8_Girod_p2 14-07-2005 17:07 Pagina 193

Studi Trent. Sci. Nat., Preistoria Alpina, 40 (2004): 193-200 ISSN 0393-0157
© Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento 2005

La malacofauna dell'Epigravettiano recente e del Sauveterriano al Riparo Cogola

Alberto GIROD

Laboratorio di Malacologia Applicata, Via Savona 94/a, I-20144 Milano
E-mail: *fraberto.girod@aliceposta.it*

RIASSUNTO - *La malacofauna dell'Epigravettiano recente e del Sauveterriano al Riparo Cogola* - I molluschi terrestri di Riparo Cogola provengono principalmente dalle US 18 e 16: la prima unità, datata alla fase climatica dell'inizio del Preboreale, è riferibile alla fase di transizione tra Epigravettiano e Mesolitico, la seconda, datata alla fase del Preboreale, è attribuibile al Mesolitico sauveterriano. Si nota un certo incremento di specie nell'US 16 rispetto alla US 18. L'analisi delle associazioni faunistiche suggerisce un quadro paleoambientale piuttosto uniforme, caratterizzato dalle specie fiticole di bosco a latifoglie decidue; la presenza di *Clausilia cruciata* suggerisce la presenza di conifere in quest'area. Nella malacofauna prevalgono le specie di ambienti petricoli e di geologie calcaree. Vengono infine evidenziate le differenze e le similitudini faunistiche del riparo Cogola con i siti Riparo Dalmeri e Grotta d'Ernesto.

SUMMARY - *The recent Epigravettian and Sauveterrian mollusc assemblages coming from Riparo Cogola* - The Riparo Cogola malacological assemblages have been principally found in US 18 and US 16. The first level is dated to the beginning of the Preboreal and referable to the recent Epigravettian/Mesolithic transition phase, the second is dated to the Preboreal and can be attributed to the Mesolithic Sauveterrian. We can observe an increase in the number of specimens from US 18 to US 16 and we can reconstruct a woodland environment with a constant presence of broadleaf trees; the presence of *Clausilia cruciata* indicates the existence of conifers in this area. The mollusc assemblages are principally composed of rupestral and calcareous species. We underline the faunal similarities and differences found in Riparo Cogola, Riparo Dalmeri and Grotta d'Ernesto sites.

Parole chiave: Riparo Cogola, malacofauna, paleoambiente, Epigravettiano recente, Sauveterriano
Key words: Riparo Cogola, mollusc assemblages, palaeoenvironment, recent Epigravettian, Sauveterrian

1. INTRODUZIONE

Il sito Cogola si trova ad una quota di 1070 m s.l.m., su geologie calcaree, in località Carbonare nel Comune di Folgaria (TN), poco sotto la sella montana che divide la Val d'Astico dal versante orientale della Val Lagarina (vedi Fig. 1 dell'introduzione generale). La sua esposizione verso est, in posizione ben soleggiata e leggermente meno elevata rispetto al crinale esistente alle sue spalle, e l'ubicazione meridionale nel complesso dell'Altopiano dei Sette Comuni conferiscono a questo sito delle caratteristiche paesaggistiche e di aridità ambientale decisamente prealpino-meridionali che consentono attualmente la presenza di specie mesofile e meso-xerofile [1], caratteristiche di zone meno elevate (Fig. 1).

I reperti oggetto di questo studio provengono dagli scavi effettuati nel 1999 dal Museo Tridentino di Scienze Naturali. All'interno della serie stratigrafica (vedi Fig. 3 dell'introduzione generale) solo quattro unità hanno fornito malacofauna: US 16, 18, 19, 21.

L'US 16 è datata radiometricamente al Preboreale e attribuita culturalmente al Sauveterriano antico; l'US 18, datata alla fase iniziale del Preboreale e culturalmente appartenente all'Epigravettiano recente, presenta già dei caratteri che preludono al Mesolitico antico; l'US 19 è datata al Dryas III e culturalmente appartiene all'Epigravettiano recente. Infine, l'US 21 appare molto disturbata e non è adatta per un'analisi paleoambientale.

[1] Una raccolta del luglio 2001 ha fornito le seguenti specie: *Cochlostoma henricae*, *Granaria illyrica* (Roossmässler, 1837), *Oxychilus* cfr. *draparnaudi* (Beck, 1837), *Cochlodina comensis*, *Charpentieria itala* (Martens, 1824), *Bradybaena fruticum* (Müller, 1774), *Petasina leucozona* (Pfeiffer, 1828), *Candidula unifasciata* (Poiret, 1801), *Ciliella ciliata* (Hartmann, 1821), *Euomphalia strigella* (Draparnaud, 1801), *Helicodonta obvoluta* (Müller, 1774), *Chilostoma achates*, *Cepaea nemoralis*.

8_Girod_p2 14-07-2005 17:07 Pagina 194

Tab. 1 - Elenco dei generi e delle specie presenti al Riparo Cogola, con indicazione del numero di individui presenti nelle UUSS. F = fiticolo; Fap = fiticolo di bosco aperto; M = mesofilo; PE = petricolo; RP = rupicolo.
Tab. 1 - The structure of the mollusc fauna of Riparo Cogola, with the total number of species for each level. F = woodland; Fap = open woodland; M = mesophilous; PE = stonly-soils; RP = rupicolous.

SPECIE	*Cochiostoma henricae* (Strobel, 1851)	*Sphyradium doliolum* (Bruguière, 1792)	*Vallonia pulchella* (Muller, 1774) f. *excentrica* Sterki, 1892	*Vitrea* cfr. *subrimata* (Reinhardt, 1871)	*Aegopis gemonensis* (Férussac, 1832)	*Aegopinella nitens* (Michaud, 1831)	*Oxychilus* sp.	Limacelle (*Limax* sp.)	CLAUSILIIDAE	*Cochlodina* sp.	*Cochlodina fimbriata* (Rossmässler, 1835)	*Cochlodina comensis* (Pfeiffer, 1850)	*Macrogastra* sp.	*Macrogastra attenuata* (Rossmässler, 1835)	*Macrogastra plicatula* (Draparnaud, 1801)	*Clausilia cruciata* (Studer, 1820)	*Trichia hispida* (Linnaeus, 1758)	*Helicodonta obvoluta* (Muller, 1774)	*Chilostoma* cfr. *achates* (Rossmässler, 1835)	*Isognomostoma isognomostomos* (Schröter, 1784)	*Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758)	TOTALE
ASS. FAUN	M RP	F PE	Fap	Fap PE	F PE	F PE	F	M	F PE	F PE	F PE	Fap PE	F PE	F PE	F PE	F PE	M	F	M RP	F PE	M	
US 16	46	21	1	1	2	61	1		1	78	2	14	30	5	2	3	6	1	1	4	3	283
US 18	75	21		1		69		1	1	92		14	62	3	6	5	4	1			1	356
US 19	1					1							1									3
US 21	2				1	3				1	2					2		1	1		1	14

Fig. 1 - Le pareti rocciose in cui si apre il riparo (foto A. Girod).
Fig. 1 - The rockwall with the shelter entrance (photograph by A. Girod).

2. MATERIALI E METODI

Sono state individuate 18 specie terrestri, mentre altre tre entità tassonomiche, tutte Clausiliidae, sono di incerta attribuzione a causa della frammentarietà dei reperti (Tab. 1). Il fatto, tuttavia, che tra queste ultime, le *Cocholodina* sp. scheggiate e prive di peristoma come pure le *Macrogastra* sp. siano accostabili alle altre due specie presenti di ambedue i generi, ci consente una loro collocazione quasi esatta nell'ecosistema. Il conteggio di queste entità si basa su parte consistenti di conchiglia complete di apice: anche la piccolissima porzione attribuita semplicemente alla famiglia Clausiliidae proviene dal contingente sopra descritto ed è quindi inquadrabile nell'ambiente.

Questa procedura, non troppo ortodossa, non è mai stata applicata in passato né lo potrà forse mai

8_Girod_p2 14-07-2005 17:07 Pagina 195

essere in futuro; nel caso del Riparo Cogola è stata comunque usata in considerazione delle poche specie di Clausilie presenti, tra loro ben distinguibili, e per il gran numero di reperti che sarebbero altrimenti andati perduti nei conteggi. Va ancora aggiunto che *M. attenuata* (Rossmässler, 1835) è sinonimo più vecchio di *M. lineolata* (Held, 1836), nome diffusamente utilizzato nella letteratura del Novecento e in precedenti contributi (Bodon *et al*., 1995).

In tabella 1 ogni entità tassonomica è stata attribuita all'associazione faunistica a cui appartiene. Il numero di individui che proviene dalle quattro UUSS varia enormemente: sono 14 nella US 21; 3 nella US 19; 356 nella US 18 e 283 nella US 16. Oltre a questo quadro, è possibile ottenere valori più vicini al vero, se si considera l'effettivo spessore che ogni US aveva nel deposito. Il calcolo della volumetria del terreno per le singole US, sebbene sia reso difficile dall'abbondanza di pietrisco e dalla diversa potenza, ha permesso un ricalcolo delle frequenze numeriche in base allo spessore stratigrafico e alla superficie dei riquadri. Sulla base del nuovo calcolo e nonostante le approssimazioni alle quali si deve ricorrere in questi casi, cambiano i valori della densità numerica dei molluschi nelle quattro UUSS, come si nota nella figura 2 che mette a raffronto le due diverse situazioni. La US 21 acquista un significato prossimo ai valori dell'US 16, ma essendo disturbata non è stata inserita nelle successive considerazioni, così come la US 19 che, avendo un bassissimo numero di individui, non permette elaborazioni statistiche. La US 18 è chiaramente quella che in entrambi i casi ha fornito più reperti malacologici. Il grosso limite di questo calcolo è che pur fornendo una raffigurazione grafica più coerente alla situazione del deposito, non consente di procedere alla successiva analisi dettagliata paleoambientale a causa dell'impossibilità di attribuire correttamente le nuove frequenze numeriche alla varie specie presenti nelle singole UUSS.

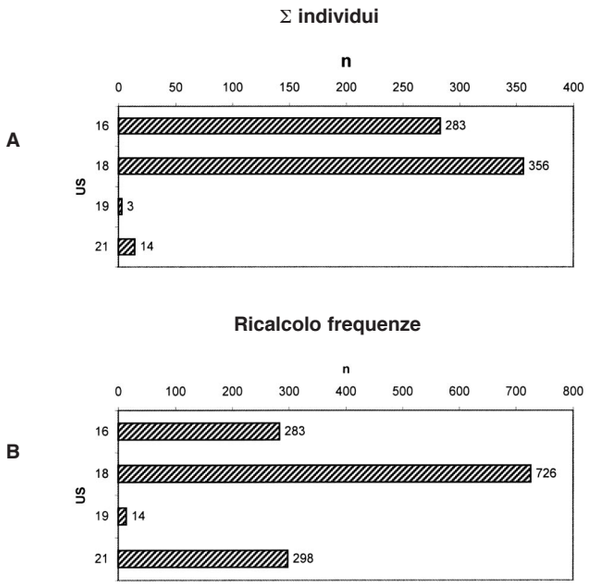

Fig. 2 - Istogrammi delle frequenze numeriche dei molluschi nelle UUSS: A) totale individui per ogni US; B) numero degli individui ricalcolato sulla base approssimativa della potenza stratigrafica di ogni US.
Fig. 2 - Histograms of the mollusc species present in the different levels: A) total number in each level; B) number of specimens calculated on the basis of an approximate stratigraphic thickness of each level.

3. L'ANALISI SPAZIALE

L'analisi spaziale è risultata importante e significativa nel caso di varie cavità, sia grotte sia ripari sotto roccia studiati in precedenza (Girod 1997, 2001a, 2001b, 2003). Si è sempre posto l'accento sul cosiddetto "effetto parete" che implica la miglior conservazione delle spoglie di molluschi rispetto ad altri punti della cavità, sia per il più elevato apporto di specie petricole e rupicole che vivono a contatto con la roccia viva e con gli accumuli di pietre che interessano la parete di fondo, sia per il probabile minor disturbo antropico nei momenti di frequentazione del sito.

Nel caso del Riparo Cogola, ove disponiamo di campioni relativi a $\frac{1}{16}$ di m^2, abbiamo ricostruito una matrice grafica per le UUSS interessate dalla malacofauna (Fig. 3). I grandi massi che interessano la base del deposito e i numerosi blocchi di varie dimensioni unitamente all'abbondante pietrisco, inclusi nella maggior parte della stratigrafia, hanno escluso dallo scavo molti riquadri. Queste porzioni sono evidenziate in modo schematico dal colore bianco puntinato. Con l'approfondirsi della stratigrafia, l'area interessata dai reperti malacologici diviene via via più ristretta e quindi le considerazioni già in parte avanzate nel paragrafo precedente trovano qui una conferma visiva. In dettaglio, l'analisi spaziale delle UUSS 16 e 18 evidenzia la maggior concentrazione di malacofauna nelle porzioni più esterne del deposito e più lontane dall'attuale parete rocciosa; si tratta dei riquadri da 1 m^2 con le coordinate 20N-13E, 19N-13E oltre a 18N-13E per la sola US 16.

4. ANALISI QUANTITATIVA E PALEOAMBIENTALE

La geologia calcarea della zona con pareti di roccia affioranti in lunghe cordonature, in una delle quali si apre il Riparo Cogola, e la natura accidentata del suolo pieno di detriti rocciosi hanno favorito la presenza preponderante di componenti faunistiche petri-

8_Girod_p2 14-07-2005 17:07 Pagina 196

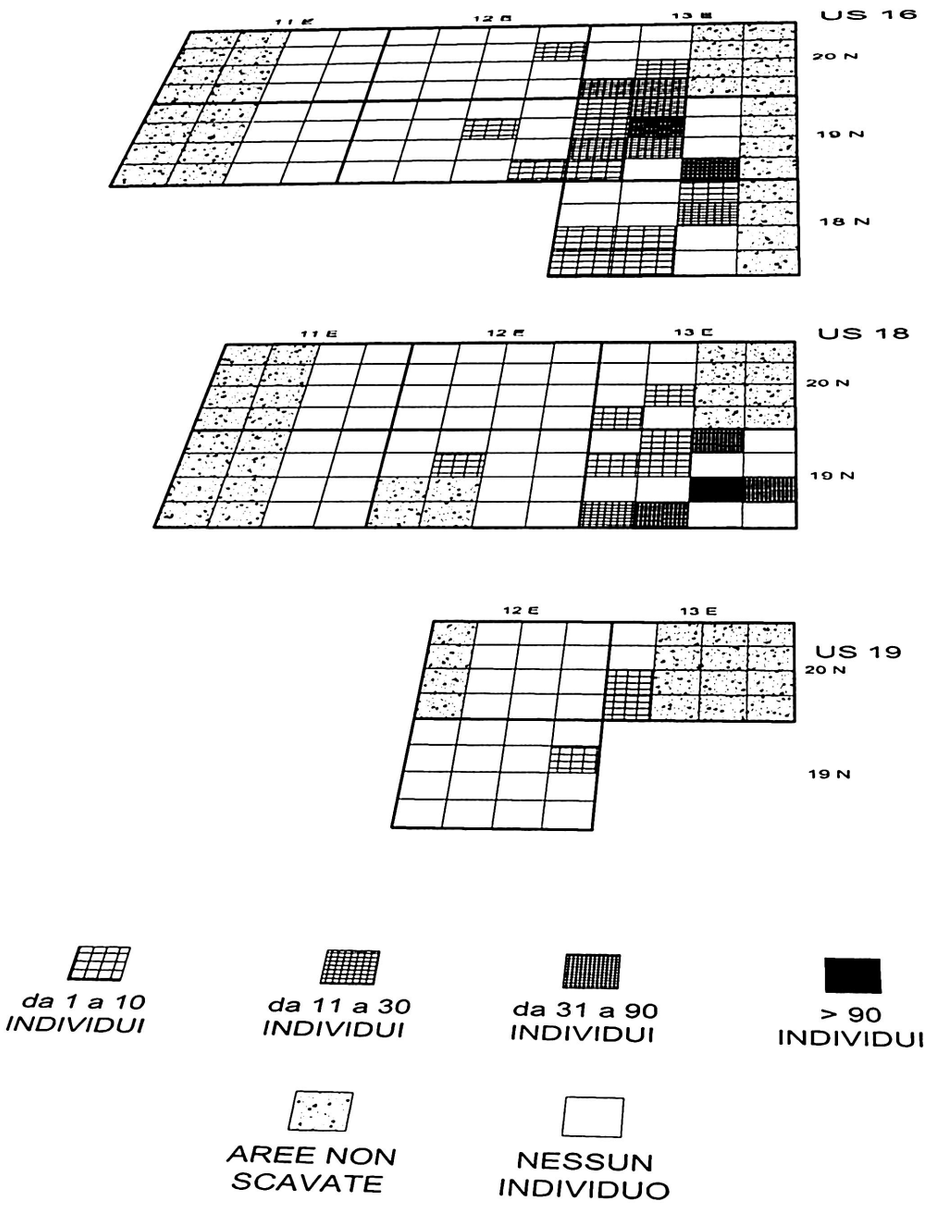

Fig. 3 - Distribuzione spaziale e frequenze dei molluschi nel deposito (disegno arch. F. Rondani).
Fig. 3 - Mollusc spatial distribution and occurrence in the deposit (drawn by F. Rondani).

cole e rupicole. Come risulta dalla tabella 1 e dalla figura 4, sono poche le specie che si possono considerare meno legate alla geologia (*Vallonia pulchella*, *Oxychilus* sp., un Limacide, *Trichia hispida*, *Helicodonta obvoluta*, *Cepaea nemoralis*), anche se alcune di esse trovano più agevole vivere nelle molte micronicchie e microcavità che un suolo e delle rocce tanto frantumati offrono loro. Queste specie costituiscono il 2,2% della malacofauna nella US 18 e il 4,3% nella US 16. Possiamo affermare che nel complesso stratigrafico i rapporti tra specie petricole (le maggioritarie), specie rupicole (*Cochlostoma henricae* e *Chislostoma* cfr. *achates*) e specie indifferenti rimangono pressoché costanti. A questa uniformità di costituenti, legata alla situazione edafica, corrisponde un'uniformità faunistica riferita alla situazione vegetazionale e quindi alle generali condizioni di copertura arborea; si tratta di fattori quali ombrosità e costanza di umidità indotta dalla vegetazione e dalla lettiera del sottobosco.

8_Girod_p2 14-07-2005 17:08 Pagina 197

Sono possibili due elaborazioni: la prima evidenzia semplicemente la diversa importanza tra la malacofauna fiticola in senso lato e quella mesofila (Fig. 5A); si passa da valori del 77-80% per la fiticola al 20-23% per la mesofita; la secoda elaborazione distingue tra specie legate al bosco e specie di ambienti boschivi più aperti (Fig. 5B). In questo caso ci accostiamo alla lista molto dettagliata delle malacofaune proposta da Thew ma non pubblicata (Thew & Chaix 2000), nella quale sono considerati ben sedici gruppi ecologici. Nel presente caso ne utilizzeremo cinque: N1-*forêt* (specie di bosco o fiticole), N2-*forêt sèche et ouverte* (specie di bosco secco e aperto), N3-*semi-forestier + rochers ombragés* (parzialmente boscoso con rocce ombrose per specie fiticolo-petricole), N5-*rupestre* (specie rupicole), N7-*tolérant* (specie mesofile).

Suddivisioni molto accurate della malacofauna in relazione ai vari ambienti sono normalmente usate anche da altri Autori (Ložek 1986, 2000; Horáček & Ložek 1988). Riteniamo che una esasperata anche se molto precisa suddivisione della malacofauna in relazione ai biotopi non porti a una facile visione del problema paleoambientale; ciò è sovente dovuto al numero insufficiente di individui e di specie per i quali la dispersione di dati non consente una rapida sintesi di aspetti paleoambientali comunque poliedrici. Inoltre, le specie tolleranti o mesofite, che dir si voglia, hanno una valenza ecologica più ampia rispetto ad altre specie e formano quindi il loro normale e costante corollario occupando una o più "fasce di transizione" tra un ambiente e l'altro. Sono invece le specie più esigenti in fatto di biotopo come ad esempio quelle igrofile, fiticole o xerofile che costituiscono le malacocenosi di ambienti meglio definiti (Girod in stampa).

L'individuazione delle specie di boschi più aperti (*Vallonia pulchella*, *Vitrea subrimata*, *Cochlodina comensis*) non modifica il giudizio di notevole somiglianza tra le UUSS 16 e 18. La componente maggioritaria rimane quella fiticola alla quale si uniscono

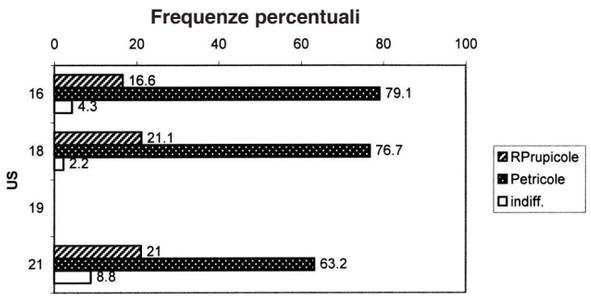

Fig. 4 - Suddivisione percentuale delle componenti faunistiche in base alla tipologia del substrato.
Fig. 4 - Occurrence of the faunistic assemblages based on the type of substratum.

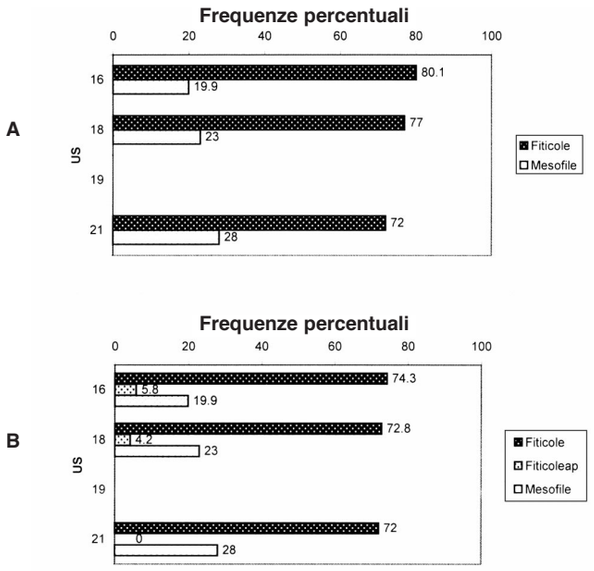

Fig. 5 - Frequenze percentuali delle componenti faunistiche: A) suddivisione tra specie fiticole e specie mesofite; B) suddivisione tra specie fiticole senso stretto, di bosco aperto, mesofile.
Fig. 5 - Percentage of the faunistic assemblages: A) subdivision between woodland and mesophylous species; B) subdivision between specifically woodland, openwood and mesophylous species.

specie più tolleranti in fatto di umidità e ombrosità. Il suolo roccioso smosso e frantumato su cui il bosco risulta impostato e le pareti rocciose che in questa zona si snodano per lunghi tratti offrono un notevole riparo e una varietà di ambienti che vanno a sopperire la minor ombrosità e umidità dovuta a un bosco aperto e a una zona con buona esposizione.

L'analisi delle componenti della malacofauna prosegue con un esame e un raffronto delle frequenze percentuali che ogni specie mostra nelle UUSS 16 e 18 (Fig. 6). Il grafico a istogrammi informa che in entrambe le situazioni le componenti dominanti sono quattro: il gruppo di *Cochlodina* (*Cochlodina* sp., *C. fimbriata*, *C. comensis*), di *Macrogastra* (*Macrogastra* sp., *M. attenuata*, *M. plicatula*), di *Aegopinella nitens* e di *Cochlostoma henricae*. Segue un quinto elemento, *Sphyradium doliolium*, con frequenze meno importanti. Ancora una volta vi è una notevole somiglianza tra i due grafici, salvo che per un particolare: nell'US 18 vi sono 12 specie certe oltre a molti individui di *Cochlodina* sp. che non possono essere attribuiti con certezza né a *C. comensis*, già conteggiata, né a *C. fimbriata*. Nell'US 16 le specie sono 17 e, dato che nelle due UUSS in questione il numero globale di individui è altamente significativo, questa differenza in numero di specie è di una certa importanza.

8_Girod_p2 14-07-2005 17:08 Pagina 198

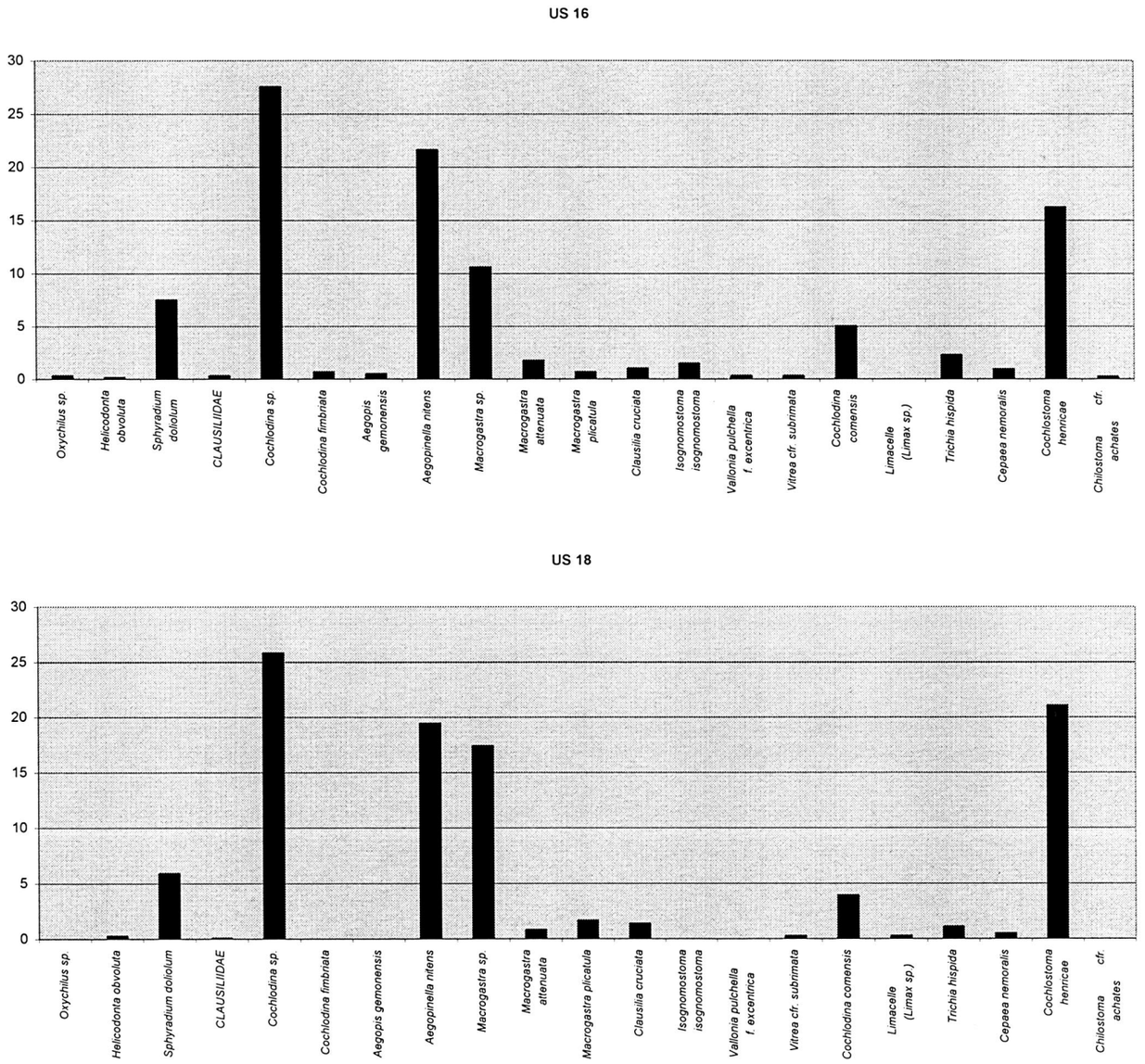

Fig. 6 - Raffronto delle frequenze percentuali delle componenti faunistiche nella US 16 e US 18.
Fig. 6 - Comparison of percentage frequencies of the faunistic assemblages in US 16 and 18.

5. DISCUSSIONE

Il quadro paleoambientale definibile sulla scorta della malacofauna si riferisce a una zona con buona copertura arborea a latifoglie decidue, tra le quali non è da escludere la presenza di conifere, poiché le Clausilie (tra le quali evidenziamo *Clausilia cruciata*) e altre specie non sembrano disturbate da essenze resinose su geologie calcaree. La vegetazione di sottobosco, la lettiera e i probabili cuscini muscinali che ricoprivano il suolo roccioso e accidentato formavano ambienti ottimali per i molluschi. Alcune specie definite fiticole di bosco aperto fanno intendere che la copertura arborea non si presentasse in modo uniforme né avesse la stessa consistenza, in particolare nei punti più esposti, soleggiati e secchi che circondavano i lunghi affioramenti rocciosi che la montagna mostra in vari punti. La parete rocciosa, non particolarmente sviluppata in altezza, era interrotta dal bosco nei punti di minor ampiezza, come oggi ancora succede.

L'US 18 è attribuita alla fase di transizione tra Epigravettiano e Mesolitico. L'US 16 contiene evidenze del Mesolitico sauveterriano e si riferisce alla fase climatica del Preboreale. Questa differenza in termini epocali macroclimatici potrebbe essere la

8_Girod_p2 14-07-2005 17:08 Pagina 199

causa, forse non l'unica, del minor numero di specie rinvenute nell'US 18; non siamo tuttavia in grado di definire o ipotizzare altre cause.

La porzione meridionale dell'Altopiano dei Sette Comuni era molto distante dai fronti glaciali che già da alcuni millenni avevano abbandonato la Valsugana, la Val d'Assa e le altre valli secondarie fino alla Val Lagarina; potrebbe quindi essere la recrudescenza climatica del Dryas 3 ad aver limitato il numero delle specie rinvenibili nell'US 18. Si assisterebbe in tal caso, in corrispondenza dell'US 16, a una riespansione della malacofauna e alla riconquista delle zone più in quota, come osservato per il Riparo Dalmeri ove nel corso dell'Allerød, allorché esisteva una buona biodiversità dell'ambiente, si sono avute ondate ripetute di colonizzazione della zona.

Vi sono peraltro notevoli differenze tra i Ripari Dalmeri e Cogola dovute alla diversa ubicazione sull'Altopiano dei Sette Comuni, all'esposizione, alla quota e, beninteso, alle fasi climatiche del Tardiglaciale. Sotto l'aspetto geografico il Riparo Cogola godrebbe di una maggiore "meridionalità", anche se ciò non emerge chiaramente dalla malacofauna. Le specie che si possono considerare più adatte a insediarsi anche nei piani alto-montani e cacuminali, cioè oltre i 2000 m (Turner *et al*. 1998), sono più numerose al Riparo Dalmeri. Ci riferiamo a quelle presenti nel contingente dei livelli 14, 14a, 12, ove la malacofauna raggiungeva il massimo sviluppo in termine di individui e di specie con *Discus ruderatus* (Férussac, 1821), *Cocholodina laminata* (Montagu, 1803), *Clausilia parvula* (Férussac, 1807), *Clausilia dubia* Draparnaud, 1805, *Clausilia cruciata*, *Neostyriaca corynodes*[2] (Held, 1836) e *Causa holosericea* (Studer, 1820). Al Riparo Cogola, solo *Vitrea* cfr. *subrimata* e *Clausilia cruciata* hanno una valenza ecologica di tipo montano.

L'altra cavità dell'Altopiano dei Sette Comuni, scavata tra il 1984 e il 1988, della quale si conosce la malacofauna (GIROD, 1994), è la grotta d'Ernesto, che sotto molti aspetti (geologia, quota, esposizione) e come periodo culturale (Mesolitico sauveterriano, 7000 a.C., ca.) ricorda l'US 16 del Riparo Cogola; in effetti alcuni elementi faunistici sono comuni: *Aegopis gemonensis*, *Aegopinella nitens*, *Macrogastra plicatula* e *Isognomostoma isognomostomos*. Anche per quel sito è stato annotato che la malacofauna era già reinsediata nel territorio durante la transizione dal Preboreale al Boreale. Le analisi polliniche e antracologiche (Cattani 1994; Nisbet 1994) certificavano la presenza di *Picea/Larix*, *Pinus*, *Rhododendron*, *Alnus*, *Salix*, *Corylus*, *Tilia*, *Quercus*: un tipo di bosco che può ospitare sia la malacofauna descritta per la Grotta d'Ernesto, sia quella elencata per il Riparo Cogola.

[2] Vi sono molte incertezze sulla reale presenza di questa specie sul territorio italiano. Si tratta verosimilmente della specie *Neostyriaca strobeli* (Strobel, 1850) come segnalato da alcuni Autori (Bodon *et al*. 1995).

BIBLIOGRAFIA

Bodon M., Favilli L., Giusti F. & Manganelli G., 1995 - Gastropoda Pulmonata. In: Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (a cura di), *Checklist delle specie della fauna italiana*, 17. Calderini, Bologna.

Cattani L., 1994 - Le analisi polliniche. In: La Grotta d'Ernesto (Trento): frequentazione umana e paleoambientale. *Preistoria Alpina*, 27: 49-52.

Girod A., 1994 - La malacofauna. In: La Grotta d'Ernesto (Trento): frequentazione umana e paleoambientale. *Preistoria Alpina*, 27: 61-4.

Girod A., 1997 - Arene Candide: Holocene Land-snails. In: Maggi R. (a cura di), Arene Candide. A functional and environmental assessment of the Holocene sequence. (Excavation Bernabò Brea-Cardini 1940-50). *Memorie dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana*, 5: 125-135.

Girod A., 2001 - Initial considerations on the Würmian Tardiglacial malacological records at Dalmeri rockshelter (Grigno – Trento). *Preistoria Alpina*, 34 (1998): 163-166.

Girod A., 2001b - Arma di Nasino (Albenga, SV), scavi Anfossi 1961-1974. La malacofauna terrestre, dall'Epigravettiano al Bronzo Finale. *Rivista di Studi Liguri*, 66 (2000).

Girod A., (in stampa) - Considerazioni sulle malacocenosi terrestri di alcuni siti archeologici della Padania. *Archeologia dell'Italia Settentrionale*.

Girod A., 2003 - Holocene land molluscs of the Edera Cave (Aurisina – Northern Italy). Qualitative and spatial analysis: 1990-1997 excavations. *Atti Società Preistoria Protostoria Friuli-Venezia Giulia*, 13 (2001-2002): 35-55.

Horáček I. & Ložek V., 1988 - Palaeozoology and the Mid-European Quaternary past: scope of the approach and selected results. *Rozpravy Československé Akademie Ved, Řada Matematickych a Přírodních Ved*, 98 (4): 102.

Ložek V., 1986 - Mollusca analysis. In: Berglund B.E. (ed.), *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*. J.Wiley & Sons, Chichester: 729-740.

Ložek V., 2000 - Palaecology of Quaternary Mollusca. *Sborník Geologickych Ved*, 24: 35-59.

Nisbet R., 1994 - Le analisi dei carboni. In: La Grotta d'Ernesto (Trento): frequentazione umana e paleoambientale. *Preistoria Alpina*, 27: 65-66.

Thew N. & Chaix L., 2000 - Etude malacologique des loess de l'unité E6. In: AA.VV., *Dernier cycle glaciaire et occupations paléolithique à Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*, Caj 10. Office du patrimoine histori-

8_Girod_p2 14-07-2005 17:08 Pagina 200

que-Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy: 93-98.

Turner H., Kuiper J.G.J., Thew N., Bernasconi R., Rüetschi J., Wüthrich & Gosteli M., 1998 - *Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins*. Centre Suisse de cartographie de la faune, Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel: 527.