

Riparo Cogola. Note preliminari sulla successione stratigrafica

Michele BASSETTI^{1*}, Giampaolo DALMERI² & Marco PERESANI³

¹CORA Ricerche Archeologiche s.n.c., Loc. Spini di Gardolo 75, I-38014 Trento

²Museo Tridentino di Scienze Naturali, Via Calepina 14, I-38100 Trento

³Dipartimento delle Risorse Naturali e Culturali, Università di Ferrara, Corso Ercole I d'Este 32, I-44100 Ferrara

*E-mail dell'Autore per la corrispondenza: michele@coraricerche.com

RIASSUNTO - *Riparo Cogola. Note preliminari sulla successione stratigrafica* - Il presente lavoro rappresenta un primo contributo allo studio della successione sedimentaria di Riparo Cogola, descritta e campionata nel corso delle indagini svolte a più riprese tra il 1999 e il 2000. Il deposito di riempimento del riparo si è conservato integralmente fino a una distanza massima di 3 metri dalla parete rocciosa, lungo la direzione E-W. La terminazione esterna del deposito non è definibile a causa dei recenti lavori di sbancamento. La sequenza di strati subparalleli, ad andamento suborizzontale e leggermente inclinata verso l'esterno, comprende, al di sotto di un riporto antropico dello spessore variabile da 30 a 45 cm, il suolo sub-attuale, sviluppatosi a spese di unità rinascimentali sovrapposte alle unità postglaciali antiche e tardiglaciali. I caratteri di campagna relativi alle unità postglaciali antiche e tardiglaciali attestano l'assenza di importanti superfici di erosione o di interfacce antropiche connesse all'asportazione deliberata di depositi precedenti. I processi prevalenti riconosciuti sono quelli antropici e pedogenetici, che attestano brevi interruzioni o variazioni nel ritmo della sedimentazione; a questi processi si associano, in maniera subordinata, fenomeni di crollo o di distacco termoclastico. Dal punto di vista paleoclimatico l'unità 19 sembra svilupparsi sotto l'influenza di condizioni di basse temperature e di relativa aridità. Ad una fase successiva alla deposizione delle unità 18 e 16, va ricondotta la precipitazione di CaCO₃ in queste unità, imputabile a processi di decarbonatazione degli orizzonti superiori. Quest'ultimo processo indica il cambiamento verso condizioni ambientali più umide e temperate in una fase posteriore all'occupazione mesolitica.

SUMMARY - *Riparo Cogola. A preliminary report on the stratigraphical sequence* - This work is a preliminary contribution to the study of the sedimentary sequence of Riparo Cogola, that has been described and sampled during various investigations carried out in 1999 and 2002. The deposit in the rockshelter is preserved up to a maximum distance of 3 meters from the rockwall, in an east-west direction. The external limit of this deposit is not definable, owing to recent earthworks. The sequence is made up of subparallel levels, that run sub-horizontally and slightly sloped towards the external area. Directly underneath a recent anthropic deposit varying from 30 to 45 cm in thickness, there is the sub-actual soil, developed at the expense of Renaissance units, overlaid on the Postglacial and Lateglacial levels. The characteristics of the Postglacial and Lateglacial levels, revealed during this excavation, show the absence of important erosion surfaces and anthropic interfaces linked to the deliberate removal of previous deposit. The most important processes recognised are anthropic and pedogenetic and they show brief interruptions or variations in the rhythm of sedimentation. To this process, we can also associate, on a subordinate level, cryogenic processes. From the palaeoclimatic point of view, unit 19 appears to originate under the influence of low temperatures and a relative dryness. The precipitation of CaCO₃ in units 18 and 16, took place in a phase that follows the deposition of these units. This was due to decarbonatation in the upper most horizons. This latter process indicates a shift towards a more humid and temperate climate, during a period successive to the Mesolithic settlement.

Parole chiave: Riparo Cogola, Altopiano di Folgaria, processi pedosedimentari, Tardiglaciale, Olocene antico
Key words: Riparo Cogola, Folgaria plateau, pedosedimentary processes, Late Glacial, ancient Holocene

1. INTRODUZIONE

La nota che segue si presenta come un primo contributo allo studio della successione sedimentaria di Riparo Cogola, descritta e campionata nel corso delle indagini condotte da uno degli autori (G.D.) a più riprese tra il 1999 e il 2000. Ad una succinta descrizione del quadro geologico e geomorfologico del sito seguono le descrizioni e una prima interpretazione dei caratteri macroscopici delle unità pedo-stratigrafiche che compongono l'accumulo detritico tardiglaciale e postglaciale di questo riparo sottoroccia. Una trattazione più approfondita delle signature paleoclimatiche viene rimandata ad un lavoro successivo, integrato dei dati acquisiti mediante le analisi sedimentologiche e micromorfologiche tuttora in svolgimento.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DEL SITO

Il Riparo Cogola è ubicato sull'Altipiano di Folgaria, propaggine settentrionale del più vasto Altopiano dei Sette Comuni, a quota 1070 metri s.l.m., in località Pragrando presso l'abitato di Carbonare di Folgaria (TN), nei pressi della dorsale che divide i bacini imbriferi del Torrente Astico e del Torrente Centa.

La zona antistante al sito corrisponde a un ripiano morfostrutturale, caratterizzato dall'affioramento della *facies* selcifera del Rosso Ammonitico Veronese, presso l'orlo occidentale della scarpata di erosione alla testata della Valdastico. Poco a sud del sito, il Torrente Astico dalla soglia della valle relitta di direzione NE-SW, posta a circa 1050 metri s.l.m., si immette, per un fenomeno di cattura, nel fondo dell'ampia valle a *canyon*, a quota 850 metri s.l.m., per poi deviare bruscamente verso WNW-ESE.

La Sella di Carbonare è nota per avere subito la transfluenza del ghiacciaio atesino nel corso del Pleistocene medio recente e del Pleistocene superiore, ma più segnatamente durante l'Ultimo Massimo Glaciale, quando ebbe origine il ghiacciaio dell'Astico (Negri 1884). I depositi e le numerose forme connesse a questo ramo glaciale si distribuiscono dalla testata della valle fino all'apparato morenico frontale presso Cogollo del Cengio e sono stati oggetto di diversi studi e di recenti rilevamenti (Negri 1884, 1887; Bartolomei 1976; Cucato 2001). I depositi glaciali più recenti sono riconoscibili sotto forma di una coltre che ammantava la topografia circostante il sito, fino a determinare, in alcune aree, fenomeni di impermeabilizzazione del substrato carbonatico sottostante e a contribuire alla formazione di aree umide (es. torbiera Echen, Folgaria).

Il riparo sottoroccia è esposto a est e si estende in direzione circa N-S con aggetto massimo di circa 3

metri alla base dell'affioramento di un'estesa bancata di Rosso Ammonitico Veronese (Malm p.p. e Dogger p.p.) spesso una decina di metri, con direzione variabile da N-S a NNE-SSW. Di questa formazione affiora alla base, per uno spessore di circa 1 metro, la porzione intermedia (Barbieri 1995), rappresentata da calcari rosati fittamente stratificati privi di nodularità e contenenti rostri di belemniti, con letti decimetrici di selce rossa separati da interstrati argillosi. A questa si sovrappone il membro superiore, *facies* tipica con stratificazione decimetrica a calcari nodulari, rossastri, e ammoniti. La morfogenesi del riparo è dovuta a processi di erosione differenziale, in particolare alla degradazione crioclastica associata a fenomeni più limitati di corrosione chimica, che hanno agito maggiormente sulla sequenza selcifera, avente un maggior grado di gelività.

L'indagine stratigrafica effettuata con l'ausilio di sondaggi meccanici nell'ampia area antistante il riparo ha riscontrato l'esistenza di depositi quaternari coprenti il substrato lapideo. La copertura, dello spessore variabile da 60 a 80 cm, è formata da sedimenti franco-sabbiosi e franco-limosi, la cui componente mineralogica indica una provenienza alloctona, data in parte dalla frazione micacea e da litotipi metamorfici relativi alla frazione grossolana. La genesi di tali depositi è interpretabile come il risultato della combinazione di sedimenti derivati dalla rielaborazione di depositi glaciali e in parte dalla sedimentazione loessica, come largamente riconosciuto nelle aree periglaciali alpine durante l'Ultimo Massimo Glaciale (Cremaschi 1990a, 1990b). La mobilizzazione colluviale di questi sedimenti è il principale meccanismo che spiega il loro accumulo preferenziale nelle morfologie depresse. Sempre nell'area antistante il riparo, tipici profili pedologici rientrano nella classe dei suoli bruni lisciviati (Luvisols) (FAO-UNESCO 1990; Sartori *et al.* 1997).

3. DESCRIZIONE DELLA SEQUENZA PEDOSTRATIGRAFICA¹

Il deposito di riempimento del riparo costituisce nel complesso un corpo sedimentario, avente geometria tabulare, conservato integralmente fino a una distanza massima di 3 metri dalla parete rocciosa,

¹ Le descrizioni delle unità pedostratigrafiche seguono i dettagli proposti nella *Guida alla descrizione del suolo* a cura di G. Sanesi 1977, a cui sono spesso associati termini desunti dal *Handbook for Soil Thin Section Description*, Waine Research Publisher, Wolverhampton, 1985; i colori sono stati codificati mediante la *Munsell Soil Color Chart* e determinati ad umido (Munsell Color Company 1954). La simbologia per definire gli orizzonti segue i criteri della *Soil Taxonomy*, Soil Survey Staff-

lungo la direzione E-W. La terminazione esterna del deposito non è definibile a causa dei lavori di costruzione di una strada militare e di recenti interventi di sbancamento. Lo spessore massimo della sequenza è di 130 cm. Il deposito è costituito da una sequenza di strati subparalleli, ad andamento suborizzontale, debolmente inclinata verso l'esterno. A circa 3,5 m dalla parete rocciosa, presso l'attuale muro di confine della proprietà, il deposito si immerge bruscamente con un'inclinazione di circa 35°. Il deposito è stato indagato su una superficie max di 13 m².

Verso nord l'aggetto del riparo si riduce e lungo la parete rocciosa si sviluppa una coltre detritica, ancora indisturbata, estesa all'intero affioramento.

La successione sedimentaria comprende, al di sotto di un riporto antropico dello spessore variabile da 30 a 45 cm, l'orizzonte 1A relativo al suolo subattuale (US10), sviluppatosi a spese di unità di età rinascimentale sovrapposte alle unità postglaciali antiche e tardiglaciali.

3.1. Unità di età rinascimentale

- US 11, costituita da matrice sabbiosa, spesso derivata dal degrado di calce, scheletro abbondante con pietre da medie a grandi (da 6 a 20 cm), prevalentemente angolari e subangolari ma spesso anche arrotondate, contenente residui di strutture murarie legate con malta di calce. In particolare, nella zona sud del riparo è stato rilevato un muro della larghezza di circa 50 cm, legato con malta di calce, di direzione circa E-W. Un'impronta di calce sulla parete del riparo posta circa 1 metro a sud della sezione rilevata testimonierebbe una struttura parallela alla precedente. In altri punti del riparo risparmiati dallo sbancamento sono stati rilevati, adiacenti alla parete rocciosa e alla stessa quota, resti di strutture di combustione spesso associati a ceramica graffita invetriata. Limite ondulato netto a:
- US 12 (or. 2A), spessore variabile da 4 a 7 cm, poco umido, colore 10YR 3/1, consistenza molto friabile (umido), scheletro calcareo autoctono, frequente, localmente abbondante, prevalentemente costituito da pietre subarrotondate della facies nodulare del Rosso Ammonitico, minuto, con clasti compresi tra 7,5 e 10 cm, angolare e subango-

lare (elementi della porzione intermedia del Rosso Ammonitico Veronese) e talvolta subarrotondati (elementi della *facies* nodulare), sabbioso franco, struttura grumosa fine, evidente, notevole effervescenza all'HCl diluito, pori molto fini, scarsi, radici erbacee piccole, scarse, subverticali. Tale unità è probabilmente in fase con la fovea di focolare controparete il cui riempimento è denominato US 14. Quest'ultima consiste in una depressione a fondo piatto inferiore a dieci centimetri, che ha tagliato il tetto dell'US 15 per una lunghezza rilevata di circa 85 cm, limitata dalla parete del riparo a W e da alcuni blocchi calcarei a E. Il riempimento è costituito da un letto basale carbonioso dello spessore di pochi mm sul quale appoggia uno strato cinereo grigio, massivo, con frustoli carboniosi dispersi, in cui si interdigita un livello cinereo grigio biancastro. L'unità presenta limite ondulato netto a:

- US 15 (or. 2Bw), spessore variabile da 5 a 20 cm, poco umido, colore 10YR 6/3, consistenza molto friabile (umido), scheletro abbondante, minuto, da subangolare a subarrotondato derivanti per circa l'80% dalla *facies* selciferà; gli elementi presentano spesso patine biancastre dovute alla decarbonatazione, sabbioso, struttura grumosa tendente a poliedrica subangolare, fine, moderatamente espressa, violenta effervescenza all'HCl diluito, pori scarsi, fini, radici erbacee, piccole, scarse, subverticali. In tale unità non sono stati individuati reperti litici o ceramici. Questa unità è interpretabile come un riporto recente pertinente alla costruzione di un piano in battuto oppure di una sottofondazione relativa alla costruzione medievale. Limite lineare netto, determinato da un'interfaccia che tronca l'unità sottostante.

3.2. Unità antropizzate del Preboreale

Le unità US 16 e 18, che documentano occupazioni antropiche di età mesolitica antica, costituiscono un deposito a prevalente supporto di matrice, solo localmente a supporto clastico, hanno andamento planare e tendono a immergersi leggermente verso l'esterno dell'aggetto. Il limite con la sovrastante parte della sequenza è lineare e netto. Le due unità sono state suddivise rispettivamente in tre e due sottounità dello spessore variabile da 4 a 9 cm, continue su tutta la superficie investigata.

- US 16-I taglio (or. 3Ahca1), spessore variabile da 4 a 5 cm, franco limoso, poco umido, colore 10YR 3/2, consistenza friabile (umido), scheletro frequente, con elementi della dimensione da 1 a 3 cm, da angolare a subarrotondato, struttura poliedrica subangolare, fine, moderatamente evidente,

U.S.D.A. 1980, 1987, 1990. Le osservazioni sono state effettuate ad occhio nudo e con l'ausilio di lenti 7X e 10X sulla sezione N, sulle superfici progressivamente esposte durante gli scavi. I principali caratteri micromorfologici sono stati osservati in luce trasmessa (ingrandimenti 10x, 40x), in fase preliminare su sezioni sottili eseguite dal laboratorio Servizi per la Geologia di M. Sbrana.

violenta effervescenza all'HCl diluito, pori scarsi, fini, radici erbacee fini, subverticali. Limite lineare netto a:

- US 16-II taglio (or. 3Ahca2), dello spessore variabile da 4 a 5 cm, con caratteristiche pedologiche simili al precedente, eccetto un aumento della componente organica che impartisce una colorazione più scura (10YR 3/1). Limite lineare netto a:
- US 16-III taglio (or. 3Ahca3), dello spessore variabile da 5 a 7 cm. In questo taglio si nota un sensibile aumento della frazione scheletrica, fino a raggiungere il 35-40%. Aumentano quantitativamente i reperti litici e faunistici. Questi ultimi sono mediamente di maggiore dimensione rispetto ai tagli precedenti. La struttura raggiunge un grado di maggior espressione fino ad essere evidente. Limite lineare netto a:
- US 18-I e II taglio (or. 4Ahca1), franco limoso, spessore variabile da 9 a 4 cm, l'interfaccia è caratterizzata da piccole lenti millimetriche abbastanza circoscritte costituite da sedimento alloctono limoso, micaceo, meno organico rispetto alla matrice inglobante (sedimento tipo loess o loess). Tale frazione costituisce circa il 20-30% della matrice. L'interfaccia è marcata inoltre da una maggiore percentuale di scheletro (fino al 40%) costituito da minuti clasti disposti orizzontalmente. In generale lo scheletro presenta una classazione maggiore (diametro medio 1-2 cm) rispetto all'US 16. La dimensione dei reperti litici e faunistici aumenta considerevolmente. Rispetto al I taglio, quello inferiore vede l'aumento della frazione organica che conferisce all'unità un colore più scuro (10YR 2/1). Poco umido, consistenza friabile, notevole effervescenza all'HCl diluito, pori fini scarsi, radici erbacee piccole, subverticali, evidenze di bioturbazione diffuse su tutto l'orizzonte.

3.2.1. *Discussione*

I caratteri prevalenti delle unità 16 e 18 mostrano frequente pietrisco termoclastico calcareo autoctono, tessitura franco limosa, micacea presumibilmente per il contributo di frazioni eoliche di deposizione secondaria, struttura poliedrica moderatamente sviluppata, alto tenore di sostanza organica.

Gli elementi dello scheletro mostrano spesso superfici a vario grado di corrosione chimica. Tra i componenti antropogenici si notano abbondanti carboni, resti ossei faunistici e manufatti in selce. Adiacente alla parete rocciosa, vi è una fovea di focolare strutturata con pietre e in parte ricavata nel sub-

strato (US 17), con un riempimento cinereo conservato.

Le unità 16 e 18 rappresentano un complesso pedostratigrafico costituito dalla sovrapposizione di almeno due suoli rappresentati da due orizzonti minerali (3Ahca e 4Ahca) che indicano la frequentazione su una superficie stabile caratterizzata da pedogenesi incipiente con processi di accumulo di sostanza organica fortemente decomposta, strettamente associata alla frazione minerale e intensa attività biologica. Date radiocarbonio (US 16: Lacogola-RC1, cal ^{14}C BP 10736-10563; US 18: Lacogola-RC2, cal ^{14}C BP 11231-11179) attribuiscono l'antropizzazione di queste unità alla cronozona Preboreale (vedi Tab. 1 nell'Introduzione generale di questo volume).

Durante le fasi di scavo sono state individuate due paleosuperfici con concentrazione di manufatti litici e di resti faunistici, che hanno rivelato indizi micromorfologici riconducibili ad attività di calpestio. La microstruttura è composta da un livello superiore compatto dello spessore di pochi millimetri costituito da granuli di sabbia medio-grossa e limo, di quarzo angolare e frammenti di roccia alloctona (gneiss), di lamelle di mica ad orientamento piano-parallelo in una porzione superiore di ogni livello, e ad orientamento caotico in quella inferiore, in concordanza con quanto osservato per i frammenti ossei e i carboni. Sono stati rilevati aggregati isolati costituiti da sedimento limoso eolico, a composizione quarzoso-micacea, con evidenze di brunificazione, presumibili relitti di un suolo evoluto all'esterno del riparo. L'assenza di condizioni ambientali tali da giustificare un apporto eolico di caduta diretta nel riparo nel corso del Preboreale e di condizioni geomorfologiche tali da favorire un apporto colluviale dall'esterno, rende plausibile l'ipotesi che questi aggregati siano stati introdotti dall'uomo quale risultato di un'azione deliberata, finalizzata a regolarizzare la morfologia dei piani d'uso. I successivi processi connessi all'utilizzo di queste preparazioni e all'attività post-deposizionale (essenzialmente bioturbazione) hanno obliterato la struttura originaria del deposito.

Vari processi postdeposizionali consistono nell'incorporazione di materia organica e, soprattutto, nell'abbondante bioturbazione che, unitamente ad una moderata illuviazione di materia organica, ha determinato l'omogeneizzazione del profilo e la parziale obliterazione delle strutture originarie sopraccitate. Nelle unità 16 e 18 si nota un accumulo per precipitazione di CaCO_3 dovuto a processi di decarbonatazione degli orizzonti superiori.

3.3. *Unità fortemente antropizzate del Dryas recente*

Il limite con la sovrastante parte della sequenza è lineare netto. L'unità 19 costituisce la base della sequenza antropica di riempimento, ovvero un depo-

sito a prevalente supporto di matrice, solo localmente a supporto clastico, avente un andamento planare che tende ad immergersi leggermente verso l'esterno dell'aggetto, dove non è più conservata. L'unità copre direttamente le breccie basali (USS 23 e 24). Lo scavo dell'unità ha interessato un solum suddiviso in due sottounità indicate come tetto US 19 (or. 5Ah) e letto US 19 (or. 5B), dello spessore variabile rispettivamente da 5 a 7 cm.

Sul terreno spiccano i caratteri antropici marcati da una matrice generalmente franco sabbioso-argillosa, dominata dal forte arricchimento in sostanza organica, untuosa al tatto, con un'evidente aggregazione poliedrica, rivestimenti di sostanza organica, abbondante presenza di carbone e di industria litica. La matrice è associata a frequente pietrisco termoclastico costituito da frammenti di calcare della formazione del Rosso Ammonitico Veronese.

- US 19-tetto (or. 5Ah), spessore massimo indagato di 5 centimetri, poco umido, colore 10YR 2/1, consistenza friabile (umido), scheletro frequente, minuto, da subangolare a subarrotondato (vedi sopra), franco limoso, struttura poliedrica subangolare fine, evidente, debole effervescenza all'HCl diluito, pori scarsi, fini, evidenze di bioturbazione diffuse su tutto l'orizzonte. La matrice si arricchisce di frustoli carboniosi del diametro medio di 2-3 mm e di resti faunistici. Limite lineare netto a:
- US 19 letto (or. 5B), lo spessore massimo indagato è di 7 cm, poco umido, colore 7.5YR 3/4, consistenza friabile (umido), scheletro calcareo autoctono abbondante, minuto subangolare, franco sabbioso argilloso, a componente micacea, struttura poliedrica subangolare fine, evidente, debole effervescenza all'HCl diluito della frazione limosa micacea mentre la restante matrice reagisce nel complesso notevolmente, pori comuni, fini, attività biologica abbondante, cutans comuni di sostanza organica sulle facce degli aggregati e nei canalicoli radicali.

3.3.1. Discussione

L'antropizzazione di queste unità, sulla base delle date ^{14}C e dei dati culturali, è attribuibile al Dryas recente (Lacogola-RC3, cal ^{14}C BP 12616-11962; Lacogola-RC4 cal ^{14}C BP 12891-12439).

Dal punto di vista strettamente pedologico, la frazione inorganica comprende: una matrice a composizione quarzosa con minerali di mica (muscovite) di origine eolica; frammenti di calcare autoctono con superfici corrose, derivanti dalla volta dell'aggetto per distacco termoclastico; frammenti di roccia (gneiss); una micromassa ad argilla micritica e selci

scheggiate. La frazione organica è costituita da abbondanti frustoli carboniosi, una massa di fondo in cui sono immersi resti organici non risolvibili alla scala microscopica, resti faunistici spesso parzialmente bruciati con evidenze di fosfatizzazione.

In questa unità è eccezionalmente conservato un suolo di abitato che ben documenta, pur nella sua limitata estensione (circa 4 m²), processi prevalentemente condizionati dall'attività umana. In particolare, è stata rilevata una superficie con alta concentrazione di materiale litico e faunistico che, alla scala micromorfologica, ha rivelato indizi di attività di calpestio. La microstruttura è composta da livelli compatti dello spessore di pochi millimetri costituiti da granuli del diametro della sabbia medio-grossa con limo, composti da quarzo angolare subangolare e frammenti di roccia calcarea e alloctona (gneiss), e lamelle di mica ad orientamento piano-parallelo, associati ad ossa e carbone. La porzione inferiore è caratterizzata da un orientamento caotico dei componenti con presenza di porosità a prevalente orientamento orizzontale (vescicole).

La tessitura della matrice e la sua composizione granulometrica indicano, come già accennato per l'unità soprastante, una sorgente del sedimento situata all'esterno del riparo e costituita da depositi di origine eolica. La presenza di aggregati isolati costituiti da limo a composizione quarzoso-micacea, riconducibili a un suolo con evidenze di brunificazione, possono essere interpretati come pedorelitti derivanti da una copertura pedogenetica evolutasi a spese delle formazioni superficiali circostanti il riparo. Una tecnica di approntamento del suolo dell'abitato mediante l'introduzione di matrice dall'esterno è stata ipotizzata nell'abitato epigravettiano di Riparo Dalmeri (Angelucci & Peresani 1998).

Vari processi post-deposizionali sembrano avere interagito nella fossilizzazione delle paleosuperfici epigravettiane: incorporazione di materia organica, attività crioergica, illuviazione (*silt*) sul fondo dei pori e alla sommità dei grani, sviluppo di porosità circolare e verticalizzazione di manufatti e ecofatti. Intensa è la bioturbazione, documentata da *chambers* e *channels* che, unitamente ad una moderata illuviazione di materia organica, ha determinato l'omogeneizzazione del profilo e una parziale oblitterazione delle strutture originarie sopraccitate. A tutte le figure pedologiche descritte si sovrappone calcite micro e criptocristallina relativa ad una fase di precipitazione di CaCO_3 dagli orizzonti superiori.

3.4. Breccie basali

- US 23 (6B1), spessore 10 cm: breccia a supporto clastico, costituita da pietre piccole-molto piccole, calcaree, con superfici leggermente corrose; abbondanti granuli; matrice franco limosa, bruno

scuro (7.5YR 3/2), aggregazione poliedrica fine-molto fine moderatamente sviluppata, angolare-subangolare; aggregazione grumosa fine debolmente sviluppata; effervescenza all'HCl; poroso, con predomanti fessure interaggregato; gallerie biogeniche da rare a frequenti; *silty coatings* organici sulle facce degli aggregati o sulle pietre, comuni, evidenti; *silty coatings* organici sulle facce superiori delle pietre, rari su quelle inferiori; riempimenti organici di gallerie biogeniche. L'unità, inizialmente interpretata come una continuazione di US15, è in realtà un lembo di suolo troncato ed esteso verso W, dove si assottiglia e scompare. È stata descritta nel riquadro 20N/12E, dove raggiunge il massimo spessore. Limite inferiore chiaro-graduale a:

- US 24 (6B2), spessore >30 cm: breccia calcarea a supporto clastico, costituita da pietre medio-grandi, subarrotondate (noduli del soprastante RAV facies nodulare) con superfici leggermente corrose; matrice limoso-argillosa, bruno-bruno scuro (7.5YR 4/3), micacea; massiva; riempie completamente i vuoti; poco adesivo; molto poroso, con gallerie biogeniche e riempimenti organici nelle gallerie stesse; *silty-clay coatings* sulle pietre omogenei su tutta la superficie; *silty coatings* organici successivi, sulle facce superiori delle pietre; infiltrazioni di materiali archeologici (selci e carboni) e sostanza organica per 5-6 cm in profondità dal limite superiore dell'unità; limite inferiore non raggiunto. L'unità appoggia su un detrito a grandi blocchi tabulari, spigolosi, originati dal disfacimento degli strati selciferi, a disposizione grossomodo orizzontale.

4. NOTE PRELIMINARI DI INTERPRETAZIONE PALEOCLIMATICA

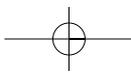
Il deposito di riempimento di Riparo Cogola rappresenta una sequenza pedo-sedimentaria serrata tra Tardiglaciale e Postglaciale antico. I caratteri di campagna attestano l'assenza di importanti superfici di erosione o di interfacce antropiche connesse all'asportazione deliberata di depositi precedenti. I processi prevalenti riconosciuti sono quelli antropici e pedogenetici, che attestano quindi brevi interruzioni o variazioni nel ritmo della sedimentazione, a cui si associano in maniera subordinata fenomeni di crollo o di distacco termoclastico, peraltro estremamente ridotti per il periodo considerato. Oltre al modesto spessore delle breccie basali, va considerata la scarsa incidenza della frazione grossolana, (ridotta in media a circa il 30%), costituita inoltre da elementi minuti. L'antropizzazione del riparo in questo arco di tempo è inquadrabile in una sostanziale fase di stabilità geo-

morfologia con progressivo sviluppo del processo pedogenetico, largamente posteriore alla deglaciazione della valle dell'Astico attestata prima di 13 ka uncal BP (Cucato, 2001).

L'unità 19 sembra svilupparsi sotto l'influenza di condizioni climatiche di basse temperature e di relativa aridità, tuttavia non così intense da avere prodotto importanti distacchi dalla volta, ma sufficienti ad attuare processi di crioturbazione a spese dei depositi. In una fase successiva alla deposizione delle unità 16 e 18 va ricondotta la precipitazione di CaCO₃ in queste unità, imputabile a processi di decarbonatazione degli orizzonti superiori. La profondità del fronte di carbonatazione ha raggiunto anche l'US 19, dove alle figure pedologiche legate al gelo si sovrappone calcite micro e criptocristallina. Quest'ultimo processo indica il cambiamento verso condizioni climatiche più umide e relativamente temperate in una fase evidentemente posteriore all'occupazione mesolitica.

BIBLIOGRAFIA

- Angelucci D.E., 2000 - Un nuovo sito paleolitico nelle Prealpi Venete: Malga Campoluzzo di Mezzo (Vicenza). *Preistoria Alpina*, 31 (1995): 37-51.
- Angelucci D.E. & Peresani M., 1995 - I siti all'aperto di Val Lastari e Cima Dodici: nuovi contributi per lo studio del popolamento preistorico dell'Altopiano di Asiago. *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Geol.*, 70 (1993): 109-123.
- Angelucci D.E. & Peresani M., 1998 - The sedimentary sequence of Riparo Dalmeri (Grigno Valsugana, TN): pedostratigraphic and micromorphological features, Atti XXXIII Riunione Scientifica Istituto Italiano Preistoria e Protostoria. *Preistoria Alpina*, 34: 155-162.
- Barbieri G., 1995 - Le rocce dell'Altopiano dei Sette Comuni (Prealpi Venete), *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Geol.*, 70 (1993): 9-19.
- Bartolomei G., 1976 - Cause dello spostamento del corso del Torrente Astico all'uscita delle Prealpi (Vicenza), *Gruppo di Studio del Quaternario Padano*, Quad. n. 3: 151-159.
- Bullock P., Fedoroff N., Jongerius A., Stoops G. & Tursina T., 1985 - *Handbook for Soil Thin Section Description*. Waine Research Publication, Albrighton.
- Cremaschi M., 1990a - The loess in Northern and Central Italy: a loess basin between the Alps and the Mediterranean region. *Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria*, Milano.
- Cremaschi M., 1990b - Sedimentazione loessica nel bacino Padano-Adriatico durante il Pleistocene superiore. *Memorie Società Geologica Italiana*, vol. 45: 843-856.
- Cucato M., 2001 - Rilevamento della media Val d'Astico (Provincia di Vicenza): saggio per l'applicazione della normativa sulla cartografia geologica del Quaternario continentale. *Bollettino del Servizio Geologico d'Italia*, CXV (1996): 99-130.



Studi Trent. Sci. Nat., Preistoria Alpina, 40 (2004): 99-105

105

Munsell®, 1992 - Soil Color Chart. 1992 Revised Edition, Macbeth® Division of Kollmorgen Corp., Munsell® Color Color. Newborgh, New York.

Negri A., 1884 - Le valli del Leogra, di Posina, di Laghi, dell'Astico nel Vicentino. Appunti geologici, *Bollettino regio Comitato Geologico d'Italia*, 15 (1884): 1-60.

Negri A., 1887 - L'anfiteatro morenico dell'Astico e l'epoca glaciale nei Sette Comuni, *Atti del Regio Istituto Veneto di SS.LL.AA.*, ser. 6, (tomo 5): 589-634.

Sanesi G. (a cura di), 1977 - Guida alla Descrizione del Suolo. C.N.R. *Progetto finalizzato Conservazione del Suolo*, 11. Firenze.

Sartori G., Corradini F. & Mancabelli A., 1997 - Verso un catalogo dei suoli del Trentino: 1. I suoli bruni lisciviati (Luvisols), *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Geol.*, 72 (1995): 55-77.

Soil Survey Staff, 1998 - Keys to Soil Taxonomy. United States Department of Agriculture-Natural Resources Conservation Service, Washington.

