



LE GROTTA CON ARTE DEL TARDIGLACIALE NEL PALERMITANO: NUOVE METODOLOGIE E PROSPETTIVE DI RICERCA

GIANPIERO DI MAIDA¹

Thanks to the work of the former soprintendente J. Bovio Marconi, together with that of other scholars and experts, Sicily possesses a well-known and highly recognized lateglacial rock art record, that let the island play a prominent role in the history of research.

In the last years though - after new methodologies arose in our field, to address well-known problems common to a greater part of the worldwide record - Sicily hasn't received the deserved attention and the record of the island remained greatly untouched by this methodological revolution.

In this paper I will present a brief introduction to an on-going PhD project centred on the cataloguing, the chronological attribution and the artistic analysis of the Sicilian lateglacial art through the application of some of the new methods available, and I will particularly focus on the review of the record in the Palermo area, the direct dating of the panels and the realization of 3D recorded models as substitutes of classic surveys.



UNA VISIONE D'INSIEME DEL RECORD ARTISTICO TARDIGLACIALE DELLA PROVINCIA DI PALERMO

L'importanza della Sicilia nella storia degli studi sull'arte preistorica è notevole: la grotta delle incisioni dell'Addaura assieme alle manifestazioni artistiche della Grotta del Genovese a Levanzo, negli anni immediatamente successivi alla seconda guerra mondiale², sono state responsabili di un interesse crescente per la materia in Italia ed hanno rappresentato la prima vera espansione del fenomeno artistico tardo-glaciale verso una zona considerata periferica (rispetto al "fulcro" franco-cantabrico). Un trend europeo, questo, che – seppure in maniera irregolare – non si è mai fermato: si vedano le scoperte di arte parietale in territori fino a poco tempo fa considerati del tutto marginali come Creswell Crags in Gran Bretagna³ e la grotta Coliboaia in Romania⁴.

In Italia, dunque, prima della grotta del Romito (1961) e delle più recenti scoperte di testimonianze di arte parietale e mobiliare nel NE della penisola (Riparo Tagliente, Grotta di Fumane e Riparo Dalmeri) e, separatamente rispetto alle incisioni della Valle Camonica (all'interno del cui enorme record, però, gli esemplari attribuibili al Tardoglaciale rappresentano una porzione ridotta), le grotte del palermitano e del trapanese hanno rappresentato lo *specimen* dell'arte paleolitica, fornendo anche un supporto alle conclusioni teoriche di Graziosi sull'esistenza di un «distretto mediterraneo» per l'arte del periodo, contrapposto a quello della regione compresa tra il Sud della Francia e il Nord della Spagna⁵.

Se il pannello della grotta delle Incisioni all'Addaura per via delle sue eccezionali caratteristiche ha calamitato l'attenzione degli studiosi e, di conseguenza, generato un notevole numero di interpretazioni, è l'insieme del record a fare della Sicilia uno dei luoghi più importanti in Europa per lo studio dell'arte parietale tardoglaciale (ca. 14.000 – 10.000 anni prima del presente): si tratta infatti di un insieme ampio per numero e di certo rilevante all'interno del coevo record europeo, sia per le sue distanze che per i punti in comune.

¹ Graduate School «Human Development in Landscapes» - Kiel University, Leibnizstraße 3, 24118 Kiel; tel. +49 (0)431 800 5921; e-mail: gianpiero.dimaida@gmail.com

² BOVIO MARCONI 1953; BOVIO MARCONI 1954; BLANC 1954; CHIAPPELLA 1954; GRAZIOSI 1973.

³ PIKE *et alii* 2005.

⁴ GHEMIS *et alii* 2011.

⁵ GRAZIOSI 1973, per una critica di questa interpretazione, BICHO *et alii* 2007.



Assodata da lungo tempo la sua rilevanza, il primo problema che si presenta allo studioso è cosa considerare con precisione oggetto di studio: come è noto, infatti, l'attribuzione di questa arte al tardoglaciale è in larga parte affidata al tema (la fauna), allo stile (più o meno naturalistico) e al parallelo con il record europeo (per cui possediamo una cronologia appena più chiara); si tratta dunque solo di metodi indiretti di datazione. E questo è valido anche nel caso cronologicamente più solido e definito, che è quello della Grotta del Genovese di Levanzo, in cui un blocco inciso con un bovide venne ritrovato nel livello 3, datato in maniera assoluta con il C¹⁴ ⁶. Se dunque sono lo stile e i temi delle rappresentazioni a fornire una guida per l'attribuzione cronologica, risulta chiaro quanto sia difficile fare rientrare con certezza sotto l'etichetta di arte tardoglaciale i numerosi esempi di siti che presentano unicamente incisioni lineari: una attribuzione cronologica anche indiretta, anche di massima, è molto difficile, se non impossibile, in questi casi.

Consci di questi limiti, soffermiamo ora la nostra attenzione sulla provincia di Palermo: basandosi sulle pubblicazioni e sulle ricerche (molte delle quali inedite) di Giovanni Mannino, è possibile contare poco meno di 30 siti in grotte o ripari con tracce di arte genericamente definibile come preistorica. Un numero ragguardevole, se si pensa al totale dei siti noti per tutta l'isola (che non supera i 60), e dovuto a mio parere – almeno in parte – all'instancabile attività di alcuni addetti ai lavori, tra cui spicca per durata e intensità delle ricerche e della dedizione il già menzionato Mannino.

Di questi siti, la maggioranza (18) presenta unicamente quelle incisioni lineari o forme geometriche di cui abbiamo appena detto e che ricade in quella zona grigia di ancora più difficoltosa definizione cronologica. È certo utile sottolineare – a scanso di equivoci – che queste difficoltà nell'inquadramento cronologico nulla tolgono al valore intrinseco della rappresentazione che è, in quanto tale, degna di studio e tutela: troppo a lungo le rappresentazioni geometriche sono state trattate come arte di serie Z e considerate con sufficienza quando non ignorate *tout court*, poiché difficili da attribuire a una fase precisa della preistoria. Il loro inserimento, invece, nell'analisi e lo studio del record siciliano è uno dei punti di forza e novità della mia ricerca, sull'esempio di una tendenza che ormai da molti anni si è imposta negli studi di settore ⁷.

Procedendo con l'analisi basilare della distribuzione dei diversi tipi di arte preistorica, è interessante notare come nei siti in cui sia presente almeno un esempio di arte in stile animalistico, sono sempre presenti anche delle incisioni lineari (5 casi). Solo in due casi le incisioni animalistiche non sono accompagnate da quelle lineari, ma si tratta comunque di due grotte inserite all'interno di quello che può essere definito come un vero e proprio sistema o complesso, Monte Pellegrino.

I "complessi" come Monte Pellegrino sembrano essere 5 in totale; oltre al già menzionato, bisogna infatti aggiungere Capo Gallo e la Montagnola di Santa Rosalia nel territorio comunale di Palermo, e poi Capaci/Torretta e Carini. Tutte queste zone presentano diversi esempi di arte parietale (sia per stile che per tecniche di esecuzione) e mostrano tutti una lunga continua frequentazione, anche per fasi certamente posteriori del Tardoglaciale. Credo che non sia impossibile, anzi, sostenere che tutti assieme formino un vero e proprio distretto, secondo quello che di recente è stato definito come "special place in the landscape" (atti del Workshop «Acting the Landscape», a cura di G. di Maida e G. Wollentz, 22-23 Settembre 2015, Kiel).

Un solo sito ha resti di pitture, in tutti gli altri siti ci sono invece incisioni: si tratta di impronte di mani (6) trovate nella Grotta Perciata a Capo Gallo ⁸. Da chiarire la presenza di un'altra possibile testimonianza in un secondo antro, molto vicino a quello appena citato, in cui è stata riportata la presenza di altre impronte di mani ⁹. Ulteriori indagini volte a chiarire questa notizia sono previste per la prossima primavera.

NUOVE METODOLOGIE

Soluzioni per una cronologia

In questo quadro come si è visto estremamente scivoloso, i recenti sviluppi della metodologia rappresentano spesso l'unica alternativa per il prosieguo degli studi e il tentativo di risoluzione dei problemi ancora aperti.

Come abbiamo sottolineato, il problema centrale degli studi sull'arte parietale preistorica in Sicilia – un problema che però, è bene ricordare, non è stato ancora risolto in maniera soddisfacente neppure altrove – è quello della cronologia. Fatti salvi i casi di Levanzo, in cui però solo il blocco ritrovato nello strato 3 dello scavo Graziosi può essere datato ¹⁰, e della data assoluta disponibile per Grotta Giovanna ¹¹, tutti gli altri esempi (comprese le incisioni dentro la grotta del Genovese a Levanzo) sono databili unicamente su base stilistica, e dunque con grande approssimazione e sotto il rischio concreto di erronee attribuzioni.

Tra i diversi tentativi di risolvere il problema della attribuzione cronologica diretta dell'arte, spicca per risultati e applicabilità il metodo di datazione degli isotopi dell'Uranio (U) e del Torio (Th) nei residui di

⁶ Per i dettagli e le datazioni assolute, TUSA *et alii* 2013 e *infra*.

⁷ Basti come esempio, LEWIS-WILLIAMS e DOWSON 1988.

⁸ Pubblicazione preliminare, BORZATTI VON LÖWESTERN 1988.

⁹ PURPURA 2009.

¹⁰ La data fornisce comunque solo un *terminus ante quem*, cioè il blocco deve essere coevo o più vecchio dello strato che lo contiene.

¹¹ ALESSIO *et alii* 1976.

carbonato di calcio. Il metodo U/Th sfrutta le caratteristiche fisiche degli isotopi instabili e la loro naturale funzione di orologi atomici. Il decadimento dell' U^{238} – naturalmente presente nel precipitato calcareo – in U^{234} e Th^{230} può essere usato per datare la formazioni calcaree, quali stalattiti o stalagmiti¹². Se la patina copre il segno (inciso o dipinto che sia) essa è in grado di fornire un'età minima, se invece la patina è sottostante al segno ne fornisce una massima. In ogni caso, è fondamentale che il residuo calcareo e il segno siano in una relazione diretta.

Applicando per la prima volta in Italia il metodo U/Th al record artistico preistorico della Sicilia, in collaborazione con un team internazionale, già autore di analisi di questo tipo nelle grotte della Spagna¹³, abbiamo proceduto al prelievo del residuo di carbonato di calcio dalla patina che copriva un blocco inciso proveniente da una delle grotte del palermitano. Sfortunatamente le condizioni presenti nella grotta delle Incisioni all'Addaura non erano ottimali per il prelievo e la conseguente analisi del campione.

Altre indagini sono previste in questa grotta per la prossima primavera, nel tentativo di chiarire (o almeno restringere) la cronologia della parete palinsesto contenente anche la famigerata scena. Fermo restando il fatto che in molti casi, quando si ha a che fare con il Paleolitico, una parte enorme (cultura, riti, società, etc.) è andata perduta probabilmente per sempre, non v'è dubbio che qualsiasi eventuale interpretazione di un pannello come quello dell'Addaura possa ricevere luce solo da una maggiore conoscenza del contesto in cui è stato prodotto; e questo diventerà possibile solo in seguito a una più o meno precisa collocazione cronologica, che diventa dunque la chiave per qualsiasi ulteriore discussione scientifica sulla scena e le altre immagini graffite.

Soluzioni per il rilievo

All'attribuzione cronologica, si affianca anche un problema di più ampia portata, anche in questo caso non legato al solo record siciliano ma valido più in generale per l'intero patrimonio artistico su roccia: si tratta del rilievo (o disegno tecnico) dei pannelli con segni di arte parietale preistorica. Lo studio e la riproduzione dell'arte preistorica ha lungamente costituito uno dei temi più dibattuti tra gli addetti ai lavori¹⁴. Ma sono state le innovazioni tecnologiche e i nuovi metodi digitali ad avere cambiato drasticamente lo scenario, al punto da potere parlare di una vera e propria rivoluzione.

Prima dell'avvento degli scanner digitali, il rilievo dei petroglifi o dei pittogrammi era svolto nella gran parte dei casi con l'aiuto di un foglio lucido posto sulla superficie interessata. Questo poteva comportare una serie di difficoltà:

- contatto diretto con la parete, con rischi variabili per la tutela e la conservazione dei reperti, a seconda della fragilità o meno del supporto roccioso;
- il contatto diretto in casi di difficile accesso ai pannelli incisi o dipinti può risultare impossibile e perciò costituire un grosso limite;
- assenza di riferimenti – nel prodotto finale – del supporto stesso: la roccia non è una tela, presenta asperità, incavi, rilievi con cui spesso gli esecutori hanno giocato e che hanno sfruttato per ottenere degli effetti particolari;
- tracciare le linee sul lucido richiede un intervento soggettivo – di selezione e riproduzione.

L'uso di scanner digitali ha risolto tutti questi problemi: il contatto è evitato, è possibile anche operare a una certa distanza (anche se, alcuni macchinari a seconda delle tecniche che utilizzano richiedono di trovarsi a una distanza precisa dal pannello oggetto di studio), il file digitale contiene informazioni sul supporto roccioso in 3D, nessun intervento soggettivo è richiesto nella realizzazione della ripresa (si separa la documentazione oggettiva, messa a disposizione di altri studiosi, dall'interpretazione soggettiva).

Due diversi sistemi di ripresa digitale sono stati utilizzati nella grotta delle Incisioni all'Addaura durante l'ultima campagna nell'Ottobre del 2015: uno scanner a luce strutturata, di proprietà del Neanderthal Museum di Mettmann (Germania) con cui è attiva una proficua collaborazione, e il cosiddetto *Structure from Motion* (una tecnica che usa le fotografie digitali per produrre modelli tridimensionali). Il materiale raccolto è in lavorazione e le operazioni di *post-processing* dureranno ancora a lungo. È possibile però avere un'idea del metodo, guardando allo studio pilota, realizzato nel 2012 dal nostro team di ricerca¹⁵ presso la Grotta del Genovese di Levanzo. Nonostante il suo carattere di studio pilota e la sua conseguente brevità, è stato infatti possibile grazie alle tecniche menzionate, non solo avere una documentazione più fedele rispetto a quella esistente, ma anche modificarla, aggiungendo particolari inediti o rimuovendo quelli non più visibili.

Per illustrare il lavoro svolto¹⁶, basterà qui riportare l'esito della rianalisi di uno dei pannelli in cui sono suddivise le pareti della grotta, il pannello F (fig. 1). Le linee in nero sono quelle riportate nella pubblicazione di Graziosi (1962): dopo la nostra analisi, autoptica e con lo scanner digitale, siamo stati in grado di aggiungere

¹² GARCIA-DIEZ *et alii* 2013, p. 4100.

¹³ PIKE *et alii* 2012; GARCIA-DIEZ *et alii* 2013.

¹⁴ Per un riassunto dei metodi agli albori della rivoluzione digitale, AUJOULAT *et alii* 1993.

¹⁵ TUSA *et alii* 2013.

¹⁶ Che può essere letto nella sua integrità in TUSA *et alii* 2013.

delle nuove linee (in rosso), tra cui alcune che formano una piccola testa di bovide di profilo (in basso al centro) e altre (sulla destra, dove si trovano un gruppo di fitte linee parallele) a delineare un secondo probabile profilo di bovide con la linea della schiena e il capo con le corna ben evidenti. In verde sono riportati tratti non più visibili: qui, nel pannello F, si trova il caso più eclatante (per il resto, restando ai tratti presenti nel rilievo ma assenti dalle pareti, il rilievo Graziosi è accuratissimo), quello di un «probabile felino»¹⁷. Non è stato infatti possibile individuare nessuna incisione nel punto indicato dal disegno. Le spiegazioni per questo possono risiedere in un deterioramento della parete in quel punto o in una erronea collocazione dell'animale sul rilievo che dunque potrebbe ancora essere da qualche parte in grotta, ma in un punto differente da quello riportato.

Tralasciando in questa sede di entrare troppo in dettagli, ciò che risulta interessante dopo la rianalisi delle pareti con lo scanner e un ulteriore attento esame autoptico con l'aiuto di moderne fonti di luce adatte a questo tipo di ricerche, è un fiorire di nuove informazioni. Oltre alle preziose nuove linee identificate (e a quelle riportate nel disegno originario ma non più identificabili in grotta) possediamo ora: 1. nuove informazioni sul supporto (fig. 2); 2. la possibilità di effettuare comparazioni con altri modelli; 3. la possibilità di visionare i pannelli in 3D innumerevoli volte, cioè la possibilità di tornare in grotta (pure se solo virtualmente) quando necessario.

Per esemplificare ancora meglio le potenzialità delle riprese 3D applicate all'arte parietale, può essere interessante il caso di un altro dei pannelli della Grotta del Genovese, il pannello A. Dopo la visita in grotta effettuata per lo studio pilota, questo pannello era l'unico dei 6 da noi analizzati a non presentare variazioni di sorta rispetto alla documentazione originale. Ne è stata comunque realizzata una ripresa digitale in 3D. Appena, dopo mesi, si è presentata la possibilità di tornare sui file 3D, ho subito notato che in effetti c'era un particolare non in tutto simile al disegno riportato nella documentazione (precisamente la coda), cosa che, invece, non era risultata dall'esame autoptico in grotta. Sui possibili differenti scenari derivanti da questo nuovo particolare si può dare un'occhiata a un mio breve intervento di prossima pubblicazione¹⁸. Ma quello che è importante sottolineare in questa sede, è il fatto che grazie alla ripresa 3D è stato possibile notare un particolare sfuggito alle molte generazioni di archeologi che hanno frequentato la grotta dopo gli studi e i rilievi di Graziosi (inclusi noi durante la nostra breve visita del 2012).

Sia detto subito, a scanso di eventuali equivoci, che dal punto di vista metodologico non è possibile pensare al modello digitale 3D come a un sostituto dell'esame autoptico: qualsiasi dettaglio notato nell'immagine virtuale va poi di necessità riscontrato sul campo. La rappresentazione digitale rimane infatti pur sempre un modello, un rilievo, per quanto più sofisticato di quello bidimensionale (che rimane comunque irrinunciabile, specie in fase di interpretazione), e dunque comporta sempre distorsioni (nel senso fisico, di rappresentazione cartografica del termine) e semplificazioni rispetto al dato reale.

CONCLUSIONI

L'archeologia preistorica ormai da molti anni ha un ruolo di guida nello sviluppo di nuove metodologie applicate alla ricerca archeologica e questo non certo per un innato primato sulle altre branche della disciplina, ma per ragioni – peraltro ovvie – legate alla costitutiva paucità dell'oggetto di studio.

Questo sviluppo è avvenuto grazie alla strettissima collaborazione tra archeologi preistorici e studiosi di altri settori disciplinari, e il processo si è intensificato a tal punto da non risultare più possibile in molti casi distinguere tra studi di settore esclusivamente archeologico, paleobotanico o paleogenetico, e così via. Allo stesso tempo, però, questo aspetto garantisce alla disciplina continue spinte innovatrici e la possibilità, a distanza di pochi anni, di potere fare affidamento su metodi per produrre nuovi risultati e nuove conoscenze. Un tale processo – virtuoso e potenzialmente illimitato – finisce d'altro canto per mettere molta ansia agli studiosi, per via della velocità a volte impressionante con cui metodi e risultati diventano obsoleti, in una misura non solita nelle scienze umanistiche. Solo per fare un esempio, basti pensare al caso – ormai "classico" – costituito dalla cosiddetta rivoluzione del C¹⁴ e della curva di calibrazione che si è scoperto essere necessaria per correggere le date ottenute con questo metodo¹⁹.

Con le dovute cautele, è dunque bene non rifiutare *tout court* questi metodi (come spesso capita di sentir dire da alcuni addetti ai lavori ancora oggi), ma utilizzarli invece in maniera consapevole, consci della loro caducità e del fatto che saranno certo rivisti, migliorati, variati, anche nel giro di pochi anni, soprattutto grazie ai tentativi e agli errori delle nostre ricerche.

¹⁷ Sull'interpretazione come felino bisogna stendere un velo di dubbio forse più spesso di quello già espresso da Graziosi; a maggior ragione vista l'impossibilità di controllare il rilievo con il petroglifo, GRAZIOSI 1962, p. 41.

¹⁸ DI MAIDA cds.

¹⁹ La curva di calibrazione dendrocronologica ha fornito la prova dell'errore e anche – molto elegantemente – la soluzione dello stesso inconveniente (che deriva dal fatto che il C¹⁴ non è stato sempre presente nell'atmosfera terrestre in quantità costante, come era stato inizialmente ipotizzato). Questa premessa errata, nei primi anni dopo la scoperta e l'applicazione del metodo, aveva portato a delle cronologie non affidabili e a una grave depressione in quanti avevano fatto affidamento sul metodo come soluzione definitiva ai problemi di cronologia degli studi preistorici. In effetti, definitivo è un aggettivo che non si accorda per nulla con il metodo e la ricerca scientifici.

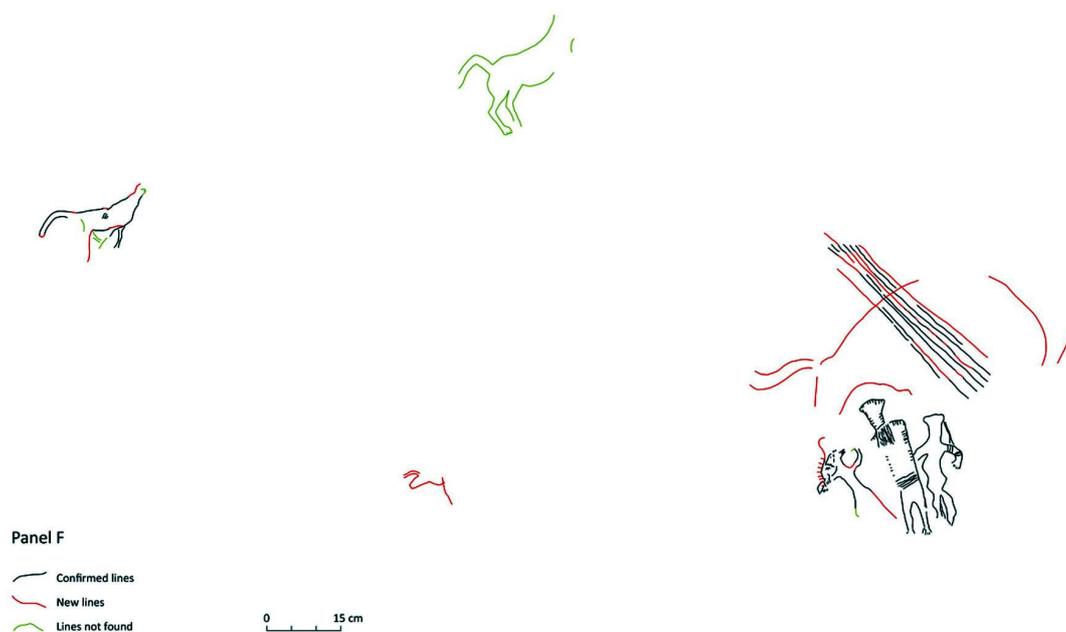


Fig. 1 – Il Pannello F della Grotta del Genovese a Levanzo. In nero le linee del rilievo Graziosi, in rosso le nuove linee aggiunte in seguito allo studio pilota del 2012, in verde quelle riportate nel rilievo Graziosi ma non più visibili (Disegno di G. di Maida e H. Piezonka sulla base di Graziosi 1962, da Tusa et alii 2013)

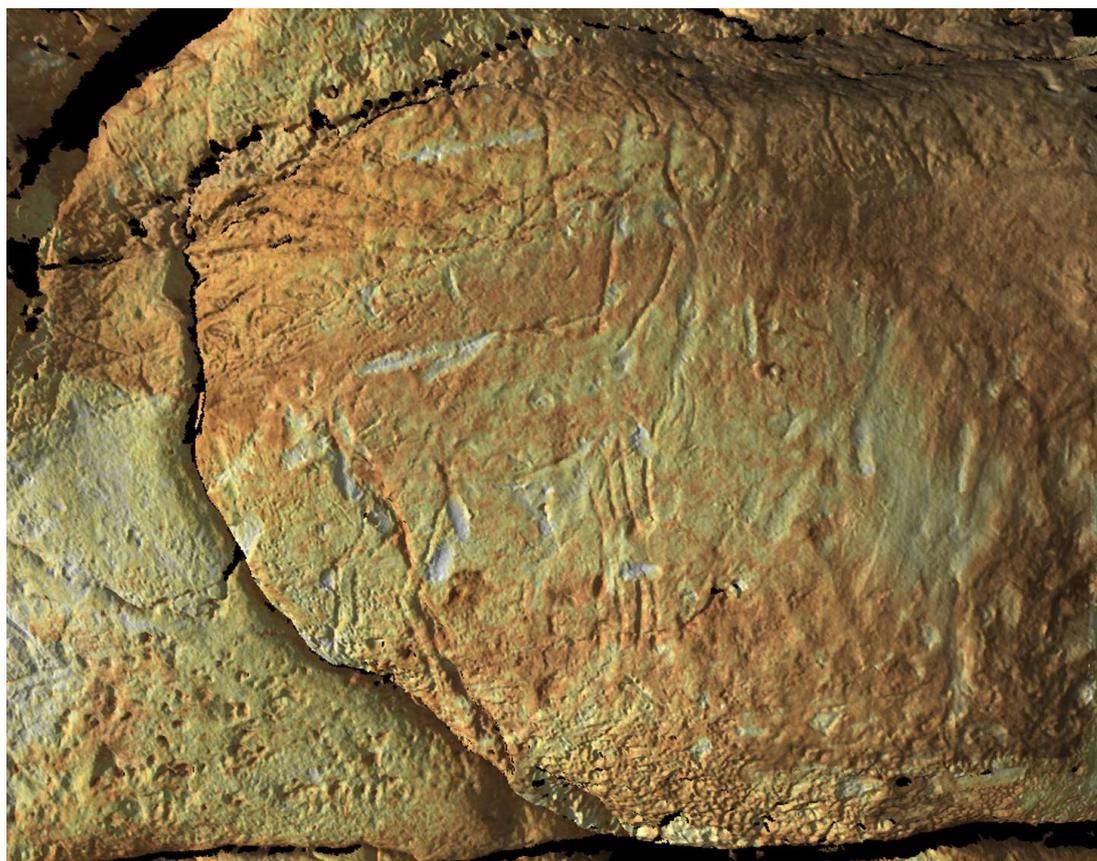


Fig. 2 – Uno screenshot del modello 3D del Pannello A della Grotta del Genovese a Levanzo (G. di Maida e A. Pastoors, da di Maida cds)

BIBLIOGRAFIA

- AUJOULAT N., BARRIÈRE C., BÉGOUËN R., BOUVIER J. M., CLOTTES J., CRÉMADES M., DAUVOIS M., FÉRUGLIO V., GAUSSEN J., LORBLANCHET M., MARTIN Y., ROUZAD F., SACCHI D. e SAUVET G. (a cura di) 1993, *Art parietal Paleolithique. Techniques et méthodes d'étude*, Paris.
- BICHO N., CAEVALHO A. F., GONZÁLEZ-SAINZ C., SANCHIDRIÁN J. L., VILLAVERDE V. e STRAUS L. G. 2007, *The Upper Palaeolithic Rock Art of Iberia*, in *Journal of Archaeological Method and Theory* 14(1), 81-151.
- BLANC A.C. 1954, *Considerazioni su due figure dell'Addaura*, in *Quaternaria* I, 176-180.
- BORZATTI VON LÖWENSTERN E. 1988, *La Grotta Perciata (Palermo): una indagine preliminare*, in *Studi per l'Ecologia del Quaternario* 10, 61-66.
- BOVIO MARCONI J. 1953, *Incisioni rupestri dell'Addaura (Palermo)*, in *Bullettino di Paleontologia Italiana* VIII(V), 5-22.
- BOVIO MARCONI J. 1954, *Nuovi graffiti preistorici nelle grotte di Monte Pellegrino (Palermo)*, in *Bullettino di Paleontologia Italiana* IX(64), 57-72.
- CHIAPPELLA G. 1954, *Altre considerazioni sugli «acrobati» dell'Addaura*, in *Quaternaria* I, 181-183.
- DI MAIDA, G. cds, *3D in the cave: hey young deer, why the long face (and no tail)?*, in *Rock Art Research* 33(2).
- GARCÍA-DIEZ M., HOFFMANN D.L., ZILHÃO J., DE LAS HERAS C., LASHERAS J.A., MONTES R., PIKE A.W.G. 2013, *Uranium series dating reveals a long sequence of rock art at Altamira Cave (Santillana del Mar, Cantabria)*, in *Journal of Archaeological Science* 40, 4098–4106. doi:10.1016/j.jas.2013.05.011.
- GHEMIŞ C., CLOTTES J., GÉLY B. e PRUD'HOMME F. 2011, *An Exceptional Archaeological Discovery - The Art Gallery in Coliboaia Cave Apuseni Mountains Romania*, in *Acta Archaeologica Carpathica* XLVI, 5-18.
- GRAZIOSI P. 1962, *Levanzo. Pitture e incisioni*, Firenze.
- GRAZIOSI P. 1973, *L'arte preistorica in Italia*, Firenze.
- LEWIS-WILLIAMS J.D. e DOWSON T.A. 1988, *The Signs of All Times: Entoptic Phenomena in Upper Palaeolithic Art [and Comments and Reply]*, in *Current Anthropology* 29(2), 201–45.
- PIKE A.W.G., GILMOUR M., PETTITT P., JACOBI R., RIPOLL S., BAHN P. e MUÑOZ F. 2005, *Verification of the age of the Palaeolithic rock art at Creswell*, in *Journal of Archaeological Science* 32, 1649–1655.
- PIKE A.W., HOFFMANN D.L., GARCÍA-DIEZ M., PETTITT P.B., ALCOLEA J., DE BALBIN R., GONZÁLEZ-SAINZ C., DE LAS HERAS C., LASHERAS J.A., MONTES R. 2012, *U-series dating of Paleolithic art in 11 caves in Spain*, in *Science* 336, 1409–1413.
- PURPURA G. 2009, *Nuove raffigurazioni paleolitiche nelle grotte di Mondello e dintorni*, in *Kalòs* XXI(2), 18-21.
- TUSA S., DI MAIDA G., PASTOORS A., PIEZONKA H., WENIGER G.-C., TERBERGER T. 2013, *The Grotta Di Cala Dei Genovesi – New Studies on the Ice Age Cave Art on Sicily*, in *Praehistorische Zeitschrift* 88(1-2), 1–22.