

**STRATIGRAFIA DEI DEPOSITI DI VERSANTE TARDO-QUATERNARI DEL BACINO DI RIETI:
LA SEZIONE DE "LA CASSETTA"**

INDICE

RIASSUNTO	pag. 145
ABSTRACT	" 145
INTRODUZIONE	" 145
INQUADRAMENTO GEOLOGICO LA SEZIONE DE "LA CASSETTA" (POG- GIO BUSTONE)	" 146
I MATERIALI PALEOLITICI	" 149
ASSETTO DEL DEPOSITO	" 150
DISCUSSIONE	" 151
BIBLIOGRAFIA	" 153

RIASSUNTO

Al margine orientale del Bacino di Rieti, è stata studiata una successione di depositi di versante del Pleistocene sup.-Olocene accumulatisi all'interno di una piccola sella impostata nella successione carbonatica mesozoica.

Il complesso dei dati raccolti, ottenuti con l'ausilio di trincee esplorative, analisi pedologiche e sedimentologiche, ha permesso di ricostruire la geometria del deposito e la sua stratigrafia di dettaglio. L'età dei terreni è stata definita con una serie di datazioni ¹⁴C e lo studio archeologico dei reperti rinvenuti.

La sequenza risulta costituita da 4 unità principali:

- 1 - suolo su detrito di versante di età storica;
- 2 - colluvio di suolo olocenico;
- 3 - detrito di versante del Pleistocene sup. finale;
- 4 - colluvio di suolo del Pleistocene sup.

L'assetto del deposito ed i caratteri giacitureali dei diversi termini sono improntati dalla presenza di una dislocazione rimobilizzatasi, con movimenti di tipo istantaneo, sino a circa 5000 anni B.P.. Le facies dei sedimenti indicano un forte controllo operato dai fattori climatici nell'evoluzione dell'ambiente deposizionale. In alcuni termini, la prevalenza della frazione fine associata alla presenza frequente di minerali vulcanici fa supporre, inoltre, che alla formazione del deposito abbia contribuito in misura rilevante materiale estraneo alla successione carbonatica.

ABSTRACT

Near Poggio Bustone village, at the north-east corner of the Rieti Basin (Central Italy), an aqueduct excavation provide an unusually wide exposure of the late Pleistocene-Holocene slope sequence deposited within a saddle on the Mesozoic carbonate bedrock. Further trench investigations coupled with soil and grain-size analyses enable to define both geometry and stratigraphy of the sequence. The archaeological study of the artifacts occurring within the sequence com-

(*)Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Rieti.

(**)GNDT c/o ENEA-DISP, Roma.

(***)Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze.

(****)Il lavoro è stato eseguito nell'ambito dei programmi di ricerca del Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti (GNDT). Obiettivo 1.2.1. "Sismotettonica", Unità ENEA-DISP Roma, responsabile L. Serva.

ined with radiocarbon dating yielded a detailed chronology of the deposits. We recognize four main units, from top downward, 1) Historical soil on talus, 2) Holocene colluvial soil, 3) latest Pleistocene talus, and 4) late Pleistocene colluvial soil.

The accumulation of this sequence was controlled by the recurrent movements of a nearby fault until about 5,000 yr B.P. (last recorded motion). The observed sedimentary facies suggest a strong influence of the climate on the depositional environment. Within the sequence, some level is characterized by a predominantly fine grain-size associated with volcanic minerals. This indicates a significant volcanoclastic component in the parent materials.

PAROLE CHIAVE: Depositi di versante, Bacino di Rieti, Pleistocene sup.-Olocene.

KEY WORDS: Slope deposits, Rieti Basin, Upper Pleistocene-Holocene.

INTRODUZIONE

Nell'ambito delle ricerche svolte nel Bacino del Velino, con lo scopo di ricostruire l'evoluzione geomorfologica dei versanti di faglia caratterizzati da attività tettonica recente, sono state individuate nuove sezioni relative ai depositi detritico-colluviali del Pleistocene sup.-Olocene. Lo studio di queste sequenze stratigrafiche, oltre a fornire un supporto indispensabile per la definizione delle caratteristiche di paleosismicità delle strutture tettoniche presenti, può contribuire alla ricostruzione dell'evoluzione geologica e geomorfologica del settore in esame. E' stato avviato un programma di ricerca, con svolgimento di analisi sedimentologiche, mineralogiche, pedologiche, esecuzione di datazioni radiometriche e lo studio dei reperti archeologici presenti, volto alla definizione dell'origine dei terreni, dei loro meccanismi deposizionali e del ruolo del clima nell'evoluzione dell'ambiente di sedimentazione. In questo lavoro vengono presentati, in particolare, i dati ottenuti con lo studio della sezione de La Casetta dove è stata osservata una dislocazione rimobilizzatasi nel Pleistocene sup.-Olocene.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Al margine settentrionale del Bacino di Rieti, nei pressi dell'abitato di Poggio Bustone, il fronte di sovrascorrimento Scoglio del Bobbo - Monte La Pelosa (CAVINATO *et al.*, 1989; COSENTINO *et al.*, 1992), disposto con direzione NNE-SSW, interseca il versante occidentale del Monte Rosato, dove affiora un piccolo lembo (Scoglio del Bobbo) relativo all'unità sovrascorsa (Fig. 1). L'analisi paleosismica condotta sulla struttura ha permesso di rilevare evidenze di attività tettoni-

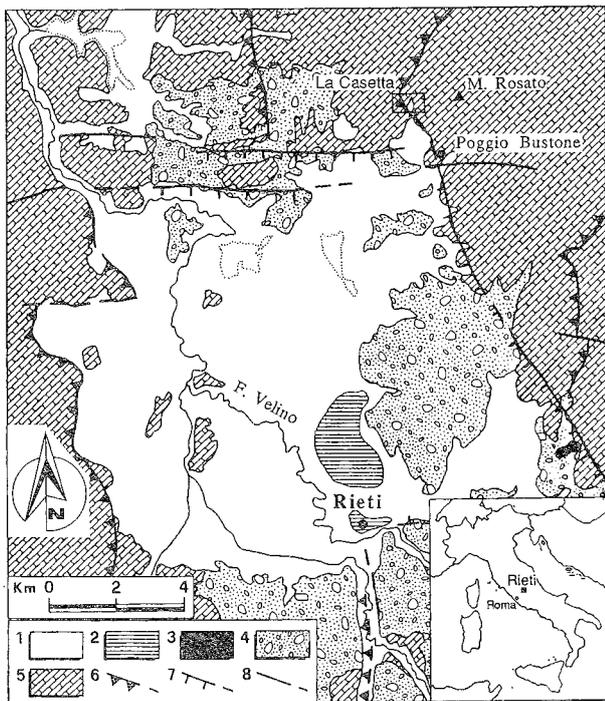


Fig. 1 - Schema geologico del Bacino di Rieti (da COSENTINO *et al.*, 1992; BRUNAMONTE *et al.*, in press-A, modificato). 1) Depositi fluvio-lacustri e coperture detritiche (Pleistocene sup.-Olocene); 2) depositi di travertino (Pleistocene medio-sup.); 3) colata melilitica di Cupaello (Pleistocene medio); 4) depositi conglomeratici (Pliocene inf.?-Pleistocene medio); 5) successione calcareo-silico-marnosa (Meso-Cenozoico); 6) sovrascorrimento; 7) faglia distensiva; 8) faglia indeterminata.

ca recente. Un tratto dell'elemento strutturale citato risulta rimobilizzato, con geometria inversa, e la dislocazione coinvolge i depositi tardo-quadernari (BRUNAMONTE *et al.*, in press A e B).

Il substrato mesozoico è costituito dai calcari delle successioni giurassiche ridotte, a cui si sovrappongono calcari e dolomie del Trias-Lias dell'unità strutturale superiore (CAVINATO *et al.*, 1989; COSENTINO *et al.*, 1992).

Le rocce carbonatiche risultano sempre intensamente fratturate e carsificate con presenza di cavità e condotti ipogei. In particolare, all'interno di un sistema di fratture beanti orientate N 280°-70°, è stato rinvenuto un accumulo vulcanoclastico. Il deposito, costituito da una matrice cineritica inglobante cristalli di sanidino, clinopirosseno e biotite, è stato datato con il metodo $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$ a $491 \pm 3\text{Ka}$ (BRUNAMONTE *et al.*, 1991). Questi prodotti, sulla base della loro caratterizzazione chimico-mineralogica, sono riferibili all'attività esplosiva dei grandi apparati vulcanici laziali (BRUNAMONTE *et al.*, 1992).

In località La Casetta, alla quota di circa 960 m s.l.m., in corrispondenza dell'affioramento del piano di sovrascorrimento disposto N 160°-60°, il profilo del versante risulta interrotto da una piccola sella (Fig. 2) che ha costituito una sorta di trappola morfologica per i materiali detritico-colluviali provenienti dai versanti sovrastanti (BRUNAMONTE *et al.*, in press-A). La sezione messa in luce da un'ampia trincea, lunga circa 80 m e profonda 7 m, realizzata per l'acquedotto di Poggio Bustone è stata studiata in dettaglio con l'esecuzione di nuovi scavi.

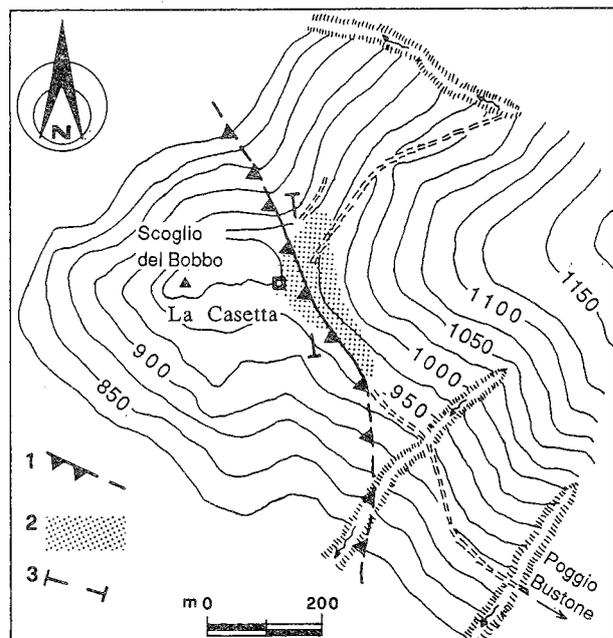


Fig. 2 - Morfologia della zona de La Casetta, presso Poggio Bustone. 1) Sovrascorrimento Scoglio del Bobbo-Monte La Pelosa; 2) depositi del Pleistocene sup.-Olocene; 3) traccia della sezione riportata nelle Figg. 3 e 4.

LA SEZIONE DE "LA CASETTA" (POGGIO BUSTONE)

La successione dei depositi tardo-Quadernari, presenti nella sella de La Casetta, risulta composta da 4 unità stratigrafiche principali:

- 1 - suolo attuale su detrito di versante di età storica;
- 2 - colluvio di suolo olocenico;
- 3 - detrito di versante del Pleistocene sup. finale;
- 4 - suolo colluviale e colluvio di suolo del Pleistocene sup.

Unità 4 - Suolo colluviale e colluvio di suolo del Pleistocene sup.

Lo studio degli affioramenti e delle sezioni relative agli scavi ha permesso di riconoscere per questa unità due tipologie di deposito, caratterizzate da significative differenze nell'evoluzione del profilo pedologico:

a) - Suolo di origine colluviale

Ricopre i versanti impostati su rocce carbonatiche dure, interessati da un intenso sviluppo dei fenomeni carsici, con formazione di tasche di forma irregolare e dimensioni dell'ordine del metro. Si tratta di un suolo che si è evoluto "in situ", ricevendo comunque apporti di materiali già pedogenizzati dai versanti sovrastanti. Lo spessore di questo suolo, troncato dall'erosione e successivamente sepolto dai depositi dell'unità 3 è variabile, da 0.1 a circa 1.5 m (Fig. 3). Nel profilo si riconosce una sequenza di orizzonti B di alterazione, abbastanza omogenei sia nella tessitura, da franco argillosa limosa a franco argillosa, che nel colore, da bruno rossastro a bruno rossastro scuro (5YR 3/3 e 5YR 4/4). Lo scheletro, scarso, è costituito da piccoli frammenti silicei a spigoli vivi (3-7 mm), generalmente di forma prismatica. In quantità subordinata sono presenti cristalli submillimetrici di pirosseno, mica scura e sanidino. Gli orizzonti mostrano strutture prismatiche e poliedriche subangolari grandi, ben evidenti, con

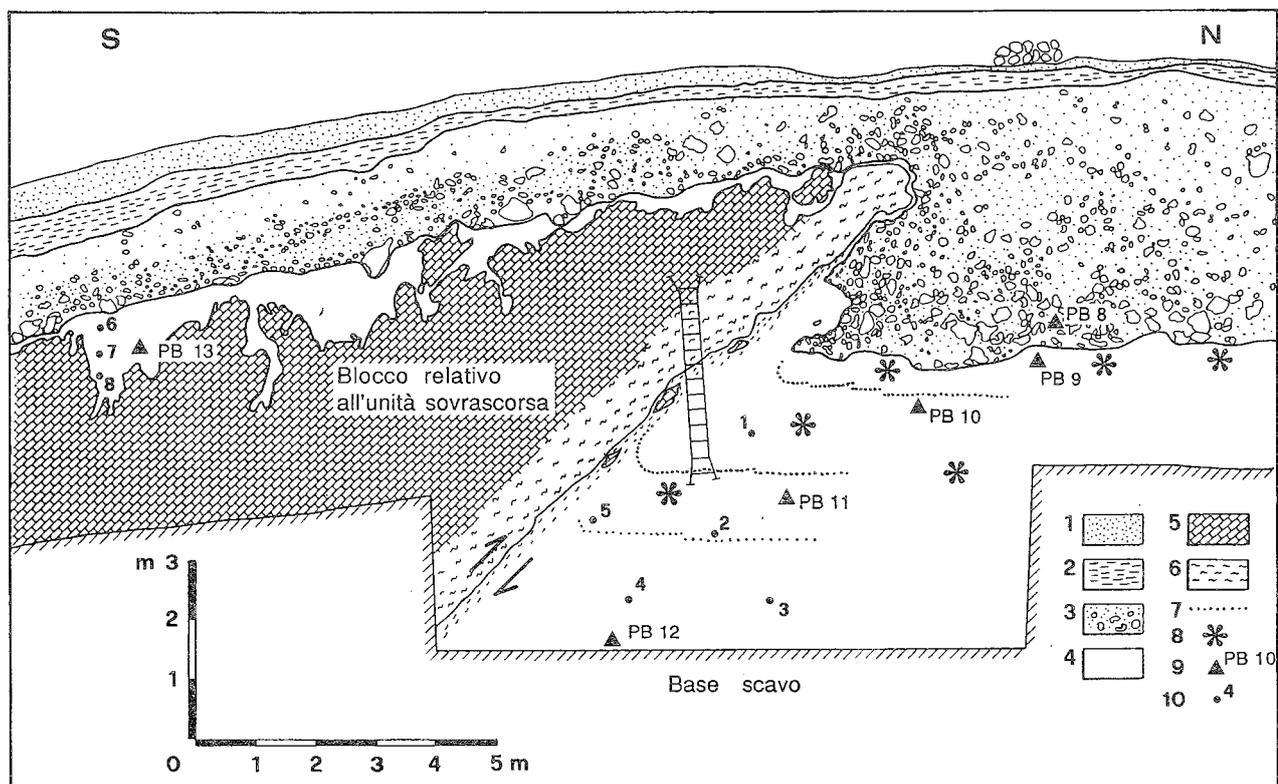


Fig. 3 - La Casetta. Parte centrale della trincea per l'acquedotto, parete ovest (dal rilievo originale in scala 1:10). 1) Suolo attuale su detrito di versante (Età storica); 2) colluvio di suolo (Olocene); 3) detrito di versante (Pleistocene sup. finale); 4) suolo colluviale e colluvio di suolo (Pleistocene sup.); 5) dolomie (Trias); 6) marne cataclasate (Trias); 7) livello detritico; 8) industria litica del Paleolitico; 9) datazione ^{14}C ; 10) campionamento per analisi pedologica.

facce di pressione e piccole laccature di Fe-Mn. Alcuni grandi vuoti di tipo fessurale, tra le facce dei prismi, e di tipo tubulare (canali di origine animale?) sono riempiti da concrezioni carbonatiche a struttura spugnosa che includono minutissimo detrito siliceo e rivestimenti di argille bruno-rossastre (5YR 4/3). Il materiale risulta aver perduto la sua componente carbonatica, anche se i valori di pH indicano che il complesso di scambio è saturato dallo ione Ca (Tab. 1) in seguito a processi secondari di ricarbonatazione ad opera delle acque percolanti attraverso il detrito carbonatico dell'unità 3 sovrastante. Una datazione ^{14}C (PB13 in Tab. 2 e Fig. 3) effettuata sulla sostanza organica totale ha fornito un'età maggiore di 29900 anni B.P.

b) - Colluvio di suolo

Colma la depressione determinatasi a seguito della rimobilizzazione del blocco sovrascorso (Figg. 2 e 3). Il deposito presenta in questo caso una potenza maggiore, una struttura caotica al suo interno e la parziale obliterazione dei caratteri sedimentari primari. Nella parte centrale della sella lo spessore è di almeno 5 m. Le sole strutture deposizionali rilevabili sono costituite da piccoli livelli detritici suborizzontali, interessati da dislocazioni di lieve entità, che nei pressi del blocco carbonatico relativo all'unità sovrascorsa (Fig. 3) risultano piegati verso l'alto. Le analisi tessiturali hanno evidenziato alcune discontinuità granulometriche, che indicano una variabilità negli apporti di materiale e riflettono quindi il diverso grado di sviluppo dei processi erosivi sui versanti sovrastanti (Tab. 1). Il contenuto di argilla varia dal 25% a più del 70%. Il colore è compreso tra il bruno e bruno scuro (7,5YR 5/4 e

7,5YR 4/6) e il bruno giallastro e bruno giallastro chiaro (10YR 4/6 e 2,5YR 6/4). Il deposito, come nel suolo di riempimento delle tasche, è caratterizzato dalla presenza, in quantità variabile nei diversi livelli, di un minuto scheletro siliceo a elementi spigolosi e di minerali vulcanici (cristalli di pirosseno, mica scura e sanidino) con dimensioni sino al mm. Sistemi di fessure sono presenti in tutto l'accumulo, nella parte centrale sono disposte secondo sistemi coniugati (a clessidra), mentre al contatto con il blocco carbonatico sovrascorso prevalgono le orientazioni parallele e perpendicolari alla superficie di contatto. In questa zona, alle facce di pressione, ben evidenti, si associano grandi superfici di scorrimento. Figure pedologiche indicatrici di temporanee condizioni riducenti nel sistema, dovute a ristagno idrico, sono presenti un pò ovunque sotto forma di laccature e dendriti di Fe-Mn e screziature rosso giallastre, ma sono più sviluppate ed evidenti nei livelli argillosi profondi dove appare una colorazione grigio verdastra (5G 6/1) sopra le grandi facce di pressione e di scivolamento. Anche i valori ed i rapporti del contenuto in Fe amorfo e Fe cristallino mostrano una forte variabilità nei diversi livelli, evidenziando un grado di alterazione maggiore nella parte profonda del deposito, rispetto a quella superiore (Tab. 1). Non si esclude però che differenti apporti di materiale vulcanico, congiuntamente alle variazioni locali di mobilità del ferro in condizioni riducenti, possano avere agito sul rapporto tra le diverse forme degli ossidi di ferro presenti. Le datazioni ^{14}C , effettuate sulla sostanza organica totale (Tab. 2), indicano un'età di 20700 ± 600 anni B.P. per la sommità del deposito (PB9); altri campioni prelevati al centro e alla base della sezione han-

Tab. 1 - Caratteristiche chimico-fisiche⁽¹⁾ del colluvio di suolo (analisi 1-5) e del suolo colluviale del Pleistocene sup. (analisi 6-8). Per la posizione dei campioni vedi Fig. 3.

Camp.	Profondità dal p.c. (m)	Colore	Tessitura S L A (%)	PH in H ₂ O in KCl	Carbonato di Calcio (%)	Sostanza organica (%)	Carbonio organico (%)	Fe _(o) * (%)	Fe _{(d)**} (%)	Fe _(o) / Fe _(d)
1	6.10	7.5 YR 5/4	24 21 55	7.7 6.8	< 1	0.44	0.25	1.14	3.22	0.35
2	7.70	10 YR 4/6 7.5 YR 4/6	36 39 25	7.7 6.8	< 1	0.08	0.05	0.78	5.05	0.15
3	8.70	7.5 YR 5/4 5 YR 5/6	32 32 36	7.7 6.7	< 1	-	-	0.87	5.29	0.16
4	8.50	2.5 YR 6/4 5 G 6/1	2 14 84	8.0 7.2	< 1	-	-	0.08	3.49	0.02
5	7.30	10 YR 5/6 7.5 YR 4/6	5 20 75	7.8 6.8	< 1	0.04	0.02	0.31	4.07	0.08
6	2.70	5 YR 3/4	17 48 35	8.0 7.3	< 1	0.55	0.32	0.91	4.04	0.23
7	3.10	5 YR 3/3	25 41 34	8.0 7.1	< 1	0.32	0.19	1.11	3.40	0.33
8	3.50	5 YR 4/4	34 34 32	7.8 7.0	< 1	0.65	0.38	1.01	4.17	0.24

Fe_(o)* : Fe estratto con ossalato di ammonio, corrisponde alla percentuale di ferro in forma amorfa.

Fe_{(d)**} : Fe estratto con ditionito di sodio, corrisponde al ferro che si trova nel suolo sotto forma di idrossidi ed ossidi cristallini.

no fornito età maggiori di 27500 anni B.P., con possibili evidenze di una stratigrafia inversa. Un contributo ulteriore all'inquadramento cronologico di questa unità viene dalla presenza al suo interno di un'industria litica, descritta in un paragrafo successivo.

Unità 3 - Detrito di versante del Pleistocene sup. finale

Accumulo massivo di blocchi e clasti calcarei subarrotondati con abbondante matrice sabbiosghiaiosa.

Colore giallo chiaro. Lo spessore, compreso normalmente tra 0.8 e 1.2 m, aumenta al centro della sella dove raggiunge i 4.5 m (Fig. 3). Al suo interno si distinguono due termini. Quello superiore è caratterizzato dalla prevalenza della matrice detritica costituita da sabbie e ghiaie (0.5-4 cm), nei confronti dei clasti (10-15 cm) che rappresentano soltanto il 20-30 % del deposito. E' separato dal termine sottostante da un livello di alcuni centimetri caratterizzato da una drastica riduzione della granulometria. Nel livello inferiore i blocchi diventano prevalenti (70-80 % del totale), con dimensioni anche superiori al metro. La giacitura dei blocchi è sempre coerente con il paleoversante, tranne in prossimità del blocco sovrascorso, dove risulta parallela al limite del cuneo di calcari e dolomie (Fig. 3). Tale assetto "a ghirlanda" è stato verificato su numerosi clasti a forma parallelepipedica. Questa particolare disposizione, non relativa a normali strutture deposizionali, va riferita a una deformazione post-deposizionale prodotta da una sollecitazione di tipo istantaneo. Cronologicamente l'unità nel suo complesso è riferibile all'ultimo Pleniglaciale (FEDERICI, 1979): il campione PB4 prelevato nella matrice colluviale alla base del deposito ha fornito infatti un'età ¹⁴C di 19800 ± 650 anni B.P. (Tab. 2, Fig. 3).

Unità 2 - Colluvio di suolo olocenico

Limi argillosi con piccoli clasti carbonatici (1-0.5 cm). Nella parte ovest della sella (Fig. 3) lo spessore complessivo dell'unità risulta limitata a 0.3-0.8 m, mentre sul lato est, a cui si riferisce la descrizione seguente, raggiunge i 2.3 m. Il deposito si presenta stratificato nella parte superiore (2A in Fig. 4) con livelli neri (2,5 Y N2/0), ben evidenti rispetto al colore bruno molto scuro della massa (10 YR 3/2 - 10 YR 2/2). Questi livelli corrispondono ad elevate concentrazioni di resti carboniosi, associate alla presenza di blocchi calcarei allineati (con dimensioni di 20-50 cm), riferibili probabilmente ad attività antropica. La giacitura del deposito è inclinata verso SSW con inclinazione decrescente da N (circa 25°) verso S (meno di 10°) e dal basso verso l'alto. La parte basale dell'unità (2B in Fig. 4) presenta una struttura caotica, non si riconoscono strutture o livelli ed anche il passaggio all'unità 3 sottostante risulta molto irregolare. Tramite gli scavi è stato rilevato che questo deposito ha subito, successivamente alla messa in posto e prima della deposizione dei livelli stratificati, delle deformazioni (Fig. 4) riferibili ad eventi sismici (BRUNAMONTE *et al.*, in press-A). Ciò ha provocato, insieme alla dislocazione dei depositi sottostanti, l'obliterazione della giacitura originaria e l'intrusione di un blocco dell'unità 3 all'interno del colluvio olocenico (Fig. 4). Il campione PB7 prelevato alla sommità dello strato deformato ha fornito un'età ¹⁴C di 6425 ± 130 anni B.P., mentre alla base del primo livello non disturbato (PB6) è stata ottenuta un'età ¹⁴C di 5040 ± 100 anni B.P.. La parte alta del deposito (PB5) è datata 4055 ± 175 anni ¹⁴C B.P. (Tab. 2, Fig. 4). All'interno dell'unità sono stati rinvenuti frammenti ceramici riferibili probabilmente all'Eneolitico (III millennio a.C.).

Unità 1 - Suolo attuale su detrito di versante di età storica

Il suolo attuale consiste di un sottile orizzonte A ricco in sostanza organica di colore tra bruno e bruno

⁽¹⁾Le analisi sono state eseguite presso l'Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Sezione di Rieti.

Tab. 2 - Datazioni ^{14}C effettuate sulla sostanza organica totale⁽²⁾. I dati sono disposti secondo l'ordine stratigrafico delle unità descritte (Figg. 3 e 4). La calibrazione delle età ^{14}C è stata effettuata in base a STUIVER & REIMER (1986).

C A M P I O N E		PROF. dal p. c.	POSIZIONE STRATIGRAFICA	ETA' ^{14}C (anni dal 1950)	ETA' CALENDARIO	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)
Unità 1						
GX-16336	PB 1	- 0.95	Livello sottostante ai resti ceramici di età medioevale.	1530 ± 80	420 - 610 d.C.	- 25.2
GX-16338	PB 2	- 1.10	Livello con ceramica di età tardo-romana.	1635 ± 85	260 - 535 d.C.	- 25.0
GX-16335	PB 3	- 1.60	Livello sottostante alla ceramica arcaica.	2865 ± 150	850 - 1295 a.C.	- 26.2
GX-16333	PB 4	- 2.05	Alla base presso il contatto con l'unità 2.	3110 ± 90	1270 - 1510 a.C.	- 25.1
Unità 2						
GX-16330	PB 5	- 2.75	Livello con ceramica riferibile all'Eneolitico.	4055 ± 175	2400 - 2890 a.C.	- 25.4
GX-16337	PB 6	- 3.10	Alla base dello strato indisturbato.	5040 ± 100	3705 - 3980 a.C.	- 25.0
GX-16332	PB 7	- 3.60	Base strato deformato.	6425 ± 130	5240 - 5480 a.C.	- 25.0
Unità 3						
GX-16331	PB 8	- 4.40	Presso la base.	19800 ± 1650		- 25.5
Unità 4						
GX-16334	PB 9	- 5.00	Presso il contatto con l'unità 3.	20700 ± 1600		- 24.6
GX-16848	PB 10	- 5.65	Livello con industria litica.	> 35100		- 25.0
GX-16847	PB 11	- 7.10	Parte centrale del deposito.	> 32000		- 25.3
GX-16846	PB 12	- 9.40	Base dello scavo.	> 27500		- 25.3
GX-16849	PB 13	- 3.10	Suolo colluviale in tasca.	> 29900		- 25.8

scuro (10YR 4/3), di tessitura franco limosa e con struttura grumosa grande, tendente alla poliedrica subangolare fine. Lo scheletro, abbondante, è costituito da clasti calcarei spigolosi di 1-5 cm e rappresenta più del 50% della massa. Il substrato è formato da un detrito di versante con frammenti calcarei immersi in una matrice limosa di colore bruno (7,5YR 5/4). L'insieme, normalmente dello spessore di 0.3-0.6 m, raggiunge, sul lato est della sella, 1,7 m; qui è possibile distinguere alcuni livelli colluviali, da bruno scuri a neri (7,5YR 3/2 e 7,5YR N/2), caratterizzati dalla prevalenza della frazione fine (Fig. 4). Al suo interno sono stati rinvenuti frammenti ceramici di età arcaica (VI-V sec. a.C.), verso la base (Fig. 5), e di età tardo-romana e medioevale nella parte superiore. Datazioni ^{14}C hanno fornito età comprese tra i 3110 ± 90 ed i 1530 ± 80 anni B.P. (Fig. 4, Tab. 2).

I MATERIALI PALEOLITICI

I materiali archeologici del Paleolitico provengono nella quasi totalità dal colluvio di suolo del Pleisto-

cene sup. che colma la morfologia determinatasi a seguito della rimobilizzazione del blocco sovrascorso (Fig. 3). L'industria litica si presenta con alcuni oggetti a patina spessa, un oggetto con doppia patina, mentre altri mostrano un aspetto fresco, con patina quasi assente. Da ciò si possono ipotizzare, in accordo con l'analisi tipologica, almeno tre momenti cronologici.

Sono stati raccolti complessivamente 51 manufatti, di questi 21 sono strumenti. All'analisi tipologica, sembra di poter riconoscere un momento più antico, probabilmente tardo Musteriano, rappresentato da strumenti e schegge a patina spessa realizzati su selce locale (liste e ciottoli) di qualità scadente, tra questi è compreso un raschiatoio laterale su calotta (Fig. 6a). Un momento più recente, relativo ad una facies evolutasi dal cd. "Musteriano orientale", è indiziato dalla presenza di una punta carenoide (Fig. 6d), di una scheggia con "faccia ventrale diedra" ed altri pezzi con patina simile. La punta carenoide presenta una doppia patina che fa presupporre un riadattamento da uno strumento costruito in un momento più antico, forse un raschiatoio. Un buon numero di altri pezzi, infine, realizzati con selce di qualità migliore, presenta un aspetto fresco, quasi privo di patina. Questi ultimi sono da collocare nell'ultimo periodo di frequentazione, anteriore alla deposizione del detrito di versante (unità 3) che ha sigillato il deposito relativo al colluvio di suolo dell'unità 4.

⁽²⁾Le analisi sono state svolte presso Krueger Enterprises, Geochron Lab. Div., Cambridge, Mass., U.S.A.

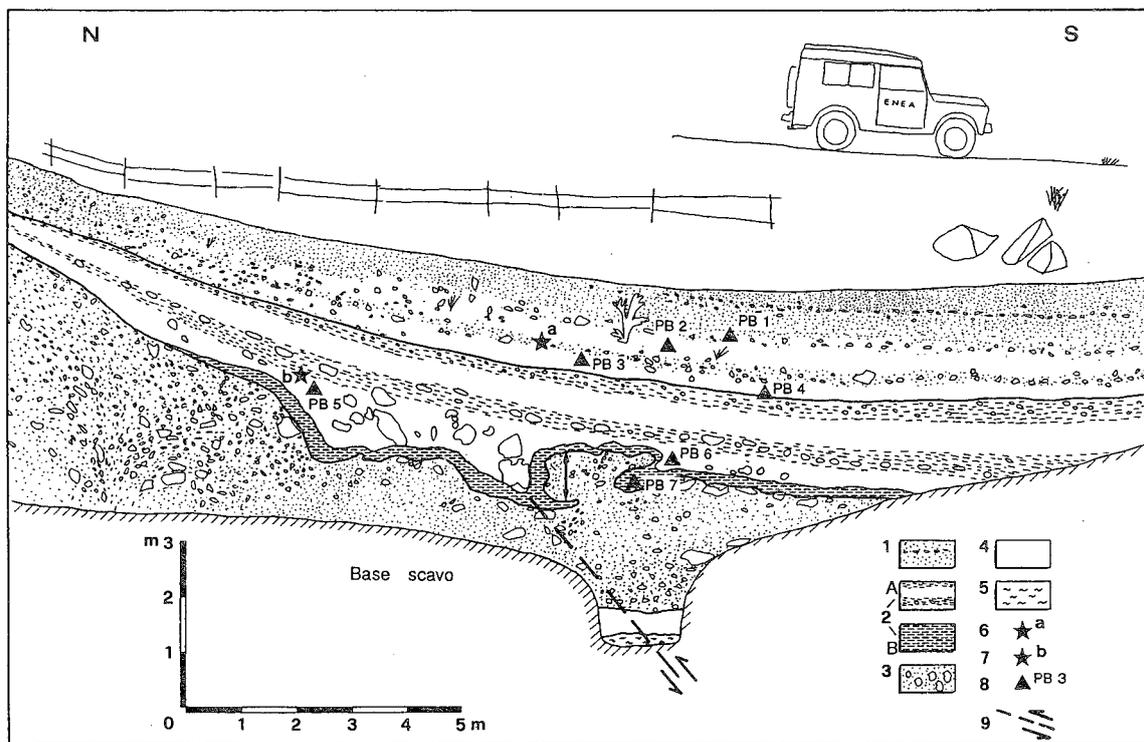


Fig. 4 - La Casetta. Parte centrale della trincea per l'acquedotto, parete est (dal rilievo originale in scala 1:10). 1) Suolo attuale su detrito di versante (Età storica); 2) colluvio di suolo (Olocene): 2A - livelli non deformati, 2B - parte basale eformata; 3) detrito di versante (Pleistocene sup. finale); 4) colluvio di suolo (Pleistocene sup.); 5) marne cataclaste (Trias); 6) ceramica di età arcaica (VI-V sec. a.C.); 7) ceramica dell'Eneolitico; 8) datazioni ^{14}C ; 9) traccia della faglia e verso dello spostamento relativo. La doppia freccia indica la componente verticale della dislocazione prodotta dall'ultimo movimento della faglia, avvenuto dopo la deposizione di "2B" e prima di quella relativa a "2A".

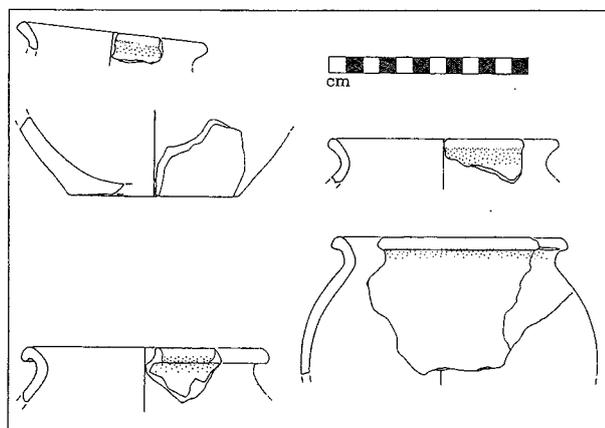


Fig. 5 - Sezione de La Casetta. Frammenti ceramici di età arcaica (VI-V sec. a.C.) rinvenuti nella porzione inferiore dell'unità 1. 1/2 gr. nat.

Tra gli strumenti con patina spessa riferibili all'aspetto più antico predominano i raschiatoi, al momento successivo, oltre alla citata punta carenoide, sono da assegnare un bulino su ritocco ed un grattatoio a muso (Fig. 6b). Tra gli strumenti di aspetto più recente, vi è un bulino su frattura, una troncatura obliqua marginale (Fig. 6c), due lame ritoccate ed alcuni denticolati. Poche altre schegge, tra cui anche 4 strumenti, provengono dalla zona circostante e dovrebbero essere pertinenti al momento più recente. Gli strumenti sono rappresentati da un grattatoio frontale corto, una lama ritoccata e due denticolati. E' stato raccolto, inoltre, un nucleo ovaliforme a distacchi centripeti.

In termini cronologici le industrie più antiche sono da collocarsi nell'interstadiale Wurm II-III, periodo che vede la transizione dagli aspetti Musteriani a quelli Uluzziani e Protoaurigniziani. Le industrie più recenti, relative all'ultimo momento di frequentazione del sito, si collocano nel periodo immediatamente precedente l'ultimo pleniglaciale, come confermato dalle datazioni ^{14}C ottenute per la sommità dell'unità 4 (20700 ± 600 anni B.P.) e la base dell'unità 3 (19800 ± 650 anni B.P.).

In conclusione sembra di poter inquadrare la presenza dell'uomo nella zona in una serie di saltuarie frequentazioni a partire dalla fine del Paleolitico medio. I manufatti sono senz'altro in giacitura secondaria e, probabilmente, sono finiti nel deposito a seguito dell'erosione del suolo sui versanti circostanti e al successivo accumulo dei terreni colluviali nella zona de La Casetta. La zona è stata poi frequentata in epoche successive con la parziale riutilizzazione degli strumenti, come testimoniato dagli oggetti con doppia patina. I materiali più recenti, ben conservati e quasi privi di patina, invece, potrebbero essere stati fabbricati nelle immediate vicinanze o addirittura all'interno della piccola sella venutasi a creare con la rimobilizzazione del blocco sovrascorso e, all'epoca, parzialmente colmata dall'unità 4.

ASSETTO DEL DEPOSITO

I caratteri giacitureali della successione tardo-quaternaria descritta risultano improntati fondamentalmente dall'evoluzione sinsedimentaria della morfologia

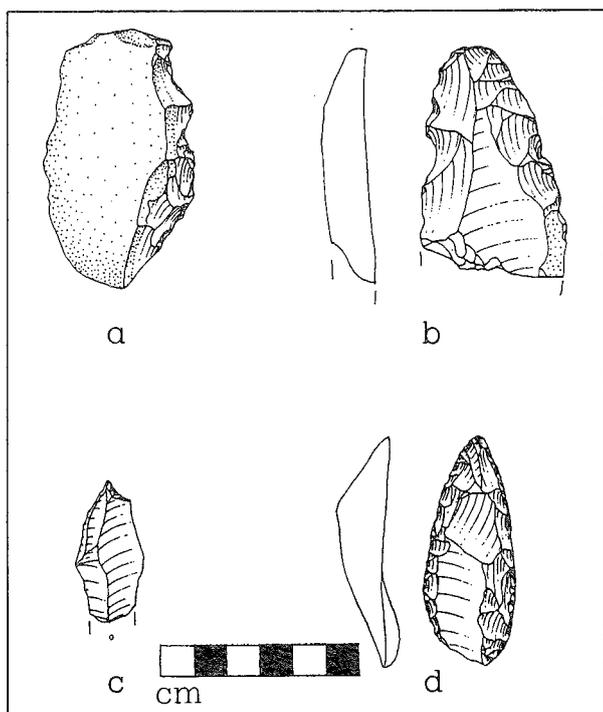


Fig. 6 - Sezione de La Casetta. Materiali paleolitici rinvenuti all'interno del colluvio di suolo del Pleistocene sup. (unità 4). 1/2 gr. nat.

gia nella zona de La Casetta. L'assetto dei depositi, ricostruito attraverso gli scavi e sintetizzato in una sezione N-S relativa alla trincea principale, è riportato nelle Figg. 3 e 4. La traccia di questo profilo (Fig. 2) risulta sub-parallela alla direzione del fronte di sovrascorrimento (N 160°), ciò determina diverse condizioni di affioramento sui due lati dello scavo, ampio in media 5-7 m.

La sezione di Fig. 3, in particolare, interessa il margine del blocco sovrascorso e permette di rilevare che i depositi all'interno della sella sono costituiti dalle stesse unità presenti sui versanti circostanti (parte sinistra del profilo). La giacitura dei singoli termini è sub-orizzontale o debolmente inclinata, in modo conforme al paleoversante. Soltanto al limite del blocco carbonatico relativo a Scoglio del Bobbo, le superfici di contatto coinvolte nei movimenti recenti della struttura assumono inclinazioni elevate.

Il blocco sovrascorso, che costituisce il margine ovest della sella, ha rappresentato una sorta di sbarramento nei confronti dei materiali provenienti dai versanti (Fig. 2). Nelle aree adiacenti la sella, lo spessore complessivo della successione è compreso normalmente tra 1.5 e 3.5 m (Fig. 3 parte sinistra), mentre al suo interno raggiunge almeno i 13 m, dei quali 4 m sono relativi ai terreni olocenici (Fig. 4). Poiché tutti i termini presenti all'interno della trappola sedimentaria risultano ispessiti, la struttura di Scoglio del Bobbo deve essere stata rimobilizzata più volte, con un innalzamento relativo del lato ovest, e conseguente "ringiovanimento" progressivo della sella. In caso contrario, l'accumulo dei sedimenti al suo interno ne avrebbe comportato un veloce colmamento. L'ultima riattivazione della struttura, precedente alla deposizione della parte superiore ben stratificata dell'unità 2 (Fig. 4), è avvenuta, in base alle datazioni ^{14}C , dopo i 6425 ± 130 anni B.P. e prima di 5040 ± 100 anni B.P.

I movimenti, sulla base delle strutture deformative presenti nel deposito (uncinatura dei livelli detritici, strutture da trascinato, disposizione a "ghirlanda" dei blocchi all'interno dell'unità 3, alterazione nelle giaciture delle superfici di contatto) sono stati a carattere istantaneo, con dislocazione verticale massima per ogni scatto dell'ordine del metro, e riferibili quindi ad eventi sismici di elevata magnitudo (BRUNAMONTE *et al.*, in press A e B). Un sollevamento lento del margine della sella sarebbe stato compensato continuamente dall'erosione che avrebbe impedito la formazione della trappola sedimentaria. Un movimento di questo tipo, inoltre, non risulta compatibile con la presenza di blocchi di sedimenti incoerenti intrusi all'interno della successione (cuneo cataclastico della struttura sovrascorsa in Fig. 3; unità 3 all'interno dell'unità 2 in Fig. 4).

Il progressivo innalzamento del settore di Scoglio del Bobbo, insieme all'accumulo dei sedimenti all'interno della sella, ha comportato uno spostamento nel tempo del depocentro della trappola sedimentaria. I depositi dell'unità 4 raggiungono il massimo spessore (almeno 5 m) sul lato ovest della sella e, attualmente, risultano sottostanti al blocco carbonatico relativo all'unità sovrascorsa (Fig. 3). L'unità 3 mostra uno spessore di 4.5 m al centro della sella (Fig. 3) e, infine, i depositi olocenici raggiungono i 4 m sul lato est (Fig. 4).

I processi di asporto del materiale attraverso il reticolo carsico, non hanno contribuito in misura sensibile all'evoluzione del deposito, come indicato dai caratteri giacitureli rilevati nella parte basale della successione:

- continuità ed assetto regolare della superficie di contatto tra le unità 3 e 4;
- livelli detritici indisturbati a breve distanza dal blocco rimobilizzato;
- assenza di caratteri tessitureli riferibili ad un asporto della frazione fine;
- assenza nel deposito di evidenze relative a strutture da collasso.

DISCUSSIONE

La sella de La Casetta ha costituito, per la sua particolare evoluzione morfologico-strutturale, una trappola sedimentaria che ha consentito l'accumulo di depositi di versante caratterizzati, generalmente, da una conservatività molto bassa e dall'assenza di elementi che consentano la correlazione tra diversi affioramenti. La successione rilevata, sia pure non completa, fornisce precise indicazioni sui caratteri sedimentologici, climatici e cronologici dei depositi detritico-colluviali del Pleistocene sup.-Olocene relativi alle strutture carbonatiche dell'Appennino centrale.

I terreni dell'unità 4 derivano dalla pedogenesi, in condizioni di clima temperato, di materiali vulcanoclastici presenti sul substrato carbonatico. Nelle aree morfologicamente stabili (depositi di tipo A), la loro presenza ha favorito lo sviluppo dei processi dissolutivi all'interfaccia copertura-litologia carbonatica (carsismo coperto).

Successivamente, una intensa fase erosiva, probabilmente connessa con un peggioramento climatico, comporta la rimobilizzazione dei depositi e la formazione di nuovi accumuli nelle aree che costituiscono delle trappole morfologiche (depositi di tipo B). La presenza di acque di scorrimento superficiale e l'assenza

di copertura vegetale, testimoniata dallo sviluppo areale dell'erosione, indicano condizioni di clima umido e freddo che preludono all'ultimo Pleniglaciale.

Questa ricostruzione risulta coerente con le datazioni ^{14}C relative alla parte basale della sequenza (PB 10-12). Le età ottenute sulla sostanza organica totale, che ha subito processi di rideposizione, conservano un "ricordo" dell'età del terreno originario.

La successione cronologica ottenuta deriva, quindi, dal rapido accumulo e seppellimento all'interno della sella di colluvi di suolo contenenti sostanza organica via via più antica, proveniente dall'erosione dei depositi sui versanti. La presenza nei sedimenti, in giacitura rimaneggiata, dei reperti riferibili a diverse industrie del Paleolitico medio e sup. conferma questa ipotesi.

I depositi detritici dell'unità 3 sono relativi al Pleniglaciale, compreso secondo FEDERICI (1979) tra 21000 e 18000 anni fa. La scomparsa della vegetazione e l'asporto completo dei terreni di copertura (colluvi di suolo) sono presenti soltanto nella parte basale del termine) determina l'affioramento sui versanti delle litologie carbonatiche su cui agiscono in modo diffuso i processi di gelificazione. Per la base dell'unità è stata ottenuta un'età ^{14}C di 19800 ± 1650 anni, che ricade all'interno del Wurm III, confermando la datazione dei terreni sottostanti. Non si hanno elementi invece per stabilire se la formazione del deposito sia avvenuta interamente nel Pleniglaciale o comprenda anche momenti successivi.

Durante l'Olocene l'accumulo dei sedimenti all'interno della sella continua ad essere controllato dall'evoluzione morfologico-strutturale dell'area. Mancano i termini relativi al passaggio Pleistocene sup.-Olocene e la base dell'unità 2, poco più antica di 6425 ± 130 anni, poggia direttamente sul detrito carbonatico.

La messa in posto dei depositi colluviali olocenici, riferibili a condizioni di clima temperato, comporta la presenza sui versanti carbonatici di terreni, su cui sono sviluppati i processi pedogenetici, e di un manto vegetale ben sviluppato. Questo cambiamento netto nella sedimentazione non sembra spiegabile soltanto con le mutate condizioni climatiche. Sui versanti, da condizioni di affioramento del substrato si passa, in alcune migliaia di anni, alla presenza di una coltre di sedimenti fini che alimenta i depositi colluviali. L'entità degli accumuli e la presenza di minerali vulcanici fa ritenere probabile che alla formazione dei terreni, oltre ai prodotti derivanti dalla dissoluzione delle litologie carbonatiche, abbiano contribuito in misura rilevante materiali di provenienza esterna, in particolare di origine vulcanoclastica, depositi successivamente al Pleniglaciale.

Dopo l'ultimo evento che provoca la riattivazione della struttura di Scoglio del Bobbo, circa 5000 anni fa, l'accumulo dei sedimenti provenienti dalle aree circostanti determina il progressivo colmamento della sella. La presenza nei depositi olocenici dei livelli carboniosi e dei resti ceramici testimonia una intensificazione della frequentazione antropica che, oltre alla zona de La Casetta, deve aver interessato anche il pianoro sommitale di Scoglio del Bobbo. L'analisi tipologica dei frammenti ceramici, pur non consentendo di stabilire una continuità nella frequentazione più antica, ha permesso di identificare presenze relative a diversi momenti cronologici: Eneolitico? (III millennio a.C.), età arcaica (VI-V sec. a.C.), età tardo-romana, età medioevale.

A partire dal periodo romano (unità 4), l'aumento dello scheletro all'interno dei sedimenti evidenzia un

nuovo sviluppo dei processi erosivi, connesso questa volta all'opera dell'uomo e, in particolare, al disboscamento eseguito anche sui versanti per ottenere nuove aree coltivabili. Tracce di questi interventi verificatisi più volte sino all'inizio del secolo sono rimaste, oltre che nella documentazione archivistica, nella toponomastica locale, vedi ad esempio i "Campi della Rocca" e "La Casetta" nei pressi della sella.

La stratigrafia della sezione de La Casetta presenta caratteri simili ad altre successioni tardo-quaternarie rilevate nell'Appennino centrale.

Suoli e depositi colluviali, riferibili all'ultimo interstadiale (correlabile con lo stadio isotopico 3, MARTISON *et al.*, 1987) sono stati riconosciuti sul Piano di Aremogna (FREZZOTTI & GIRAUDI, 1989), a Rivisondoli (CALDERONI *et al.*, 1990) e presso Cittaducale (BRUNAMONTE *et al.*, in press-B). Per alcuni di questi depositi, il *parent material* può derivare dai prodotti distali relativi alla intensa attività esplosiva che tra 32.000 e 42.000 anni fa ha caratterizzato gli apparati flegrei (ROSI & SBRANA, 1987). Significative analogie composizionali sono state, infatti, rilevate da CHIESA *et al.* (1989) tra un livello di tephra, presente all'interno di una successione di depositi di versante nella Sezione di Colonia Orfei (bacino del Fiume Esino, Marche), e i prodotti relativi all'Ignimbrite Campana. Sulla base delle età ottenute (Tab. 2), anche i terreni dell'unità 4 potrebbero essere riferiti a tali prodotti.

Nell'Appennino centrale la massima espansione glaciale del Wurm III (Pleniglaciale) è testimoniata dalla presenza di accumuli morenici, sedimenti fluvio-glaciali, detriti di versante e depositi eolici. A Poggio Bustone, la deposizione dell'unità 3 risulta coerente con le condizioni climatiche generali, ma significativamente influenzata dalle condizioni topografiche (versante acclive, posto a quote molto inferiori al limite di permanenza delle nevi (secondo i dati di FEDERICI, 1979)) e geologiche locali (presenza in affioramento di calcari molto carsificati, in grossi strati).

Tra i 10.000 ed i 13.000 anni fa (ROSI & SBRANA, 1987) si verifica l'ultima importante fase esplosiva, relativa agli apparati vulcanici campani, che determina la messa in posto dei prodotti relativi al Tufo Giallo Napoletano. Depositati piroclastici, suoli e paleosuoli con proprietà andiche sviluppati su tali terreni sono stati individuati nell'Appennino, dai Monti Sibillini ai Monti del Matese (FREZZOTTI & GIRAUDI, 1989; FREZZOTTI & NARCISI, 1989). Nella sezione de La Casetta la mancanza dei termini relativi al passaggio Pleistocene sup.-Olocene impedisce di verificare in modo diretto la presenza di questi termini. I caratteri della successione e l'ambiente deposizionale locale fanno tuttavia supporre che alla formazione dell'unità 1 abbiano contribuito in modo determinante materiali di origine vulcanoclastica depositi successivamente al Pleniglaciale e prima di 7000 anni fa, sulla base dell'età calibrata ottenuta per il campione PB7 (Tab. 1). Per accertare questa ipotesi, nonché riconoscere la possibile area di provenienza del *parent material* dei sedimenti del Pleistocene sup., è stato intrapreso uno studio dei composizionali dei depositi colluviali relativi alle unità 1 e 4 volto alla loro caratterizzazione chimico-mineralogica.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il dott. F. Di Gennaro per lo studio dei reperti ceramici e la redazione della Fig. 6.

BIBLIOGRAFIA

- BRUNAMONTE F., MICHETTI A.M. & VILLA I.M. (1991) - *Segnalazione e datazione $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$ di un deposito piroclastico rinvenuto nei pressi di Poggio Bustone (Bacino di Rieti)*. Workshop "Evoluzione dei bacini Neogenici e loro rapporti con il magmatismo Plio-Quaternario nell'area Tosco-Laziale", Pisa, 12-13 giugno 1991. Volume riassunti, 75-76.
- BRUNAMONTE F., GAETA M., MICHETTI A.M., MOTTANA A. & PALADINO D.M. (1992) - *Caratterizzazione mineralogico-petrografica ed inquadramento stratigrafico preliminare di alcuni depositi vulcanoclastici dell'area reatina*. In questo volume.
- BRUNAMONTE F., MICHETTI A.M., SERVA L. & VITTORI E. (in press-A) - *Seismic hazard evaluation in central Italy: preliminary results of the Rieti Basin Project*. Atti Convegno Irpinia dieci anni dopo. Sant' Angelo di Sorrento, 19-24 novembre 1990.
- BRUNAMONTE F., MICHETTI A.M., SERVA L. & WHITNEY R.A. (in press-B) - *Seismic hazard from paleoseismic data in the Rieti Basin (Central Italy)*. Bull. Assoc. Eng. Geol., special issue 1993.
- CALDERONI G., LORENZONI P., ORTOLANI F., PAGLIUCA S. & SERVA L. (1990) - *Paleoseismological evidence at Rivisondoli, Central Apennines, Italy*. Rend. Soc. Geol. It., 13, 27-32.
- CAVINATO G.P., CHIARETTI F., COSENTINO D. & SERVA L. (1989) - *Caratteri geologico-strutturali del margine orientale della Conca di Rieti*. Boll. Soc. Geol. It., 108, 207-218.
- CHIESA S., COLTORTI M., CREMASCHI M., FERRARIS M. & PROSPERI L. (1989) - *Loess sedimentation and quaternary deposits in the Marche province*. In M. CREMASCHI (Ed.): *The loess in northern and central Italy*. C.N.R., Milano, Quad. Geodinam. Alpina e Quaternaria, 1, 103-130.
- COSENTINO D., SCOPPOLA C., SCROCCA D. & VECCHIA P. (1992) - *Stile strutturale dei Monti Reatini e dei Monti Sabini settentrionali (Appennino centrale) a confronto*. Studi Geol. Camerti, vol. speciale CROP 11, (1991/2), 55-61.
- FEDERICI P.R. (1979) - *Una ipotesi di cronologia glaciale wurmiana, tardo e post wurmiana nell'Appennino centrale*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 2, 196-202.
- FREZZOTTI M. & GIRAUDI C. (1989) - *Evoluzione geologica tardo-pleistocenica ed olocenica del Piano di Aremogna (Roccaraso-Abruzzo): implicazioni climatiche e tettoniche*. Mem. Soc. Geol. It., 42, 5-19.
- FREZZOTTI M. & NARCISI B. (1989) - *Identificazione di un andosuolo, possibile livello guida per la cronostratigrafia olocenica dell'Appennino centrale*. Mem. Soc. Geol. It., 42, 352-358.
- MARTINSON D.G., PISIAS N.G., HAYS J.D., IMBRIE J., MOORE T.C. & SHACKLETON N.J. (1987) - *Age Dating and the Orbital Theory of the Ice Ages: Development of a High-Resolution 0 to 300,000-Year Chronostratigraphy*. Quaternary Research, 27, 1-29.
- ROSI M. & SBRANA A. (Editors) (1987) - *Phlegrean Fields*. C.N.R., Quad. Ric. Sc., 114 (9), 1-168.
- STUIVER M. & REIMER P.J. (1986) - *A computer program for radiocarbon age calibration*. Radiocarbon, 28 (2B), 1022-1030.

