

MAURO COLTORTI* - PIERLUIGI PIERUCCINI* - MICHELE BASSETTI**
SYLVIE COUBRAY*** - MARA SILVESTRINI****

La Grotta della Rossa (S.S. Quirico, Ancona): geomorfologia, stratigrafia, cronologia e aspetti paleoambientali

1. INTRODUZIONE

Nel 1997 il Sig. Giovanni Carotti ha rinvenuto, in una grotta nella Gola della Rossa, resti di un cranio umano, poi consegnati dal Dr. Mauro Magnatti (Museo di Storia Naturale, Camerino) alla Soprintendenza Archeologica delle Marche. La Soprintendenza ha effettuato lo scavo della cavità che ha permesso di inquadrare il contesto ambientale dei depositi e di rinvenire altri reperti antropologici e archeologici. Indagini geologico-geomorfologiche, sedimentologico-stratigrafiche, micromorfologiche, palinologiche, antracologiche e geocronologiche sono state condotte nell'area sui sedimenti e sui reperti ossei. Durante lo scavo si sono recuperate, oltre al cranio (relativamente integro nella parte superiore, mancante della porzione mascellare e della mandibola) anche altre parti scheletriche (due denti, porzioni di epistrofeo, di clavicola e di falange della mano, un frammento ischio-pubico e un astragalo completo). La presenza delle porzioni osteologiche compatibili tra loro e riferibili ad un individuo adulto di sesso maschile suggerisce l'originaria esistenza di un corpo completo, anche se è difficile stabilire se si trattava di una deposizione funeraria intenzionale come la presenza di resti di focolare suggerirebbero.

* Dipartimento di Scienze della Terra, Via Laterina 8, 53100 Siena, Italy; tel. 0577/233813/14; e-mail: coltorti@unisi.it, pieruccini@unisi.it

** CORA Ricerche Archeologiche S.n.c., Loc. Spini di Gardolo 75, Gardolo 38100 Trento, Italy; tel. 0461/950090; e-mail: michele@coraricerche.com

*** UMR 7041 "ArScAn" Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre cedex France; tel. 003354/937073; e-mail: sylvie.coubray@wanadoo.fr

**** Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Marche, Via Birarelli 18, 60121 Ancona, Italy; tel. 071/202794; e-mail: silvestrini@archeomarche.it

L'importanza dei reperti e del sito è legata ai caratteri antropologici dei resti umani. Lo studio stratigrafico ha permesso di individuare 5 episodi deposizionali, separati da superfici di discordanza, all'interno e subito all'esterno della cavità. Episodi di apporto clastico si alternavano a brevi fasi di stabilità caratterizzate da precipitazione di CaCO_3 . Le datazioni radiometriche C^{14} hanno permesso di attribuire gli eventi all'Olocene antico.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOLOGICO

La grotta è ubicata in sinistra idrografica del Fiume Esino, a circa m 200 s.l.m., circa 30 metri più in alto dell'attuale fondovalle, nel settore occidentale della Gola della Rossa, una profonda forra che taglia la Dorsale Appennina Marchigiana con direzione circa NO-SE e si apre nella Formazione del Calcare Massiccio (Lias inferiore, Centamore e Deiana 1986). L'affioramento di questa Formazione è controllata dalla presenza di faglie giurassiche, localmente riattivate durante il Quaternario, che congiuntamente ai fenomeni di sollevamento hanno influenzato i fenomeni carsici dell'area (Coltorti 1981).

Nella gola il fiume Esino ha un tracciato irregolare e l'alveo presenta sedimenti ghiaiosi localmente con blocchi di dimensioni metriche che formano letti armati. Depositi fluviali sono preservati a quote progressive sul *thalweg* a valle e a monte della gola. I terrazzi alluvionali sono attribuibili al Pleistocene superiore (Calderoni *et alii* 1991) per il rinvenimento di industrie litiche epigravettiane (Cava Romita, Broglio e Lollini 1980; Fosso Mergaoni, Chiesa *et alii* 1991). Unità alluvionali più antiche sono ubicate in destra e in sinistra idrografica, anche all'interno della gola, a quote tra i 240 e i 210 m s.l.m. Questi depositi sono correlabili ai depositi di Fosso Mergaoni alterati dal paleosuolo dell'Ultimo Interglaciale (Chiesa *et alii* 1991). Unità alluvionali più antiche sono segnalate, al di fuori della gola ad oltre 250 m s.l.m. nell'area di confluenza con il Fosso Mergaoni e sul versante di Serra S. Quirico. L'approfondimento del reticolo idrografico è testimoniato anche dalla presenza di numerosi terrazzi orografici.

La grotta si è formata per l'interazione tra la falda freatica e la falda di subalveo nella zona epifreatica durante l'approfondimento vallivo. La sommità dei depositi fluviali del Pleistocene medio finale nella Gola si trova a quote più alte dell'imbocco della grotta che si è dunque formata dopo la Penultima Glaciazione (OIS6), durante l'approfondimento vallivo dell'Ultimo Interglaciale (Eemiano, OIS 5e) e/o all'inizio dell'Ultima Glaciazione (OIS 5c-5a). Il terrazzo del Pleistocene superiore è infatti ubicato a quote più basse. Sulla volta della cavità oggi sono attivi processi di dissoluzione sebbene concrezioni soffici (latte di monte) si osservano localmente sui fianchi e sulle pareti.

3. STRATIGRAFIA

Durante lo scavo sono stati distinti due settori (1, settore esterno; 2, settore interno, Fig. 1) che verranno trattati separatamente. La parte atriale con ingresso esposto ad E, è profonda circa 8 m e alta circa 2 m. I sedimenti ricoprono un'area di 5.5 mq.

La piccola cavità ipogea del settore 2, quasi completamente occlusa ad opera dei concrezionamenti, ha forma irregolare e i depositi di riempimento, spessi circa 50 cm erano presenti su una superficie di circa 1,5 mq. I livelli più significativi sono stati campionati per osservazioni micromorfologiche al fine di comprendere meglio i caratteri paleoambientali e delle dinamiche deposizionali (Bullock *et alii* 1985; Kemp 1985, 1998). I livelli inferiori comuni ad ambedue i settori sono descritti solamente nella sequenza esterna.

3.1. La sequenza esterna

La sequenza deposizionale del settore esterno è suddivisa in cinque unità principali separate da discordanze di natura erosiva (Figg. 1, 2). Le unità stratigrafiche più basse sono visibili nella parte più interna della zona atriale (sezione CD, Fig. 2).

UNITÀ 5: (Liv. 19, 10YR 5/4 *yellowish brown*; Liv. 18, 2,5 Y 7/4 *pale yellow*), scheletro ghiaioso siliceo angoloso molto abbondante, alternato a livelli concrezionari calcarei biancastri o grigio chiari. I clasti sono immersi sia in matrice micritica, che forma grano-rivestimenti (Fig. 3 B), sia in matrice sabbioso-ghiaiosa, a contatto diretto con il substrato. I livelli concrezionari sono sottilissime concrezioni di origine cianobatterica. Una superficie erosiva (*stone line*) taglia la sommità di questa unità.

UNITÀ 4: Livv. 17G-C, delimitati da superfici ondulate o debolmente erosive. Il livello basale (Liv. 17G 2,5 Y 6/2 *light brownish gray*) è sabbioso, fitoclastico con scheletro abbondante siliceo; alternanza di sottili lamine cianobatteriche scure e lamine più chiare e spesse costituite da micrite con numerosi vuoti (letti radicali di vegetazione erbacea) con abbondanti riempimenti di calcite microspartita. Al tetto livello laminato ricco di materia organica (Liv. 17E 10YR 5/3 *brown*); lamine ondulate costituite da croste cianobatteriche nerastre e da lamine micritiche con abbondanti vuoti associati a letti radicali con riempimenti e rivestimenti di calcite microspartita e abbondanti frammenti di lamine cianobatteriche erose e ridepositate (Fig. 3 C); scheletro assente.

Livv. 17 F5-F4 (2,5 Y 7/2 *light gray*); sabbie fitoclastiche con abbondante scheletro calcareo subarrotondato e subangoloso immerso in una matrice calcarea sabbiosa con sottili lamine organiche di origine cianobatterica. Verso l'alto all'interno dei Livv. F2-F3 (10YR 8/3 *very pale brown*, 5Y 7/2 *light gray*), costituiti da sabbie calcaree fitoclastiche medie e fini con scheletro calcareo e siliceo scarso e materia organica abbon-

te, sono stati rinvenuti resti ossei umani ed animali datati (14C, Campioni ETH 17907-17908-17909, Tab. 1). Questi livelli hanno una debole struttura *crumble* con abbondanti residui escrementali e figure di rimescolamento (*burrowing*) da attività biologica (Fig. 3 D-E); rivestimenti e riem-

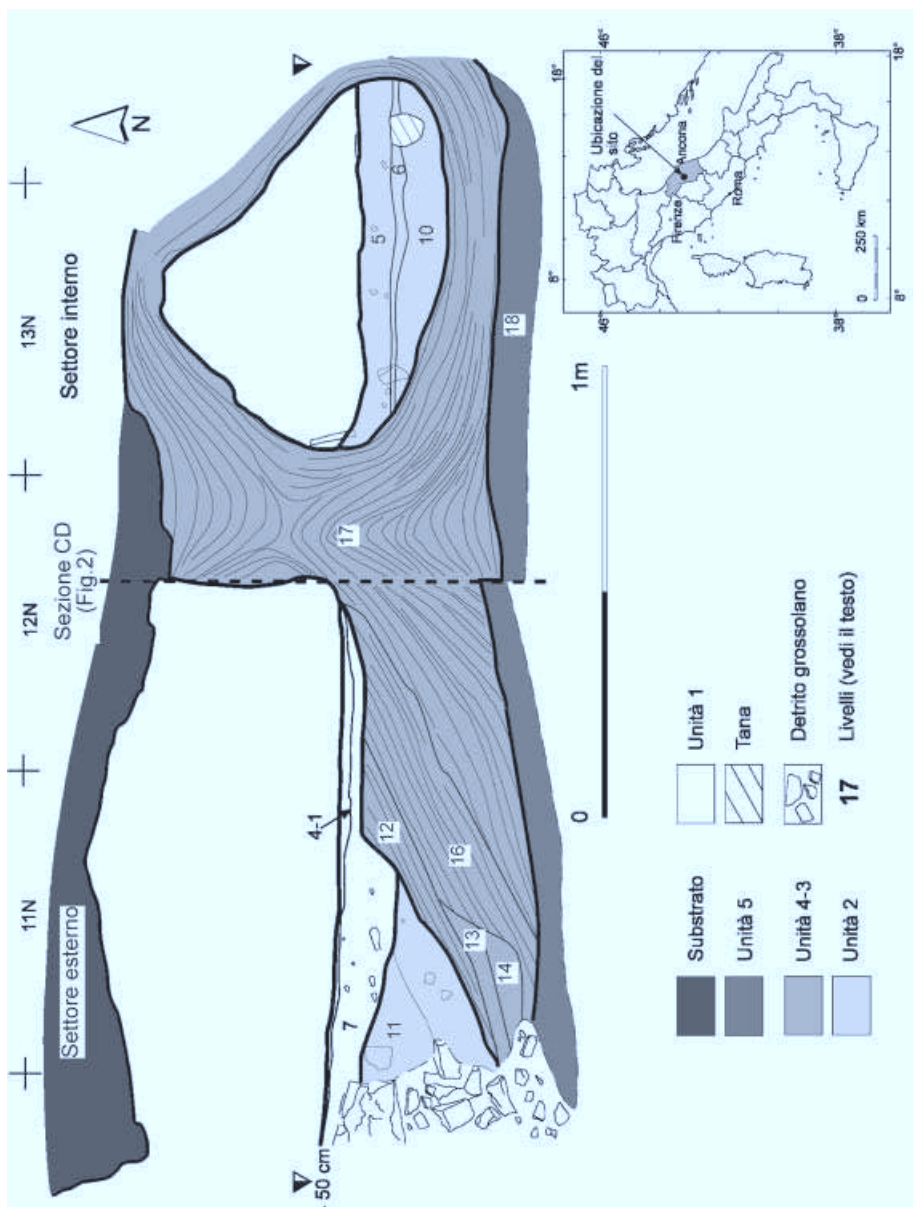


Fig. 1 - Sezione stratigrafica dei settori interno ed esterno della grotta.

pimenti di calcite microspartita. Abbondanti frammenti di croste cianobatteriche dispersi nella massa e piccoli riempimenti argillosi (100 μm). In prossimità della volta della grotticina è presente un livello soffice di latte di monte (Liv. 17D 2,5 8/2 *white*). Al tetto di questa unità è presente una superficie erosiva che taglia tutti i livelli precedentemente descritti. Verso la parte esterna della cavità, questi sedimenti, con scheletro progressivamente più abbondante verso l'esterno, sono stati ulteriormente suddivisi (Liv. 16 e 12).

All'interno di questi sedimenti è stata rinvenuto un taglio artificiale (US15) con una struttura di focolare (Liv. 14; 10 YR 5/1-5/2 *gray-grayish brown*), sabbioso, scheletro minuto comune, pori fini e medi comuni. I carboni del focolare sono stati datati (ETH 18986) (Tab. 1). Il Liv. 13 (2,5 Y 6/4 *light yellowish brown*), lateralmente discontinuo, è costituito da sedimenti sabbiosi con lenti di ceneri.

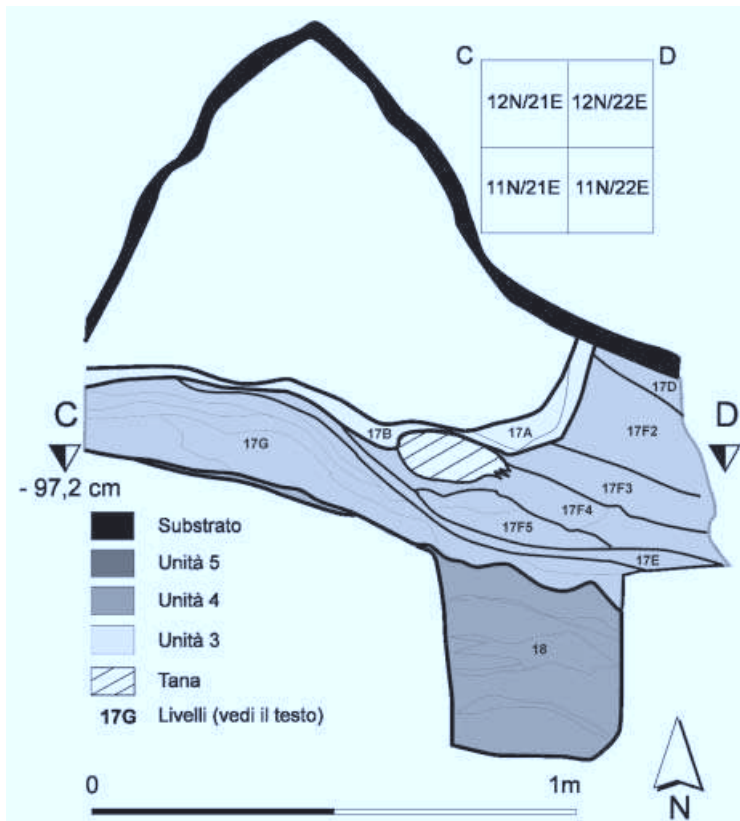


Fig. 2 - Sezione CD (vedi la Fig. 1 per la posizione della sezione).

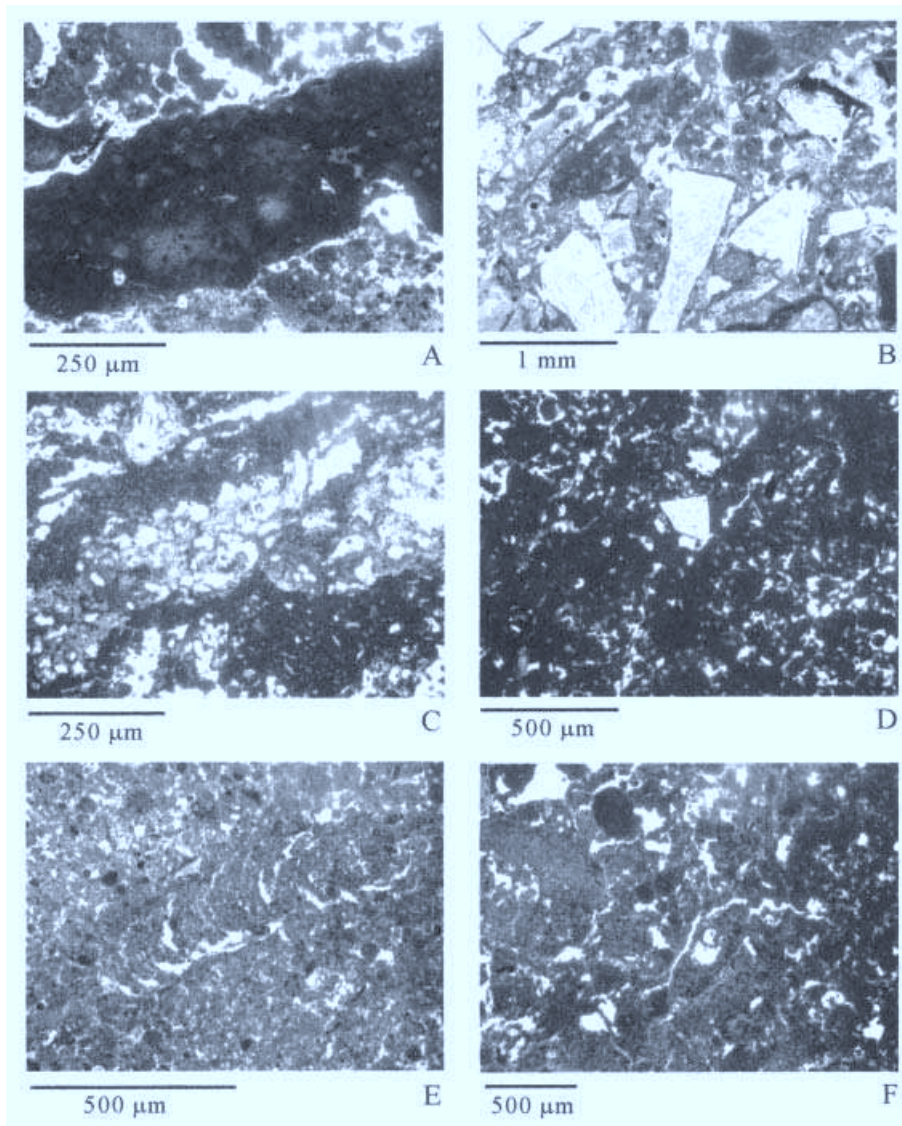


Fig. 3 - A) Livello 5: frammento di crosta cianobatterica (PPL); B) Livello 18: frammenti di selce con rivestimenti micritici (PPL); C) Livello 17E: alternanza di lamine cianobatteriche (scure) e lamine con abbondanti vuoti e rivestimenti e ipo-rivestimenti microspartici (PPL); D) Livello 17F3: massa di fondo organica di aspetto opaco con evidenze di attività biologica (PPL); E) Livello 17F3: evidenze di *burrowing* (PPL); F) Livello 17A: massa di fondo rimaneggiata ad opera di attività biologica (PPL).

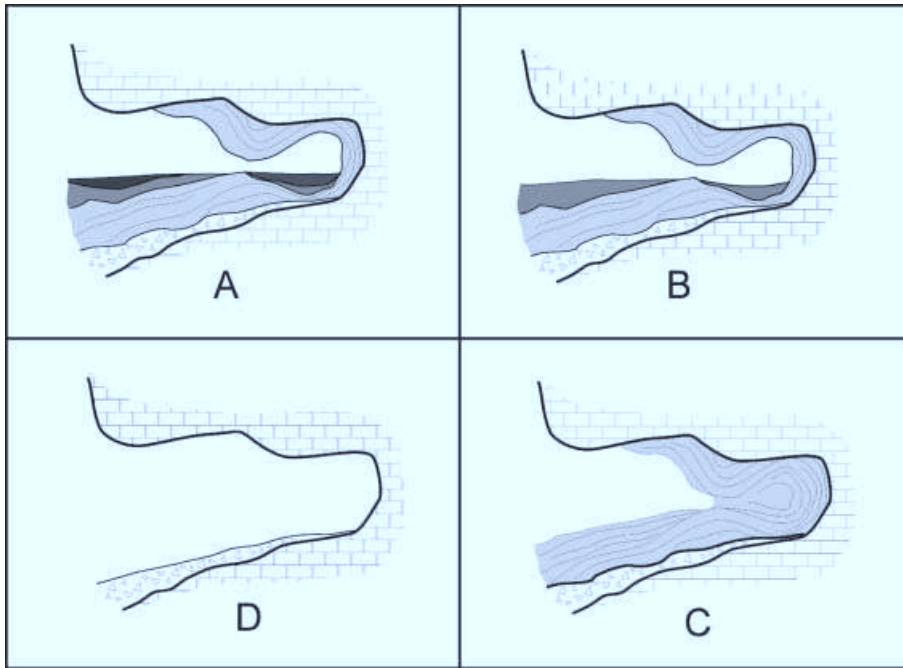


Fig. 4 - Principali eventi sedimentari susseguiti nella grotta.

UNITÀ 3: Livv. 17B (10 YR 7/3 *very pale brown*) e A (10YR 6/2 *light brownish*); sabbie fitoclastiche calcaree laminate; rari sottili livelli organici; croste cianobatteriche, le lamine più chiare sono costituite da scheletro grossolano, abbondanti vuoti con rivestimenti e riempimenti di calcite microspartita e tracce di abbondante attività biologica con rimescolamento della massa di fondo (Fig. 3 F). Questi livelli drappeggiano la superficie erosiva basale.

UNITÀ 2: Liv. 11 (10 YR 4/3 *brown*), sabbie e sabbie siltose con scheletro minuto più abbondante verso l'esterno; abbondante bioturbazione.

UNITÀ 1: Livv. 7, 4, 1 (10 YR 5/3 *brown*) analoghi a quelli dell'unità 2. La presenza di frammenti di nylon, indica un rimaneggiamento antropico.

3.2. La sequenza interna

Nel settore interno della Grotta sono state rinvenute 3 unità separate da discordanze erosive (Fig. 1). Le due unità inferiori (Unità 5 e 4) sono variazioni laterali di quelle descritte nel settore esterno. L'Unità sommitale, di seguito descritta, presenta caratteristiche analoghe all'Unità 2 del settore esterno.

Livelli (Liv. 10, 7, 5 YR 6/4 *light brown*; Liv. 6, 10YR 6/3 *pale brown*; Liv. 5, 10 YR5/3 *brown*) ricchi di tessuti vegetali con vuoti molto abbondanti (apparati radicali di vegetazione erbacea) e forte bioturbazione (Liv. 10). Predominanza di calcite sparitica e microsparitica come rivestimenti e riempimenti lungo i vuoti. Verso l'alto sono presenti sottili lamine cianobatteriche nerastre alternate a lamine detritiche più spesse che presentano vuoti molto abbondanti con rivestimenti sparitici, caratteri detritici con cemento micritico; intenso bioturbazione, numerose forme escrementali e frammenti di croste cianobatteriche (Liv. 6 e 5) (Fig. 3 A).

I campioni di carboni rinvenuti all'interno dei liv. 5, 6 e 10 indicano un ambiente mediterraneo di macchia degradata ed aperta, simile a quello attuale, con specie spiccatamente eliofile. Sono le tipiche associazioni di pendii rupestri con scarsa o nulla copertura pedogenetica, con presenza di Leccio, Acero minore e del corredo di elementi mediterranei termofili più degradati quali il Ginepro, Fillirea/Alaterno e *Rosaceae/Prunoideae*. Le analisi polliniche (Liv. 17F2-F3 e 17F4) non forniscono utili informazioni paleoecologiche a causa della concentrazione troppo bassa.

4. I DATI CRONOLOGICI

Le datazioni radiometriche (^{14}C) sono state effettuate su frammenti di ossa della calotta cranica (rinvenuta prima dello scavo), su ossa rinvenute durante lo scavo e sui carboni del focolare (Dr. G. Bonani, ETH-Institute of Particle Physics, Zurigo).

È verosimile che con il margine di incertezza dovuto al metodo questi reperti corrispondano ad un unico evento come suggerisce la corrispondenza tra la datazione delle ossa e quelle del focolare. La datazione degli stessi reperti ossei all'XI-X millennio B.P., effettuata con il metodo $^{235}\text{U}/^{231}\text{Pa}$ mediante la Spettrometria delle Radiazioni Gamma, è ritenuta inattendibile per la natura ancora sperimentale di questo metodo e per l'incongruenza con i dati stratigrafici.

Tab. I - Tabella riassuntiva delle datazioni C^{14} effettuate.

CAMPIONE	ETÀ CALIBRATA	ETÀ AMS ^{14}C
ETH17907 clavicola umana	5225-4893 anni BC	6110±80 anni BP
ETH 17908 calotta cranica	4717-4034 anni BC	5690±80 anni BP
ETH 17909 ossa animali	4356-4034 anni BC	5385±80 anni BP
ETH 18986 carboni del focolare (Liv. 14)	5264-4973 anni BC	6210±65 anni BP

5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

La grotta si è formata durante la fase di approfondimento vallivo dell'Ultimo Interglaciale e/o agli inizi dell'Ultima Glaciazione. I più antichi riempimenti della cavità sono costituiti da sedimenti travertinosi. Si tratta di depositi di precipitazione chimico-biologica, associabile ad una densa copertura boschiva sui versanti dell'area. La deposizione di sedimenti simili è testimoniata anche all'interno degli alvei fluviali dell'area marchigiana intorno a 8,000 yr B.P. con progradazione dalla sorgente verso valle (Cilla *et alii* 1994; Calderoni *et alii* 1996). La storia vegetazionale olocenica della dorsale umbro-marchigiana non è ben conosciuta ma indizi dedotti dai cambiamenti delle dinamiche dell'ambiente fisico suggeriscono come l'uomo abbia iniziato a degradare ed interferire con l'originaria composizione vegetale sin dal Neolitico (Brugiapaglia e Beaulieu 1995; Coltorti 1997). I depositi travertinosi cessano di depositarsi diacronicamente in concomitanza con la frequentazione da parte di popolazioni neolitiche e dell'età del Bronzo, ad indicare come i versanti circostanti fossero già stati, almeno localmente, degradati (Gubbio: Barker *et alii* 1991; Coltorti 1991; Alto Esino, Chienti ecc.: Cilla *et alii* 1994; Calderoni *et alii* 1996). Fenomeni simili sono registrati anche in Europa (Vile *et alii* 1993). La conseguenza a scala regionale della degradazione della vegetazione originaria è testimoniata dall'incisione valliva e dal successivo aumento del carico solido in alveo con il passaggio da tracciati a meandri a tracciati multicanale intorno al 4-4,500 yr. B.P. (Cilla *et alii* 1994; Coltorti 1997). Contemporaneamente, sulla costa, inizialmente caratterizzata da prevalenti processi di arretramento delle falesie, inizia la deposizione di elevate quantità di sedimenti fini.

La stratigrafia della grotta presenta 5 eventi sedimentari principali. Il più recente è rappresentato da depositi colluviali e di rimaneggiamento antropico subattuali (Unità 1). L'Unità 2, è costituita dai sedimenti di riempimento della zona interna (Liv. 5, 6 e 10) e da quelli più detritici e alterati della zona atriale (Liv. 11). L'Unità 3 è presente solamente nella zona di transizione tra l'area interna ed esterna (Liv. 17A e 17B) ed è costituita da sabbie fitoclastiche analoghe all'Unità 4 (Liv. 17D-G) ma separate da questa tramite una discordanza angolare. L'Unità 5 è costituita da sedimenti detritici di alterazione del substrato (Liv. 18-19).

A parte l'Unità 1, costituita da sedimenti rimaneggiati, l'Unità 2 (Fig. 4 A), è costituita da sedimenti detritici con tessiture miste inclusa una frazione organica interessata da forte attività biologica. La frazione fine deriva da processi di alterazione e dilavamento delle pareti e del versante. Nella parte bassa (Liv. 10) la presenza di concrezioni cianobatteriche laminari indica fasi di relativa stasi dei processi di accumulo seguite da disseccamento e colonizzazione delle superfici da parte di vegetazione erbacea. La precipitazione di carbonato, che è predominante nei livelli sottostanti, è testimoniata dalla presenza di rivestimenti e riempimenti lungo i

vuoti lasciati dagli apparati radicali. Sui fianchi della grotticina questa Unità seppellisce porzioni di soffitto concrezionate da "latte di monte" e clasti concrezionati sono presenti anche all'interno del deposito. Dall'analisi micromorfologica non risultano evidenze di frequentazione antropica importante e prolungata nel tempo.

Le Unità 3 e 4 sono rappresentate da un prisma di sedimenti prevalentemente travertinosi (Fig. 4 B-C), in cui predominano le frazioni fitoclastiche, separati da una discordanza. Questa discordanza è responsabile della troncatura di uno spessore considerevole di sedimenti inclusi quelli che contenevano i resti umani ed animali. Alla discordanza è associata la creazione della depressione che caratterizzava la parte interna della grotticina e conteneva i sedimenti della fase precedente (Unità 2). Le giaciture dei livelli troncati (Unità 4) indicano che la cavità, prima dell'erosione, era praticamente occlusa. Dopo questo evento i fenomeni di concrezionamento cianobatterico diventano subordinati. Dato che il concrezionamento è direttamente legato alla quantità di CO₂ presente nelle acque (di origine atmosferica e biologica), si deduce che questo evento coincide con una brusca diminuzione della copertura vegetale associabile a processi di disboscamento. La base dell'Unità 4 è generata dall'alternanza di brevi cicli erosivi e di accrescimento di lamine dovute all'accumulo di sabbie fitoclastiche. Sono presenti piccole discordanze erosive legate a periodici disseccamenti in con rapido concrezionamento della copertura vegetale erbacea che colonizzava l'interno e la zona atriale della cavità a cui si associa abbondante attività biologica da parte di meso- e micro-fauna. In generale però si osserva una discreta continuità di sedimentazione che suggerisce che si sia trattato di eventi ciclici stagionali o pluristagionali associabili ad una sorgente di modesta portata.

I Livv. 17F2 e 17F3 (contenenti i resti umani) mostrano evidenze di alterazione pedogenetica associabile ad una maggior stabilità della superficie topografica, abbondante attività biologica, debole aggregazione e strutturazione e l'inizio di processi di migrazione di argilla.

I livelli inferiori di questa unità sono in on-lap sulla superficie costituita dall'Unità basale. La clinostratificazione dei sedimenti suggerisce che nella parte interna della cavità predominavano processi di concrezionamento nei pressi delle immediate fuoriuscite di acqua. Verso l'esterno il concrezionamento cessava e le acque potevano esplicare due azioni: 1) infiltrazione in strati sottostanti caratterizzati da maggior porosità come sarà illustrato durante la descrizione di livelli sottostanti; 2) ruscellamento superficiale e erosione selettiva dei sedimenti più fini. Questo secondo processo è generalmente responsabile della creazione di *stone-lines*, cioè concentrazione di pietre di dimensioni tali da non essere interessate dal trasporto idrico.

L'Unità 5 (Livv. 18 e 19) (Fig. 4 D) è separata dalla precedente da una *stone-line*, con clasti medio grossolani. Anche nei livelli sottostanti predomina la frazione clastica grossolana costituita prevalentemen-

te da clasti silicei. La frazione silicea proviene, come in tutta la sequenza, dal crollo di materiali provenienti dalla volta in seguito a processi di degradazione chimica che tendono a concentrare la frazione più resistente. La deposizione dei sedimenti travertinosi era in corso durante l'occupazione antropica della cavità, di cui restano tracce di focolare (ETH 18986, 5264-4973 BC età cal., Tab. 1). Le datazioni radiometriche ed il contesto stratigrafico indicano che i resti ossei sono coevi ai livelli di frequentazione antropica (6,200 ed il 5,300 yr BP; 5200-4000 yr BC, età cal., Tab.1).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BARKER G., CLARK G., COLTORTI M., COSTANTINI L., GIORGI J., HARDING J., HUNT C., MALONE C., REYNOLD T., SKEATES R., STODDART S. 1992, *The neolithic site of San Marco, Gubbio (Perugia), Umbria: survey and excavation 1985-87*, Papers of the British School at Rome, LX, pp. 1-69.
- BROGLIO A., LOLLINI D.G. 1980, *Il Paleolitico superiore delle Marche*, Atti del I Convegno dei Beni Culturali-Ambientali delle Marche, Numana, pp. 12-18.
- BRUGIAPAGLIA E., BEAULIEU J.L. DE 1995, *Étude de la dynamique végétale Tardiglaciaire et Holocène en Italie centrale: le marais de Colfiorito (Ombrie)*, C.R. Académie Science Paris, 321, série IIa, pp. 617-622.
- BULLOCK P., FEDOROFF N., KONGERIUS A., STOOPS G., TURSINA T. 1985, *Handbook for Soil Thin Section Description*, Wolverhampton, UK.
- CALDERONI G., COLTORTI M., DRAMIS F., MAGNATTI M., CILLA G. 1991, *Sedimentazione fluviale e variazioni climatiche nell'alto bacino del Fiume Esino durante il Pleistocene superiore*, in TAZIOLI G.S., ed., *Fenomeni di erosione e alluvionamento degli alvei fluviali*, Ancona, pp. 171-190.
- CALDERONI G., CILLA G., DRAMIS F., MAGNATTI M., MATERAZZI M. 1996, *La deposizione di travertino nelle aree prossimali dei Fiumi Esino, Potenza e Chienti durante l'Olocene antico (Appennino centrale marchigiano)*, *Il Quaternario*, 9, pp. 481-492.
- CENTAMORE E., DEIANA G., eds., 1986, *La Geologia delle Marche*, Studi Geologici Camerti, Volume Speciale, Camerino, pp. 1-145.
- CHIESA S., COLTORTI M., CREMASCHI M., FERRARIS M., PROSPERI L. 1990, *Loess sedimentation and quaternary deposits in the Marche province*, in CREMASCHI M., ed., *The loess in northern and central Italy. A loess basin between the Alps and the mediterranean region*, Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria, 1, Milano, pp. 103-130.
- CILLA G., COLTORTI M., DRAMIS F. 1994, *Holocene fluvial dynamics in mountain areas: the case of the River Esino (Appennino umbro-marchigiano)*, *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 17, pp. 163-174.
- CILLA G., COLTORTI M., DRAMIS F., FARABOLLINI P., GENTILI B., PAMBIANCHI G. 1996, *Fluvial sedimentation during the early Holocene in the Marche valleys (Central Italy)*, *Il Quaternario*, 9, pp. 459-464.
- COLTORTI M. 1981, *Geomorphological evolution of a karst-area subjected to neotectonic movements in the Umbria-Marche Apennines (Italy)*, VIII Congresso Internazionale Speleologia, 84-88, Bowling-Green, Kentucky, pp. 84-88.
- COLTORTI M. 1994, *The Pleistocene basin of Gubbio (Central Italy): geomorphology, genesis and evolution*, in MALONE C., STODDART S., eds., *Territory, time and state: the archaeological development of the Gubbio Basin*, Cambridge Univ. Press, 17-25, Cambridge.

- COLTORTI M. 1997, *Human impact in the Holocene fluvial and coastal evolution of the Marche region, Central Italy*, Catena, 30, pp. 311-335.
- COLTORTI M., DRAMIS F. 1995, *The chronology of Upper Pleistocene stratified slope-waste deposits in Central Italy*, Permafrost and Periglacial Processes, 6, pp. 235-242.
- KEMP R.A. 1985, *Soil Micromorphology and the Quaternary*, Quaternary Research Association Technical Guide, 2, Gwynedd, North Wales, UK.
- KEMP R. A. 1998, *The role of Micromorphology in Paleopedological research*, Quaternary International, 51/52, pp. 133-141.
- VILES H.A., BURGER D., GOUDIE A. 1993, *A reason for declining tufa deposition in Germany and Britain*, Abstracts of the 3rd International Conference on Geomorphology, Hamilton, p. 49.

RIASSUNTO. - IL SITO DELLA GROTTA DELLA ROSSA (S.S. QUIRICO, ANCONA): GEOMORFOLOGIA, STRATIGRAFIA, CRONOLOGIA E ASPETTI PALEOAMBIENTALI. - Scavi sistematici sono stati condotti nella Grotta della Rossa (Marche, Italia Centrale) dopo il ritrovamento nel 1997 di una calotta cranica umana. L'analisi geomorfologica, stratigrafica e micromorfologica ha evidenziato 5 principali eventi deposizionali separati da quattro superfici erosive. La fase più antica è costituita da sedimenti clastici silicei provenienti dalla decarbonatazione delle rocce affioranti sulla volta della cavità. L'evento successivo, contenente resti ossei umani ed animali, aveva riempito totalmente la cavità ad opera di concrezioni carbonatiche associate a flore cianobatteriche alternati a episodi di colonizzazione da parte di vegetazione erbacea con isolati e sporadici apporti detritici. Una discordanza taglia questi depositi e causa lo svuotamento parziale della cavità. I sedimenti successivi, inizialmente connessi a precipitazione chimica, sono maggiormente detritici. Gli ultimi due eventi sono costituiti da sedimenti di origine colluviale e di disturbo antropico. L'età dell'occupazione della grotta e la deposizione dei resti umani, è coeva e risale all'Olocene antico.

RÉSUMÉ. - LA GROTTA DE LA GOLA DELLA ROSSA (S.S. QUIRICO, ANCONA, ITALIA CENTRALE): GEOMORPHOLOGIE, STRATIGRAPHIE, CRONOLOGIE ET PALAEOENVIRONNEMENT. - La Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Marche a entrepris une fouille systématique des dépôts de la grotte de la Gola della Rossa après la découverte en 1997 d'une calotte crânienne. Les analyses géomorphologiques, stratigraphiques et micromorphologiques ont mis en évidence la présence de cinq phases principales de dépositions séparées par quatres surfaces d'érosion. L'événement le plus ancien est constitué surtout de sédiments clastiques siliceux dérivés de la décarbonatation sélective de la voûte de la grotte. L'événement suivant, qui contient des ossements humains et animaux, avait complètement rempli la grotte. Pendant cet episode des concrétions de cyanobactéries ont succédé à des phases de colonisation par la végétation herbacée avec une moindre sédimentation détritique. Une discordance importante coupe ces dépôts et ouvre à nouveau partiellement la cavité. Les sédiments successifs, dus à la précipitation chimique, sont plus détritiques. Les colluvionnements et l'action humaine sont à l'origine des deux derniers événements. L'occupation de la grotte et les restes humains sont contemporains et datés par ^{14}C de l'Holocène inférieur.

SUMMARY. - THE GROTTA DELLA ROSSA SITE (S.S. QUIRICO, ANCONA, ITALY): GEOMORPHOLOGY, STRATIGRAPHY, CRONOLOGY AND PALAEOENVIRONMENTAL ASPECTS. - In 1997 a human skullcap was found inside a cave in the Gola della Rossa (Marche, Central Italy) and the Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Marche initiated the subsequent excavation of the deposits. Geomorphological, stratigraphical and micromorphological analysis indicated five main depositional events separated by four major erosional surfaces. The oldest event, containing mainly flint clasts originated from the weathering of roof of the cave roof. The next Unit, containing human and animal bones, had totally filled the cave. The sediments were characterised by concretions formed on cyanobacterial flora alternating with episodes of grass colonisation, with isolated and sporadic debris production. A main unconformity partially excavated the cave. The following sediments are initially connected to chemical precipitation but are predominantly coarser-grained. The last two Units are anthropically disturbed and are mainly made of colluvial sediments. The human occupation and the human bones appear almost contemporary, and can be attributed to the Lower Holocene on the basis of radiocarbon dating.

