PA40-3 14-07-2005 17:02 Pagina 35

Studi Trent. Sci. Nat., Preistoria Alpina, 40 (2004): 35-43 ISSN 0393-0157
© Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento 2005

Riparo Dalmeri: indagini palinologiche

Laura CATTANI*, Orianna D'INCÀ & Claudia GOSETTI

Archeoflorae, Centro di Ricerche Archeobotaniche (Dipartimento di Archeologia dell'Università degli Studi di Bologna), Via S. Vitale 28, I-48100 Ravenna
*E-mail dell'Autore per la corrispondenza: *laura.cattani@unibo.it*

RIASSUNTO - *Riparo Dalmeri: indagini palinologiche* - Gli autori presentano i risultati delle analisi polliniche condotte su campioni prelevati dalla paleosuperficie di Riparo Dalmeri e da zone limitrofe. Le analisi sono state favorite dalle ottimali condizioni di conservazione che caratterizzano il sito. Infatti su 4400 granuli conteggiati, solo 9 sono risultati indeterminabili. Gli spettri relativi ai campioni prelevati dall'area marginale alla paleosuperficie riflettono una situazione di parziale inquinamento da parte di materiale pollinico attuale e sub-attuale. Il fenomeno è imputabile al crollo di frammenti rocciosi dall'aggetto del riparo, che hanno reso i sedimenti campionati permeabili alle infiltrazioni. Il quadro paleovegetazionale che si evince dagli spettri dei campioni prelevati dalla paleosuperficie epigravettiana è di prateria montana arborata a pini con debole presenza di latifoglie termofile che caratterizzano l'associazione a querceto misto. Questi dati evidenziano il miglioramento climatico dell'oscillazione temperata di Allerød e sono confermati dalle datazioni radiometriche.

SUMMARY - *Riparo Dalmeri: palinological analyses* -The authors present the results of pollen analyses of sediments collected from the Epigravettian layers of the Dalmeri Rockshelter and from the area next to the anthropic deposit. The analyses were possible thanks to the very good preservation of the site. Actually, among the 4400 pollens counted by the authors, only 9 of them are unidentified. Palinological diagrams of the samples collected from the area surrounding the Epigravettian layers are partially polluted by recent pollen. This is due to the landslide deposit, coming from the overhang of the shelter, creating a permeable sediment. The pollen spectrum of samples collected from the Epigravettian layers indicates an open alpine prairie environment, where some pine woods and few thermophilous broadleafs of mixed oaks were beginning to appear. This data, which is confirmed by radiocarbon dates, indicates the temperate environmental conditions of the Allerød chronozone.

Parole chiave: analisi polliniche, Riparo Dalmeri, Allerød
Key words: pollen analyses, Riparo Dalmeri, Allerød

1. INTRODUZIONE

Le ricerche a carattere pluridisciplinare che dal 1991 proseguono al Riparo Dalmeri, all'estremo margine settentrionale della Piana della Marcesina, interessano circa 60 m^2 della zona centrale del grande riparo che si estende frontalmente per 30 m. Il sottoroccia si apre a quota 1.240 m, ai piedi di una parete rocciosa costituita da calcari oolitici giurassici che formano la testata della stretta gola del Torrente Ombra, che dà direttamente sulla Valsugana, all'altezza di Selva di Grigno (TN). Il deposito di riempimento del riparo è costituito da una sequenza di strati per la maggior parte brecciosi.

Il deposito archeologico è ben conservato e ha consentito, durante le numerose campagne di ricerca condotte, di acquisire una notevole serie di dati sull'insediamento, sull'antico ambiente naturale, sull'utilizzo dei territori montani da parte degli ultimi cacciatori epigravettiani, sull'organizzazione dell'abitato e su molti aspetti dell'economia, della produzione artistica e della spiritualità.

I livelli antropizzati interessano uno spessore massimo di circa 40 cm a partire da due metri di profondità rispetto al piano campagna. Le analisi radiometriche, concordanti con i dati emersi dallo studio della litica e con i dati faunistici, datano la serie all'intervallo cronologico relativo all'interstadio di Allerød e alla fase culturale dell'Epigravettiano recente.

Il deposito archeologico relativo alla fase epigravettiana è stato quasi completamente scavato per un'estensione pari a 12 m lungo la parte centrale del riparo, interessando un'area di circa 45 m^2 (settore 1) dove il sottoroccia è più profondo.

PA40-3 14-07-2005 17:02 Pagina 36

L'area del riparo è stata suddivisa in quadrati di 1 m di lato e, al fine di effettuare rilievi di dettaglio, la quadrettatura ha subito un'ulteriore sottodivisione in riquadri di 33 cm di lato.

I criteri stratigrafici con cui è stato condotto lo scavo sono stati fin dal principio assolutamente rigorosi, permettendo una lettura particolareggiata e minuziosa della sequenza (Fig. 1). In particolare, l'approfondimento effettuato nei quadrati 48-50/G-O ha rivelato un'interessante stratigrafia relativa ad un arco cronologico che va dalla fine del Pleistocene all'inizio dell'Olocene.

La situazione stratigrafica si articola in due aree principali: una corrisponde ai qq. 48-50 e 48H e contiene le unità stratigrafiche 1-14, mentre l'area 39-47/I-N include le unità stratigrafiche 21-41. Le unità al di sotto di questi strati (US15-20 e 50-54) non presentano tracce di antropizzazione.

Le unità stratigrafiche superiori 4a, 5-13, 14-14a sono debolmente antropizzate ed evidenziano episodi di concrezionamento. L'unità 14/26 è indisturbata e presenta una serie intensamente antropizzata che definisce, insieme alle sottounità 14b/26b e 26c, due importanti e ben conservati piani di calpestio (Fig. 2). L'unità interessa uno spessore variabile da 10 cm (parte più interna del riparo) a 40 cm (verso il limite esterno dell'aggetto) e si situa orizzontalmente nei qq. 45-47/I-N della zona centrale del riparo.

I livelli fortemente antropizzati sono nerastri, limoso-argillosi e, grazie alle loro caratteristiche sedimentologiche e ad un particolare idromorfismo, hanno permesso la conservazione di abbondanti resti faunistici (Bassetti & Dalmeri 1995).

Le numerose datazioni radiometriche concordano con le evidenze geomorfologiche ed archeologiche e permettono l'attribuzione dei livelli antropici all'interstadio di Allerød e alla cultura dell'Epigravettiano recente. Tutti gli elementi presi in considerazione suggeriscono che il sito avesse carattere stanziale e che fosse stato rioccupato più volte nell'ambito dell'Epigravettiano recente.

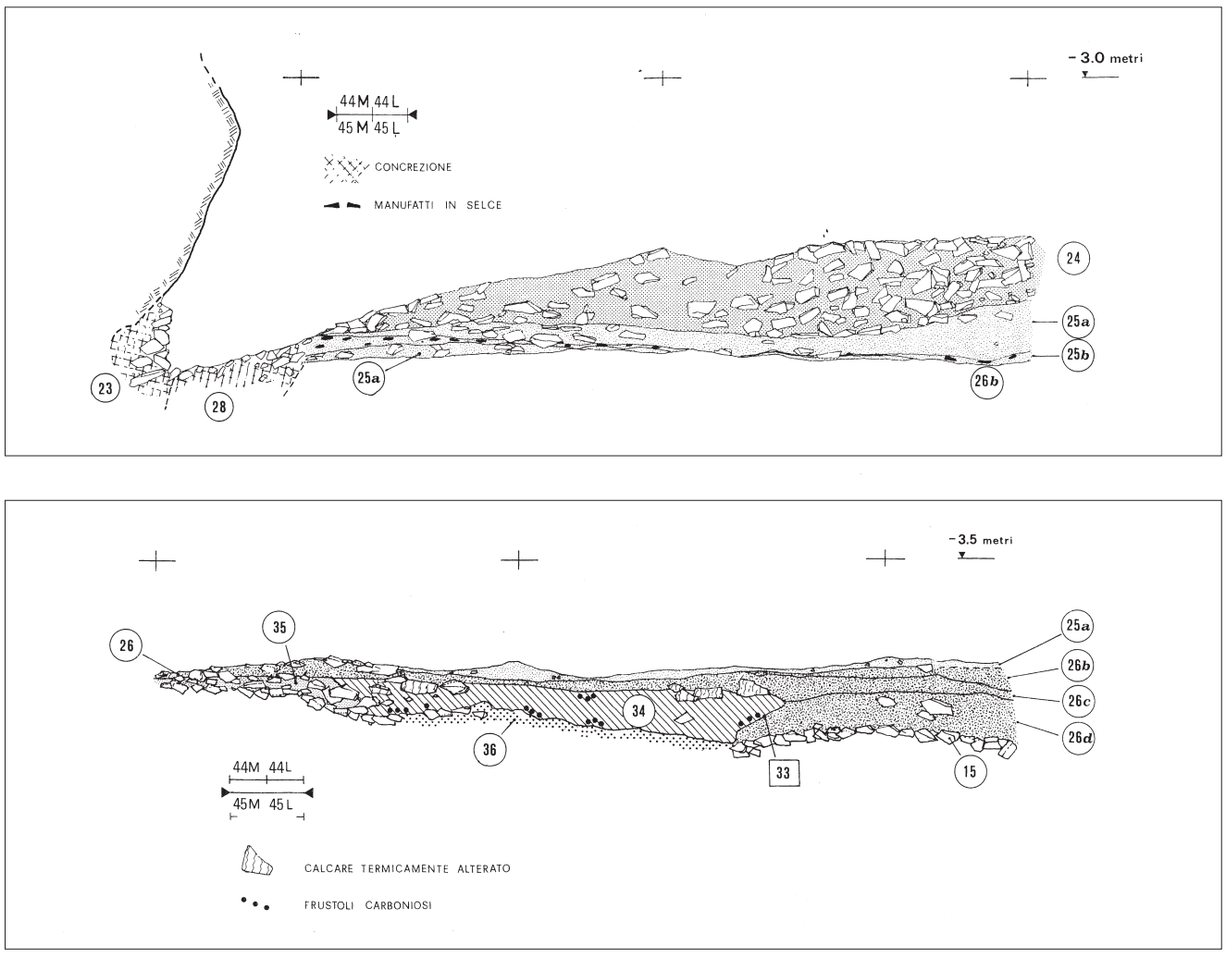

Fig. 1 - Stratigrafia del settore 1, unità antropiche (Bassetti *et al.*, 2001: 147).
Fig. 1 - Stratigraphic sections of Sector 1 regarding the anthropical units (Bassetti et al.*, 2001: 147).*

PA40-3 14-07-2005 17:02 Pagina 37

Fig. 2 - Dettaglio della paleosuperficie epigravettiana (U.S. 26c).
Fig. 2 - Particolar of Epigravettian layer (U.S. 26c).

Di seguito sono riportate alcune datazioni:

- Rome-657, 11250 ± 100 BP, US 26e sett.1 q. 46I/e (carboni), n.c.;
- Rome-426. RD-2, 11000 ± 115 BP, US 26b (carboni), n.c.;
- Rome-425, RD-1, 10800 ± 110 BP, US 14b (carboni), n.c.;

I resti antropici sono distribuiti in maniera generalmente regolare e sono principalmente resti di mammiferi, elementi dell'industria litica e su osso. È stata effettuata una ricerca dettagliata nell'area di dispersione dei prodotti di scheggiatura che includono oggetti ed alcune categorie di strumenti come grattatoi, bulini, lame ritoccate e armature.

Le superfici antropiche mostrano una lieve depressione subcircolare ("A") di 4 m circa di diametro, delimitata da evidenti tracce di pietre calcaree perimetrali. Accostata a questa struttura è stata notata un'ampia rientranza morfologica della roccia. Al margine di questa grande struttura subcircolare, si colloca uno straordinario mucchietto di ossa rotte di 1,5 m di diametro che interessa i qq. 40-41/I-L.

Nella parte interna della depressione sono stati notati numerosi resti di combustione e carboni; sono presenti inoltre resti ossei e litici, mentre l'ocra rossa è dovunque abbondantemente dispersa. Gli accumuli di ossa e di pietre sono stati posti a semicerchio in maniera evidentemente intenzionale, e la base della configurazione poggia direttamente sul substrato di breccia sterile. La struttura individuata è interpretabile come un'impronta di fondo di capanna con un'apertura per accedervi.

Per quanto riguarda la ricerca paleoambientale effettuata sul sito, sono a disposizione i risultati delle analisi sedimentologiche e micromorfologiche della serie di riempimento del riparo (Bassetti *et al*. 2001). La serie ha permesso di identificare diverse fasi climatiche che sono inizialmente fredde e umide e tendono a divenire temperate in concomitanza con la fase di occupazione epigravettiana del sito (presumibilmente Allerød). Successivamente a questo momento temperato, la serie documenta un peggioramento climatico da riferire al Dryas recente.

2. METODI

Nel corso degli scavi condotti nel 1997, che stavano per concludere le operazioni di messa in luce, di raccolta e di documentazione degli abbondanti reperti paleolitici della paleosuperficie insediativa, è stata effettuata una prima campionatura specifica per l'indagine palinologica in quattro posizioni differenziate della paleosuperficie stessa così contrassegnata:

- Campione P1: settore 1, q. 42 H/h, taglio 26b
- Campione P2: settore 1, q. 41 L/c, taglio 26c
- Campione P3: settore 1, q. 43 L/d, taglio 26c
- Campione P4: settore 1, q. 40 L/f, taglio 46-26c

Negli anni successivi, durante operazioni di revisione dettagliata del contesto stratigrafico della paleosuperficie e di moderato ampliamento dell'area di scavo, sono stati prelevati altri quattro campioni, sempre ai fini palinologici, etichettati nel modo seguente:

- Campione RDL1: US 53, q. 47/48h, 20 cm sotto 26c
- Campione RDL 2: US 53, q. 46, a contatto con 26c
- Campione RDL3: US 53, q. 40 G-H (-1 m)
- Campione RDL4: US 53, q. 40 G-H (-1,5 m)

La metodologia seguita per la preparazione dei suddetti campioni terrigeni si è basata sul metodo correntemente utilizzato da chi scrive per i sedimenti di ambiente carsico, che prevede, oltre alla sequenza di manipolazioni fisiche (frantumazione e filtrazione su setaccio a maglie opportune di 100 gr di sedimento-campione), attacchi chimici a base di acido cloridrico, acido fluoridrico e potassa a caldo sulla frazione fine residua e un arricchimento del contenuto pollinico mediante flottazione in un liquido pesante di densità 2 (con decisa preferenza per il liquido di Thoulet). La natura particolare del sedimento bituminoso che caratterizza la paleosuperficie ha richiesto un trattamento ripetuto in potassa, il quale però non ha influito negativamente sullo stato di conservazione dei granuli pollinici in esso contenuti. Si tratta infatti di condizioni ottimali di conservazione, soprattutto se si considera il contesto deposizionale in riparo sotto roccia e a quote montane. Le condizioni ambientali del tutto eccezionali sono ben documentate dalla presenza di abbondanti reperti faunistici fra cui parti cutanee, quali le squame di pesci, e resti ossei di anfibi e di piccoli rettili, che sono notoriamente molto fra-

PA40-3 14-07-2005 17:02 Pagina 38

gili. Anche l'analisi statistica dei pollini contenuti nella paleosuperficie evidenzia tale aspetto: solo 9 granuli indeterminabili su oltre 4400 conteggiati. Confortante la presenza di frammenti di antere fiorali che, oltre a ribadire le eccezionali condizioni ambientali, confermano la presenza in loco di alcuni taxa quali ad esempio *Alnus* e *Graminaceae*.

3. RISULTATI

Gli spettri pollinici relativi alla prima serie di quattro campioni elencata (P1, P2, P3, P4), pur presentando una sostanziale uniformità di famiglie e generi botanici, evidenziano alcune diversità per quanto riguarda la percentuale pollinica dei singoli taxa e la loro variabilità numerica (Tabb. 1, 2, 3).

Il campione P1 presenta una netta dominanza di pino montano fra le arboree (*Pinus* cfr. *sylvestris-mugo*, 34,4%), al quale seguono la betulla (*Betula*, 4,9%), l'orniello (*Fraxinus* cfr. *ornus*, 4,2%) e l'ontano (*Alnus*, 2,3%), mentre decisamente minoritario è l'apporto della quercia (*Quercus*, 0,6%) e del tiglio (*Tilia*, 0,9%). Nell'ambito delle erbacee il panorama floristico è molto più ricco e diversificato: sono presenti ben 14 taxa con percentuali estremamente variabili da campione a campione. *Graminaceae* (22,4%) e *Cyperaceae* (11,8%) sono le famiglie erbacee più rappresentate, mentre *Leguminosae*, *Compositae* e *Cruciferae* oscillano tra 6 e 3,6%; le altre tipologie presentano tutte una percentuale più esigua o addirittura sono presenti solo in tracce.

Nel campione P2, *Pinus sylvestris-mugo* mostra una maggiore incisività rispetto allo spettro precedente (51,3%), mentre si registra una diminuzione delle percentuali di caducifoglie. Solo *Betula* (3,3%), *Tilia* (2,8%) e *Alnus* (2,3%) sono discretamente rappresentati. Anche in questo caso la varietà di essenze erbacee è piuttosto alta, ma – ad esclusione di *Graminaceae* (15,4%), di *Leguminosae* (9,6%) e di *Compositae Tubuliflorae* (2,4%) – non vi sono taxa particolarmente rappresentati.

Il campione P3 mostra ancora un'alta percentuale di *Pinus sylvestris-mugo* (40,6%) ed è caratterizzato da una varietà di taxa maggiore rispetto agli altri spettri, sia per quanto riguarda le arboree (compaiono *Salix* e *Fraxinus* cfr. *oxycarpa*) che per quanto concerne le erbacee (sono ben 24 le specie riscontrate). Fra queste ultime dominano comunque le Graminacee con il 16,3%.

Nel campione P4, *Pinus sylvestris-mugo* – benché ancora dominante con un 29% – registra un calo. Sono presenti *Betula* (4,3%), *Fraxinus* cfr. *ornus* (2,4%), *Alnus* (1,5%), *Tilia* (1,5%), *Corylus* (0,4%) e *Quercus* (0,4%). La varietà delle erbacee è ancora elevata (21 taxa diversi) e sono di nuovo predominanti le Graminacee (23,4%). Sono importanti anche i valori di *Compositae Tubuliflorae* (10,1%) e *Liguliflorae* (10%), di *Cyperaceae* (7,4%) e di *Leguminosae* (5,1%).

4. INTERPRETAZIONE DEGLI SPETTRI POLLINICI

Valutando il semplice rapporto arboree-non arboree (A.P./N.A.P.) risulta evidente la predominanza delle non arboree nei campioni P1 (Fig. 3) e P4 (Fig. 6), mentre la situazione si capovolge negli spettri P2 (Fig. 4) e P3 (Fig 5). Il fenomeno non è attribuibile a variazioni reali del contesto floristico bensì a diverse concentrazioni polliniche nell'ambito di una stessa superficie, a carico soprattutto di specie anemofile quali il pino e le graminacee e, limitatamente al

Tab. 1 - Spettri pollinici delle essenze arboree.
Tab. 1 - Riparo Dalmeri: Pollen spectra of arboreal plants.

TAXA	P1		P2		P3		P4	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Pinus cfr. *sylvestris-mugo*	289	34,4	532	51,3	534	40,6	319	29
Alnus	19	2,3	24	2,3	71	5,4	17	1,5
Betula	41	4,9	34	3,3	65	4,9	48	4,3
Carpinus			1	0,1	4	0,3		
Corylus			4	0,4	4	0,3	4	0,4
Fraxinus cfr.*ornus*	35	4,2	9	0,9	4	0,3	27	2,4
Fraxinus cfr. *oxycarpa*					1	0,08		
Quercus	5	0,6	2	0,2			4	0,4
Rhamnus	1	0,1						
Salix					3	0,2		
Tilia	8	0,9	29	2,8	20	1,5	17	1,5
Ulmus			1	0,1	2	0,1		
A.P.	**398**	**47,4**	**636**	**61,4**	**708**	**53,68**	**436**	**40**

PA40-3 14-07-2005 17:02 Pagina 39

Tab. 2 - Spettri pollinici delle essenze erbacee.
Tab. 2 - Riparo Dalmeri: Pollen spectra of non arboreal plants.

TAXA	P1		P2		P3		P4	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Amaryllidaceae	8	0,9			10	0,8		
Caryophyllaceae	2	0,2	16	1,5	4	0,3	7	0,6
Chenopodiaceae	2	0,2	4	0,4	11	0,8	4	0,4
Compositae					3	0,2		
Compositae cfr. *Artemisia*	7	0,8	5	0,5	13	0,98		
Compositae cfr. *Carduus*							1	0,1
Compositae cfr. *Centaurea*					3	0,2	1	0,1
Compositae cfr. *Liguliflorae*	20	2,4	20	1,9	79	6	112	10
Compositae cfr. *Tubuliflorae*	31	3,7	25	2,4	54	4,1	110	10
Convolvulaceae							1	0,1
Cruciferae	30	3,6			5	0,4		
Cyperaceae	99	11,8	33	3,2	77	5,85	82	7,4
Ericaceae			1	0,1				
Euphorbiaceae	3	0,4			2	0,1		
Gentianaceae			1	0,1				
Graminaceae	188	22,4	160	15,4	215	16,3	256	23
Hypericaceae	1	0,1						
Labiatae			9	0,9	3	0,2	5	0,4
Leguminosae	41	4,9	100	9,6	53	4,03	56	5,1
Liliaceae			2	0,2	36	2,7	4	0,4
Menianthes			4	0,4	4	0,3	2	0,2
Nymphaeaceae cfr. *nuphar*	2	0,2	1	0,1	7	0,5	2	0,2
Papaveraceae					1	0,08	1	0,1
Papaveraceae cfr. *fumaria*					1	0,08		
Polygonaceae							3	0,3
Ranunculaceae							8	0,7
Ranunculaceae aquat.					2	0,1		
Rosaceae			2	0,2	3	0,2	2	0,2
Rubiaceae					1	0,08		
Rubiaceae cfr. *galium*					2	0,1		
Scrophulariaceae							1	0,1
Umbelliferae	8	0,9	6	0,6	9	0,68		
Valerianaceae			14	1,4			7	0,6
Violaceae							2	0,2
N.A.P.	**442**	**52,7**	**403**	**39**	**598**	**47,8**	**667**	**61**
Non determinabili					9	0,68		

Tab. 3 - Spettri pollinici delle spore e valori globali del contenuto sporo-pollinico.
Tab. 3 - Riparo Dalmeri: Pollen spectra of spore (and) global index.

TAXA	P1		P2		P3		P4	
	N	%	N	%	N	%	N	%
A.P. + N.A.P.	**840**		**1037**		**1315**		**1103**	
A.P. + N.A.P.+ non determinabili					**1324**			
Botrychium			1	0,095			2	0,2
Equisetum					11	0,8		
Filicales monolete	76		10	0,95	35	2,6	7	0,6
Lycopodium					1	0,07		
Polypodium	2							
Spore	**78**		**11**		**47**		**9**	
A.P.+N.A.P.+S.	**918**		**1048**		**1362**		**1112**	

PA40-3 14-07-2005 17:02 Pagina 40

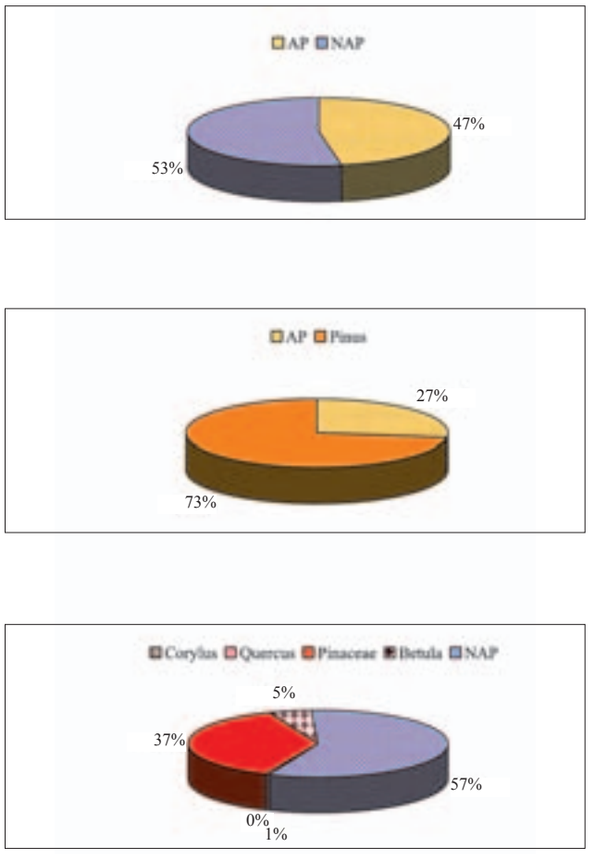

Fig. 3 - Diagrammi relativi al campione P1.
Fig. 3 - Riparo Dalmeri: pollen diagrams of sample P1.

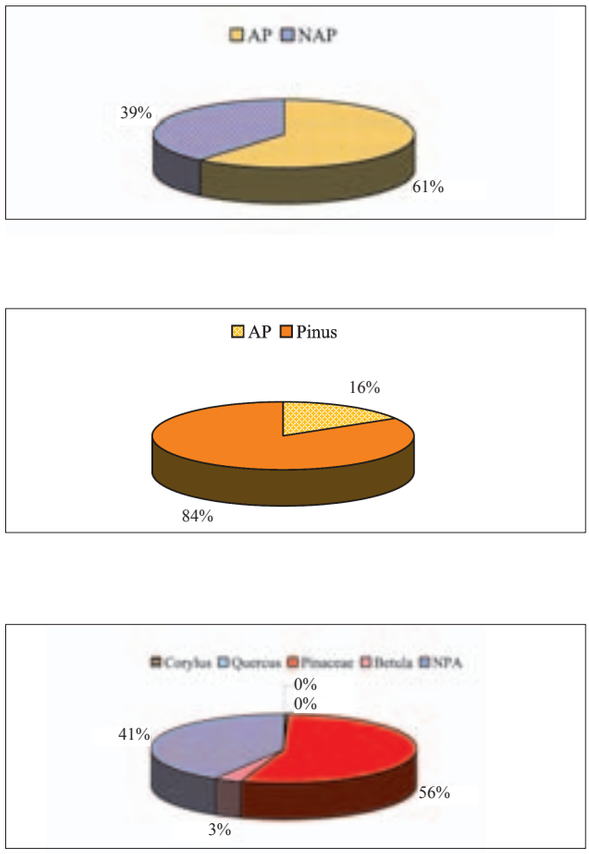

Fig. 4 - Diagrammi relativi al campione P2.
Fig. 4 - Riparo Dalmeri: pollen diagrams of sample P2.

campione P3, anche a carico delle composite. L'antropizzazione è certamente il fattore principale che induce talune anomalie nella sedimentazione pollinica in un contesto archeologico ma, grazie alla dislocazione dei prelievi che permettono di monitorare l'intera superficie sotto riparo, il quadro d'insieme della situazione vegetazionale è comunque deducibile e affidabile. D'altra parte l'esperienza insegna che in ambito archeologico corrette e calibrate modalità di prelievo sono basilari ai fini della validità delle analisi.

Il primo profilo paleovegetazionale che si percepisce da questi spettri è certamente quello di una prateria montana arborata a pini con debole presenza di latifoglie termofile; a completare il quadro si riscontrano essenze arboree vincolate alla presenza di acque superficiali e a substrati acidi torbosi. Prima di discutere più in dettaglio l'aspetto paleofloristico riflesso dai suddetti spettri, è opportuno valutare gli esiti analitici del secondo gruppo di quattro campioni situati ai margini della paleosuperficie epigravettiana e a profondità diverse rispetto alla stessa; campioni che riguardano in parte un fenomeno di crollo di frammenti dall'aggetto del riparo, datato presumibilmente ad un momento antecedente l'interstadiale di Allerød, momento cronologico a cui è certamente ascrivibile la fase insediativa del Riparo Dalmeri.

I campioni RDL1 e RDL2 localizzati in prossimità dello strato 26c presentano, seppure con una certa interferenza di contenuto pollinico estraneo al sedimento originario, strette affinità con gli spettri ora descritti; per i campioni RDL3 ed RDL4, invece, la possibilità di una discussione costruttiva ai fini cronologici e paleoecologici è del tutto impossibile. In questi ultimi, infatti, è consistente il disturbo arrecato da più componenti inquinanti: una componente pollinica attuale risulta ben isolabile, poiché il metodo di preparazione seguito, evitando l'acetolisi, non fossilizza i pollini attuali che sono quindi riconoscibili; l'altra componente, ben più cospicua, è costituita da granuli pollinici con diverso stato conservativo, corrispondenti chiaramente a contesti sedimentari non coevi all'orizzonte campionato, e in quanto tali difficili da isolare. In RDL3 e RDL4, a documentare questo miscuglio cronologicamente diverso, sono contenute quantità piuttosto elevate di pollini di faggio, di

PA40-3 14-07-2005 17:02 Pagina 41

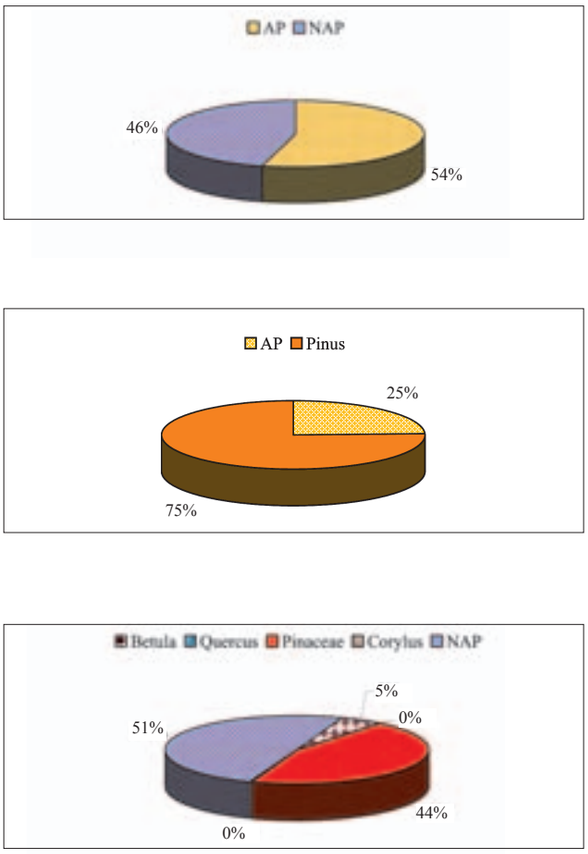

Fig. 5 - Diagrammi relativi al campione P3.
Fig. 5 - Riparo Dalmeri: pollen diagrams of sample P3.

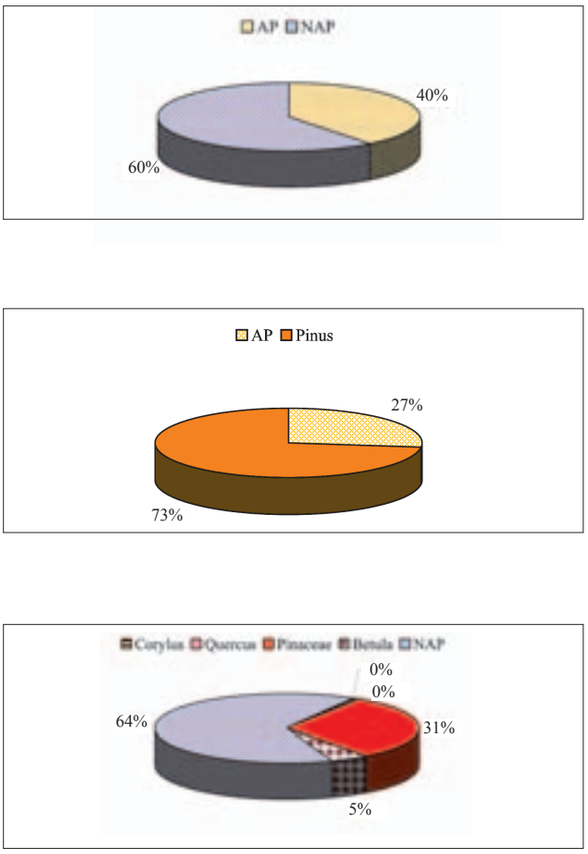

Fig. 6 - Diagrammi relativi al campione P4.
Fig. 6 - Riparo Dalmeri: pollen diagrams of sample P4.

carpino e di abete bianco che sono certamente di epoca olocenica o comunque posteriori all'insediamento. È chiaro che in una situazione di crollo i sedimenti sono più permeabili alle infiltrazione di qualsiasi natura. Lo stesso fenomeno di rimescolamento si osserva anche fra le erbacee, per le quali, a causa di una maggiore differenziazione conservativa dei granuli, diventa ancor più difficile distinguere quelli appartenenti all'età di sedimentazione da quelli infiltratisi successivamente. Nei campioni RDL1 ed RDL2 è invece confermata l'esistenza di una prateria montana ben insediata ma con una incidenza di *Pinus sylvestris-mugo* nettamente inferiore a quella riportata in tabella 1. L'insieme delle erbacee sarebbe indicativo di una maggiore aridità dell'ambiente e soprattutto di una minore disponibilità di acque dolci superficiali. Per le ragioni di inquinamento appena citate, non è possibile elaborare per la serie di campioni RDL tabelle e spettri analoghi ai precedenti ma è comunque opportuno elencare i taxa che sono di sicuro strettamente connessi al sedimento: oltre a *Pinus* cfr. *sylvestris-mugo*, fra le essenze legnose sono rappresentati *Alnus* ed *Ephedra*; le erbacee sono invece presenti con – in ordine decrescente di rappresentatività numerica – *Artemisia*, *Compositae Liguliflorae e Tubuliflorae*, *Graminaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Dipsacaceae*, *Liliaceae*, *Thalictrum*, *Rubiaceae*.

Tornando alla situazione piuttosto omogenea degli spettri relativi alla paleosuperficie, è interessante rilevare tra le arboree la presenza di essenze legate a condizioni climatico-ambientali decisamente temperate, che vivono attualmente in ambienti mesofili submediterranei tipici delle fasce collinari o degli ambienti medio-boreali. Si tratta di elementi che caratterizzano l'associazione a querceto misto (querce, tigli, frassini, olmi, noccioli) e che in realtà sono presenti qui soltanto in tracce, fatta eccezione per l'orniello (*Fraxinus* cfr. *ornus*) e il tiglio che mostrano comunque basse percentuali.

Ontano e betulla sono costantemente presenti, seppure in percentuali non elevate (fra il 3% e il 5%), e sono da ritenere strettamente legati all'ambiente di torbiera, definito dalle indagini geo-sedimentologiche come l'ambiente caratteristico della Piana della Marcesina. Da queste considerazioni si deduce che il

PA40-3 14-07-2005 17:02 Pagina 42

ruolo della vegetazione arborea nella composizione del ricoprimento vegetale deve essere necessariamente ridimensionato. Il tipo di vegetazione sembra essere più di prateria montana arborata che non a marcato carattere forestale. Inoltre, l'ingresso delle caducifoglie termofile riflette un chiaro miglioramento climatico in atto alle alte quote, sintomo dei primi processi di reforestazione dei territori da poco liberati dai ghiacciai würmiani in fase di ritiro.

La componente erbacea è molto ricca sia di taxa legati all'ambiente di prateria montana (*Amaryllidaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ericaceae*, *Gentianaceae*, *Labiatae*, *Leguminosae*, *Umbelliferae*, *Valerianaceae*, *Graminaceae*, *Violaceae*), sia di taxa legati all'ambiente arido e sassoso delle falde detritiche derivanti dall'erosione dei versanti rocciosi (*Artemisia*, *Carduus*, *Centaurea*, *Convolvulaceae*, *Hypericaceae*, *Papaveraceae*, *Rubiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Graminaceae*). Le Graminacee infatti, come pure le Compositae, sono presenti in svariati tipi di ambiente. Le percentuali più elevate sono state registrate per *Cyperaceae*, *Compositae*, *Graminaceae* e *Leguminosae* e per queste ultime due famiglie sono stati individuati frammenti di antere fiorali, rinvenuti anche fra le Labiate e l'Ontano. La presenza di antere è senz'altro imputabile in gran parte all'attività umana (ad esempio calpestio e frequentazione quotidiana del riparo). Le analisi polliniche e la ricostruzione paleofloristica delineano i tratti di un ambiente di prateria montana arborata a pino silvestre, accompagnato da elementi del querceto misto e caratterizzato da condizioni climatiche piuttosto temperate per le quote medie dell'altopiano, ma con uno spiccato carattere continentale e, quindi, con piovosità irregolare e sensibili escursioni termiche.

Valutando gli spettri pollinici sulla base della datazione radiocarbonica che attribuisce alla paleosuperficie l'età di 11.260 anni, possiamo affermare che i dati paleofloristici evidenziano in modo netto il miglioramento climatico dell'oscillazione temperata di Alleröd, durante la quale non solo era già in atto la reforestazione da parte dell'associazione pino-betulla – ben documentata sia dalle sequenze polliniche continue, sia da studi paleoecologici più puntiformi – ma anche la risalita in quota dei primi avamposti del querceto misto.

Avendo verificato in più occasioni come il confronto fra analisi polliniche e microfauna sia certamente il più diretto e il più fruttuoso per la ricostruzione di un archeopaesaggio, si sottolinea che anche gli abbondanti resti di micromammiferi suggeriscono per il Riparo Dalmeri e l'antistante Piana della Marcesina ambienti di prateria alpina arricchiti da associazioni arbustive e arboree sia a conifere che a latifoglie, non particolarmente dense e intervallate da ampie radure con ristagni d'acqua. L'elevata percentuale di specie fossoriali, fra i micromammiferi, evidenzia inoltre la presenza di vaste zone a detrito di falda.

Gli interventi antropici di epoche recenti nell'Altopiano dei Sette Comuni, che hanno interessato anche il territorio della Marcesina con una diffusa opera di disboscamento, hanno conferito alla piana stessa un aspetto per certi versi riconducibile a quello interstadiale di 11.260 anni B.P. Si tratta, in realtà, soltanto dell'immagine riguardante la densità boschiva, in quanto il tipo di vegetazione e il clima presenti durante l'Allerød erano comunque diversi rispetto alla situazione odierna.

Per quanto riguarda le erbacee igrofile, la loro concentrazione maggiore doveva essere attorno agli specchi d'acqua presenti nelle conche carsiche che caratterizzano tutta la Piana della Marcesina, soprattutto alle quote più basse. La grande quantità di erbacee doveva formare dei manti prativi in prossimità del riparo e sui versanti detritici.

Nell'ambito delle arboree, i componenti del querceto misto crescevano probabilmente nelle zone più riparate, ben soleggiate e termicamente più favorite, dove lo strato di humus era più consistente e l'umidità più costante. L'ontano poteva allignare anche in prossimità del riparo, come ci testimonia la presenza di sue antere fiorali nei campioni di sedimento analizzati. Infatti, le capacità di adattamento di tale essenza le permettono di insediarsi sui pendii scoscesi delle vallecole nivali, dove la neve tende a rimanere per lunghi periodi e quindi l'umidità resta piuttosto elevata per tutto il corso dell'anno.

Notevole è la percentuale di *Pinus sylvestris-mugo* riscontrata, ma questo non è correlabile a una grande diffusione di pini montani nelle vicinanze del riparo; infatti, la loro elevata produzione pollinica, insieme ad una dispersione a lunga distanza, può alterare la visione paesaggistica d'insieme con una sovrarappresentazione di queste essenze. Considerando inoltre che queste conifere prediligono i substrati aridi e rocciosi, è probabile che i pini fossero distribuiti lungo i versanti dei pendii montuosi che racchiudono la Piana della Marcesina. Il pino silvestre infatti – in virtù della sua grande adattabilità a substrati e a condizioni ambientali difficili – è la sola specie arborea che emerge ripetutamente nei diagrammi pollinici relativi all'ultimo glaciale, in concomitanza con i deboli miglioramenti climatici che hanno caratterizzato le fasi interstadiali susseguitesi nell'arco cronologico che va dai 40.000 ai 13.000 anni B.P.

Fin dai primi sintomi di miglioramento climatico del Tardiglaciale, il larice ha svolto un ruolo colonizzatore primario nel ripopolamento della fascia montana. Purtroppo questa pianta, a causa dell'elevata fragilità del granulo, è rappresentata solo sporadicamente negli spettri pollinici. Da questo punto di vista i reperti antracologici che documentano la presenza di questo *taxon* sono particolarmente importanti.

PA40-3 14-07-2005 17:02 Pagina 43

Le analisi paleobotaniche condotte presso il sito di Palughetto (Altopiano del Cansiglio) individuano, già a partire da circa 14.000 B.P., l'importante ruolo svolto dal pino silvestre e dal larice: percentuali di *Larix* prossime al 10% sono sufficienti per affermare che questa specie fosse dominante nello specifico contesto di ricolonizzazione boschiva (Di Anastasio *et al.* 1998). La presenza di larice nelle Prealpi Venete a partire dal Tardiglaciale è confermata anche dal ritrovamento di tronchi di *Larix decidua* in località Fornaci, all'interno di una cava situata presso i laghi di Revine (provincia di Treviso). I tronchi hanno fornito un'età di 14.765 ± 35 anni B.P. per la parte inferiore del deposito e di 14.370 ± 115 anni B.P. per quella superiore (Casadoro *et al.* 1976).

Per quanto riguarda l'ingresso e la diffusione di *Picea* all'interno del comprensorio alpino, i macroresti rinvenuti a Palughetto fornirebbero dati a sostegno di una immigrazione di questa essenza databile attorno ai 14.000 anni fa (Ravazzi & Pini 2002; Ravazzi 2002). Un *taxon* che penetra in quota così precocemente dovrebbe a maggior ragione essere attestato a livello del successivo miglioramento climatico tardiglaciale ed essere documentato almeno in tracce al Riparo Dalmeri. I numerosi granuli di *Picea*, rinvenuti nei campioni prelevati al margine della paleosuperficie di tale riparo, derivano invece da un inquinamento deposizionale e riflettono una situazione vegetazionale olocenica o addirittura attuale; d'altra parte, anche i campioni della paleosuperficie – datata all'Allerød – non documentano la presenza di tale essenza. Considerando le convergenze morfologiche odierne fra le due aree geografiche in questione, una diffusione così circoscritta di *Picea* è senza dubbio alquanto singolare.

BIBLIOGRAFIA

Bassetti M. & Dalmeri G., 1995 - Riparo Dalmeri e Grotta d'Ernesto: antichi insediamenti umani della Marcésina sull'Altopiano dei Sette Comuni (Trento), *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Geol.*, 70: 125-134.

Bassetti M., Dalmeri G., Kompatscher K., Kompatscher Hrozny M. & Lanzinger M., 2001 - Research on the Epigravettian site of Riparo Dalmeri on the Sette Comuni plateau (Trento), *Preistoria Alpina*, 34: 139-154.

Casadoro G., Castiglioni G.B., Corona E., Massari F., Moretto M.G., Paganelli A., Terenziani F. & Toniello V., 1976 - Un deposito tardowürmiano con tronchi subfossili alle Fornaci di Revine (Treviso), *Boll. Comit. Glac. It.*, 24: 22-63.

Di Anastasio G., Mangili C., Peresani M. & Ravazzi C., 1998 - Evoluzione dell'ambiente e popolamento preistorico sull'Altopiano del Cansiglio tra l'ultimo Pleniglaciale e l'inizio dell'Olocene. In: *Aspetti naturalistici della provincia di Belluno*, Atti del convegno "Belluno, 30 maggio 1998": 73-95.

Ravazzi C., 2002 - Late Quaternary history of spruce in southern Europe, *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 120: 131-177.

Ravazzi C. & Pini R., 2002: The late-glacial and early-middle Holocene spruce expansion in the eastern and central Alps: a discussion and new data. *Razprave IV. Razreda Sazu*, 43-2: 241-263. Ljubljana.