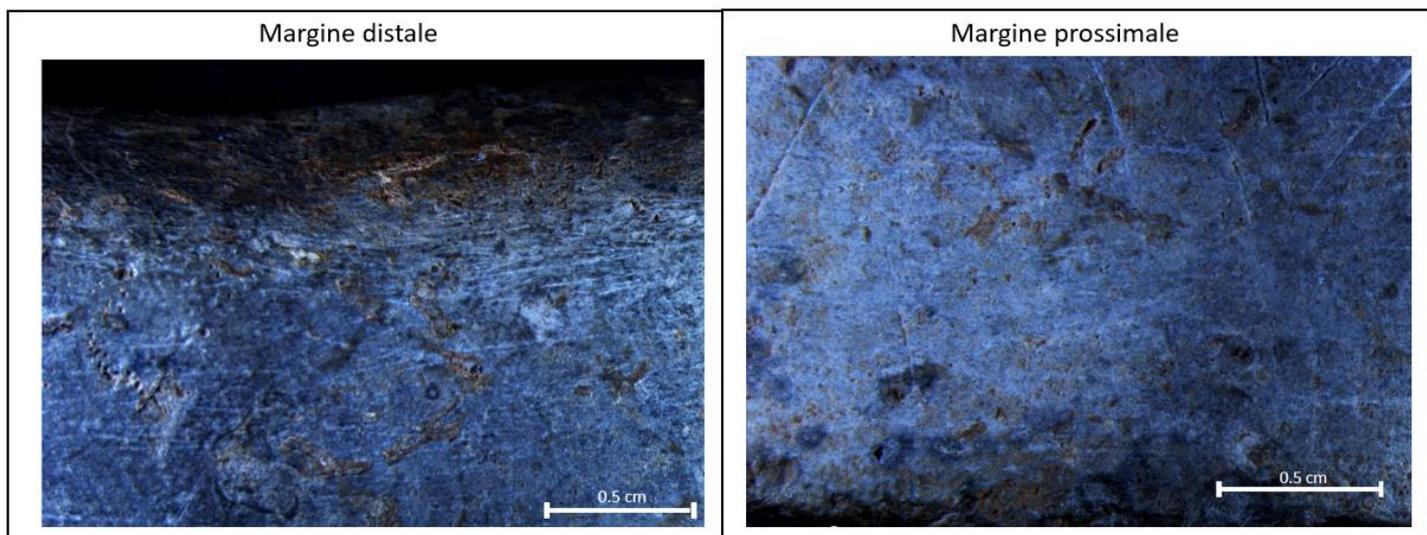


Fig. 1 Immagine al microscopio delle tracce d'uso presenti lungo il margine distale (ingrandimento 1x) e prossimale del supporto (ingrandimento 1.25X) visibili grazie all'utilizzo di luce radente.

In base al confronto con l'esperimento 2F è possibile ipotizzare che le incisioni siano state realizzate in una fase successiva all'abrasione (Fig.2).

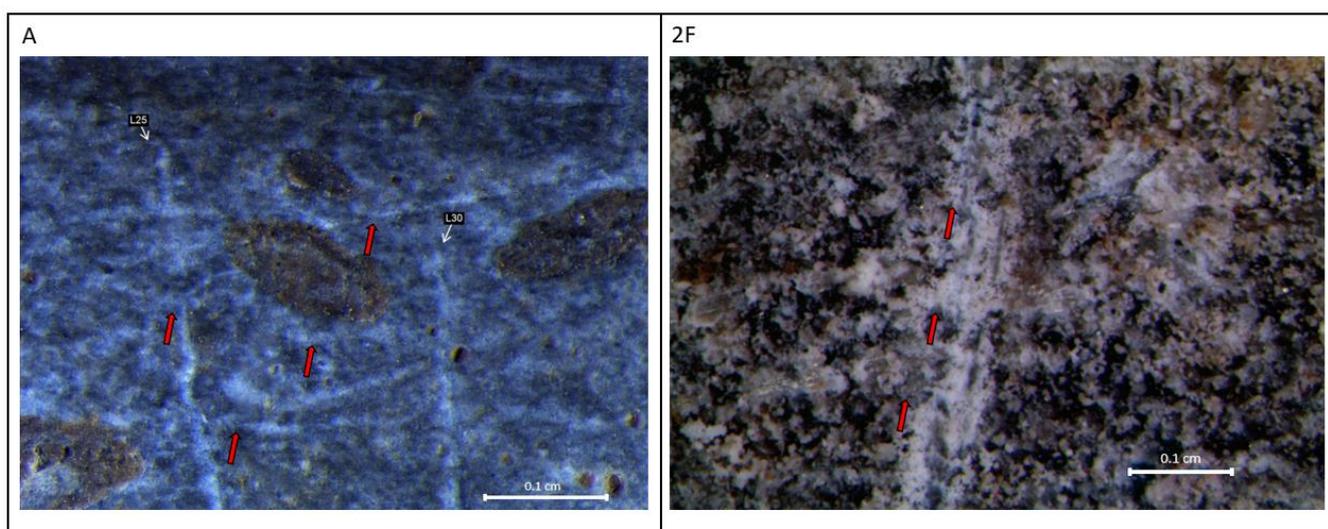


Fig. 2 Confronto tra la placchetta archeologica (a sinistra) e l'esperimento 2F (a destra); si nota che le strie dell'abrasione (freccie rosse) sembrano tagliare le incisioni, tuttavia, dell'esperimento si è prima effettuata l'abrasione e solo successivamente l'incisione (ingrandimento archeologico e sperimentale 5X)

15.434



Data Ritrovamento: 01-08-1942

Zona: C Strato: 3

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 6,3 L; 9,3 l.; sp. 2 cm

Forma del supporto: Rettangolo

N. di linee documentate: 90

L. principali: 13 L. accessorie: 77

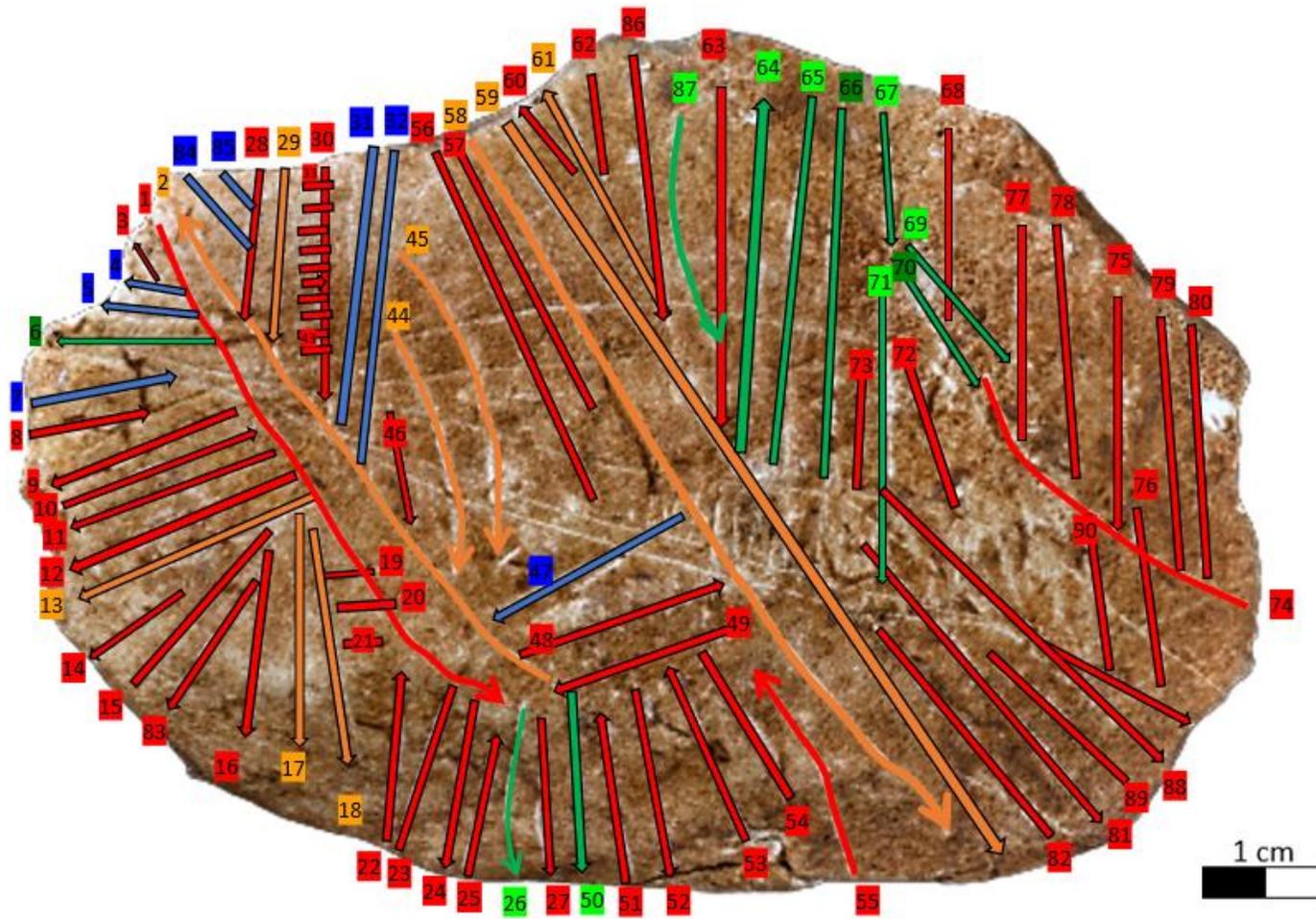
N. di ulteriori linee documentate: 25

totale linee presenti: 115

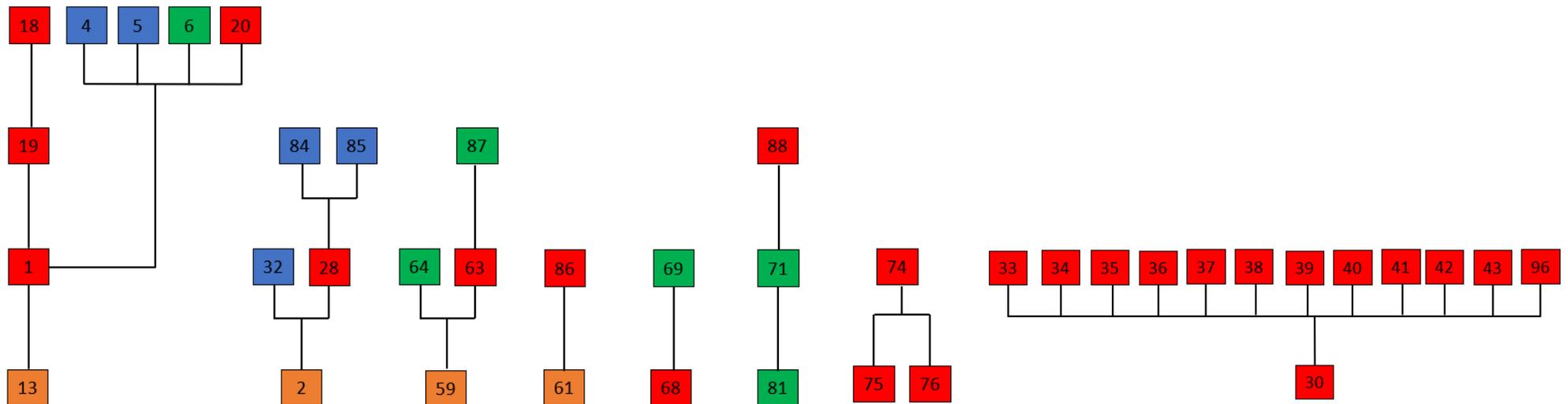
Analisi 3D: si

Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata soprattutto sul lato sinistro, al centro e lungo il margine prossimale del supporto. Al di sotto e al di sopra della composizione principale sono presenti ulteriori incisioni decorative. Le composizioni in generale non sembrano seguire la topografia della superficie.

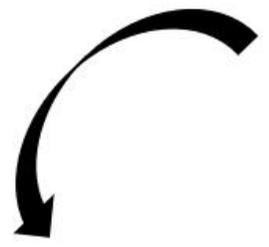
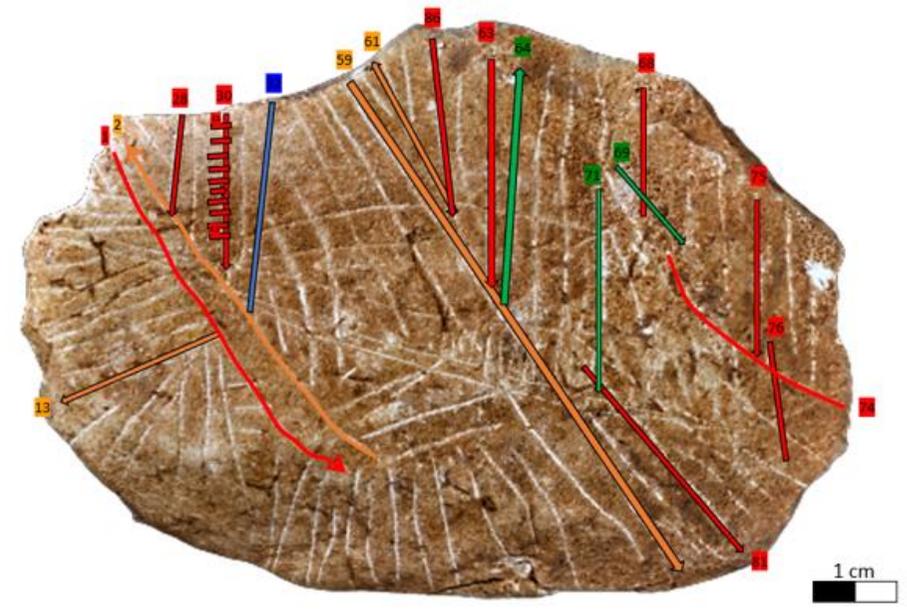
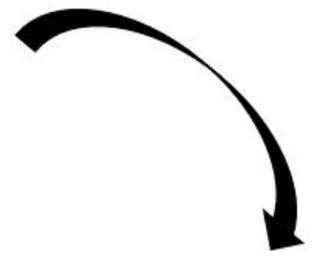
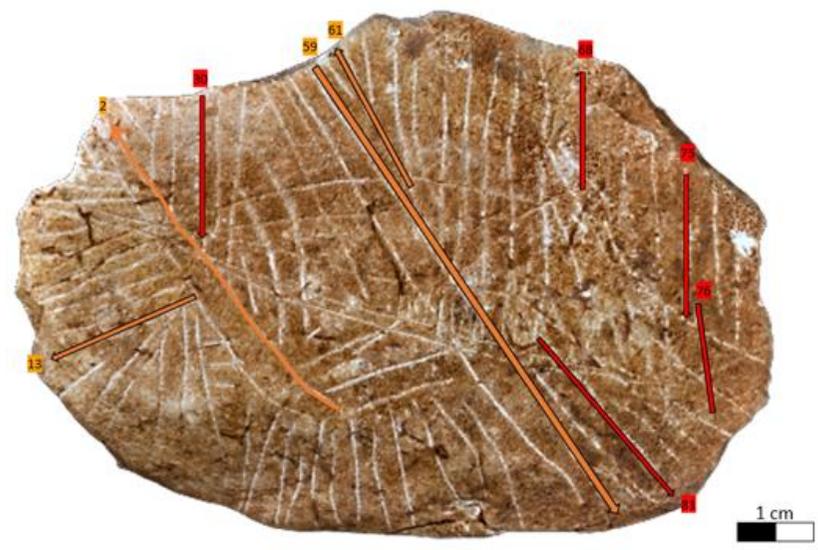


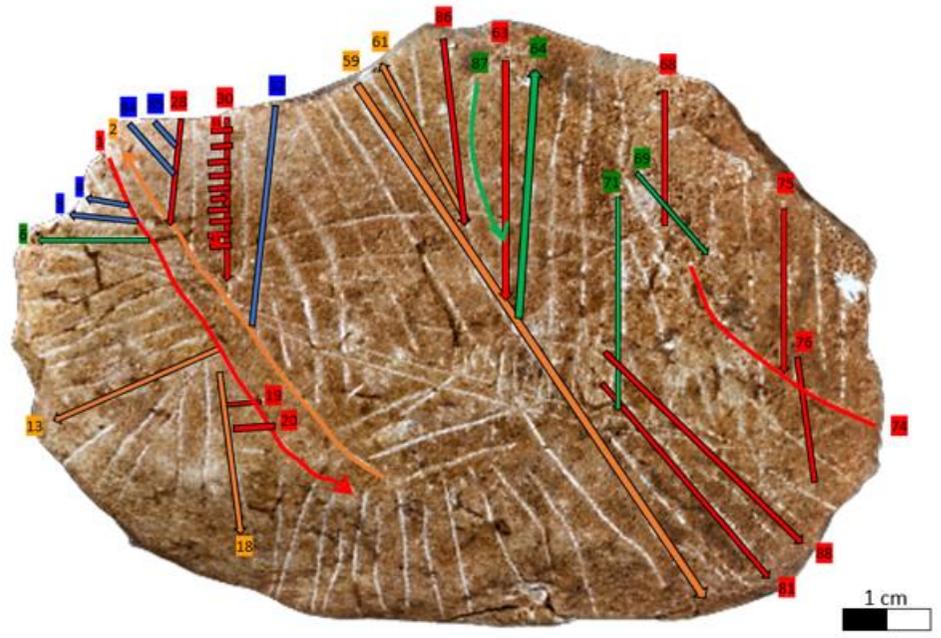
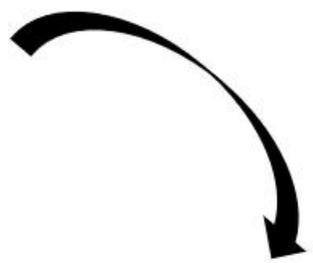
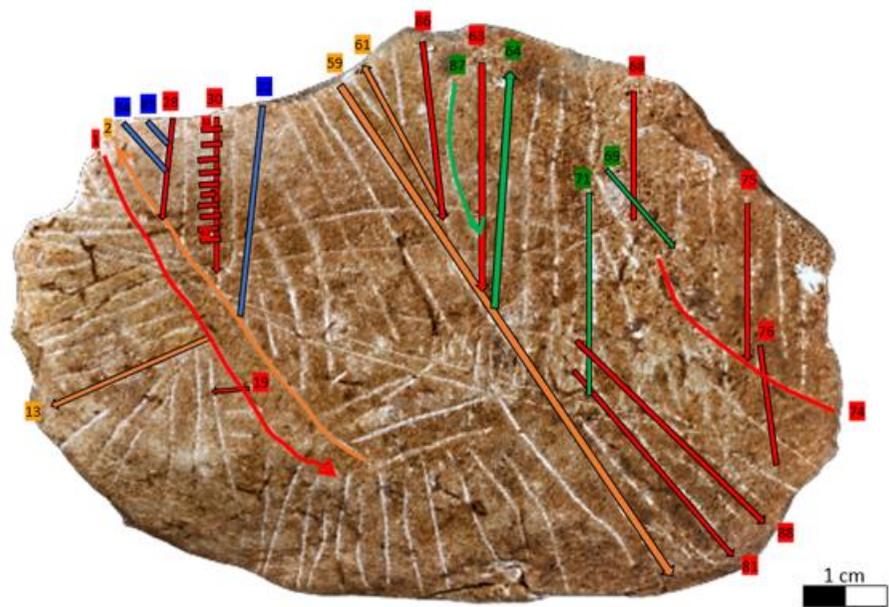
In base alla sovrapposizione tra le linee è stato possibile realizzare il matrix gestuale utilizzato per la composizione della placchetta¹³². La composizione è stata realizzata partendo dall'area centrale e destra del supporto; successivamente è stata realizzata una serie di incisione nell'area destra del supporto attraverso incisioni perpendicolari alle precedenti; nelle ultime fasi sono state realizzate una serie di incisioni nel margine distale e prossimale sinistro del supporto.



¹³² Il totale delle linee di cui è stato possibile realizzare il matrix gestuale è di 40/90.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE





ANALISI MICROSCOPICA DELLE INCISIONI L5bis_L6bis_L7bis VISIBILI CON LUCE OBLIQUA



Dalle analisi microscopiche è emersa la presenza di una seconda composizione decorativa incisa¹³³ (immagine in alto); la luce obliqua, come per la placchetta 158.134, 15.436, 15.444A, ha infatti reso evidenti le incisioni. Dal confronto con l'esperimento 9Abis risulta evidente che le incisioni L5bis-L6bis-L7bis sono più antiche rispetto alla composizione principale e che probabilmente sono state obliterate per mezzo di incisioni più profonde¹³⁴(Fig.1).

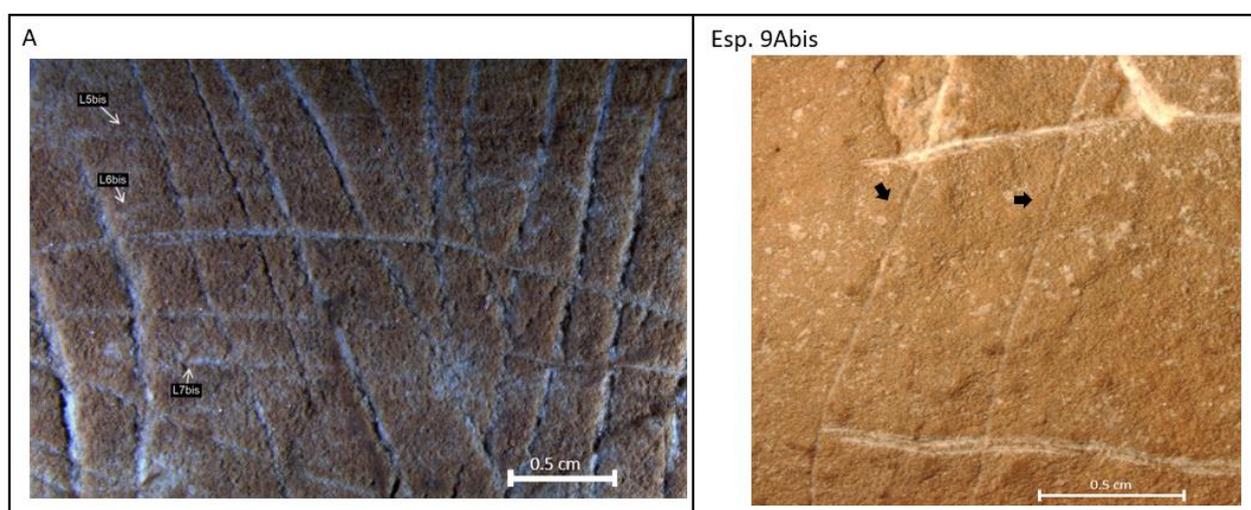


Fig. 1 Confronto tra la placchetta 15.434 (a sinistra) e l'esperimento 9Abis (linee verticali più antiche, linee orizzontali più recenti (a destra); ingrandimento placchetta archeologica 0.73x, ingrandimento Esp. 9Abis 0.67X.

¹³³ Durante le fasi di documentazione del supporto le incisioni presenti al di sotto e al di sopra della composizione principale sono state denominate bis.

¹³⁴ Le tracce tecnologiche della composizione principale in tale area hanno morfologia U o U-T-U attribuibili ad un'incisione profonda e un buon controllo dello strumento da lavoro.

ANALISI 3D DELLE INCISIONI L1bis_L2bis_L3bis_L4bis

Al centro del supporto sono presenti le incisioni L1bis-L2bis-L3bis-L4bis¹³⁵ che, a differenza delle altre incisioni della composizione principale, risultano curve e profonde con profilo ad U o a V. Attraverso l'analisi 3D è stato possibile ricostruire la sequenza cronologica delle linee bis e il loro rapporto con le incisioni appartenenti alla composizione principale (Fig.2).

Le linee bis risultano più recenti rispetto alle incisioni appartenenti alla composizione principale (Fig.4). Anche in tal caso risulta plausibile l'utilizzo di incisioni più marcate per rendere evidente la composizione più recente.

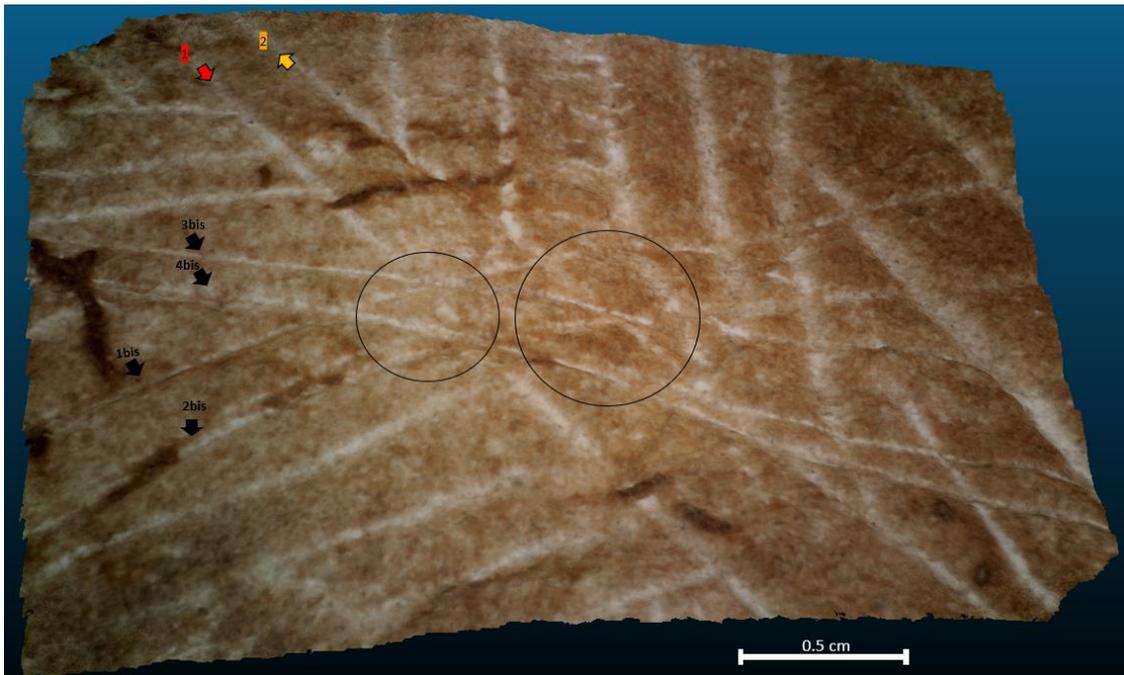
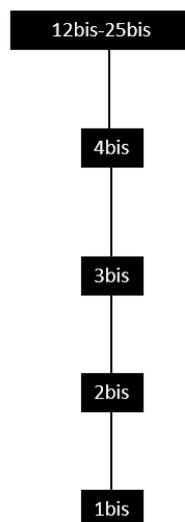


Fig. 2 Ricostruzione 3D del lato sinistro distale del supporto. Dagli incroci (cerchi neri) è possibile capire la sequenza cronologica tra le linee bis nonché il rapporto tra le linee bis e la composizione principale

In base alla loro sovrapposizione le linee bis seguono il seguente matrix gestuale:



¹³⁵ Si è preferito anche in questo caso denominare queste linee con il termine bis in quanto differenti dalla composizione principale analizzata.

Nella parte centrale del supporto, tra le linee L3bis ed L4bis sono presenti dei segmenti obliqui che le tagliano. Dalla ricostruzione 3D i segmenti risultano, cronologicamente, le incisioni più recenti di tutta la composizione (Fig.3).



Fig. 3 Ricostruzione 3D del centro del supporto. Dagli incroci (cerchi neri) è possibile capire la sequenza cronologica tra le linee bis nonché il rapporto tra le linee bis e la composizione principale.

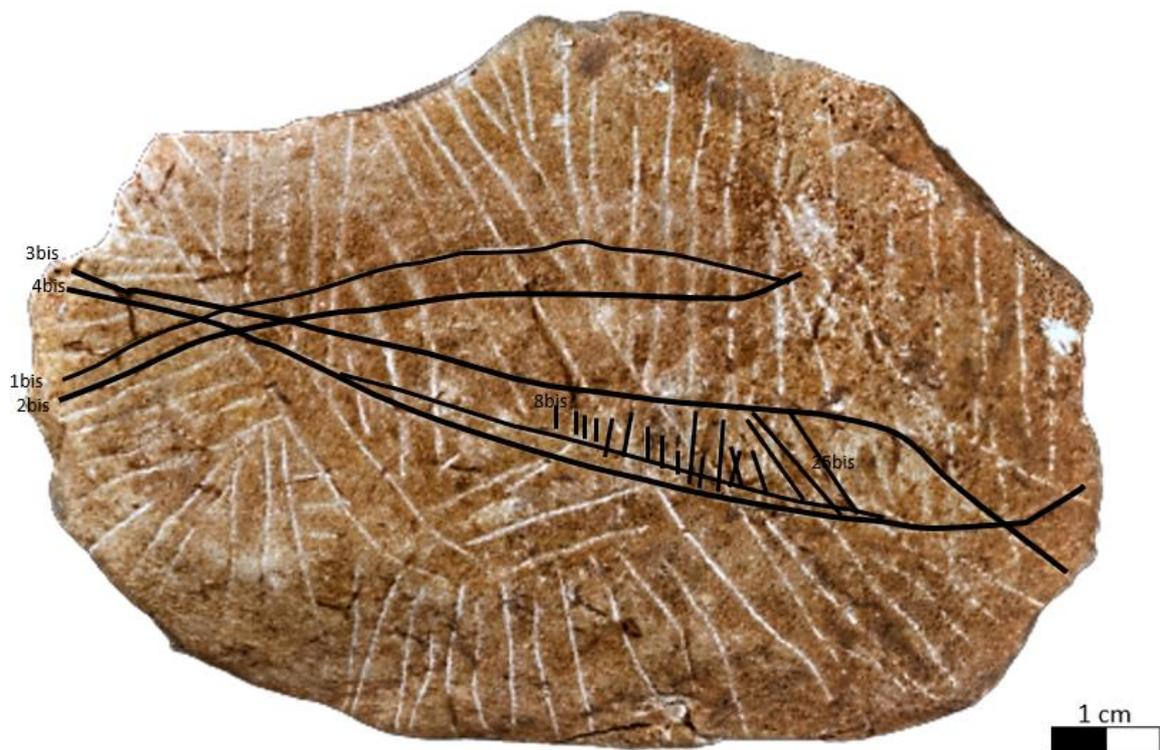


Fig. 4 Le linee bis recenti al di sopra del supporto.

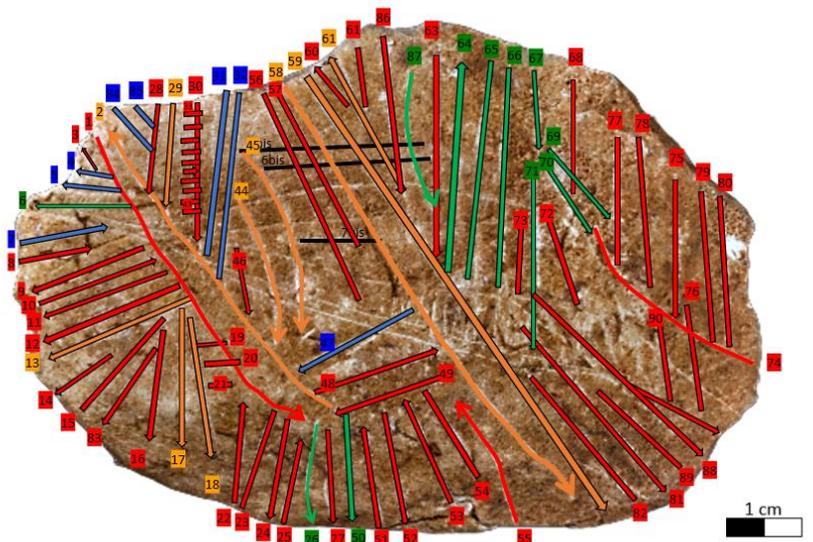
SEQUENZA CRONOLOGICA DELLE COMPOSIZIONI: 5_6_7bis, PRINCIPALE, RECENTE

In base all'analisi microscopica e la ricostruzione 3D è possibile stabilire che la placchetta è stata incisa in 3 fasi:

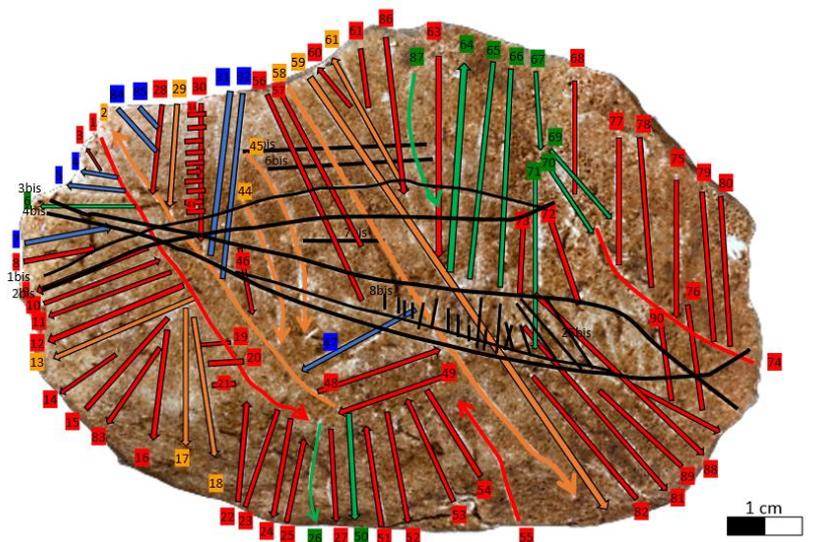
Fase 1) Realizzazione delle linee L5bis L6bis L7bis.



Fase 2) Realizzazione delle incisioni appartenenti alla composizione principale.



Fase 3) Realizzazione delle linee bis recenti.



Placchetta 15.444



Data Ritrovamento: 27-07-1941 / 02-08-1945¹³⁶

Zona: n.d./E-I Strato: 3 / 6

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,3 L; 7,2 l.; sp. 0,6 cm

Forma del supporto: Rettangolo

N. di linee documentate: 357

L. principali: 13 L. accessorie: 344

Analisi 3D: si

Topografia superficie: disomogenea

Il supporto è stato inciso su ambo i lati. La superficie risulta per la maggior parte alterata. A sinistra del supporto è presente una frattura; L. Pericot documentò il frammento più esteso all'interno del diario di scavo del 1941, l'altro, di ridotte dimensioni in quello del 1945 (Fig.1). La rappresentazione sembra seguire la topografia della superficie.

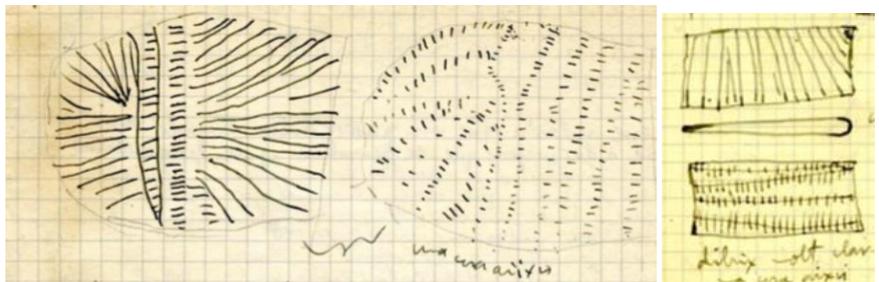
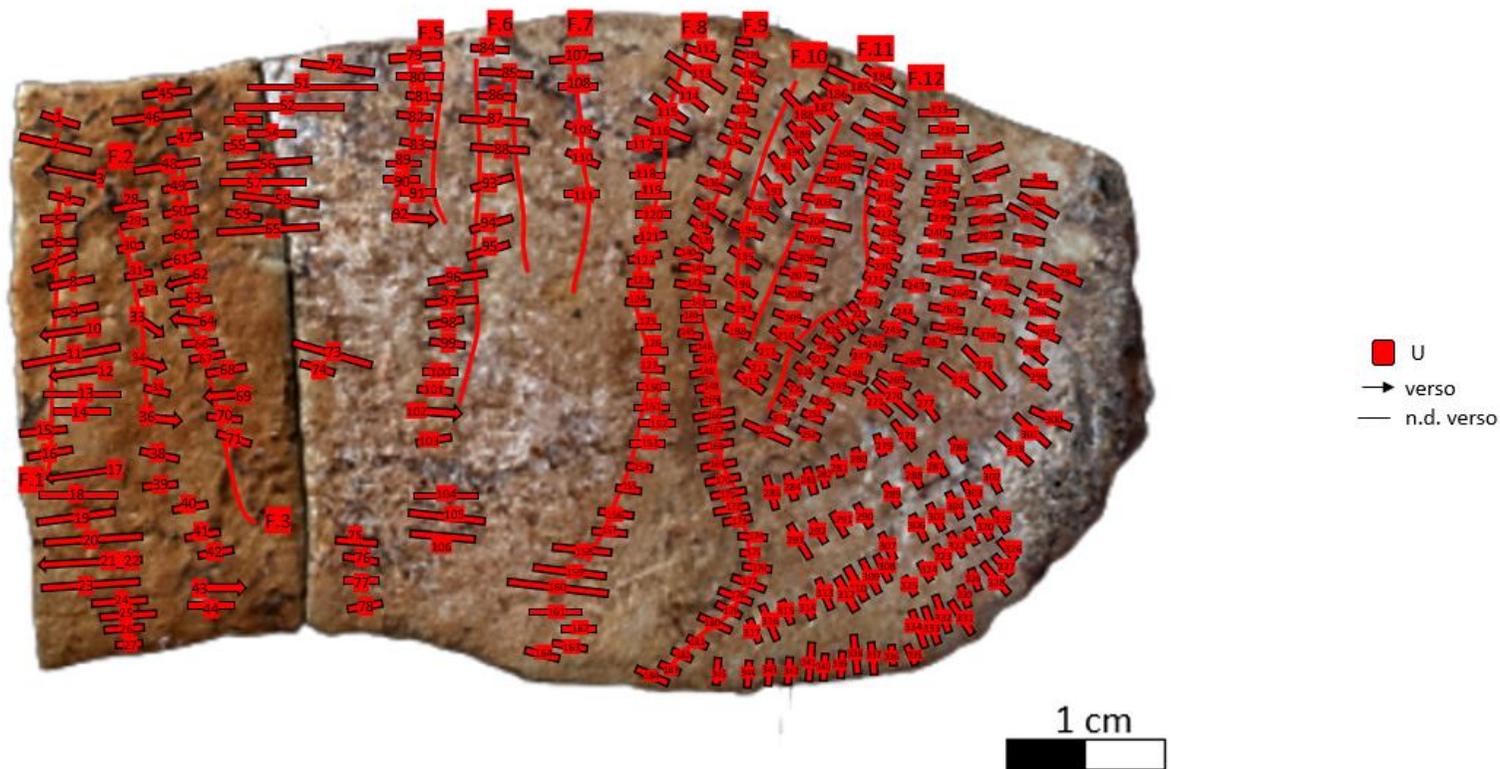


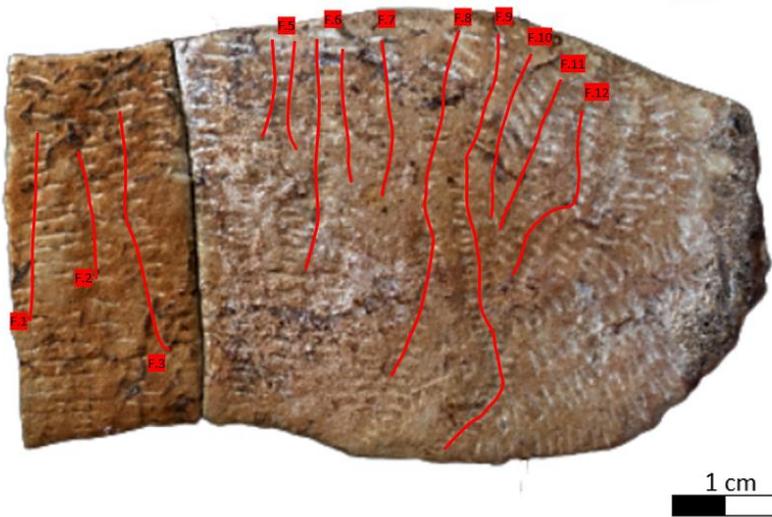
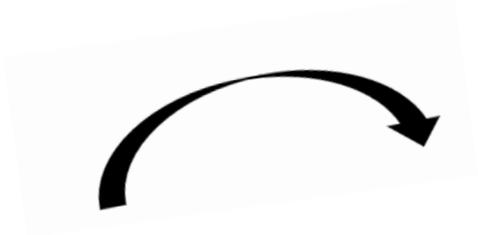
Fig. 1 Disegno presente all'interno dei diari di scavo di L. Pericot. A sinistra il frammento di placchetta ritrovato nel 1941; a destra quello scoperto nel 1945

¹³⁶ Il supporto è stato trovato a più riprese nel corso degli scavi di Pericot. Il primo frammento, con superficie più chiara e composizione complessa è stato trovato nel 1941 nello strato 3; il secondo con colorazione superficiale più scura è stato trovato nel 1945 nel settore E-I strato 6.



La composizione incisa risulta molto complessa. E' formata da segmenti brevi e linee. Data la complessità della composizione si è preferito rielaborare la nomenclatura utilizzata per la sua documentazione. I segmenti brevi o trattini sono stati denominati L1, L2 (etc.) le linee, invece, F1, F2 (etc.). La F. sta per fila, i trattini sono posti in file verticali e rispettano l'andamento delle linee. Non è possibile verificare la sequenza cronologica tra le file in quanto non presentano incroci. Tuttavia, si è potuto stabilire che le file risultano più antiche rispetto ai segmenti.

RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE



ANALISI 3D DELLE FILE F1_F2_F3

Attraverso l'analisi 3D è stato possibile comprendere la sovrapposizione tra le linee (fila) e i segmenti presenti sul lato sinistro del supporto. È possibile notare che le linee risultano al di sotto dei segmenti e quindi più antiche (Fig.2). L'analisi microscopica rendeva difficile l'interpretazione corretta della sovrapposizione tra segmenti e linee a causa dell'alterazione superficiale (Fig. 3).

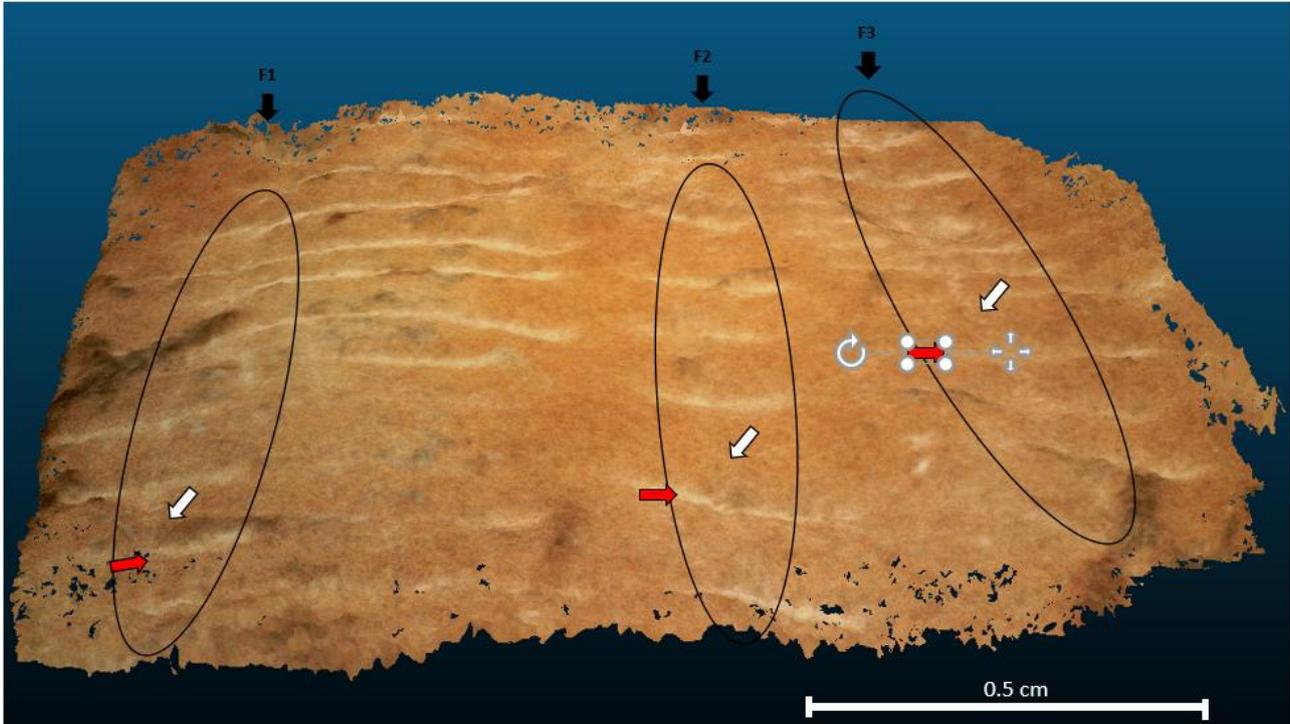


Fig. 2 Riproduzione 3D delle linee F1-F2-F3 (frecche bianche) e la loro relazione con i segmenti (frecche rosse).



Fig. 3 Immagine al microscopio delle linee F1-F2-F3 (ingrandimento 0.73X)

LA SOVRAPPOSIZIONE TRA LINEE E SEGMENTI

Durante l'analisi microscopica è emerso che i segmenti seguono l'andamento delle linee incise più antiche. Al di sopra della linea F9 ed F8, in cui l'incisione è molto evidente, i segmenti presenti seguono perfettamente l'andamento curvo dell'incisione (Fig. 4).

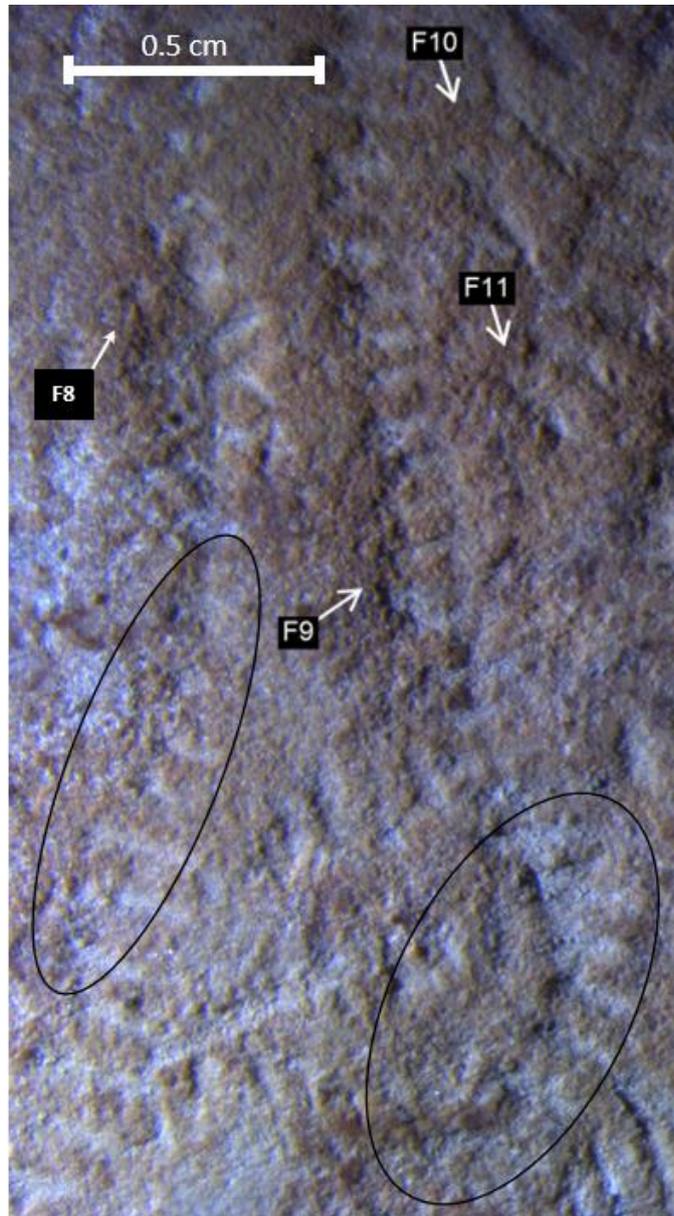


Fig. 4 Nei cerchi neri è possibile verificare la corrispondenza esistente tra le linee e i segmenti (ingrandimento 0.73X)

CONFRONTO TRA LE INCISIONI DEL LATO A E DEL LATO B DEL SUPPORTO

Le incisioni presenti sul lato A e sul lato B del supporto archeologico risultano molto simili sia dal punto di vista morfologico che dal punto di vista compositivo. Prendendo in considerazione la morfologia delle linee “segmento”, presenti in ambo le superfici del supporto, si nota che mostrano lo stesso profilo ad U (Fig. 5).

Anche la composizione decorativa risulta affine (Fig.6); i segmenti del lato B del supporto ricalcano l'intera composizione delle incisioni presenti sul lato A.

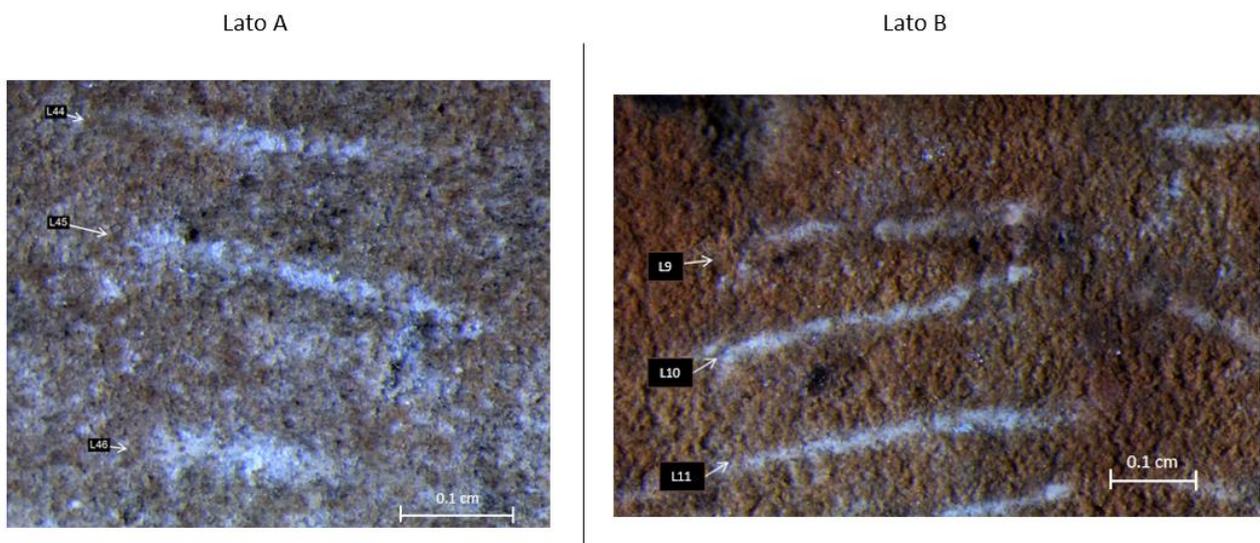


Fig. 5 Confronto tra le tracce tecnologiche presenti sul lato A (sinistra) e sul lato B (destra) del supporto. Si nota che la morfologia delle tracce tecnologica risulta affine (ingrandimento lato A 4X; ingrandimento lato B 2,5X)

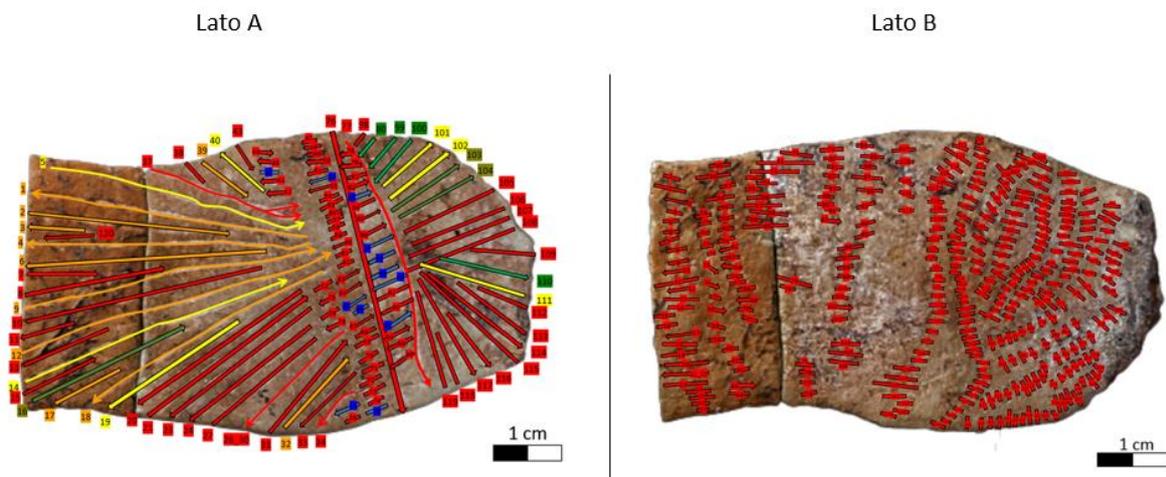


Fig. 6 Confronto tra le composizioni decorative incise

Placchetta 15.436



Data Ritrovamento: 02-08-1942

Zona: D Strato: 3

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 3,8 L; 5,9 l.; sp. 1,2 cm

Forma del supporto: Trapezio

N. di linee documentate: 116

L. principali: 15 L. accessorie: 111

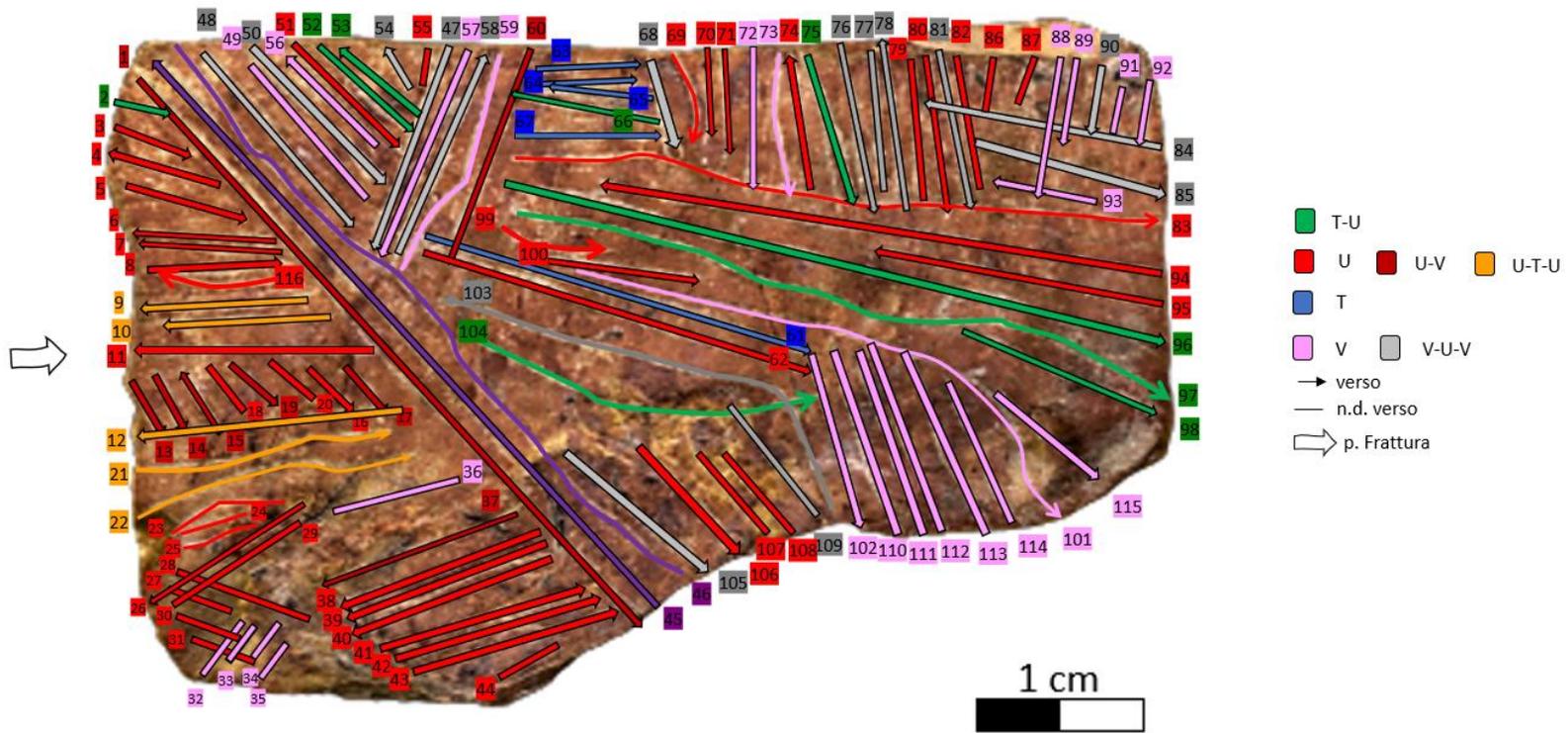
N. di linee documentate al di sotto del disegno visibile: 143

totale linee presenti: 259

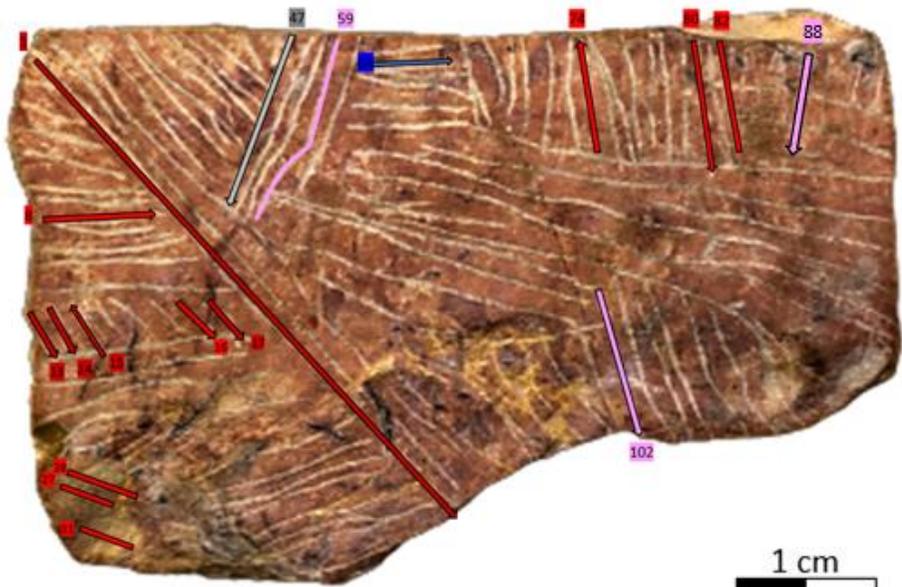
Analisi 3D: si

Topografia superficie: disomogenea

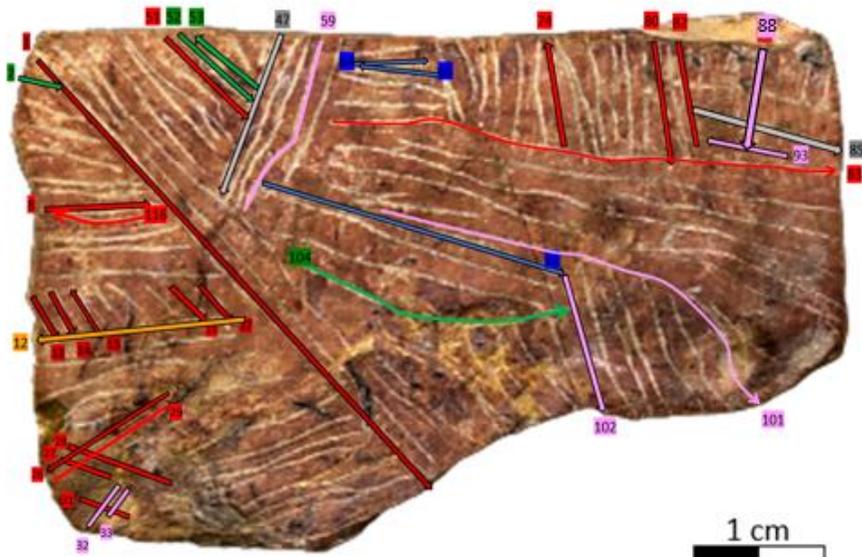
Il supporto è stato inciso su un solo lato. La superficie risulta alterata soprattutto nel margine prossimale sinistro. Lungo il margine sinistro, l'assenza di tracce riferibile all'ingresso o all'uscita dell'incisione fa presupporre una rottura del supporto in quel punto. Al di sotto della composizione principale sono presenti ulteriori incisioni decorative osservabili solo microscopicamente e con luce obliqua. La composizione principale sembra seguire la topografia della superficie.



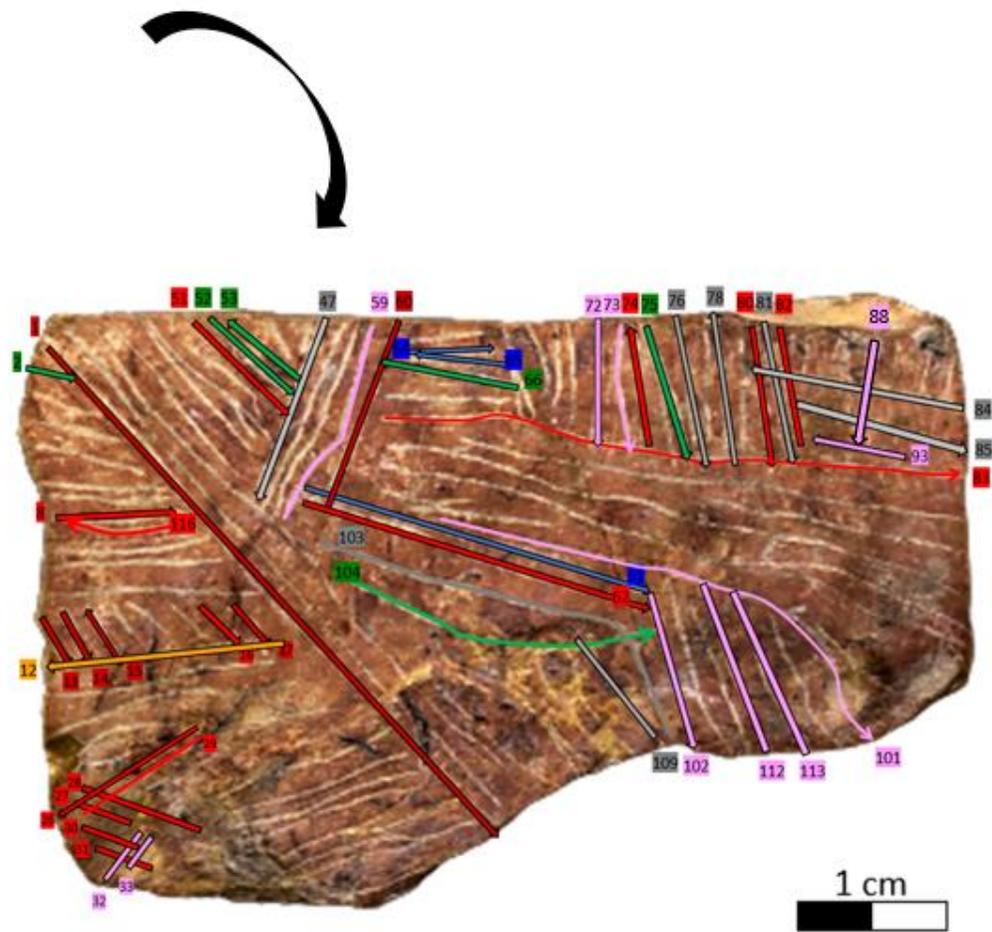
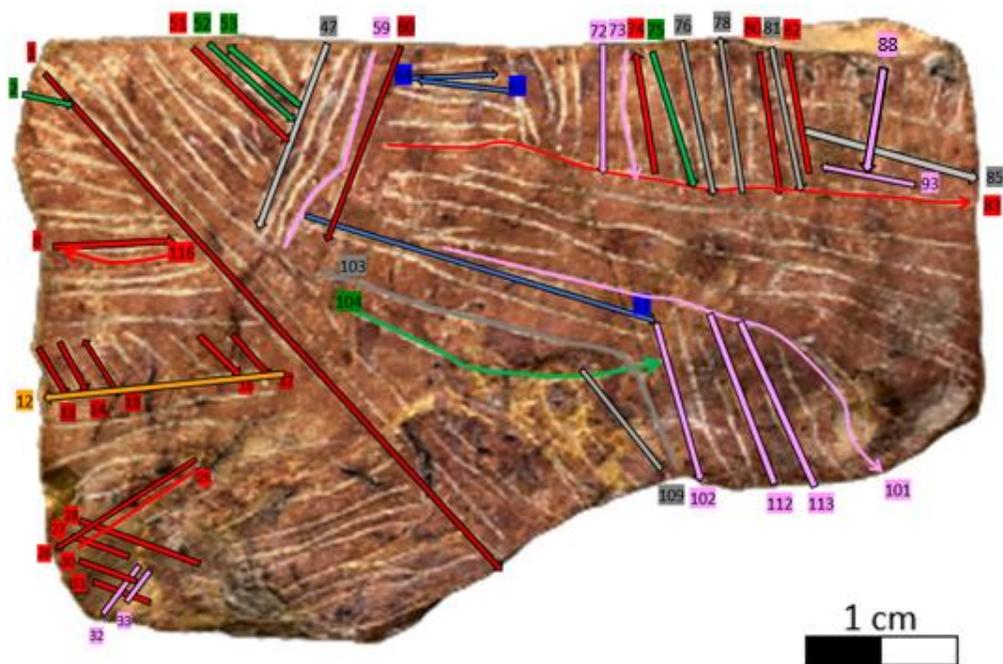
RICOSTRUZIONE DEL MATRIX GESTUALE

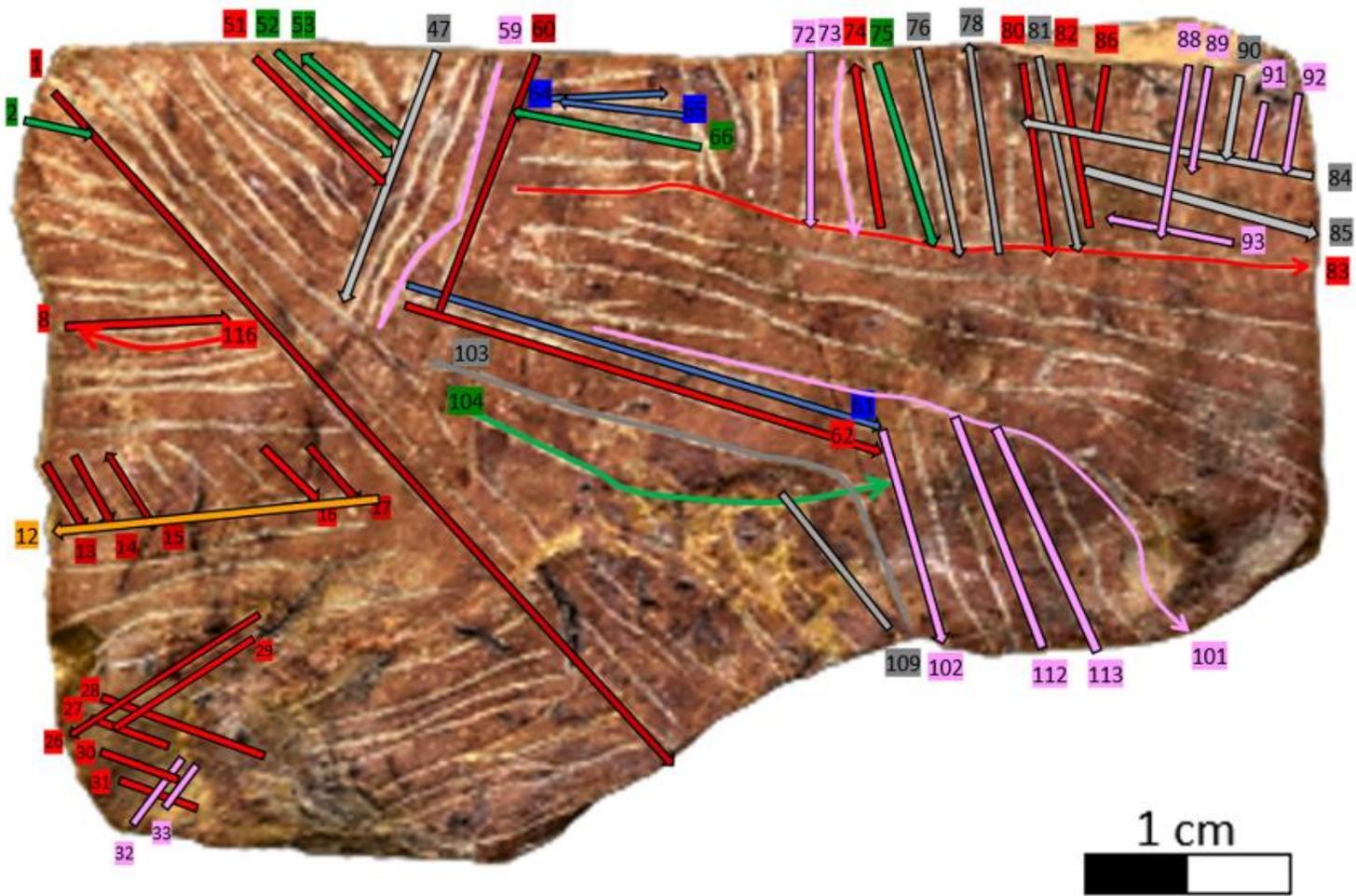


1 cm



1 cm





ANALISI 3D DELLA COMPOSIZIONE VISIBILE AL MICROSCOPIO CON LUCE OBLIQUA



Dalle analisi microscopiche è emersa la presenza di una seconda composizione decorativa incisa¹³⁸ (Fig.1); la luce obliqua, come per la placchetta 158.134, ha reso evidenti le incisioni. La ricostruzione 3D ha evidenziato la sovrapposizione tra le due composizioni (Fig.2A e 2B), confermando che la composizione principale è più recente rispetto a quella visibile con luce obliqua.

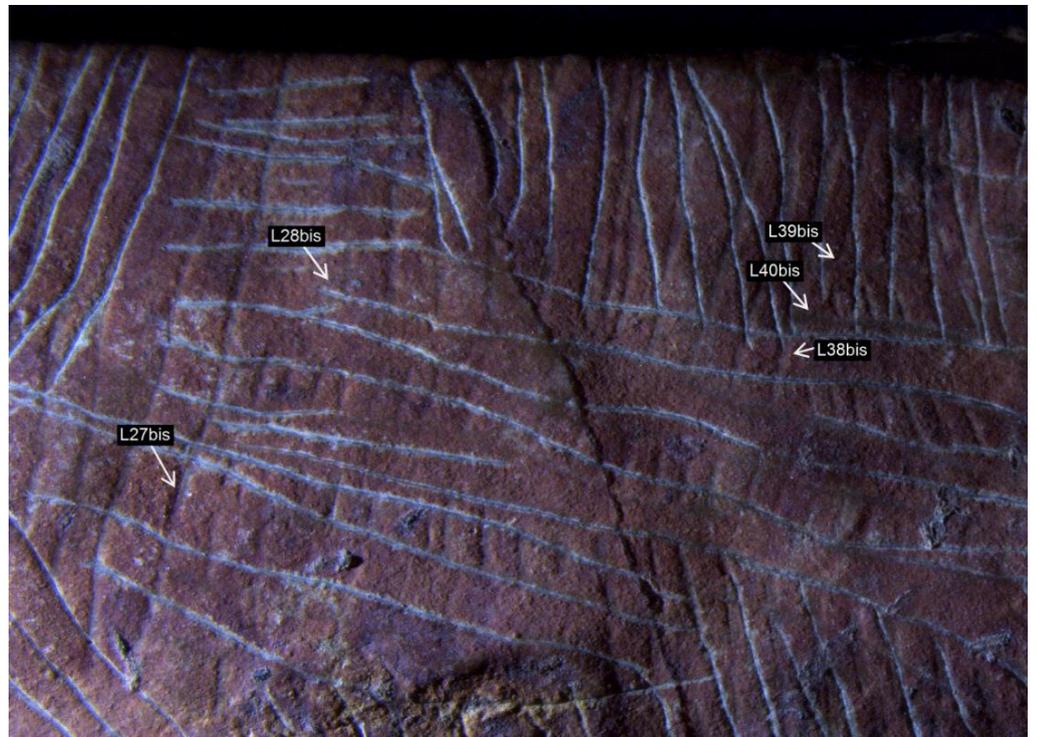


Fig. 1 Immagine al microscopio delle incisioni presenti al di sotto della composizione principale visibili con luce obliqua. (Ingrandimento 0.73X)

¹³⁸ Durante le fasi di documentazione del supporto le incisioni presenti al di sotto della composizione principale sono state denominate bis.

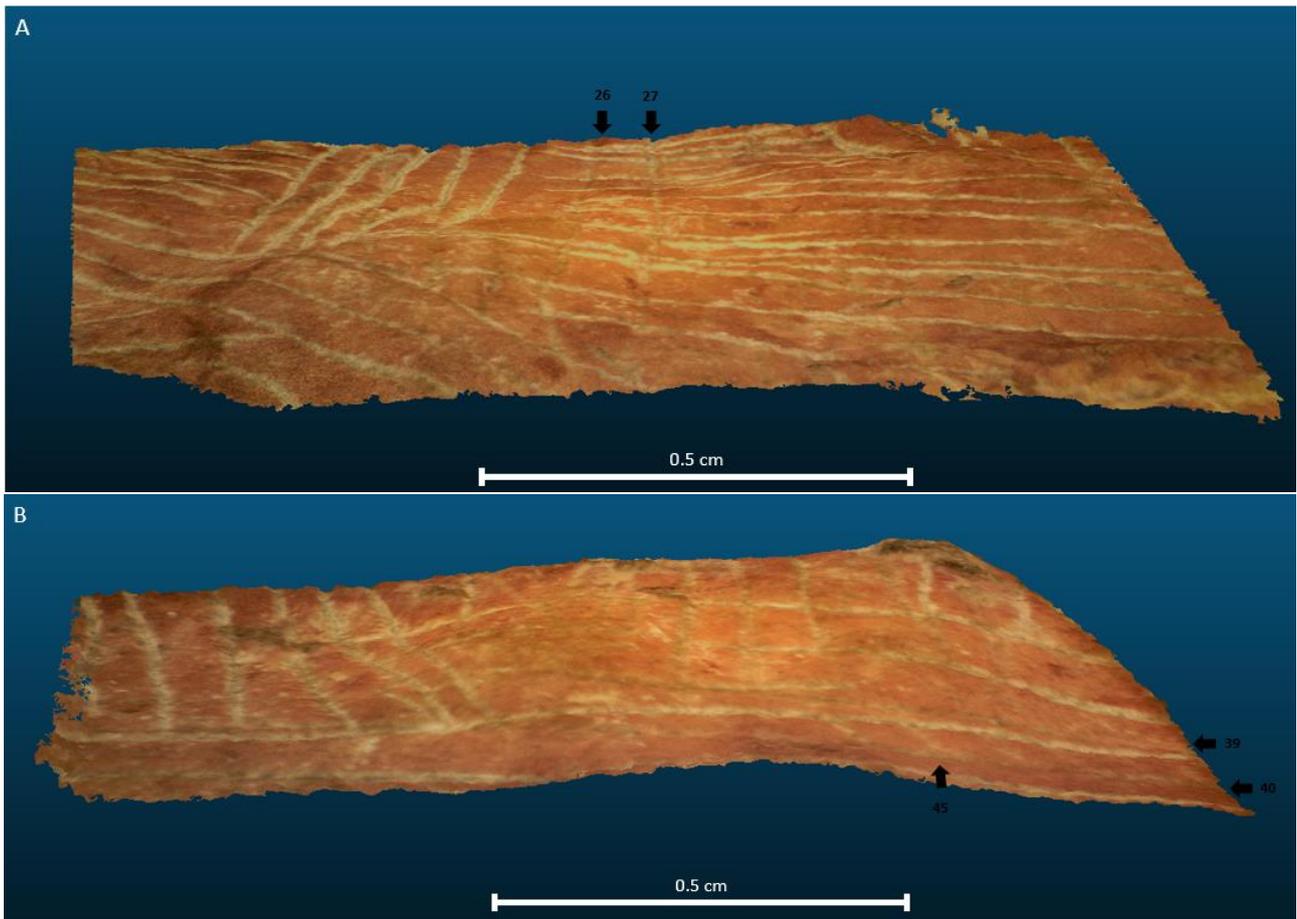


Fig. 2 Ricostruzione 3D dell'area centrale (A) e laterale destra (B) del supporto. Dalle immagini è evidente che le incisioni visibili con luce obliqua si trovano al di sotto della composizione principale.

In base alla sovrapposizione delle composizioni è possibile osservare che le incisioni L15-L16-L17 ed L9 ricalcano la decorazione più antica; le altre, invece, risultano totalmente differenti per direzione e orientamento dalle precedenti incisioni (Fig.3).

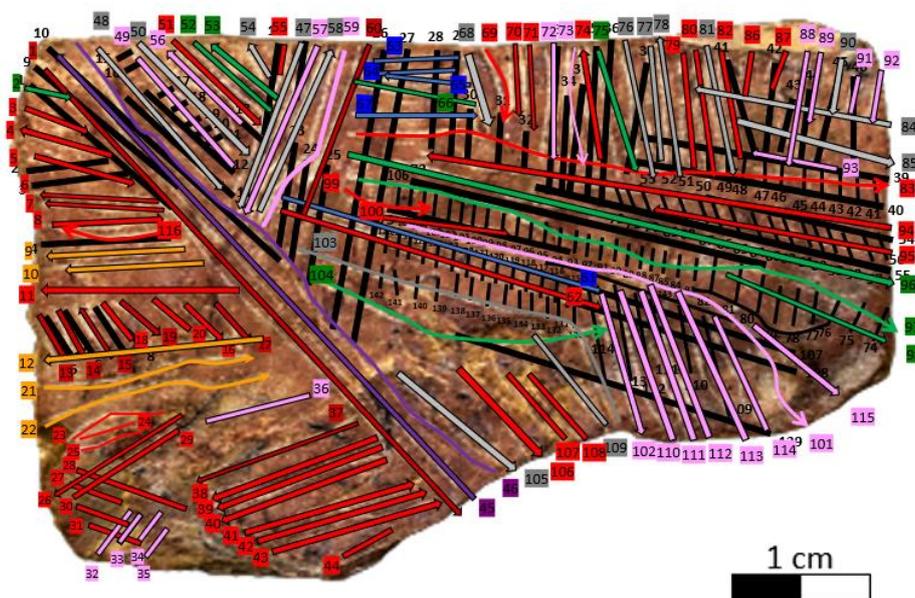


Fig. 3 Sovrapposizione delle due composizioni.

La presenza di due composizioni incise sovrapposte potrebbe essere dovuta a differenti fattori.

Prendendo in considerazione la ricostruzione del matrix gestuale è possibile osservare che già durante la prima fase di realizzazione delle incisioni recenti, la composizione risulta differente da quella più antica (Fig.4)¹³⁹. Per cui si può escludere la presenza della composizione più antica come guida per la realizzazione della composizione più recente

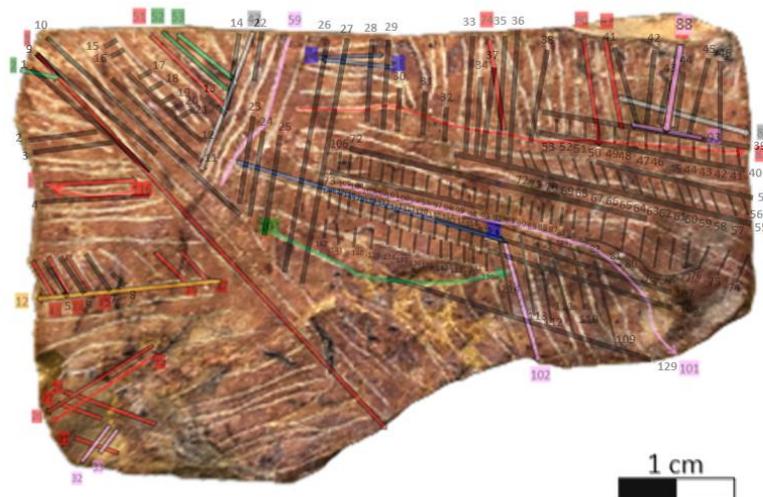


Fig. 4 Sovrapposizione tra la composizione decorativa più antica e le linee di incisioni presenti durante la seconda fase della ricostruzione del matrix gestuale.

Dal confronto con l'esperimento 9A-9Abis e 9B-9B bis (Fig. 5) si ipotizza che la placchetta, a seguito di una prima fase decorativa rappresentata dalle incisioni bis, sia stata trattata con dell'ocra e poi incisa nuovamente (composizione principale). Nell'esperimento 9A la composizione più antica è stata realizzata attraverso l'applicazione di una leggera pressione sul supporto, creando incisioni poco profonde; la composizione principale, invece, è stata realizzata con l'applicazione di una forte pressione sul supporto e la creazione di incisioni profonde. Nell'esperimento 9B la composizione più antica è stata ottenuta attraverso una leggera pressione sul supporto, successivamente si è cosparsa la superficie di ocra e infine si è realizzata la composizione principale con l'applicazione di una forte pressione sul supporto. A distanza di due anni sono state effettuate nuove indagini al microscopio (9Abis-9Bbis) ed è possibile osservare che (Fig. 6):

- Le incisioni bis (più antiche) dell'esperimento 9Abis microscopicamente presentano bordi netti e profilo a V.
- Le incisioni bis (più antiche) dell'esperimento 9Bbis microscopicamente presentano bordi arrotondati e profilo a U. Si nota inoltre che l'ocra è presente a tratti all'interno delle incisioni, creando aree con assenza di colorante.

Sul supporto archeologico le incisioni bis risultano poco profonde con profilo a U e bordi arrotondati (Fig. 2). La patina presente all'interno delle incisioni bis sembra uniformarsi alla superficie del supporto e non a quella delle incisioni della composizione principale. Come per la placchetta 9Bbis, inoltre, in alcune aree è possibile osservare una patina più simile a quella della composizione principale (Fig. 5, immagine A, cerchio giallo). L'utilizzo di un colorante è da ritenersi solo una ipotesi in quanto non sono disponibili attualmente indagini archeometriche che confermano il suo utilizzo.

¹³⁹ Le uniche incisioni compatibili alla composizione più antica sono la L13, L14 ed L15.

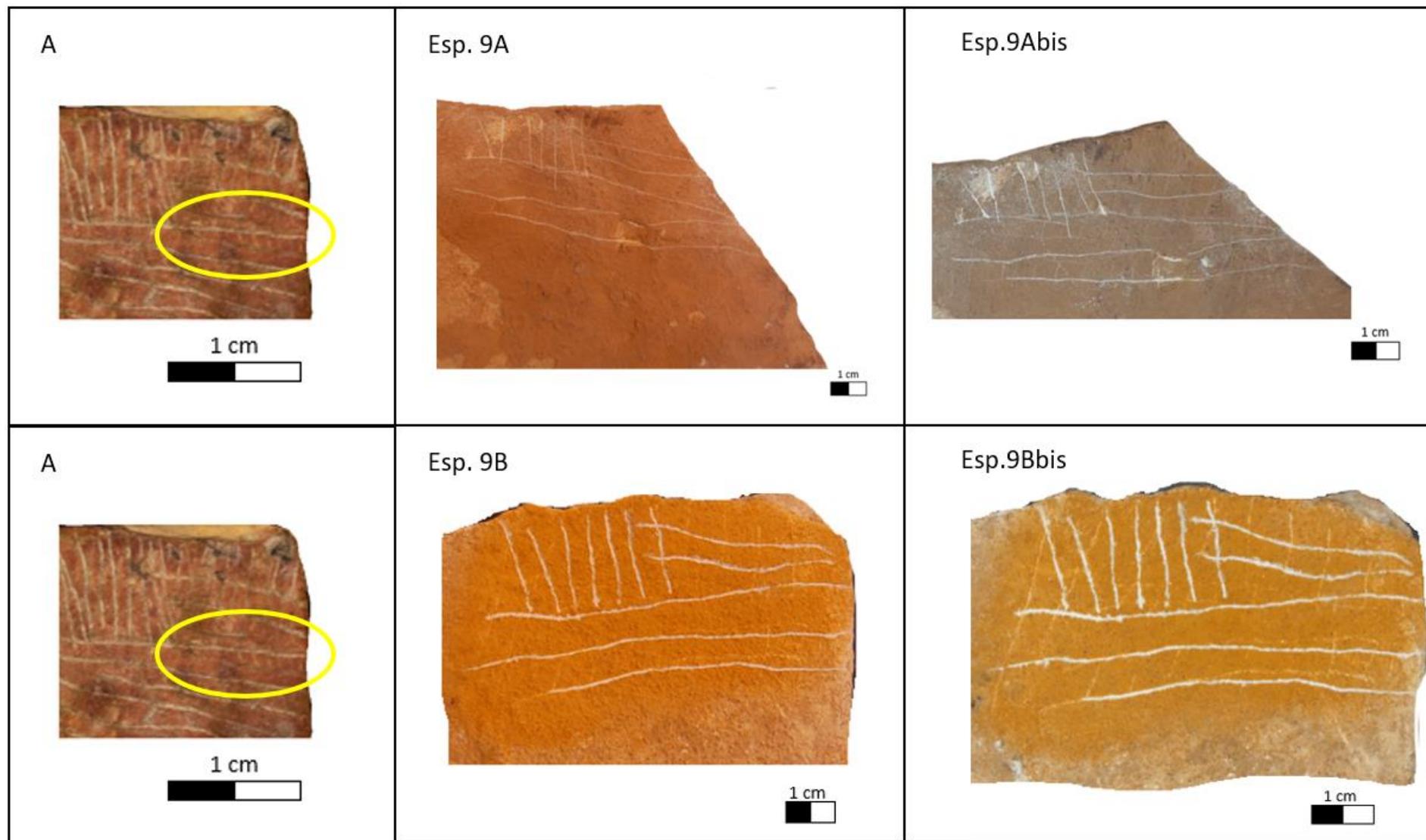


Fig. 5 Confronto tra la placchetta archeologica (A), l'esperimento 9A-9Abis e l'esperimento 9B-9Bbis

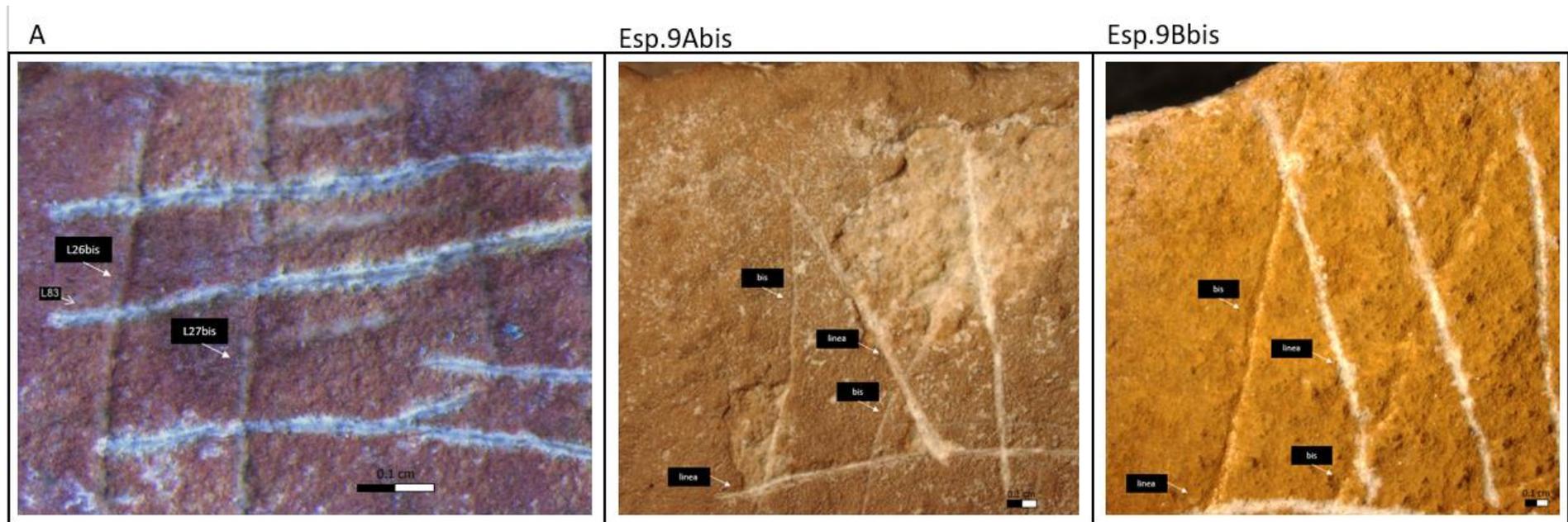


Fig. 6 Immagine al microscopio della linea L83-L26bis-L27bis sul supporto archeologico (A), sul supporto sperimentale 9Abis e 9Bbis (Ingrandimento supporto archeologico 2.5X; sperimentale 0.67X)

Placchetta 120.317/14.709



120.317



14.709



Data Ritrovamento 120.317: 31-07-1942

Zona: D Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: no

Dimensioni: 5,3 L; 7,8 l.; sp. 1,2 cm

Forma del supporto: Rettangolo

N. di linee documentate: 0

L. principali: 0 L. accessorie: 0

Analisi 3D: no

Topografia superficie: disomogenea

La superficie risulta alterata soprattutto al centro del supporto. Nel margine prossimale sono presenti tracce d'uso del tipo lunghe, profonde, ordinate e con profilo a V.

Data Ritrovamento 14.709: 04-08-1942

Zona: D Strato: 4

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 5,1 L; 9,8 l.; sp. 1,2 cm

Forma del supporto: Triangolo

N. di linee documentate: 0

L. principali: 0 L. accessorie: 0

Analisi 3D: si

Topografia superficie: disomogenea

La superficie risulta alterata soprattutto nel margine destro del supporto. Al centro della superficie sono presenti delle tracce d'uso del tipo lunghe, profonde, ordinate e con profilo a V.



Durante l'analisi microscopica condotta nel luglio del 2019 si è notata la presenza di tracce d'uso con morfologia e profilo simile sulla superficie delle placchette 120.317 e 14.709 (Fig.1). Proprio la morfologia delle tracce ha permesso l'unione dei due frammenti catalogati, precedentemente, in maniera separata.

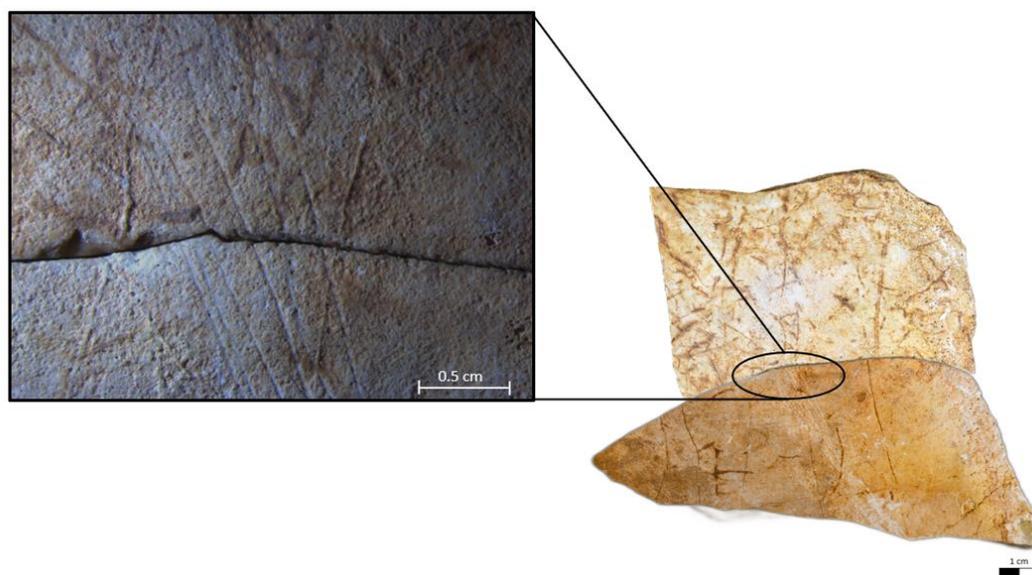


Fig. 1 Foto al microscopio del punto in cui le placchette presentano le tracce d'uso con medesima morfologia e profilo (Ingrandimento 0.73X)

Da confronto con la collezione di confronto del laboratorio LTFAPA pubblicata C. Lemorini (2000)¹⁴⁰ è possibile ipotizzare che la placchetta sia stata utilizzata come base di appoggio; le strie visibili sulla superficie sarebbero state prodotte da un manufatto litico durante il taglio di un materiale morbido appoggiato sulla placchetta (Fig. 2)

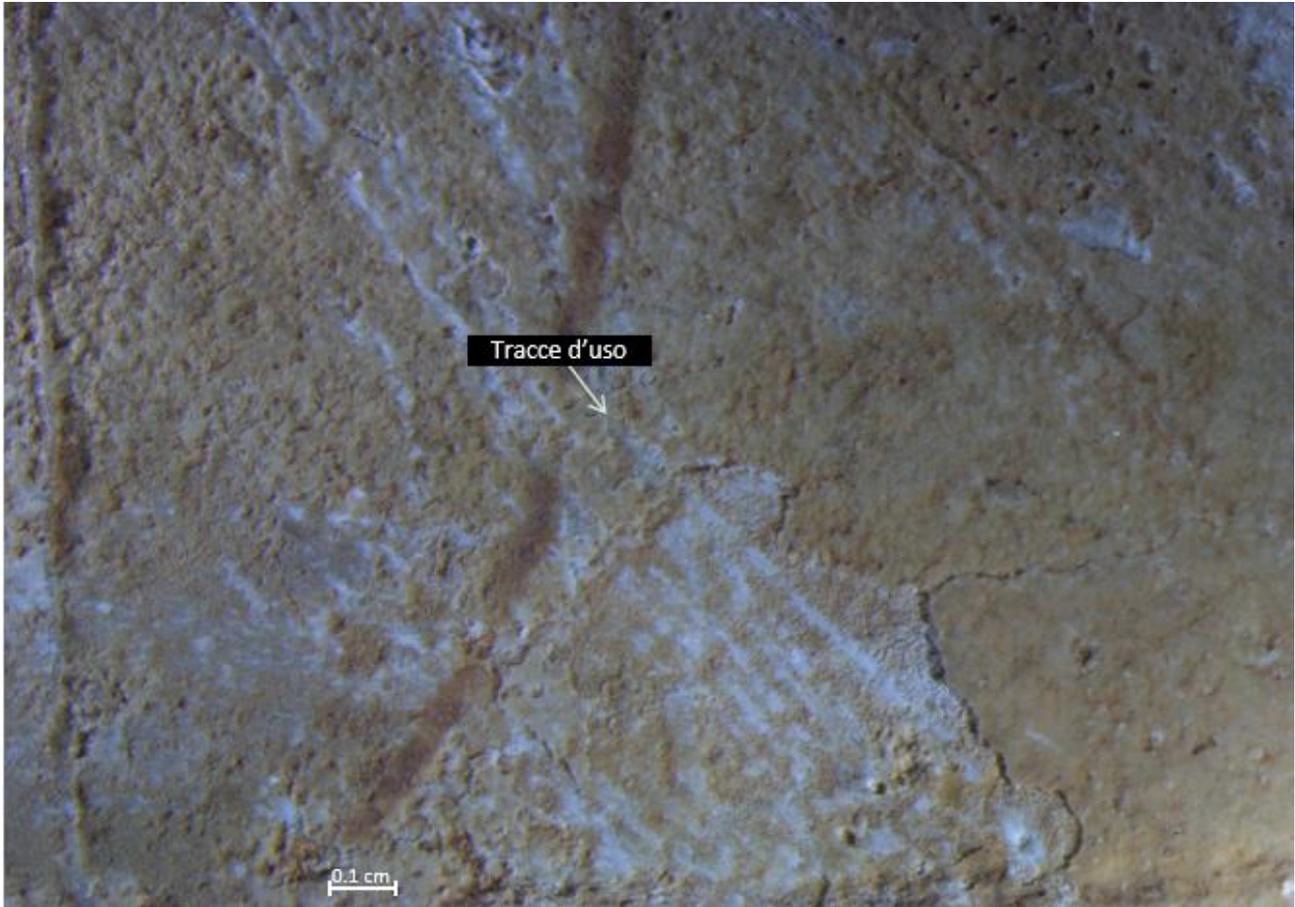


Fig. 2 Immagine al microscopio delle tracce d'uso (Ingrandimento 1.25X)

¹⁴⁰ C. Lemorini 2000, Reconnaître des tactiques d'exploitation du milieu au Paléolithique moyen. La contribution de l'analyse fonctionnelle. Etude fonctionnelle des industries lithiques de Grotta Breuil (Latium, Italie) et de La Combette (Bonnieux, Vaucluse, France, BAR international series (858).

Placchetta 120.309



Data Ritrovamento: 31-07-1942

Zona: A Strato: 3

Presente nei diari L. Pericot: no

Dimensioni: 5 L; 5,1 l.; sp. 1,5 cm

Forma del supporto: Quadrato

N. di linee documentate: 0

L. principali: 0 L. accessorie: 0

Analisi 3D: no

Topografia superficie: disomogenea

La superficie risulta alterata soprattutto al centro del supporto. Sono assenti tracce riferibili ad un'azione di incisione.

Durante l'analisi microscopica l'utilizzo di una luce obliqua ha messo in evidenza la presenza di tracce d'uso lungo il margine prossimale del supporto; la morfologia delle tracce d'uso è del tipo Lunga-poco profonda- ordinata e profilo a V (Fig.1). Le medesime tracce, presenti anche sulla placchetta 15.435, sono attribuibili ad una usura da abrasione.

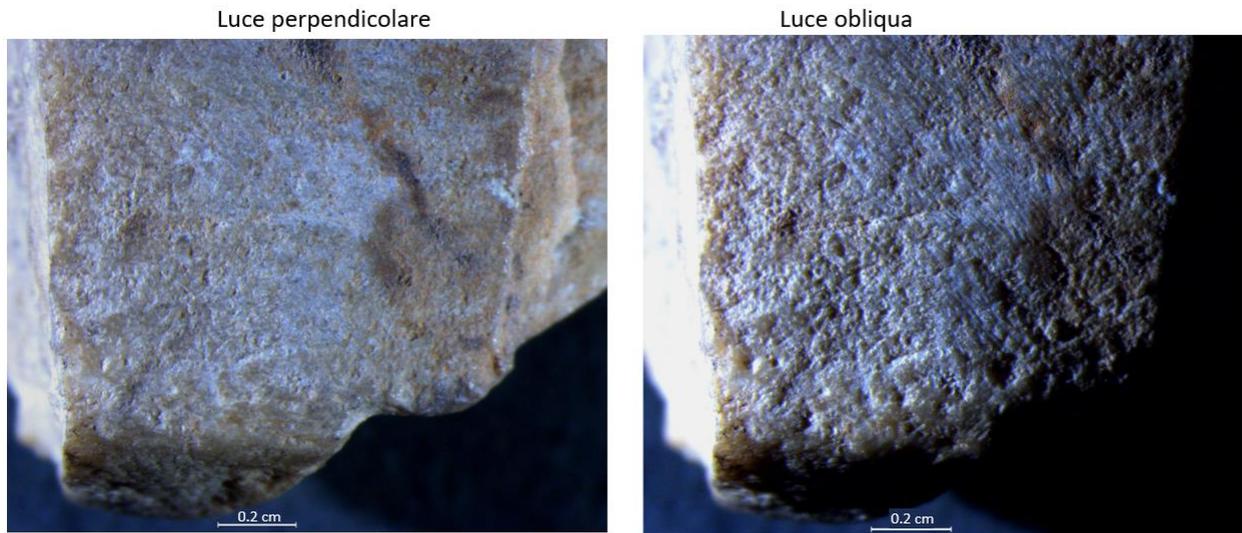
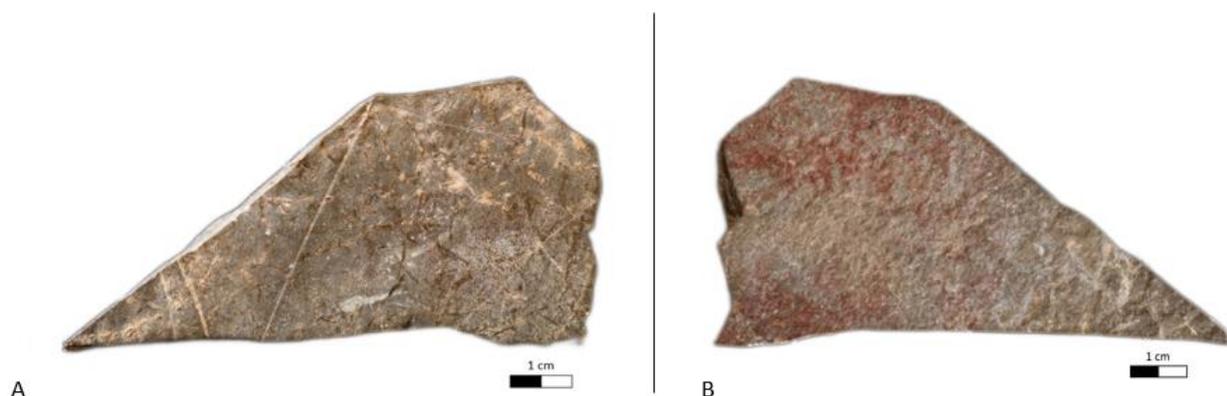


Fig. 1 Immagine al microscopio della superficie con presenza di tracce d'uso con luce perpendicolare (sinistra) e con luce obliqua (destra) (ingrandimento 0.73X)

Placchetta 7



Data Ritrovamento: 29-07-1943

Zona: C Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 4,4 L; 6,9 l.; sp. 0,9 cm

Forma del supporto: Trapezio

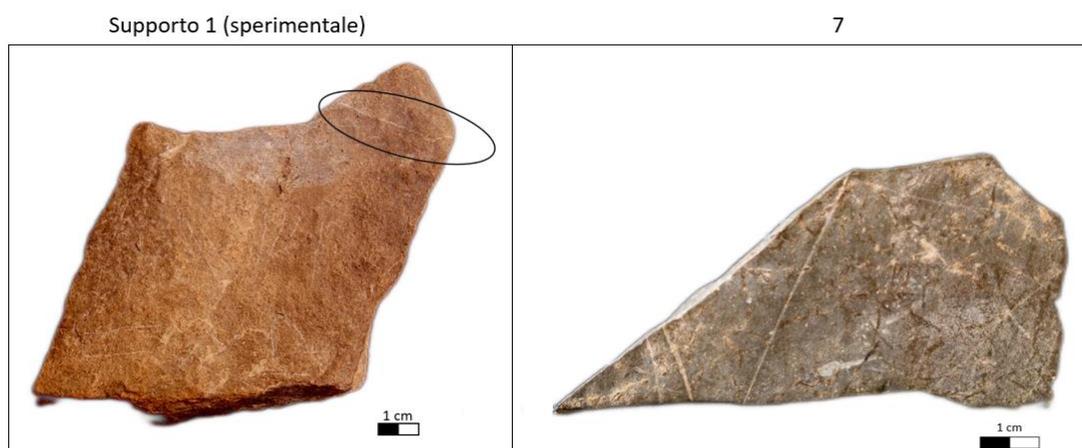
N. di linee documentate: 0

L. principali: 0 L. accessorie: 0

Analisi 3D: no

Topografia superficie: omogenea

La superficie del supporto risulta alterata soprattutto lungo il margine distale. Le tracce presenti sul supporto non hanno morfologia confrontabile con quelle prodotte sperimentalmente.



Dal confronto con il Supporto 1¹⁴¹ è possibile ipotizzare che le tracce presenti sulla superficie del supporto archeologico siano naturali. Sul Supporto 1 è presente una traccia naturale (cerchio nero in foto) che, a differenza delle tracce tecnologiche prodotte sperimentalmente, non presenta morfologia e profilo riconoscibile.

¹⁴¹ Il Supporto 1 sperimentale è stato utilizzato per gli esperimenti 1-2-3-4.

Sul lato B del supporto sono presenti chiazze di color rosso intenso sparsi su vari punti della superficie. Dal confronto con l'esperienza Generico¹⁴² si può ipotizzare che si tratta di un colorante posto non intenzionalmente sul supporto. Nell'esperienza, infatti, non era richiesto l'utilizzo di ocre per l'esecuzione delle incisioni. La colorazione del supporto sperimentale(fig.1) è dovuta al contatto della superficie con un piano d'appoggio su cui era presente ocre utilizzata dagli altri sperimentatori. Le tracce di colorante sul supporto archeologico sono da ritenersi un'ipotesi, in quanto, non sono state eseguite analisi archeometriche.

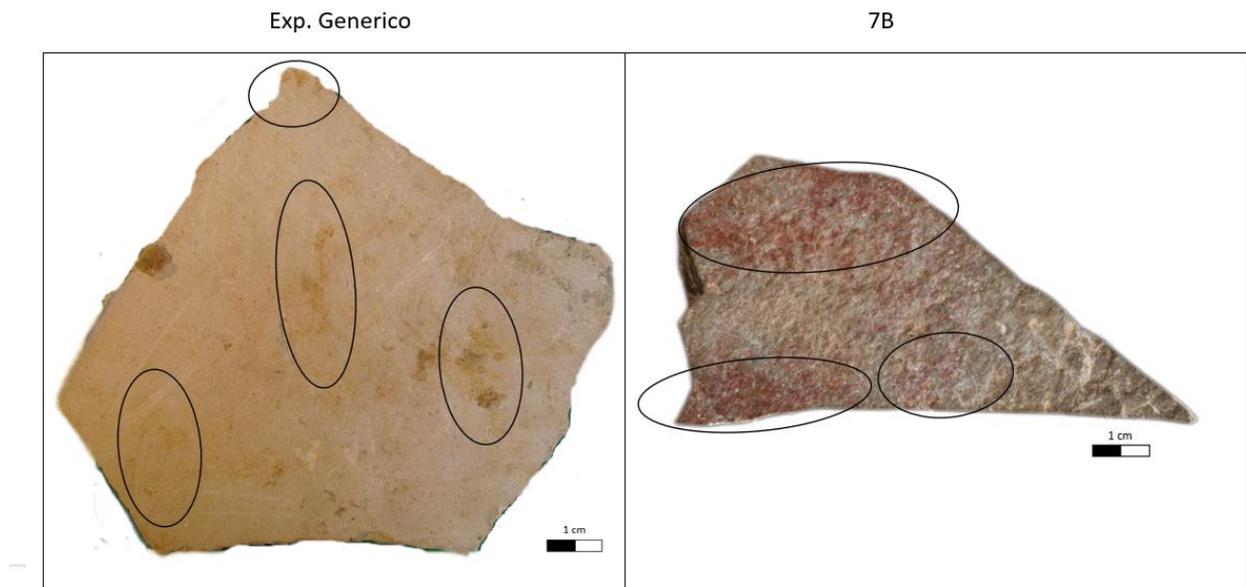
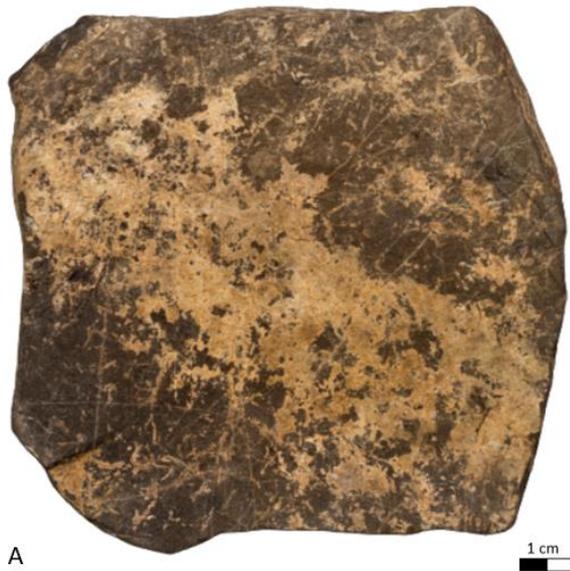


Fig. 1 Confronto tra l'esperienza generica (sinistra) e il supporto 7B.

¹⁴² Si riferisce alla collezione di confronto generica realizzata con gli studenti del corso di laurea magistrale in archeologia(Capitolo V).

Placchetta 120.835 A-B



Data Ritrovamento: 01-08-1945

Zona: E-I Strato: 5

Presente nei diari L. Pericot: no

Dimensioni: 10,6 L; 10,4 l.; sp. 2,4 cm

Forma del supporto: Quadrato

N. di linee documentate: 0

L. principali: 0 L. accessorie: 0

Analisi 3D: no

Topografia superficie: omogenea

La superficie non sembra presentare tracce riferibili ad un'azione di incisione. Le tracce presenti sul supporto non hanno morfologia confrontabile con quelle prodotte sperimentalmente; esse risultano caotiche, superficiali con assenza di profilo riconoscibile. Si ritiene possibile che si tratti di un'abrasione meccanica moderna.

120.593 A-B



Data Ritrovamento: 30-07-1943

Zona: D Strato: 2

Presente nei diari L. Pericot: sì¹⁴³

Dimensioni: 7,1 L; 8,8 l.; sp. 0,8 cm

Forma del supporto: Trapezio

N. di linee documentate: 0
accessorie: 0

L. principali: 0 L.

Analisi 3D: no

Topografia superficie: omogenea

La superficie risulta fortemente alterata e presenta una frattura al centro del supporto. All'interno del diario di scavo di L. Pericot è presente solamente il lato superiore del supporto (Fig.1). Il supporto non presenta tracce riferibili ad un'azione di incisione. Le tracce visibili sulla superficie del lato A non hanno morfologia confrontabile con quelle prodotte sperimentalmente; esse risultano caotiche, superficiali con assenza di profilo riconoscibile. Si ritiene possibile che si tratti di un'abrasione meccanica moderna.

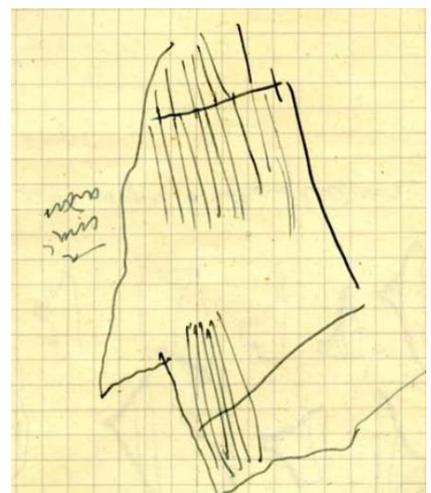


Figura 1 Disegno del supporto presente all'interno del diario di scavo di L. Pericot del 1943.

¹⁴³ Pericot disegna solo una parte del supporto.

120.586



Data Ritrovamento: 20-07-1943

Zona: B Strato: 1

Presente nei diari L. Pericot: si

Dimensioni: 2,2 L; 4,9 l.; sp. 0,5 cm

Forma del supporto: Rettangolo

N. di linee documentate: 0

L. principali: 0 L. accessorie: 0

Analisi 3D: no

Topografia superficie: omogenea

La superficie del supporto risulta totalmente alterata e non consente una corretta analisi microscopica.

3. DISCUSSIONE DEI RISULTATI

3.1 I supporti utilizzati per le incisioni

I supporti utilizzati per la realizzazione delle incisioni presentano per lo più una topografia superficiale disomogenea. La placchetta 15.432 è l'unica che presenta tracce d'uso su un'ampia area della superficie riferibili ad un'azione di abrasione del supporto che precede le incisioni; è quindi ipotizzabile una preparazione della superficie prima della realizzazione della decorazione. Le altre placchette non presentano tracce d'uso compatibili con un'azione di abrasione. L'utilizzo di supporti non lavorati è confermato anche dalla presenza consistente di tracce tecnologiche indicatori di verso¹⁴⁴ (cambi del punto di giunzione, deviazioni, strie parallele, strie piumate, biforcazioni) createsi a causa di geometrie superficiali poco piane.

I supporti sono per la maggior parte incisi su un solo lato e la composizione occupa totalmente la superficie disponibile. Unica eccezione è la placchetta 120.315, in cui le incisioni occupano metà della superficie disponibile; la presenza di un'area con una forte concavità rispetto al piano superficiale ha probabilmente influito sulla scelta di incidere solo in parte il supporto.

Le placchette 15.440 e 15.444, invece, presentano incisioni su entrambe le superfici del supporto. La placchetta 15.440 presenta una forte dicotomia tra le due superfici incise, sia dal punto di vista delle tracce tecnologiche presenti, sia dal punto di vista compositivo. Le tracce tecnologiche con morfologia a T presenti nel lato A mostrano bordi netti e marcati, nel lato B invece, la morfologia a T mostra bordi poco definiti; dal confronto con la sperimentazione è probabile l'utilizzo strumenti da lavoro differenti. Nella placchetta 15.444, invece, la morfologia delle tracce tecnologiche presenti e la composizione decorativa incisa risultano simili.

La maggior parte dei supporti risulta alterato e rotto su uno o più margini perimetrali. In un solo caso, la placchetta 120.590, è stato possibile stabilire che il supporto è stato rotto intenzionalmente e successivamente è stata incisa; per la placchetta 15.441, invece, l'analisi microscopica ha evidenziato che il supporto presentava già una frattura, lungo il margine prossimale destro, prima di essere inciso. Le placchette 15.433, 15.439 e 15.444 sono state trovate in più frammenti durante gli scavi archeologici effettuati da L. Pericot. Le prime due, la 15.433 e la 15.439, sono state rappresentate da L. Pericot già unite facendo presupporre che i frammenti giacevano nello stesso strato. La 15.444, invece, è stata trovata rotta in due frammenti contenuti in strati differenti; il primo frammento è stato ritrovato nello strato 3 del settore indagato nel 1941, il secondo, nello strato 6 del settore del 1945.

I supporti 45.999, 120.315, 120.312, 15.432 e 15.435 presentano delle tracce d'uso localizzate lungo uno o più margini del supporto. Per la placchetta 45.999 le tracce d'uso, localizzate sul margine distale e sul retro del supporto, sono dovute ad un suo probabile uso come strumento per incidere; non è chiaro se l'utilizzo del supporto sia successivo alle incisioni decorative presenti sulla superficie.

¹⁴⁴ Per la spiegazione degli indici tecnologici si rimanda al Capitolo sull'analisi delle tracce.

Le placchette 15.435 e 15.432, invece, presentano tracce d'uso dovute ad un'azione di abrasione; nel primo caso le strie abrasive risultano estese lungo tutta la superficie del supporto, nel secondo, sono localizzate nei margini prossimale e distale; in entrambe i casi le tracce d'uso precedono le incisioni. La placchetta 120.312 presenta tracce d'uso solo sul retro del supporto, per cui non è possibile stabilire se le strie abrasive hanno preceduto l'incisione. La placchetta 120.315 mostra, all'interno della concavità presente sulla superficie del supporto, una serie di strie d'uso attribuibili allo sfregamento di un materiale morbido; sperimentalmente, strie morfologicamente compatibili con quelle presenti sulla placchetta archeologica, sono dovute allo sfregamento di un filo di spago legato ad un supporto utilizzato come pendaglio.

Su alcune placchette è stata rilevata la presenza di chiazze di color rosso intenso (Fig.1). Questa colorazione superficiale potrebbe essere attribuita sia alla presenza di un colorante sul supporto o ad una semplice alterazione superficiale che ha reso più evidente la componente ferrosa tipica delle rocce calcaree. Tuttavia, è possibile osservare che:

- per le placchette 15.442, 120.584 e 120.312 le aree con differente colorazione superficiale sono circoscritte ad alcuni zone del supporto (Fig., fila A);
- per placchette 14.711 e 15.440A-B (Fig., fila B), invece, risulta esteso su parte della superficie;
- per le placchette 15.436 e 120.594 la patina rossa intensa è estesa su tutta la superficie del supporto. Per la placchetta 15.436 (Fig., fila C) l'utilizzo di colorante sembra essere altamente possibile anche dal confronto con gli esperimenti effettuati.

Attualmente non sono disponibili indagini archeometriche che confermano l'utilizzo di colorante sulla superficie dei supporti archeologici.

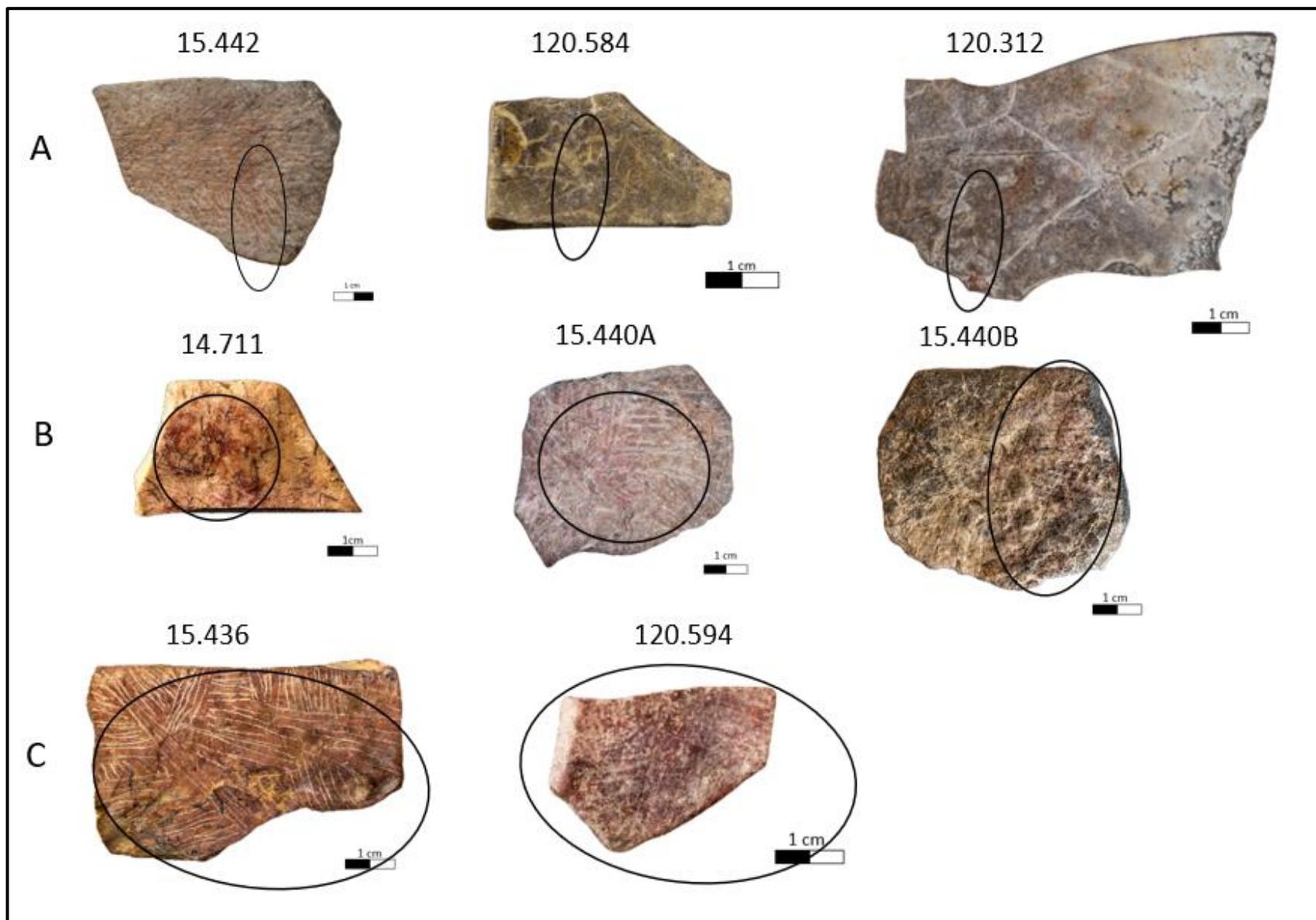


Fig. 1 Le placchette archeologiche su cui sono presenti chiazze di colore rosso intenso attribuibili ad un colorante (il cerchio nero isola le aree osservate)

3.2 Le tracce tecnologiche

Le placchette archeologiche presentano un totale di 1531 incisioni. Attraverso l'analisi microscopica, sono state identificate 12 morfologie differenti di traccia tecnologica (Grafico, 1). Le 12 morfologie sono state riscontrate anche nel campione sperimentale, fatta eccezione per le morfologie T-V-T e V-T presenti solo sui supporti archeologici.

Nel repertorio sperimentale (Capitolo V) si è potuto osservare che:

- il tipo ad U coincide con l'utilizzo di uno strumento ritoccato (come un bulino) e di una salda impugnatura dello strumento da lavoro. Entrambe i fattori, infatti permettono di effettuare un'incisione profonda, contrastando le geometrie superficiali non perfettamente piane.
- Il tipo a T coincide anch'esso con l'utilizzo di uno strumento ritoccato e ad incisioni con direzione obliqua o orizzontale. L'incisione risulta in generale poco profonda.
- Il tipo U-T e T-U coincide con l'utilizzo di uno strumento non ritoccato, ma con un buon controllo del gesto dell'incisione.
- Il tipo T-U-T coincide con l'utilizzo di uno strumento non ritoccato e un cattivo controllo del gesto dell'incisione; le incisioni realizzate hanno direzione obliqua o orizzontale con verso da sinistra verso destra o da destra verso sinistra. Il solco, in generale, risulta poco profondo.
- Il tipo V coincide con l'utilizzo di uno strumento non ritoccato e con la presenza di un supporto con geometrie superficiali poco piane; le incisioni realizzate hanno direzione verticale e verso dall'alto verso il basso. Il solco risulta profondo
- Il tipo U-V coincide con l'utilizzo di uno strumento non ritoccato e con la presenza di un supporto con geometrie superficiali non piane; la presenza di un supporto non piano richiede un'impugnatura inusuale dello strumento ed una maggiore pressione sullo strumento da lavoro durante l'incisione. Le incisioni in questo caso si presentano molto profonde.
- Il verso W coincide con incisioni realizzate con direzione obliqua o verticale e verso dall'alto verso il basso. Il solco risulta poco profondo.

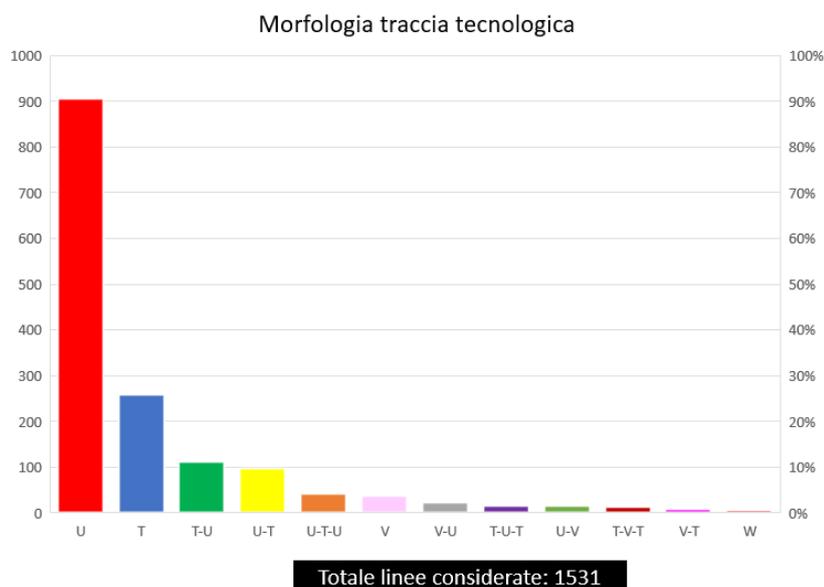


Grafico 1. Morfologie delle tracce tecnologiche presenti sulle placchette archeologiche.

- Le morfologie di traccia tecnologica più frequenti sui supporti archeologici sono il tipo ad -U e il tipo a -T seguiti dalla tipologia T-U e U-T (Grafico, 1).

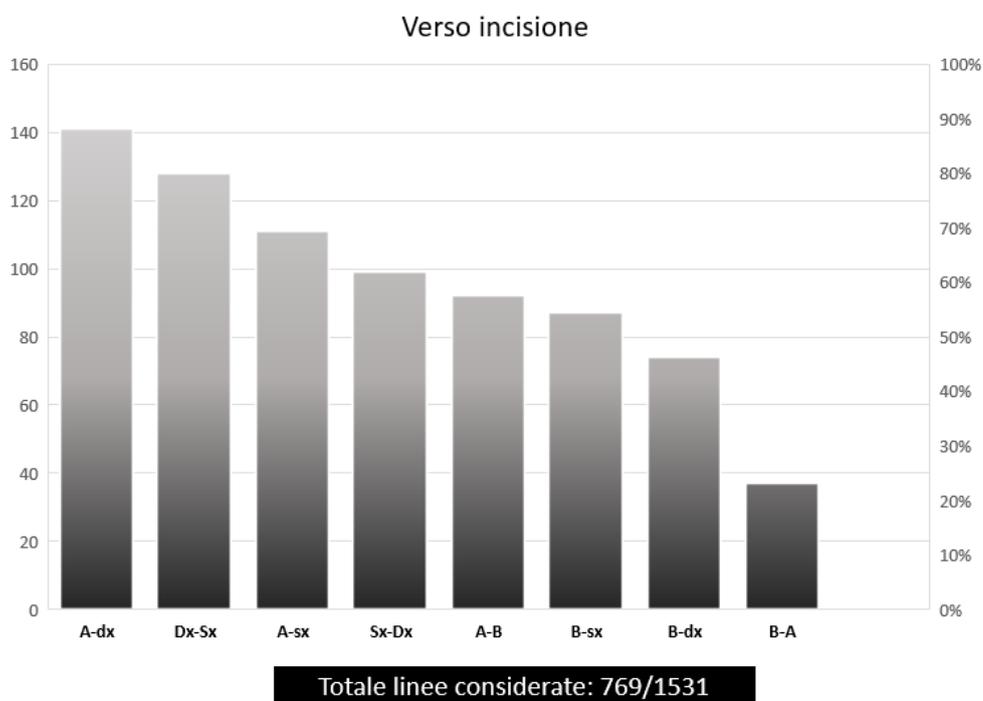


Grafico 2. Analisi dei versi delle incisioni archeologiche.

In base all'analisi microscopica è stato possibile stabilire i versi di 769 incisioni. Le incisioni hanno per lo più verso dall'alto verso il basso e da destra verso sinistra (Grafico, 2).

Confrontando versi e morfologia delle tracce tecnologiche presenti sulle placchette archeologiche, in base all'orientamento scelto per l'analisi dei supporti visibile nelle schede archeologiche presenti nel paragrafo precedente, si nota che (Appendice 8, 9, 10, 11):

- Alla morfologia ad U corrispondono per lo più incisioni con direzione verticale o obliqua e verso dall'alto verso il basso; l'obliqua ha direzione per lo più verso A-sx.
- Alla morfologia a T invece corrispondono per lo più incisioni con direzione orizzontale e verso da destra verso sinistra.
- Alla morfologia V-U corrispondono per lo più incisioni con direzione verticale o obliqua e verso dal basso verso l'alto
- Alla morfologia U-T e T-U corrispondono per lo più incisioni con direzione verticale o obliqua e verso da destra verso sinistra.
- Alla morfologia T-U-T corrispondono per lo più incisioni con direzione obliqua e verso basso verso l'alto e da sinistra verso destra.
- Alla morfologia V e U-V corrispondono per lo più incisioni con direzione verticale o obliqua e verso dall'alto verso il basso.

- Alla morfologia T-V-T e U-T-U, non presenti nelle sperimentazioni, corrispondono per lo più incisioni con direzione obliqua e verso da destra verso sinistra.
- Alla morfologia V-T, non presente nelle sperimentazioni, corrispondono per lo più incisioni con direzione verticale e verso dall'alto verso il basso.

Un'ulteriore analisi è stata effettuata sulle morfologie di ingresso e di uscita delle incisioni. In generale sono state riscontrate 5 morfologie di ingresso e 7 di uscita (Grafico 3 e Grafico 4); morfologie presenti anche nel repertorio sperimentale.

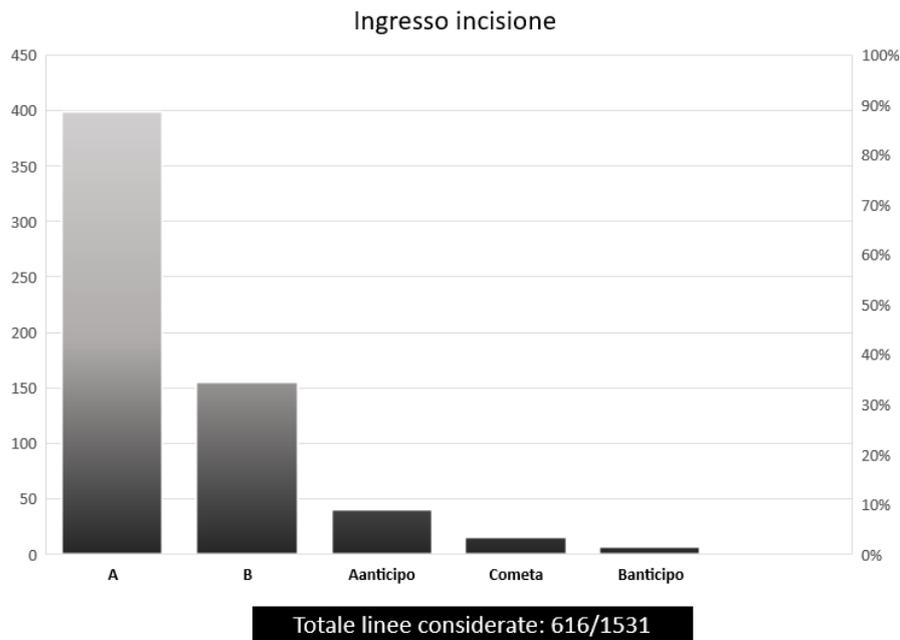


Grafico 3. Morfologia degli ingressi delle incisioni archeologiche.

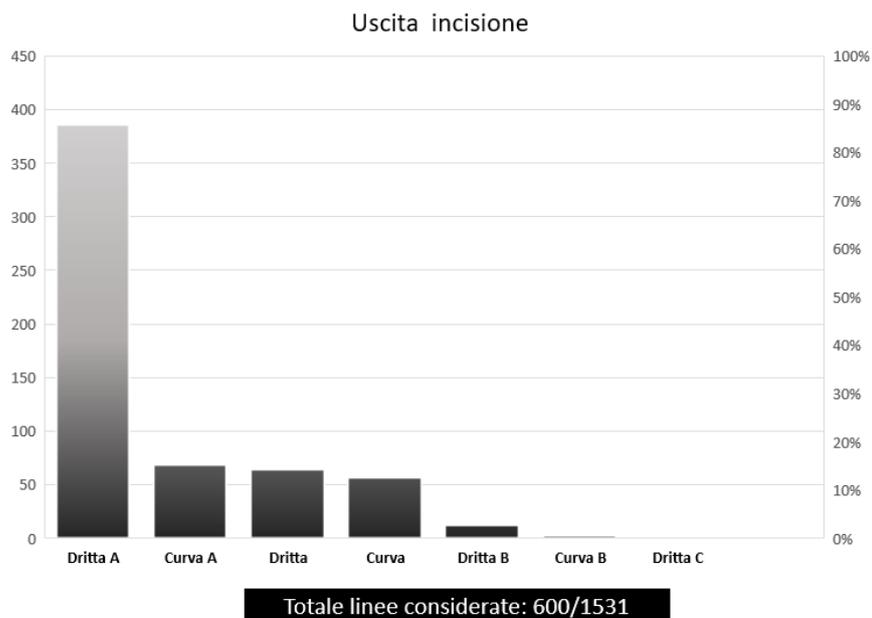


Grafico 4. Morfologia delle uscite delle incisioni archeologiche.

Dall'analisi di 616 ingressi (Grafico, 3) è emerso che il 90% delle tracce tecnologiche presenta un ingresso del tipo A seguita dal tipo B¹⁴⁵. Dall'analisi di 600 uscite (Grafico, 4), invece, il 90% delle tracce tecnologiche presenta un'uscita del tipo DrittaA e CurvaA.

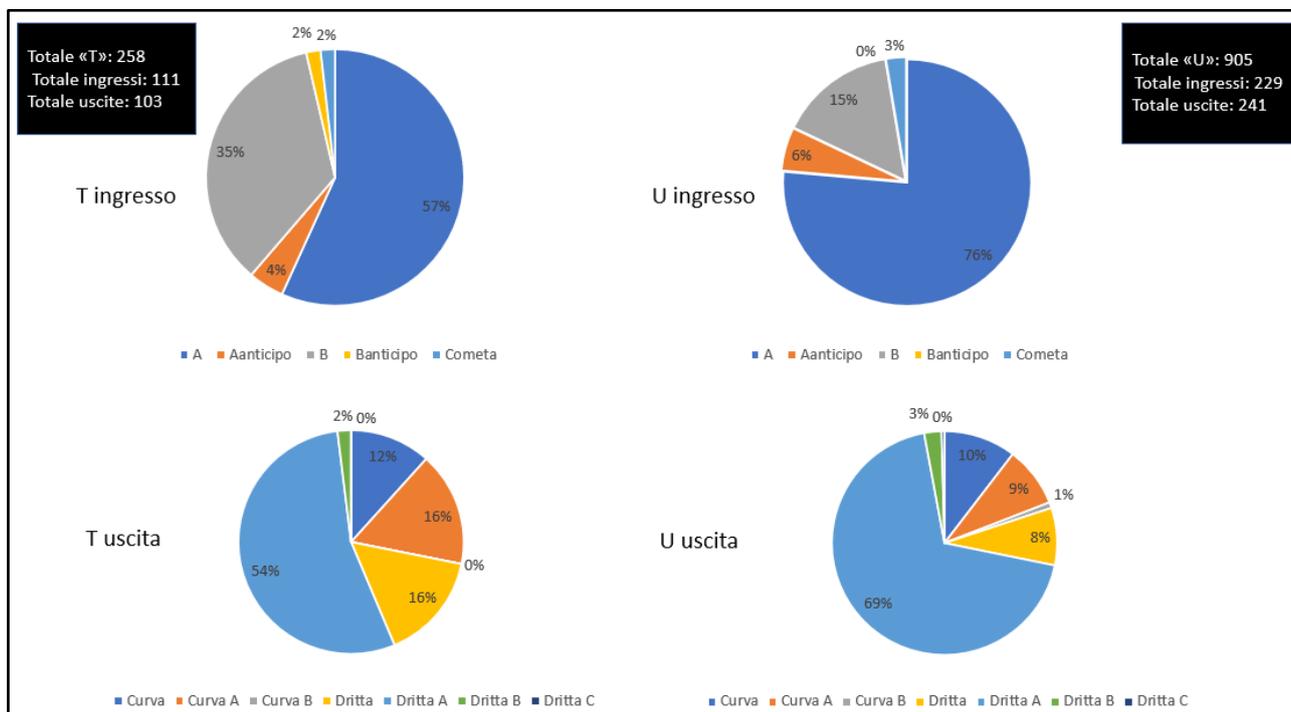


Grafico 5. Confronto tra gli ingressi e le uscite delle incisioni archeologiche della morfologia a T (sinistra) e ad U (destra)

Nelle morfologie di traccia ad U e a T, ossia quelle maggiormente riscontrate nelle incisioni archeologiche, si nota che (Grafico 5): la traccia ad U presenta un ingresso del tipo A nel 80% dei casi e un ingresso del tipo B nel 10% dei casi, con un uscita del tipo Dritta A; la traccia a T, invece, presenta un ingresso del tipo A nel 60% dei casi e un ingresso del tipo B nel 40% dei casi, l'uscita anche in questo caso è del tipo Dritta A. Come nell'analisi sperimentale le morfologie di uscita non danno particolari informazioni su verso, gesto e orientamento della linea, ma permettono di stabilire se il supporto presenta particolari geometrie superficiali. La morfologia DrittaA indica ad esempio, che il supporto presenta delle micro-asperità superficiali che non permettono un passaggio fluido dello strumento; l'uscita CurvaA, invece, corrisponde ad un cattivo controllo del gesto dell'incisione a causa di un'impugnatura poco salda unitamente a geometrie superficiali poco piane. Nelle incisioni archeologiche l'uscita CurvaA è presente maggiormente nella morfologia di traccia a "T" assieme ad un'elevata percentuale di ingressi del tipo B. L'ingresso del tipo B sperimentalmente corrisponde alle sole incisioni con direzione orizzontale; direzione che, in generale, non permette una buona visibilità durante il gesto dell'incisione. Si può quindi ipotizzare che le tracce con morfologia a "T" corrispondono a incisioni in cui vi era un cattivo controllo dello

¹⁴⁵ Nel capitolo riguardante le Tracce Tecnologiche (Capitolo IV) le tipologie di ingresso Aanticipo e Banticipo in realtà corrispondono rispettivamente agli ingressi del tipo A e B, "l'anticipo" è dovuto alle geometrie superficiali poco piane del supporto utilizzato sperimentalmente; lo strumento a contatto con la superficie del supporto poco piana crea una stria di forma allungata o circolare che "anticipa" o precede l'incisione.

strumento e del gesto; cattivo controllo, probabilmente dovuto, o all'utilizzo di incisioni la cui direzione non permetteva una buona visibilità del supporto o a geometrie superficiali poco piane¹⁴⁶.

Le tracce tecnologiche con ingresso del tipo A e uscita del tipo DrittaA risultano le più presenti sia nel campione sperimentale che in quello archeologico. L'eterogeneità di morfologia, direzione e verso che presentano tale ingresso e uscita dell'incisione non permette di trarre conclusioni utili.

In base al confronto con il campione sperimentale è possibile ipotizzare che la maggior parte delle placchette incise siano state realizzate con l'alternanza di strumenti ritoccati e non ritoccati. Le placchette archeologiche, infatti, presentano sulla superficie del supporto tracce tecnologiche del tipo ad U o a T assieme a tracce tecnologiche delle altre tipologie indicate (il tipo UT-TU-UTU etc.). Negli esperimenti le tipologie di traccia ad U e a T sono le uniche riferibili ad uno strumento ritoccato, le altre invece, sono prodotte da strumenti non ritoccati¹⁴⁷. Le incisioni, in molti casi, risultano poco precise probabilmente a causa di superfici non lavorate o di una cattiva impugnatura dello strumento da lavoro. L'incidenza delle geometrie superficiali del supporto sull'azione di incisione sarà oggetto di ulteriori analisi nel prossimo capitolo dell'analisi spaziale dei supporti.

3.3 La sovrapposizione tra più composizioni decorative incise

Le placchette 15.444, 15.434 e 15.436 presentano più di una composizione sulla superficie del supporto.

La placchetta 15.444 presenta, al centro del supporto, due incisioni parallele al di sotto della composizione principale; le due incisioni più antiche sono coperte tramite incisioni più profonde e perpendicolari ad esse.

La placchetta 15.434, invece, presenta tre livelli decorativi: il primo livello è composto da tre incisioni parallele, con direzione orizzontale, situate al centro del supporto; il secondo livello, corrispondente alla "composizione principale", copre le incisioni orizzontali, tramite incisioni più profonde e perpendicolari ad esse; l'ultimo livello decorativo occupa tutta l'area centrale del supporto coprendo la decorazione principale per mezzo di incisioni perpendicolari e morfologia a V. Le incisioni appartenenti alla composizione più recente, sembrano integrarsi con la composizione principale.

La placchetta 15.436 presenta due composizioni, una più antica che occupa parte del supporto, ed una più recente, la composizione principale, che occupa tutta la superficie del supporto. Tramite confronto sperimentale è emerso che tra la messa in opera della prima e della seconda composizione il supporto potrebbe essere stato cosparso un colorante, anche se non sono disponibili indagini archeometriche in tal senso. Nell'analisi inoltre non è stato riscontrato alcun legame tra la decorazione più antica e quella più recente.

¹⁴⁶ Il rapporto tra la morfologia di traccia e localizzazione spaziale dell'incisione verrà approfondito nel Capitolo VII.

¹⁴⁷ Le uniche placchette in cui sono presenti tracce tecnologiche del solo tipo a U, a -T e a -VT sono la 120.590, la 120.594, 15.440B e 15.444B. Si ricorda che la morfologia del tipo VT è stata identificata nel solo repertorio archeologico e quindi non è possibile stabilire se prodotto da uno strumento ritoccato o non ritoccato.

Un ulteriore elemento emerso dalle indagini microscopica della placchetta è il rapporto tra incisioni e luce obliqua. L'osservazione tramite luce obliqua delle placchette 15.434 e 15.436 ha permesso la documentazione delle composizioni più antiche; la luce obliqua, rifrangendosi in maniera non perpendicolare al supporto, permette di evidenziare i bordi delle tracce tecnologiche più antiche. La luce obliqua è stata utile anche per l'osservazione delle placchette 158.134 e 15.435. Entrambe i supporti, oltre ad una profonda alterazione della superficie, sono di color grigio scuro differente dalla colorazione degli altri reperti; la luce obliqua ha permesso di localizzare le incisioni e di effettuare l'analisi delle tracce.

3.4 Le incisioni bidirezionali

Le incisioni bidirezionali sono state individuate solo sulle placchette 15.440A, 120.584, 158.134, 120.592 e 15.441. In tutti i casi le incisioni bidirezionali sono di tipo discontinue; dal confronto sperimentale la linea discontinua permette di effettuare un'incisione precisa e localizzata nel punto stabilito.

CAPITOLO VII

L'applicazione del software Trace-Me per lo studio del gesto artistico preistorico

*Il progresso è la capacità dell'uomo di complicare la semplicità.
(J. Keyerdahl)*

Premessa

Il software Tracce-Me ha permesso di elaborare nuovi spunti interpretativi per la ricostruzione del gesto artistico preistorico. Attraverso l'archeologia sperimentale e l'analisi delle tracce è stato possibile ricostruire il matrix gestuale utilizzato per la realizzazione delle composizioni decorative incise presenti sulle placchette di Cueva de la Cocina. L'analisi 3D ha permesso inoltre di valutare il ruolo che le geometrie superficiali dei supporti hanno avuto durante la realizzazione di ogni singola incisione influenzando sulla composizione generale. Il software ha permesso di analizzare i supporti sperimentali ed archeologici dal punto di vista spaziale, ossia, come spazio artistico disponibile per la creazione di motivi artistici. Lo studio dello spazio artistico fornisce informazioni interessanti sul profilo dell'artista dal punto di vista cognitivo e manuale. Cognitivo in quanto la realizzazione di una composizione decorativa sottintende un'elaborazione mentale dell'azione manuale da compiere, manuale, perché prodotto attraverso l'azione pratica.

L'utilizzo del software Trace-Me ha permesso di elaborare nuovi elementi di analisi circa le modalità di realizzazione delle composizioni decorative incise del repertorio archeologico. Partendo dai matrix gestuali individuati nel Capitolo VI, si è tentata l'elaborazione di modelli applicabili al repertorio archeologico che permettono la ricostruzione dell'intera sequenza di azioni utili alla creazione della composizione decorativa incisa, colmando i vuoti interpretativi causati dall'assenza di sovrapposizioni tra incisioni.

Un secondo elemento analizzato attraverso l'analisi spaziale dei supporti è stato il ruolo e l'utilizzo degli strumenti ritoccati e non ritoccati. Come è stato sottolineato nei capitoli V e VI, la presenza, al di sopra di uno stesso supporto, di tracce tecnologiche con profilo ad U e a T, e di tracce tecnologiche con profilo appartenente ad uno o più codici morfologici (Capitolo V) indica l'utilizzo di strumenti ritoccati e non ritoccati per la realizzazione del motivo decorativo inciso. Si è tentato di comprendere se la tipologia di strumento utilizzato è mirato alla realizzazione di incisioni collocate in precisi punti dei supporti.

Nella parte finale del capitolo si è cercato di delineare il profilo dell'artista mettendo a confronto i risultati statistici ottenuti durante la creazione della collezione di confronto generica e specifica e i dati emersi durante l'analisi delle placchette archeologiche.

1. La (ri)costruzione del gesto artistico

Attraverso lo studio delle tracce tecnologiche e le analisi delle sovrapposizioni tra incisioni è stato possibile ricostruire il matrix gestuale di 26 placchette archeologiche. La percentuale delle incisioni identificate in sequenza temporale va da un massimo del 72% della placchetta 120.591 ad un minimo del 13% della placchetta 15.440A (Fig. 1). Partendo dalle percentuali delle incisioni identificate in sequenza temporale è possibile dividere le placchette archeologiche in quattro blocchi:

- Il blocco 1 (Fig. 2) raccoglie le placchette sul quale è stato possibile identificare dal 72% al 50% di incisioni in sequenza temporale, per cui, le modalità di esecuzione della composizione hanno un buon grado di affidabilità;
- Il blocco 2 (Fig. 3) raccoglie le placchette sul quale è stato possibile identificare dal 48% al 41% di incisioni in sequenza temporale, per cui, le modalità di esecuzione della composizione hanno un sufficiente grado di affidabilità;
- Il blocco 3 (Fig. 4) raccoglie le placchette sul quale è stato possibile identificare dal 30% al 20% di incisioni in sequenza temporale, per cui, le modalità di esecuzione della composizione hanno un mediocre grado di affidabilità;
- Il blocco 4 (Fig. 5) raccoglie le placchette sul quale è stato possibile identificare dal 18% al 13% di incisioni in sequenza temporale, per cui, le modalità di esecuzione della composizione hanno un insufficiente grado di affidabilità;

Nel blocco 1 è stato possibile isolare 3 modalità di esecuzione della composizione decorativa incisa:

Modalità 1- Le incisioni iniziali occupano un'area laterale della superficie per poi espandersi verso il centro del supporto (Fig. 2, frecce rosse). Della modalità 1 fanno parte le placchette: 120.591, 120.588, 15.436, 150.590, 15.443, 2911, 15.444A, 120.307, 120.314

Modalità 2- Le incisioni sono state realizzate a raggiera partendo dal centro della superficie del supporto (Fig. 2, frecce verdi). Della modalità 2 fanno parte le placchette: 15.441 e 15.438

Modalità 3- Le incisioni iniziali occupano il centro della superficie per poi espandersi verso le aree laterali del supporto (Fig.2 frecce viola). Della modalità 3 fanno parte le placchette: 120.584, 120.587, 120.312, 15.437, 15.439, 15.592, 15.435, 15.432, 15.434, 158.134, 15.440A

Per alcune placchette del blocco 3 e del blocco 4, dato il basso numero di incisioni identificate in sequenza, non è stato possibile riconoscere la modalità di esecuzione delle incisioni. Tuttavia, in base alle incisioni identificate in sequenza si può tentare l'attribuzione delle placchette 120.594, 14.711 e 15.442 alle modalità 1 o 3, mentre la placchetta 15.440B alle modalità 1 o 2. Il motivo decorativo inciso ricorrente, in tutte le modalità di esecuzione delle incisioni, è caratterizzato da due o più linee oblique parallele con a destra e a sinistra una serie di solchi obliqui che tendono verso di esse. Nella modalità 1 le incisioni parallele "centrali" occupano un'area laterale del supporto (Fig. 6, frecce gialle), nella modalità 2 (Fig. 6, frecce arancioni) invece tendono a riempire il centro della superficie disponibile.

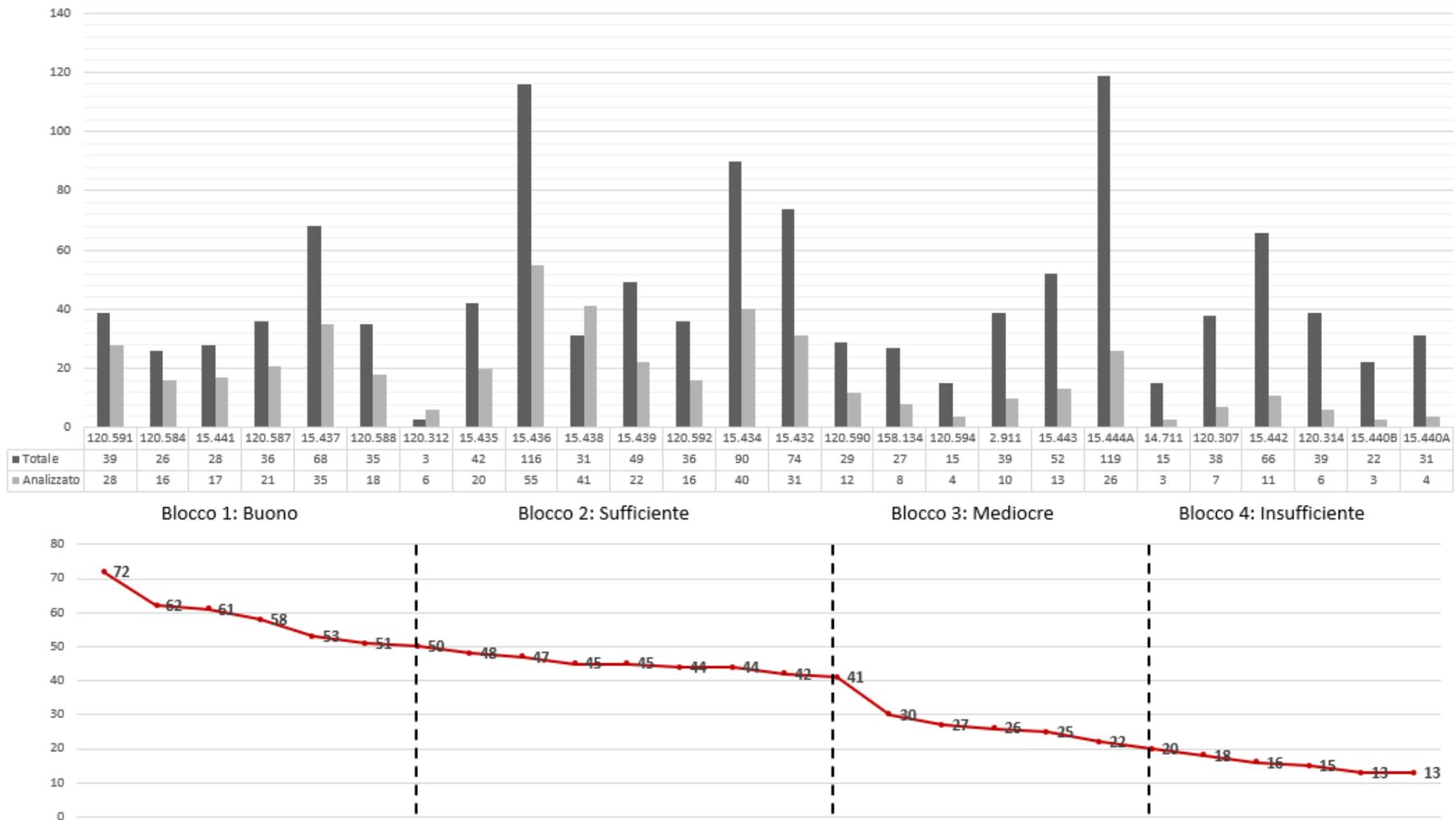


Fig. 1 In alto le placchette archeologiche con il numero di incisioni totali presenti sul supporto (Totale) e le incisioni identificate in sequenza temporale (Analizzato). In basso: le percentuali delle incisioni identificate in sequenza divise in blocchi.

Blocco 1

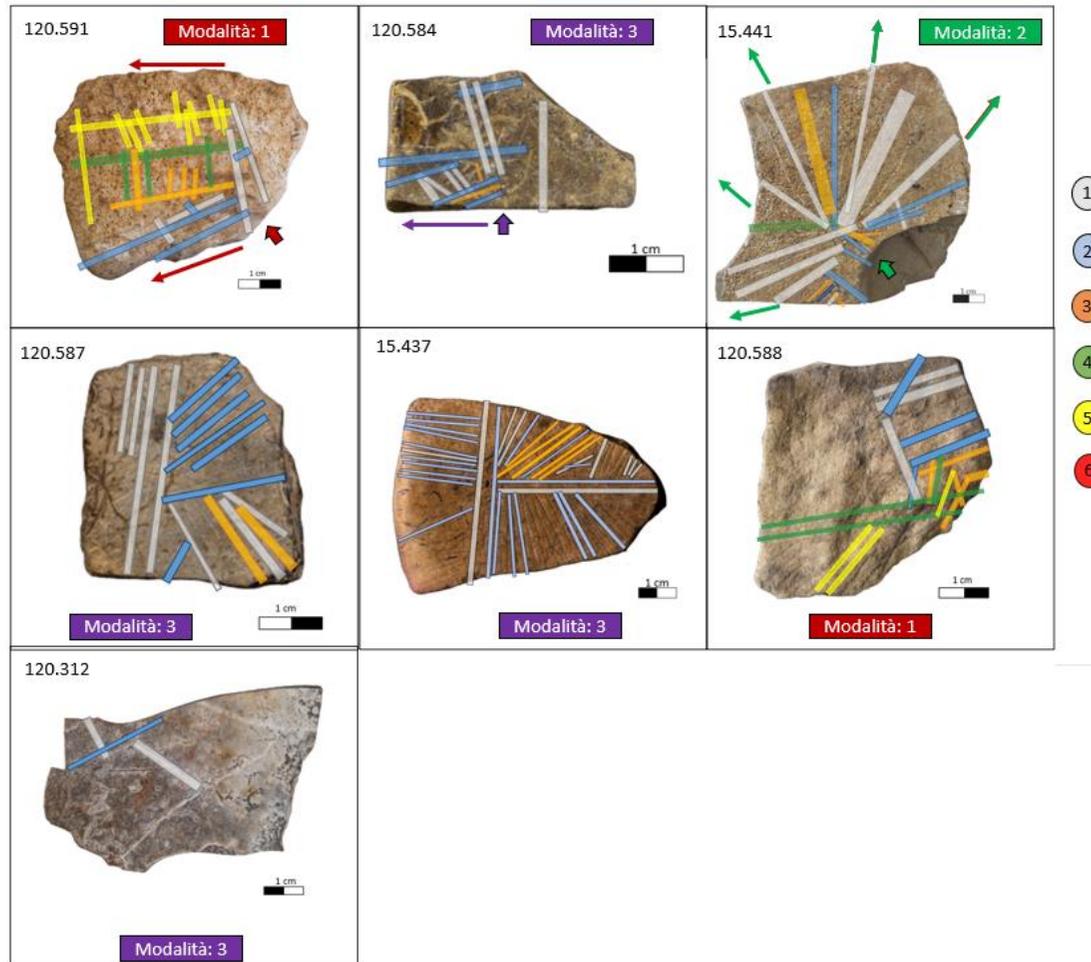


Fig. 2 Le placchette del blocco 1 con le relative modalità di esecuzione. I colori e i numeri indicano la sequenza temporale delle incisioni identificate.

Blocco 2

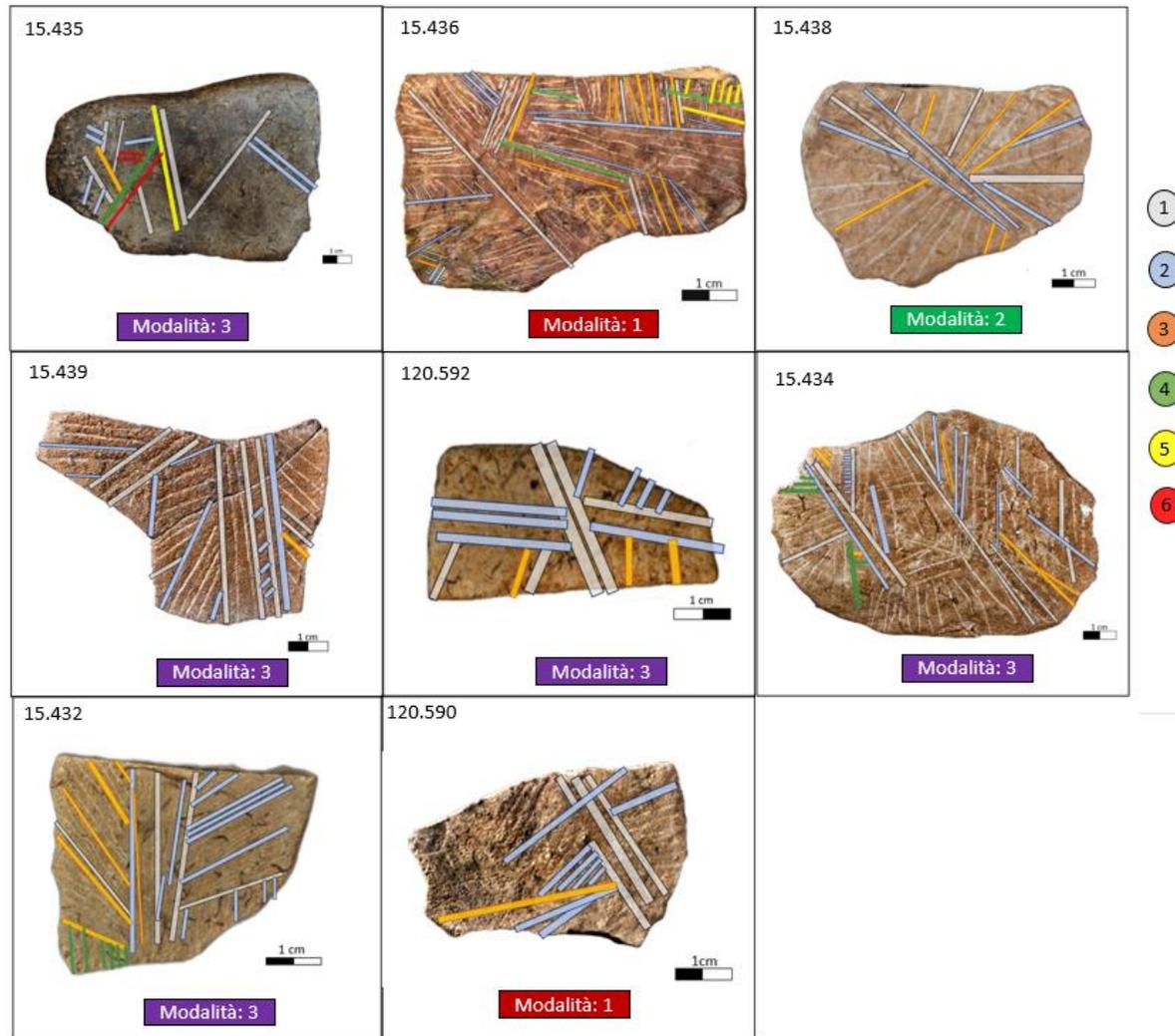


Fig. 3 Le placchette del blocco 2 con le relative modalità di esecuzione. I colori e i numeri indicano la sequenza temporale delle incisioni identificate.

Blocco 3

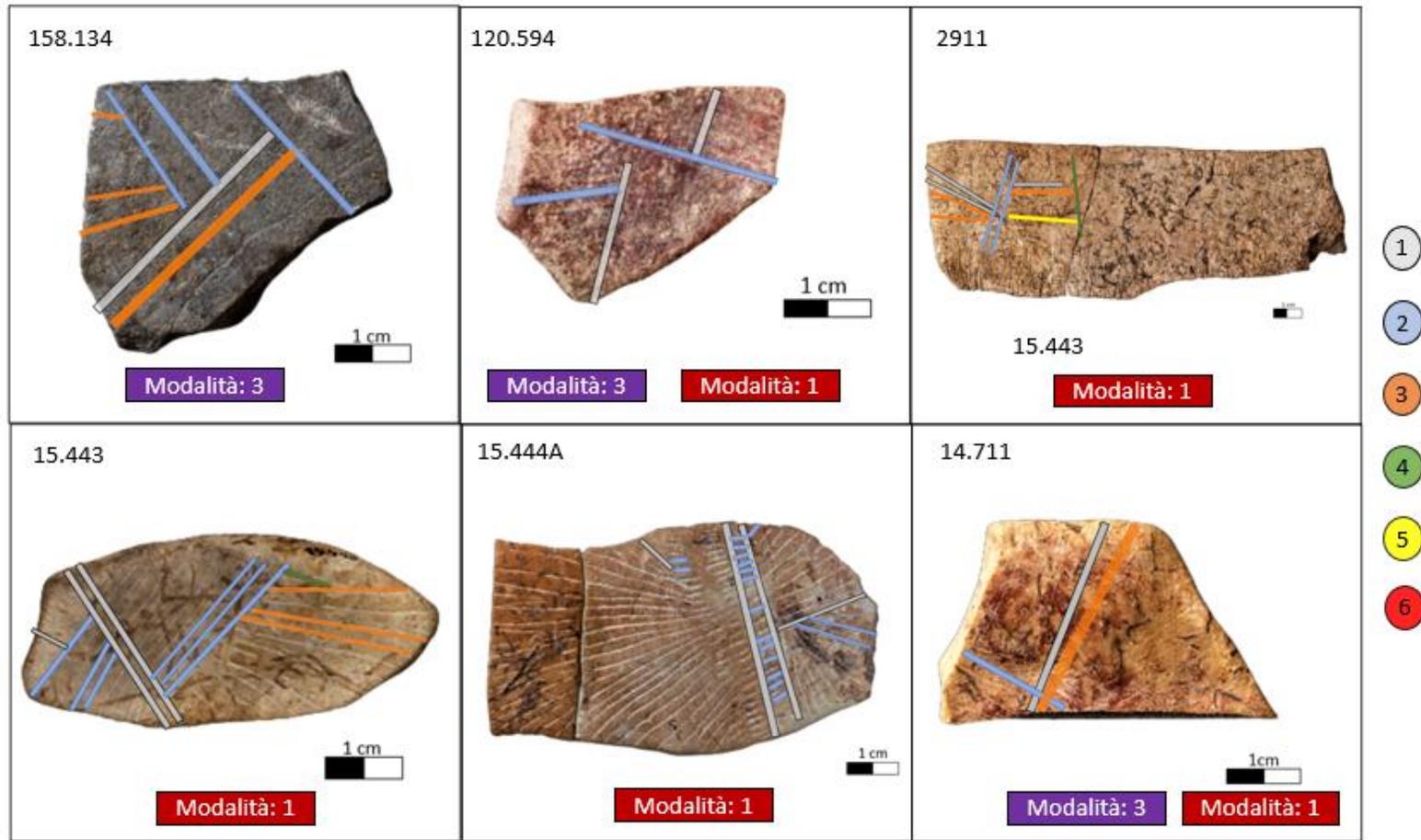


Fig. 4 Le placchette del blocco 3 con le relative modalità di esecuzione. I colori e i numeri indicano la sequenza temporale delle incisioni identificate.

Blocco 4

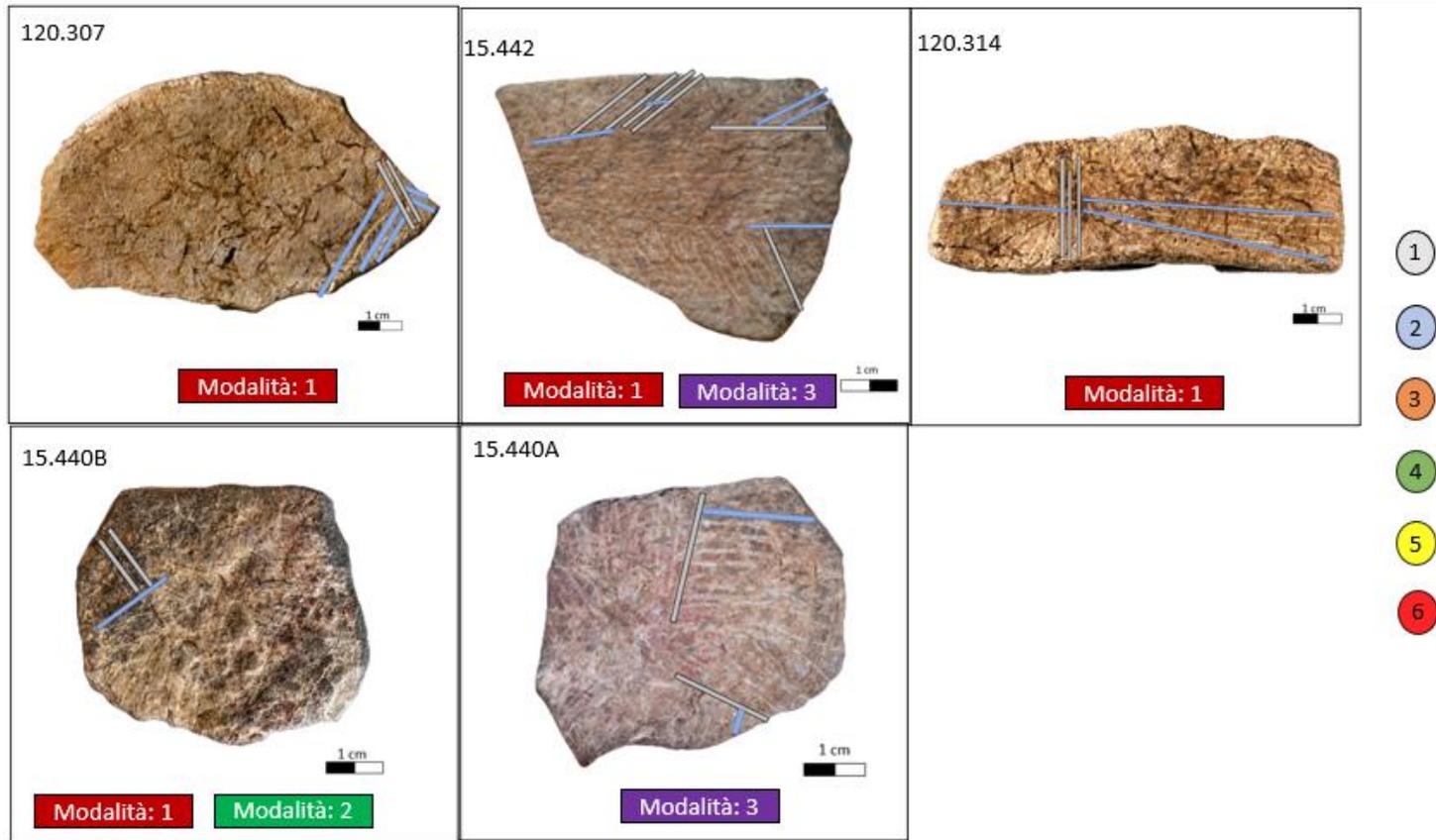


Fig. 5 Le placchette del blocco 4 con le relative modalità di esecuzione. I colori e i numeri indicano la sequenza temporale delle incisioni identificate.

Modalità 1 e Modalità 2

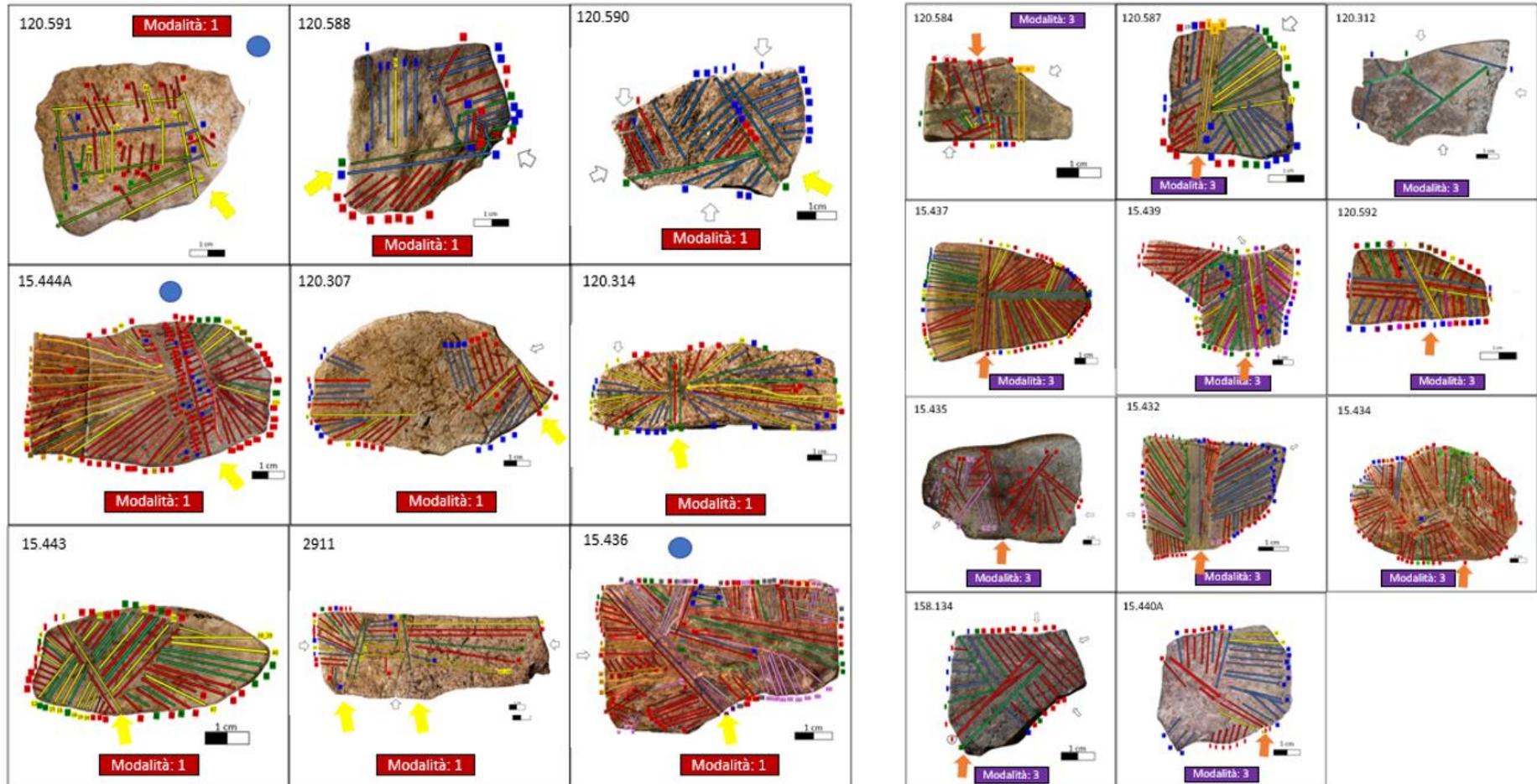


Fig. 6 Le modalità 1 e 2 con le placchette archeologiche. Le frecce gialle e arancioni indicano le incisioni oblique parallele “centrali”.

Attraverso l'utilizzo del software Trace-Me è stato possibile verificare la presenza delle modalità 1, 2 e 3 sui supporti del repertorio sperimentale e di valutare i possibili "matrix gestuali" che hanno permesso la realizzazione dell'intera composizione. Durante la creazione della collezione di confronto generica complessa i gruppi sperimentali hanno realizzato la replica di una o più composizioni incise presenti sulle placchette archeologiche. Le placchette archeologiche selezionate per la replica sperimentale sono: 15.436, 15.444A, 15.439, 15.434, 15.441, 15.438. In totale sono state realizzate 41 repliche sperimentali dai gruppi 1, 2, 3 e 5. All'interno del software sono stati inseriti i dati relativi allo sperimentatore, allo strumento da lavoro e, grazie all'utilizzo di un quadrato verde con misure note (vedi Capitolo IV), le dimensioni del supporto. Successivamente sono state registrate le incisioni seguendo l'ordine cronologico scelto dallo sperimentatore. Grazie all'utilizzo combinato della libreria Pandas e della libreria sciKit-learn è stato possibile ottenere l'immagine grafica della sequenza temporale utilizzata da ogni sperimentatore. Per rendere maggiormente leggibili le sequenze temporali si è deciso di mostrare le varie fasi di elaborazione del supporto in gruppi di 5 incisioni che graficamente saranno visibili attraverso linee dello stesso colore; le prime cinque linee realizzate avranno colore blu, le successive cinque avranno colore verde (etc.). Dalla replica sperimentale è emerso che la realizzazione dell'intera composizione decorativa può avvenire mediante tre tipi di sequenze gestuali (Fig. 7):

Tipo A "sequenziale": lo sperimentatore, dopo aver realizzato le prime incisioni in una delle tre modalità evidenziate in precedenza, ha eseguito i solchi in sequenza rispettando un ordine preciso di azioni; le incisioni rispetteranno quindi una sequenza temporale leggibile dall'alto verso il basso e da sinistra verso destra (o viceversa).

Tipo B "speculare": lo sperimentatore, dopo aver eseguito le prime incisioni in una delle tre modalità evidenziate in precedenza, ha proceduto alla realizzazione di solchi che occupano le aree a destra e a sinistra (o in alto e in basso) delle "linee centrali" in maniera alternata¹⁴⁸;

Tipo C "per riempimento" lo sperimentato, dopo aver realizzato le prime incisioni in una delle tre modalità evidenziate in precedenza, ha eseguito i solchi in punti precisi della placchetta per poi riempire gli spazi vuoti con una sequenza di incisioni dall'alto verso il basso (e viceversa) o da sinistra verso destra (e viceversa).

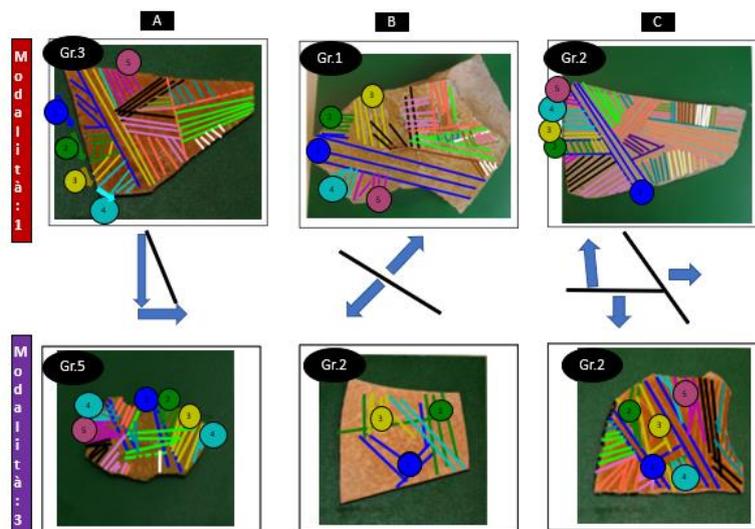
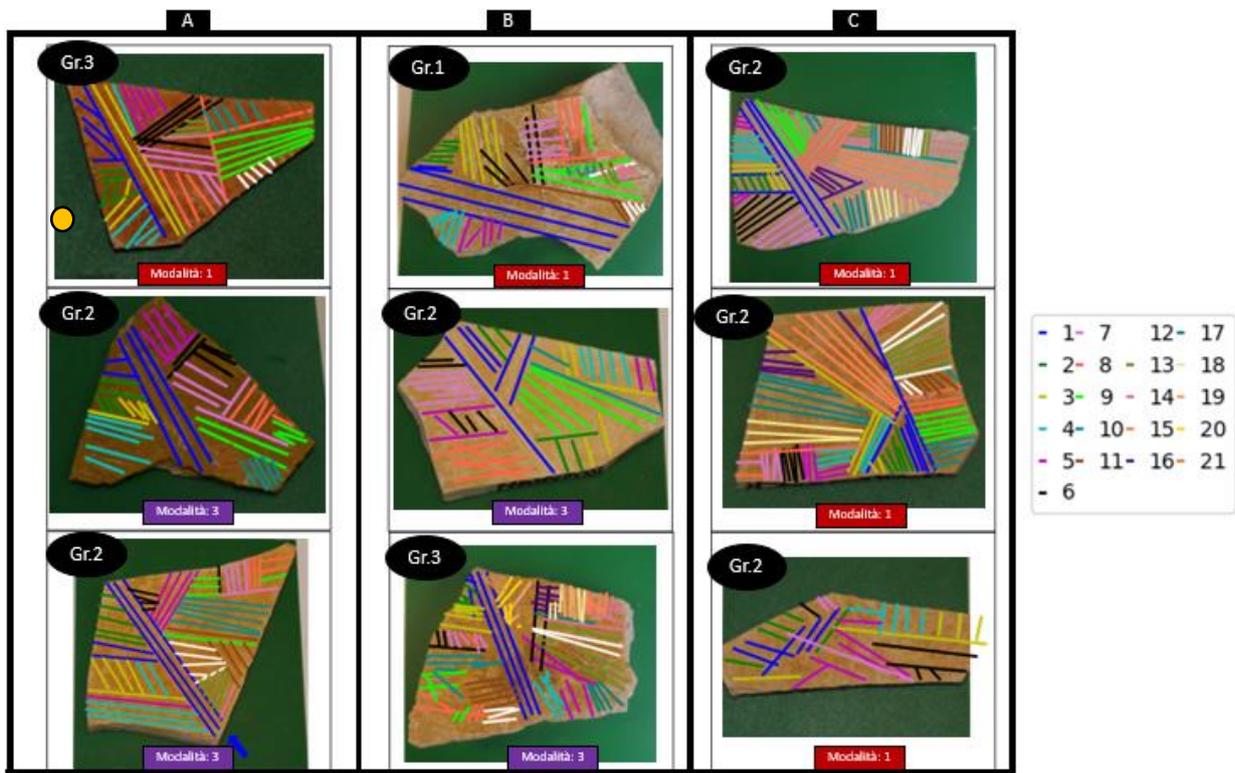
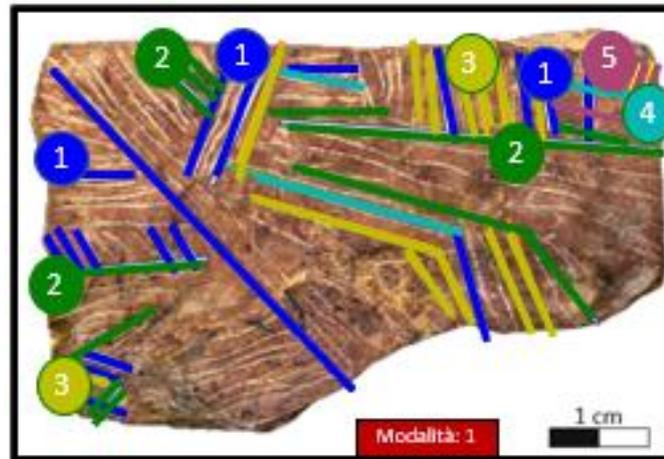


Fig. 7 Le modalità 1 e 3 con la tipologia di sequenza gestuale individuata nella collezione di confronto generica complessa.

¹⁴⁸ La modalità 3 è presente solo con la tipologia B

Di seguito è possibile osservare le modalità e le tipologie delle sequenze gestuali individuate tramite il confronto tra il campione sperimentale prodotto durante la collezione di confronto generica complessa e il repertorio sperimentale.

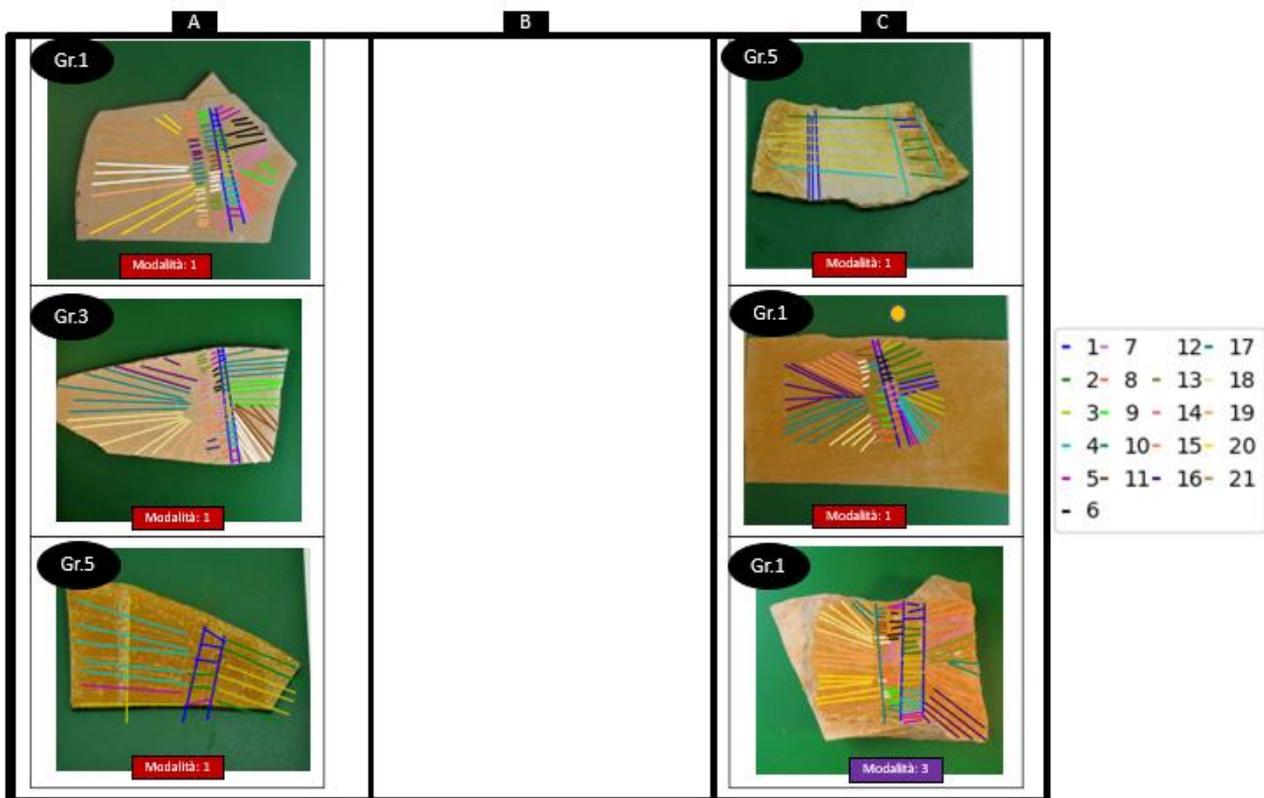
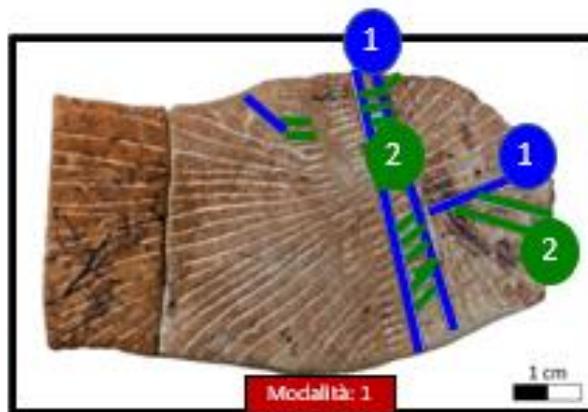
La placchetta 15.436:



Sono state realizzate 9 placchette sperimentali dai gruppi 1,2 e 3. La maggior parte degli sperimentatori ha utilizzato la modalità 1, eseguendo le prime incisioni in un'area laterale del supporto espandendosi poi verso il centro. È possibile osservare che sono state sfruttate tutte e tre le sequenze gestuali individuate. In base al confronto tra il reperto sperimentale e la sequenza cronologica di incisioni identificate tramite l'analisi microscopica è possibile ipotizzare che la placchetta archeologica sia stata realizzata mediante una sequenza gestuale di tipo A "sequenziale". Le incisioni presenti nell'area sinistra del supporto hanno sequenza temporale che sembrano seguire l'andamento dall'alto verso il basso, mentre nell'area destra, sembrano procedere da destra

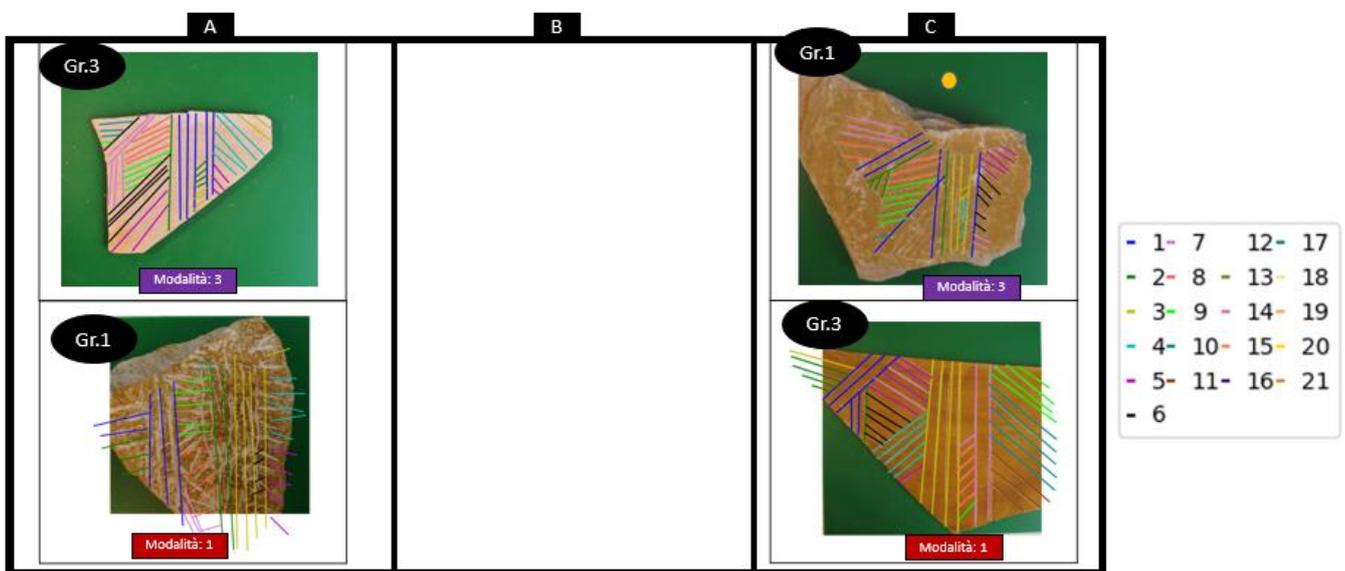
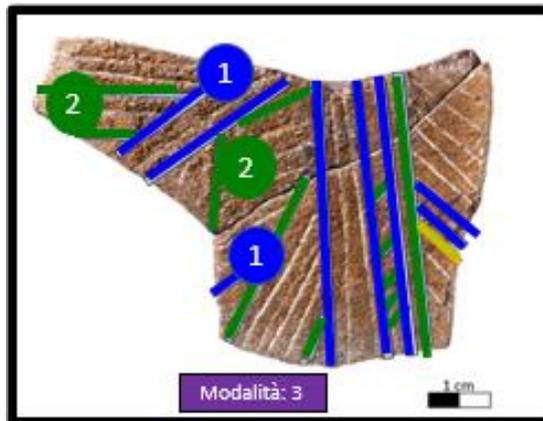
verso sinistra. Particolarmente interessante è la replica sperimentale realizzata dal Gr.3 (punto giallo) che presenta una sequenza temporale di incisioni simile al supporto archeologico.

La placchetta 15.444A:



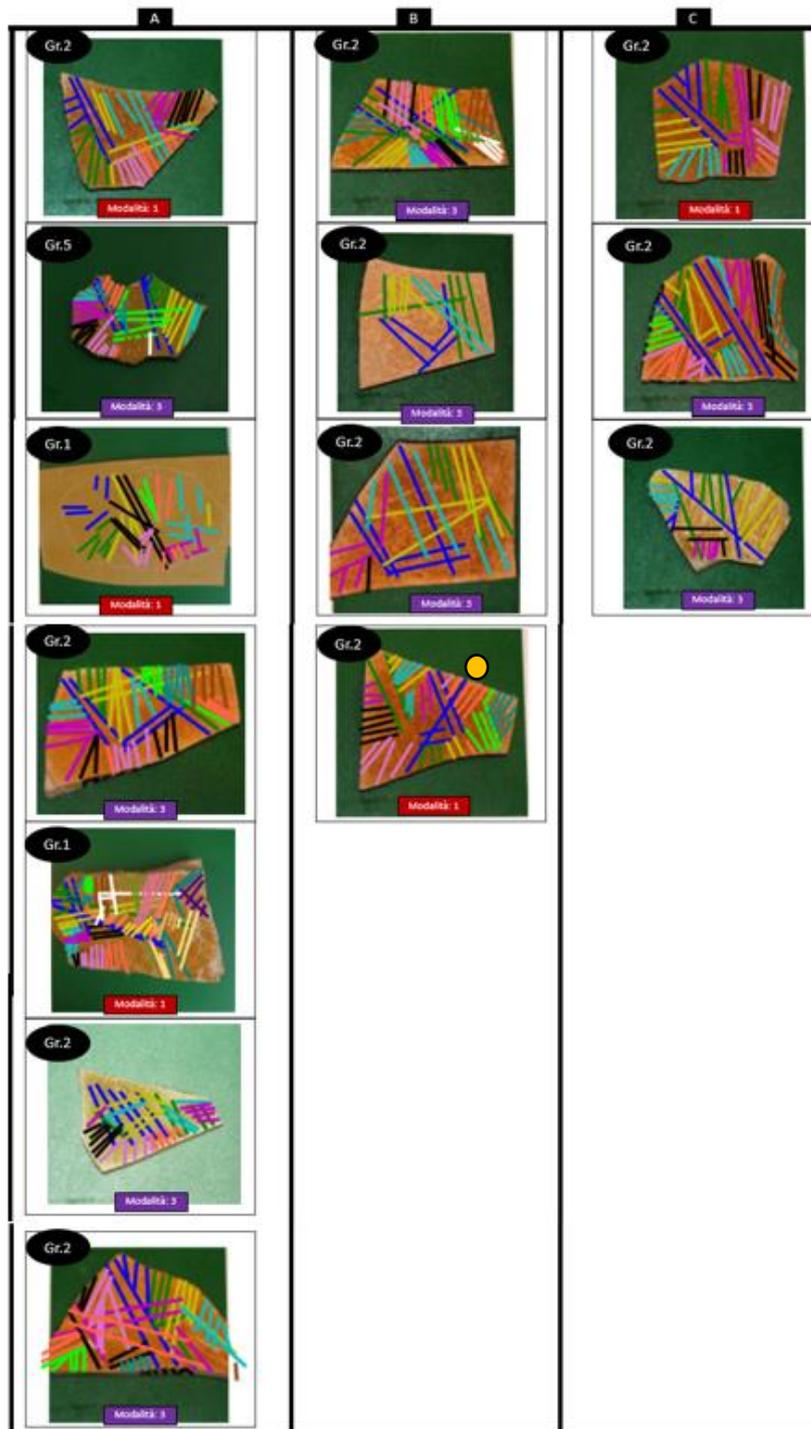
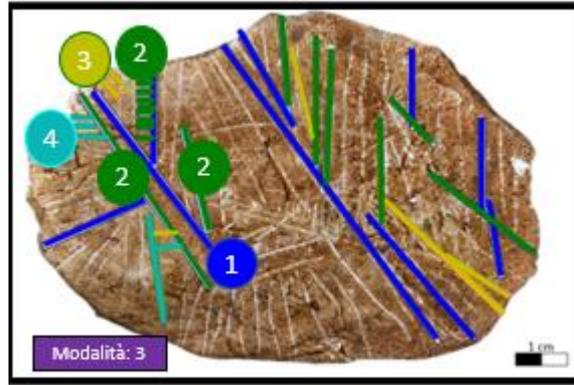
Sono state realizzate 6 placchette sperimentali dai gruppi 1,3 e 5. La maggior parte degli sperimentatori ha utilizzato la modalità 1, eseguendo le prime incisioni in un'area laterale del supporto espandendosi poi verso il centro. È possibile osservare che sono state sfruttate le sequenze gestuali A e C. In base al confronto tra il reperto sperimentale e la sequenza cronologica di incisioni identificate tramite analisi microscopica è possibile ipotizzare che la placchetta archeologica sia stata realizzata mediante una sequenza gestuale di tipo C "per riempimento". Le incisioni 1 sono localizzate in punti specifici e riempite con una sequenza di incisioni 2. Particolarmente interessante è la replica sperimentale realizzata dal Gr.1 (punto giallo) che presenta una sequenza temporale di incisioni simile al supporto archeologico.

La placchetta 15.439:



Sono state realizzate 4 placchette sperimentali dai gruppi 1 e 3. Gli sperimentatori hanno sfruttato la modalità 1 e 3, eseguendo le prime incisioni sia al centro del supporto che in un'area laterale della superficie. È possibile osservare che sono state sfruttate le sequenze gestuali A e C. In base al confronto tra il reperto sperimentale e la sequenza cronologica di incisioni identificate tramite analisi microscopica è possibile ipotizzare che la placchetta archeologica sia stata realizzata mediante una sequenza gestuale di tipo C "per riempimento". Le incisioni 1 sono localizzate in punti specifici e riempite con una sequenza di incisioni 2. Particolarmente interessante è la replica sperimentale realizzata dal Gr.1 (punto giallo) che presenta una sequenza temporale di incisioni simile al supporto archeologico.

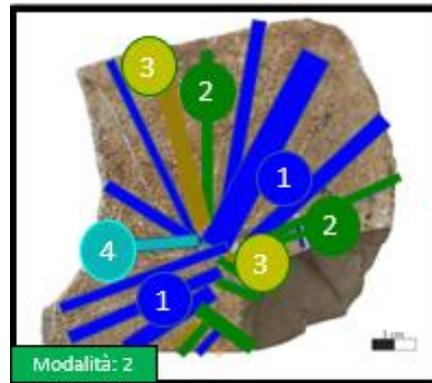
La placchetta 15.434:



- 1- 7 12- 17
- 2- 8 - 13- 18
- 3- 9 - 14- 19
- 4- 10- 15- 20
- 5- 11- 16- 21
- 6

Sono state realizzate 14 placchette sperimentali dai gruppi 1 e 2. Gli sperimentatori hanno sfruttato per lo più la modalità 3, eseguendo le prime incisioni al centro del supporto espandendosi poi lungo i lati. È possibile osservare che sono state sfruttate le sequenze gestuali A, B e C. In base al confronto tra il reperto sperimentale e la sequenza cronologica di incisioni identificate tramite analisi microscopica è possibile ipotizzare che la placchetta archeologica sia stata realizzata mediante una sequenza gestuale di tipo B “speculare”. Le incisioni 1 sono localizzate al centro del supporto, mentre le incisioni 2, 3 e 4 si trovano a destra e a sinistra di esse. Particolarmente interessante è la replica sperimentale realizzata dal Gr.2 (punto giallo) che presenta una sequenza temporale di incisioni simile al supporto archeologico.

La placchetta 15.441:

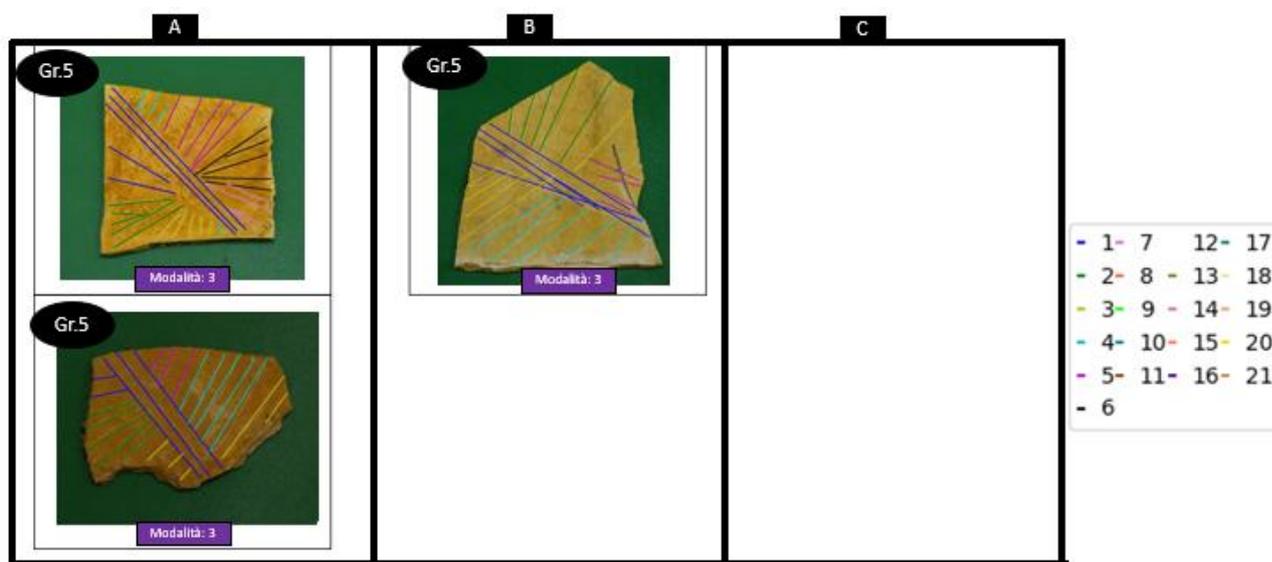
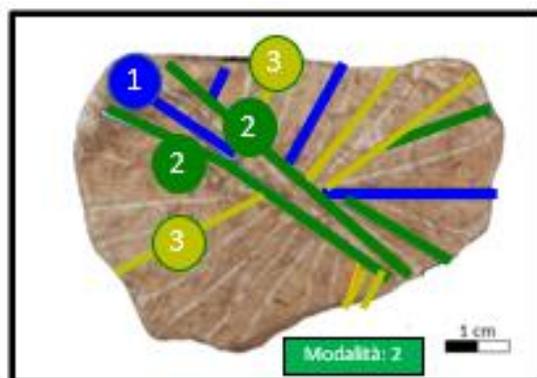


	A	B	C
Gr.5		Gr.5 	
Gr.5			
Gr.5			
Gr.5			

- 1- 7 12- 17
- 2- 8 - 13 18
- 3- 9 - 14- 19
- 4- 10- 15 - 20
- 5- 11- 16- 21
- 6

Sono state realizzate 5 placchette sperimentali dal gruppo 5. Gli sperimentatori hanno sfruttato per lo più la modalità 1, eseguendo le prime incisioni in un'area laterale del supporto espandendosi verso il centro. È possibile, inoltre, osservare che sono state sfruttate le sequenze gestuali A e B. In base al confronto tra il reperto sperimentale e la sequenza cronologica di incisioni identificate tramite analisi microscopica è possibile ipotizzare che la placchetta archeologica sia stata realizzata mediante una sequenza gestuale di tipo B "speculare". Le incisioni 1 sono localizzate al centro del supporto, mentre le incisioni 2, 3 e 4 si trovano a destra e a sinistra di esse. Particolarmente interessante è la replica sperimentale realizzata dal Gr.5 che presenta una sequenza temporale di incisioni simile al supporto archeologico.

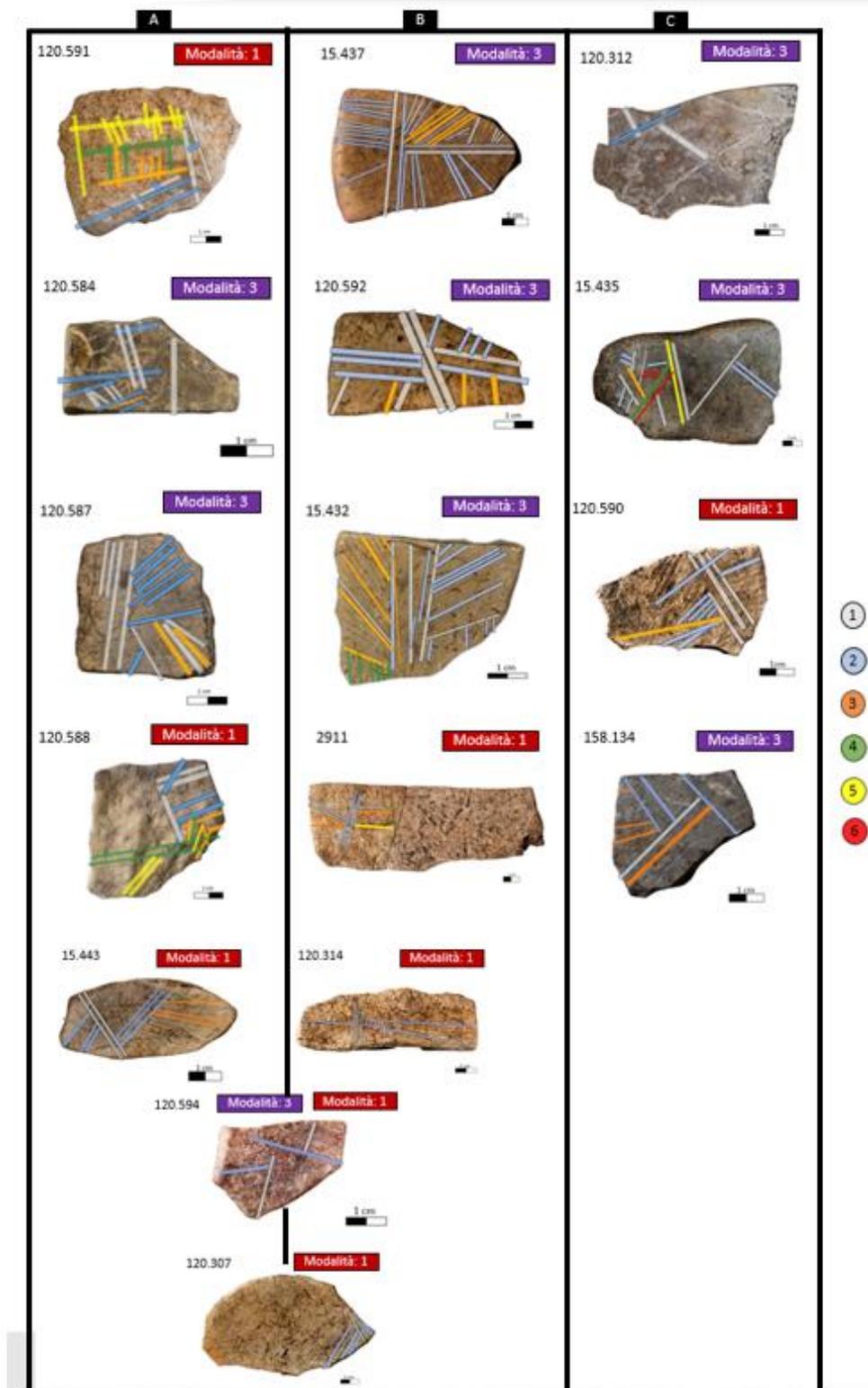
La placchetta 15.438:



Sono state realizzate 3 placchette sperimentali dal gruppo 5. Gli sperimentatori hanno sfruttato la modalità 3, eseguendo le prime incisioni al centro del supporto espandendosi verso i lati. È possibile, inoltre, osservare che sono state sfruttate le sequenze gestuali A e B. In base al confronto tra il reperto sperimentale e la sequenza cronologica di incisioni identificate tramite analisi microscopica è possibile ipotizzare che la placchetta archeologica sia stata realizzata mediante una sequenza gestuale di tipo B "speculare". Le incisioni 1 sono localizzate al centro del supporto, mentre le incisioni 2, 3 e 4 si trovano a destra e a sinistra di esse. Particolarmente interessante è la replica

sperimentale realizzata dal Gr.5 che presenta una sequenza temporale di incisioni simile al supporto archeologico.

In base ai modelli di matrix gestuale elaborati dal confronto tra il repertorio archeologico e quello sperimentale è possibile ipotizzare che i supporti archeologici siano stati realizzati mediante le seguenti tipologie:



Un elemento interessante emerso durante la replica sperimentale è il rapporto forma-composizione decorativa incisa. Durante la realizzazione degli esperimenti della collezione di confronto generica complessa, ad ogni sperimentatore è stata fornita l'immagine del supporto archeologico da replicare. Si è notato che gli sperimentatori hanno agito secondo due tendenze diverse:

- Adattando la forma del supporto alla composizione decorativa da replicare. Gli sperimentatori hanno cercato, tra i frammenti calcarei disponibili, supporti che avessero una forma simile alla placchetta archeologica; in alcuni casi, la forma del supporto è stata ricavata mediante il disegno del perimetro della placchetta archeologica da replicare sul frammento calcareo scelto¹⁴⁹.
- Adattando la composizione decorativa incisa alla forma del frammento calcareo scelto.

Nel primo caso lo sperimentatore ha replicato interamente la composizione decorativa presente sulla placchetta archeologica, tentando di rispettare il numero di incisioni presenti sul supporto originale (Fig. 8, replica fedele). Nel secondo caso lo sperimentatore ha proceduto in tre modi differenti (Fig. 8):

- Selezionando una parte della composizione decorativa della placchetta archeologica. In tal caso lo sperimentatore ha scelto di replicare le incisioni ritenute il punto focale dell'intera composizione, o selezionando le incisioni presenti in un punto del supporto archeologico con forma simili al frammento calcareo scelto (Fig. 8, selezione).
- Realizzando l'intera composizione ma adattandola alla forma. In tal caso le incisioni risultano inferiori rispetto a quelle presenti sulla placchetta archeologica ponendosi come un "riassunto" dell'intera composizione (Fig. 8, riassunto).
- Rielaborando l'intera composizione decorativa presente sul supporto archeologico. In tal caso lo sperimentatore ha rielaborato l'intera composizione replicando solo alcune incisioni che permettono di identificare il supporto archeologico da realizzare (Fig. 8, rielaborazione).

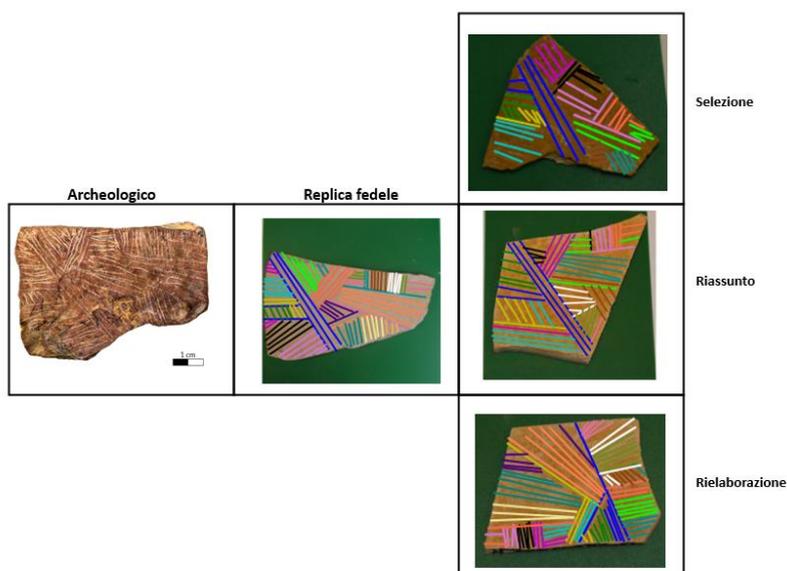


Fig. 8 La replica della placchetta archeologica 15.436. Al centro è possibile osservare la replica fedele delle incisioni presenti sul supporto archeologico. A destra l'elaborazione del motivo decorativo secondo tre modalità differenti di esecuzione: per selezione (in alto), per riassunto (al centro), per rielaborazione (in basso).

¹⁴⁹ È possibile osservare la replica sperimentale del supporto 15.444A con il punto giallo.

Archeologicamente i supporti utilizzati per la realizzazione delle composizioni incise risultano di forma e dimensione varia, tuttavia, è possibile osservare la presenza di motivi decorativi che si ripetono; si può ipotizzare che gli artisti preistorici, nel creare le placchette archeologiche, siano ispirati a motivi decorativi appresi e condivisi e poi adattati alla forma del supporto scelto attraverso una delle tre modalità riscontrate in ambito sperimentale

2. L'analisi spaziale delle tracce tecnologiche

Lo studio dei supporti archeologici è stato condotto mediante l'analisi delle tracce tecnologiche prodotte a seguito dell'azione di incisione. Le tracce tecnologiche presenti sui supporti archeologici hanno per la maggior parte profilo ad U e a T seguite dai codici morfologici T-U, U-T, U-T-U, V, V-U, T-U-T, U-V, T-V-T, V-T e W. Dalle analisi delle tracce tecnologiche sperimentali è emerso che i profili ad U e a T sono stati ottenuti tramite l'utilizzo di uno strumento ritoccato e ad una maggiore (ad U) o minore (T) pressione esercitata sul supporto; gli altri profili, invece, sono stati ottenuti tramite l'utilizzo di uno strumento non ritoccato a seguito del contatto dei micro-vertici presenti accanto la punta attiva dello strumento sulla superficie a causa di vari fattori (geometrie superficiali, impugnatura poco salda etc.). Dalle analisi microscopiche dei supporti archeologici è emerso che ogni placchetta presenta tracce tecnologiche attribuite a strumenti ritoccati e non ritoccati. Attraverso il software Trace-Me si è tentata un'analisi spaziale dei profili morfologici delle incisioni individuate in sequenza temporale. L'obiettivo dell'analisi è duplice:

- a) Stabilire se l'utilizzo di strumenti ritoccati e non ritoccati è avvenuto in punti precisi delle placchette archeologiche.
- b) Stabilire se l'utilizzo di strumenti ritoccati ha preceduto l'utilizzo di strumenti non ritoccati.

Le incisioni considerate sono 426, le uniche individuate in sequenza temporale, appartenenti alle placchette presenti nel paragrafo precedenti (Fig.1).

- a) Prendendo in considerazione i profili delle tracce tecnologiche e mettendoli in relazione alle fasi di realizzazione¹⁵⁰ delle placchette archeologiche è possibile osservare che (Fig. 9):
 - I profili ad U e a T sono presenti in tutte le fasi di realizzazione del supporto, tranne in fase 8. È interessante notare che la maggior parte delle incisioni con profilo ad U e a T sono presenti in fase 2 (U: 48%; T:48%) e in percentuale leggermente inferiore in fase 1 (U: 27%; T: 33%). Già dalla terza fase la percentuale dei profili a U e a T è solo del 12%.
 - Gli altri profili morfologici sono presenti in tutte le fasi di realizzazione delle placchette seppur la percentuale di incisioni considerate è molto inferiore rispetto ai profili ad U e a T. Interessante è la percentuale del profilo UT nella prima fase di realizzazione delle placchette (35%) e del profilo VU e TU nella terza fase di realizzazione delle placchette (VU: 53%; TU:21%).

¹⁵⁰ È importante evidenziare che la maggior parte delle incisioni considerate sono presenti soprattutto in fase 1 e in fase 2.

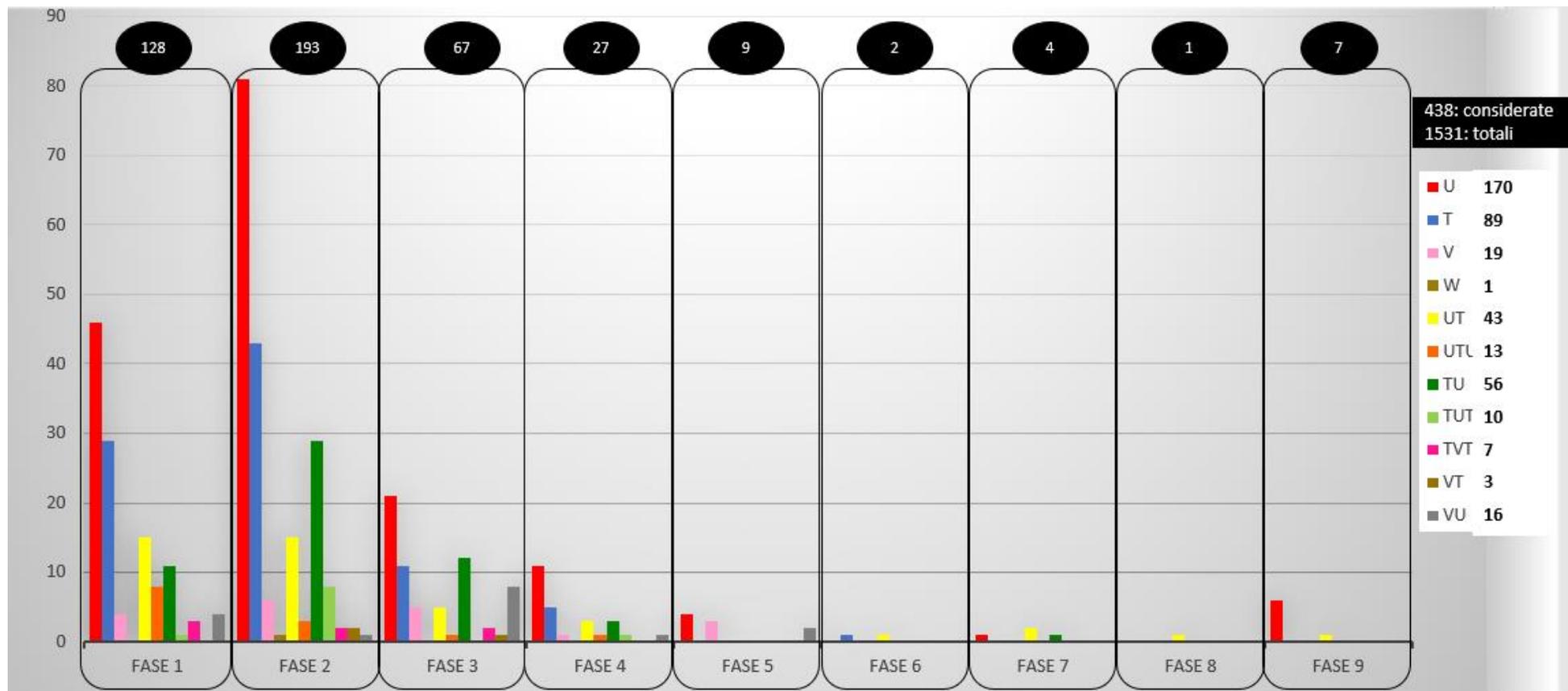


Fig. 9 Istogramma con la distribuzione dei profili delle tracce tecnologiche in base alla sequenza temporale individuata sulle placchette archeologiche. In alto i cerchi neri indicano il numero di incisioni totali presi in considerazione per ogni fase. A destra sono indicati il numero di incisione presi in considerazione per ogni profilo morfologico

Prendendo in considerazione i profili delle tracce tecnologiche prodotte dall'azione di strumenti ritoccati (profilo ad U e a T) e dall'azione di strumenti non ritoccati (altro profilo) in base alle fasi di realizzazione delle placchette archeologiche si può ipotizzare un utilizzo alternato di entrambe gli strumenti da lavoro con un uso leggermente superiore dello strumento non ritoccato nella terza fase.

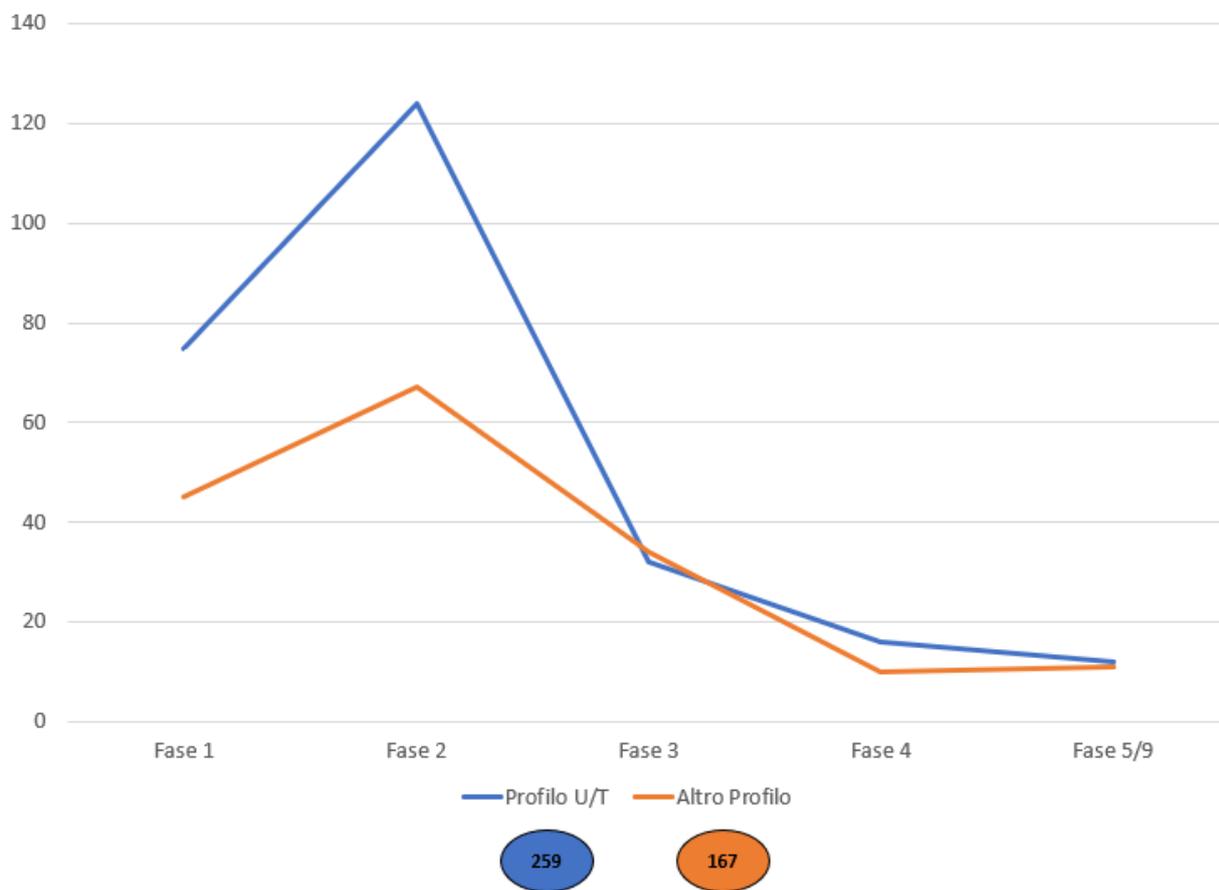


Fig. 10 Le tracce tecnologiche U/T e degli altri profili considerati in base alle fasi di realizzazione delle placchette archeologiche. Le fasi da 5 a 9 sono state considerate un'unica fase a causa della bassa percentuale di incisioni considerate.

- b) La distribuzione spaziale dei profili delle tracce tecnologiche in tutte le fasi di realizzazione delle placchette archeologiche evidenzia che:
- I profili U e T occupano l'intera superficie dei supporti archeologici in analisi, concentrandosi soprattutto nelle aree centrali; le incisioni appartenenti alla stessa placchetta (i punti con lo stesso colore) sono poste l'una accanto all'altra.
 - I profili T-U e U-T occupano l'area attorno al centro del supporto; le incisioni appartenenti alla stessa placchetta risultano sparpagiate su tutta la superficie del supporto.
 - Gli altri profili tendono ad occupare specifiche aree del supporto; in particolare il profilo V, V-U e T-V-T si concentrano nel margine destro dei supporti.

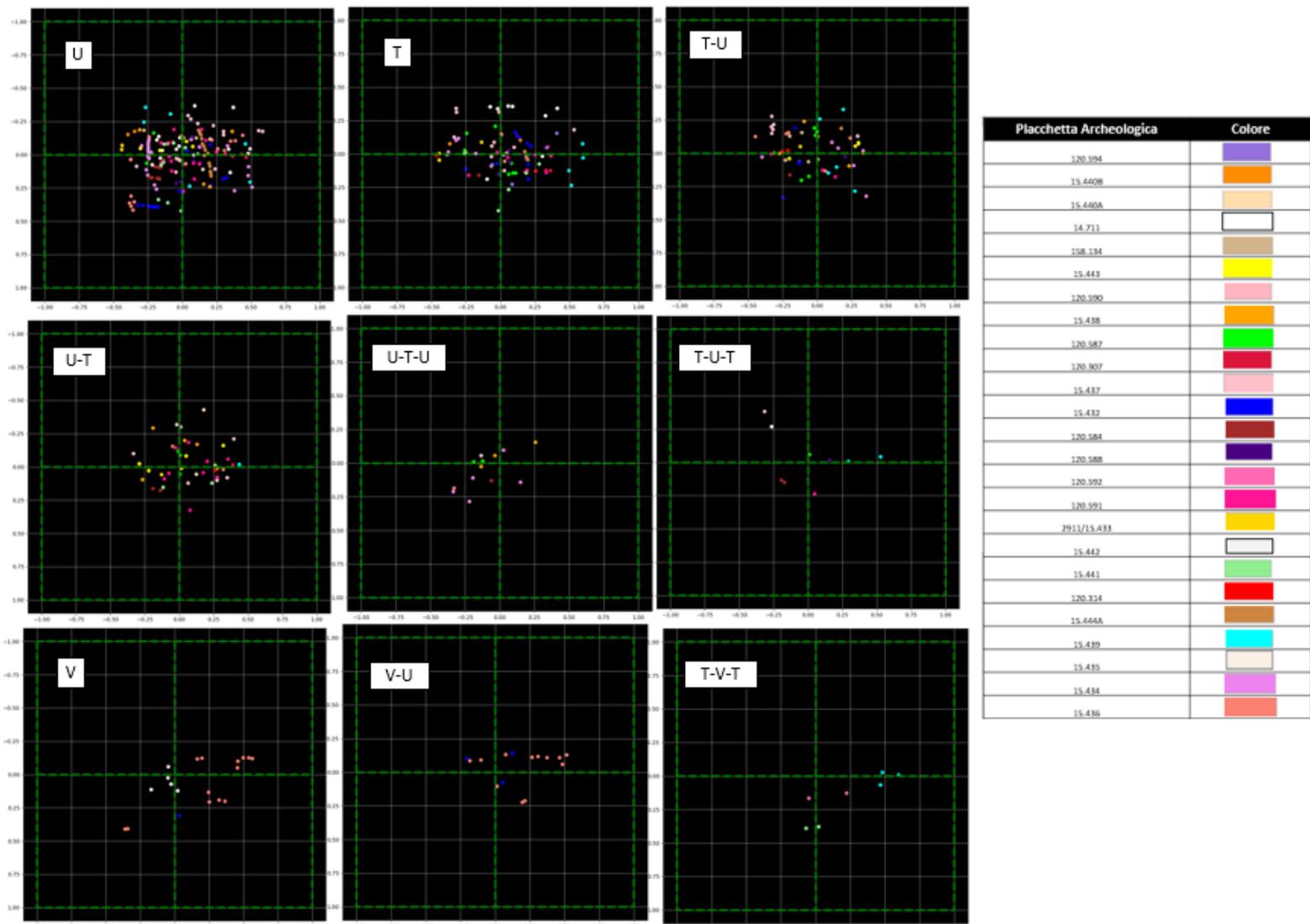


Fig. 11 Distribuzione spaziale delle tracce tecnologiche. Il grafico cartesiano è stato realizzato attraverso il calcolo di tutte le misure e forme dei supporti archeologici inseriti nella leggenda; per cui è stata fatta una misura media di tutte le dimensioni dei supporti. Le ascisse e le ordinate dividono la superficie dei supporti archeologici in quattro aree, il loro punto di incontro indica il centro geometrico medio delle placchette. I cerchi colorati indicano il punto medio delle incisioni presenti sui supporti archeologici considerati. Ad ogni supporto archeologico è stato attribuito un colore, per cui i cerchi dello stesso colore appartengono ad un'unica placchetta.

Per verificare la relazione traccia tecnologica, sequenza cronologica dei solchi e posizione dei profili morfologici delle incisioni sono state prese in considerazione alcune delle placchette del blocco 1 (Fig. 2) e sono state analizzate le prime quattro fasi di realizzazione della composizione decorativa incisa (Fig. 12). Si può osservare che:

- La placchetta **120.591**: presenta nelle fasi 1-2 e 3 il profilo ad U e in fase 2 e 4 il profilo a T. Il profilo ad U è presente per lo più nei quadranti 3 e 4 del grafico cartesiano verso il centro

del supporto, il profilo a T nel quadrante 1. Il profilo T-U è presente nelle fasi 1-2 e 4, e occupa il quadrante 4, mentre il profilo U-T è presente nelle fasi 1-3 e 4, e occupa i quadranti 2 e 4. I profili tecnologici indicano un buon controllo del gesto dell'incisione e l'utilizzo di uno strumento ritoccato successivo alla prima fase di incisione, finalizzato alla realizzazione delle incisioni collocate al centro del supporto. I profili U-T e T-U indicano che lungo il margine destro del supporto sono presenti geometrie superficiali poco piane che hanno impedito la creazione di solchi profondi.

- La placchetta **15.441**: presenta nelle fasi 1-2 e 3 il profilo ad U e nella fase 1 e 2 il profilo a T. Il profilo ad U è presente per lo più nei quadranti 1-2 e 3, il profilo a T nei quadranti 3 e 4. Il profilo U-T è presente nelle fasi 1 e 4, e occupa i quadranti 3 e 4, mentre il profilo T-V-T è presente nelle fasi 3 e 4 e occupa il quadrante 4¹⁵¹. I profili morfologici U, T e U-T indicano un buon controllo del gesto di incisione e l'utilizzo di uno strumento ritoccato in tutte le fasi di realizzazione della composizione decorativa. Lo strumento non ritoccato è stato utilizzato in un momento successivo alla prima fase decorativa probabilmente per colmare le aree con assenza di incisioni presenti per lo più lungo il margine prossimale del supporto.
- La placchetta **120.584**: presenta nelle fasi 1-2 e 3 il profilo ad U e nelle fasi 2 e 3 il profilo a T. Il profilo ad U è presente nel quadrante 3 del grafico cartesiano verso il centro del supporto, il profilo a T nel quadrante 3 e 4. I profili T-U, U-T e U-T-U sono presenti nella fase 1, e occupano il quadrante 3, il profilo T-U-T è presente nella fase 2 e occupa il quadrante 3. I profili morfologici indicano un buon controllo del gesto e l'utilizzo di uno strumento ritoccato durante tutte le fasi di realizzazione della composizione decorativa incisa. Lo strumento non ritoccato è stato utilizzato in maniera alternata allo strumento ritoccato dalla prima fase di realizzazione delle incisioni probabilmente per colmare le aree con assenza di incisioni concentrate per lo più lungo i margini del supporto. I profili U-T e T-U indicano che lungo il margine prossimale sinistro del supporto sono presenti geometrie superficiali poco piane che hanno impedito la creazione di solchi profondo; in prossimità del margine sinistro del supporto la morfologia T-U-T indica che c'è stato un pessimo controllo del gesto dell'incisione.
- La placchetta **120.587**: presenta nelle fasi 1 e 2 il profilo ad U e nelle fasi 1 -2 e 3 il profilo a T. Il profilo ad U è presente nei quadranti 2 e 3 in un'area laterale rispetto al centro del supporto, il profilo a T è presente nei quadranti 2 e 4. Il profilo T-U è presente nelle fasi 1 e 2 e occupa i quadranti 2 e 3, i profili U-T e T-U-T sono presenti in fase 2 e occupano i quadranti 1 e 4, mentre il profilo U-T-U è presente nella sola fase 1 e occupa il quadrante 2. Si evidenzia un uso alternato di strumento ritoccato e non ritoccato durante tutte le fasi di realizzazione della composizione decorativa incisa. Lo strumento non ritoccato è stato utilizzato per lo più nella zona centrale del supporto; tale zona è probabilmente interessata da geometrie

¹⁵¹ In figura 12 il profilo T-V-T è presente solamente nella fase 3 per rendere più semplice la lettura del grafico cartesiano. Il profilo T-V-T è presente solo sulla placchetta 15.441 in un'area limitrofa all'incisione rappresentata in fase 3.

superficiali poco piane che hanno causato un cattivo controllo del gesto dell'incisione evidenziato dalla presenza del profilo T-U-T.

- La placchetta **120.588**: presenta nelle fasi 2 e 3 il profilo ad U e nelle fasi 1-3 e 4 il profilo a T. Entrambe i profili sono presenti nei quadranti 1 e 4 verso il centro del supporto. Il profilo T-U è presente nelle fasi 2 e 3 e occupa i quadranti 1 e 4. Lo strumento ritoccato è stato utilizzato in tutte le fasi di realizzazione della composizione decorativa incisa, mentre, lo strumento non ritoccato in un momento successivo e utilizzato lungo i margini del supporto. Inoltre, il margine destro del supporto non ha permesso un buon controllo del gesto dell'incisione visibile dal profilo T-U-T.

In generale è possibile osservare che in tutte le fasi di realizzazione della composizione decorativa incisa vi è l'utilizzo di uno strumento ritoccato, per la creazione di incisioni collocate al centro del supporto; fatta eccezione per la placchetta 120.591 che presenta i profili a U e a T solo in un momento successivo alla prima fase di realizzazione della composizione decorativa incisa. Lo strumento non ritoccato invece è stato utilizzato principalmente per incisioni collocate lungo i margini del supporto, in un momento successivo alla prima fase di realizzazione del supporto o in contemporanea all'utilizzo dello strumento ritoccato. L'utilizzo alternato di strumenti da lavoro può essere attribuito principalmente all'usura della punta attiva del supporto litico.

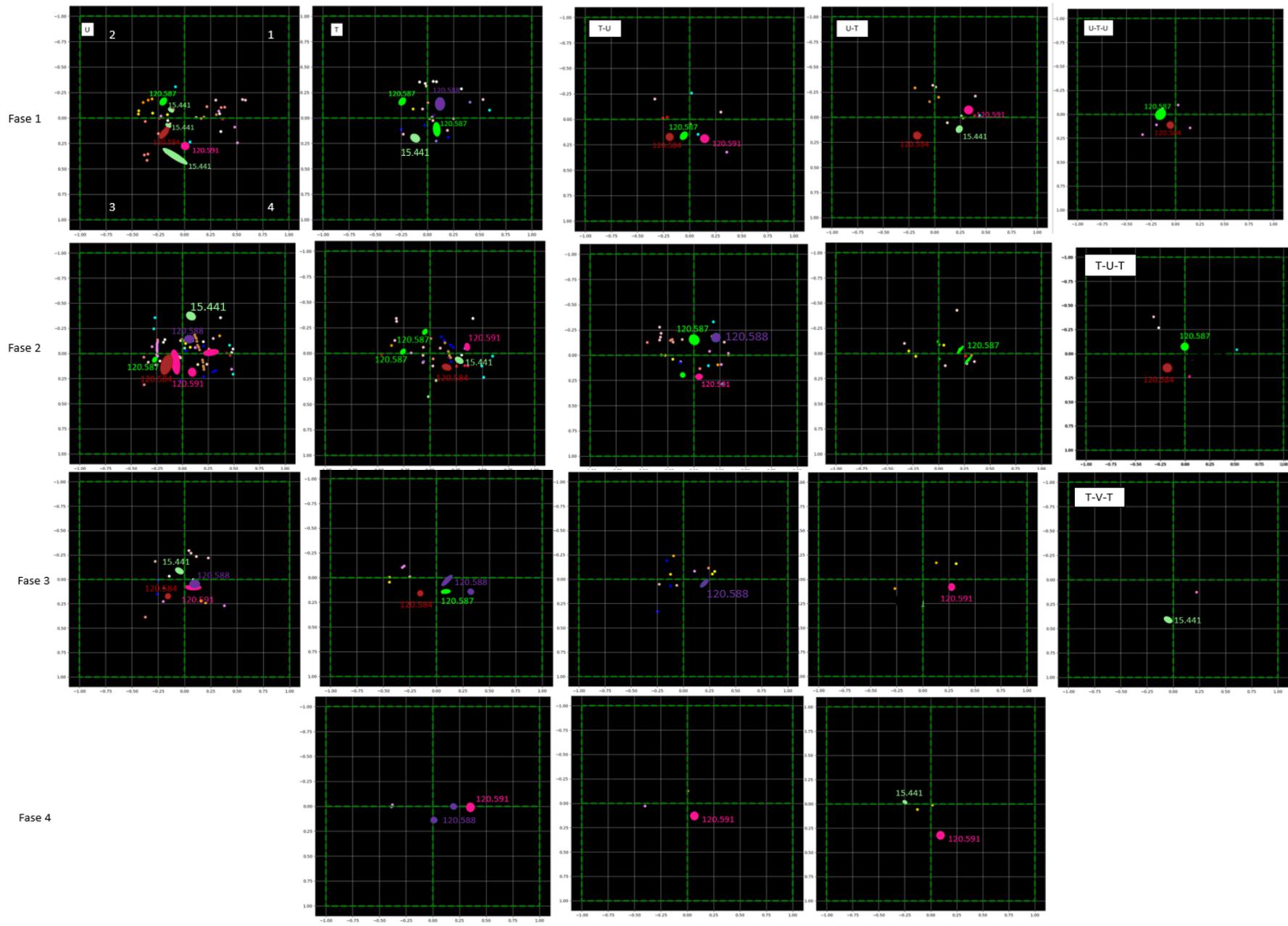


Fig. 12 Distribuzione spaziale e temporale delle tracce tecnologiche delle incisioni del blocco 1. Il grafico cartesiano rappresenta la dimensione media dei supporti considerati. I numeri in bianco indicano i quadranti del grafico cartesiano. I punti colorati con la sigla numerale indica la collocazione delle placchette archeologiche considerate

Placchetta Archeologica	Colore
120.591	Magenta
15.441	Verde
120.584	Rosso
120.587	Giallo
120.588	Purpureo

3. Il profilo dell'artista

Nel capitolo V a seguito della realizzazione della collezione di confronto generica semplice e specifica sono state elaborate una serie di considerazioni circa verso, direzione, tempi di lavorazione del supporto e posture utilizzate per la realizzazione delle incisioni. Per la collezione di confronto generica semplice è stata effettuata un'analisi delle incisioni considerando sesso, profilo culturale e età anagrafica dello sperimentatore. Nella collezione di confronto specifica, invece, sono state analizzate le tracce tecnologiche considerando le tipologie di ingresso e di uscita dell'incisione e il profilo morfologico del solco. In questo paragrafo si propone un confronto tra i dati sperimentali e archeologici con lo scopo di verificare possibili tendenze comuni che definiscano il profilo dell'artista.

Verso e direzione delle incisioni

Sono state considerate verso e direzione delle incisioni prendendo come variabile il sesso degli sperimentatori senza distinzione del profilo culturale (Fig. 13). Gli sperimentatori hanno sfruttato per lo più la linea verticale e orizzontale con verso A-B e Sx-dx; le sperimentatrici hanno sfruttato per lo più la linea verticale e obliqua con verso A-B e A-sx. Nelle incisioni archeologiche è possibile osservare che è stata sfruttata per lo più la linea obliqua e orizzontale con verso A-dx e dx-sx. La variabile considerata non sembra fornire indizi circa il sesso dell'artista.

Prendendo come variabile il profilo culturale è interessante osservare i versi e le direzioni sfruttate dal Gruppo 2 e dal Gruppo 5 (Fig. 14). In entrambe i casi è stata sfruttata per lo più la linea obliqua e orizzontale rispetto alla direzione verticale. Il gruppo 5 in particolare ha sfruttato l'incisione obliqua e orizzontale con verso A-sx e A-dx e sx-dx quasi allo stesso modo. Del gruppo 5 fanno parte gli studenti del primo e secondo anno del liceo Artistico con un'età compresa tra i 14 e i 15 anni. Il gruppo 2 e il gruppo 5, maggiormente compatibili con il repertorio sperimentale, comprendono gli individui più giovani, rispetto agli altri gruppi considerati, con un'età compresa tra i 14 e i 20 anni e una formazione culturale proiettata al mondo artistico.

Le tracce tecnologiche

Dall'analisi del campione sperimentale è possibile osservare la presenza dell'ingresso del tipo A e Aanticipo alle stesse percentuali seguito dalla tipologia B, Cometa e Banticipo; sui supporti archeologici l'ingresso del tipo A è presente nel 90% dei casi, seguito dal tipo B, e al di sotto del 10%, dal tipo Aanticipo, Banticipo e Cometa (Fig. 15). L'ingresso del tipo Aanticipo indica la presenza di una cattiva impugnatura dello strumento da lavoro causando lo slittamento dello strumento da lavoro sul supporto; nei supporti sperimentali l'ingresso del tipo Aanticipo è presente soprattutto nell'obiettivo specifico 3 (Vedi Capitolo V). Il campione archeologico indica quindi una salda impugnatura dello strumento da lavoro, confermata anche dalla presenza dell'ingresso del tipo B.

L'analisi delle uscite sui supporti archeologici sembra confermare la presenza di una buona impugnatura dello strumento. Nel 90% delle incisioni è presente l'uscita del tipo DrittaA che sperimentalmente corrisponde ad una buona impugnatura dello strumento da lavoro. L'uscita del tipo CurvaA presente nel 40% del campione sperimentale indica invece, un pessimo controllo del gesto dell'incisione (Fig. 15).

L'ingresso e l'uscita dell'incisioni archeologiche indicano l'utilizzo consapevole del gesto dell'incisione, con una salda impugnatura dello strumento da lavoro. Dalle analisi dei profili morfologici delle tracce sperimentali emerge ancor più chiaramente che gli autori delle incisioni sui supporti archeologici avessero una buona manualità. Dal campione sperimentale è emerso che le tracce prodotte dall'utilizzo di uno strumento non ritoccato corrispondono per lo più al profilo UV e VU, seguiti dal profilo V, T-U-T e T-U. Il profilo V-U e U-V corrisponde ad un cattivo controllo del gesto dell'incisione dovuto all'impugnatura dello strumento e alla realizzazione di solchi con verso destra-sinistra che non permette una buona visione dell'incisioni. Le incisioni risultano profonde ma poco precise, così come nel profilo V. Nel repertorio archeologico il profilo U-V e V-U è presente al di sotto del 10% dei casi (Fig. 16).

L'orientamento delle placchette

L'obiettivo specifico 8 (Capitolo V) e l'osservazione degli esperimenti condotti durante la realizzazione della collezione di confronto Generica Complessa hanno evidenziato la tendenza da parte degli sperimentatori, di ruotare più volte il supporto durante la realizzazione delle incisioni. La rotazione permette di disporre il supporto in modo da realizzare incisioni con verso e direzione che agevolano il gesto dell'incisione; nella maggior parte dei casi la rotazione del supporto è avvenuta per realizzare incisioni con verso dall'alto verso il basso. È possibile che il supporto archeologico sia stato ruotato più volte durante la realizzazione della composizione decorativa incisa, per cui risulta difficile stabilire il corretto orientamento delle placchette.

Le posture

Negli esperimenti della collezione di confronto Generica semplice è emerso che la maggior parte degli sperimentatori ha adottato la postura seduta gambe incrociate, con il supporto poggiato a terra, seguito dalla postura distesa su di un fianco, accovacciato, seduto gambe distese, seduto sui talloni e in piedi. La maggior variabilità di posture adottate è presente nei gruppi 2 e 5. Purtroppo, non è possibile stabilire le posture adottate durante la realizzazione del repertorio archeologico. È possibile, tuttavia, ipotizzare l'adozione di più posture durante la realizzazione delle incisioni archeologiche, in quanto, nella maggior parte dei casi gli sperimentatori hanno cambiato postura più volte durante la realizzazione degli esperimenti generici semplici.

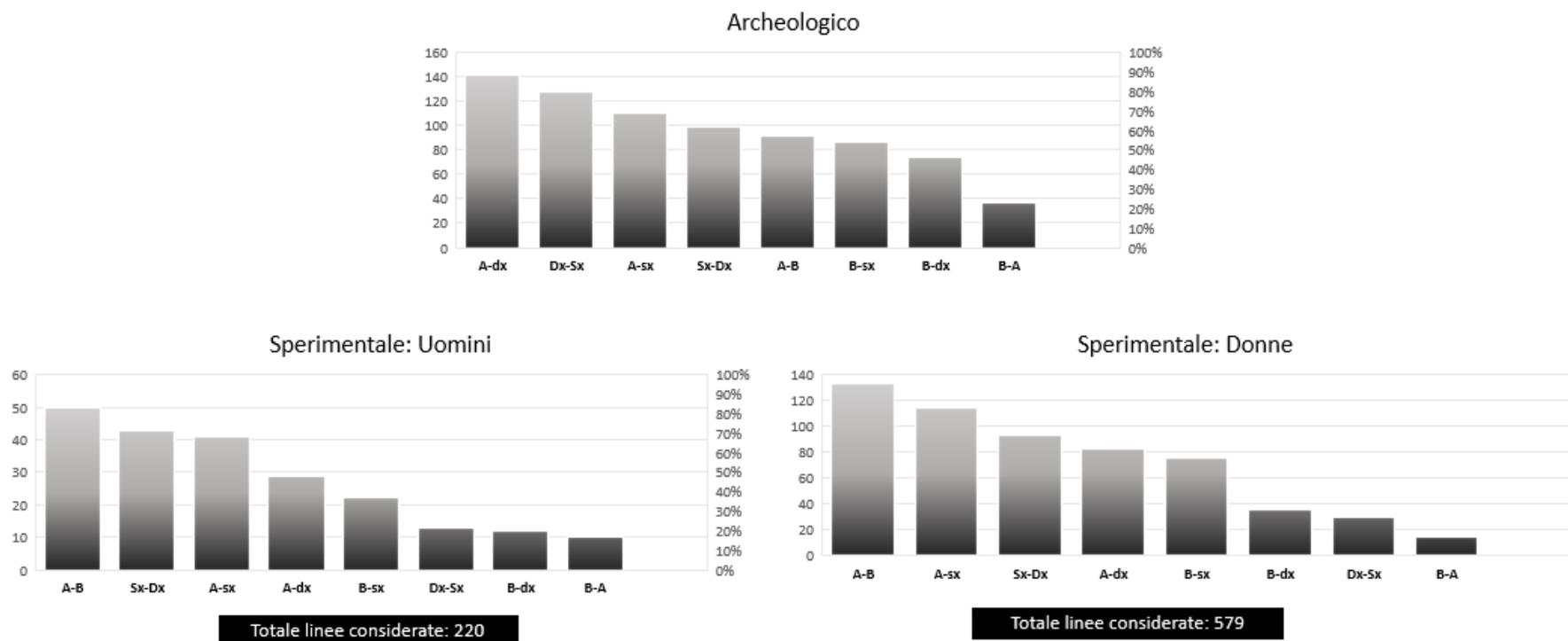


Fig. 13 Confronto tra i versi e le direzioni delle incisioni prodotte durante la realizzazione della collezione di confronto generica semplice, divisi per sesso, con i versi e le direzioni delle incisioni sui supporti archeologici.

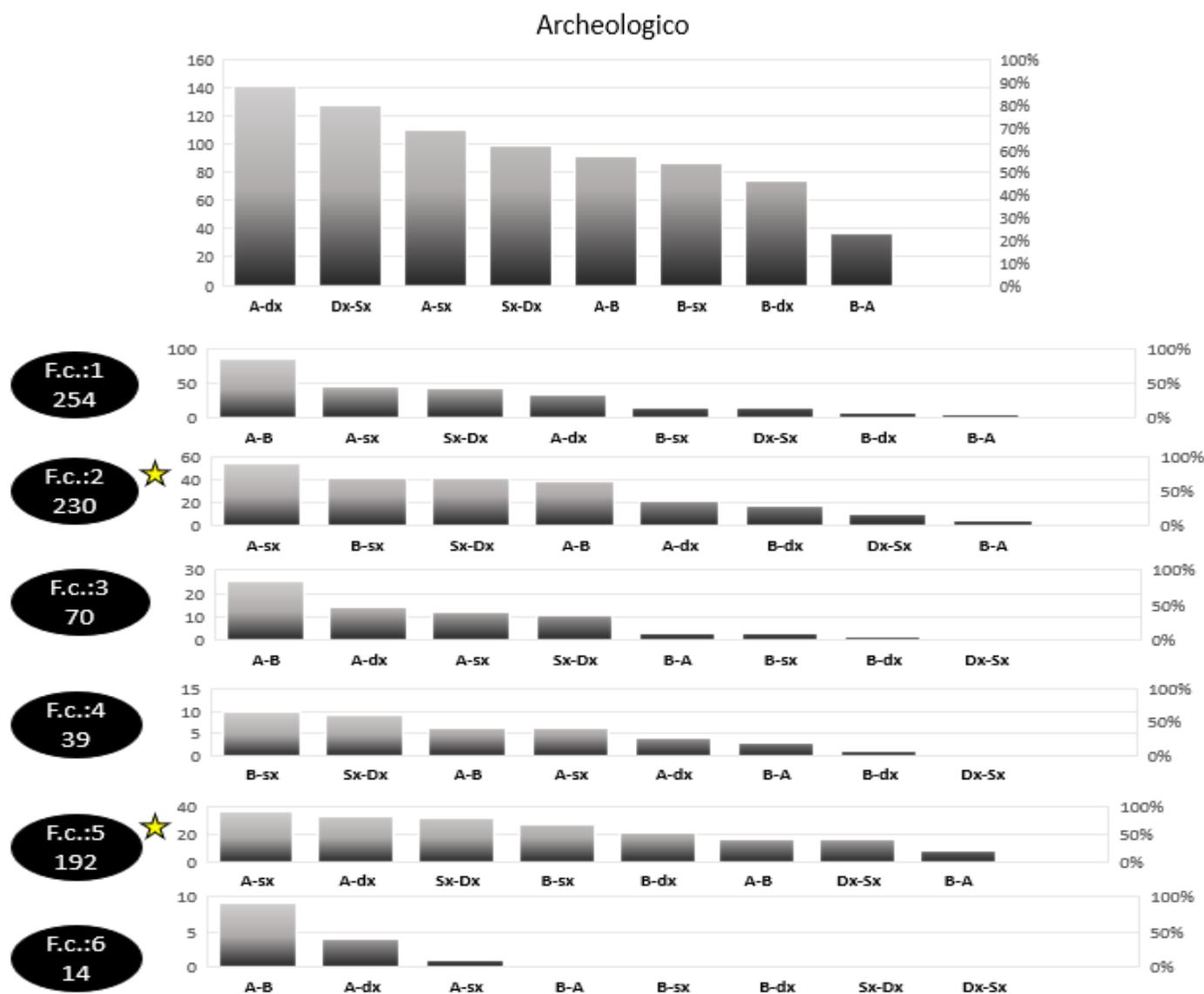


Fig. 14 Confronto tra i versi e le direzioni delle incisioni prodotte durante la realizzazione della collezione di confronto generica semplice, divisi per formazione culturale, con i versi e le direzioni delle incisioni sui supporti archeologici.

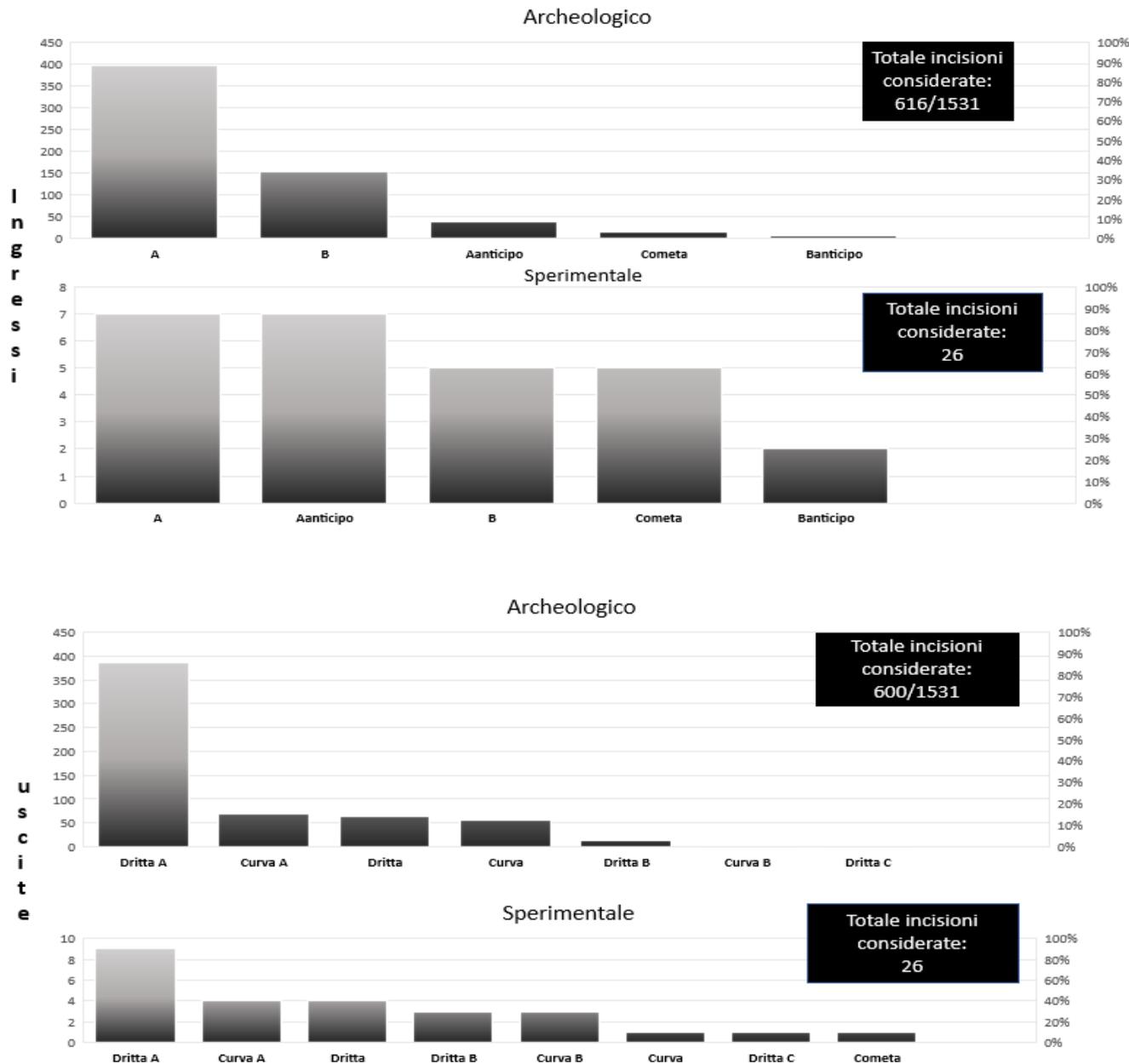


Fig. 15 Confronto tra le tipologie di ingresso (in alto) e di uscita (in basso) delle incisioni prodotte durante la realizzazione della collezione di confronto specifica, con le tipologie di ingresso e di uscita delle incisioni presenti sui supporti archeologici

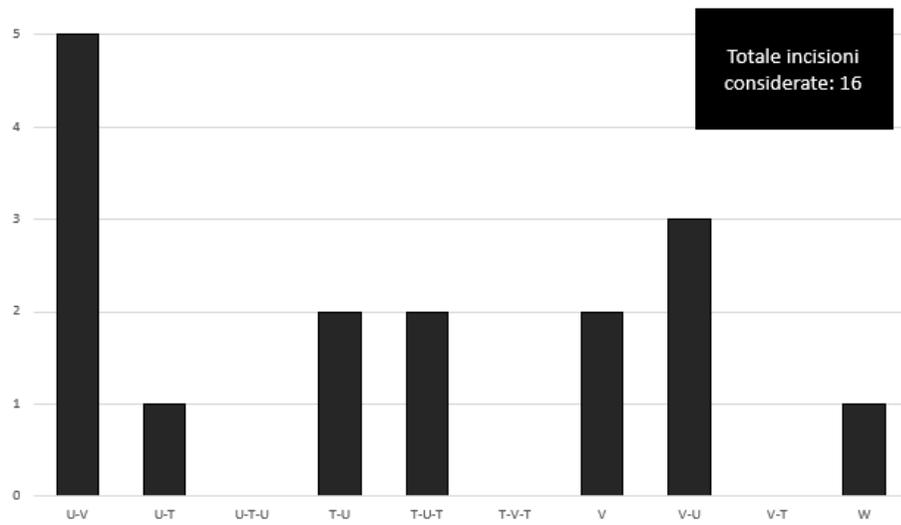
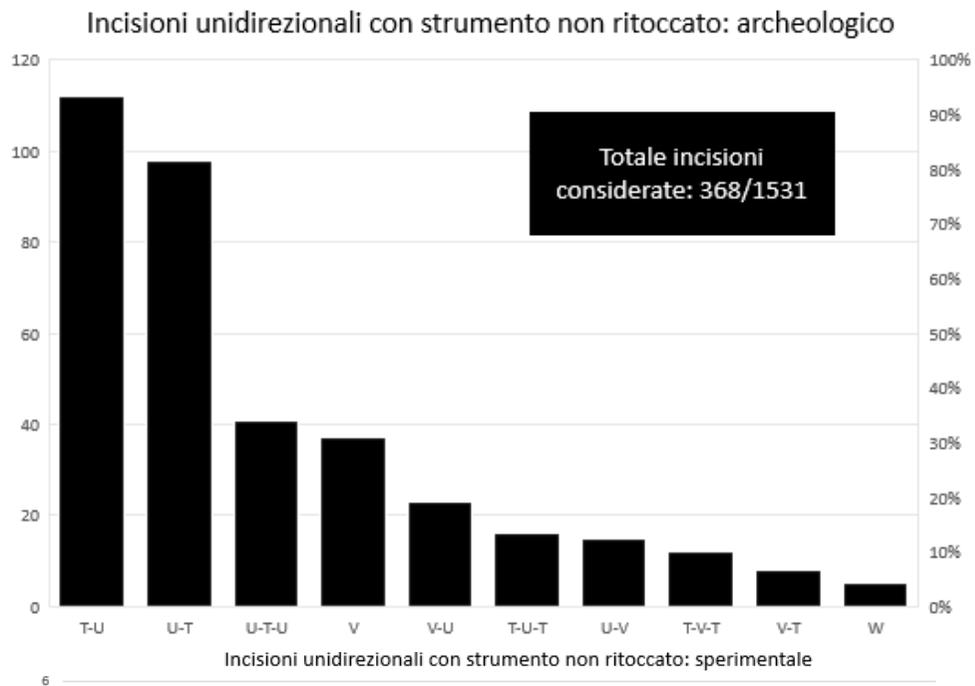


Fig. 16 Confronto tra i profili morfologici delle tracce sperimentali e archeologiche prodotte con strumenti non ritoccati.

Considerazioni Conclusive

Il lavoro di ricerca qui esposto si è occupato di alcune delle testimonianze più singolari dell'arte mobiliare postpaleolitica del versante mediterraneo della Penisola Iberica, le placchette incise del sito di Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia). Si tratta di supporti in pietra calcarea che, attraverso la sovrapposizione di incisioni, formano complesse composizioni geometriche. Le placchette sono le testimonianze principali (Hérendez, 1986; Mateo Saura, 2002) dello stile artistico denominato Lineare-Geometrico (Fortea, 1974), attribuito al periodo Mesolitico Geometrico di fase B (datato tra la fine del IX millennio e l'inizio dell'VIII millennio B.P. cal)(Livello IIA di Pericot, Cocina B di Fortea) (García Puchol et al., 2018). Lo stile Lineare-Geometrico risulta di particolare interesse alla luce del dibattito in corso sulla cronologia dell'arte post-paleolitica che vede protagonista le testimonianze rupestri e mobiliari appartenenti allo stile Schematico, Levantino e Macroschematico.

Le placchette vennero scoperte durante la campagna di scavo effettuata da L. Pericot nel corso degli anni 40 del secolo scorso (Pericot, 1945) nei settori adiacenti l'ingresso della Grotta. L. Pericot riporta la presenza di 35 supporti in pietra calcarea, di cui 3 incise su ambo i lati della superficie, per un totale di 38. La collezione si è poi arricchita di un nuovo reperto durante le indagini archeologiche effettuate da J. Fortea negli anni 70 (Fortea, 1987). Nel corso degli anni, seppur sono stati sollevati dubbi sull'attribuzione cronologica delle placchette (Barandiarán, 1987; Beltran, 1987) e sull'unicità e l'indipendenza dello stile Lineare-Geometrico come espressione artistica del Mesolitico Geometrico (Mateo Saura et al., 2014), non è stato realizzato alcuno studio sistematico completo del repertorio archeologico, che risulta per la maggior parte inedito.

La ricerca ha preso in considerazione 34 supporti in pietra calcarea, di cui 2 incise su ambo i lati della superficie, custoditi all'interno del Museo di Preistoria di Valencia. L'obiettivo della ricerca era lo studio del gesto artistico preistorico che ha portato alla creazione dei motivi decorativi incisi presenti sui supporti archeologici. Il gesto artistico è un'attività rappresentativa di tipo cognitiva che precede l'azione manuale. Il connubio tra l'attività cognitiva (il gesto) e l'azione esecutiva (l'azione) (Argenton, 1996) si esprime attraverso una sequenza di movimenti corporei che si alternano e si ripetono. La scelta della catena operativa di azioni e movimenti da eseguire è il risultato di un processo di apprendimento avvenuto all'interno della cultura di appartenenza (Leroi-Gourhan, 1964; 1965; Schlanger 1994; Dobres, 2000). Sulle placchette di Cueva de la Cocina gesto ed azione sono concretamente visibili sottoforma di incisioni. La ricostruzione della sequenza di azioni che ha portato alla realizzazione delle composizioni sui supporti archeologici ha permesso di ricostruire il gesto artistico e di migliorare la conoscenza delle espressioni artistiche delle comunità di cacciatori-raccoglitori preistorici.

In questo capitolo finale si procederà ad una sintesi generale dei risultati ottenuti, ad una discussione dei dati e alle conclusioni e prospettive future di questo progetto di dottorato

1. Le placchette di Cueva de la Cocina: per una sintesi generale dei risultati ottenuti

Si propone di seguito una sintesi generale dei risultati più significativi ottenuti.

Le placchette archeologiche con composizione decorativa incisa

- Si è ricostruito il matrix gestuale di 26 placchette archeologiche. Le placchette 15.444B, 45.999 e 120.315 non presentano sovrapposizioni tra incisioni per cui non è stato possibile ricostruire il matrix gestuale.
- In base al numero di incisioni individuato in sequenza temporale è stato possibile stabilire tre modalità di esecuzioni della realizzazione della composizione decorativa incisa:
 - Modalità 1: le incisioni iniziali occupano un'area laterale del supporto per poi espandersi verso il centro.
 - Modalità 2: le incisioni iniziali si dispongono a raggiera partendo dal centro del supporto.
 - Modalità 3: le incisioni iniziali occupano il centro del supporto per poi espandersi verso un'area laterale del supporto.
- Della modalità 1 fanno parte 9 placchette archeologiche (120.591, 120.588, 15.436, 120.590, 15.443, 2911, 15444A, 120.307, 120.314); della modalità 2 fanno parte 2 placchette archeologiche (15.441, 15.438); della modalità 3 fanno parte 11 placchette archeologiche (120.584, 120.587, 120.312, 15.437, 15.439, 120.592, 15.435, 15.432, 15.434, 158.134, 15.440A). L'individuazione di modalità di esecuzione simili su più supporti suggerisce l'utilizzo di una sintassi artistica e di gesti tecnologici condivisi.
- Per la creazione delle composizioni decorative incise non sembra si sia proceduto ad una lavorazione della superficie del supporto. Le superfici sono per la maggior parte disomogenee con assenza di tracce d'uso attribuibili ad un livellamento mediante abrasione; unica eccezione la placchetta 15.432 che mostra una serie strie estese su tutta la superficie del supporto assimilabili ad un'attività di abrasione che precede l'incisione.
- I supporti risultano nella maggior parte dei casi, fratturati lungo uno o più margini in un momento successivo alla realizzazione delle incisioni a causa di eventi post-deposizionali-

- In solo due casi è stato possibile verificare che la frattura del supporto ha preceduto l'esecuzione delle incisioni, si tratta della placchetta 15.441 e della placchetta 120.590. E' stato inoltre possibile stabilire che la frattura della placchetta 120.590 è di tipo intenzionale (Capitolo VI). In quest'ultimo caso, è probabile che l'artista abbia volutamente ristrutturato la morfologia della placchetta mediante frattura, rendendola idonea alla composizione artistica.
- Le placchette 15.444 e 15.440 presentano una composizione incisa su entrambe i lati del supporto. Sulla placchetta 15.444 i motivi incisi risultano simili: le tracce tecnologiche delle incisioni-segmento mostrano morfologia ad U su entrambe le superfici del supporto; la composizione decorativa risulta affine, le incisioni del lato B del supporto ricalcano il motivo compositivo presente sul lato A sfruttando la linea-segmento orizzontale o obliqua piuttosto che l'incrocio tra linee. Fattore che induce ad ipotizzare che la realizzazione delle incisioni del lato A e B sia avvenuta in due momenti differenti o che sia stata "sperimentata" una nuova modalità di esecuzione delle incisioni. Sulla placchetta 15.440 i motivi decorativi risultano, invece, totalmente differenti, sia per quanto riguarda la morfologia delle tracce tecnologiche, sia da un punto di vista compositivo. In questo caso è possibile ipotizzare che la realizzazione delle incisioni del lato A e B sia avvenuta in due momenti differenti o che la forma e le geometrie superficiali dei supporti abbiano influito sul tipo di composizione da realizzare (vedere Capitolo VI).
- Le placchette 15.436 e 15.434 mostrano più composizioni decorative incise sulla stessa superficie del supporto. Sulla placchetta 15.436 le incisioni della composizione principale non sembrano ricalcare i solchi della composizione più antica, tranne per quelle presenti nel margine sinistro del supporto; non è possibile ipotizzare la presenza di una bozza che precede l'incisione della composizione principale. Sulla placchetta 15.434 sono presenti 3 composizioni sovrapposte; la prima è formata da solo tre incisioni che risultano totalmente coperte dalla composizione principale. La composizione più recente sembra invece integrarsi alla composizione principale ed è l'unica assieme alla placchetta 15.441 ad avere incisioni con andamento curvilineo.
- Se si osserva la placchetta 15.436, la composizione più antica presenta nell'area centrale e destra del supporto una serie di incisioni oblique tagliate da linee-segmento di direzione opposta, che formano un motivo decorativo del tipo "a scaletta"¹⁵². Nella composizione più recente ("sovrapposta quindi al motivo a scaletta esteso") il motivo "a scaletta" risulta di ridotte dimensioni e localizzato lungo il margine sinistro del supporto ed è l'unico ad essere ripreso dalla composizione precedente. Fattore che induce ad ipotizzare che il motivo

¹⁵² La definizione "a scaletta" è presente nella pubblicazione di Frediani, Martini del 1997 per descrivere motivi decorativi presenti sui supporti d'arte mobiliare datati al periodo Epigravettiano iniziale e finale, presenti in alcune grotte del centro e sud Italia. Si tratta di linee oblique campite all'interno da una serie di segmenti perpendicolari ad esse e paralleli tra loro.

compositivo “a scaletta” esteso su tutta la superficie del supporto preceda, il motivo decorativo “a scaletta” localizzato in un'unica area della superficie.

- La placchetta 120.315 presenta delle tracce d'uso comparabili ad un suo utilizzo come pendente; non è possibile, tuttavia, stabilire se tale utilizzo preceda o meno la messa in opera delle incisioni.

I supporti con tracce d'uso

Tranne per la placchetta 120.586 che risulta troppo alterata per poter procedere ad una corretta analisi, i restanti supporti archeologici presentano tracce d'uso e un'assenza di incisioni. Le placchette 120.835 e 120.593 presentano delle tracce associabili ad un'abrasione meccanica moderna; la placchetta 120.309, invece, presenta delle tracce d'abrasione concentrate lungo il margine prossimale del supporto. La placchetta 7 mostra una serie di linee sulla superficie, che in base al confronto con il repertorio sperimentale, sembrano naturali. Le placchette 120.317 e 14.709, documentate in maniera separata, sono state unite nell'estate del 2019 durante le analisi microscopiche eseguite per questo lavoro di tesi. Le tracce presenti sui supporti sono associabili ad un uso del supporto come base d'appoggio per la lavorazione di un materiale morbido.

Le tracce tecnologiche:

- Le tracce tecnologiche prodotte in fase sperimentale mostrano che il profilo morfologico delle incisioni del tipo ad U e a T indicano l'utilizzo di uno strumento ritoccato, mentre i solchi che assumono più profili morfologici in corso d'opera sono associabili all'utilizzo di strumenti non ritoccati.
- Per quanto riguarda versi e direzioni sperimentali e archeologiche è possibile osservare che:

Traccia tecnologica Sperimentale	Direzione e verso	Traccia tecnologica Archeologica	Direzione e verso
U	Verticale A-B Orizzontale sx-dx	U	Obliqua A-sx/A-dx Orizzontale dx-sx
T	Orizzontale Obliqua	T	Orizzontale Dx-sx
VU	Obliqua dx-sx	VU	Verticale A-B/B-A Obliqua A-sx/B-sx
UT	Verticale A-B Orizzontale sx-dx	UT	Obliqua A-dx
TU	Verticale A-B Orizzontale sx-dx	TU	Obliqua A-dx Orizzontale dx-sx
TUT	Obliqua A-dx Orizzontale sx-dx	TUT	Obliqua B-sx
V	Verticale A-B	V	Obliqua B-sx
UV	Verticale B-A Orizzontale dx-sx	UV	Obliqua A-dx
		TVT	Obliqua A-dx
		UTU	Verticale A-B
		VT	Obliqua B-sx

- Per le incisioni sperimentali:
 - i profili U, UT, TU e UV sono associati ad incisioni con direzione verticale o orizzontale e verso dall'alto verso il basso e sinistra verso destra per i primi tre, e verso dal basso verso l'alto e da destra verso sinistra per il profilo UV.
 - I profili V e W sono associati ad incisioni con direzionale verticale e verso dall'alto verso il basso.
 - I profili T e TUT sono associati ad incisioni con direzione orizzontale e obliqua con verso variabile
 - Il profilo VU è associato ad incisioni con direzione obliqua e verso da destra verso sinistra.

- Nelle tracce archeologiche è stata evidenziata la presenza dei profili morfologici V-T, U-T-U e T-V-T assenti in fase sperimentali.

- Per le incisioni archeologiche è possibile osservare che:
 - I profili U e TU corrispondono ad incisioni con direzione obliqua o orizzontale e verso dall'alto verso il basso e da destra verso sinistra
 - Il profilo a T corrisponde ad incisioni con direzione orizzontale e verso da destra verso sinistra.
 - I profili UT, UV e TVT corrispondono ad incisioni con direzione obliqua e verso dall'alto verso il basso e da destra verso sinistra
 - I profili TUT e V corrispondono ad incisioni con direzione obliqua e verso dal basso verso l'alto e da sinistra verso destra.
 - Il profilo VU corrisponde ad incisioni con direzione verticale o obliqua e verso dall'alto verso il basso (e viceversa) e da sinistra verso destra
 - Il profilo UTU corrisponde ad incisioni verticali con verso dall'alto verso il basso.

- I profili V, VU, UV e W sperimentalmente indicano un pessimo controllo del gesto dell'incisione legato a geometrie superficiali poco piane e a un'impugnatura poco salda, i solchi prodotti risultano profondi ma poco precisi; i profili T e TUT indicano un buon controllo del gesto dell'incisione, tuttavia, l'utilizzo di versi che non permettono una buona visione di insieme provoca la messa in opera di solchi poco profondi. I profili UT e TU sono attribuiti ad un buon controllo del gesto e ad un'impugnatura salda dello strumento da lavoro; il cambiamento di profilo in corso d'opera è probabilmente dovuto alle geometrie superficiali poco piane del supporto, nella zona di ingresso (TU) o di uscita dell'incisione (UT), che provoca micro-movimenti della mano influenzando sull'inclinazione della punta attiva dello strumento. Il profilo ad U indica un buon controllo del gesto dell'incisione e un'impugnatura salda, i solchi risultano profondi.

- I fattori che in ordine decrescente condizionano la morfologia del solco prodotto tramite strumento non ritoccato in corso d'opera sono:
 - geometrie superficiali del supporto
 - impugnatura dello strumento e micromovimenti della mano
 - posizione della punta attiva dello strumento rispetto al piano superficiale
 - verso dell'incisione
 - postura adottata
- La maggior parte delle incisioni sperimentali prodotte con uno strumento non ritoccato presenta profilo UV seguito dai profili VU, TUT, TU, V, W e UT.
- Il profilo morfologico maggiormente presente nel campione archeologico è del tipo U seguito dai profili T, TU, UT, U-T-U, V, VU, TUT, UV, TVT, VT e W
- La maggior parte delle incisioni sperimentali presenta un ingresso del tipo A, seguito dall'ingresso del tipo Aanticipo, B, Cometa, Banticipo. Per quanto riguarda le uscite invece, la maggior parte delle incisioni presenta un'uscita del tipo DrittaA seguita dall'uscita CurvaA e Dritta. L'ingresso del tipo Aanticipo, Banticipo e l'uscita CurvaA indicano un pessimo controllo dello strumento da lavoro legato soprattutto ad un'impugnatura instabile e a geometrie superficiali poco piane.
- La maggior parte delle incisioni archeologiche presenta ingresso del tipo A, seguito dall'ingresso del tipo B, Aanticipo, Cometa e Banticipo. Per quanto riguarda le uscite, la maggior parte delle incisioni presenta un'uscita del tipo DrittaA seguita dall'uscita CurvaA, Dritta e Curva.
- Sperimentalmente è stata evidenziata una corrispondenza tra la stria parassita laterale finale dell'uscita DrittaA e il verso dall'incisione. Nelle linee oblique con verso Adx la stria parassita laterale si colloca a sinistra del solco; nelle incisioni con verso Asx si colloca a destra del solco principale. Nelle linee verticali con verso dall'alto verso il basso, la stria parassita laterale si colloca a destra del solco principale. Fattore che porta ad ipotizzare che indagini mirate allo studio delle uscite dell'incisione su un numero più elevato di dati sperimentali potrebbe fornire delle indicazioni sull'orientamento dei supporti archeologici.

Nelle incisioni archeologiche il 90% delle tracce tecnologiche presenta un profilo del tipo ad U e a T, un ingresso del tipo A e un'uscita del tipo DrittaA per cui è possibile ipotizzare un buon controllo del gesto dell'incisione e un'impugnatura salda dello strumento da lavoro; i profili morfologici V-VU-TUT che nella collezione sperimentale sono dovuti ad un pessimo controllo del gesto, archeologicamente corrispondono ad incisioni con verso dal basso verso l'alto e da sinistra verso destra (B-sx), in base all'orientamento scelto per l'analisi dei supporti. Mentre i profili TU-UT che

sperimentalmente corrispondono ad un buon controllo del gesto dell'incisione, archeologicamente si presentano per lo più in incisioni con direzione orizzontale e verso da destra verso sinistra (dx-sx); verso e direzioni presenti anche nel profilo ad U (unito alla linea obliqua A-dx/A-sx) e a T. Per cui è possibile ipotizzare che le incisioni con direzione orizzontale e obliqua e verso dx-sx, A-dx o A-sx, sono prodotte da un gesto controllato e una buona impugnatura dello strumento da lavoro; mentre le incisioni con verso B-sx sono prodotte da un gesto poco controllato.

- Archeologicamente le incisioni sono per lo più unidirezionali. Solo 7 incisioni sono bidirezionali e sono state individuate sulle placchette 15.440A (L19), 120.584 (L26), 158.134 (L8), 120.592 (L36), 15.441 (L5, L9 e L7); tranne per le incisioni L5, L9 (placchetta 15.441) e L36 (120.592) che sono del tipo bidirezionale discontinua alternata, le bidirezionali sono tutte del tipo discontinuo. Sperimentalmente le incisioni bidirezionali discontinue permettono un buon controllo del gesto dell'incisione e la possibilità di realizzare il solco in un punto preciso della superficie.

L'elaborazione dei dati attraverso il software Trace-Me

- Dal confronto tra i supporti creati sperimentalmente e le corrispondenti placchette archeologiche replicate è stato possibile isolare tre tipologie di matrix gestuale:
- Tipo A- sequenziale: le incisioni sono state eseguite rispettando un ordine preciso di azioni; i solchi hanno occupato una specifica area del supporto eseguendo incisioni in sequenza dall'alto verso il basso (e viceversa) o da sinistra verso destra (e viceversa)
- Tipo B-speculare: le incisioni sono state eseguite occupando in maniera alternata due aree del supporto laterali rispetto ai solchi ritenuti centrali.
- Tipo C-per riempimento: le incisioni sono state realizzate in punti precisi del supporto per poi procedere alla messa in opera di una serie di solchi dall'alto verso il basso (e viceversa) o da sinistra verso destra (e viceversa).
- In base alle incisioni identificate in sequenza e alla loro disposizione sul supporto archeologico è stato possibile attribuire le tre tipologie di matrix gestuale alla maggior parte delle placchette archeologiche recante composizione decorativa incisa.
- Del tipo A fanno parte 6 placchette archeologiche (120.591, 120.584, 120.587, 15.588, 15.443, 15.436); del tipo B fanno parte 8 placchette archeologiche (120.314, 2911, 15.438, 15.441, 15.437, 120.592, 15.434, 15.432); del tipo C fanno parte 6 placchette archeologiche (120.312, 15.435, 120.590, 158.134, 15.444A, 15.439)
- Del tipo A fanno parte per lo più le placchette che rientrano nella Modalità 1 (le incisioni occupano un'area laterale del supporto per poi espandersi verso il centro); al tipo B appartengono le placchette della Modalità 1, 2 e 3 allo stesso modo; del tipo C fanno parte

per lo più le placchette che rientrano nella Modalità 3 (le incisioni occupano il centro del supporto per poi espandersi lungo le aree laterali).

- Le placchette archeologiche presentano nella maggior parte dei casi tracce tecnologiche con profili morfologico del tipo U e a T, combinate a tracce con codice morfologico vario. Dal confronto sperimentale è possibile ipotizzare l'utilizzo alternato di strumenti da lavoro ritoccati e non ritoccati. Il software ha permesso di evidenziare l'utilizzo di strumenti ritoccati durante tutte le fasi di esecuzione delle composizioni decorative incise; durante la fase centrale e finale di realizzazione della composizione è possibile ipotizzare l'utilizzo alternato di strumenti non ritoccati per la creazione di incisioni collocate principalmente nelle aree limitrofe al centro del supporto e lungo i bordi.

La collezione sperimentale

- Dalla collezione di confronto generica è emerso che la direzione delle incisioni più utilizzata è stata quella obliqua, seguita dalla verticale e orizzontale, rispettivamente con i versi A-sx, A-B e sx-dx.
- Analizzando i dati attraverso un'analisi dei versi e delle direzioni più sfruttate in base al sesso degli sperimentatori non sembra esserci una particolare tendenza degli uni e degli altri. Analizzando i dati, in base, alla provenienza culturale è interessante notare che, nei gruppi 1-3 e 6, formata da individui adulti e maturi, la direzione più sfruttata è quella verticale seguita da quella obliqua e orizzontale; nei gruppi 2-5 e 4, formata da individui adulti e sub-adulti, invece, la direzione maggiormente sfruttata è quella obliqua seguita dall'orizzontale e dalla verticale. Sulle placchette archeologiche la direzione maggiormente sfruttata è quella obliqua seguita dall'orizzontale e dalla verticale, per cui è possibile ipotizzare che gli individui che hanno realizzato i supporti siano adulti o sub-adulti.
- I gruppi 2 e 5 presentano inoltre un utilizzo maggiore dell'incisione bidirezionale discontinua rispetto alla continua, sia negli esperimenti effettuati dagli uomini che in quelli eseguiti dalle donne.
- La postura maggiormente sfruttata è seduta gambe incrociate, seguita da disteso su di un fianco; quest'ultima postura utilizzata quasi esclusivamente dagli uomini.
- Nella replica sperimentale delle placchette archeologiche è interessante notare che:
 - Il tempo impiegato per la creazione delle composizioni decorative incise non ha mai superato le due ore di lavoro.
 - Nella maggior parte dei casi gli sperimentatori hanno provveduto alla lavorazione della superficie e all'impiego di oca. Probabilmente a causa della colorazione bianca

dei supporti in pietra calcarea utilizzati per gli esperimenti che non permetteva, in fase di realizzazione della composizione, di avere una visione di insieme delle incisioni.

- Gli sperimentatori hanno impiegato un minimo di due strumenti da lavoro non ritoccati a causa della modifica della punta attiva durante la realizzazione delle incisioni.
- Nella prima fase di realizzazione delle incisioni gli sperimentatori hanno individuato le linee che, secondo il loro parere, risultassero di particolare rilevanza nella composizione. Le incisioni individuate corrispondono alle “linee principali” utilizzate per la descrizione delle placchette nel capitolo VI.
- È stato possibile osservare che per la replica della composizione decorativa archeologica gli sperimentatori hanno proceduto in due modalità: scegliendo un supporto con forma simile all’originale e la realizzazione imitativa di tutte le incisioni presenti; con forma differente dall’originale e adattando la composizione incisa all’area disponibile. In quest’ultimo caso è possibile isolare tre tendenze: la realizzazione delle sole incisioni ritenute il fulcro principale della composizione; replicando l’intera composizione ma con l’esecuzione di un numero ridotto di incisioni; rielaborando la composizione, selezionando solo alcune incisioni ritenute essenziali per comprendere il supporto replicato.
- L’adattamento del contenuto alla forma del supporto scelto è stato realizzato per lo più dagli studenti dell’accademia di belle arti.

Ovviamente il comportamento artistico in contesti attuali non può essere traslato e utilizzato direttamente per ricostruire un contesto preistorico. Tuttavia è comunque una potenziale fonte di spunti di riflessione riguardo ai possibili scenari legati alla realizzazione delle placchette di Cueva de la Cocina

2. Discussioni

In base ai dati ottenuti è possibile tratte le seguenti considerazioni:

- Gli artisti¹⁵³ di Cueva de la Cocina avevano un'ampia conoscenza di strumenti e materiale da utilizzare per la realizzazione delle placchette incise. L'utilizzo alternato di strumenti da lavoro in momenti e aree precise del supporto fanno presupporre una consapevolezza del tipo di azione e composizione da eseguire.
- In base al confronto con il repertorio sperimentale è possibile, inoltre, che le placchette siano state realizzate da individui sub-adulti o adulti.
- I dati sperimentali emersi dall'analisi delle tracce tecnologiche dimostrano una buona manualità del gesto dell'incisione unita ad un'impugnatura salda dello strumento da lavoro;
- Le incisioni con direzione orizzontale e obliqua, con verso da destra verso sinistra e dall'alto verso il basso, sembrano essere quelle maggiormente adatti alla manualità dell'artista del passato.
- La scelta dei supporti non sembra essere dettata da parametri morfologici; la forma dei supporti risulta eterogenea. È probabile invece una scelta mirata a supporti con una patina superficiale tendente ad una tonalità rossa (tipici della pietra calcarea a causa della forte componente ferrosa) e con geometrie superficiali non perfettamente piane. La maggior parte dei supporti ha superficie disomogenea e non risulta alcuna lavorazione della superficie prima della realizzazione delle incisioni (unica eccezione la placchetta 15.432)
- A seguito della scelta dei supporti, la realizzazione delle incisioni è avvenuta attraverso una modalità di esecuzione prestabilita. Il riconoscimento sui supporti archeologici delle modalità 1 2 e 3 e dei matrix gestuali del tipo A, B e C fa presupporre una sequenza di azioni apprese, applicate e riutilizzate per l'esecuzione della composizione decorativa incisa.
- La presenza di una corrispondenza tra le modalità di esecuzione delle composizioni decorative incise archeologiche e sperimentali e il riconoscimento di sequenze di azioni prestabilite, porta a ipotizzare, che le composizioni presenti sui supporti archeologici siano ispirati a motivi decorativi replicati e adattati alla forma del supporto. Se si osserva il repertorio archeologico è possibile isolare punti in cui le incisioni formano motivi che si ripetono su più supporti; fattore che determina una certa omogeneità d'insieme. La presenza di una omogeneità del repertorio archeologico, l'assenza di una copia fedele del motivo decorativo su più supporti e l'eterogeneità nella scelta dei supporti fa ipotizzare

¹⁵³ Nel senso moderno del termine (vedere la parte conclusiva di questo paragrafo).

un'esecuzione della composizione decorativa incisa basata su una "rielaborazione", "riassunto" o "selezione" di modelli decorativi appresi.

- Un'ulteriore valutazione può essere effettuata sul motivo "a scaletta" partendo dalle composizioni decorative incise sovrapposte. La placchetta 15.436 presenta, all'interno della composizione più antica, un motivo "a scaletta" esteso su tutta la superficie del supporto; nella composizione principale il motivo "a scaletta" risulta di ridotte dimensioni e localizzato lungo il margine sinistro del supporto ed è l'unico motivo che ricalca le incisioni della composizione precedente. Sulla placchetta 15.444 il motivo "a scaletta" è esteso su tutta la superficie del lato B e ripreso poi nel lato A in ridotte dimensioni e localizzato nel lato destro del supporto. Sulla placchetta 120.591 il motivo a scaletta è esteso su tutta la superficie del supporto, mentre, sulla placchetta 15.439 è presente in ridotte dimensioni e localizzato nel lato destro del supporto. Sulla placchetta 15.434 il motivo "a scaletta" è presente in ridotte dimensioni e localizzato lungo il margine distale sinistro del supporto nella composizione principale, ed esteso al centro del supporto nella composizione più recente. Sulle placchette 15.434, 15.436 e 15.439 il motivo "a scaletta" di ridotte dimensioni risulta associato alla presenza di due o più linee oblique verso cui tendono una serie di incisioni con diversa direzione e verso (con assenza delle linee segmento); quest'ultimo motivo risulta ricorrente sui restanti supporti archeologici. Prendendo come punto di riferimento la sovrapposizione delle composizioni presenti sulla placchetta 15.436 è possibile ipotizzare che il motivo "a scaletta" esteso, rappresenti una composizione più antica, man mano sostituita, dalla sola presenza delle linee oblique. Proseguendo su questo ragionamento è possibile ipotizzare che le placchette con il medesimo motivo, in ridotte dimensioni e localizzato, siano anch'esse leggermente più antiche rispetto alle placchette con assenza del motivo "a scaletta". Le placchette con motivo "a scaletta", esteso e ridotto, sono state attribuite alle modalità 1 e 3 e matrix gestuale A (sequenziale) e C (per riempimento); se così fosse la modalità di esecuzione a raggiera e il matrix gestuale di tipo B (speculare) risulterebbero leggermente successivi alle precedenti. La presenza, infine, del motivo "a scaletta" nella composizione più recente della placchetta 15.434 all'interno di incisioni curve (del tutto assenti nel repertorio archeologico) che obliterano il motivo ricorrente in tutti i supporti archeologici fa presupporre un'ulteriore fase decorativa più recente (Appendice 12).

È possibile sintetizzare l'iter di realizzazione delle singole placchette attraverso uno schema riassuntivo (Appendice 13) che prende in considerazione, le variabili emerse da questo lavoro di ricerca (Appendice 14). In tutte le placchette è possibile identificare 4 fasi cronologicamente consecutive: fase 1. scelta del supporto; fase 2. realizzazione della composizione; fase 3. conservazione del supporto; fase 4. ritrovamento.

Per la fase 1. possono essere ipotizzati quattro possibili percorsi:

- percorso A: scelta del supporto-realizzazione della composizione

- percorso B: scelta del supporto-rottura intenzionale del supporto- realizzazione della composizione
- percorso C: scelta del supporto-lavorazione della superficie-realizzazione della composizione
- percorso D: utilizzo del supporto-scelta del supporto-realizzazione della composizione incisa

Per la fase 2. La realizzazione della composizione può avvenire attraverso l'utilizzo di soli strumenti ritoccati o l'utilizzo combinato di strumenti ritoccati e non ritoccati. La composizione può essere eseguita partendo da un punto laterale del supporto scelto (Modalità 1) o dal centro del supporto (Modalità 2) espandendosi a raggiera o dal centro del supporto per poi espandersi lungo i lati (Modalità 3), attraverso la messa in opera di una sequenza di azioni sequenziali, speculari o per aree di riempimento (Tipo A, B o C).

Tra la fase 2 e la fase 3) è possibile un riutilizzo del supporto come strumento da lavoro o per la messa in opera di una seconda composizione decorativa incisa. In entrambe i casi è possibile l'utilizzo dello stesso lato che accoglie la prima composizione decorativa incisa o il lato opposto.

La fase 3) prevede l'abbandono del supporto che risulterà oggetto alle azioni post-deposizionali del terreno. Le azioni post-deposizionali possono provocare oltre all'alterazione della superficie: la rottura invasiva del supporto, dividendolo in due frammenti che si conserveranno in punti differenti della Grotta; la rottura di uno o più margini del supporto; il supporto rimane integro.

Tra la fase 3) e 4) è possibile un riutilizzo del supporto come strumento da lavoro utilizzando o per accogliere una seconda composizione decorativa incisa. In entrambe i casi è possibile l'utilizzo dello stesso lato che accoglie la prima composizione decorativa incisa o il lato opposto.

La fase 4) è da interpretarsi sincronica e diacronica. Il ritrovamento della placchetta può essere avvenuto nel passato con la conseguente scelta del supporto per la creazione di nuova composizione decorativa incisa o per un suo utilizzo come strumento da lavoro. Nell'attualità il ritrovamento dei supporti e la successiva analisi tengono conto delle fasi evidenziate.

Nelle fasi esposte si possono isolare tre componenti: "colui che opera le scelte", "il prodotto concreto delle scelte compiute" e "colui (o coloro) che interagisce con esso"; quest'ultimo collocabile temporalmente nel presente o nel passato. La relazione tra queste tre componenti genera quello che viene definito un atto comunicativo, che presuppone, un passaggio di informazioni da un individuo ad un altro. Affinché questo passaggio di informazioni avvenga è essenziale che mittente e destinatario condividano lo stesso codice linguistico e simbolico attivo nella cultura di appartenenza (Clark, 1996). L'arte è una forma di comunicazione, per cui, affinché un oggetto (o un'espressione) possa essere classificato come oggetto d'arte, l'artista deve necessariamente creare un artefatto che venga riconosciuto come opera d'arte da parte del fruitore. Il fruitore può apprendere l'atto artistico quando l'artista rende noto lo scopo della sua opera, o quando è a conoscenza, dei simboli convenzionali attivi nella cultura. L'uso convenzionale di un oggetto artistico è a sua volta di natura prospettica, in quanto, può cambiare in maniera orizzontale, verticale e obliqua, in base all'evoluzione socioculturale del contesto d'appartenenza

(Tomasello, 2005). In base a queste considerazioni risulta difficile stabilire se le placchette di Cueva de la Cocina rappresentano, per i fruitori dell'epoca, dell'espressioni artistiche, in quanto, non si è a conoscenza dei codici simbolici attivi nelle culture preistoriche. Come fruitore moderni è possibile definire le placchette un'espressione dell'arte visiva non figurativa; visiva in quanto, realizzato dall'uomo attraverso il connubio di un'attività cognitiva ed esecutiva; non figurativa, in quanto, caratterizzate da composizioni composte principalmente da linee e forme geometriche (Argenton, 1996).

Gli aspetti cognitivi ed esecutivi sono stati indagati in questa tesi attraverso la ricostruzione della sequenza di azioni e gesti messi in atto per la realizzazione delle composizioni incise presenti sulle Placchette archeologiche. La catena operativa alla base della sequenza di azioni individuata induce ad ipotizzare che le società di cacciatori-raccoglitori che hanno occupato il sito Cueva de la Cocina avevano un alto grado di organizzazione e gestione dello spazio disponibile. La ripetizione di sequenze di azioni dimostra, inoltre, l'apprendimento e il passaggio di conoscenze da un individuo ad un altro. Il confronto e la corrispondenza tra gesto artistico preistorico e gesto artistico moderno, indica che le modalità di gestione e sfruttamento dello spazio non hanno subito profondi cambiamenti nel corso della storia. Corrispondenza che può trovare conferme in indagini future mirate all'analisi del gesto artistico di un repertorio più ampio.

3. CONCLUSIONI

Questo lavoro di ricerca ha permesso lo studio e la conoscenza dell'intero repertorio di placchette incise di Cueva de la Cocina rimasto in parte inedito fino ad oggi. L'uso integrato di diversi metodi di ricerca ha portato alla ricostruzione della catena operativa di gesti utilizzati per la realizzazione dei motivi decorativi incisi presenti sul supporto e alla ricostruzione del profilo dell'artista. Secondo quanto emerso dalla comparazione con la collezione di confronto sperimentale, potrebbe trattarsi di individui, adulti o sub-adulti, con un alto grado di conoscenza dei materiali e degli strumenti da lavoro disponibili e da un buon controllo del gesto dell'incisione. La sequenza cronologica di incisioni utilizzata ha messo in evidenza la presenza di una gestione dello spazio artistico organizzato e dettato da una certa ripetitività di gesti. Le composizioni presentano un'omogeneità di fondo visibile nella ripetizione di gruppi di incisioni che formano motivi decorativi comuni, probabilmente dettata, dalla condivisione di un repertorio compositivo appreso, rielaborato e adattato alla forma del supporto scelto. L'apprendimento e la condivisione hanno luogo all'interno di comunità con forti legami sociali nel quale c'è uno scambio continuo di informazioni tra un "maestro" e un "apprendista" (cfr. Rivero, 2016: 96). La rielaborazione indica invece la presenza di una doppia capacità percettiva che permette di scansionare in maniera globale una composizione attraverso l'attuazione di una prima memoria visiva, che funge poi da supporto, ad una successiva osservazione nel quale sono attivi processi di attenzione e di inibizione cerebrale (Kunar et al, 2008). I processi di attenzione visiva sono alla base dello spostamento e orientamento nello spazio topografico, in quanto, attivano strutture cerebrali che consentono il movimento degli occhi verso i layout ambientali (Shipp, 2004). In base a queste osservazioni è possibile quindi stabilire che i gruppi di

cacciatori-raccoglitori che hanno prodotto le placchette incise di Cueva de la Cocina nel corso del Mesolitico-Geometrico:

- avevano un'ampia conoscenza del territorio circostante e delle materie prime disponibili
- condividevano un bagaglio di conoscenze visibile nell'esecuzione ritmica di movimenti e nell'utilizzo pianificato di strumenti per la realizzazione dei motivi decorativi
- avevano una forte coesione sociale visibile nel passaggio di conoscenze tra un individuo e l'altro.
- Erano regolati da una suddivisione delle mansioni da svolgere; le composizioni incise erano probabilmente svolte da individui adulti e sub-adulti che avevano già acquisito una buona manualità del gesto dell'incisione e del repertorio compositivo da riprodurre (data l'assenza di placchette che mostrano una scarsa attitudine del gesto dell'incisione).

La ricerca ha anche arricchito il bagaglio di conoscenze sullo stile Lineare-Geometrico che è rappresentato principalmente dalle placchette di Cueva de la Cocina. Le indagini condotte su questo stile artistico sono state orientate principalmente ad una descrizione delle iconografie e al suo ruolo di indipendenza (Fortea, 1973) o di variante dell'arte Schematica o Levantina (Cruz Berrocal, 2004). L'arte non figurativa è costituita da un repertorio iconografico composto da linee, reticoli e segmenti spezzati, elementi che, data la loro semplicità, sono presenti non solo in tutti gli stili artistici Iberici (rupestri e mobiliari), ma anche, in contesti europei e africani in un periodo molto ampio che va dal Paleolitico Superiore al Neolitico (Barandiarán, 1987). Lo studio di tale repertorio iconografico che vede protagonista il modo in cui linee e segmenti spezzati si combinano temporalmente tra loro permette di definire le caratteristiche dello stile Lineare-Geometrico da un'altra prospettiva. Le analisi sperimentali (Capitolo VII) hanno evidenziato la tendenza alla costruzione delle composizioni artistiche procedendo attraverso tre modelli procedurali e all'uso combinato di strumenti ritoccati e non ritoccati. L'identificazione di modelli procedurali simili/dissimili al contesto di Cocina su supporti mobiliari che presentano iconografia ascrivibile allo stile Lineare-Geometrico Iberico (Capitolo II, sotto-paragrafo 4.1) e su reperti mobiliari riferiti ad altri stili artistici, può aiutare non solo a determinare la definitiva dipendenza/indipendenza di questo stile artistico ma anche a fornire nuovi spunti interpretativi sui dibattiti cronologici in corso.

La tesi è stata realizzata attraverso una metodologia che si è avvalsa dall'integrazione di più discipline. L'archeologia sperimentale, l'analisi delle tracce, la tecnologia 3D e l'analisi statistica sono state più volte utilizzate per lo studio e l'analisi del gesto artistico. Negli ultimi anni, in particolare, la ricostruzione 3D è stata più volte integrata all'analisi delle tracce e all'archeologia sperimentale per lo studio morfologico della traccia tecnologica (Azema et al., 2010; Fritz et al., 2012; Plisson e Zotkina, 2015; Melard et al., 2016; Ruiz Lopez, 2019; Rivero et al., 2022). L'approccio applicato a questo progetto di dottorato risulta innovativo sotto diversi punti di vista:

- Nella modalità di documentazione e analisi della traccia tecnologica archeologica: attraverso la creazione di un vocabolario tecnologico adeguato all'analisi dell'intera "evoluzione" della traccia dall'ingresso all'uscita dell'incisione ("la storia della traccia).

- Nella modalità di documentazione e interpretazione dei dati sperimentali: attraverso la realizzazione di un software creato *ad hoc* per lo studio dei supporti in analisi.
- Nelle modalità di realizzazione della ricostruzione 3D dei supporti archeologici: eseguita attraverso l'utilizzo di un microscopio portatile Dinolite® e un numero esiguo di immagini (tra le 25 e le 48 acquisizioni)
- Nelle modalità di studio dei supporti archeologici: il supporto ha assunto un ruolo centrale nell'interpretazione del repertorio archeologico in quanto analizzato nella sua doppia accezione di materiale e spazio fisico su cui sono state realizzate le incisioni.
 - Il Supporto inteso come materiale: cercando di capire l'impatto che le geometrie superficiali hanno avuto sulla scelta del supporto, sul profilo morfologico delle tracce e sulla resa generale della composizione. Per cui la tecnologia 3D ha avuto come finalità la ricostruzione di aree della superficie indicative alle informazioni richieste.
 - Il supporto inteso come spazio fisico e creativo: cercando di comprendere le modalità di sfruttamento dello spazio da parte dell'individuo attraverso l'utilizzo dell'analisi statistica. L'analisi dello spazio artistico ha quindi previsto l'integrazione: dell'analisi delle tracce per l'acquisizione dei dati relativi allo sfruttamento dello spazio dell'artista del passato; all'archeologia sperimentale, per l'acquisizione dei dati provenienti dalla collezione di confronto generica; dell'analisi statistica, per l'interpretazione e il confronto dei dati.

La metodologia applicata, dato i risultati raggiunti, deve essere vista come un punto di partenza per indagini sempre più proiettate ad analizzare l'arte mobiliare da diverse prospettive. Si fa riferimento in particolare a discipline che indagano l'evoluzione del pensiero umano, come le neuroscienze e la psicologia cognitiva, e all'applicazione di quest'ultima agli algoritmi predittivi di Machine Learning (Barceló, 2009; Ramazzotti, 2014; Leong, Brolly, 2021; Gualaldi et al., 2021).

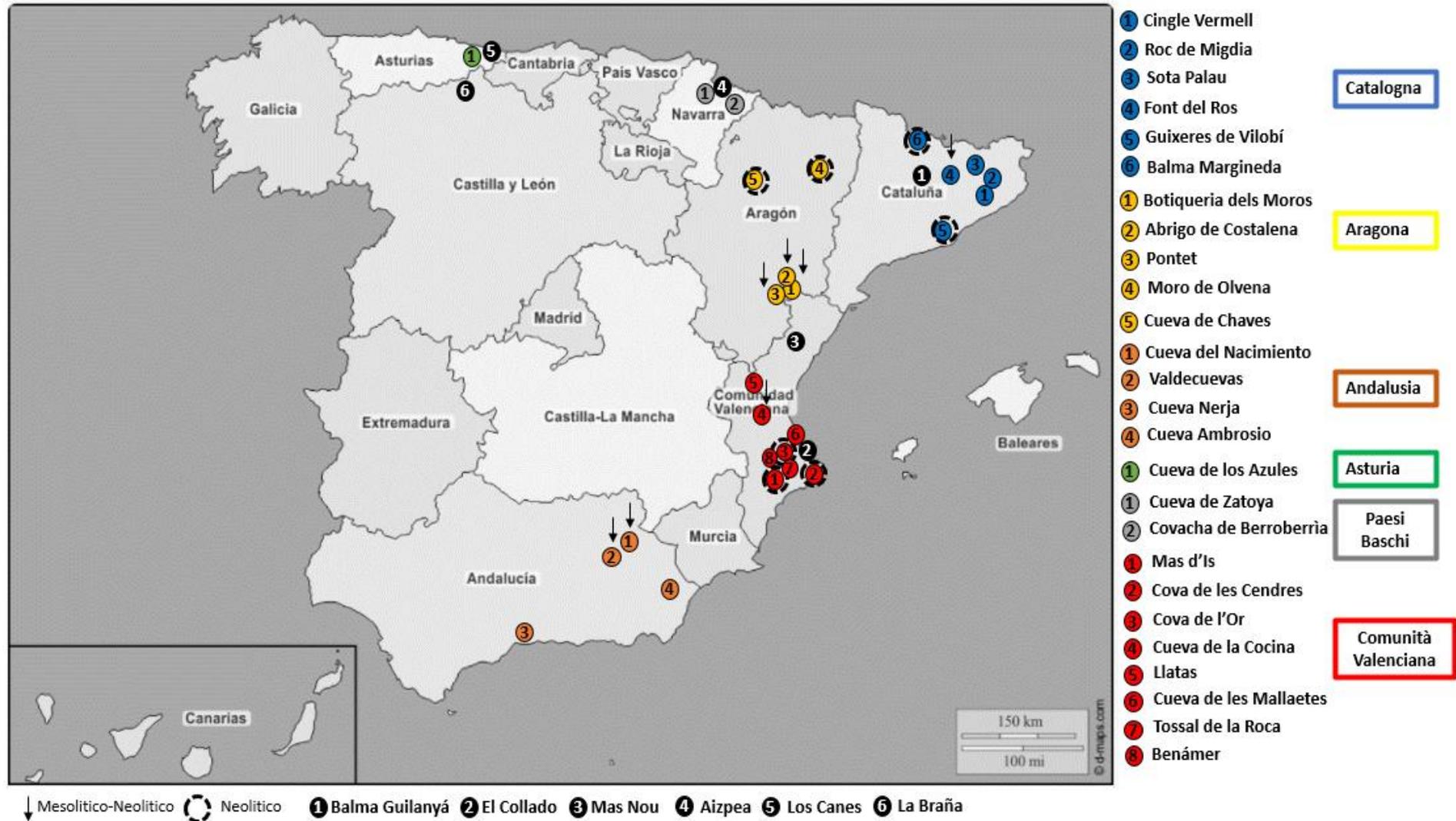
Le possibili prospettive future sono volte da un lato a migliorare le modalità di acquisizione e documentazione dei dati sul software Trace-Me, dall'altro ad arricchire le conoscenze sull'arte mobiliare non-figurativa, e in un'ottica più ampia su quella figurativa, con la finalità di comprendere l'evoluzione del gesto artistico preistorico. Sinteticamente si potrebbe procedere:

- alla realizzazione di un maggior numero di esperimenti sia specifici che generici arricchendo le informazioni immagazzinate nel software Trace-Me su un numero più alto di individui di diversa fascia di età e formazione culturale.
- alla creazione di una modalità di documentazione degli esperimenti rapida e precisa per la collezione di confronto generica. Una corretta documentazione permette di effettuare

analisi delle tracce su un repertorio sperimentale più ampio e la realizzazione di database gesto-azione-traccia che tiene conto di un alto numero di variabili.

- All'acquisizione di immagini tridimensionali al di sopra del software trace-Me per lo studio sistematico dei supporti.
- All'arricchimento del repertorio archeologico analizzato con lo studio di supporti con caratteristiche simili alle placchette archeologiche, partendo da contesti che da un punto di vista geografico e cronologico, risultino affini al sito di Cocina; studio finalizzato alla verifica di una corrispondenza tra le modalità di esecuzione delle composizioni decorative incise individuate sui supporti di Cocina e quelli provenienti da contesti archeologici affini. Con il conseguente adeguamento del vocabolario adottato per la documentazione delle tracce tecnologiche provenienti da altri repertori archeologici
- Ad estendere la verifica di una corrispondenza tra le modalità di esecuzione delle composizioni decorative incise delle placchette di Cocina e quelle presenti su supporti mobiliari incisi recanti motivi non figurativi di differente cronologia e collocazione geografica.
- Alla verifica di una possibile corrispondenza tra le modalità di realizzazione dell'arte non figurativa e arte figurativa

Appendice 1.



Mappa con i principali siti archeologici descritti nel paragrafo 2 (Capitolo I). I colori indicano i siti appartenenti ai differenti distretti amministrativi che compongono il territorio spagnolo. La freccia verso il basso indica i siti archeologici con reperti appartenenti al periodo Neolitico e Mesolitico; i siti archeologici cerchiati con tratteggio presentano reperti appartenenti al periodo Neolitico. Con i cerchi neri invece sono indicate le necropoli mesolitiche.

Appendice 2.

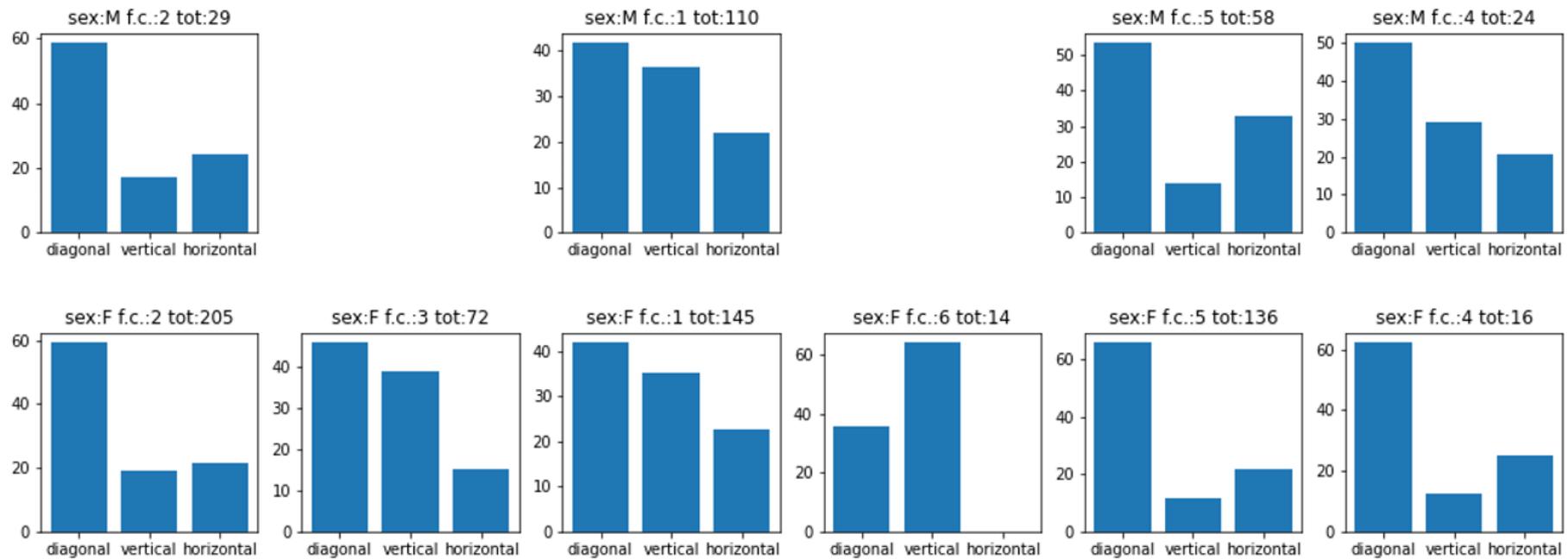


Grafico con le percentuali delle direzioni sfruttate dai vari gruppi di sperimentatori durante la creazione Collezione Generica semplice (Capitolo V, sotto-paragrafo 4.3). In alto sono presenti gli esperimenti realizzati dagli uomini (sex:M); in basso dalle donne (sex. F). Con il termine f.c. (formazione culturale) è indicato il numero del gruppo di appartenenza; con il termine tot. (totale) si indica il numero delle incisioni totali considerate.

Appendice 3.

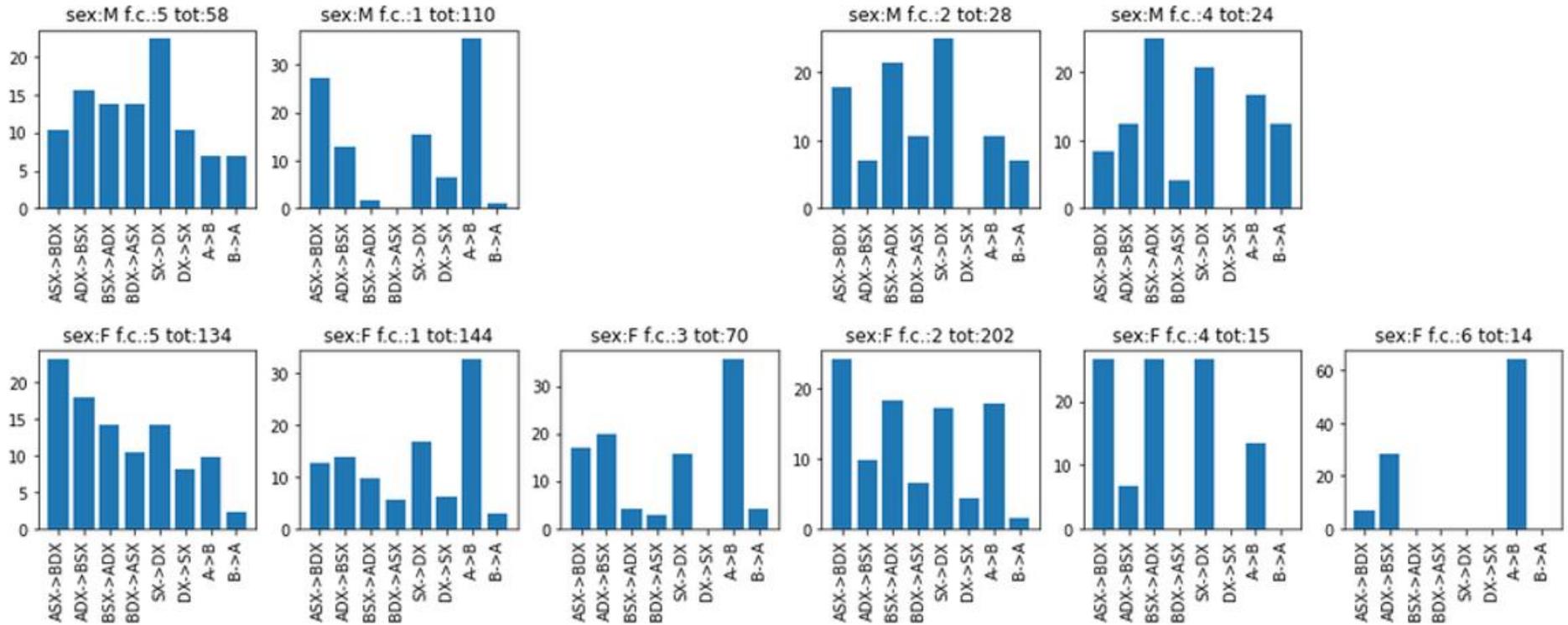


Grafico con le percentuali dei versi sfruttate dai vari gruppi di sperimentatori durante la creazione Collezione Generica semplice (Capitolo V, sotto-paragrafo 4.3). In alto sono presenti gli esperimenti realizzati dagli uomini (sex:M); in basso dalle donne (sex: F). Con il termine f.c. (formazione culturale) è indicato il numero del gruppo di appartenenza; con il termine tot. (totale) si indica il numero delle incisioni totali considerate.

Appendice 4.

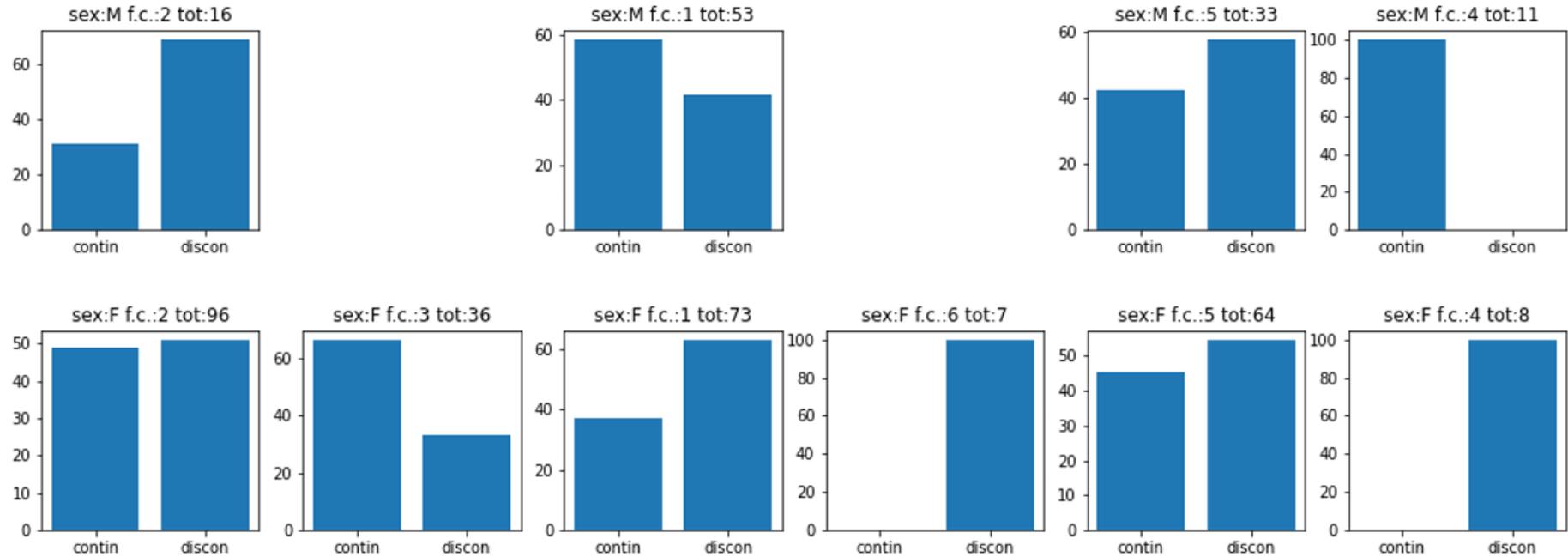


Grafico con le percentuali delle azioni bidirezionali sfruttate dai vari gruppi di sperimentatori durante la creazione Collezione Generica semplice (Capitolo V, sotto-paragrafo 4.3). In alto sono presenti gli esperimenti realizzati dagli uomini (sex:M); in basso dalle donne (sex. F). Con il termine f.c. (formazione culturale) è indicato il numero del gruppo di appartenenza; con il termine tot. (totale) si indicano il numero delle incisioni totali considerate. Il termine contin. si riferisce all'azione bidirezionale continua; il termine disc. si riferisce all'azione bidirezionale discontinua.

Appendice 5.

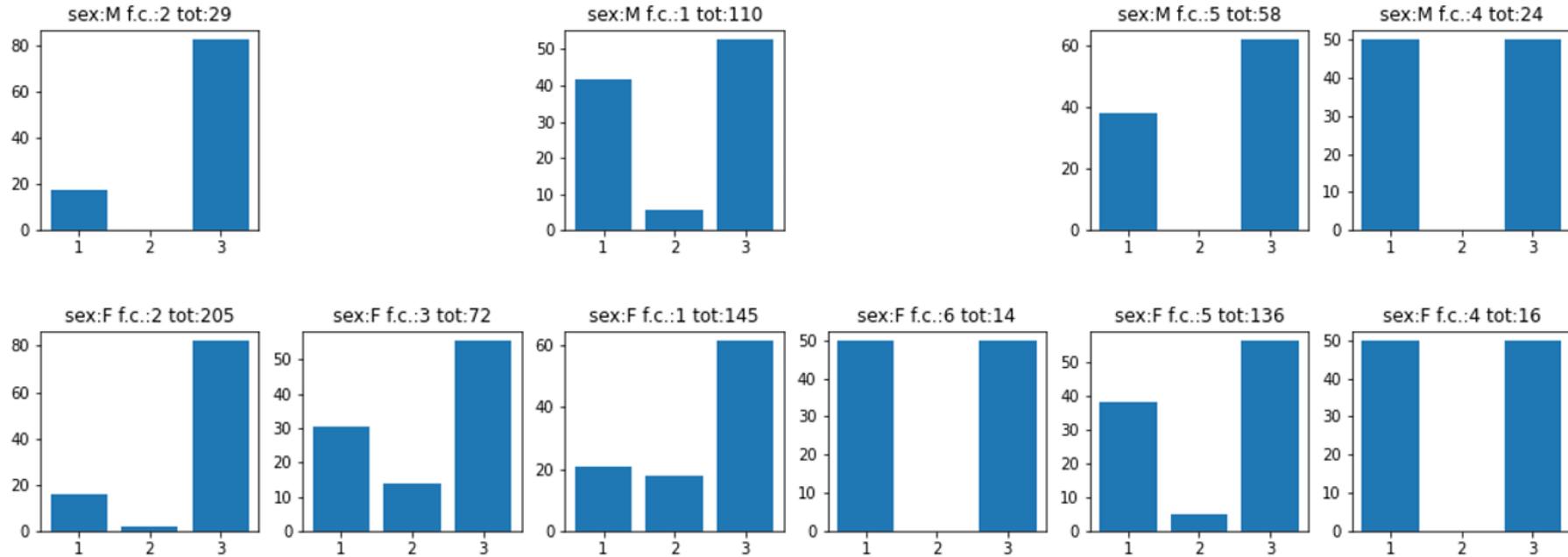


Grafico con le percentuali dei gesti utilizzati per la lavorazione della superficie prima di dell'esecuzione della collezione di confronto Generica Semplice (Capitolo V, sotto-paragrafo 4.3). In alto sono presenti gli esperimenti realizzati dagli uomini (sex:M); in basso dalle donne (sex. F). Con il termine f.c. (formazione culturale) è indicato il numero del gruppo di appartenenza; con il termine tot. (totale) il numero totali di incisioni considerate. Il numero 1 indica il movimento rotatorio, il numero 2 il movimento continuo, il numero 3 il movimento discontinuo.

Appendice 6.

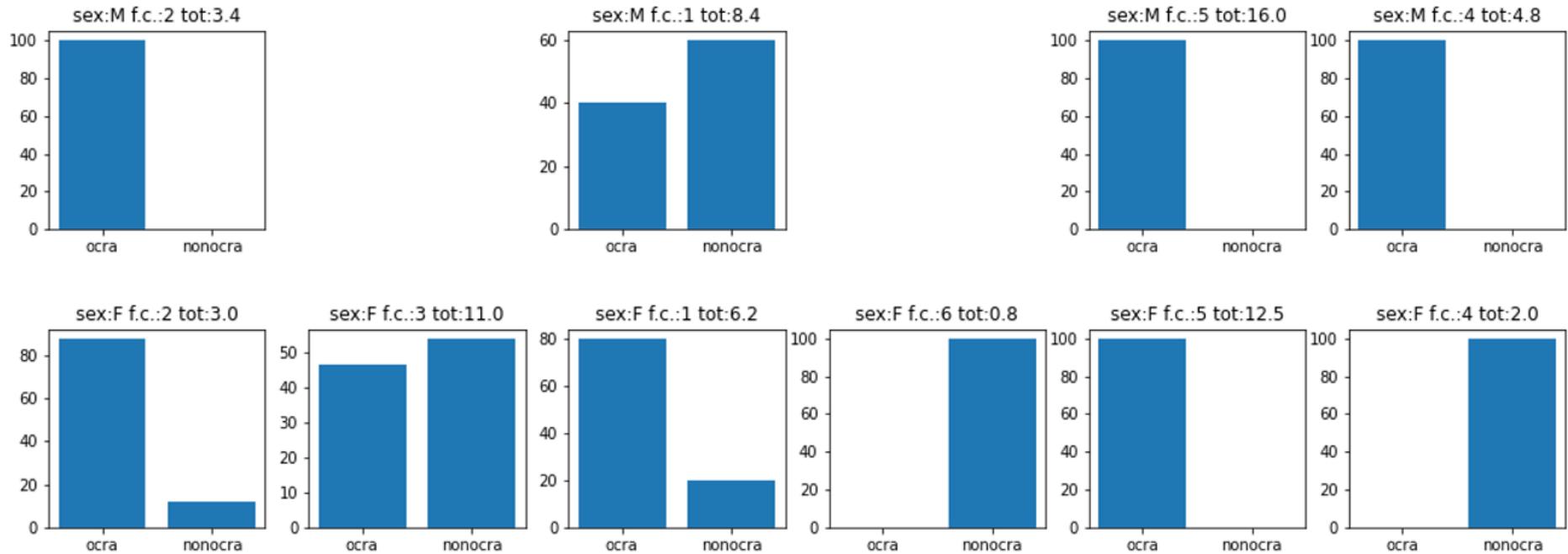


Grafico con le percentuali dei tempi medi impiegati per la lavorazione della superficie durante la realizzazione degli esperimenti della collezione di confronto Generica Semplice (Capitolo V, sotto-paragrafo 4.3). In alto sono presenti gli esperimenti realizzati dagli uomini (sex:M); in basso dalle donne (sex: F). Con il termine f.c. (formazione culturale) è indicato il numero del gruppo di appartenenza; con il termine tot. (totale) è indicato il tempo medio (espresso in minuti), impiegato da ogni gruppo di individui suddiviso per sesso. Il termine ocra indica che il supporto è stato abraso e cosparso di ocra; il termine non ocra indica che il supporto è stato solo cosparso di ocra.

Appendice 7.

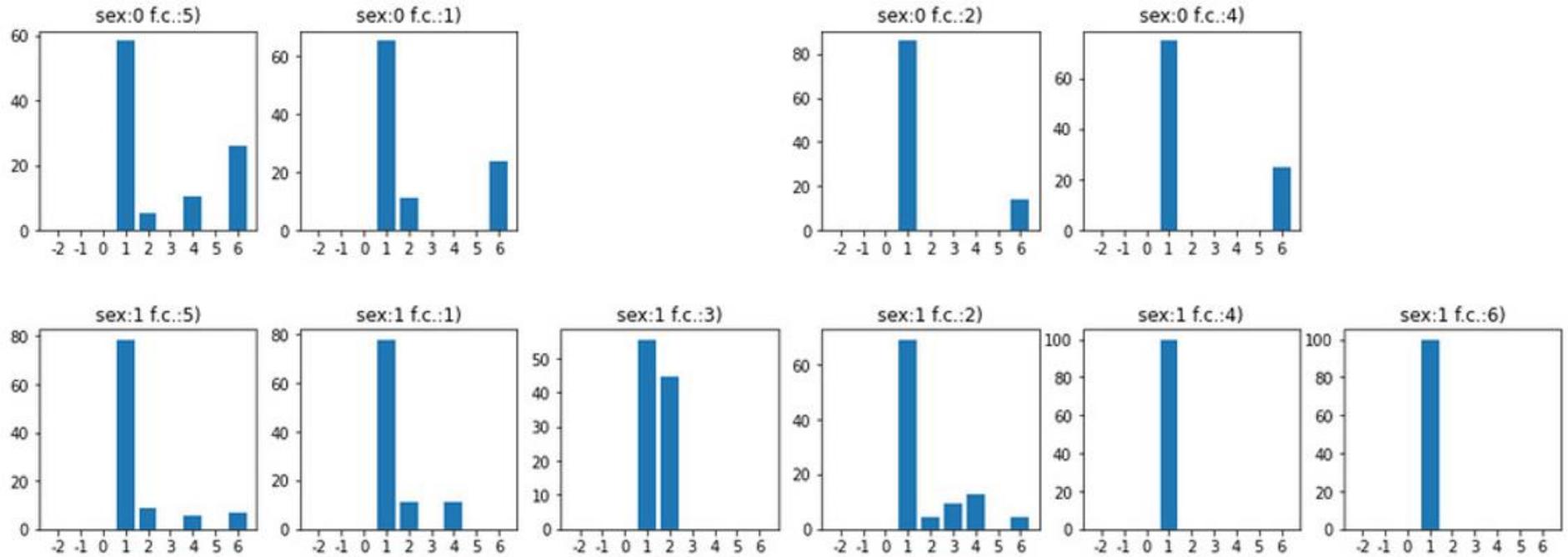
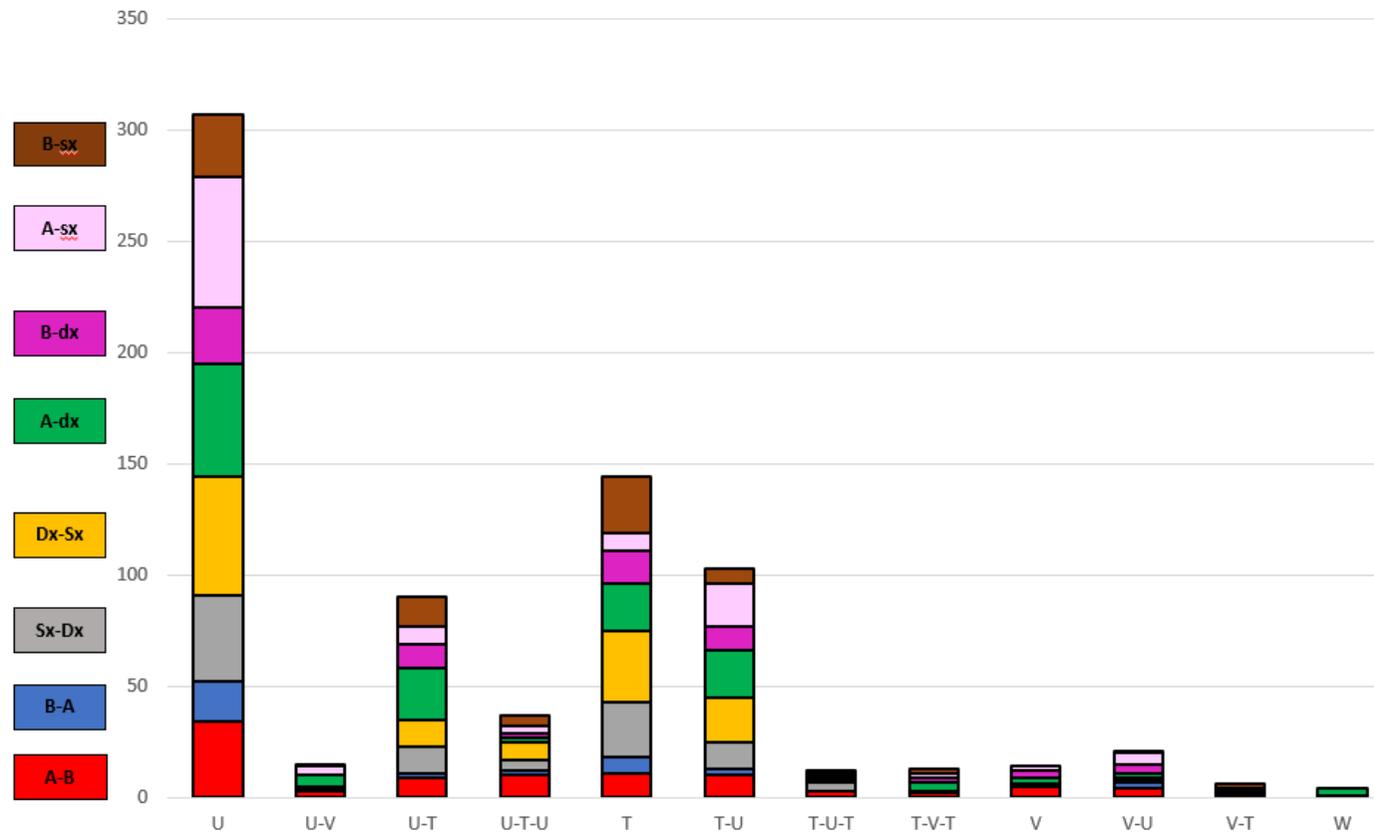


Grafico delle posture sfruttate durante la realizzazione degli esperimenti della collezione di confronto Generica Semplice (Capitolo V, sotto-paragrafo 4.3). In alto sono presenti gli esperimenti realizzati dagli uomini (sex:0); in basso dalle donne (sex: 1). Con il termine f.c. (formazione culturale) è indicato il numero del gruppo di appartenenza. I numeri identificano il tipo di postura: Seduto gambe incrociate (Postura 1), accovacciato (Postura 2), in piedi (Postura 3), seduto gambe distese (Postura 4), seduto sui talloni (Postura 5) e sdraiato su di un fianco (Postura 6).

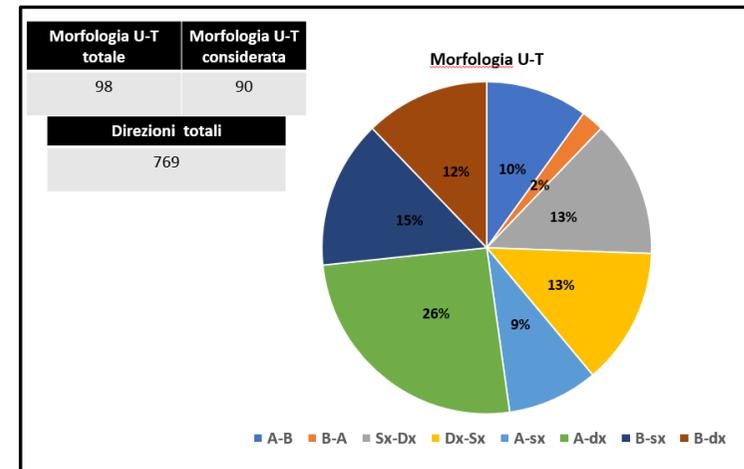
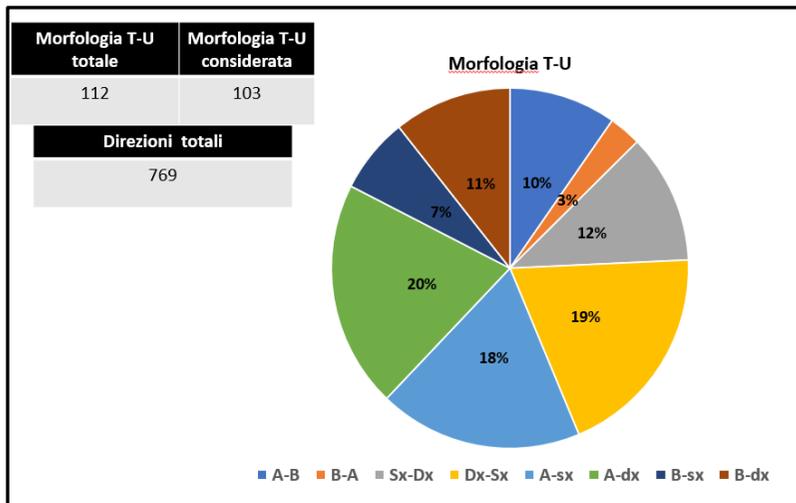
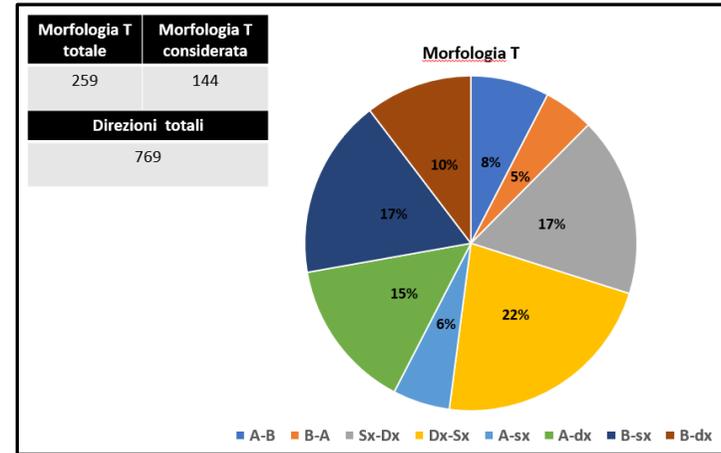
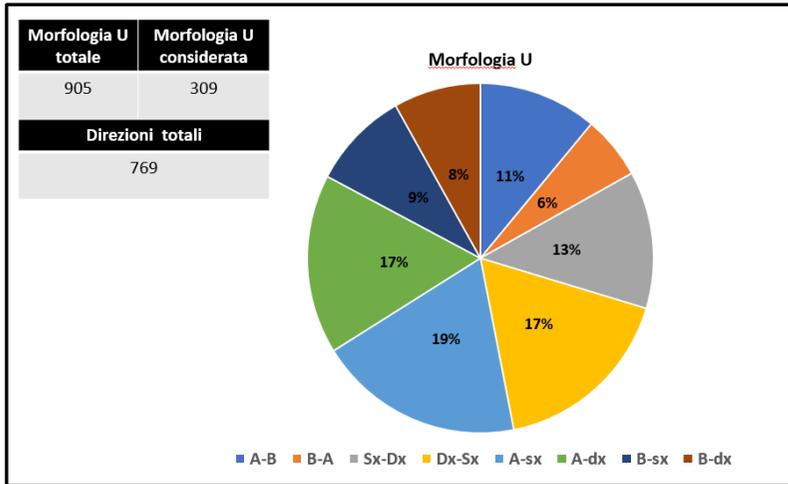
Appendice 8.



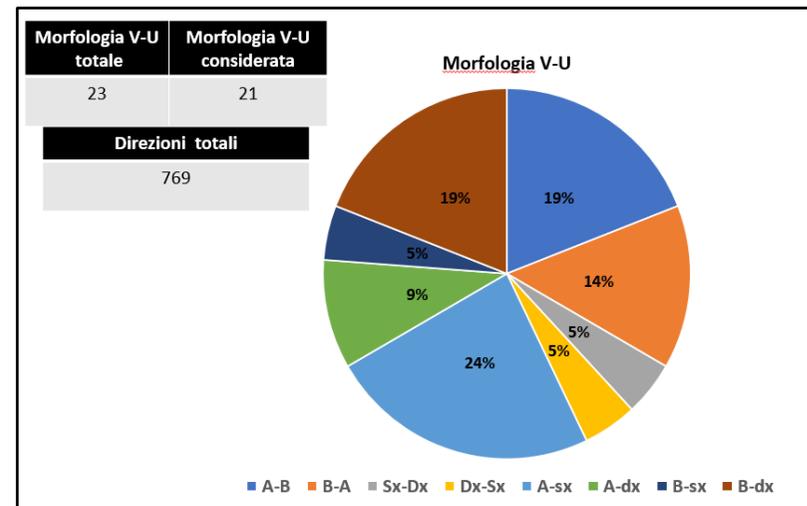
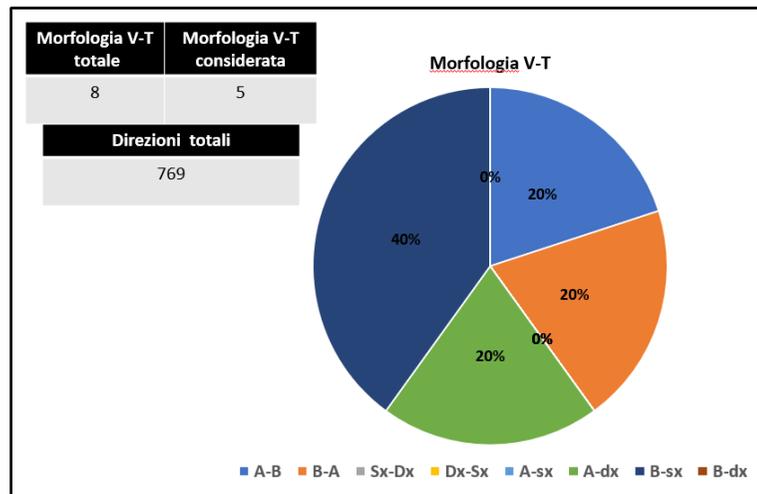
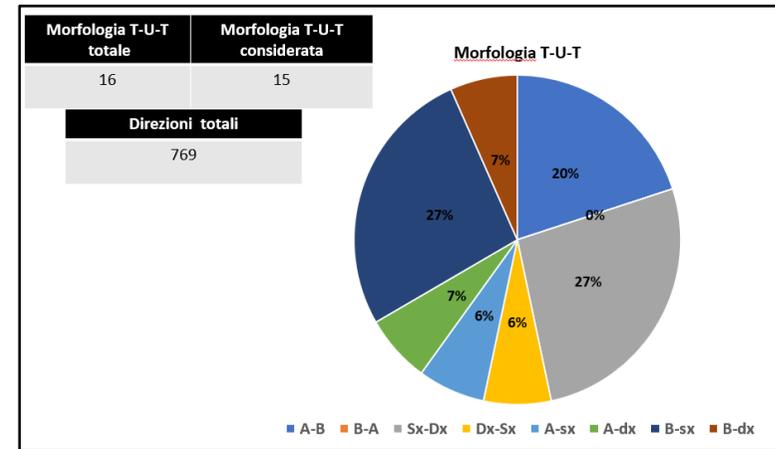
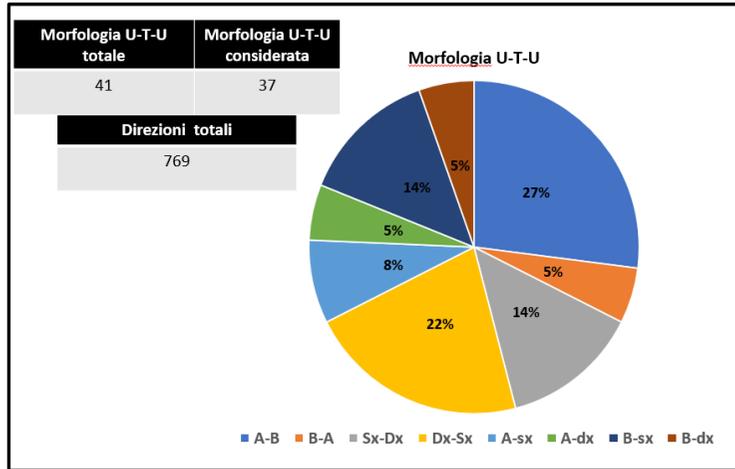
Sintesi delle morfologie delle tracce tecnologiche presenti sulle placchette archeologiche in base al verso dell'incisione.

Nelle Appendici 9, 10, 11 l'analisi è stata effettuata per ogni morfologia di traccia (Capitolo VI, sotto-paragrafo 3.2)

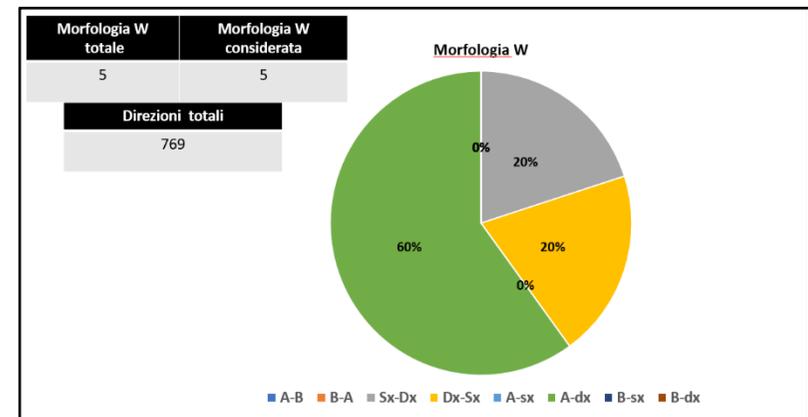
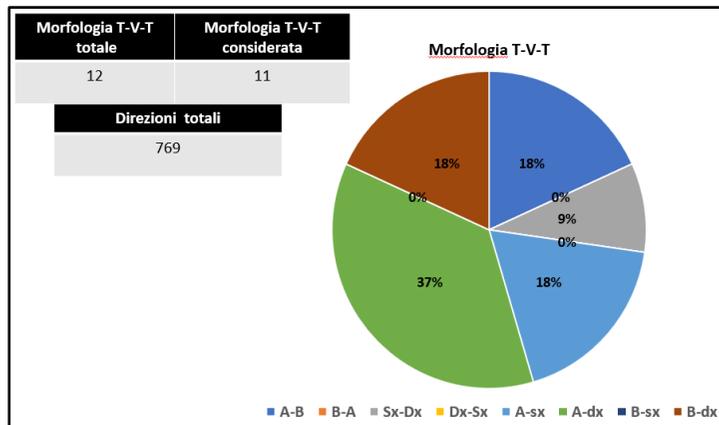
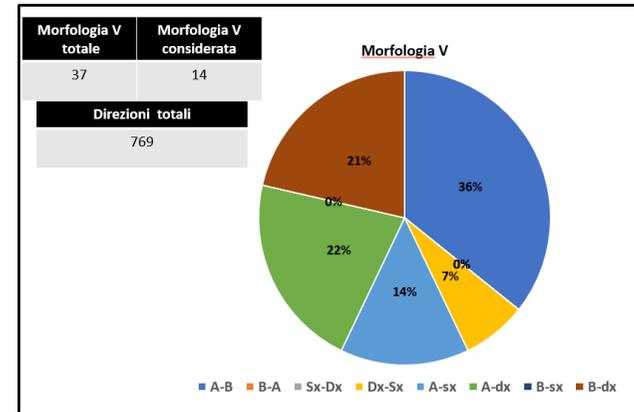
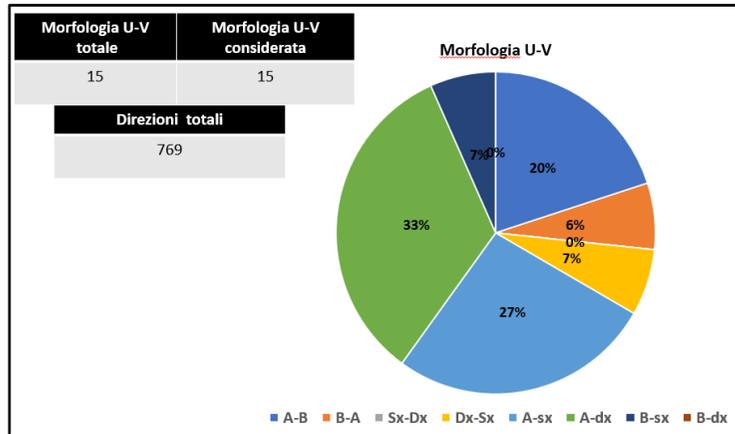
Appendice 9.



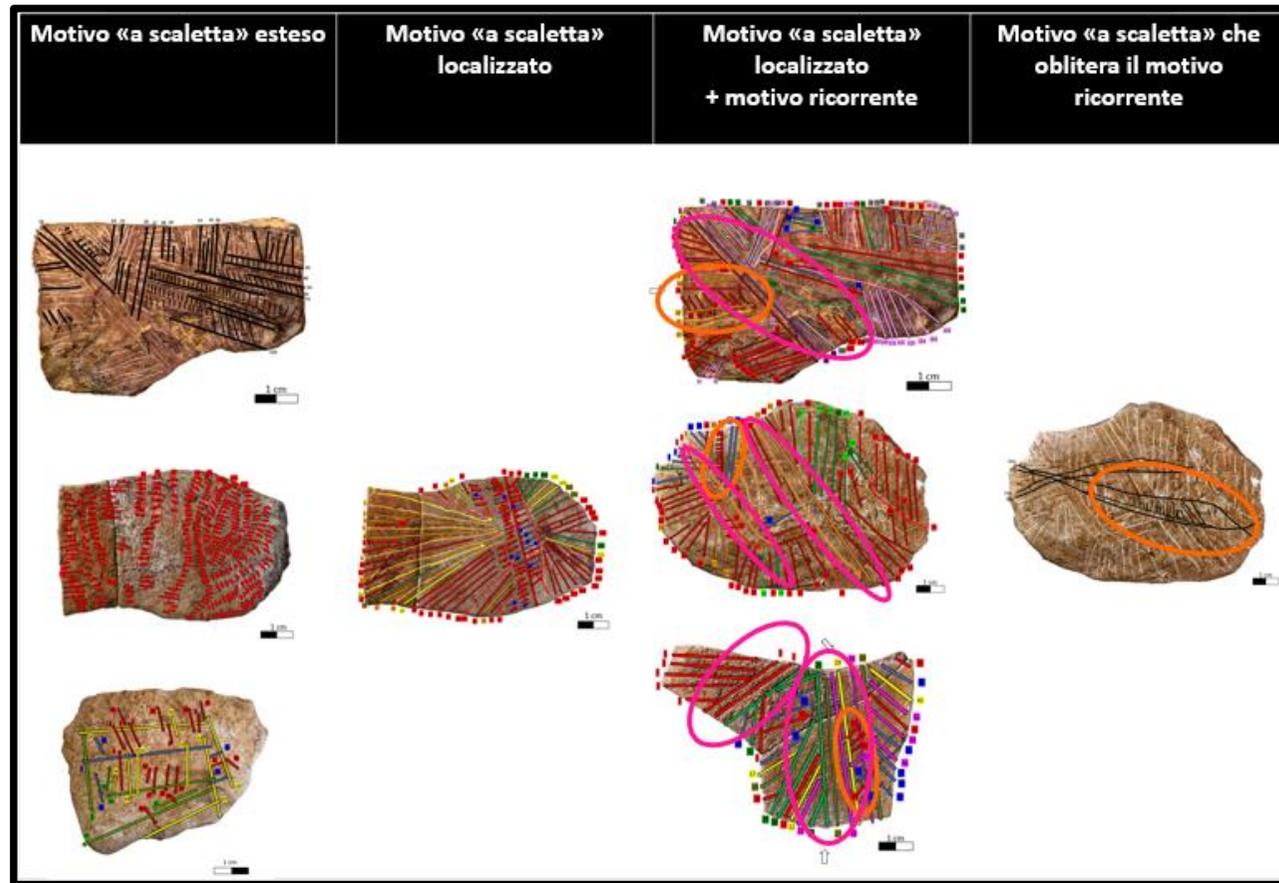
Appendice 10.



Appendice 11.

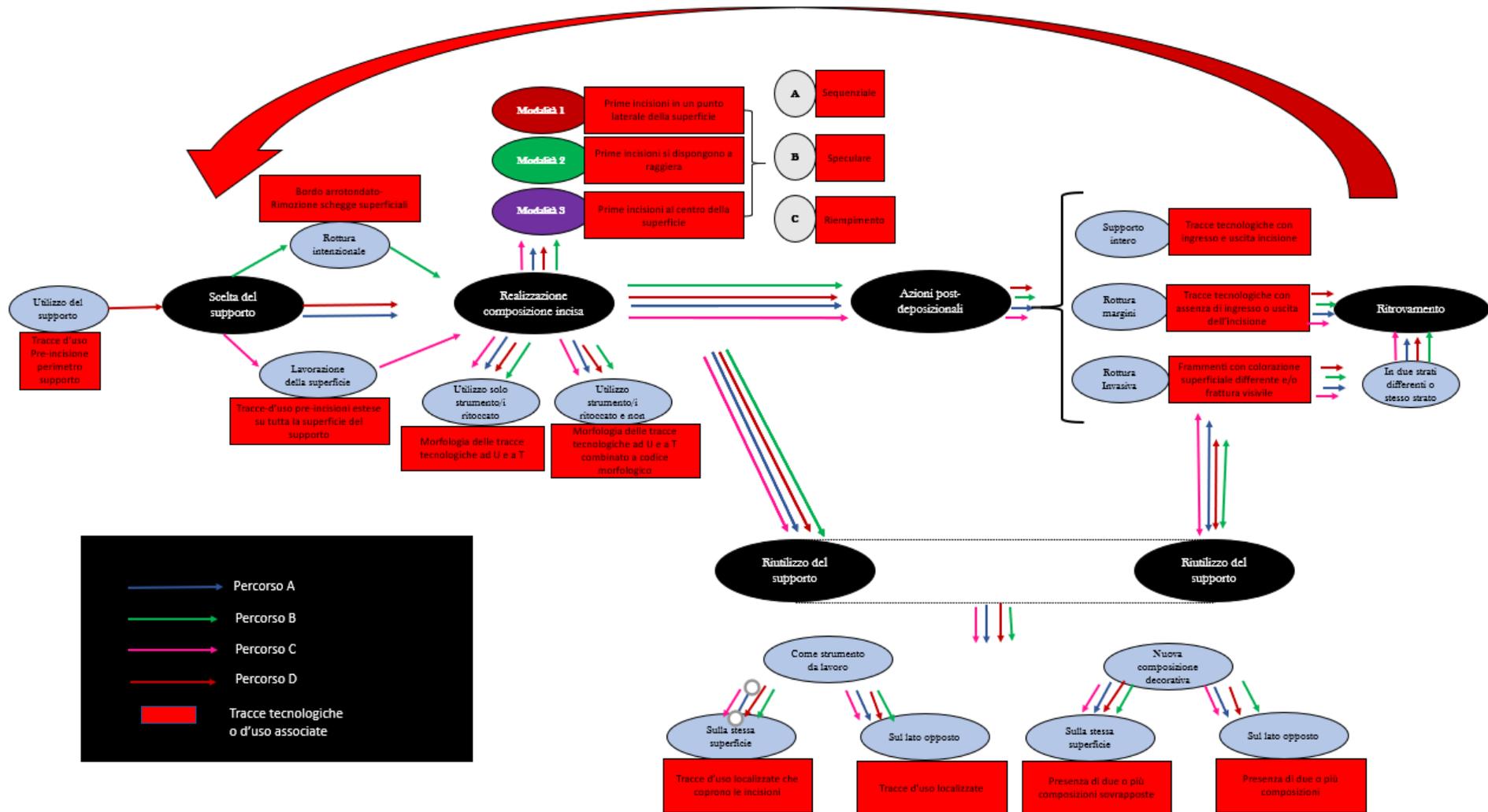


Appendice 12.



Il motivo decorativo “a scaletta” presente su alcuni dei supporti archeologici. Nella prima colonna il motivo “a scaletta” esteso sull’intera superficie del supporto, in alto la composizione più antica della placchetta 15.436; nella seconda colonna il motivo “a scaletta” localizzato e ridotto in un unico punto del supporto; nella terza colonna il motivo decorativo “a scaletta” ridotto e localizzato (cerchio arancione) e il motivo ricorrente (cerchio rosa); nella quarta colonna il motivo “a scaletta” esteso sulla superficie presente nella composizione più recente della placchetta 15.434.

Appendice 13.



Sintesi delle fasi operative per la realizzazione delle placchette incise di Cueva de la Cocina

Appendice 14.

1	Scelta supporto		Realizzazione composizione incisa			Riutilizzo Supporto					Stato Ritrovamento			
	2 Placchetta	Percorso	3 Modalità	4 Tipo	5 Strumento	6 Riutilizzo Supporto	7 Strumento da lavoro	8 Stessa superficie	9 Nuova Composizione decorativa	10 Stessa superficie	11 Lato opposto	12 Stato ritrovamento	13 Fr. 1 zona/strato	14 Fr. 2 zona/strato
3	15.443	A	1	A	C	no	x	x	x	x	x	I	x	x
4	120.588	A	1	A	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
5	15.591	A	1	A	C	no	x	x	x	x	x	I	x	x
6	15.436	A	1	A	C	si	x	x	x	si	no	R.M.	x	x
7	120.314	A	1	B	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
8	2911	A	1	B	C	no	x	x	x	x	x	R.I.	E-1/ 6	E-1/6
9	120.307	A	1	A o B	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
10	15.444A	A	1	C	C	si	x	x	si	si	si	R.I.	n.d./3	E-1/6
11	15.440B	A	1 o 2	A o B o C	R	si	x	x	si	no	si	R.M.	x	x
12	15.442	A	1 o 3	A o B o C	C	no	x	x	x	x	x	I	x	x
13	15.438	A	2	B	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
14	15.441	A o B	2	B	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
15	120.587	A	3	A	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
16	120.584	A	3	A	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
17	15.437	A	3	B	C	no	x	x	x	x	x	I	x	x
18	120.592	A	3	B	C	no	x	x	x	x	x	I	x	x
19	15.434	A	3	B	C	si	x	x	si	si	no	I	x	x
20	158.134	A	3	C	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
21	15.439	A	3	C	C	no	x	x	x	x	x	R.I.	D/2	D/2
22	15.435	A	3	C	C	si	si	si	x	x	x	R.M.	x	x
23	120.312	A o D	3	C	C	n.d.	n.d.	lato B	no	x	x	R. M.	x	x
24	15.440A	A	3	A o B o C	C	si	no	x	si	no	si	R.M.	x	x
25	15.444B	A	n.d.	n.d.	R	si	x	x	si	si	si	R.I.	n.d./3	E-1/6
26	120.594	A	3 o 1	A o B	R	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
27	14.711	A	3 o 1	A o B o C	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
28	45.999	A o D	n.d.	n.d.	C	n.d.	n.d.	lato B	no	x	x	R. M.	x	x
29	120.315	A o D	n.d.	n.d.	C	n.d.	no	x	no	x	x	I	x	x
30	120.590	B	1	C	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x
31	15.432	C	3	B	C	no	x	x	x	x	x	R.M.	x	x

Tabella riassuntiva delle placchette archeologiche integrata alle fasi operative per la realizzazione delle composizioni decorative incise. Colonna 1) numero placchetta; Colonna 2) il percorso individuato; la presenza di più di un percorso indica la possibile presenza di una delle due modalità di azione; Colonna 3 e 4) modalità e tipo di esecuzione del motivo decorativo inciso; Colonna 5) gli strumenti da lavoro utilizzati, R indica solo strumenti ritoccati, C utilizzo combinato di strumenti ritoccati e non ritoccati. Colonna 6) indica il riutilizzo del supporto, si presuppone la compilazione o della colonna strumento da lavoro (colonna 7) o nuova composizione incisa (colonna 9) a cui segue l'indicazione di se presente sulla stessa superficie della composizione principale (si) o sul lato opposto (colonne 8, 10 e 11; Colonna 12) indica lo stato di ritrovamento moderno del supporto, i se integro, R.M. rotto lungo i margini, R.I. rottura invasiva.; Colonna 13) la rottura invasiva indica la conservazione di frammenti o in strati differenti o nello stesso strato.

Bibliografía

Acanfora M.O., 1967, *Figurazioni Inedite della Grotta Romanelli*, *Bullettino di Paleontologia Italiana*, vol.76, pp. 7-65.

Adams J.L., 2013, *Ground stone use-wear analysis: a review of terminology and experimental methods*, *Journal of Archaeological Science*, 48, pp. 129-138.

Alday A., Soto A., 2017, *La Sociedad Mesolítica De La Península Ibérica*, in *Cambio climático y cultural en la Península Ibérica: una perspectiva geohistórica y paleoambiental* (S. Pérez-Díaz, J. Ruiz-Fernández, J.A. López-Sáez, A. García-Hernández, a cura di), Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo, Oviedo, pp. 75-91

Alday A., Domingo R., Sebastián M., Soto, A., Aranbarri J., González Sampérez P, Sampietro-Vattuone M. M., Utrilla P., Montes P., Peña-Monné J. L., 2018, *The silence of the layers: Archaeological site visibility in the Pleistocene-Holocene transition at the Ebro Basin*, *Quaternary Science Reviews*, vol.184, pp. 85-106.

Almagro Bash M., 1944, *Los problemas del Epipaleolítico y el Mesolítico en España*, *Ampurias*, VI, pp. 1-38

Almagro Bash M., 1949, *Un nuevo grupo de pinturas rupestres en Albarracín. La cueva de Doña Clotilde*, *Teruel*, I (2), pp. 91-116 (versión digital, Gabinete de Antigüedades de la Real Academia de la Historia).

Alonso A., Grimal A., 1999, *Introducción Al Arte Levantino A Través De Una Situación Singular: La Cueva De La Vieja (Alpera, Albacete)*, Albacete.

Angelucci D.E., Bassetti M., 2011, *La successione esterna del Riparo Dalmeri (Trento, Italia). Prime informazioni geoarcheologiche*, *Preistoria Alpina*, 45, pp. 127-146

Antinucci F., 2004, *Comunicare nel museo*, Bari, Editori Laterza.

Aparicio Perez J., 2008, *Nuevas dataciones de C14 en cuatro yacimientos valencianos: Foradá, Parpalló, Mosseguellos y Collado*, *Serie Arqueológica*, n. 7 extra, pp. 7-52.

Aparicio Perez J., Beltrán Martínez A., Boronat Soler J., 1988, *Nuevas Pinturas Rupestres en la Cominidad Valenciana*, *Seria Arqueológica*, 13, II.

Aprile G., Dell'Anna S., Febbraro N., Piccinno A., 2012, *Una pietra incisa da Riparo Pozziche (Salve-Lecce)*, Preistoria Alpina, 46 (I), pp. 105-107.

Argenton A., 1996, *Arte e cognizione: introduzione alla psicologia dell'arte*, Cortina ed., Milano.

Ascher R., 1961, *Experimental Archaeology*. American Anthropologist, 63(4), pp. 793-816.

Atiénzar G. G., 2009, *Territorio neolítico: las primeras comunidades campesinas en la fachada oriental de la península Ibérica (ca. 5600-2800 cal BC)*, Archaeopress.

Aura Tortosa E., 2001, *Cazadores emboscados. El epipaleolítico en el País Valenciano*, in De neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas (V. Villaverde Bonilla, a cura di), Valencia, pp. 219-238.

Aura Tortosa E., Pérez Ripoll M., 1995, *El Holoceno inicial en el Mediterráneo español (11.000 - 7.000 BP). Características culturales y económicas*, in Los Últimos Cazadores: Transformaciones culturales y económicas durante el Tardiglaciario y el inicio del Holoceno en el ámbito mediterráneo (V. Villaverde Bonilla, a cura di), Diputación de Alicante, pp. 119-144.

Aura Tortosa E. J., Jordá Pardo J.F., Fortea Pérez F.J., 2006a, *La Cueva de Nerja (Málaga, España) y los inicios del Solutrense en Andalucía. Homenaje a Francisco Jordá Cerdá*, Zephyrus, vol. 59, pp. 67-88.

Aura Tortosa E. J., Carrión Y., García O., Jardón P., Jordá J.F., Molina L., Morales J.V., Pascual, J.L., Pérez G., Pérez, M., Rodrigo M.J., Verdasco C., 2006b, *Epipaleolítico Y Mesolítico En Las Comarcas Centrales Valencianas*, in El Mesolítico De Muestras Y Denticulados En La Cuenca Del Ebro Y El Litoral Mediterráneo Peninsular (A. Alday, a cura di), Álava, Diputación Foral De Álava: Departamento De Cultura, pp. 65-120.

Aura Tortosa, J.E, Jordá, J.F, Montes, L. Utrilla, P., 2011, *Human responses to Younger Dryas in the Ebro valley and Mediterranean watershed (Eastern Spain)*, Quaternary International, 242 (2), pp. 348-359

Aura Tortosa J. E., Jordá Pardo J.F., García Borja P., García Puchol O., Badal García E., Pérez Ripoll M., Pérez Jordá G, Pascual Benito J. Ll., Carrión Marco Y., Morales Pérez J.V., 2013, *Una Perspectiva Mediterránea Sobre El Proceso De Neolitización. Los Datos De La Cueva De Nerja En El Contexto De Andalucía (España)*, Menga: Revista de Prehistoria De Andalucía, n. 4, pp. 53-77.

Ayarzagüena Sanz M., 2000, *Surgimiento y creación del concepto de Mesolítico*, Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología, 13, pp. 11-32.

Ayarzagüena Sanz M., 2018, *El papel desempeñado por geólogos e ingenieros de minas en la consolidación de la Arqueología prehistórica en España (1860- 1970)*, Boletín Geológico y Minero, vol. 129 (1/2), pp. 13-33.

Ayarzagüena Sanz M., Salas Álvarez J., 2017, *La etapa pionera de la arqueología española (1867-1912)*, in *El Poder del Pasado: 150 años de arqueología en España*, Ministerio De Educación, Cultura Y Deporte, pp. 25-51.

Azéma, M., Gély B., Prudhomme F., ATM 3D société, 2010, *Relevé 3D de gravures fines paléolithiques dans l'abri du Colombier (gorges de l'Ardèche)*, In Situ, Ministère de la culture et de la communication, Paris.

Azéma J., Jarry M., Pallier C., Bruxelles L., Bon F., 2021, *Les bouquetins du Mas d'Azil (Ariège, France, Préhistoires de la Méditerranée - Université d'Aix-Marseille, Bouquetins des Pyrénées, De la Préhistoire à nos jours, Préhistoires de la Méditerranée, vol. 1, Universitaires de Provence, pp.97-99.*

Baldellou V., Painaud Guillaume A., Calvo Ciria M. J., 1986, *Dos nuevos covachas con pinturas naturalistas en el Vera (Huesca)*, Estudios en Homenaje a Dr. Antonio Beltrán, Zaragoza, pp. 115-133.

Baldellou V., 2001, *Algunas consideraciones sobre el arte rupestre en Castellón*, Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló, 22, pp. 13-31

Baldellou V., 2011, *La Cueva de Chaves (Bastarás – Casbas, Huesca)*, SAGVTVM, Extra-12, pp. 141–144

Balletti C., Ballarin M., 2019, *An Application of Integrated 3D Technologies for Replicas in Cultural Heritage*, International journal of geo-information, 8 (285), pp. 1-29.

Barandiarán I. M., 1976, *Materiales Arqueológicos del Covacho del Huerto Raso (Lecina, Huesca)*, Zephyrus, XXVI-XXVII, pp. 218-233.

Barandiarán I. M., 1987, *Algunos temas no figurativos del arte mueble prehistórico (a proposito de las placas grabadas de la Cocina)*, Archivo de Prehistoria Levantina, XVII, pp. 59-79.

Barandiarán I. M., 1990, *Revisión estratigráfica de Berroberria. Datos en 1990*, Veleia, 7: 7-33

Barandiarán I. M., 1995-1996, *Las Cuevas de Berroberria y Alkerdi (Urdax): Informe al final de la campaña de 1994*, Trabajos de Arqueología Navarra, 12, pp.263-269

Barandiarán I.M., Cava A., 1989, *La ocupación prehistórica del abrigo de Costalena (Maella, Zaragoza)*, Departamento de Cultura y Educación. Diputación General del Aragón. Arqueología Aragonesa, Monografías. Zaragoza.

Barandiarán I., Cava A., 2000, *A propósito de unas fechas del bajo Aragón: reflexiones sobre el Mesolítico y el Neolítico en la cuenca del Ebro*, SPAL (9), pp. 293-336.

Barandiarán I, Cava A., 2001, *Cazadores-recolectores en el Pirineo navarro*, in El sitio de Aizpea entre 8.000 y 6.000 años antes de ahora (A. Cava, I. Barandiarán, a cura di), Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.

Barceló J.A., 2009, *The Birth And Historical Development Of Computational Intelligence Applications In Archaeology*, Archeologia e Calcolatori, 20, pp. 95-10.

Barciela González M., Martorell Briz X., Molina Hernández F.J., 2019, *Caracterización y secuencia del arte rupestre esquemático entre las cuencas de los ríos Júcar y Segura. El ejemplo de las tierras valencianas*, I Jornades Internacionals d'Art Rupestre de l'Arc Mediterrani de la Península Ibèrica, pp. 297-319.

Basile M., Lemorini C, Repola L., Zampetti D., 2020, *Ricostruzione Del Gesto Artistico Preistorico Attraverso Un Approccio Integrato Di Archeologia Sperimentale, Analisi Delle Tracce Tecnologiche E Foto-Modellazione 3d: Il Caso Studio Delle Veneri Di Parabita*, in La Grotta delle Veneri di Parabita (Lecce) (Astuti E., Grifoni Cremonesi R., a cura di), Edipuglia, pp. 47-50.

Bea Martínez M, Franco A, Angás J., De Juan L., Somovilla I.A., 2018, *Reestudio Del Conjunto Con Grabados De Tendencia Naturalista De La Fuente Del Cabrerizo (Albarracín, Teruel)*, Archivo De Prehistoria Levantina, Vol. XXXII, Valencia, 2018, pp. 57-80

Bea Martínez M, 2001, *Aproximación experimental a la pintura levantina*, BAEX: Boletín de Arqueología Experimental, 7, pp. 2-9.

Bednarik R.G., 1992, *Palaeoart and archaeological myths*. Cambridge Archaeological Journal, 2(1), pp. 27-43.

Bell T., Lock G., 2000, *Topographic and cultural influences on walking the Ridgeway in later prehistoric times*, in *Beyond the map: Archaeology and Spatial Technology* (G. Lock, a cura di), Amsterdam, pp. 85-101

Bello S., De Groote I., Delbarre G., 2013. *Application of 3-Dimensional Microscopy and Micro-CT Scanning to the Analysis of Magdalenian Portable Art on Bone and Antler*, *Journal of Archaeological Science*, 40, pp. 2464-2476.

Bello SM, Blinkhorn E, Needham A, Bates M, Duffy S, Little A, Pope M., Scott B., Shaw A., Welch M.D., Kinnaird T. Millar L., Robinson R., Conneller C., 2020, *Artists on the edge of the world: An integrated approach to the study of Magdalenian engraved stone plaquettes from Jersey (Channel Islands)*, *PLoS ONE*, 15(8), Article online.

Beltrán Martínez A., 1968, *Arte rupestre levantino*, Anejo de Caesaraugusta, Monografías Arqueológicas del Seminario de Prehistoria y Protohistoria IV, Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Beltrán Martínez A., 1985, *Las industrias líticas y el arte rupestre levantino*, Bajo Aragón, Prehistoria, V, 37- 48, Caspe, Zaragoza, pp. 1985.

Beltrán Martínez A., 1987, *La fase 'pre-levantina' en el arte prehistórico español*, *Archivo de Prehistoria Levantina*, XVII, pp. 81-96

Beltrán Martínez A., 1993, *Notas sobre novedades en la cronología del estilo prelevantino 'lineal-geométrico'*, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonense*, 15 (1990-91), pp. 39-53.

Beltrán Martínez A., 1993a, *Arte prehistórico en Aragón*, Ibercaja, Springer Zaragoza

Beltrán Martínez A., 1999, *El Arte Prehistórico del Arco Mediterráneo y el Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO*, *BARA*, 2, pp. 11-13

Bernabeu Auban J., 2006, *Una visión actual sobre el origen y difusión del Neolítico en la Península Ibérica Ca. 5600-5000 cal aC*, in *El Abric de la Falguera (Alcoi, Alacant). 8000 años de ocupación humana en la cabecera del río de Alcoi* (O. García Puchol, J.E. Aura Tortosa, a cura di), cap.5.3, pp. 189-211.

Bernabeu Auban J., García Puchol O., Orozco-Kohler, 2017, *New insights relating to the beginning of the Neolithic in the eastern Spain: Evaluating empirical data and modelled predictions*, in "Quaternary International, XXX", Aprile, pp.1-12.

Bernabeu Aubán J., Martí-Oliver B., 2014, *The First Agricultural Groups In The Iberian Peninsula*, In *La Transition Néolithique En Méditerranée* (C. Manen, T. Perrin, J. Guilaine A Cura Di), Eds Toulouse, Archives D'écologie Préhistorique, pp. 419–38.

Binder D., Collina C., Guilbert R., Perrin T., García -Puchol O., 2012, *Pressure-Knapping Blade Production in the North-Western Mediterranean Region During the Seventh Millennium cal B.C.*, in *The Emergence of Pressure Blade Making From Origin to Modern Experimentation* (P. M. Desrosiers, a cura di), Springer, pp. 199-217

Binford L. R., 1968 (1972), *Archaeological Perspective*, in *New Perspectives in Archaeology* (L. R. Binford, a cura di), Aldine, Chicago, pp. 5-32.

Bordes F., 1969, *Reflections on typology and technology in the palaeolithic*, *Arctic Anthropology*, 6, pp. 1–29.

Bradtmoeller M., Sarmiento A., Perales U., Cruz Zuluaga M., 2016, *Investigation of Upper Palaeolithic adhesive residues from Cueva Morin. Northern Spain*, *Journal of Archaeological Science Report*, 7, pp. 1-13.

Busuttil, M., 2012. *Experimental archaeology*, *Malta Archaeological Review*, pp. 60-66.

Cabré Aguilò, J., 1915, *El Arte Rupestre en España*, Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Cabrelles M, Lerma J.L., Villaverde Bonilla V., 2020, *Macro Photogrammetry & Surface Features Extraction for Paleolithic Portable Art Documentation*, *Applied Science*, 10, pp 2-16.

Calattini M., 2012, *Nuovi oggetti di arte mobiliare dai livelli dell'Epigravettiano finale di Grotta delle Mura (Monopoli, Bari)*, *Preistoria Alpina*, 46 (I), pp. 59-62

Calcagnile L., Sardella R., Mazzini I, Giustini F., Brillì M., D'Elia M., Braione E., Conti J., Mecozzi B., Bona F., Iurino D.A., Lembo G., Muttillio B., Quarta G., *New Radiocarbon Dating Results From The Upper Paleolithic–Mesolithic Levels In Grotta Romanelli (Apulia, Southern Italy)*, *Radiocarbon: Selected Papers from the 23rd International Radiocarbon Conference, Trondheim, Norway, 17–22 June*, pp.1-10.

Casabó J., 2004, *Paleolítico Superior Final y Epipaleolítico en la Comunidad Valenciana*, MARQ: Museo Arqueológico de Alicante, 384.

Cheung C., Chevallier A., Bonnet-Jacquement P., Langlais M., Ferrié J.G., Costamagno S., Kuntz D., Laroulandie V., Mallye J.B, Valdeyron N., Ballista S., 2012, *Comparaison des séquences aziliennes entre Dordogne et Pyrénées: état des travaux en cours*, *Les Groupes Culturels De la Transition Pléistocène-Holocène Entre Atlantique Et Adriatique*, *Actes De La Séance De La Société Préhistorique Française Bordeaux*, 24-25 mai, pp. 17-44.

Clark G. A., 1972, *El Asturiense de Cantabria: Bases sustentadoras y evidencias de los cambios climáticos post-pleistocenos*, *Trabajos de Prehistoria*, vol. 29, pp. 17-30.

Clark G. A., 1976, *El Asturiense Cantábrico*, Instituto Español de Prehistoria, Oviedo-Madrid.

Clark J. G. D. 1954, *Excavations at Star Carr: An Early Mesolithic Site at Seamer Near Scarborough, Yorkshire*, Cambridge University Press., London.

- Clark J. G. D., 1974, *Prehistoric Europe: The Economic Basis*, Methuen young books editore, London.
- Clark J. G. D., 1980, *Mesolithic prelude: The Palaeolithic- Mesolithic transition in Old World*, Edinburgh University Press, Edimburgo.
- Clark, H. H. (1996). *Communities, commonalities, and communication, Rethinking linguistic relativity* (J. Gumperz, S. Levinson, a cura di) Cambridge: Cambridge University Press, pp. 324-355.
- Coles, J., 1979, *Experimental Archaeology*, Academic Press, London.
- Collado Villalba O., 1992, *Los Abrigos Pintados del Prado del Navazo y Zona del Arrastradero (Pinturas rupestres de Albarracín)*, Parques Culturales de Aragón, Zaragoza.
- Comis L., 2010, *Experimental Archaeology: methodology and new perspectives in Archaeological Open-Air Museums*, EuroREA. Journal for (Re)construction and Experiment in Archaeology, 7, pp. 9-12
- Counrad C., 1985, *L'art Azilien Origine – Survivance*, Xxe Supplément A « Gallia Préhistoire» Ouvrage Publié Avec Le Concours Du Ministère De La Culture Sous-Direction De L'Archéologie, Centre National De La Recherche Scientifique, Paris.
- Cortell-Nicolau A., García-Puchol O. Shennan S., 2020, *Cultural continuities and discontinuities at the Neolithic transition in Eastern Iberia: an analysis of the morphometry of geometric microliths*, Archaeological and Anthropological Sciences, Springer, 12 (253), pp. 1-18.
- Coye N., 2000, *La préhistoire en parole et en acte : Méthodes et enjeux de la pratique archéologique: 1830-1950*, Editions L'Harmattan, Paris.
- Crémades-Boisseau, M., 1989, *Contribution a l'etude de l'art mobilier du Paleolithique superieur du Bassin aquitain: techniques de gravure sur os et materinux organiques*, Ph.D. theses, Universite de Bordeaux I.
- Crémades-Boisseau, M., 1994, *L'Art mobilier paleolithique: Analyse des procédés technologiques*, Complutum, 5, pp. 369-384
- Cremona M.G., 2008, *Strategie Di Sfruttamento Delle Risorse Litiche Nella Prima Parte Dell'epigravettiano Recente Dell'italia Nord-Orientale. Analisi Tecno-Tipologica Di Un Livello Proveniente Dall'area Interna Del Sito Di Riparo Tagliente: L'unita' Stratigrafica 13a Alfa*, Tesi di dottorato, Università degli studi di Ferrara.
- Cruz Berrocal M., Goytre Samaniego J., Leal Valladares J. G., López Domínguez M., 1999, *Crítica al estudio o del arte levantino desde una perspectiva bibliométrica*, Trabajos de Prehistoria, 56 (1), pp. 53-75.

Cruz Berrocal M., 2004, *Paisaje Y Arte Rupestre: Ensayo De Contextualización Arqueológica Y Geográfica De La Pintura Levantina*, Madrid, Thesis Doctoral.

Cruz Berrocal M., Sebastián M., Uriarte A. Y López-Sáez J.A., 2014, *Landscape Construction and Long-Term Economic Practices: an Example from the Spanish Mediterranean Uplands Through Rock Art Archaeology*, *Journal of Archaeological Method and Theory*, 21 (3), pp. 589-615.

Cunningham P., Heeb J., Paardekooper R., 2008, *Introduction*, Experiencing archaeology by experiment. Proceedings of the Experimental Archaeology Conference, Exeter 2007:V-IX, Oxford: Oxbow Books.

Czarnik S. A., 1976, *The theory of the Mesolithic in European archaeology*, Proceedings of the American Philosophical Society, vol. 120 (1), pp. 59-66.

Dalmeri G. 1985, *L'arte mobiliare dell'abitato tardopaleolitico-mesolitico di Terlago*, *Preistoria Alpina*, 21, pp. 21-31.

Dalmeri G. 1993, *Ricerche Nel Sito Tardopaleolitico-Mesolitico Di Terlago (Trentino) Tracce Di Strutture D'abitato*, *NATURA BRESCIANA*, Ann. Mus. Civ. Se. Nat., Brescia, 28, pp. 433-461.

Dalmeri G., Neri S., Bassetti M., Cusinato A., Kompatscher K., Hrozny Kompatscher N.M., 2011, *Riparo Dalmeri: le pietre dipinte dell'area rituale*, *Preistoria Alpina*, 45, pp. 67-117

Delporte H., Mons L., 1973, *Notes de technologie et de morphologie de l'art paleolithique mobilier: bison grave sur plaquette de limon de Bedeilhac (Ariege)*, *Antiquites Nationales*, 5, pp. 20-32.

Delporte H., Mons L., 1976, *Principes d'une etude sur les supports osseux de l'art paleolithique mobilier*, in *Methodologie appliquee a l'industrie de l'os prehistorique*, Colloque international du CNRS, 568, 9-12 juin 1976, Abbaye de Senanque (Vaucluse), pp. 69-75.

Díaz-Andreu García Margarita, 1998, *Iberian post-Palaeolithic art and gender: discussing human representations in Levantine Art*, *Journal of Iberian Archaeology*, pp. 33-51

Díaz-Andreu García M., 2002, *Historia de la Arqueología. Estudios*, Ediciones Clasicas, Madrid. Díaz-Andreu García M., Mora G., Cortadella, J., 2009, *Diccionario histórico de la arqueología en España: (siglos XV-XX)*, Marcial Pons Historia Editore, Madrid.

Díaz-Guardamino M., García Sanjuán L., Wheatley D., Rodríguez Zamora V., 2015, *RTI and the study of engraved rock art: A re-examination of the Iberian south-western stelae of Setefilla and Almadén de la Plata 2 (Seville, Spain)*, *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 2, pp. 41-54.

Dobres M.A., 2000, *Technology And Social Agency: Outlining a Practice Framework for Archaeology*, New publisher editore, Oxford.

Domènech E. M., 1990, *Aportaciones al Epipaleolítico del Norte de la provincia de Alicante*. Alberri, Quaderns d'investigació del centro d'estudis contestans, n. 3, pp. 15-166.

Domingo Sanz I., 2005, *Técnica y ejecución de la figura en el arte rupestre levantino. Hacia una definición actualizada del concepto de estilo: validez y limitaciones*, Universitat de Valencia.

Domingo Sanz I., 2006, *La figura humanaparádigma de continuidad y cambio en el arte rupestre levantino*, Archivo de prehistoria levantina, vol. 26, pp. 161-192

Díaz-Andreu M., 2002, : La Arqueología Imperialista en España: extranjeros vs. españoles en el estudio del arte prehistórico a principios del s.XX, Historia de la Arqueología (M. Díaz-Andreu, a cura di), Ediciones Clásicas, Madrid, pp. 103-117.

Durán I Sampere A., 1920, *Exploració Arqueologica Del Barranc De La Valltorta (Província De Castelló)*, Anuari De L'institut D'estudis Catalans, MCMXV-XX, Barcelona, pp. 444-457.

D'Errico F., 1989, *L'art gravé azilien. Analyse microscopique, reconstitution gestuelle, signification*, Thèse de doctorat du Museum National d'Histoire Naturelle.

D' Errico F., 1992, *Technology, motion and the meanings of Epipaleolithic Art*, Current Anthropology, 33 (1), pp. 94-109.

D'Errico, F., 1993, *Identification des traces de manipulation, suspension, polissage sur l'art mobilier en os, bois de cervidés, ivoire*, Traces et fonction : les gestes retrouvés, Colloque international de Liege, Liege: Edition ERAUL, 50(1), pp. 177-87.

D'Errico F., 1994, *L'art gravé azilien : de la technique à la signification*, Gallia préhistoire. Supplément, 31, CNRS ed., Paris.

d'Errico F., 2003, *Archaeological Evidence for the Emergence of Language, Symbolism, and Music An Alternative Multidisciplinary Perspective* Journal of World Prehistory, 17(1), March, pp. 1-70.

d'Errico F., Possenti L., 1994, *L'art mobilier Epipaléolithique de la méditerranée occidentale. Comparaisons thématiques et technologiques*, XXIVème Congrès Préhistorique de France, Carcassonne 26-30 Septembre 1994.

Fairén S., 2002, *El paisaje de las primeras comunidades productoras en la cuenca del río Serpis (País Valenciano)*, Villena : Fundación Municipal "José María Soler".

Fernández-Lozano J., Gutiérrez Alonso G., Ruiz Tejada M.A., Criado Valdés M., 2017, *3D-portable documentation technology for analysis and preservation of schematic rock art panels: a case study of the Castrocontrigo calcolithic painting*, Mapping, 26, marzo-abril, pp. 38-50.

Fernández Martínez, V. M., 2001, *La idea de África en el origen de la Prehistoria española: Una perspectiva postcolonial*, Complutum, n. 12, pp. 167-184.

Forte M., 2014, *3D Archaeology: New Perspectives and Challenges—The Example of Çatalhöyük*, Journal of Eastern Mediterranean Archaeology & Heritage Studies, 2(1), pp. 1-29

Fortea Pérez F. J., 1971, *La Cueva de la Cocina. Ensayo cronológico del Epipaleolítico (Facies Geométricas)*. Valencia, Servicio de Investigación Prehistórica, Serie de Trabajos Varios, vol. 40, Valencia.

Fortea Pérez F. J., 1973, *Los Complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico mediterráneo español*, Memorias del Seminario de Prehistoria y Arqueología (Universidad de Salamanca, Facultad de Filosofía y Letras) ,n. 4.

Fortea Pérez F. J., 1974, *Algunas Aportaciones a los Problemas del Arte Levantino*, Zephyrus, XXV, pp. 225-257

Fortea Pérez F. J., 1975, *En torno a la cronología relativa del inicio del arte levantino (Avance sobre las pinturas rupestres de la Cocina)*, Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia, 11 , pp. 185-197.

Fortea Pérez F. J. ,1976, *El Arte Parietal Epipaleolítico del 6º al 5º milenio y su sustitución por el arte levantino*, Xº Congrès UISPP. Colloque XIX: Les civilisations du 8º au 5º millénaire avant notre ère en Europe, Union Internationale des Sciences Préhistoriques-Protohistoriques (U.I.S.P.P.), pp. 121-133.

Fortea Pérez F. J., 1983, *El Paleolítico superior y Epipaleolítico en Andalucía*, Homaje a Luis Siret (1934-1984), pp. 67-78.

Fortea Pérez F. J., Martí Oliver B., Fumanal M. P., Dupré, M., Pérez Ripoll M, 1987, *Epipaleolítico y neolitización en la zona oriental de la península Ibérica*, in Premières Communautés paysannes en Méditerranée occidentale: Actes du Colloque International du CNRS (Montpellier, 1983). Éditions du CNRS, Paris, pp.581-591

Frediani A., Martini F., 2003, *L'arte paleolitica di Grotta Romanelli*, Atti del Convegno "Grotta Romanelli nel centenario della sua scoperta (1900-2000)", Castro 6-7 ottobre 2000, Congedo, Galatina, pp. 69-80.

Fritz C., 1999. *La gravure dans l'art mobilier magdalénien, du geste à la représentation*, Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme.

Fritz, C., 2004, *La aproximación técnica al Arte mobiliario: a la búsqueda de un modelo social*, in *La materia del lenguaje prehistórico. El Arte mueble paleolítico de Cantabria en su contexto* (P. Arias Cabal P., R. Ontanon Peredo, a cura di), Santander: Consejería de Cultura, Turismo y Deporte, Gobierno de Cantabria, pp. 127-140

Fritz, C., Tosello G., Perazio G., Péral J., Guichard L., 2012, *Technologie 3D et releve d'art pariétal : une application inédite dans la grotte de Marsoulas*, *Situ* 13, pp. 1–9.

Fullola J. M., García-Argüelles P., Nadal, J. 1992, *Els caçadors-recolectors de l'Holocè a Catalunya: Epipaleolítics o Mesolítics*, 9^è Col.loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, Estat de la Investigació sobre el Neolític a Catalunya: Centerani del Naiximent de P. Bosch Gimpera, Publicacions de l'Institut d'Estudis Ceretans, Andorra, pp. 20-22.

Fullola M. J., Domingo I., Román D., García-Argüelles M.P., García-Díez M., Nadal J., 2015, *Small seeds for big debates: Past and present contributions to Paleoart studies from North-eastern Iberia*, in *Prehistoric Art as Prehistoric Culture Studies in Honour of Professor Rodrigo de Balbín-Behrmann* (P. Bueno-Ramírez, P. G. Bahn, a cura di), Archaeopress Archaeology, pp. 157- 169.

Fumanal G.P., 1978, *Estudio sedimentológico de la Cueva de la Cocina, Dos Aguas (Valencia)*, *Saitabi: revista de la Facultat de Geografia i Història*, pp. 161–180

Gallego Letjós N., 2013, *El Mesolítico en la Península Ibérica. Historia crítica de la investigación y estado actual del conocimiento*, Thesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Geografía e Historia, Departamento de Prehistoria.

García-Argüelles Andreu P., Nadal J., Fullola, J. M. 2009, *From Magdalenian to Early Neolithic: hunter-gatherers in transition in north-eastern Iberia*, in *Mesolithic Horizons: Papers presented at the 7th International conference on the Mesolithic in Europe, Belfast, 2005*, vol. II, Oxford, Oxbow books, pp. 500-506.

García-Argüelles Andreu P., Fullola Pericot J. M., Román Monroig D., Nadal J., Bergadà Zapata M., 2013, *El modelo epipaleolítico geométrico tipo Filador cuarenta años después: vigencia y nuevas propuestas*, in F. Javier Fortea Pérez. *Universitatis Ovetensis Magister. Estudios en homenaje* (M. de la Rasilla Vives, a cura di), Universidad de Oviedo, pp 151-164

García-Díez M, Fontanals Torroja M., Zaragoza Solé J., 2002-2003, *Dues Noves Peces Gravades Del Jaciment De Sant Gregori (Falset, Tarragona): La «Col'lecció Ramon Rodón» Del Museu Municipal D'Alcover (Alt Camp)*, *Pyrenae*, 33-34, pp. 165-174

García-Díez M., Vaquero M., 2015, *Looking at the Camp: Paleolithic Depiction of a Hunter-Gatherer Campsite*, *PLOS ONE*, 10 (12), Article Open Access.

García Guixé E., Richards M. P., Subirà E.M., 2006, *Palaeodiets of Humans and Fauna at the Spanish Mesolithic Site of El Collado*, *Current Anthropology*, 47 (3), pp. 549-556.

García Puchol, O., Molina, L., García Robles, M.R., 2004, *El arte levantino y el proceso de neolitización en el arco mediterráneo peninsular: el contexto arqueológico y su significado*, Archivo de Prehistoria Levantina, XXV, pp. 61-90

García-Puchol O., 2005, El proceso de neolitización en la fachada mediterránea de la Península Ibérica: tecnología y tipología de la piedra tallada, British Archaeological Reports Limited, vol. 1430.

García Puchol O., Aura Tortosa J. E., 2006, La dinámica Secuencial del Mesolítico en la Fachada Mediterránea Peninsular, in El Abric de la Falguera (Alcoi, Alacant). 8000 años de ocupación humana en la cabecera del río de Alcoi (O. García Puchol, J.E. Aura Tortosa, a cura di), vol. 1, pp. 137-157.

García Puchol O., Gibaja, J. F., Juan Cabanilles J.; Mazzucco, N., 2014, *Use-wear analysis of a set of geometric projectiles from the Mesolithic context of Cocina Cave (Eastern Spain)*, International conference of use-wear analysis (J. Marreiros, N. Bicho, J. F. Gibaja, eds.), Newcastle upon Tyne, pp. 213-224.

García Puchol O., Juan Cabanilles J., McClure S. B., Pascual Benito J. Ll., Martí, B., Pérez Ripoll M., Bernabeu J., Pardo S., Molina Ll., Carrión Marco Y., Díez Castillo A., 2014a, *Los últimos cazarecolectores en Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia)*, Los cazadores y recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar , Burgos, pp. 370-372.

García-Puchol O, Juan Cabanilles J., McClure SB, Díez Castillo A, , Pardo Gordó S., 2015, *Avance de resultados de los nuevos trabajos arqueológicos en Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia). Campaña de 2015*, SAGVNTVM, 47, pp. 251–255

García-Puchol O, Díez Castillo A., McClure SB, Juan Cabanilles J., Pardo Gordó S., Cortell Nicolau A., Escribà Ruiz P., 2016, *Cueva De La Cocina (Dos Aguas, Valencia) 2016: Intervención, Metodología, Resultados*, SAGVNTVM, 48, pp. 91-95

García-Puchol O., Salazar-García D., 2017, *Times of Neolithic Transition along the Western Mediterranean*, Springer International Publishing.

García-Puchol O, Díez Castillo A, McClure SB, Juan Cabanilles J., Pardo Gordó S. , Cortell Nicolau A., Escribà Ruiz P., 2017a, *Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia) 2016: Intervención, metodología, resultados*, SAGVNTVM, 48, pp. 191–195

García-Puchol, McClure S.B., Juan-Cabanilles J., Díez-Castillo A., Bernabeu-Aubán J., Martí-Oliver B., Pardo-Gordó S., Pascual-Benito J.L., Pérez-Ripoll M., Molina-Balaguer L., Kennett D. J., *Cocina cave revisited: Bayesian radiocarbon chronology for the last hunter-gatherers and first farmers in Eastern Iberia*, Quaternary International, 472, Part B, pp. 259-271.

García-Puchol O., Bernabeu-Aubán J., Michael Barton C., Pardo-Gordó S., McClure S.B., Díez-Castillo A., 2018a, *A Bayesian Approach for Timing the Neolithization In Mediterranean Iberia*, Radiocarbon, 60(1), pp. 181-205.

Garrido-Ramos B., 2014, *Pla De Petracos (Alicante): Arte Macroesquemático*, Artyhum Revista Digital De Artes Y Humanidades, Sección De Historia Del Arte, n. 6, Vigo, pp.. 151-159.

Gheorgiu D., Children G., 2011, *Experiments with past materialises*, British Archaeological Reports, International Series 2302, Oxford: Archaeopress.

Gibaja J.F, Palomo A., 2004, *Geométricos usados como proyectiles: implicaciones económicas, sociales e ideológicas en sociedades neolíticas del VI-IV milenio CAL. BC en Noroeste de la Península Ibérica*, Trabajos de Prehistoria, 61, pp. 81-97.

Gibaja J. F., Subirà M. E., Terradas X., Santos F. J., Agulló L., Gómez I., Allières F., Fernández-López de Pablo J., 2015, *The Emergence of Mesolithic Cemeteries in SW Europe: Insights from the El Collado (Oliva, Valencia, Spain) Radiocarbon Record*, PLOS ONE, Article open access.

Gnesutta Uccelli P., 2007, *Figurazioni, simboli, segni, nell'arte mobiliare epigravettiana della Grotta delle Settecannelle. Ischia di Castro – Viterbo*, Valcamonica Symposium, pp. 193-205

Grimal A., 1991, *Consideracions tècniques pictòriques de la pintura rupestre postpaleolítica i la seva relació amb la cronologia*, En Estat de la investigació sobre el neolític a Catalunya, pp. 52-54.

Grimal, A., Alonso, A., 2001, *Acerca del estudio del Arte Levantino*, Millars: Espai i historia, n. 24, pp. 87-110.

Gualaldi M.L., Gattiglia G., Anichini F., *An Open System for Collection and Automatic Recognition of Pottery through Neural Network Algorithms*, Heritage, 4, pp. 140-159.

Guéret C., Bénard A., 2017, *Fontainebleau rock art" (Ile-de-France, France), an exceptional rock art group dated to the Mesolithic? Critical return on the lithic material discovered in three decorated rock shelters*, Journal of Archaeological Science: Reports, 13, pp. 99-120

Guerreschi A., Veronese C., 2002, *L'Epigravettiano di Riparo Tagliente: evidenze archeologiche di comportamenti simbolici*, Preistoria veronese. Contributi e aggiornamenti. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale (II Serie), Verona, pp. 47-49.

Guy Straus L., 1985, *Chronostratigraphy Of The Pleistocene/Holocene Boundary: The Azilian Problem In The Franco-Cantabrian Region*, Palaeohistoria, 27, pp. 89-122.

Hansen I. A., 2011, *The Role of Ochre in the Middle Stone Age*, Thesis, University of Oslo.

Henshilwood C. S., d'Errico F., van Niekerk K. N.Y., van Coquinot Y, Jacobs Z., Lauritzen S. , Menu S. , García-Moreno R., *A 100,000 year old ochre processing workshop at Blombos Cave, South Africa*, Science, 334, pp. 219-222.

Hernández Pacheco E., 1918, *Estudios de arte prehistórico I. Prospección de las pinturas rupestres de Morella la Vella. n. Evolución de las ideas madres de las pinturas rupestres*, Revista de la Real Academia de Ciencias de Madrid, XVI, pp. 1-24.

Hernández Pacheco E., 1924, *Las. Pinturas Prehistóricas De Las Cuevas De La Araña*, Valencia, Madrid.

Hernández Pérez M. S., Centre D'estudis Contestans, 1982, *Consideraciones sobre un nuevo tipo de Arte Rupestre Prehistórico*, Ars Praehistorica I, pp. 179-187

Hernández Pérez M.S, Català Ferrer E., Ferrer i Marset P., 1988, *Arte rupestre en Alicante*, Fundación Banco Exterior.

Hernández Pérez M.S., 2006, *Arte Esquemático En La Fachada Oriental De La Península Ibérica. 25 Años Después*, Zephyrus, 59, pp. 199-214

Hernández Pérez M.S., 2009, *Arte rupestre Postpaleolítico en el Arco Mediterráneo de la Península Ibérica. Balance de 10 años de descubrimientos y estudios*, in *El arte rupestre del arco mediterráneo de la Península Ibérica. 10 años en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO Actas del IV Congreso*, Valencia, pp. 59-79.

Hernández Pérez M.S., 2012, *Definiendo Un Arte Neolíticoartes Levantino, Macroesquemático Y Esquemático En El Arco Mediterrenáneo Peninsular*, In *The Levantine Question Post-Palaeolithic Rock Art In The Iberian Peninsula* (J. J. García Arranz, H. Collado Giraldo, G. Nash, A Cura Di), *Archaeolingua Alapítvány ; Cáceres : Universidad De Extremadura, Servicio De Publicaciones*, pp.145-166.

Hernández Pérez M. S., 2016, *Arte Macroesquemático vs. Arte Esquemático. Reflexiones en torno a una relación intuida*, *Del neolític a l'edat del bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver*, TV SIP, 119, València , pp. 481-490

Hernández Pérez M. S., 2019, *Imágenes en el Arte Levantino. Viejas y nuevas lecturas cronológicas*, in *Sociedades prehistóricas y manifestaciones artísticas Imágenes, nuevas propuestas e interpretaciones* (G G. Atiénzar, V. Barciela González, a cura di), *INAHP Collections*, pp. 101-106

Hernández Pérez M.S., Segura Martí J. M., Barciela González V., 2014, *Pinturas rupestres en el Barranc de Carbonera (Beniatjar, Valencia). Nuevas lecturas de un yacimiento excepcional*, *Recerques del Museu d'Alcoi*, n. 22-23, pp. 7-20,

Hernanz Gismero A., Ruiz López J.F., Gavira Vallejo J. M., 2012, *Pigmentos, aglutinantes y pátinascaracterización fisicoquímica de la tecnología de las pinturas rupestres levantinas*, in *The Levantine question: post-palaeolithic rock art in the Iberian Peninsula* (J. J. García Arranz, H. Collado Giraldo, G. Nash, a cura di), pp. 345-366.

Ingersoll D., Yellen J.E., MacDonald W., 1977, *Experimental Archaeology*, University Press., New York: Columbia.

Ingravallo E., Grifoni Cremonesi R., 2020, *La Grotta delle Veneri di Parabita (Lecce)*, Edipuglia ed., Bari.

Jarry M., 2013, *Le Mas d'Azil – Grotte*, notice archéologique, ADLFI, Archéologie de la France, article online.

Jordá Cerdá F., 1949, *Las formas microlíticas y geométricas de las estaciones valencianas*, Saitabi, Universidad de Valencia, n. 7 (33-34), pp. 143-157.

Jordá Cerdá F., 1954, *Gravetiense y Epigravetiense en la España Mediterránea*, Caesaraugusta Publicaciones del Seminario de Arqueología y Numismática Aragonesas, vol. 4, pp. 7-20.

Jordá Cerdá F., Alcàcer Grau, J., 1949, *La Covacha de Llatas (Andilla)*, Servicio de Investigación Prehistórica : Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Instituto "Diego Velázquez", Serie de trabajos Varios, 11, Museu de Prehistòria de València.

Jordá Cerdá F. 1955, *Anotaciones a los problemas del Epigravetiense español*, Revista de Ciencias, 5 (1), Universidad de Oviedo, pp. 345-357.

Jordá Cerdá F., 1976, *Guía de las Cuevas Prehistóricas Asturianas. Salinas/Asturias*, Ayalga Ediciones, Colección Popular Asturiana.

Jordán Montés, J. F., 2010, *El valor sacral del ciervo en la pintura rupestre postpaleolítica de la península Ibérica*, Ponencias de los seminarios de Arte Prehistórico desde 2003-2009, V, VI, VII, VIII, IX y X, 147-187, Gandía-Tirig, Real Academia de Cultura Valenciana, Sección de Prehistoria y Arqueología, Serie Arqueológica, n. 23, Valencia.

Jordán Montés J. F., Molina Gómez J.A., 2007, Los osos en el arte rupestre postpaleolítico español. ¿Un mito de la resurrección y de la fertilidad?, Cuadernos de arte rupestre: revista del Centro de Interpretación de Arte Rupestre de Moratalla, 4, 229-248

Juan-Cabanilles J., 1985, El complejo epipaleolítico geométrico (Facies Cocina) y sus relaciones con el Neolítico antiguo, SAGVTVM, 19, pp. 9-30.

Juan-Cabanilles J., Martí Oliver B., 2002, *Poblamiento y procesos culturales en la península Ibérica del VII al V milenio ac.*, SAGVNTVM, Extra 5, pp. 45-87

Juan-Cabanilles J., Martí Oliver B., 2007-2008, *La fase C del Epipaleolítico Reciente: lugar de encuentro o línea divisoria. Reflexiones en torno a la Neolitización en la fachada mediterránea peninsular*, VELEIA, 24-25, pp. 611-628.

Juan-Cabanilles J., García-Puchol O, 2013, Rupture et continuité dans la néolithisation du versant méditerranéen de la péninsule Ibérique : mise à l'épreuve du modèle de dualité culturelle, Transitions, ruptures et continuité en Préhistoire Actes du XXVIIe Congrès préhistorique de France (Bordeaux - Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010), pp. 405-417.

Juan-Cabanilles J., Martí Oliver B., 2017, *New Approaches to the Neolithic Transition: the last Hunters and First Farmers of the Western Mediterranean*, in Times of Neolithic Transition along the Western Mediterranean (O. García Puchol, D. C. Salazar- García, a cura di), Springer, Cap. 3, pp. 33-65.

Keeley L., 1980. *Experimental Determination of Stone Tool Uses: Microwear Analysis*, University of Chicago Press, Chicago.

Kuper, A., 2005, *The Reinvention of Primitive Society: transformations of a myth*, Routledge, London.

Le Goffic M., 1993, *Les Pierres Gravees De Goarem Kerbilat En Ploneour-Lanvern (Finistère) Et Leur Contexte Méso-Néolithique*, Rev. archéol. Ouest, 10, pp. 19-31.

Leonardi P., 1980, *Nuova Serie Di Graffiti E Segni Vari Paleolitici Del Riparo Tagliente A Stallavena Nei Monti Lessini Preso Verona (Italia)*, Verona.

Leonardi P., 1988, Art paléolithique et mobilier en Italie, *L'Anthropologie*, 92, pp. 139-201.

Leong G., Brolly M., 2021, *Development of a neural network approach for automated recognition of prehistoric carvings at Stonehenge*, in *Transcending Boundaries: Integrated Approaches to Conservation.: ICOM-CC 19th Triennial Conference Preprints*, International Council of Museums.

Leori-Gourhan A., 1964, *Le Geste et la Parole. I, Technique et Langage*, Albin Michel editore, Paris.

Leori-Gourhan A., 1965, *Le Geste et la Parole II. La Mémoire et les rythmes*, Albin Michel editore, Paris.

Lo Vetro D., Volante N., Balducci C., La Preistoria nel territorio di Grosseto, in *Archeologia urbana a Grosseto. Origine e sviluppo di una città medievale nella "Toscana delle città deboli"*. Le ricerche 1997-2005 (C. Citter, A., Arnoldus-Huyzendeveld, a cura di), Biblioteca del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti – sezione archeologica dell'Università di Siena, pp. 119-130.

Mallye J.B., Laroulandie V., 2016, *Utilisation des petits gibiers au Tardiglaciaire : le cas de Rochereil (Dordogne)*, Conference: 141e congrès national des sociétés historiques et scientifiques « L'animal et l'homme », Université de Rouen, 11-16 avril.

Marchand G, Perrin T, 2017, *Why this revolution? Explaining the major technical shift*, Southwestern Europe during the 7th millenium cal. BC., *Quaternary International*, 428, pp. 73–85.

Marreiros, J., Mazzucco, N., Gibaja, J., Bicho, N., 2015, *Macro and micro evidence from the past: the state of the art of archeological use-wear studies*, in *Use-wear and residue analysis in archeology* (J. Marreiros, J. F. Gibaja Bao, N. Ferreira Bicho, a cura di), Cham: Springer International Publishing, pp. 5–26.

Marreiros J, Calandrala I., Gneisinger W., Paixão E., Pedergnana A., Schunk L., 2020, *Rethinking Use-Wear Analysis and Experimentation as Applied to the Study of Past Hominin Tool Use*, *Journal of Paleolithic Archaeology*, 3, pp. 475–502

Marshack A., 1970 *Notation dans les gravures du Paléolithique supérieur. Nouvelles méthodes d'analyse*, Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Mémoire, 8.

Marshack A., 1975, *Cognitive Aspects of Upper Paleolithic Engraving*, *Current Anthropology*, Vol. 13, n. 3-4, June-October, pp. 445-477.

- Martí Oliver B., Fortea Pérez F. J., 1984-1985, *Consideraciones sobre los inicios del neolítico en el Mediterráneo español*, Zephyrus, n. 37-38, pp. 167-200
- Martí Oliver B., Hernández M., 1988, *El neolític valencià: Art rupestre i cultura material*, Valencia, Servei d'Investigació Prehistorica.
- Martí Oliver B., Hernández Pérez M. S., 2001, *El arte rupestre de la fachada mediterránea: entre la tradición epipaleolítica y la expansión neolítica*, Zephyrus, 53-54, pp. 241-300.
- Martí Oliver B., Juan-Cabanilles J., 2002, *La decoració de les ceràmiques neolítiques y la seua relació amb les pintures rupestres dels abrics de La Sarga*, in La Sarga. Arte rupestre y territorio ,catálogo de la exposición, pp.147-170
- Martí Oliver B., 2006, *Cultura material y arte rupestre esquemático en el País Valenciano, Aragón y Cataluña*, Actas del Congreso de Arte Rupestre Esquemático en la Península Ibérica, pp. 119-148.
- Martínez Fernández G., 1998, El vestido en la prehistoria: de la piel desnuda al símbolo de estatus, in *Moda y sociedad. Estudios sobre: educación, lenguaje e historia del vestido*, Breogán (García Wiedemann E.J., Montoya Ramírez M.I., a cura di), Madrid, pp. 381-407.
- Martínez-Moreno J., Mora Torcal, R. 2009, *Balma Guilanyà (Prepirineo de Lleida) y el Aziliense en el noreste de la Península Ibérica*, *Trabajos De Prehistoria*, 66(2), pp. 45–60
- Martínez-Moreno J., Mora Torcal R., 2011, *Spatial Organization at Font Del Ros, A Mesolithic settlement In the South-Eastern Pyrenees*, Papers submitted at the session (C58) "Come in ... And find out: Opening a new door into the analysis of hunter-gatherer social organisation and behaviour", held at the 15th. I. S. P. P. Conference in Lisbon, September 2006, pp. 213-231.
- Martínez-Moreno J., Villaverde V., Mora Torcal R., 2011a, *La placa grabada de Balma Guilanyà (Prepirineo de Lleida) y las manifestaciones artísticas del Mesolítico de la Península Ibérica*, *Trabajos De Prehistoria*, 68 (1), enero-junio 2011, pp. 159-173
- Martini F., 1993, *Grotta della Serratura a Marina di Camerota (Salerno), Culture e ambienti dei complessi olocenici*, Garlatti e Razzai editori, Firenze.
- Martini F., 2012, *La cultura visuale del Paleolitico e del Mesolitico in Italia. Temi, linguaggi iconografici, aspetti formali*, *Preistoria Alpina*, 46 (I), pp. 17-30
- Martini F., Frediani A., 1997, *Per una definizione di struttura iconografica: le figurazioni mobiliari di Grotta del Cavallo*, *Rivista di Scienze Preistoriche*, XLVIII, pp. 239-280
- Mateo Saura M., 2002, *La Llamada "Fase Pre-Levantina" Y La Cronología Del Arte Rupestre Levantino. Una Revisión Crítica*, *Trabajos De Prehistoria*, 59 (1), pp. 49-64.
- Mateo Saura M., 2005, *En la controversia de la cronología del arte rupestre levantino*, *Cuadernos de Arte Rupestre*, 2, pp. 127-156

- Mateo Saura M.A., 2009a, *La llamada Pre-Levantinay la cronología del Arte Rupestre levantino. Una revisión crítica*, *Trabajos De Prehistoria*, 59(1), pp. 49–64.
- Mateo Saura M.A., 2009b, *Aproximación teórica al problema del significado del arte rupestre levantino*, *Verdolay: Revista del Museo Arqueológico de Murcia*, n. 12, pp. 13-33.
- Mateo Saura M.A., 2010, *La mujer en la sociedad y el arte levantinos*, Serie arqueológica, n. 23, pp. 319-330
- Mateo Saura M.A. , Gil Leiva I., Pulgarín Guerrero A., 2014, *Análisis de la producción científica sobre la pintura rupestre pospaleolítica en España. Arte levantino y pintura esquemática (1907-2010)*, *Anales de documentación: Revista de biblioteconomía y documentación*, 17(2).
- Mathieu, J. R., 2000. *Experimental archaeology. Replicating past objects, behaviours, and processes*, st. Arch. AH Qto MAT. Oxford, BAR International Series, 1035, pp. 1-12.
- Mathieu, J.R., 2002. *Introduction, in Experimental Archaeology: Replicating Past Objects, Behaviours and Processes*, Oxford, *BAR International Series*, 1035, pp. 1–4.
- Matthew, H.J. 2010. *Archaeological Theory: An Introduction*. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Mederos Martín A., 1996, *La primera propuesta de la secuencia prehistórica del sureste ibérico*, Luis Siret y Cels, Tabona: *Revista de Prehistoria y de Arqueología*, n. 9, pp. 379-398.
- Mélard N., 2008, *Pierres gravées de La Marche à Lussac-les-Châteaux (Vienne). Techniques, technologie et interprétations*, *Gallia Préhistoire*, 50, Paris, pp. 143-268.
- Mélard N., 2010, *L'étude microtopographique et la visualisation 3D dans l'analyse de gravures préhistoriques – L'exemple des pierres gravées de La Marche*, *In Situ*, 13, pp. 1-14
- Mélard N., Boust C., Cogné G., Mairgitte A., 2016, *Comparison of imaging techniques used in the microanalysis of Paleolithic mobiliary art*, *Journal of Archaeological Science Reports*, 10, pp. 903-909.
- Merrill R., 1965, *The Study of technology*, *International Encyclopedia of the Social Sciences*, 15, pp. 576-89
- Mezzena F., Palma di Cesnola A., 2004, *L'arte mobiliare di Grotta Paglicci: nuove acquisizioni*, *Rivista di scienze preistoriche*, LIV, pp. 291-335.
- Molina L., García-Puchol O, García Robles M.R., 2003, *Apuntes al marco crono-cultural del arte levantino: Neolítico vs neolitización*, *SAGVNTVM (P.L.A.V)*, 35, pp. 51-67.

Montes Ramirez L., 2007, *El Epipaleolítico reciente o Mesolítico en la Península Ibérica*, Caesaraugusta, 78, pp. 39-48.

Montes Ramirez L., Alday A., 2012, *Enredados en la malla neolítica de la Cuenca del río Ebro. Redes, continuidades y cambios*, Rubricatum, 5, pp. 51-60.

Moretti E., Arrighi S., Boschin F., Crezzini J., Aureli D., Ronchitelli A., 2015, *Using 3D Microscopy to Analyze Experimental Cut Marks on Animal Bones Produced with Different Stone Tools*, Ethnobiology Letters, 6(2), pp. 14-2

Morgan L. H., 1971, *La sociedad primitiva*, Editorial Ayuso, 2 ed., Madrid.

Moro Abadía O., 2002, *Towards a Definition of Time in Archaeology: French Prehistoric Archaeology (1850-1900)*, Papers from the Institute of Archaeology, 13, pp. 51-63.

Mora R., Martínez-Moreno J., 2009, *Balma Guilanyà (Prepirineo de Lleida) y el Aziliense en el noreste de la Península Ibérica*, Trabajos de Prehistoria, 66 (2), pp. 45-60.

Moure Romanillo A., 1999, *Arqueología del arte prehistórico en la Península Ibérica*, Arqueología Prehistórica 3, Síntesis, Madrid.

Muñoz Lopez F., 2019, *Los caminos del arte rupestre en el sureste de la Península Ibérica I*, Cuadernos de Arte Prehistórico, n. 8, pp. 75-116

Muñoz Lopez F., 2021, *Los caminos del arte rupestre en el sureste de la Península Ibérica (II): El poblamiento prehistórico en la comarca del Alto Segura y su relación con la cultura de los pintores parietales*, Cuadernos de Arte Prehistórico, n. 11 (Enero-Junio), pp. 53-96

Mussi M., Zampetti D., 1993, *Ciottoli decorati e ciottoli utilizzati dalla fine del Paleolitico a Grotta Polesini*, Bullettino di Paleontologia Italiana, 84, pp. 57-83.

Novack M.A., Goldin-Meadow S., 2017, *Gesture as representational action: A paper about function*, Psychonomic Bulletin & Review, 24 (3), pp. 652-665.

Obermaier H., 1971, ristampa del libro *El hombre fósil (1925)*, ISTMO ediciones, Madrid.

Olalde I., Allentoft M. E., Sánchez F., Santpere G., Chiang C.W. K., DeGiorgio M., Prado J, Rodríguez J.A., Rasmussen S., Quilez J., Ramírez O., Marigorta U.M., Fernández M., Prada M.E., Vidal J.E., Nielsen R., Netea M., Novembre J., Sturm R.A., Sabeti P., Marquès., T., Navarro, A., Willerslev E., Lalueza-Fox, C., 2014, *Derived immune and ancestral pigmentation alleles in a 7,000-year-old Mesolithic European*, Nature, 507(7491), pp. 225-228.

Oms X. F., Esteve X., Mestres J., Martín P., Martins H., 2014, *La neolitización del nordeste de la Península Ibérica: datos radiocarbónicos y culturales de los asentamientos al aire libre del Penedès* *The neolithisation process in the northeastern Iberian Peninsula: radiocarbon and cultural data from open-air sites in Penedès*, Trabajos de Prehistoria, 71(1), pp. 42-55.

Okada, T., Kentaro, I., 2017, Imitation, Inspiration, and Creation: Cognitive Process of Creative Drawing by Copying Others' Artworks, *Cognitive science: multidisciplinary journal*.41:1804-1837.

Onoratini G., Arellano A., Del Lucchese A., Moullé P.E., Serre F., 2012, *The Barma Grande cave (Grimaldi, Vintimiglia, Italy): From Neandertal, hunter of "Elephas antiquus", to Sapiens with ornaments of mammoth ivory*, *Quaternary International*, 255, pp. 141-157.

Outram A., 2008, *Introduction to experimental archaeology*, *World Archaeology* ,40(1), pp. 1–6.

Pales. L. et Tassin De Saint Pereuse, M.,1969, *Les gravures de la Marche, 1: félins et ours*, Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux. 7.

Pales. L. et Tassin De Saint Pereuse, M.,1976, *Les gravures de la Marche, II: les humains*, Ed. Ophrys, 178.

Pales. L. et Tassin De Saint Pereuse, M.,1989, *Les gravures de la Marche, IV. Cervidés, mammoths et divers*, Ed. Ophrys, 121.

Pallarés, M., 1920, *Exploració dels jaciments prehistòrics de la Valltorta (Província De Castelló)*, *Annuari De L'institut D'estudis Catalans*, MCMXV-XX, Barcelona, pp. 444-457.

Pardo Gordó S., García Puchol O., Díez Castillo A., McClure S., Juan-Cabanilles J., Pérez-Ripoll M., Molina L., Bernabeu Aubán J., Pascual Benito J.L., Kennett D., Cortell-Nicolau A., Tsante N., Basile M., 2018, *Taphanomic processes inconsistent with indigenous Mesolithic acculturation during the transition to the Neolithic in the Western Mediterranean*, *Quaternary International*, 483, pp. 136-147

Pascual Benito, J. L., 2006, *La Cueva de la Cocina y el arte epipaleolítico*, *Arqueologia en Blanco y Negro. La labor del SIP: 1927-1950*, pp. 183-195.

Pascual Benito, J. L., 2014, *El consumo de moluscos marinos durante el Neolítico antiguo en la región central del Mediterráneo peninsular*, *Archaeofauna*, 23, pp. 207–222.

Pascual Benito, J. L., García-Puchol O., 2015, : *Los moluscos marinos del Mesolítico de la Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia). Análisis arqueomalacológico de la campaña de 1941, La investigación arqueomalacológica en la Península Ibérica: nuevas aportaciones*, *La Dinàmica estratigràfica del Roc del Migdia: Funcionament i Cronologia*, 9^è Col.loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà Estat de la Investigació sobre el Neolític a Catalunya, pp. 40-42.

Pelegrin, J., Karlin C., Bodu P., 1988. *Chaines operatoire: un outil pour le prehistorien*, *Journee d 'Etudes Technologiques en Prehistoire*, Paris: CNRS, pp. 55-62.

Peña (de la) Alonso, P., 2012, *A propósito del Gravetiense...El paso de cultura a tecnocomplejo: un caso ejemplar de pervivencia particularista*, *Complutum*, vol. 23 (1), pp. 41-62.

Pérez Bartolomé M., 2019, *El Mesolítico en Cantabria centro-oriental*, archaeopress Publishing LTD, Oxford.

Pérez Ripoll M., García Puchol O., 2017, *Los Últimos Caza-Recolectores En Cueva De La Cocina (Dos Aguas, Valencia). Estudio Arqueozoológico Del Material Procedente De Las Campañas 1941 Y 1942*, Interaccions entre felins i humans, III Jornades d'arqueozoologia, Museu de Prehistòria de València, pp. 399-424

Pericot García L., 1942, La Cueva de Parpallo (Gandia). Excavaciones del Servicio de Investigacion Prehistorica de la Excma. Diputacion Provincial de Valencia, CSIC Instituto Diego Velazquez Editore, Madrid.

Pericot García L., 1945, *La cueva de la Cocina (Dos Aguas)*, Archivo de Prehistoria Levantina, II, pp. 39-72.

Perrin T, Binder D, 2014, *Le Mésolithique à trapèzes et la néolithisation de l'Europe sud-occidentale*, La transition néolithique en Méditerranée. Actes du colloque Transitions en Méditerranée, ou comment des chasseurs devinrent agriculteurs, Muséum de Toulouse, 14-15 avril 2011 : Errance et Archives d'Ecologie Préhistorique, Paris, pp. 271–281.

Petersson B., L.E. Narmo, 2011, *A journey in time*, Experimental archaeology: between enlightenment and experience, Acta Archaeologica Lundensia, Series Altera, n. 62, Sweden: Lund University Press., pp. 28–48.

Peyrony D., 1936, *L'abri Villepin. Commune de Tursac (Dordogne). Magdalénien supérieur et Azillien*, BSPF, 4, pp. 253-272.

Pigeot, N., 1987, *Magdaleniens d'Etiolles, économie de débitage et organisation sociale (Unité d'habitation U)*, XXVeme suppl. a Gallia Prehistoire, Paris: Editions du CNRS, 168.

Plisson H., Zotkina L.V., 2015, *From 2D to 3D at macro and microscopic scale in rock art studies*, Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage.

Price T.D. 1987, *The Mesolithic of Western Europe*, Journal of World Prehistory, 1 (3), pp. 225-305.

Ramazzotti M. 2014, *Analytical Archaeology and Artificial Adaptive Systems*, Archeologia e Calcolatori, supplement 6, pp. 15-52.

Repola L., 2018, *Spazi coesistenti/Coexisting spaces*, in Drawing as (in) tangible representation, Milano, Gangemi Editore International, pp.781-788.

Repola L., Scotto Di Carlo N., Signoretti D., Leidwanger J., 2018, *Virtual simulation of a late antique shipwreck at Marzamemi, Sicily: Integrated processes for 3D documentation, analysis and representation of underwater archaeological data*, in Archaeological Prospection, John Wiley & Sons, Ltd, pp. 1-11.

Reynolds P.J., 1999, *The nature of experiment in archaeology*, in *Experiment and Design: Archaeological Studies in Honour of John Coles* (A.F. Harding, a cura di), Oxbow, Oxford, pp. 156-162.

Rifkin R.F., Dayet L., Queffelec A., Summers B., Lategan M., d'Errico F., 2015, *Evaluating the photoprotective effects of ochre on human skin by In Vivo SPF Assessment: implications for human evolution, adaptation and dispersal*, PLoS ONE 10, 9.

Ritcher M.N., 1982, *Technology and social complexity*, Albany: State University of New York Press.

Rivero Vila O., 2007, *Aproximacion al estudio de las cadenas operativas del grabado sobre soporte petreo: analisis tecnologico de una representacion de equido del Magdaleniense Medio de la cueva de Las Caldas (Asturias; Espana)*, Zephyrus, 60, pp. 99-113.

Rivero Vila O., 2012, *Una nueva mirada al arte mobiliario del Magdaleniense Medio de la Región Cantábrica y los Pirineos: la contribución del análisis de cadenas operativas*, in *L'art pléistocène dans le monde / Pleistocene art of the world / Arte pleistoceno en el mundo*, Actes du Congrès IFRAO, Tarascon-sur-Ariège, septembre 2010, Symposium « Art mobilier pléistocène ».

Rivero Vila O., 2016, *Master and apprentice: Evidence for learning in palaeolithic portable art*, Journal of Archaeological Science, 75, pp. 89-100

Rivero, O., Salazar, S., Mateo-Pellitero, A.M. , García Bustos P., Garate D., Rios-Garaizar J, 2022, *To be or not to be: reassessing the origins of portable art in the Cantabrian Region (Northern Spain)*. Archaeol Anthropol Sci, 14, 18, article online.

Robert E., Vigears D., Melard N., Paillet P., Vialou D., Egels Y., 2012, *L'apport de la 3D dans l'art préhistorique : analyse et restitution des images et de leurs supports, exemples croisés des sites de Blanchard (La Garenne) et la Marche*, Archeologia e Calcolatori, Supplemento 3.0, pp. 339-354

Rojo Guerra M.A., Peña Chocarro L., Royo Guillen J.I., Tejedor Rodríguez C., García Martínez de Lagrán I., Arcusa Magallón H., Garrido Peña R., Moreno García M., Mazzuco N., Gibaja Bao J.F., Ortega D., Kromer B., Kurt W.A., 2013, *Pastores trashumantes del neolítico antiguo en un entorno de alta montaña: secuencia crono-cultural de la Cova de els Trocs (San Feliú de Veri, Huesca)*, BSAA Arqueología, vol. LXXIX, pp. 9–55.

Roda, X., Martínez-Moreno, J., Mora, R., 2016, *Ground stone tools and spatial organization at the Mesolithic site of font del Ros (south-eastern Pre-Pyrenees, Spain)*, Journal of Archaeological Science Report, 5, pp. 209-224.

Rodanés J., Picazo J., 2009, *La cabaña mesolítica de Cabezo de la Cruz (La Muela, Zaragoza)*, in *El Mesolítico geométrico en Aragón*, in *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica* (P. Utrilla, L. Montes, a cura di), *Monografías Arqueológicas*, vol. 44, pp. 327-341.

Roldán García C., 2009, *Análisis de pigmentos en conjuntos de arte rupestre*, *El arte rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica: 10 años en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO*, *Actas IV Congreso* : (Valencia, 3, 4 y 5 de diciembre de 2008), pp. 269-278

Rojo Guerra, M. A., Tejedor Rodríguez, C. Peña Chocarro, Leonor, Royo Guillén, J. I., García Martínez de Lagrán Í. Arcusa Magallón, H., San Millán Lomas M., Garrido Pena R., Gibaja Juan F., Mazzuco, N., Clemente Conte I., Mozota Holgueras M., Terrada Batlle X. Moreno García, M., Pérez Jordá G., Álvarez-Fernández E. Jiménez Jiménez I., Gómez Lecumberri F., 2015, *Releyendo el fenómeno de la neolitización en el Bajo Aragón a la luz de la excavación del Cingle de Valmayor XI (Mequinenza, Zaragoza)*, *Zephyrus*, LXXV, pp.41-71.

Rovira, M. L, Casabó, J. A., 1988, *El Paleolítico Superior y Epipaleolítico Microlaminar en Castellón: Estado actual de la cuestión*, *SAGVTVM*, 21, pp. 47-107

Rowley-Conwy P., 1996, *Why didn't Westropp's "Mesolithic" catch on in 1872?*, *Antiquity*, vol. 70 (270), pp. 940-944.

Rubio I Mora A., 1989, *Figuras humanas flechadas en el arte postpaleolítico de la provincia de Castellón*, *Zaragoza*, XIX CNA, vol. II, pp. 439-449.

Ruiz Lopez J.F., 2012, *Del macro-estilo al micro-estilo. Análisis de la técnica del arte levantino como factor discriminante estilístico | From macro-style to micro-style. Analysis of Levantine Art technique as a stylistic discriminant factor*, in *The levantine question* (J. J. Arranz, H. Collado, G. Nash, a cura di), *Cáceres: Archaeolingua*, pp. 323-344.

Ruiz Lopez, J.F., 2019, *Tool mark analyses for the identification of palaeolithic art and modern graffiti. The case of Grottes d'Agneux in Rully (Saone-et-Loire, France)*, *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*.

Sacchi D., Brulé J.L., Escarguel G., 2004, *Sallèles-Cabardès – Grotte Gazel*, *ADLFI. Archéologie de la France*, *online article*.

Sanchidrián Torti J. L., 2001, *Manual de arte prehistórico*, *Ariel Prehistoria*, Barcelona.

Santos N., 2019, *La tecnología del arte rupestre levantino*, *Cuadernos de Arte Prehistórico*, n. 7, pp. 120-146

Sauvet G., 2019, *El poder de las imágenes: el papel del arte parietal en los grupos cazadores-recolectores*, in *Sociedades prehistóricas y manifestaciones artísticas Imágenes, nuevas propuestas e interpretaciones* (G G. Atiénzar, V. Barciela Gonzále, a cura di), *INAHP Collections*, pp. 17-20.

Schiffer M.B., Skibo, M. J., 1987, *Theory and Experimental in the study of technological change*, Current Archaeology, 28 (5).

Schlanger N., 1994, *Mindful technology: unleashing the chaîne opératoire for an archaeology of mind*, in *The ancient mind: elements of cognitive archaeology* (C. Renfrew, E. Zubrow, a cura di), pp. 143-151.

Sebastián A., 1985, *Arte rupestre levantino: Metodología e informática*, Boletín del Museo Arqueológico Nacional, III, Madrid, pp. 22-35.

Sebastián A., 1988, *Nuevos datos sobre la cuenca media del río Guadalope: el abrigo del barranco Hondo y el abrigo del Ángel*, Instituto de Estudios .

Sebastián A., 1997, *Arte rupestre levantino: metodología e informática*, Boletín del Museo Arqueológico Nacional, III (1), pp. 23-35.

Segre Naldini E., *Arte mobiliare della Grotta Giovanna*, Atti della XXVIII riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze, pp.20-22.

Segre Naldini E., Biddittu I., 1992, *Rinvenimenti di arte mobiliare paleolitica ad Ugento (Lecce)*, Atti della XXVIII riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze, pp. 341-345.

Semenov, S. A., 1964. *Prehistoric Technology. An Experimental Study of the Oldest Tools and Artifacts from Traces of Manufacture and Wear*, Cory, Adams and Mackay, London.

Semenov, S., 1970, *Forms and functions of the oldest stone tools*, Quartär, 21, pp. 1–20

Seris, J.P., 1994, *La technique*, Paris: Presses Universitaires de France.

Shulting R.J., 2006, *Rethinking the Mesolithic: Are We There Yet*, in *Mesolithic Studies at the Beginning of the 21st Century*, Oxford Book, Cambridge Archaeological Journal, 16, pp 258-260

Silva Gago M., Fedato A., Rios Garaizar J., Bruner E., 2019, *A preliminary survey on hand grip and hand-tool morphometrics in three different stone tools*, Journal of Archaeological Science: Reports, 23, pp. 567–573

Soto A., Alday A., Mangado X, Montes L., 2016, *Epipaleolítico y Mesolítico en la vertiente sur de los Pirineos desde la perspectiva de la industria lítica: Epipaleolithic and Mesolithic on the southern slopes of the Pyrenees from the lithic industry perspective*, Munibe Antropologia-Arkeologia, n. 67, pp. 295-312.

Souyouzoglou-Haywood C., O'Sullivan A., 2019, *Experimental Archaeology: Making, Understanding, Story-Telling*, Archaeopress.

Spikins P., 2008, *Mesolithic Europe: Glimpses of another world*, in *Mesolithic Europe*: 1-17. Singapore (G. Bailey, P. Spikins, a cura di), Cambridge University Press, London.

Stone E., 2013, *The identification of perishable technology through use-wear on osseous tools: wear patterns on historic and contemporary tools as a standard for identifying raw materials worked in the Late Upper Paleolithic*, in *From these bare bones: raw materials and the study of worked osseous objects* (A Choyke, S. O'Connor, a cura di), Oxford: Oxbow Books, pp. 28-35.

Straus L.G., Akoshima K., Petraglia M.D., Séronie-Vivien M., 2010, *Terminal Pleistocene adaptations in Pyrenean France: The nature and role of the Abri Dufaure site*, *World Archaeology: New Directions in Palaeolithic Archaeology*, vol. 19 (3), pp. 328-348.

Thevenin A., 1983, *Les Galets Gravés Et Peints De L'abri De Rochedane (Doubs) Et Le Problème De L'art Azilien*, *Gallia Préhistoire*, Tome 26(1), pp. 139-188.

Thevenin A., 1993, *Art et religion des chasseurs épipaléolithiques : les galets gravés et peints aziliens, "objets culturels" ?*, in *Mélanges Pierre Lévêque, Tome 6 : Religion* (M.M. Mactoux , E Geny, e cura di) ,Besançon : Université de Franche-Comté, 1992. pp. 279-292.

Tomasello M., 2005, *Le origini culturali della cognizione umana*, Il Mulino editore.

Tomášková S., 2015, *Digital technologies in context: Prehistoric engravings in the Northern Cape, South Africa*, *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage* 2, pp. 222-232

Torregrosa Giménez P., 2002, *Pintura rupestre esquemática y territorio: análisis de su distribución espacial en el Levante peninsular*, *Lucentum XIX-XX, 2000-2001*, pp. 39-63

Torregrosa-Giménez P., Galiana Botella M. F., 2001, *El arte esquemático del Levante peninsular: una aproximación a su dimensión temporal*, *Millars, espai i història, XXIV*, pp. 151-198

Torregrosa-Giménez P., Jover Maestre F.J., López Seguí E., 2011, *Benàmer (Muro d'Alcoi, Alicante): mesolíticos y neolíticos en tierras meridionales valencianas*, *Serie de Trabajos Varios*, 112, Valencia.

Trigger B. G., 1992, *Historia del pensamiento arqueológico*, Barcelona: Crítica.

Utrilla P., 2000, *El Arte Rupestre en Aragón*, Publicación nº 80-56 de la Caja de Ahorros de la Inmaculada de Aragón.

- Utrilla P., Mazo C., 2007, *La Peña de las Forcas Graus (Huesca). Un asentamiento reiterado desde el Magdaleniense inferior al Neolítico antiguo*, SALDVIE, 7, pp. 9-37.
- Utrilla P., Montes L., Mazo C., Martínez Bea M., Domingo R., 2009, *El Mesolítico geométrico en Aragón*, in *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica* (P. Utrilla, L. Montes, a cura di), Monografías Arqueológicas, vol. 44, pp. 131–190.
- Utrilla P., 2014, *La plaqueta decorada de Forcas II (Graus, Huesca)*, in *La Peña de las Forcas Graus (Huesca). Un asentamiento estratégico en la confluencia del Ésera y el Isábena* (P. Utrilla, C. Mazo, a cura di), Monografías Arqueológicas. Prehistoria, 46, Universidad de Zaragoza, pp. 329-335.
- Vaquero Rodríguez M, García-Argüelles i Andreu P., 2009, *Algunas reflexiones sobre la ausencia de mesolítico geométrico en Cataluña*, in *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica* (P. Utrilla, L. Montes, a cura di), Universidad de Zaragoza, Monografías Arqueológicas, 44, pp. 191–203.
- Venditti F., Lemorini C., Bordigoni M., Zampetti D., Amore M., Tagliacozzo A., *The role of burins and this relationship with art thought trace analysis at the Upper Paleolithic site of Polesine Cave (Latium, Italy)*, *Origini* XXXIX, 2016-1, pp. 7-30.
- Villaverde Bonilla V., 1994, *Arte paleolítico de la Cova del Parpalló : estudio de la colección de plaquetas y cantos grabados y pintados*, Servei d'Investigació Prehistòrica, Valencia.
- Villaverde Bonilla V., Martínez Valle R., Domingo Sanz I., López Montalvo E., García Robles M.R., 2000, *Abric De Vicent: Un Nuevo Abrigo Con Arte Levantino En Millares (Valencia) Y Valoración De Otros Hallazgos En La Zona*, *Pré-historia Recente da Península Ibérica*, Actas de III Congreso de Arqueologia Peninsular, vol. IV, ADECAP, pp.433-442.
- Villaverde Bonilla V., Martínez i Rubio M., Guillem Calatayud P. M., Martínez Valle R., Martínez Álvarez J. A., 2016, *Arte rupestre y hábitat en la prehistoria del Riu de les Coves. Aproximación a la cronología del Arte Levantino a través de la red de caminos óptimos*, *Del neolítico a l'edat del bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver*, TV SIP 119, València, pp. 501-520.
- Viñas R., Saucedo Sánchez De Tagle E. R., 2000, *Los cérvidos en el arte rupestre postpaleolítico*, *Quaderns de Prèhistoria i Arqueologia de Castelló*, 21, pp. 53-68
- Viñas R, Rubio A., Ruiz J. F., 2010, *La técnica paleolítica del trazo fino y estriado entre los orígenes del estilo levantino de la Península Ibérica. Evidencias para una reflexión*, *L'art pléistocène dans le monde*, Actes du Congrès IFRAO, Tarascon-sur-Ariège, Symposium « Art pléistocène en Europe », pp. 165-176.
- Viñas R., Rubio A., Ruiz, J., Vaquero M., Vallverdú J., Rove M., Santos N., 2016, *Investigación cronoestratigráfica en el conjunto rupestre de la Sierra de la Pietat: abrigos de Ermites I y IV (Ulldecona, Tarragona, Catalunya)*, *Cuadernos de Arte Prehistórico*, 2, pp. 70-83.
- Wilkins J., 1957, *The Mesolithic*, *Antiquity*, 33 (130), pp. 130-131.

- Yll E. I., Watson J., Paz M. Á., 1994, *Les darreres excavacions al Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Osona): estat de la qüestió i noves perspectives*. Tribuna d'Arqueologia, (1992- 1993), Departament de Cultura Generalitat de Catalunya, pp. 15-24.
- Zacchetta G., Giaccio B., Bini M., Sarti. L., 2018, *Tephrostratigraphy of Grotta del Cavallo, Southern Italy: Insights on the chronology of Middle to Upper Palaeolithic transition in the Mediterranean*, Quaternary Science Reviews, 182, pp. 65-77.
- Zampetti D., Lemorini C., Massussi M., Art et vie quotidienne dans l'Épigravetien final. Les gallets utilisés de la Grotta della Ferrovia, CNRS editions.
- Zhanyang, L., Doyon L., Li H., Wang Q., Zhang Z. , Zhao O., d'Errico F., 2019, *Engraved bones from the archaic hominin site of Lingjing, Henan Province* , Antiquity, pp. 886-900.
- Zilhão J., 2014, *Early Prehistoric Navigation In The Western Mediterranean: Implications For The Neolithic Transition In Iberia And The Maghreb*, Eurasian Prehistory, 11 (1–2), pp. 185–200
- Zvelebil M, Rowley Conwy P., 1986, *Foragers and farmers in Atlantic Europe*, in *Hunters in Transition: Mesolithic Societies of Temperate Eurasia and Their Transition to Farming* (M. Zvelebil, a cura di), Cambridge University Press, pp. 67–93.

Ringraziamenti

Siamo giunti alla fine di questo viaggio iniziato ormai quattro anni fa a Valencia. Un percorso lungo e difficile, fatto di tanti sacrifici, rinunce e sofferenze, ma che mi ha dato l'opportunità di conoscere e di collaborare con tante persone a cui vanno i miei più grandi ringraziamenti.

Vorrei ringraziare innanzitutto le mie direttrici di tesi, la professoressa Oreto García Puchol, per aver riposto fiducia in me affidandomi questo splendido progetto di dottorato e la professoressa Cristina Lemorini per essermi stata sempre accanto guidandomi in questo lungo percorso universitario.

Vorrei ringraziare il professor Leopoldo Repola per l'aiuto e la disponibilità che mi ha offerto durante la stesura della tesi.

Un enorme ringraziamento va al professor Francesco Isgrò e al dottor Andrea Apicella per tutto il tempo, la pazienza e la capacità di sopportazione nei miei confronti durante la realizzazione del software Trace-Me.

Un grazie di cuore va al Museo di Preistoria di Valencia e in particolare al professor Josep L. Pascual Benito e al professor Joaquim Juan Cabanilles per la disponibilità e l'ospitalità facendomi sentire a casa seppur lontana tanti chilometri.

Vorrei ringraziare la professoressa Zampetti, sempre pronta a darmi buoni consigli.

Vorrei ringraziare la gentilissima Maximina Espeso per avermi accolta nella sua casa e per aver condiviso la sua grande esperienza nel mondo dell'arte.

Questa tesi però non sarebbe stata possibile senza l'aiuto e la forza che mi hanno trasmesso i miei genitori che da sempre credono in me. Mamma sei una grande donna e una "genitrice" meravigliosa e nonostante i tanti momenti difficili che hai affrontato in questi anni mi hai sempre spronata ad andare avanti. Papà la mia grande spalla e l'uomo più buono del mondo grazie per tutte le volte che mi hai ascoltata e sostenuta. Senza di voi la fine di questo lungo percorso non sarebbe stata possibile vi amo infinitamente.

Grazie alla mia dolcissima metà Elia per essermi sempre stato accanto in tutte le scelte e per aver accettato tutte le mie assenze non arrabbiandoti neppure una volta, sei un uomo fantastico.

Grazie a tutti i miei amici, a chi mi sta accanto da anni (Martina) e a chi conosco da poco.

Infine, vorrei ringraziare Me Stessa perché onestamente non pensavo di riuscir ad arrivare fino a questo punto e di poter dire finalmente SONO DOTTORE DI RICERCA!