

BOSSEA MMIII

CONVEGNO NAZIONALE

L'AMBIENTE CARSICO E L'UOMO

**MANIFESTAZIONE CELEBRATIVA UFFICIALE DEL CAI
PER IL "2003: ANNO INTERNAZIONALE DELL'ACQUA DOLCE"**

**LABORATORIO DIDATTICO DEL COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE DEL CAI
LABORATORIO CARSOLOGICO SOTTERRANEO
GROTTE DI BOSSEA (FRABOSA SOPRANA- CN) 5-8 SETTEMBRE 2003**

ATTI

**STAZIONE SCIENTIFICA DI BOSSEA - CAI CUNEO
PROVINCIA DI CUNEO**

LE GROTTI DEI BALZI ROSSI: TUTELA E CONSERVAZIONE DI 600.000 ANNI DI STORIA UMANA E NATURALE

Cecilia Barsanti¹ - Angiolo Del Lucchese² - Sergio G. Martini^{1/3}

¹ G.E.A. Geology-Environment-Archaeology Snc - La Cerreta di Pian d'Ordià, Varese Ligure (Sp)
Laboratori per la Liguria Occidentale - Corso Nizza, 107 - 18039 Latte di Ventimiglia (Im)

² Museo Preistorico dei Balzi Rossi, Soprintendenza Archeologica della Liguria - Via Balbi, 10 - 16100 Genova

³ Gruppo Speleologico C.A.I. Bolzaneto - Via C.Reta, 6/3 - 16162 Genova Bolzaneto

RIASSUNTO

Le caratteristiche falesie calcaree dai colori rosati in cui si apre il sito preistorico dei Balzi Rossi risalgono al Giurassico, ma la prima evidente traccia dell'evoluzione paleoambientale che di quelle rocce farà una località morfologicamente riconducibile al maestoso paesaggio che oggi possiamo apprezzare si ha nel terrazzo marino che forma la base della grotta Voronoff, a 100 m di altezza, e riconducibile alla trasgressione calabrianica di 600.000 anni fa; a partire dal 1995 sono state riprese, da parte della Soprintendenza Archeologica della Liguria, le ricerche nel deposito pluristratificato del Riparo Mochi ai Balzi Rossi.

La scoperta del deposito risale al 1938: furono Luigi Cardini, Gian Alberto e Alberto Carlo Blanc a identificarlo, durante una campagna di scavo dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana alla Barma Grande. Seguirono una serie di campagne di scavo dirette da A.C.Blanc e da L.Cardini, dal 1938 al 1959, che indagarono il riempimento per una profondità di circa 10 metri, senza tuttavia raggiungerne il fondo. Questi lavori permisero di evidenziare importanti livelli di occupazione umana riferibili al Paleolitico medio e superiore, dal Musteriano all'Epigravettiano finale.

L'attività delle prime sei campagne di scavo (1995-2000) è stata finalizzata all'arretramento di ca. 50 cm della sezione Est degli scavi Blanc-Cardini e allo scavo, su una superficie di circa 9 metri quadrati, dei livelli più alti del deposito contenente manufatti musteriani.

La pulitura della sezione ha rimesso in luce l'intera stratigrafia ed ha permesso di collegarsi agli strati stabiliti dal Cardini; nelle unità F e G, riferibili rispettivamente all'Aurignaziano classico e all'Aurignaziano a lamelle Dufour, sono stati identificati tre focolari, fatti oggetto di calco.

Il primo, con una superficie di circa 100x50 cm, venne individuato nel 1995 nello strato F ed immediatamente riprodotto con materiale elastomerico autolivellante; il secondo, con una superficie di ca. 100x60 cm, venne individuato nello strato G e fu riprodotto e scavato nel 1997; il terzo, con una superficie di circa 140x50 cm, è stato individuato alla base dello strato G nel 1998 e successivamente riprodotto e scavato.

Del focolare intermedio è stata ottenuta, presso l'Università di Roma, una data radiocarbonica di 37400±1300 B.P., che costituisce una delle datazioni più antiche per l'Aurignaziano europeo, indizio di un precoce arrivo dell'uomo anatomicamente moderno nella zona dei Balzi Rossi.

L'esecuzione dei calchi non ha ovviamente arrecato alcun danno al substrato originale, che ha potuto essere normalmente indagato; nel caso del focolare inferiore veniva messa in evidenza, nel corso dello scavo, una struttura preparatoria di pietre all'interno di una fossa di alloggiamento (cuvette).

L'importanza del rinvenimento suggeriva un tentativo di recupero totale della struttura, che veniva realizzato mediante lo strappo di una superficie di 98x50 cm, eseguita grazie al preventivo inglobamento delle pietre e di alcuni centimetri di suolo in una colata di elastomero siliconico RTV, opportunamente dosato per ottenere un tempo di reticolazione maggiore e permettere una più completa penetrazione ed un più efficace assorbimento del prodotto. I positivi sono stati messi a punto tra il settembre 1997 ed il novembre 1999 con l'impiego di resina epossidica Epoval e vetroresina (resina poliestere e fibra di vetro).

Per esporre i calchi e lo strappo sopra descritti è stato realizzato un apposito contenitore metallico a più ripiani, dotato di illuminazione interna e di un dispositivo a motore elettrico atto a traslarli verticalmente, in modo da permetterne la visione singola e in successione secondo la sequenza stratigrafica, offrendo così al visitatore la diretta percezione dello sviluppo diacronico del deposito paleolitico.

Questo è solo uno dei vari aspetti del vasto programma di studio, documentazione e tutela di uno dei siti preistorici in ambiente carsico di maggior valenza mondiale, significativamente descritto nella presente pubblicazione dedicata in particolare alle problematiche di conservazione ambientale e fruizione pubblica.

LE CAVERNE DEI BALZI ROSSI

Le caverne dei Balzi Rossi si aprono ai piedi di una parete rocciosa di calcare dolomitico giurassico alta circa 100 metri (foto 1), che costituisce la linea di costa tra la frazione Grimaldi di Ventimiglia (IM) e la frontiera francese; il nome della località è dovuto all'arrossamento superficiale delle rocce (nel dialetto di Mentone "*Baussi Russi*" significa "*rocce rosse*").

La linea ferroviaria Nizza-Ventimiglia, che transita a ridosso delle caverne, le divide in due gruppi, uno situato sul lato Nord e l'altro sul lato Sud (fig. 1); da occidente ad oriente questi comprendono: la grotta del Conte Costantini, la grotta dei Fanciulli, il riparo Lorenzi, la grotta di Florestano, il riparo Mochi, il riparo Blanc-Cardini, la grotta del Caviglione, il riparo Bombrini, la "*Barma Grande*", la "*Barma du Bauso da Ture*" e la grotta del Principe. Nelle caverne e al di fuori di esse, tra la spiaggia e la falesia, nel corso dei millenni si sono accumulati grandi depositi ricchi di resti faunistici e di industrie litiche, testimonianze dell'uomo preistorico che frequentò e abitò la zona nel corso del Paleolitico.

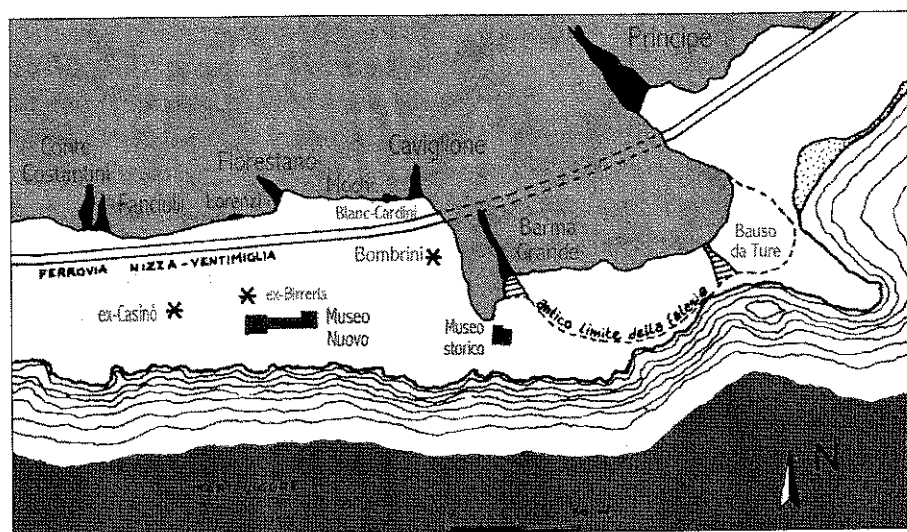
Dalla metà del secolo scorso sono numerosi gli scavi condotti in questi siti, sia per scopi puramente collezionistici che per intenti di carattere scientifico: la conseguenza è stata comunque un impoverimento dei depositi e la sottrazione all'area archeologica di una moltitudine di reperti che in tutto il mondo hanno arricchito musei e, spesso, raccolte private.

Risale ai lavori di cava intrapresi dai vecchi proprietari terrieri, la famiglia Abbo, la casuale scoperta di reperti archeologici preistorici di grandissimo rilievo nella grotta della Barma Grande, la famosa "*triplice sepoltura*": solamente a seguito di questo rinvenimento il mecenate inglese Sir Thomas Hanbury volle far costruire, nel 1898, il Museo dei Balzi Rossi, in modo da poter accogliere i reperti ed esporli, almeno parzialmente, nello stesso luogo del ritrovamento. Il Museo Preistorico dei Balzi Rossi, pensato quindi come semplice completamento del percorso di visita alla "*Barma Grande*", all'interno della quale erano conservate in posto due sepolture paleolitiche e resti di *Elefante antico*, rimase per lunghi anni così come era stato originariamente concepito, finché la gestione privata della *Società Anonima Balzi Rossi* non lo inserì in un complesso turistico polifunzionale comprendente ristorante, residence, stabilimento balneare e Casinò, consentendone una indiscutibile valorizzazione.

Nel corso del secondo conflitto mondiale, immediatamente a seguito della dichiarazione di guerra dell'Italia alla Francia, il tunnel adiacente alla grotta della "*Barma Grande*" venne impiegato come ricovero per artiglieria ferroviaria: intensi furono gli scambi a fuoco tra le due coste nemiche e nel corso di uno di questi la linea italiana venne colpita; nell'evolversi degli eventi bellici, negli anni a seguire, vennero anche fatte brillare delle mine nel tunnel per ostruirlo e le esplosioni danneggiarono irreparabilmente i reperti paleolitici e le strutture espositive della grotta; solo nel 1955 il Museo Preistorico dei Balzi Rossi, divenuto Museo Nazionale, fu riaperto con un nuovo allestimento limitato però ad una sola sala dedicata alla "*Barma Grande*".

La Soprintendenza Archeologica della Liguria curò aggiornamenti espositivi nel 1972, nel 1976 e nel 1982, ma bisognerà attendere i più recenti interventi del 1989-1994 per giungere all'ottenimento di una completa presentazione di questo importante complesso di giacimenti paleolitici e delle ricerche ivi compiute fino ad oggi: l'allestimento odierno si sviluppa in un percorso integrato di visita "Museo-Zona Archeologica" che dalla grande sala del nuovo edificio museale, in cui è illustrata la storia delle ricerche ai Balzi Rossi, procede alla visita delle grotte del Caviglione, di Florestano e del riparo Mochi e quindi alla presentazione delle risultanze degli scavi e degli studi più recenti, in esposizione sui due piani del vecchio edificio museale.

Fig.1 - Il complesso delle Grotte dei Balzi Rossi trarrà molto beneficio dallo spostamento a monte della linea ferroviaria (Gea808, rielaborato da DEL LUCCHESI, 1996).



L'ambiente naturale dei Balzi Rossi ha quindi subito, a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, alterazioni importanti, quasi sempre traumatiche: la costruzione della linea ferroviaria Genova-Nizza che tagliò in due l'area archeologica, l'insediamento di una cava di pietrame che asportò una porzione della falesia distruggendo completamente una delle grotte (la "Barma du Bauso da Ture"), la costruzione negli anni venti del complesso del Casinò e, durante la seconda guerra mondiale, l'installazione di postazioni mobili per artiglieria e di bunker costieri con relative gallerie sotterranee; infine, nell'ultimo dopoguerra si perse l'occasione di ripristinare l'ambiente naturale del sito nel momento in cui si consentì la costruzione, sull'area occupata dai ruderi del vecchio Casinò, di un voluminoso e antiestetico edificio destinato a "residence di lusso".

IL MUSEO COME "STRUTTURA APERTA"

Nel corso degli anni 80 la Soprintendenza Archeologica della Liguria promuoveva l'esproprio delle aree circostanti il Museo e le grotte, finalizzando l'insieme ad un progetto di sistemazione dell'area che avrebbe visto l'adeguamento della struttura museale alle moderne esigenze espositive ed il recupero ambientale del sito stesso: oltre alla realizzazione di un nuovo edificio museale architettonicamente adeguato e di minimo impatto naturale si è provveduto alla ristrutturazione del vecchio edificio museale e di un altro locale, in area "riparo Bombrini", ora adibito a magazzino dei reperti; si è quindi provveduto alla sistemazione dell'itinerario di visita alle grotte con la realizzazione di opportuni percorsi pedonali e, seguendo un progetto botanico redatto da specialisti, alla messa a dimora nelle aree verdi di essenze, al fine di recuperare il più possibile l'originario aspetto naturale del luogo.

La continuazione degli studi in corso

Dal 1995 la Soprintendenza Archeologica della Liguria ha ripreso le attività di ricerca ai Balzi Rossi, in collaborazione con l'Università degli Studi "La Sapienza" di Roma; questi sono stati incentrati sul riparo Mochi e sul riparo Lorenzi che resta al di fuori dal percorso turistico.

L'attività delle prime sei campagne di scavo (1995-2000) al Riparo Mochi (foto 2) è stata finalizzata all'arretramento di ca. 50 cm della sezione Est degli scavi Blanc-Cardini e allo scavo, su una superficie di circa 9 metri quadrati, dei livelli più alti del deposito contenente manufatti mustերiani.

Il deposito archeologico del lato Est del Riparo Mochi è caratterizzato da un'alternanza di strati di origine naturale, anche sterili, e di strati di frequentazione antropica (foto 3), all'interno dei quali sono emerse numerose testimonianze dell'uomo del Paleolitico superiore (40.000 - 12.000 anni fa circa).

La pulitura della sezione ha rimesso in luce l'intera stratigrafia ed ha permesso di collegarsi agli strati stabiliti dal Cardini; nelle unità F e G, riferibili rispettivamente all'Aurignaziano classico e all'Aurignaziano a "lamelle Dufour", particolare importanza era rivestita da alcuni orizzonti di sedimento nero-grigio ricchi di cenere e carboni, talvolta alternati a lenti di terreno parzialmente arrossato dal calore e interpretabili come residui di antichi focolari: testimonianze, quindi, di grandissimo rilievo, trattandosi di fuochi che furono accesi dai più antichi uomini anatomicamente moderni che popolarono l'Europa (*Homo Sapiens sapiens*).

Il primo focolare proviene da una profondità di 2.50 m, al tetto dello strato F, insieme a manufatti riferibili a una fase finale dell'Aurignaziano: costituito da un'area centrale ricoperta di pietrisco, è circondato da un anello carbonioso e si osservano al suo interno ossa bruciate e industria litica in selce e diaspro.

Il secondo focolare, venuto in luce a una profondità di 3.80 m, nello strato G, è associato a reperti dell'Aurignaziano antico ed è stato datato, utilizzando il metodo del C14, a oltre 36.000 anni fa (37.400 ± 1.300 anni da oggi); questa data è una delle più antiche d'Italia e d'Europa e testimonia la presenza assai precoce dell'uomo moderno in Liguria.

Al centro della struttura si notano pietre, ceneri e carboni riferibili all'area di combustione, ricca per altro di manufatti in selce, conchiglie e ossa bruciate; tutto attorno, una corona di terreno ghiaioso delimita una piccola fossa, o "cuvette", che costituiva il "fornello" primario del focolare. Dal tetto dello strato H, ad una profondità di -4.15 m, proviene un altro focolare dell'Aurignaziano antico, di maggiori dimensioni e meglio conservato degli altri: come il precedente è strutturato all'interno di una fossa contenente terreno ghiaioso, carboni e cenere; in associazione sono presenti diversi manufatti in pietra, nonché frammenti di ossa. La base del deposito presenta arrossamenti dovuti all'azione diretta del fuoco; l'alternanza di sottili livelli di ceneri e di carboni testimonia l'utilizzo ripetuto nel tempo della stessa struttura di combustione.

Documentazione, preservazione, tutela e fruizione pubblica

Il "problema" primario dell'archeologia scientifica deriva direttamente dalle modalità operative secondo le quali obbligatoriamente si esplica e che non consentono di caratterizzarla come disciplina sperimentale: *lo scavo è un'esperimento irripetibile*; tutto ciò che non viene documentato nel corso dei lavori è irrimediabilmente perduto. E' quindi naturale che nel tempo siano state adottate tecniche documentative atte a preservare il più possibile l'informazione; tra queste sono da annoverarsi i calchi, ben

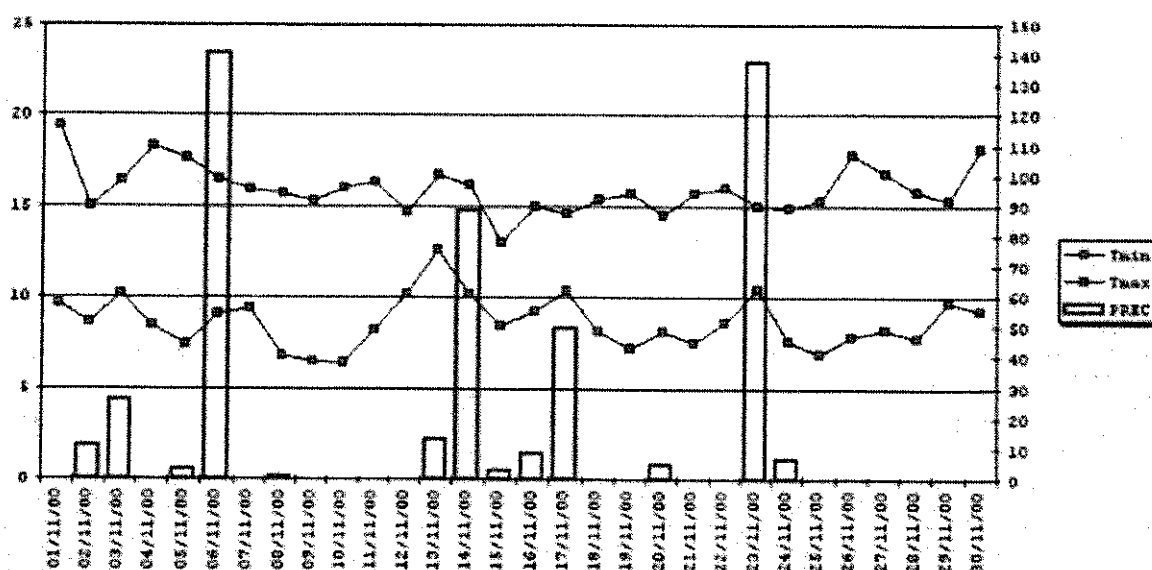


Fig. 2 - Andamento della temperatura e delle precipitazioni nel mese di novembre del 2000 (S.A.P. 2003).

noti al grande pubblico nella loro forma più semplice, quella delle colate in gesso (si pensi ai "positivi" di Pompei); è altresì ben noto come la tecnologia dei materiali abbia offerto da tempo nuove metodologie per la realizzazione di questo tipo di documentazione.

Si tratta di tecniche prevalentemente incentrate sull'uso di materiali elastomerici (gomme siliconiche) per i negativi (masters) e di resine epossidiche ad alta definizione per i positivi (le "copie"); in questo modo è possibile ottenere repliche di qualsiasi oggetto, paleosuperficie e struttura con una precisione tale da permettere l'esecuzione di studi di qualità (anche in microscopia) sulla copia invece che sull'originale.

I calchi dei focolari Aurignaziani del Riparo Mochi

Data la grande valenza scientifica dei tre focolari individuati nei livelli Aurignaziani del riparo Mochi la Soprintendenza Archeologica della Liguria decise di documentarli mediante l'esecuzione di calchi e di uno strappo integrale; i prodotti finali di questa operazione sono costituiti da una copia indistinguibile dell'oggetto originale e, nel caso dello strappo, dall'originale stesso.

Il primo focolare, individuato nel 1995 nello strato F e presentante una superficie di circa 100x50 cm, è stato riprodotto con materiale elastomerico autolivellante; il secondo, con una superficie di ca. 100x60 cm e individuato nello strato G, è stato riprodotto con elastomero a stucco nel 1997; il terzo, con una superficie di circa 140x50 cm e individuato alla base dello strato G nel 1998, è stato riprodotto anch'esso con elastomero a stucco (utilissimo per i sottosquadri) e scavato nello stesso anno.

L'esecuzione dei calchi non ha ovviamente arrecato alcun danno al substrato originale che ha potuto essere normalmente indagato e, nel caso del focolare inferiore, ha permesso di mettere così in evidenza l'esistenza di una struttura preparatoria in pietre all'interno di una fossa di alloggiamento (cuvette); l'importanza del rinvenimento suggeriva un tentativo di recupero totale del manufatto, che veniva realizzato mediante lo strappo di una superficie di 98x50 cm, eseguita grazie al preventivo inglobamento delle pietre e di alcuni centimetri di suolo in una colata di elastomero siliconico RTV opportunamente dosato per ottenere un tempo di reticolazione maggiore e permettere una più completa penetrazione ed un più efficace assorbimento del prodotto.

I positivi dei calchi (foto 4) sono poi stati messi a punto tra il settembre 1997 ed il novembre 1999 con l'impiego di resina epossidica Epoval e vetroresina (resina poliestere e fibra di vetro) di rinforzo strutturale.

Per esporre i calchi e lo strappo sopra descritti è stato realizzato un apposito contenitore metallico a più ripiani, dotato di illuminazione interna e di un dispositivo a motore elettrico atto a traslarli verticalmente, in modo da permetterne la visione singola e in successione secondo la sequenza stratigrafica, offrendo così al visitatore la diretta percezione dello sviluppo diacronico del deposito paleolitico; l'alloggiamento fisso inferiore, contenente lo strappo, è corredato da uno specchio inclinato sottostante, in modo da rendere visibili ambedue le superfici della struttura del focolare: la base dello strappo, visibile riflessa nello specchio, permette di osservare la struttura interna in pietre della cuvette.

Il caso dell'alluvione del 2000

Nei mesi di ottobre e di novembre dell'anno 2000, mentre il cantiere archeologico al riparo Mochi era aperto, un evento alluvionale di grande intensità investiva l'Italia del Nord-Ovest: i rovesci atmosferici si annunciavano verso la fine della prima metà di ottobre e, in particolare, l'11-10-00 con 117.7 mm di pioggia caduti a Latte di Ventimiglia (Im) in quasi tre ore.

Il mese di novembre (fig. 2) fu caratterizzato da non più di 13 giorni di pioggia, ma quattro eventi si rivelarono di grande intensità e, in particolare, il 6-11-00 si registrarono sulla medesima stazione 140.4 mm di pioggia: per l'estremo ponente ligure era alluvione (fig. 3). Il 23-11-00 si ebbe una replica con 137.7 mm di pioggia totale: il terreno era completamente imbibinato d'acqua e anche la locale stazione meteo venne precauzionalmente abbandonata per il pericolo di frane; nel corso della notte, infatti, se ne verificarono 4 nel raggio di 200 metri dalla stazione, producendo il taglio della linea telefonica e dell'acquedotto [S.A.P. 2003]. Ai Balzi Rossi la situazione si aggravò ancor più a seguito di una fortissima mareggiata che condusse al completo collasso della strada a mare: tutta la zona rimase isolata e inagibile.

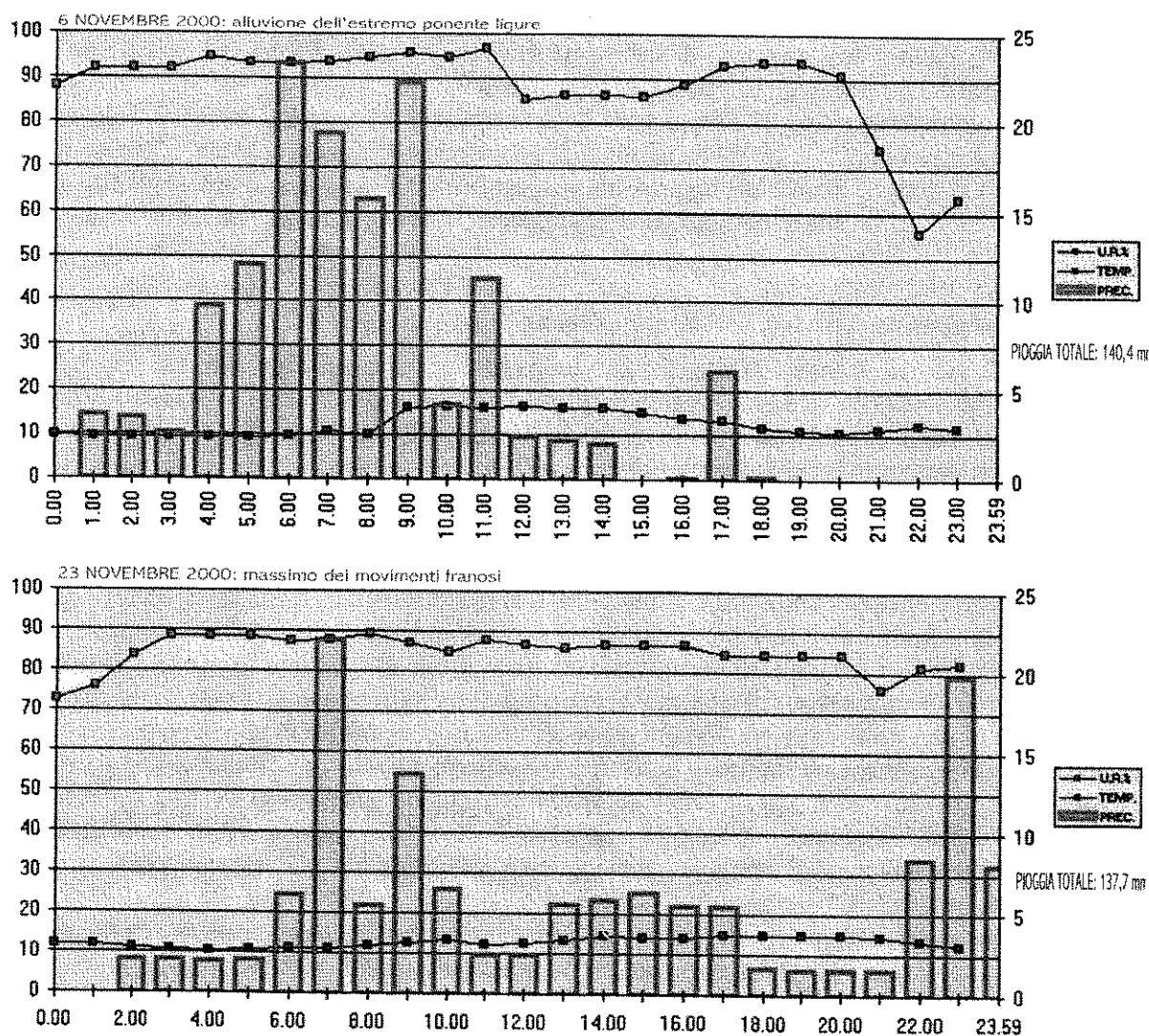


Fig. 3 - andamento dell'umidità relativa, della temperatura e delle precipitazioni nei giorni 6 novembre e 23 novembre 2000 (Gea810 da originale della Stazione Agrometeorologica di Piemattone, Latte di Ventimiglia).

L'eccezionalità dell'evento atmosferico induceva ad attendersi danni di gravissima entità alla passeggiata archeologica e questi, puntualmente, non si fecero attendere: la falesia calcarea, pur continuando ad offrire parziale riparo, rilasciava acqua da fratture e diaclasi e i termini più incoerenti della sezione stratigrafica del Riparo Mochi crollarono; sparivano così quelle parti originali dei focolari Aurignaziani ancora custodite all'interno della sezione e una grande lacuna a metà della sequenza metteva a grave rischio la stabilità dell'intera colonna sedimentaria (foto 5).

LA PROSECUZIONE DELLE ATTIVITÀ

A seguito degli eventi alluvionali del 2000 le attività sono state ovviamente finalizzate alla messa in sicurezza dell'area di scavo e al recupero e alla conservazione delle sezioni stratigrafiche in vista; quella principale, sviluppantesi per un'altezza di circa 4 metri, è stata arretrata di altro mezzo metro per "tagliare" i sottosquadri generati dai crolli; questa operazione ha nuovamente comportato lo scavo di ampie fasce del deposito, attività che ha necessitato l'utilizzo di tecniche speleo: si è infatti provveduto a lavorare in corda fissa per eseguire uno scavo "aereo" in modo da non incidere con il corpo dell'operatore sull'esigua superficie in corso di scavo o sulle instabili pareti verticali delle sezioni (foto 6).

Il lavoro, proficuamente svolto tra il 2002 e il 2003, ha peraltro permesso il nuovo campionamento dell'intera sezione, a cui seguirà l'analisi sedimentologica e stratigrafica. Nel contempo, visto che il "riparo Mochi", forse a conseguenza delle mutate condizioni climatiche, non si comporta più come un "riparo sottoroccia", si è provveduto alla progettazione e all'installazione di un'estesa copertura in tecnica mista (legno, metallo e vetro) finalizzata alla sua protezione e a quella degli operatori di scavo; nei prossimi anni l'impianto di scavo potrà essere adeguato anche alle esigenze del pubblico e una piattaforma componibile contigua all'area in corso di scavo, asservita da una nuova scala di accesso, potrà permettere ai visitatori di osservare i lavori archeologici "in corso" direttamente all'interno del "riparo Mochi".

L'approfondimento continuo degli scavi e il ragguardevole potenziale di materiale incoerente che resta in vista a lato dello stesso (mentre il riparo in roccia tende a scendere sempre più verso l'interno permettendo già di apprezzare l'originale conformazione a "grottone" costiero) impone (e imporrà inderogabilmente nell'immediato futuro) la risoluzione dei conseguenti problemi di stabilità, sicurezza e conservazione.

Se il gradinamento si pone obbligatorio ma non costituisce soluzione alla disgregazione di pareti costituite da materiale prevalentemente incoerente o in debole stato di aggregazione, si è anche già verificato negli anni 2001 e 2002 come il consolidamento della sezione con prodotti standard quali etilsilicato, Primal e Paraloid costituisca non solo una debole panacea ma, in determinati casi, promuova dinamicamente il distacco del fronte delle sezioni in ragione del loro consolidamento differenziale: la crosta più esterna, acquisendo maggiore densità, manca di aderenza rispetto alle parti più interne del deposito (da meno coerenti a incoerenti), crollando rovinosamente.

L'unica modalità di consolidamento ipotizzabile in queste situazioni vede la percolazione del prodotto mediante iniezioni e infiltrazioni in soluzione variabile nel tempo e in un lunghissimo tempo e non è comunque priva di rischi; su potenziali incoerenti di tale entità si tratta di cosa mai realizzata, specificando che lo scopo è "consolidare per conservare in modo tale che il prodotto finale sia fruibile alla vista in modo riconoscibile", e non cementificare. Un approccio più razionale potrebbe essere quello di promuovere un leggero consolidamento "preventivo" non invasivo, e realizzare, con "guanti di velluto" e nuovamente con tecnica "aerea", un calco/strappo superficiale dell'intera sezione, allo scopo di musealizzarla temporaneamente e ricollocarla al suo posto, nel riparo Mochi, quando l'originale, nel trascorrere del tempo, risulterà irreparabilmente danneggiato dal degrado naturale: si tratterà, anche in questo caso, del "calco" in incoerente più grande mai realizzato.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Da strumento documentativo finalizzato a coadiuvare le modalità operative dell'archeologia ("*...lo scavo non è un'esperimento ripetibile*") l'esecuzione di copie "perfette" degli originali di scavo è divenuto strumento di preservazione del *segnale archeologico* in aree dinamicamente attive, specie a seguito di operazioni che, per loro caratterizzazione fisica, inducono variazioni nell'equilibrio statico dei siti. Questo strumento di tutela va ovviamente affiancato a tutta una serie di interventi atti a promuovere lo studio e la conservazione del territorio, ma senza nutrirsi di inutili e fuorvianti illusioni; le antiche strutture antropiche eventualmente portate alla luce nel corso di qualsivoglia lavoro, compresi quelli strettamente dedicati (di tipo "archeologico") sono, chi più e chi meno, in condizioni di non equilibrio con l'ambiente e nel tempo tenderanno anche loro, comunque e sempre, all'equilibrio termodinamico: ovvero, il segnale archeologico è destinato ad estinguersi.

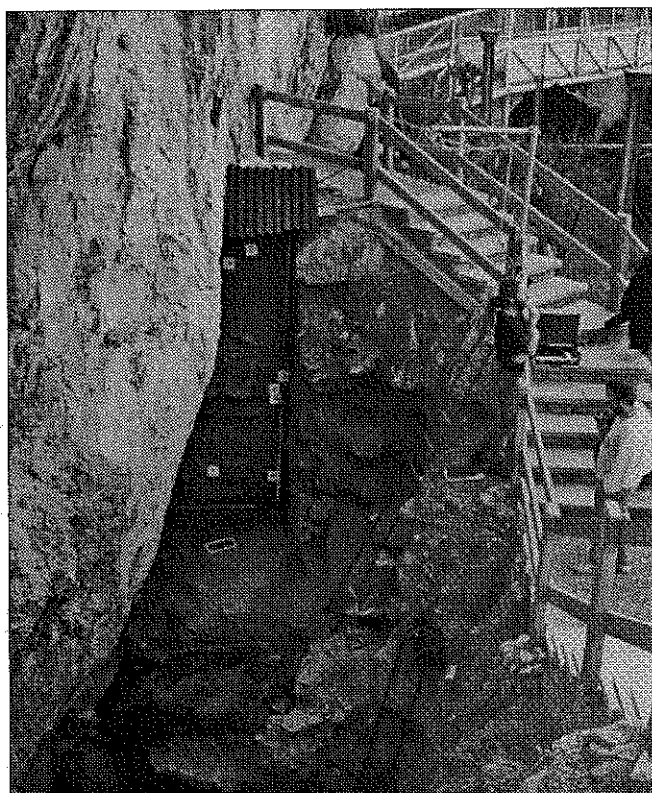
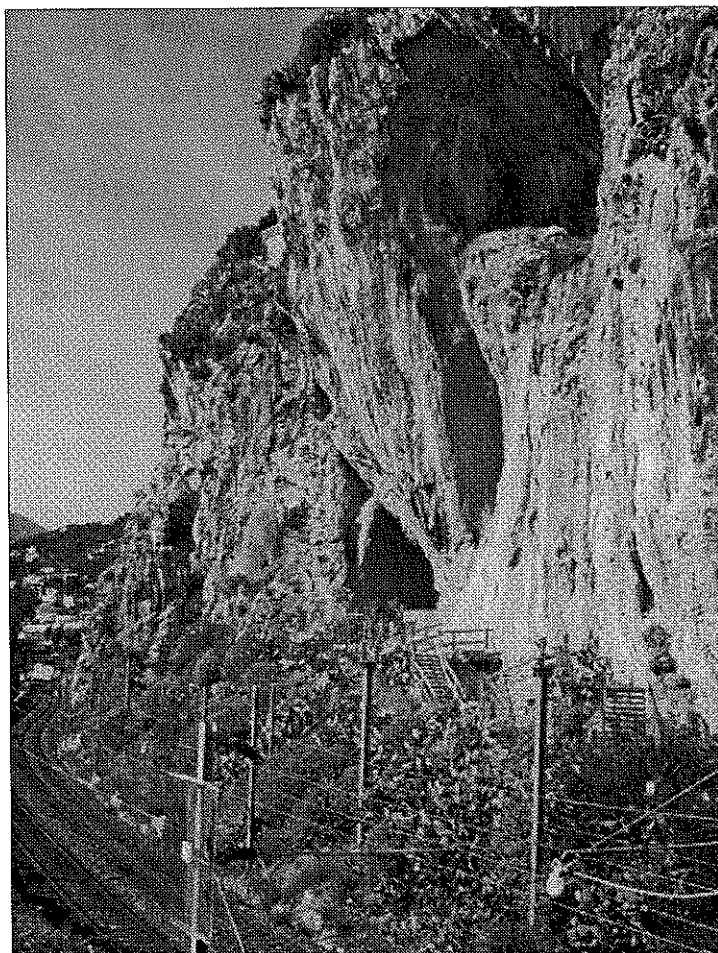
La stessa attività di ricerca sul campo, imponendo la frequentazione dei siti per periodi di tempo variabili e occasionalmente molto lunghi (specie se combinata con strutture di fruizione pubblica: musei e/o "open sites" con attrattive tipo "work-in-progress") induce non solo variazioni fisiche sul sito, ma anche su come il sito viene percepito, e quindi su come viene studiato: la connessione tra il dominio "*sito (archeologico/naturalistico)*" e il codominio "*storie della frequentazione del sito*" è un'applicazione "*fruizione (per lo studio delle frequentazioni)*" che sullo stesso dominio induce un feedback con un codominio "*storie della frequentazione per lo studio delle frequentazioni*" secondo la stessa applicazione.

Questa funzione ricorsiva (in senso lato) è peculiare perché caratterizza in generale i siti archeologici ma, ancora più in particolare, quelli di alta valenza naturalistica, di elevata fragilità ambientale e, nel contempo, in continuità e stretta contiguità con l'antroposfera: come sono le aree carsiche.

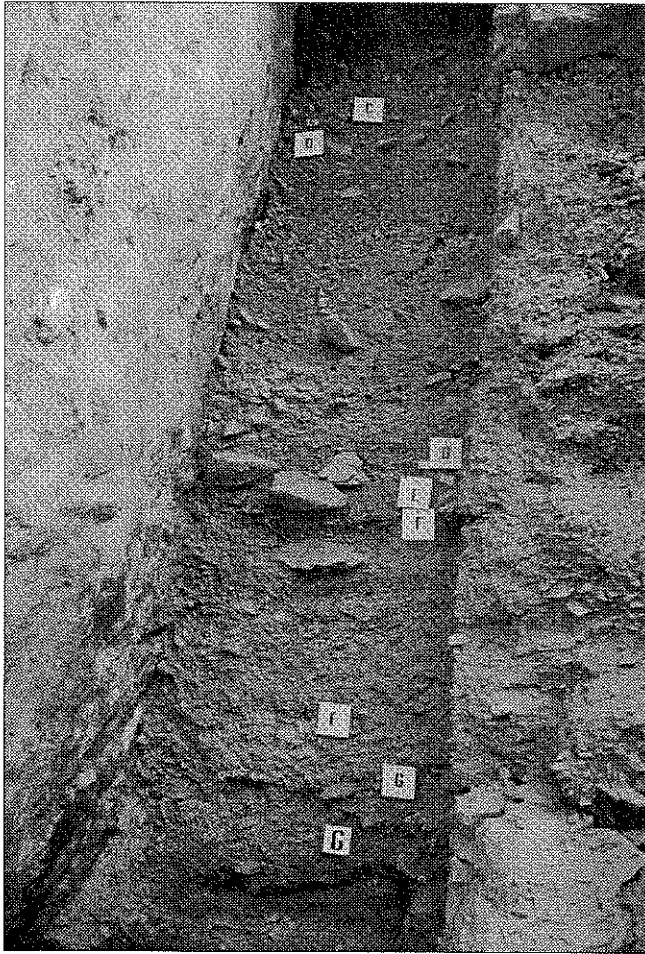
BIBLIOGRAFIA

- BARSANTI, 2003: C.Barsanti & S.Martini, *Pannelli esplicativi per l'espositore dei calchi dei focolari aurignaziani del Riparo Mochi, Balzi Rossi* (Im), GEA TRP3-03, Ventimiglia, 2003
- DEL LUCCHESI, 1996: A.Del Lucchese, *Museo Preistorico dei Balzi Rossi, Ventimiglia*, Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma 1996
- DE LUMLEY, 1976: H.De Lumley & L. Barrals (eds.), *Sites paléolithiques de la région de Nice et grottes de Grimaldi*, IX Congr. U.I.S.P.P., Livret-guide de l'excursion B1, Nizza 1976
- FERMI, 1972 : E.Fermi, *Termodinamica*, Boringhieri, 1972
- GRAZIOSI, 1976: P.Graziosi, *I Balzi Rossi, guida delle caverne preistoriche di Grimaldi presso Ventimiglia*, V.a edizione, Istituto Internazionale di Studi Liguri, Bordighera (Im) 1976
- PRIGOGINE, 1954: I.Prigogine, *Introduzione alla termodinamica dei processi irreversibili*, Sansoni
- S.A.P., 2003: Stazione Agrometeorologica di Piemattone, *Informazioni Agrometeorologiche: cronache meteo*, <http://web.rosenet.it/eugenia/page6.htm>, Latte di Ventimiglia (Im)

Foto 1 ►
L'alta falesia di calcari giurassici
in cui si aprono le grotte e i ripari
dei Balzi Rossi (Gea1426).



◀ Foto 2
Il Riparo Mochi nel corso degli scavi del 1999,
ancora con la copertura di fortuna della sezione
stratigrafica Est (Gea1427).

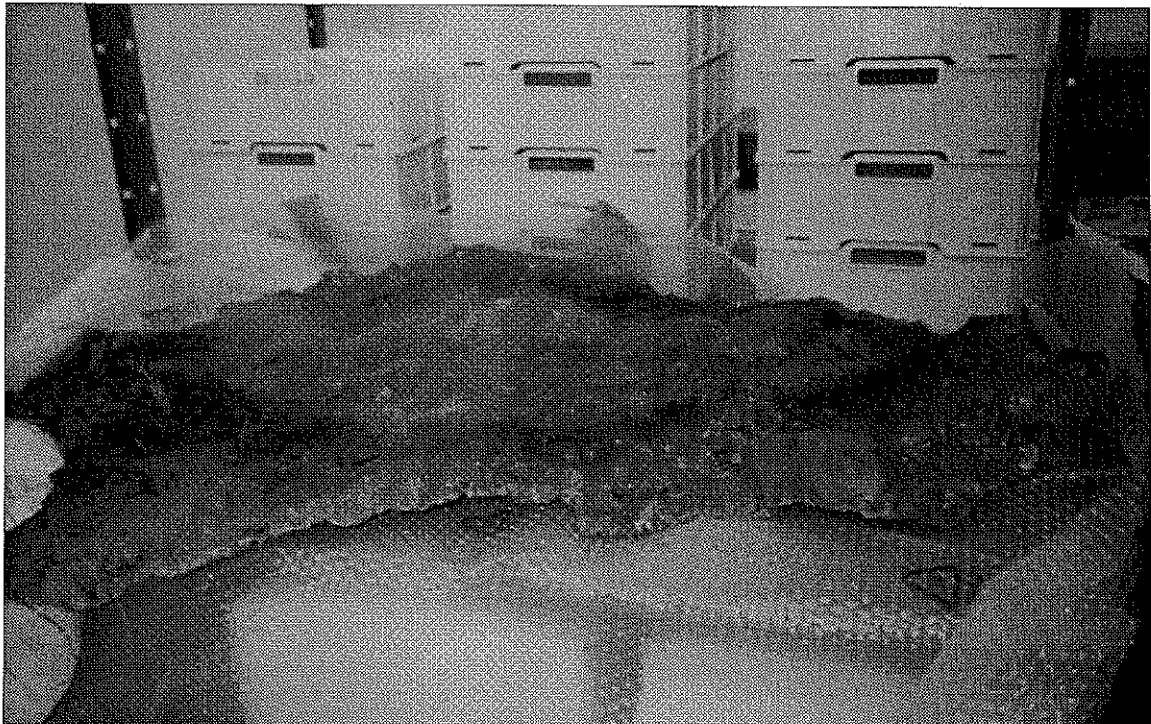


◀ Foto 3

La sezione stratigrafica Est del riparo Mochi rifilata (prima dell'alluvione del 2000), con gli indici di correlazione relativi alla stratigrafia "storica" cardini: si notano gli orizzonti grigi dei focolari Aurignaziani negli strati F e G (Gea1209).

▼ Foto 4

Il positivo del calco del focolare Aurignaziano n. 1 in corso di lavorazione (Gea1428).





◀ Foto 5
Conseguenze degli eventi del 2000
sulla sezione Est del Riparo Mochi
(Gea1429).

▼ Foto 6
Rifilatura e scavo "aereo" della sezione
Est del Riparo Mochi (Gea1430).

