

CARLA ALBERTA ACCORSI* - MARTA BANDINI MAZZANTI*
PAOLO BIAGI** - LANFREDO CASTELLETTI***
MAURO CREMASCHI**** LAURA LEONI**** - MASSIMO PAVARANI****

IL SITO MESOLITICO SOPRA FIENILE ROSSINO SULL'ALTIPIANO DI CARIÀDEGHE

(Serle - Brescia)

Aspetti pedostratigrafici, archeologici, antracologici e palinologici

RIASSUNTO - La stazione mesolitica Sopra Fienile Rossino è ubicata al margine settentrionale dell'Altipiano carsico di Cariadeghe ad un'altitudine di 925 m s.l.m. Oggetto di tre campagne di scavo, nel 1970, 1979 e 1980, il sito ha restituito delle evidenze strutturali consistenti in un pozzetto con annesso «buco di palo», il cui riempimento ha fornito una datazione radiometrica di 6810 ± 70 bp (Bln-3277). L'industria raccolta durante le ricerche permette di attribuire la stazione alla Cultura Castelnoviana, data la presenza di manufatti caratteristici quali nuclei in selce subdiscoidali a lamelle strette, armature trapezoidali e lame ad incavi. La serie stratigrafica riconosciuta durante gli scavi ha permesso di stabilire che la «stazione», una delle tante finora individuate sull'altipiano, venne insediata probabilmente in un periodo compreso tra l'autunno e l'inizio della primavera, durante l'Atlantico, per motivi probabilmente legati all'attività venatoria. Il sito era inserito in un bosco a latifoglie in un periodo di stabilità dei versanti. La serie stratigrafica posteriore all'insediamento del V millennio bc, ha mostrato chiaramente come all'intervento antropico databile al Subboreale ed al Subatlantico poi, corrispondano episodi di erosione e di coluvio. La stessa area venne poi riinsediata nel Basso Medioevo, come indica una datazione di 470 ± 50 bp (Bln-3286) ottenuta su una carbonaia di faggio rinvenuta a cm 50 di profondità; ed occupata ancora in tempi più recenti come attesta un'altra carbonaia in cui i carboni di castagno sono in netta prevalenza.

SUMMARY - *The excavation of the Late Mesolithic site of Sopra Fienile Rossino on the Cariadeghe Upland (Serle, Brescia - Northern Italy). Palaeopedological, archaeological, anthracological and palinological aspects.*

The Mesolithic station Sopra Fienile Rossino is situated at the northern edge of the Cariadeghe karstic upland, some 12 km Northeast of Brescia, at an altitude of 925 m a.s.l. The excavation of the site was carried out in 1970, 1979 and 1980. It produced a buried structure containing a «posthole» 92 cm deep which was dated to 4860 ± 70 bc (Bln-3277). The flint assemblage, almost completely chipped from locally available raw material, is attributable to the Late Mesolithic Castelnovian Culture. Typical artefacts recovered during excavations include subconical narrow bladelet cores, trapezoidal arrowheads and notched bladelets. The stratigraphic sequence shows that the «station» was probably settled between late summer and early spring as shown by the presence of carbonised hazelnut shells. Its location, very close to a middle altitude pass, might indicate that hunting activities were practised at the site. Pollen and charcoal analyses demonstrate that a mixed oak wood cover was established during the V millennium bc, in a period of slope stability. Erosional and colluvial phenomena began during the Sub-boreal and Sub-atlantic periods being caused by the human impact on the landscape. The area inhabited by the mesolithic communities was later settled only during the XV Century AD as revealed by a C14 date obtained from beech charcoal pieces recovered at -50 cm. A more recent occupation is attested by a charcoal pit mainly composed of chestnut charcoals discovered at -10 cm.

* Istituto di Botanica dell'Università di Bologna.

** Dipartimento di Archeologia e Filologia Classica dell'Università di Genova.

*** Musei Civici di Como.

**** C.N.R. Centro di Studio per la Stratigrafia e la Petrografia delle Alpi Centrali, Milano.

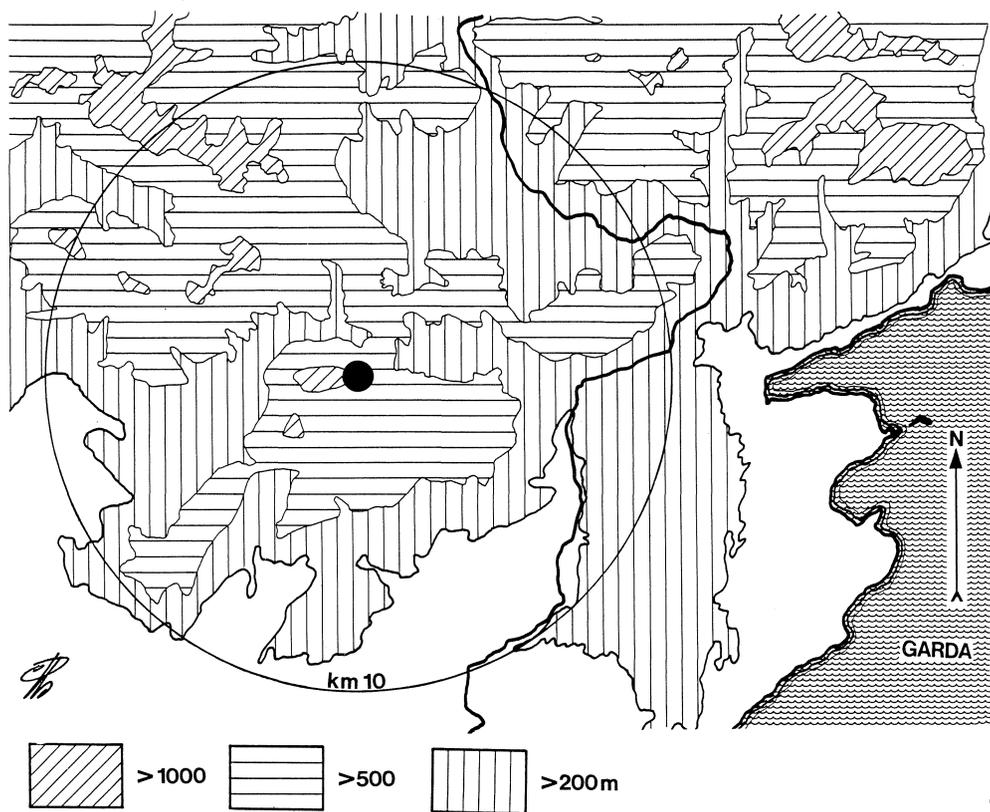


Fig. 1 - Ubicazione della stazione mesolitica Sopra Fienile Rossino, indicata con il punto nero. Dis. P. Biagi.

1. PREMESSA¹

1.1 Ubicazione del sito e storia delle ricerche

La stazione mesolitica denominata Sopra Fienile Rossino è ubicata al margine settentrionale dell'Altipiano carsico di Cariadeghe in comune di Serle (Brescia) (fig. 1). Il sito si trova subito a Sud della sella che mette in relazione l'altipiano stesso con il suo

¹ L'intervento di scavo è stato finanziato dal Museo Civico di Storia Naturale di Brescia e dalla Soprintendenza Archeologica della Lombardia. Gli Autori ringraziano il Soprintendente Dott. M.G. Cerulli Irelli per l'autorizzazione a studiare i reperti degli scavi. Alle campagne del 1979-1980, condotte sul campo da due degli scriventi (P.B., M.C.), hanno preso parte M. Bernabò Brea, M. Cattani, A. Ghiretti e G.E. Pia.

Nel presente lavoro i Cap. 1, 3 e 4 e l'Appendice 2 sono di P. Biagi; il Cap. 2 e l'Appendice 1 di M. Cremaschi e M. Pavarani; il Cap. 5 di L. Castelletti e L. Leoni; il Cap. 6 di C.A. Accorsi e M. Bandini Mazzanti. Il Cap. 7, conclusivo, è stato redatto da tutti gli Autori. L'editing è di P. Biagi.

I Cap. 3 e 4 sono stati compilati con il contributo del Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia.



Fig. 2 - La sella a Sud della quale è localizzata la stazione Sopra Fienile Rossino, indicata dalla freccia, ripresa dal Monte San Bartolomeo. Foto P. Biagi.

versante settentrionale che scende ripidamente verso le Coste di Sant'Eusebio (fig. 2). La sua esatta posizione geografica, desunta dalla tavoletta IGM al 25000, foglio Gavardo 47 I N.E., è la seguente: latitudine $45^{\circ}35'53''$ Nord, longitudine $2^{\circ}05'47''$ Ovest; l'altezza è di m 925 s.l.m.

La stazione venne scoperta nella primavera del 1967 da G. Marchello (BIAGI, 1970) e fu oggetto di una prima campagna di scavi nell'agosto del 1970 (BIAGI, 1972). Ulteriori ricerche vennero intraprese alla fine d'aprile degli anni 1979 (BIAGI, CREMASCHI, 1978) e 1980 (BIAGI, CREMASCHI, 1980).

Nel corso della prima campagna di ricerche (1970) venne aperta una trincea delle dimensioni di m $3,20 \times 1,50$ in direzione Nord-Sud. La stessa venne suddivisa in tre rettangoli di m 1,50 di larghezza e m 1,00 di lunghezza. Con la ripresa delle ricerche del 1979, vennero invece aperti diversi quadrati in posizione adiacente allo scavo 1970, ma posti in direzione Ovest Nord Ovest-Est Sud Est (fig. 3). L'indagine del 1980 fu rivolta alla zona dolinare posta una decina di metri ad Ovest degli scavi del 1979 (fig. 5). Le denominazioni dei quadrati in cui vennero suddivisi i sondaggi dei diversi anni sono fornite nelle fig. 11a e 12a.

1.2 La struttura archeologica

Nel corso degli scavi del 1979, veniva portata alla luce, nei quadrati P3, Q3, Q4 ed R3, una struttura a pozzetto con annesso buco di palo (fig. 3b; 6). Si tratta di una struttura di forma irregolare, lobata, della lunghezza massima di cm 152 e della larghezza massima di cm 104. Il suo asse maggiore era rivolto in direzione Ovest Nord Ovest-Est Sud Est. L'andamento a catino del fondo era bruscamente interrotto a circa cm 50 di profondità, nel suo lobo orientale, dalla presenza di un probabile buco di palo ad andamento subverticale largo cm 33, rastremantesi verso il basso, fino a raggiungere la profondità di cm 92 dall'apertura del pozzo. Il riempimento presentava un forte contenuto

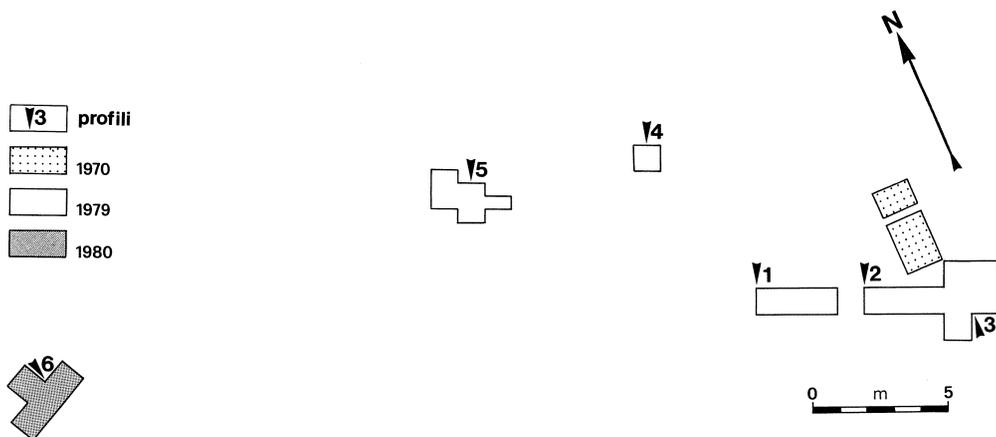


Fig. 3 - Sopra Fienile Rossino. Dislocazione degli scavi e dei profili. Dis. P. Biagi.

organico ed una ricca percentuale di frustoli carboniosi oltre che manufatti litici compresi un Nucleo a lamelle strette (fig. 15/5) ed un Grattatoio a muso (fig. 17/3). I due reperti erano posizionati nei due punti N e G indicati nella fig. 6.

2. STRATIGRAFIA E PEDOLOGIA DEL SITO

2.1 Inquadramento geomorfologico

Il sito mesolitico in esame si trova al margine settentrionale dell'Altipiano carsico di Cariadeghe. Il substrato è costituito da formazioni calcaree mesozoiche che vanno dalla Dolomia Principale fino alla Scaglia Lombarda, tra le quali domina largamente la Corna, costituita da bancate calcaree separate da livelli di argilla verde, illite, secondo DERIU (1964). L'Altipiano rappresenta forse il residuo di un *plateau* già formato nel tardo Terziario (CHARDON, 1977; MAGALDI, SAURO, 1982) che conserva alla sommità lembi di paleosuoli fortemente evoluti (Terre Rosse) e vaste coperture di *loess* (CHARDON, 1972; CREMASCHI, 1979; PAVARANI, 1986).

2.2 La serie stratigrafica e i suoli

I saggi aperti per lo scavo archeologico hanno interessato la sella che separa il Roccolo di Serle dalla cresta di Scalette Albere, individuando diverse situazioni pedologiche, rappresentate schematicamente nella fig. 7. All'estremità orientale dello scavo affiora il substrato calcareo sul quale evolve un litosuolo composto da un orizzonte A1 discontinuo. I manufatti mesolitici si rinvennero qui in superficie. Poco più ad ovest è stato effettuato lo scavo 1979. I suoli posti in luce sono descritti come Profili 1-5 e riportati in Appendice 1. Sui campioni degli orizzonti, opportunamente prelevati, è stata determinata la tessitura, il contenuto in sostanza organica, il pH ed il contenuto in carbonato di calcio (fig. 8, tab. 1-3).

Il Profilo 3, che si trova al margine più orientale della serie di saggi eseguiti, può essere classificato, secondo DUCHAUFOUR (1983), come un suolo bruno calcareo. È

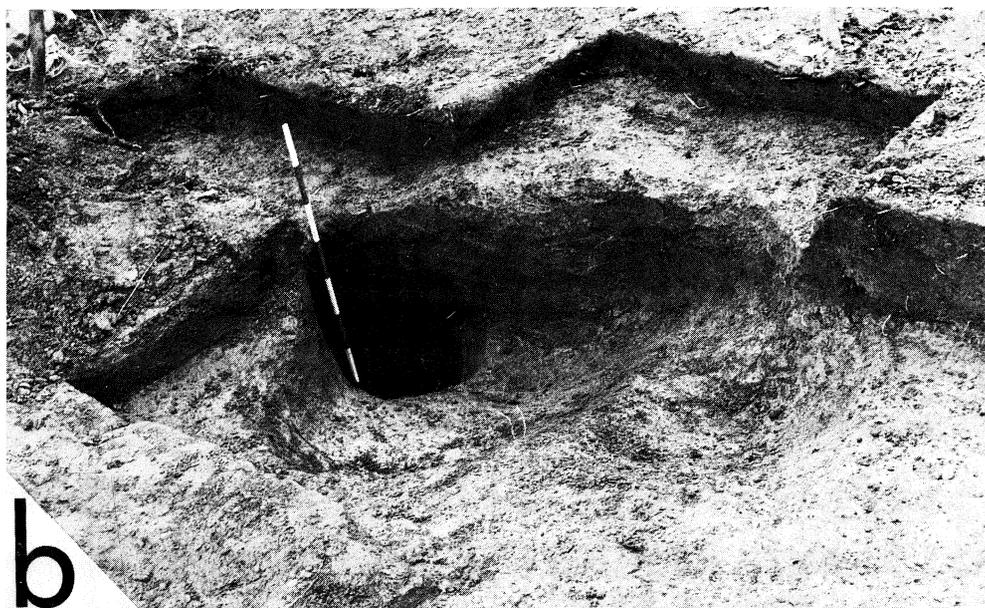


Fig. 4 - Sopra Fienile Rossino. Scavi 1979 nei quadrati E1-AD2 (a) e nella struttura a pozzetto (b). Foto P. Biagi.



Fig. 5 - Sopra Fienile Rossino. Panoramica degli scavi 1980 (a) e sezione stratigrafica nel quadrato A4 (b). Foto P. Biagi.

composto da uno spesso A1, ricco di sostanza organica, che poggia su di un B3 a spessore irregolare e tende ad approfondirsi nelle fessure della sottostante roccia in posto, con la quale è in contatto con limite abrupto. L'orizzonte B3, di tessitura marcatamente argillosa, è privo di carbonato di calcio. L'orizzonte A1 contiene una piccola quantità di carbonato di calcio determinata forse da apporti colluviali. I manufatti litici mesolitici e i carboni, in questo profilo, sono stati rinvenuti al tetto del B3 e dispersi per tutto lo spessore dell'A1. Nei quadrati E1-C1/A1-AD2, sono stati posti in luce dei profili analoghi che variano specialmente a causa dello spessore con cui, in ciascuno di essi, gli orizzonti compaiono, e che possono essere classificati come suoli bruni lisciviati. L'orizzonte A1 ha spessore decimetrico e si rinviene con i medesimi caratteri in tutti i profili. L'orizzonte A2 (tab. 1-3) ha reazione debolmente acida, tessitura limosa e consistenza friabile; è di spessore decimetrico e passa al sottostante orizzonte con limite chiaro. Gli orizzonti B21 e B22, hanno aggregazione più marcata, reazione debolmente acida e sono, specialmente nel Profilo 1, percorsi da fori di radice.

La tessitura è prevalentemente limosa, ma il contenuto di argilla aumenta verso il basso. I rivestimenti di argilla sulla struttura e nei pori sono ben sviluppati; i limiti con i sottostanti orizzonti sono gradualmente. L'orizzonte B23 ha caratteri simili agli orizzonti B21 e B22, ma è stato distinto da questi perchè mostra evidenti tracce di idromorfia temporanea. L'orizzonte B3 si distingue nettamente dai sovrastanti per l'elevato contenuto d'argilla, per la marcata espressione delle figure idromorfe e la scarsa porosità. Tale orizzonte, dove lo scavo ne ha raggiunto la base, mostra limite inferiore abrupto alla roccia calcarea del substrato. L'andamento degli orizzonti nei profili è indicato nella fig. 7. La roccia è stata raggiunta nei Profili 2 e 3. Nel Profilo 1, l'orizzonte B23 mostra un andamento lenticolare e sembra in connessione con un avvallamento del substrato che vi ha provocato, rendendolo difficile il drenaggio, le evidenze di idromorfia. In questo gruppo di profili, l'industria mesolitica è stata raccolta su più livelli (fig. 13), dispersa negli orizzonti B21 e B22, fino alla profondità di cm 60 nel Profilo 1 e di cm 40 nel Profilo 2. Il Profilo 5 differisce assai poco da quelli del gruppo precedentemente descritto, rispetto al quale costituisce una fase soltanto un poco più erosa. Mancano infatti gli orizzonti A2; mentre l'orizzonte B22 è conservato per un piccolo spessore. Con passaggio laterale rispetto ad esso e dalla sua base nel sottostante B3, si approfondisce la struttura a pozzetto. Come indicato dai dati analitici delle tabelle, la tessitura di tale orizzonte è assai più vicina all'orizzonte B3 in cui è scavato. I manufatti mesolitici sono stati raccolti nei punti indicati nella fig. 6.

Più complesso il Profilo 6, composto di una serie di suoli sovrapposti. Un orizzonte B3, con gli stessi caratteri con cui compare negli altri profili, si trova alla base della successione, conservato in esiguo spessore, a diretto contatto con il calcare del substrato. Al suo tetto, nella parte più profonda raggiunta dallo scavo, è stato rinvenuto un orizzonte A1 evoluto direttamente in questo B3. Al di sopra di esso si trovano due sequenze di orizzonti A1/B3 abbastanza simili come caratteri. Gli orizzonti B hanno tessitura prevalentemente limosa, debole aggregazione e contengono una sensibile quantità di clasti calcarei. Gli orizzonti A sono caratterizzati da una debole quantità di carbonato di calcio; le patine di argilla illuviale sono assai meno espresse che nei corrispondenti orizzonti dei Profili 1, 2 e 5. Sono inoltre caratterizzati da una sensibile quantità di sostanza organica e da carboni di focolare; mentre materiale di età basso medievale è stato rinvenuto nell'orizzonte IIA1b. Al tetto della serie, sovrapposta ad un orizzonte A2, si trova una carbonaia del XV secolo AD che coincide con gli orizzonti A12 ed A11. Come indica la fig. 13, i manufatti mesolitici risultano distribuiti su più livelli. Alcuni giacevano all'interno dell'orizzonte IIIA1b, altri si rinvennero negli orizzonti A1b, IIA1b e nel IIB2.

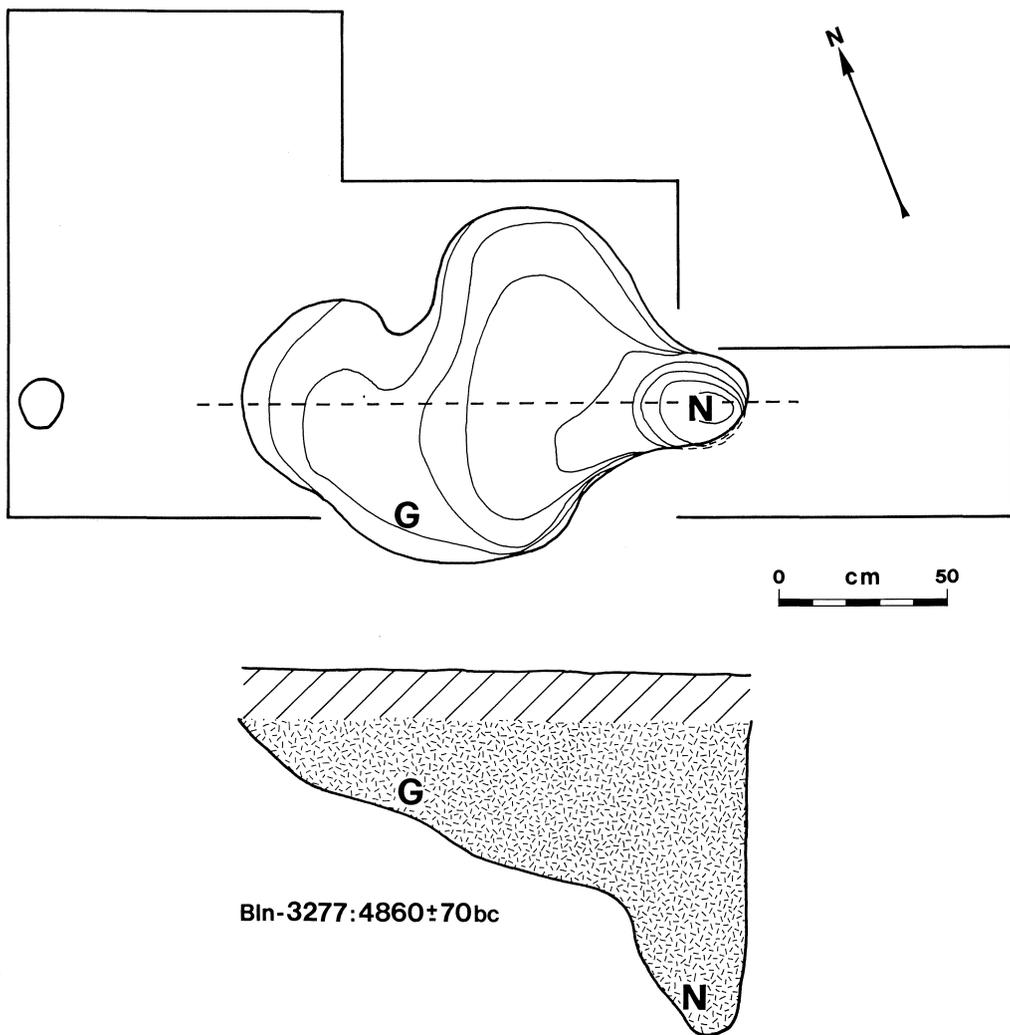


Fig. 6 - Sopra Fienile Rossino. Planimetria e sezione della struttura a pozzetto con la dislocazione degli strumenti: Nucleo (N) e Grattatoio (G). Le curve di livello sono ogni cm 10. Dis. P. Biagi.

2.3 Discussione sulla pedostratigrafia

Le osservazioni di campagna e i dati analitici suggeriscono una diversa natura del *parent material* fra gli orizzonti B3 ed i sovrastanti. Sulla base dei caratteri tessiturali (tab. 1 e 2) e della composizione dei minerali pesanti (tab. 4), il primo orizzonte sembra direttamente evoluto a spese del residuo insolubile dei sottostanti calcari. Il materiale degli altri orizzonti, al contrario, sembra derivare dal *loess* di cui conserva la composizione mineralogica (fig. 9) ed ha simile distribuzione granulometrica arricchita tuttavia da frazioni fini (fig. 8). Contenuto archeologico e presenza di pietre e carboni convincono che tale *loess* abbia natura colluviale e derivi dallo smantellamento di coltri eoliche ori-

		A1	B3
SABBIA	%	2	1
LIMO	%	57	48
ARGILLA	%	41	51
pH		6.6	5.6
C org.	%	2	1
CaCO ₃	%	0.2	—

Tab. 1 - Dati relativi al Profilo 3.
(Sabbia: 2-0.062 mm, Limo: 0.062-0.002 mm, Argilla <0.002 mm).

		A2	B21	B22	B23	Contenuto Pozzetto
SABBIA	%	4	4	3	3	2
LIMO	%	68	67	69	66	68
ARGILLA	%	28	29	28	31	30
pH		5.7	5.7	5.7	5.6	5.8
C org.	%	1.6	1.6	0.4	0.5	3.6
CaCO ₃	—	—	—	—	—	—

Tab. 2 - Dati relativi ai Profili 1, 2 e 5.
(Sabbia: 2-0.062 mm, Limo: 0.062-0.002 mm, Argilla: <0.002mm).

		A12	A2	IIA1b	IIB2	IIIA1b	IIIB2	IVA1b	IVB3
SABBIA	%	nd	1	2	2	2	3	1	1
LIMO	%	nd	67	67	75	67	61	57	49
ARGILLA	%	nd	32	31	23	31	36	42	50
pH		6.4	6.1	6.5	7.4	6.6	7.4	7.3	7.8
C org.	%	4.8	2.5	2.8	1.6	1.5	0.7	1.5	2.9
CaCO ₃	%	—	—	—	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3

Tab. 3 - Dati relativi al Profilo 6.
(Sabbia: 2-0.062 mm, Limo: 0.062-0.002 mm, Argilla: <0.002 mm).

		(1)			(2)	
		IIA1b	IIIA1b	IVB3	B1	IIIB21
ZIRCONI		1	1	1	—	—
TORMALINA		3	1	1	—	2
ANATASIO+BROOKITE		3	2	3	2	5
RUTILO		—	1	—	—	2
TITANITE		2	2	2	2	3
GRANATO		5	6	10	5	—
ANFIBOLI		44	51	42	53	45
EPIDOTI+ZOISITE		38	34	35	32	38
CLORITOIDE		3	1	5	6	3
SILLIMANITE		1	1	1	—	2

Tab. 4 - Percentuali in peso dei minerali pesanti: (1) orizzonti del Profilo 6, (2) orizzonti del Profilo del Buco del Latte (CREMASCHI, 1981; PAVARANI, 1986).

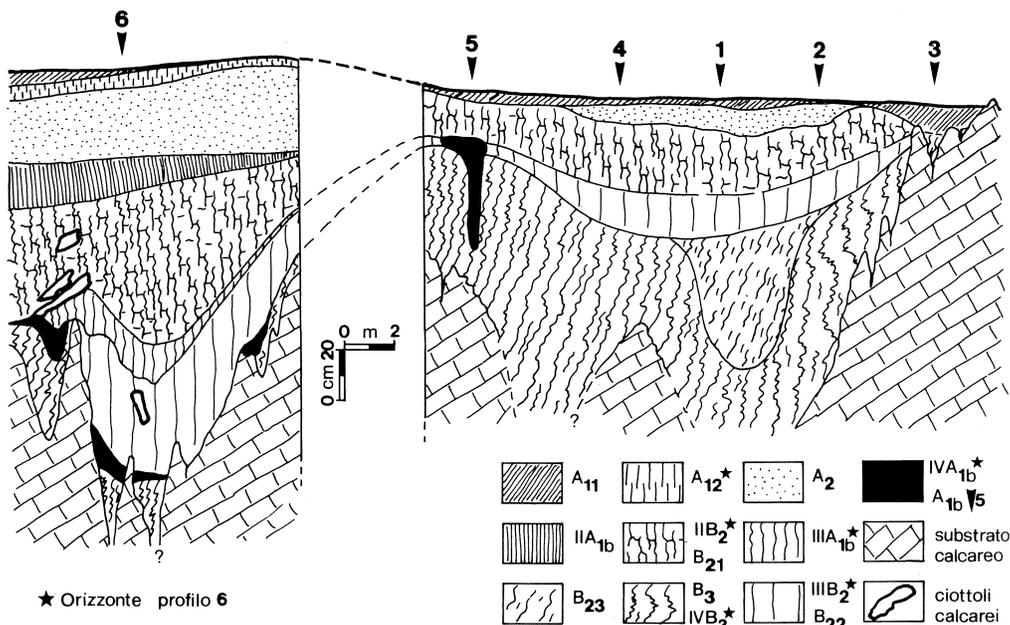


Fig. 7 - Sopra Fienile Rossino. Sezione schematica degli scavi 1979 e 1980. Dis. M. Cremaschi, M. Pavarani.

ginariamente presenti in prossimità della sella di Fienile Rossino, ancor oggi conservate a poche decine di metri di distanza dal sito. I caratteri dei profili messi in luce dagli scavi archeologici variano in funzione della profondità della roccia calcarea e del *parent material* che la ricopre. Dove la coltre dei depositi colluviali è esigua vi sono litosuoli e redzina; al contrario, dove lo spessore della coltre aumenta, secondo il modello già ben noto in letteratura (DUCHAUFOUR, 1983), vi sono suoli bruni calcarei e suoli bruni, lisciviati a reazione debolmente acida, con evidenza di traslocazione di argilla.

Nel Profilo 6 (fig. 10) vi sono tre sequa di orizzonti A/B sovrapposti. Il più profondo consiste negli orizzonti IVA_{1b} e B₃, evoluti direttamente sulle argille residuali del calcare. Questo suolo sepolto può essere classificato come un redzina brunificato e manifesta quindi evidenze di debole evoluzione pedogenetica. Gli altri due sequa che vi si sovrappongono hanno gli stessi caratteri dei Profili 1-5, talora più debolmente espressi specialmente per quanto concerne l'accumulo di argilla illuviale e l'aggregazione. In questi profili, inoltre, a parte l'interfaccia fra l'orizzonte B₃ ed i sovrastanti, non si osservano superfici di erosione. Il contenuto in pietre dei profili è quasi nullo; in questi, quindi, è ipotizzabile che l'apporto colluviale sia stato più modesto e l'evoluzione pedogenetica continua e progressiva senza importanti interruzioni. La distribuzione verticale dei manufatti mesolitici (fig. 13) permette di istituire delle correlazioni fra i diversi orizzonti descritti per ciascun profilo e di meglio comprendere i meccanismi di apporto colluviale all'origine dei suoli stessi. I manufatti, in realtà debbono essere considerati virtualmente isocroni ed originariamente appartenenti ad una stessa superficie d'abitato. Successivamente sarebbero stati rimossi e progressivamente, o in fasi successive, inclusi nei depositi colluviali. Nel Profilo 6, negli orizzonti IVB₃, IVA_{1b} e IIIB₂ non sono stati reperiti manufatti mesolitici. Questi compaiono in corrispondenza del

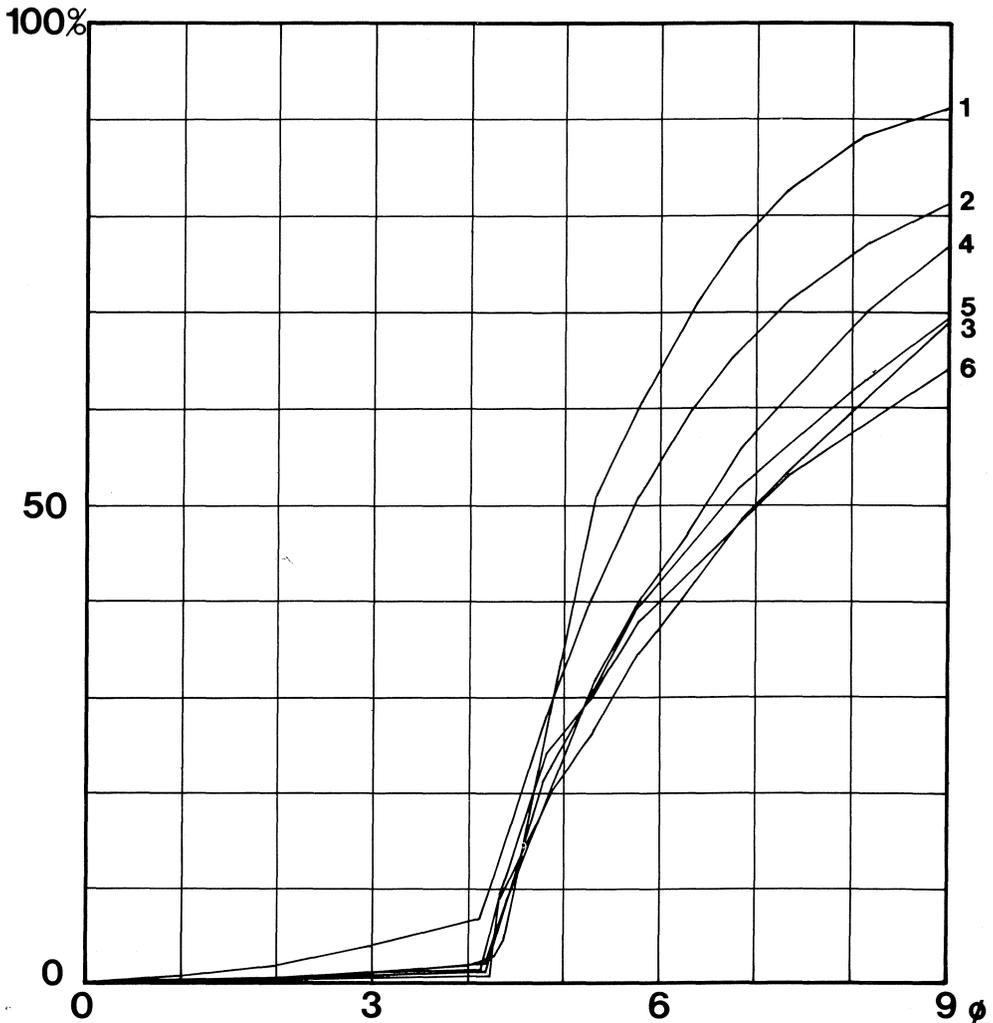


Fig. 8 - Curve granulometriche del profilo del *loess* presso la Cascina Buco del Latte (1, 2) (Cremaschi, 1979) e della stazione mesolitica sopra Fienile Rossino: Profilo 6, IIA1b (3); IIB2 (4); IIIA1b (5); IIIB2 (6). Dis. M. Cremaschi, M. Pavarani, P. Biagi.

IIIA1b, sono comuni nell'orizzonte IIB2 e mostrano una sensibile concentrazione nell'orizzonte IIA1b cioè nella fovea basso medievale.

Nei Profili 1-5 l'industria litica si trova omogeneamente distribuita all'interno degli orizzonti B21, B22 e B23, ma manca nel B3. Al contrario, nell'area dei litosuoli, il numero dei manufatti risulta più elevato che altrove perché il lento impoverimento in materiali fini dei suoli avrebbe concentrato l'industria litica a contatto con la roccia, alla base del suolo stesso. Il fatto che l'industria tenda a concentrarsi negli orizzonti di più lento accumulo (orizzonti A), sembra indicare che la rimozione del materiale del suolo sia avvenuta ad opera di ruscellamento di debolissima energia. Tale processo avrebbe dominato nella messa in posto degli orizzonti dei Profili 1-5, mentre

sarebbe stato interrotto da fasi di più elevata energia per quanto concerne il Profilo 6. Il suolo IVA1b e l'orizzonte IVB3 sarebbero parte di un suolo evoluto già precedentemente alla frequentazione mesolitica. I pollini ad esso associati, prevalentemente di pino e betulla, indicherebbero che tale suolo si è formato in un periodo di relativa stabilità dei versanti risalente con ogni probabilità all'Olocene antico.

In questo periodo, tuttavia, nell'area già mancava il *loess* perchè o non si era deposto affatto (l'ipotesi è tuttavia assai poco credibile vista la sistematica diffusione del *loess* in tutto l'altipiano) o perchè questo era già stato asportato per erosione.

Nel Profilo 6 i manufatti compaiono in corrispondenza dell'orizzonte IIIA1b, associati a pollini del querceto misto ed a carboni di piante termofile. Contenuti archeologico e paleobotanico suggerirebbero quindi di correlare (fig. 7) l'orizzonte IIIA1b del Profilo 6 con il pozzetto del Profilo 5 che costituirebbero gli unici lembi del livello di frequentazione mesolitica in posto. Una successiva erosione, visibile nei Profili 1-4, avrebbe asportato tale livello, troncando i preesistenti profili alla sommità dell'orizzonte B3. Questa, nella dolina, sarebbe coincisa con la fase di accumulo collu-

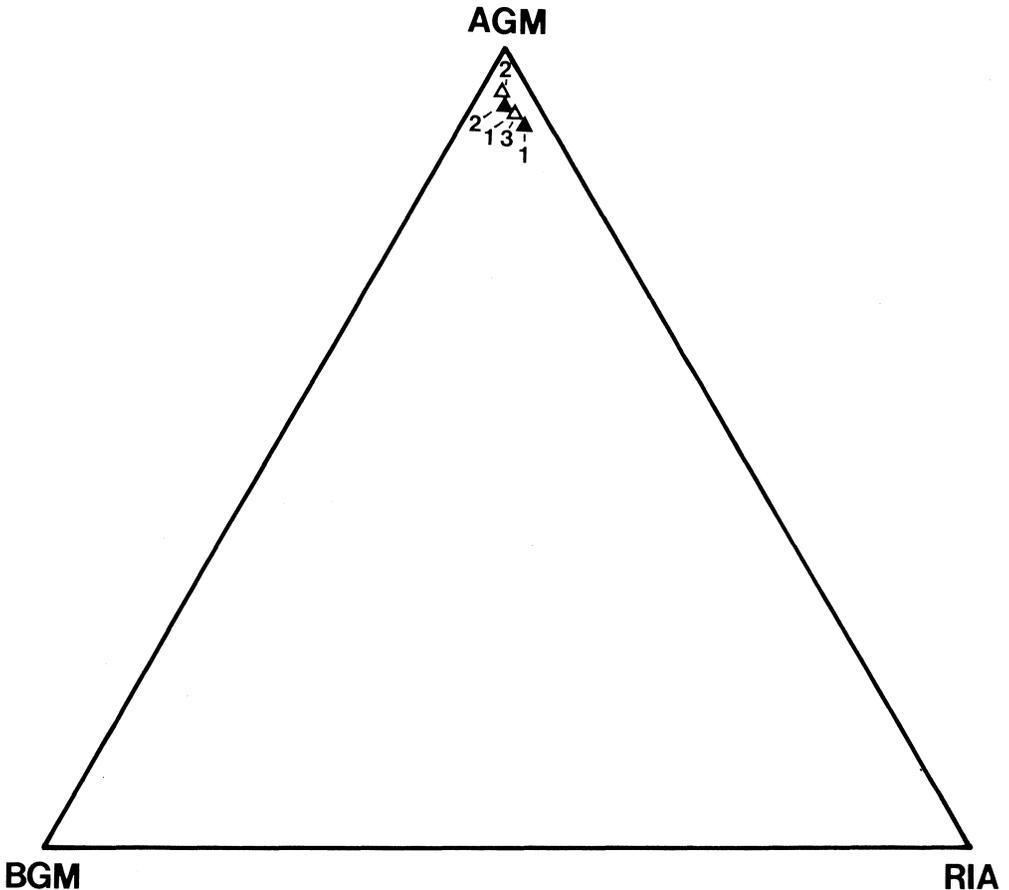


Fig. 9 - Confronto fra la composizione in minerali pesanti di campioni del *loess* presso la Cascina Buco del Latte e il Profilo 6 della stazione Sopra Fienile Rossino. Triangolo bianco, Profilo 6: IIA1b (1), IIIA1b (2), IVA1b (3); Triangolo nero, Cascina Buco del Latte: B1 (1), IIB21 (2). Dis. M. Cremaschi, M. Pavarani.

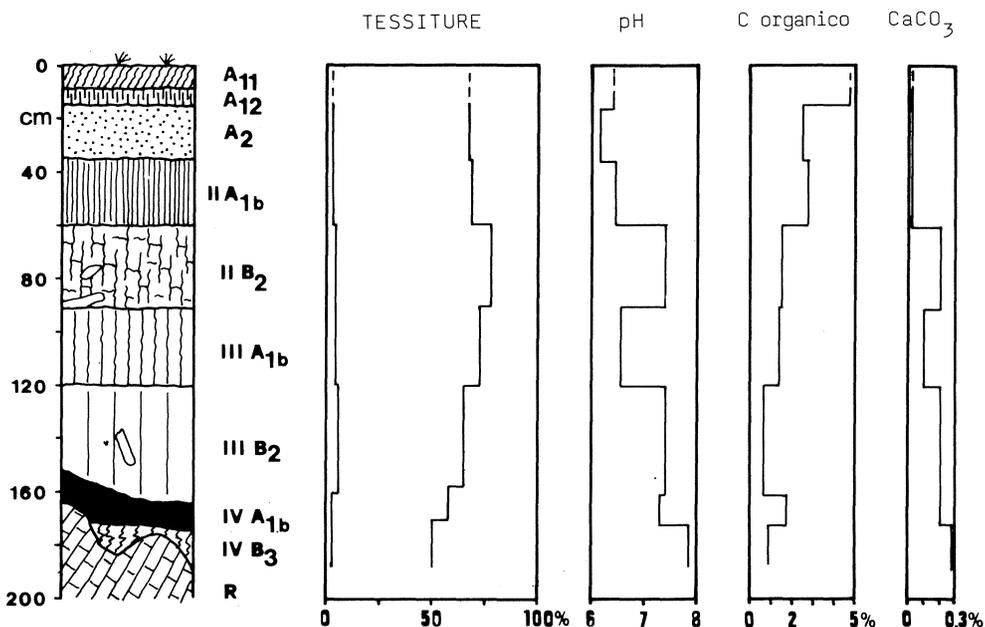


Fig. 10 - Sopra Fienile Rossino. Profilo pedologico del Profilo 6. Dis. M. Cremaschi, M. Pavarani.

viale che produsse l'orizzonte IIB2. Al momento della frequentazione mesolitica, l'area di Fienile Rossino doveva quindi avere un aspetto assai differente dall'attuale: il rilievo locale risultava più accentuato e l'area della dolina era maggiormente depressa. Più elevato si trovava il luogo in cui è stato rinvenuto il pozzetto e maggiormente coperte di suolo dovevano essere le aree ad Est dello scavo in cui oggi si trovano i lito-suoli.

Il fatto tuttavia che i manufatti mesolitici, qui considerati in posto, siano connessi a lembi di suolo sepolto, indica che la frequentazione mesolitica avvenne in corrispondenza di una fase di stabilità dei versanti e che i più importanti episodi di erosione e colluvio accaddero in tempi più recenti dell'Olocene, specialmente in età Subatlantica, probabilmente connessi ad interventi antropici. Bisogna ricordare, infine, che ad analoghe conclusioni aveva portato lo studio dei suoli e delle successioni stratigrafiche contenenti manufatti mesolitici indagati sul crinale appenninico Tosco-Emiliano (CREMASCHI, CASTELLETTI, 1975; CASTELLETTI *et Al.*, 1976; CREMASCHI *et Al.*, 1981-82).

3. DATAZIONI RADIOCARBONICHE

Due campioni di carbone vegetale sono stati inviati al laboratorio C14 dell'Accademia delle Scienze di Berlino Est (DDR). Il primo campione rappresenta il contenuto totale della struttura a pozzetto ed ha restituito la seguente datazione: Bln-3277: 6810 ± 70 bp (4860 bc).

Il secondo campione si riferisce a frustoli di carbone vegetale di faggio recuperati a cm 50 di profondità nel quadrato A3 dello scavo 1980 dove si rinveniva una fovea contenente anche frammenti di vetro e chiodi in ferro. Questo secondo campione ha

fornito la datazione di: Bln-3286: 470 ± 50 bp (1480 ad = 1460 AD) (QUITTA pers. com. 1986).

Le due date, la prima pertinente alla struttura mesolitica, sono perfettamente coerenti e si inquadrano, l'una, nell'inizio dell'Atlantico, la seconda nel XV secolo AD, vale a dire nel Basso Medioevo.

4. L'INDUSTRIA SU SELCE SCHEGGIATA

4.1 Le fonti di approvvigionamento e la provenienza della materia prima²

Nella fascia compresa tra Villa di Serle e S. Gallo di Botticino (BONI *et Al.*, 1972) affiorano varie formazioni della serie Mesozoica contenenti lenti e/o liste di selce (Medolo, formazione di Concesio, «Selcifero Lombardo», Maiolica e Scaglia p.p. BONI, CASSINIS, 1973). In particolare a Sud Est del Monte San Bartolomeo affiora il «Selcifero Lombardo» che, sia pur tettonizzato, contiene arnioni di selce scheggiabile rossi e variegati (grigi, verdi, bruni e rosati). In località Pantano, presso Cascina Meder, nel detrito, sono presenti arnioni silicei e calcareosilicei di colore grigio, bruno, rosato e verde chiaro. La prima delle due località si trova a km 2 a Sud della stazione mesolitica in oggetto; mentre la seconda è a circa km 1.6 ad Est Sud Est del sito (fig. 29).

Un esame speditivo della materia prima impiegata nella confezione dell'industria permette di attribuire la quasi totalità dei reperti ai litotipi presenti nelle due località citate. Altri strumenti sono stati ottenuti da noduli e liste che, pur non essendo stati campionati nelle due zone di cui sopra, sono contenuti nelle formazioni della serie mesozoica affiorante più ad Ovest. Un numero estremamente limitato di strumenti tratti da arnioni di selce bionda maculata (fig. 19/1; 21/7) sono di origine chiaramente esotica (Lessini/morene Gardesane ?).

4.2 Quantificazione e distribuzione dei reperti

L'industria raccolta nella stazione si compone di 1678 manufatti privi di ritocco, 99 Strumenti, 19 Prenuclei/Nuclei, 80 Microbulini, Incavi adiacenti a frattura compresi, 2 Ritagli di Bulino e 4 Residui di lavorazione dei Trapezi. La provenienza dei reperti dalle raccolte di superficie o dalle diverse campagne di scavo è data nella tab. 5.

Le figure 11 e 12 mostrano l'organizzazione spaziale dei diversi tipi di reperti nei singoli quadrati di scavo. Va comunque detto che le dispersioni risentono di due fattori principali: la maggior dimensione dei saggi di scavo del 1970, dell'areale di m^2 1.5 ciascuno, rispetto all'ampiezza di m^2 1.0 coperta dai riquadri delle campagne del 1979 e del 1980; ed inoltre la già avvenuta parziale decapitazione del deposito al momento dell'effettuazione delle due più recenti campagne, a mezzo di pala meccanica, nei quadrati A1-AD2. Questo può in parte spiegare la più alta concentrazione di reperti raccolti durante il primo scavo; anche se va sottolineato come era proprio quest'ultima la zona che, in superficie, aveva sempre restituito la maggiore abbondanza di materiali.

Nella fig. 13 sono invece stati evidenziati gli orizzonti in cui ricorrono, lungo gli assi maggiori degli scavi 1979 e 1980, i Manufatti, in basso, gli Strumenti, Microbulini e Nuclei, in alto. La dislocazione in numero ed in profondità dei reperti è quella reale registrata all'atto delle ricerche.

² Si ringrazia il Dott. C. Baroni del Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia per aver contribuito alla determinazione delle provenienze.

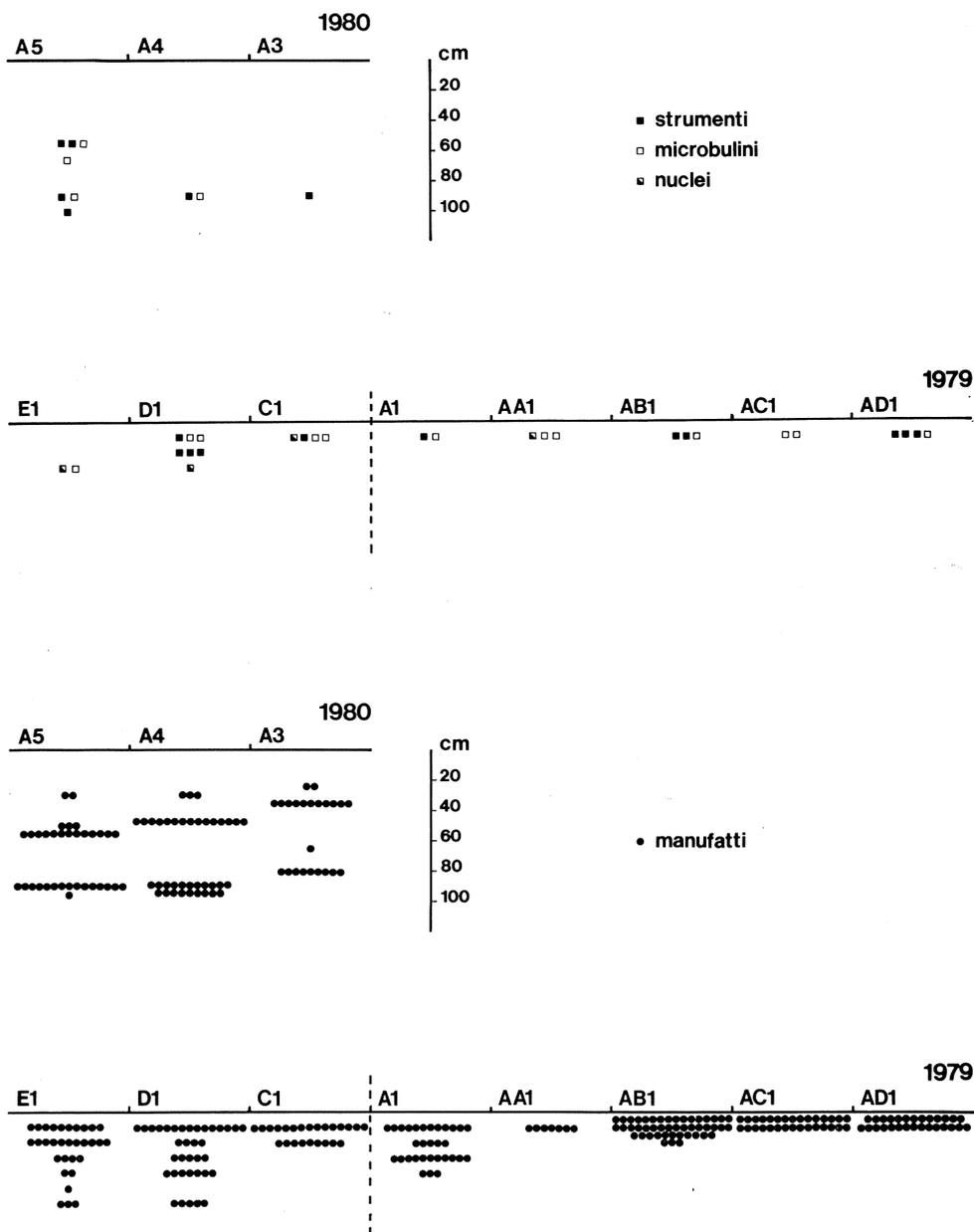


Fig. 13 - Sopra Fienile Rossino. Distribuzione verticale dei manufatti, in basso, e di strumenti, nuclei e microbulini, in alto, lungo gli assi maggiori dei profili degli scavi degli anni 1979 e 1980. Dis. P. Biagi.

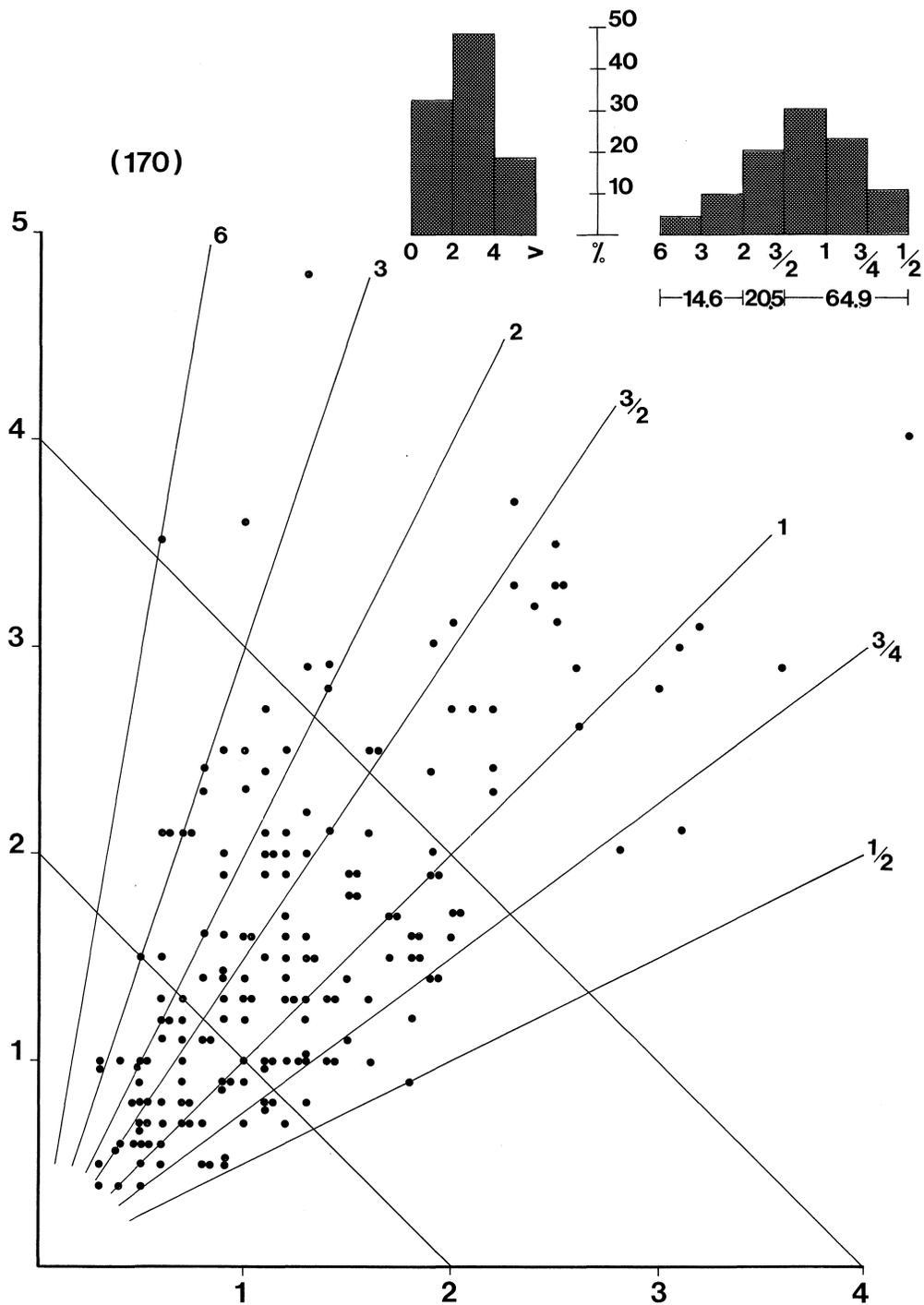


Fig. 14 - Sopra Fienile Rossino. Scattergram ed istogrammi litometrici e litotecnici dei manufatti non ritoccati integri raccolti negli scavi 1970, 1979 e 1980. Dis. P. Biagi.

	Superficie	1970	1979	1980
Bulini	2	3	—	1
Grattatoi	6	1	3	—
Troncature	(1)4	(2)	(1) ³	2
Becchi	2	3	—	2
Trapezi	7	4	—	3
Ipermicroliti	4	8	5	2
Punte a dorso	1	—	—	—
Lame ritoccate	4	3	1	—
Raschiatoi	4	—	1	1
Schegge erte	2	1	1	—
Denticolati	6	3	3	2
Strumenti	43	28	15	13
Manufatti non rit. (misurabili)	732 nd	446 54	364 80	136 36
(«offesi dal fuoco»)	nd	67	55	13 (+9) ⁴
Nuclei/Prenuclei	10	1	7	1
Microbulini	40	17	19	4
Ritagli Bulino	—	1	1	—
Residui fabb. Trapezi	1	2	1	—

Tab. 5 - Numero degli Strumenti, dei Manufatti, dei Nuclei e dei Residui raccolti in superficie e nelle diverse campagne di scavo.

4.3 Struttura tipometrica e litometrica

Gli strumenti della stazione in esame sono stati preferenzialmente confezionati su microlamelle (41=41.9%), le piccole schegge (20=20.4%) e le ipermicrolamelle (19=19.4%); seguono le lamelle (12=12.2%), le microschegge (5=5.1%) e le ipermicroschegge (1=1.0%). L'indice laminare che ne consegue è di 73.5%. Non sono rappresentate le grandi lame, le grandi schegge, le lame e le schegge.

Per quanto riguarda i prodotti della scheggiatura non ritoccati integri raccolti nelle diverse campagne di scavo, 170, i valori sono stati elaborati seguendo il metodo di BAGOLINI (1968) (fig. 14). I risultati scaturiti dall'indagine mostrano la presenza del 14.6% di lame, del 20.5% di schegge laminari e del 64.1% di schegge. L'ipermicrolitismo è accentuato (32.8%), il microlitismo raggiunge il picco più alto (48.5%), mentre il valore dei normoliti è notevolmente più basso (18.7%).

4.4 Analisi tipologica

È stata condotta seguendo il metodo di G. LAPACE (1964) integrato, soprattutto per quanto riguarda la descrizione dei Nuclei e degli Ipermicroliti, da quella di BROGLIO e KOZLOWSKI (1983).

Prenuclei

Sono in tutto 9. 3 sono di forma parallelepipedica; di questi, 1 è su placchetta, 1 è tratto da lista ed 1 è su scheggia (fig. 15/1). 1 è di forma discoidale con stacchi centripeti sulla faccia piana. 3, discoidali, hanno stacchi centripeti sulle due facce. 1 esem-

³ I numeri tra parentesi si riferiscono a probabili frammenti di Trapezi.

⁴ Il numero tra parentesi si riferisce ai manufatti provenienti dalla fovea basso medioevale.

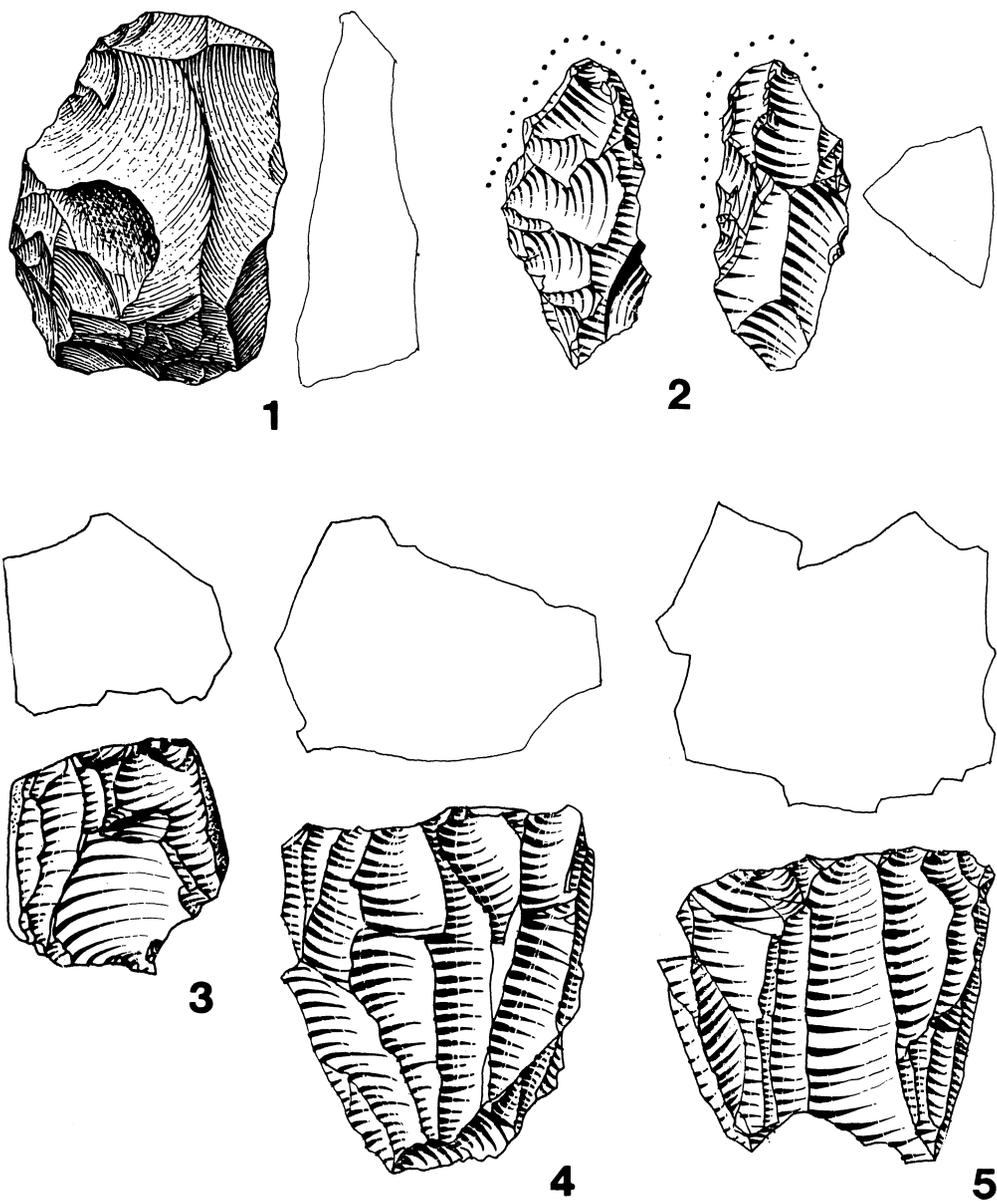


Fig. 15 - Sopra Fienile Rossino. Industria su selce scheggiata. Prenuclei (1-3) e Nuclei (4, 5) (1:1). Dis. G. Marchesi e P. Parenzan.

plare è a sezione triangolare ed ha tracce di forte usura ad una estremità (fig. 15/2). Un ultimo esemplare è su lista corticata, di forma parallelepipeda, a due stacchi convergenti (fig. 15/3).

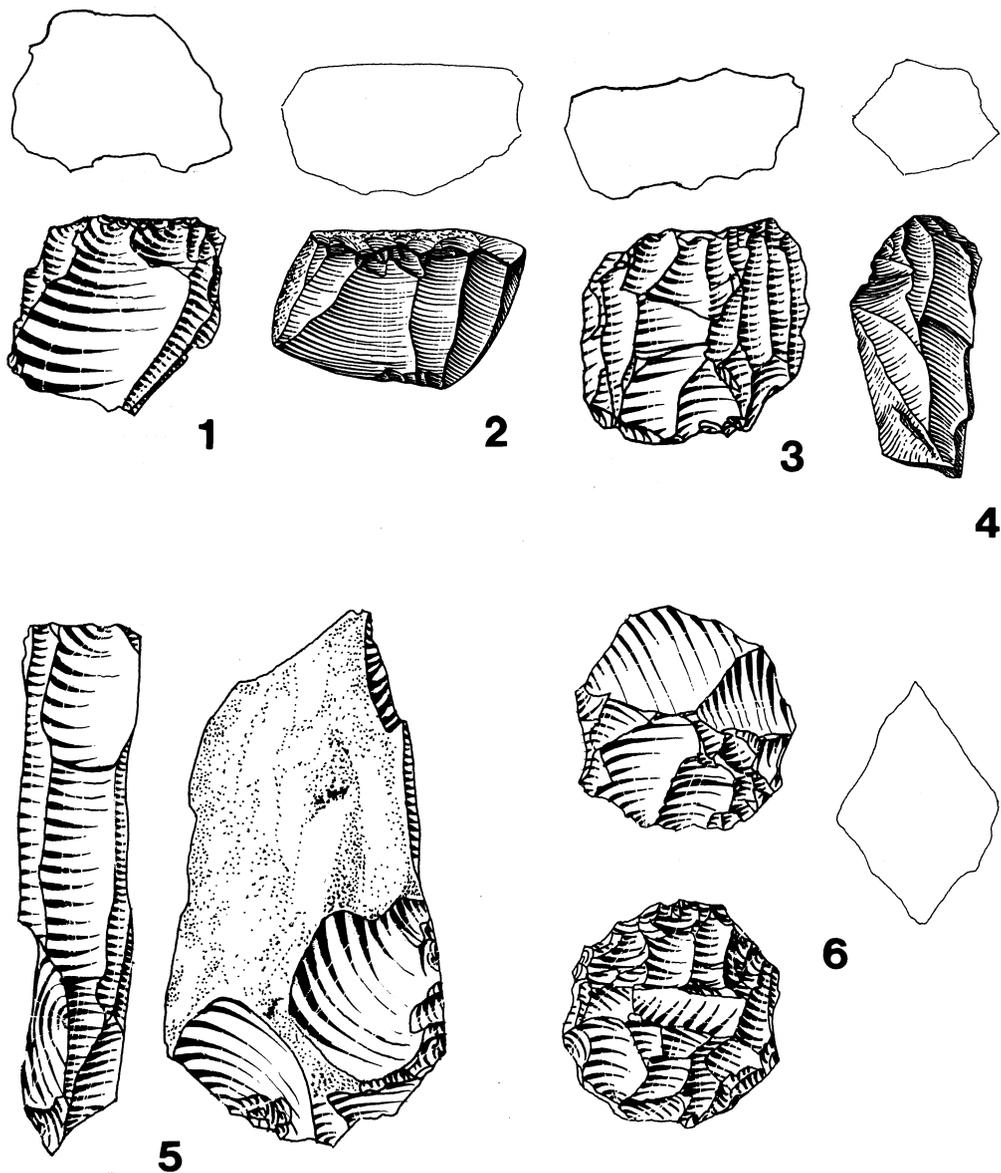


Fig. 16 - Sopra Fienile Rossino. Industria su selce scheggiata. Nuclei (1-6) (1:1). Dis. G. Marchesi e P. Parenzan.

Nuclei

10 esemplari, 4 dei quali subconici a lamelle strette e a piano di percussione preparato (fig. 15/4, 5). 1, sempre subconico, è a piccole schegge (fig. 16/1). 1 è su ciottolotto, di forma parallelepipedica, a lamelle strette, con piano preparato (fig. 16/2). 2

sono parallelepipedi a lamelle strette a due stacchi convergenti (fig. 16/3). 1 esemplio di Nucleo buliniforme a lamelle strette su placchetta (fig. 16/5) ed 1 a lamelle strette a stacchi opposti (fig. 16/4). Vi è poi 1 esemplare discoidale a piani di percussione sulle due facce (fig. 16/6).

Bulini

Sono complessivamente 6, 2 dei quali semplici e 4 su ritocco. Dei 2 semplici, 1 è a stacco laterale su piccola scheggia (fig. 17/1) ed 1 a stacco trasversale sempre su piccola scheggia (fig. 17/2). Dei 4 su ritocco, 1 è a stacco laterale su frammento di piccola scheggia (fig. 17/3), 1 a stacco laterale su troncatura su microlamella (fig. 17/4), 1, dubbio, su ritaglio di Bulino (fig. 17/5) ed 1 su Troncatura a stacco laterale con Incavo d'arresto, su lamella (fig. 17/6).

Grattatoi

10 esemplari in tutto, di cui 7 frontali, 2 a muso ed 1 circolare. Dei 7 frontali, 4 sono lunghi, 2 semplici su lamella (fig. 17/7), 1 con ritocco laterale inverso destro su lamella (fig. 17/8) ed 1 opposto a Bulino su frattura. I 3 corti sono 1 semplice su placchetta con fronte spesso (fig. 17/10), 1 su ipermicroscheggia ed 1 a ritocco laterale su lamella (fig. 17/9). 2 gli esemplari a muso diritto, 1 dei quali su piccola scheggia (fig. 17/12) ed 1 su lamella (fig. 17/13). L'unico Grattatoio frontale circolare è su piccola scheggia con stacchi da calore (fig. 17/11).

Troncature

Sono presenti con 10 esemplari, 4 dei quali, su lamella, sono quasi sicuramente da riportare a frammenti di Trapezi (fig. 17/20). Le Troncature vere e proprie annoverano 3 esemplari normali su frammento di lamella 2 dei quali distali (fig. 17/14, 16) ed 1 prossimale (fig. 17/19). Vi sono poi 2 esemplari obliqui, 1 prossimale concavo (fig. 17/15) ed 1 distale su frammento di lamella (fig. 17/18). Un'ultima Troncatura normale rettilinea ha un ritocco complementare laterale sinistro ed è su frammento di lamella (fig. 17/17).

Becchi

Sono 7, 1 dei quali curvo e 6 diritti. L'esemplare curvo è ottenuto su piccola scheggia, con ritocco marginale (fig. 18/7). Dei 6 diritti 3 sono integri, 1 su piccola scheggia (fig. 18/1), 1 su lamella (fig. 18/2) ed 1 su placchetta con ritocco complementare (fig. 18/3). Dei 3 esemplari su frammento di lamella o microlamella, 1 tende alla Punta a dorso (fig. 18/4), 1 è ottenuto dall'intersezione di un ritocco erto profondo con un ritocco erto marginale (fig. 18/5) ed 1 su precedente Microbulino (fig. 18/6).

Armature trapezoidali

Sono complessivamente 14, su lamella, 2 sole delle quali frammentate. 7 sono rettangoli lunghi a base rettilinea (fig. 18/8) o concava (fig. 18/9-14) e due corti a base concava (fig. 18/16, 17); 4 sono isosceli (fig. 18/15, 18-20) ed 1 scaleno (fig. 18/19) a base concava sommaria.

Ipermicroliti

19 reperti, 4 dei quali sono frammenti unilaterali su ipermicrolamella (fig. 19/8, 15-17). Vi è poi 1 Punta allungata a due dorsali convergenti, prossimale (fig. 19/2), 2

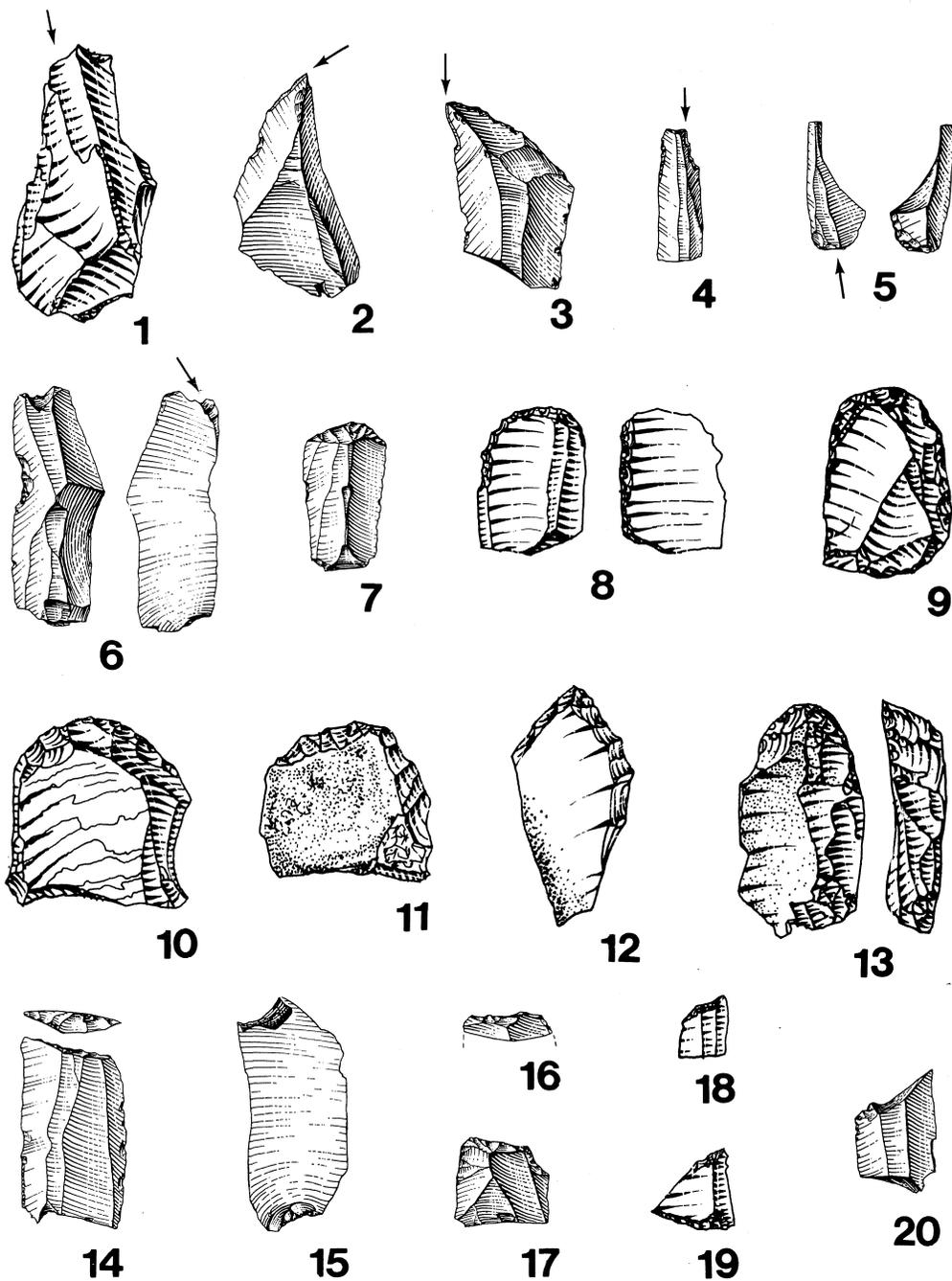


Fig. 17 - Sopra Fienile Rossino. Industria su selce scheggiata. Bulini (1-6), Grattatoi (7-13), Troncature (14-20) (1:1). Dis. G. Marchesi e P. Parenzan.

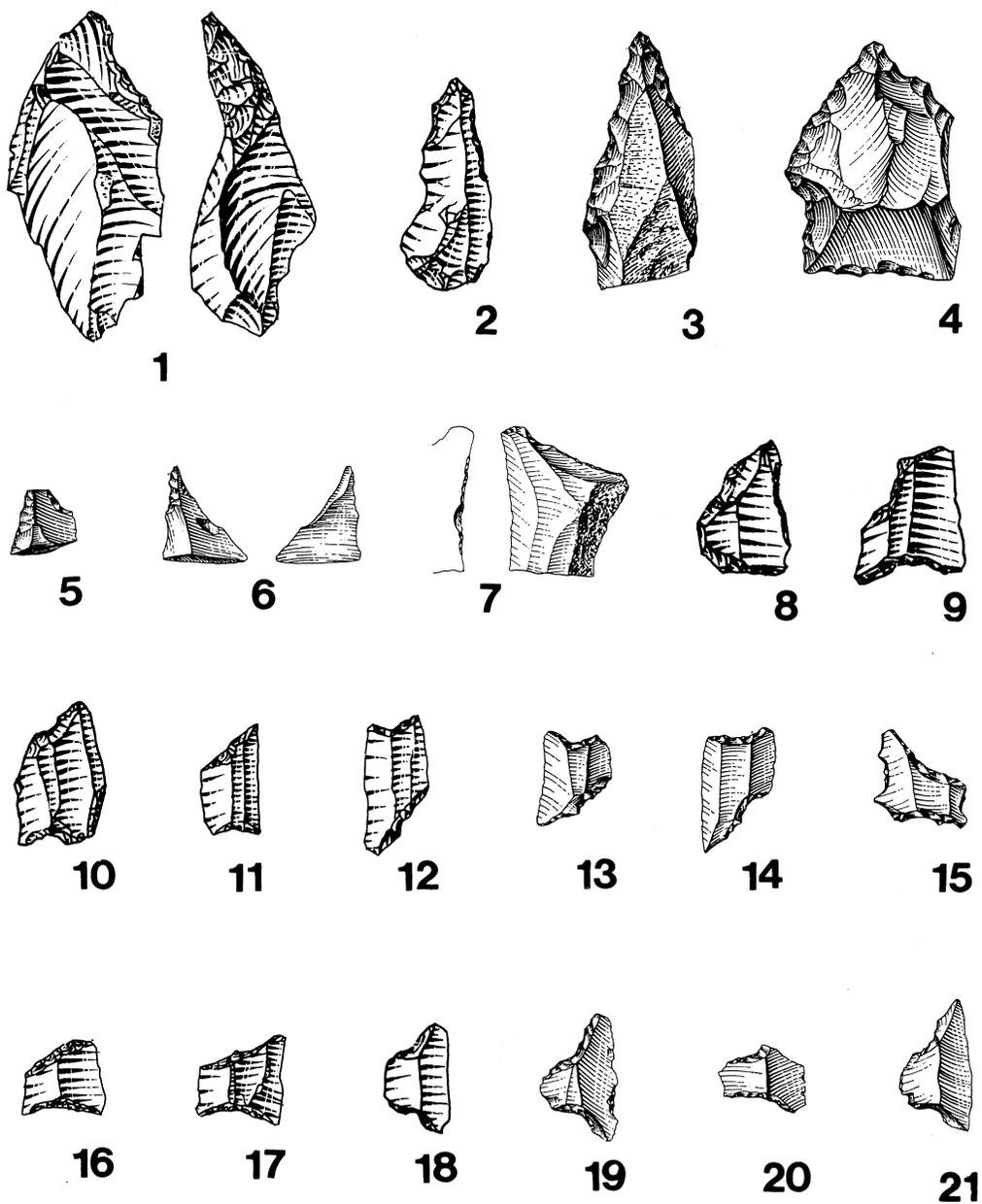


Fig. 18 - Sopra Fienile Rossino. Industria su selce scheggiata. Becchi (1-7), Trapezi (8-21) (1:1). Dis. G. Marchesi e P. Parenzan.

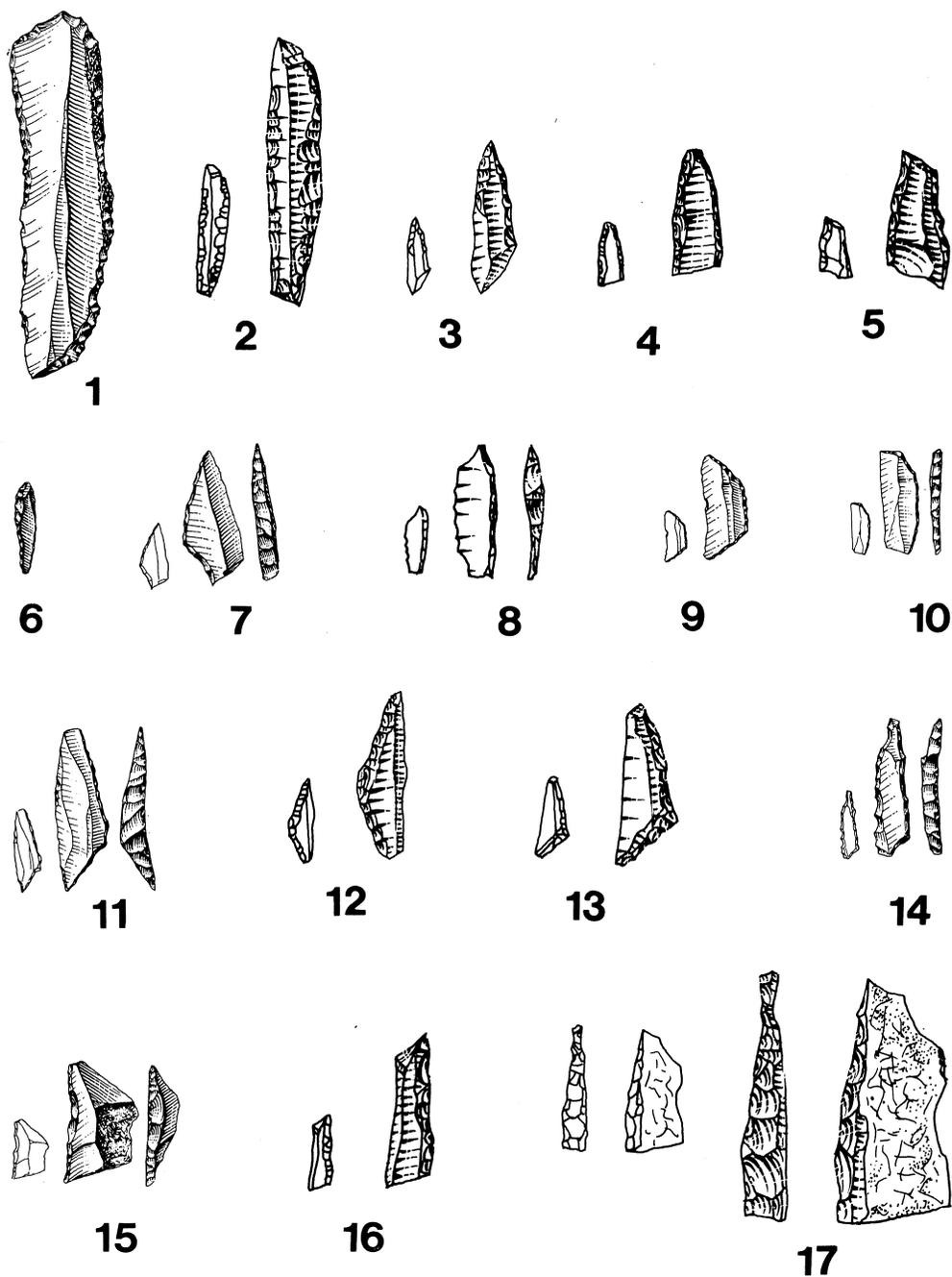


Fig. 19 - Sopra Fienile Rossino. Industria su selce scheggiata. Punta a dorso (1), Ipermicroliti (2-17) (1:1).
 Dis. G. Marchesi e P. Parenzan.

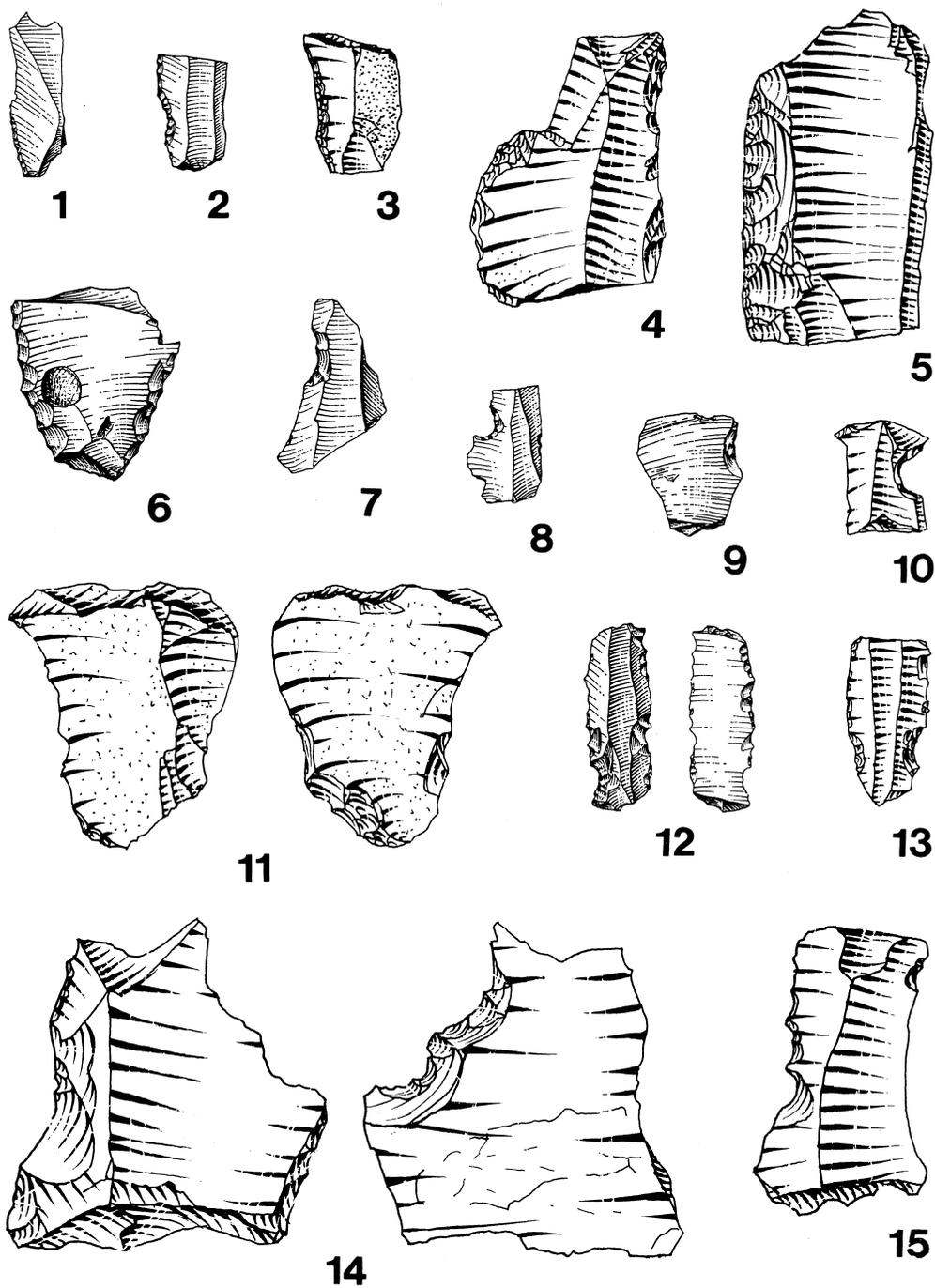


Fig. 20 - Sopra Fienile Rossino. Industria su selce scheggiata. Lame ritoccate (1-3), Raschiatoi (4-6), Denticolati (7-15) (1:1). Dis. G. Marchesi e P. Parenzan.

frammenti di Punta corte a due dorsi convergenti (fig. 19/5), 1 Punta a dorso prossimale unilaterale, totale (fig. 19/6) e 2 frammenti di Punta a dorso con ritocco complementare sul margine opposto (fig. 19/3, 4). L'industria annovera inoltre 1 Segmento trapezoidale corto (fig. 19/9) ed il frammento di 1 Dorso e Troncatura (fig. 19/10). Fra i Triangoli si notano 1 Triangolo isoscele allungato (fig. 19/12), 2 Triangoli scaleni lunghi a base lunga (fig. 19/11, 13) ed il possibile frammento di un terzo (fig. 19/7), 2 Triangoli scaleni lunghi a base corta, 1 dei quali con terzo lato ritoccato (fig. 19/14).

Punte a dorso

1 Punta a dorso totale, prossimale, con ritocco complementare semplice, diretto, sul margine opposto (fig. 19/1).

Lame ritoccate

Sono 8, delle quali 5 a ritocco marginale diretto unilaterale (fig. 20/1, 2), 1 inverso unilaterale, 1 diretto bilaterale ed 1 profondo diretto unilaterale (fig. 20/3).

Raschiatoi

6 esemplari, 3 marginali e 3 profondi. Quelli marginali sono 1 laterale destro su piccola scheggia (fig. 20/4), 1 laterale sinistro ed 1 bilatero trasversale sempre su piccola scheggia. Quelli profondi sono 1 laterale sinistro su piccola scheggia (fig. 20/5), 1 trasversale convesso ed 1 bilaterale inverso (fig. 20/6) sempre su piccola scheggia.

Schegge a ritocco erto

Delle 4 attribuite a questo gruppo, 3 sono a ritocco erto marginale sinistro, 2 diretto, 1 inverso ed 1 a ritocco erto profondo diretto.

Denticolati

Sono 14. Di questi 8 sono Incavi semplici su microlamella o microschioggia (fig. 20/7-10), 2 sono Incavi doppi entrambi su microlamella, 1 delle quali con ritocco complementare semplice (fig. 20/13) e 5 sono Raschiatoi denticolati di diverso tipo (fig. 20/11, 12, 14, 15).

Microbulini

69 di cui 26 prossimali (fig. 21/1-5, 10), 40 distali (fig. 21/6-9) e 3 doppi. Vi sono poi 11 Incavi adiacenti a frattura, 8 dei quali prossimali (fig. 21/11) e 3 distali.

Altri residui di lavorazione

L'industria annovera inoltre 2 Ritagli di Bulino e 4 Residui di lavorazione dei Trapezi (fig. 21/12).

4.5 Considerazioni sulle industrie

La presenza di Prenuclei, Nuclei, Microbulini e altri residui di lavorazione degli Strumenti suggerisce che l'industria sia stata scheggiata nel luogo di reperimento non soltanto per quanto riguarda la preparazione dei Manufatti, ma anche per la confezione delle armature trapezoidali il cui approntamento deriva in grandissima parte

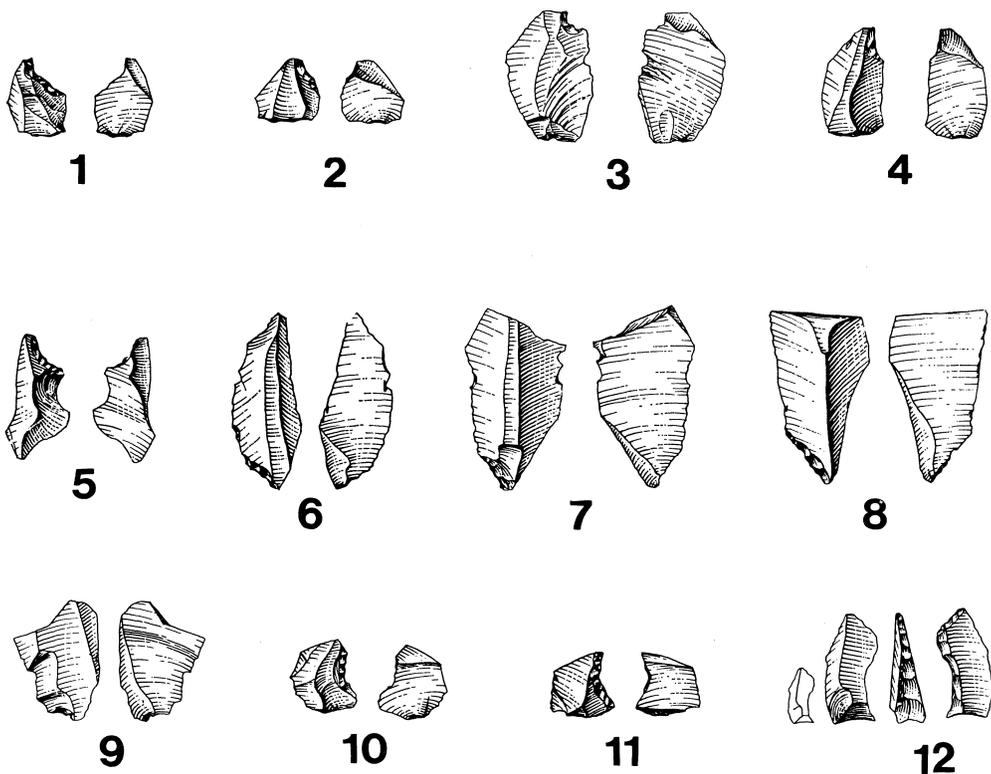


Fig. 21 - Sopra Fienile Rossino. Industria su selce scheggiata. Microbulini ed Incavi adiacenti a frattura (1-11). Ritaglio di fabbricazione di Trapezio (12) (1:1). Dis. P. Parenzan.

dalla scheggiatura di prodotti laminari analoghi a quelli residui come dimostrato nella fig. 23 (INIZAN, 1984). La presenza di Strumenti, quali Trapezi ed Incavi, nella sua struttura (fig. 22) e di Nuclei subconici a lamelle, permettono di attribuire il complesso ad un insieme Castelnoviano. La datazione radiometrica ottenuta dai resti di carbone vegetale raccolti nel Pozzetto (fig. 6), invitano ad inquadrare il periodo d'occupazione in un momento piuttosto antico dell'Atlantico, probabilmente durante il Castelnoviano (medio?) (ALESSIO *et Al.*, 1983:251). Le uniche datazioni sinora note che si avvicinano a quella di Fienile Rossino provengono dallo strato D1-D3 del Riparo di Pradestel in Val d'Adige (R-1148: 4920 ± 50 bc) (ALESSIO *et Al.*, 1978:83), dalla stazione d'alta quota all'aperto sull'Appennino Reggiano del Passo della Comunella (Birm-830: 5010 ± 130 bc) (BIAGI *et Al.*, 1980:28) e dalla Cavernetta dei Covoloni del Broion nei Colli Berici (R-892: 4980 ± 60 bc) (ALESSIO *et Al.*, 1978:84). Sembra comunque inutile impostare confronti statistici con queste ultime stazioni la cui situazione geografica, oltre che le modalità di raccolta dei reperti, è molto diversa da quelle del sito in oggetto. Ubicazione ed altitudine avvicinano molto l'insediamento Sopra Fienile Rossino a quello del Cornizzolo (CASTELLETTI *et Al.*, 1983), località di passo delle Prealpi Comasche sita a quota m 1100 s.l.m., in cui l'industria litica posta in luce sembrerebbe tipologicamente un poco precedere quella di Sopra Fienile Rossino.

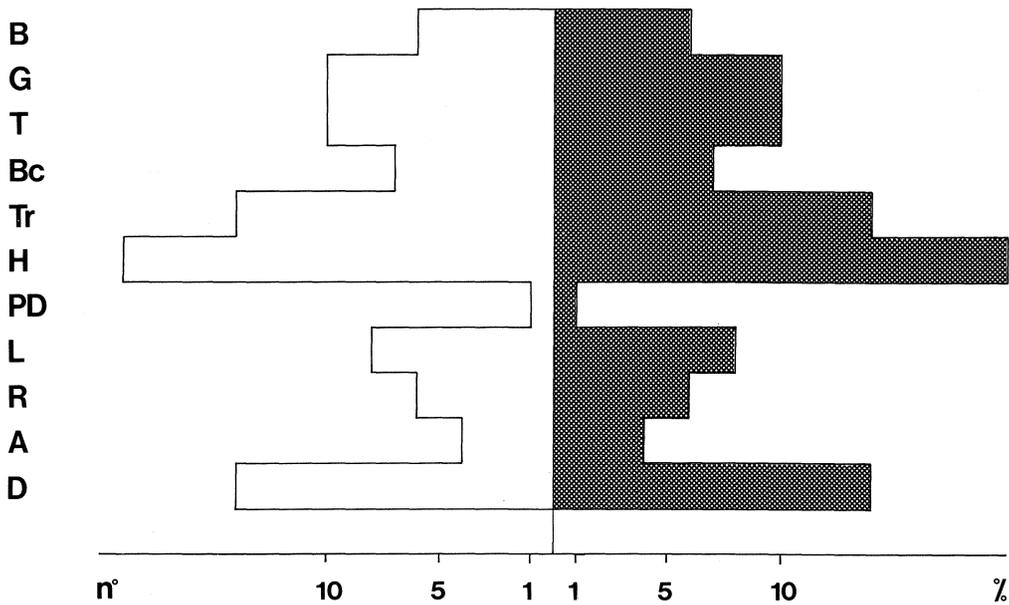


Fig. 22 - Sopra Fienile Rossino. Istogramma numerico/percentuale degli strumenti. Dis. P. Biagi.

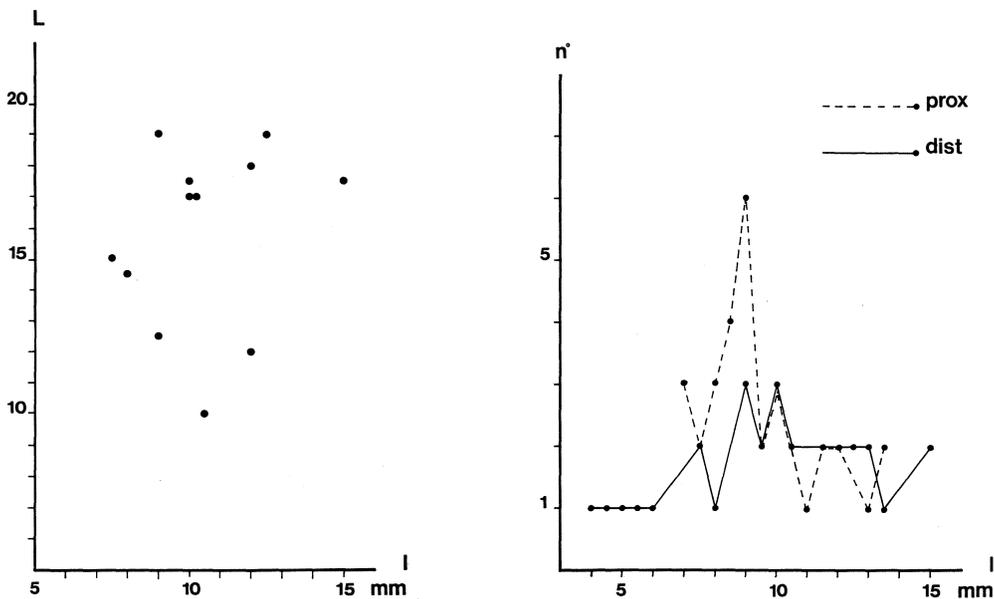


Fig. 23 - Sopra Fienile Rossino. Scattergram litometrico dei Trapezi (sinistra) e rapporto numero/larghezza massima dei Microbulini (destra). Dis. P. Biagi.

5. I RESTI VEGETALI MACROSCOPICI

5.1 Introduzione

La campionatura per la ricerca di resti macroscopici è stata prelevata lungo il profilo 5; da pochi centimetri sotto il piano di campagna sino a 90 centimetri, e in diversi punti della struttura a pozzetto (fig. 4 e 5).

Tassellando le zone a maggiore concentrazione di resti carboniosi all'interno di ciascuna unità stratigrafica, si sono ottenute sei unità campionarie con uno iato fra cm 70 e 90. L'omissione di questo testimone, e di altri provenienti da diversi quadrati di scavo, è stata consigliata dal criterio di utilizzare campionature assolutamente sicure sotto il profilo della contaminazione. Il campione, anzi i quattro diversi campioni del pozzetto, corrispondono piuttosto ad una campionatura di collezione, destinata a fornire un numero elevato di resti che la differenziano decisamente dalle rimanenti.

Ogni campione, salvo un caso, corrisponde ad un litro di terreno; la campionatura del pozzetto a quattro litri complessivamente (tab. 6).

Il materiale è stato sottoposto a setacciatura sotto getto d'acqua su setaccio con maglie da mm 1.

5.2 Identificazione del materiale

Occorre ripetere l'usuale commento a questo tipo di analisi (tab. 7; fig. 24). Le conifere sono rappresentate da due sole entità, il tasso (*Taxus baccata* L.) e l'abete bianco (*Abies alba* (L.) Mill.). Mentre per il primo non si è avuta alcuna difficoltà di riconoscimento, per la presenza di tipici ispessimenti spiralati benissimo conservati nelle tracheidi, per il secondo si sono avanzate alcune riserve circa una possibile confusione con il ginepro (*Juniperus communis* L.). Per questo è stata svolta una ricerca più approfondita sul tema della separazione silotomica dei generi *Abies/Juniperus*, prendendo in considerazione oltre alla letteratura sull'argomento, in particolare JACQUIOT (1955), GREGUSS (1972) e SCHWEINGRUBER (1978), una serie di legni recenti e inoltre diversi gruppi di carboni provenienti da siti mesolitici, in parte pubblicati, quali Cor-

Profondità in cm	Livelli	Volume campionato in l	Carboni esaminati N°	Dimensioni medie in mm	Deposito	Datazione C14
campioni prelevati lungo il Profilo 5 (dolina)						
7-10	1	1	30	5,3	carbonaia subrecente	
10-35	2	1	7	2,7	colluvio	
35-55	3	1	30	6,5	carbonaia	470±50 bp (Bln-3286)
55-70	4	2	45	3,3	Basso Medievale carbonaia (?)	
90	5	1	26	3,3	occupazione mesolitica	
campioni prelevati nella struttura a pozzetto						
10-92	6	4	167	6,0	occupazione mesolitica	6810±70 bp (Bln-3277)

Tab. 6 - Campionature, numero e dimensione dei carboni.

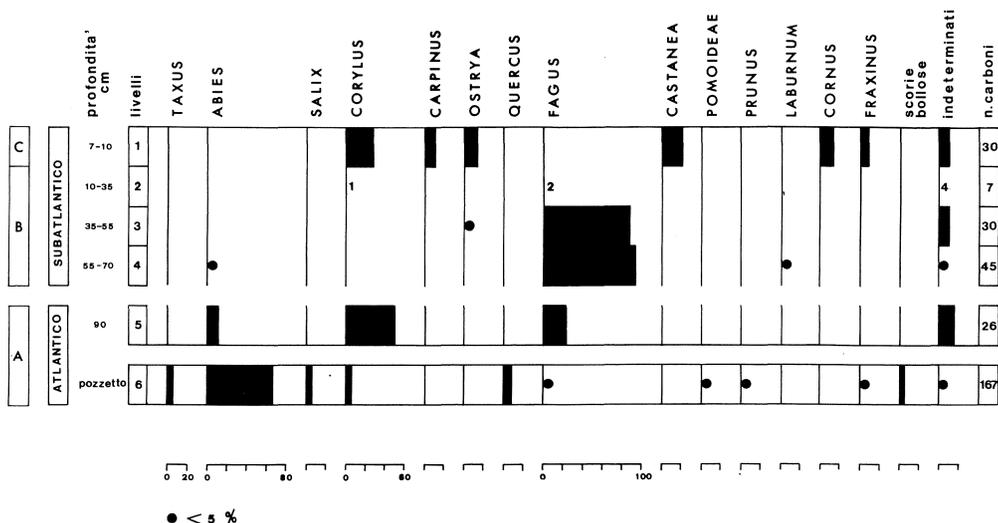


Fig. 24 - Sopra Fienile Rossino. Distribuzione percentuale dei carboni nei vari livelli. Del livello 2 sono forniti i valori assoluti. Dis. L. Castelletti.

nizzolo (CASTELLETTI *et Al.*, 1983) e neolitici, quali Montano Lucino (BIAGI *et Al.*, 1986) ed in corso di pubblicazione, come Isola Santa e Piazzana (BIAGI *et Al.*, 1980).

Diversi caratteri sono stati proposti in letteratura per distinguere l'abete dal ginepro dal punto di vista dell'anatomia del legno; difficilmente essi sono stati osservati contemporaneamente su di uno stesso campione di Fienile Rossino. Si è perciò voluto approfondire in particolare un argomento, quello relativo all'altezza dei raggi midollari, non trascurando, quando era possibile, altri caratteri, come il passaggio più o meno rapido dal legno iniziale al legno finale o l'aspetto a cremagliera, tipico dell'abete, delle pareti trasversali e tangenziali dei raggi midollari. I 112 frammenti di carbone di Fienile Rossino determinati come *Abies* presentavano diametri apparenti di mm 00, trattandosi evidentemente di rami raccolti a terra dai mesolitici per fare fuoco.

Le dimensioni ridotte delle pezzature sono un carattere ricorrente in tutti i reperti di *Abies* provenienti da focolai in siti all'aperto di età mesolitica, quali le località citate sopra.

Stabilendo una relazione tra il diametro del ramo (occorre sottolineare che si tratta di un diametro per lo più «stimato», dedotto dalla curvatura degli anelli e spesso minimo, in quanto manca quasi sempre la corteccia) e l'altezza dei raggi midollari misurati in numero di cellule, si può osservare come solo rami di medie dimensioni comincino a presentare raggi alti 15 cellule (fig. 25), valore che è prossimo a quello considerato tipico dell'abete: 15-25 cellule in media (SCHWEINGRUBER, 1978); 30 cellule o più come valore massimo (JACQUIOT, 1955).

Sembra perciò ragionevole ammettere che i bassi raggi midollari, tipici di *Juniperus*, osservati di frequente nei campioni di Fienile Rossino ed in diversi casi contrastanti con i caratteri appartenenti ad *Abies* (passaggio brusco dal legno iniziale a quello finale, canali resiniferi traumatici, ecc.), siano da mettere in relazione al ridotto diametro dei rami di abete bianco usati come combustibile dai mesolitici.

Per quanto riguarda le latifoglie, se si escludono l'incertezza fra salice e pioppo (*Salix/Populus*) ed il *Prunus* sp., lasciato al livello di genere, nell'uno e nell'altro caso

Taxon	Livello cfr. Tab. 6					
	1	2	3	4	5	6
<i>Taxus baccata</i> L. tasso						9
<i>Abies alba</i> (L.) Mill. abete bianco				1	3	108
<i>Salix / Populus</i> salice / pioppo						9
<i>Corylus avellana</i> L. nocciolo	8	1			13	10
<i>Carpino betulus</i> L. carpino bianco	3			42		
<i>Ostrya carpinifolia</i> carpino nero	4		1			
<i>Quercus</i> sp. quercia						14
<i>Fagus silvatica</i> L. faggio		2	26		6	1
<i>Castanea sativa</i> (L.) Mill. castagno	6					
<i>Pomoideae</i> biancospino e/o pero selvatico e/o melo selvatico						1
<i>Prunus</i> sp. ciliegio (?)						3
<i>Laburnum</i> sp. maggiociondolo				1		
<i>Cornus</i> sp. corniolo	4					
<i>Fraxinus</i> sp. frassino	2					1
«scorie bollore» (cfr. <i>Abies</i>)						9
indeterminati	3	4	3	1	4	2
Totale	30	7	30	45	26	167

Tab. 7 - Numero dei carboni per ciascuno *Taxon*, nei 6 livelli esaminati.

	Sito	Quota m s.l.m.	Tipo materiale	Datazione	Autore
1	Angera (CO)	205	legno di sarcofago	romano	Castelletti, 1985
2	Lagozza (CO)	282	legni lavorati, foglie	neol. (Lagozza)	Castelletti, 1976a
3	Lago di Ganna (VA)	450	foglie	bor./subbor.	Schneider, Tobolski, 1985
4	Montano Lucino (CO)	365	carboni	neol. (VBQ)	Biagi <i>et AL.</i> , 1986
5	Como Rondineto	380	legni lavorati	primo ferro	Castelletti, 1976b
	Como Piazza Mazzini	199	legno d'imbarcazione	romano (?)	
6	Cornizzolo (CO)	1100	carboni	mesolitico	Castelletti <i>et AL.</i> , 1983
7	Fienile Rossino (BS)	925	carboni	mesolitico	
8	Monte Covolo (BS)	275	carboni	calcolitico	Pals, Voorrips, 1979
9	Polada (BS)	125	legno, fondo di vaso	bronzo ant.	Follieri, 1970
10	Barche di Solferino (MN)	121	legno, fondo di vaso	bronzo ant.	Follieri, 1970
11	Bagnolo S. Vito (MN)	18	carboni, resti di casa	primo ferro	inedito
12	Cremona Piazza Marconi	47	carboni	romano	inedito

Tab. 8 - Siti con resti macroscopici di *Abies alba* in Lombardia.

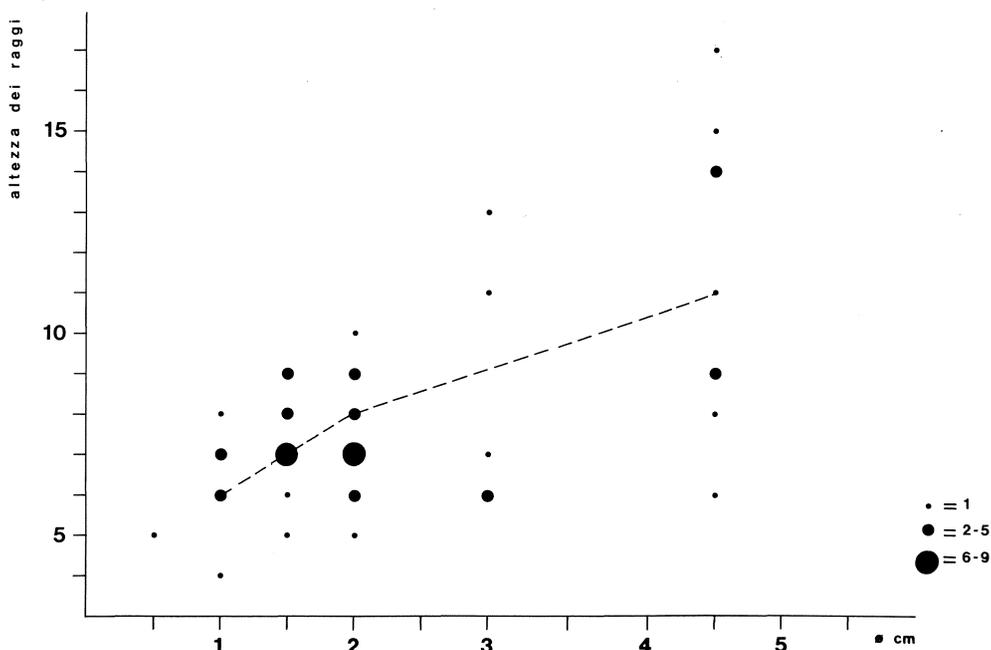


Fig. 25 - Sopra Fienile Rossino. Relazione tra diametri dei rami ed altezze medie dei rami, espresse in numero di cellule, in carboni di conifera tipo *Abies/Juniperus*. Dis. L. Castelletti.

per cattivo stato di conservazione dei resti, non esistono particolari problemi che non siano quelli generali connessi ai limiti del riconoscimento anatomico del legno. Così non è stata effettuata distinzione ulteriore per *Laburnum*, *Cornus* e *Fraxinus*, anche se per quest'ultimo esiste qualche possibilità di ulteriore determinazione.

Da considerazioni puramente fitogeografiche dovrebbe trattarsi di *F. ornus*. Le «scorie bullose» sono frammenti che hanno perso, per effetto termico, ogni struttura anatomica ma che si possono con buona sicurezza riferire ad *Abies*. Infine i relativamente numerosi «indeterminati» dipendono dalle non buonissime condizioni di conservazione dei carboni raccolti.

5.3 Descrizione dei livelli

Cominciando dal basso (livello 6), cioè in corrispondenza della struttura a pozzetto, campionata con quattro litri di terra, notiamo l'elevato numero di carboni, sia in senso assoluto che relativo (nessun altro campione, a parità di volume potrebbe teoricamente raggiungere tale valore), in dipendenza da una struttura infossata nella quale si sono accumulati e conservati i residui del fuoco, tutti in media di dimensioni maggiori di quelli degli altri campioni (tab. 6). Il numero delle entità sistematiche è elevato, ma su tutte predomina *Abies*, accompagnato da *Taxus*, *Salix/Populus*, *Corylus*, presente anche con alcuni gusci di frutti (BIAGI, 1987), *Quercus* e da altre entità meno rappresentate.

Questo livello che ha fornito una datazione radiometrica di $4860 \pm 70c$ (Bln-

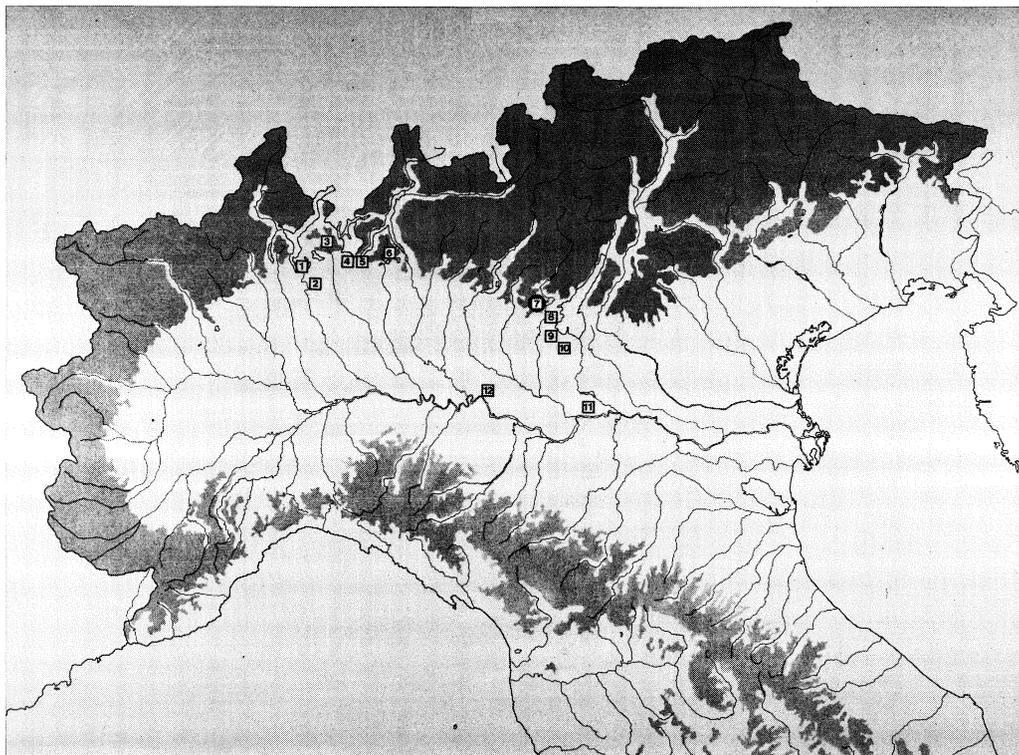


Fig. 26 - Distribuzione dei siti con resti macroscopici di *Abies alba* in Lombardia: Angera (1), Lagozza (2), Lago di Ganna (3), Montano Lucino (4), Como Rondineto e Como Piazza Mazzini (5), Cornizzolo (6), Fienile Rossino (7), Monte Covolo (8), Polada (9), Barche di Solferino (10), Bagnolo S. Vito (11), Cremona Piazza Marconi (12).

3277), riferibile perciò al pieno Atlantico, trova un riscontro non troppo fedele nel livello 5, cioè nel livello di occupazione mesolitica della dolina nel quale, con tutti i limiti dovuti al numero esiguo di carboni, possiamo rilevare la predominanza di *Corylus* e di *Fagus* seguiti da *Abies*.

Fagus che compariva in minime tracce nel livello precedentemente descritto, così da far sospettare persino qualche contaminazione, è presente senza ombra di sospetto fra la legna bruciata dai mesolitici.

Non esistendo divari cronologici fra i livelli 5 e 6, dobbiamo prendere atto della presenza, all'inizio del V millennio bc, di questa specie, a formare verosimilmente un consorzio misto insieme all'abete.

Dal livello 5 si passa, attraverso una lacuna nel campionamento, al livello 4 che corrisponde allo strato compreso fra cm 55 e 70 dal piano di campagna, il quale presenta delle concentrazioni di carbone che fanno pensare a dei residui di carbonaia. La composizione dei carboni cambia completamente, in quanto è *Fagus* a dominare, con una debole traccia di *Abies* e di *Laburnum*.

Il livello sovrastante 3 non cambia sostanzialmente ed anch'esso corrisponde ad una carbonaia datata a 1460 AD (Bln-3286).

Il livello 2 è invece troppo povero di carboni perchè possa essere inserito nel dia-

gramma della fig. 24 sotto forma diversa da quella dei semplici valori assoluti. Infine un ulteriore cambiamento si verifica con il livello 1 che presenta predominio di *Castanea*, *Ostrya*, *Cornus* ed altre entità: è particolarmente significativa l'assoluta assenza del faggio. Trovandosi in superficie, a soli cm 7 dal piano attuale, questa lente carboniosa corrisponde forse ad un residuo di carbonaia molto recente, la cui composizione riflette da vicino quella del bosco ceduo attuale che cresce nelle immediate vicinanze dello scavo.

Riassumendo si possono così indicare tre zone a carboni nel profilo composito (perchè ottenuto aggiungendo a una prima colonna parte di un secondo profilo) di Sopra Fienile Rossino:

zona A, fra cm 100 e 90, corrispondente ai livelli di occupazione mesolitica datata al V millennio BC: predominio di *Abies* con comparse di *Fagus*; presenza di *Taxus* con costeggio di arbusti eliofili, fra cui *Corylus* preminente;

zona B, fra cm 70 e 10, ricca di residui di carbonaie e verosimilmente occupante la parte recente del Subatlantico, caratterizzata dal predominio di *Fagus*, con pochissime e rade altre entità;

zona C, circa gli ultimi cm 10, priva assolutamente di *Fagus* e che conosce lo sviluppo di *Castanea* insieme ad una varietà relativamente notevole di altre specie fra cui, per la prima volta, *Carpinus* e *Ostrya*.

Manca quindi la documentazione della zona fra A e B che teoricamente dovrebbe corrispondere a una parte dell'Atlantico, a tutto il Subboreale e ad una parte del Subatlantico: un intervallo di 6 millenni in anni radiometrici.

5.4 Tentativo di ricostruzione paleoecologica

Le possibilità di ricostruire la flora e/o la vegetazione di un sito sulla base dei resti vegetali, nel nostro caso la flora legnosa attraverso i residui di legno bruciato, si basa innanzitutto su una serie di corollari, primo fra tutti quello della relazione diretta fra biocenosi (nel nostro caso il bosco) e tanatocenosi (ossia il legname da ardere e successivamente i resti carboniosi). Nell'esempio di Fienile Rossino i rapporti fra biocenosi e tanatocenosi sono diversi da caso a caso. Più precisamente dobbiamo distinguere:

a) livelli di occupazione mesolitici, 6 e 5, che sembrano contenere residui di focolari accesi durante la permanenza del gruppo umano nell'area di passo a m 925 s.l.m. e che dovrebbero riflettere in misura abbastanza fedele, tenuto conto anche del discreto numero di carboni, il quadro delle presenze, nella composizione del manto boschivo di quel momento (CASTELLETTI, 1983), anche tenendo in considerazione il dato che il livello 5 è con ogni probabilità una rideposizione, per erosione, di una superficie di occupazione;

b) livelli di carbonaia che rappresentano una forma specializzata di utilizzo del combustibile, forse anche una selezione per ciò che riguarda l'ottenimento di carbonella composta quasi esclusivamente da faggio, nei livelli 4 e 3, e da una nutrita miscelanza di specie nel livello 1;

c) livelli di colluvio, con materiali scarsi, ereditati per dilavamento dalle superfici sovrastanti; anche in questo caso forse un riflesso dell'attività di produzione del carbone di legna (livello 2).

Ciò premesso, e passando ad alcune considerazioni ecologiche, non si può fare a meno di sottolineare la singolarità della presenza di tasso nel livello mesolitico 6. Questa specie, nell'area Sud alpina, comincia a diffondersi all'inizio del Subboreale, circa 3000 bc, quindi quasi due millenni radiometrici dopo il momento di cui ci stiamo occupando. A Biandronno (VA), la curva del tasso compare nel diagramma pollinico della SCHNEIDER (1978) verso il 5270 bp, e in Val Ganna, non molto lontano dalla prima

località, ma già nella fascia prealpina, durante l'Atlantico, con un massimo intorno al 4600 bp, quindi nel Subboreale (SCHNEIDER, TOBOLSKI, 1985). Verso Est, la curva di *Taxus* è stata messa in evidenza a Ledro (BEUG, 1964) e, meno forte, a Castellaro Lagusello (BERTOLDI, 1968).

Questo potrebbe indicare una più ridotta piovosità di quest'area rispetto all'Insubria, fatto confermato in parte dall'attuale diffusione del tasso che manca in gran parte sui pianori delle Alpi occidentali. Tuttavia l'incremento del tasso nei diagrammi può essere spiegato anche come conseguenza della riduzione dell'abete bianco, con conseguente limitazione delle situazioni di aduggiamento e maggiore possibilità di produzione di polline.

Anche i ritrovamenti di resti macroscopici a Sud delle Alpi concordano con questa recenziarietà del tasso e anzi confermano la sua maggiore presenza, quindi, trattandosi di legni, reale presenza, nel Subboreale.

Si citano i pali di Ledro (TN) (DALLA FIOR, 1940); i manufatti di Polada e Barche di Solferino (MN) (FOLLIERI, 1970) e qualche segnalazione incerta (SORDELLI, 1896). Si può spiegare questa presenza precoce del tasso ammettendo che la fascia di bassa montagna dell'Insubria Orientale, fra Brescia e il Garda, fosse zona di rifugio durante i periodi stadiali dell'ultima glaciazione e che, sia l'abete che il tasso, ma in particolare quest'ultimo, abbiano potuto fruire della temperatura più mite dell'area di Cariadeghe, ancora oggi insediata da specie termofile mediterranee e di una accentuazione delle precipitazioni rispetto alla pianura per effetto dell'innalzamento di quota. La comparsa di *Taxus* e *Abies* sembra indicare un ambiente a marcata umidità dell'aria e del suolo durante tutto l'anno.

La distribuzione dei resti macroscopici olocenici di *Abies* in Lombardia (fig. 26; tab. 8) indica un areale più vasto dell'attuale, la cui riduzione, iniziata già con l'ascesa del faggio nel Subboreale, si è notevolmente accelerata in età moderna.

Nessuno dei punti della cartina della fig. 26 coincide con gli areali di potenziale distribuzione attuale; tuttavia alcuni di tali punti possono venire considerati come antiche aree di vegetazione della specie: in altre parole siamo in presenza di legno importato.

Tale valutazione si basa sui seguenti elementi:

a) situazione topografica, in piena pianura per Cremona e Bagnolo S. Vito o comunque a quote troppo modeste (Angera, Barche di Solferino, Como Piazza Mazzini);

b) tipologia del materiale, costituita da manufatti ad Angera, Como, Polada, Barche di Solferino o da strutture di edificio a Lagozza e Bagnolo S. Vito. Questo dato conferma ulteriormente il grande sviluppo della specie; sotto forma di abetina o di bosco misto, alle basse quote delle vallate prealpine, così come i resti precedentemente elencati suggeriscono un'espansione a quote ancora minori, in aree più avanzate verso la pianura, come sui rilievi morenici della Lagozza e di Montano Lucino o sui bassi rilievi pedemontani a Monte Croce presso Como (Como Rondinetto) e a Monte Covolo.

Meno probabile è l'ipotesi di una sua presenza sulle colline dell'anfiteatro morenico del Garda, comprese in una fascia a bassa piovosità media annuale. Il fatto che la presenza dell'abete continui per tutto il Subboreale, anche se marcando un regresso, e receda solo nel Subatlantico, cronozona convenzionalmente e di fatto più fresca ed umida, sembra confermare le vedute di SUSMEL (1956) secondo il quale «la prima delle cause principali della riduzione e della drastica scomparsa dell'abete... È da considerarsi la sua eliminazione diretta per mano dell'uomo, con quali conseguenze? Già col semplice taglio di pochi alberi la foresta, originariamente mista, si trasforma... in una foresta più o meno dominata dalla specie di maggiore potere dinamogenetico».

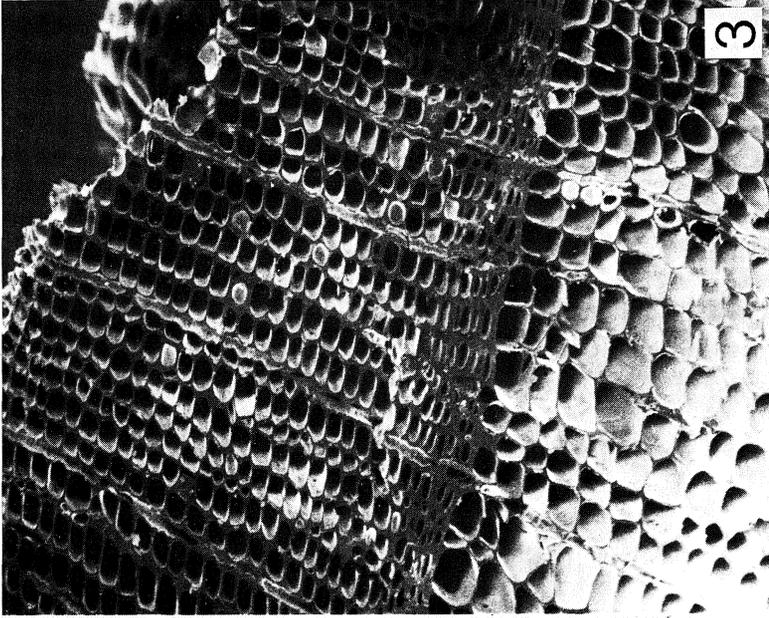
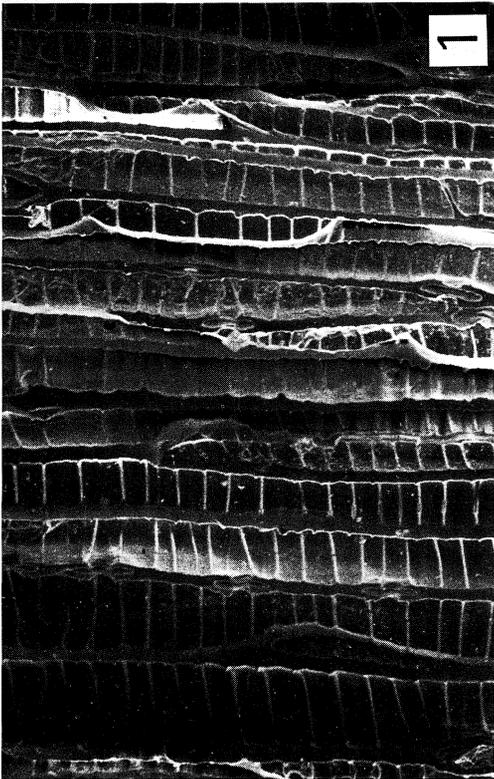


Fig. 27 - Sopra Fienile Rossino: (*Taxus baccata* L.) tasso. Ispessimenti spirali dei tracheidi (1) (S.E.M. 1000 x); (*Abies alba* (L.) Mill.) abete bianco. Campo di incrocio dei raggi midollari (2) (S.E.M. 400 x); (*Abies alba* (L.) Mill.) abete bianco. Sezione trasversale (3) (S.E.M. 160 x). Foto SECO, Guanzate.

Nel livello 4 (fig. 24) la presenza di un frammento di conifera tipo *Abies* può essere spiegata:

- a) come sopravvivenza della specie nel Medioevo;
- b) come contaminazione dal basso;
- c) come approssimazione diagnostica (cf. 5.2) dato che il frammento può essere attribuito, per alcuni caratteri, anche a *Juniperus*.

Il bosco misto di abete sui rilievi prealpini calcarei, in età mesolitica, fra Boreale ed Atlantico, è documentato, sempre nella regione insubrica, al Cornizzolo, poco più ad occidente, alla quota di m 1100 s.l.m., in associazione con *Fagus* ed in un contesto di industria litica Castelnoviana (CASTELLETTI *et Al.*, 1983).

Nel Mesolitico, a Cariadeghe, come forse al Cornizzolo, l'abete deve essersi sviluppato su suoli profondi, successivamente scomparsi o fortemente ridotti come distribuzione. A Cariadeghe tali suoli, di tipo loessico, come i suoli meno profondi evolutisi sulle emergenze calcaree, hanno ospitato, nella successiva fase B, la faggeta; nella fase C il carpino ed in parte il castagno hanno occupato quanto rimaneva del primo tipo di suoli, mentre le emergenze calcaree supportavano e tuttora supportano, l'*Orno-ostryetum* rappresentato in particolare dal frassino minore e dal carpino nero. Solo in A ed unicamente nel pozzetto compare il carbone di quercia: doveva trattarsi di *Quercus petraea* e/o di *Q. pubescens*, poichè i caratteri del legno escludono *Q. cerris*, insediate soprattutto a quote minori sui substrati ricchi di carbonati. Va ancora notato che i carboni mesolitici possiedono elevatissime percentuali di ife fungine carbonizzate insieme al legno: su 25 frammenti si ha un'incidenza di 23 unità, pari al 92%; prova che il legno è stato raccolto caduto a terra e quindi in gran parte più o meno attaccato da muffe.

La foresta mista di abete e faggio dell'Altipiano di Cariadeghe si trasforma in un momento non direttamente precisabile ma situato nell'intervallo non campionato fra cm 90 e 70 (fig. 24) in una faggeta più o meno pura.

Per estrapolazione con il dato più sopra segnalato (SCHNEIDER, TOBOLSKI, 1985), e con altri reperibili nella letteratura palinologica (SCHNEIDER, 1978), tale momento può essere posto al passaggio Subboreale/Subatlantico, cioè circa intorno all'800 BC, secondo la zonazione di BLYTT e SERNANDER. I passaggi successivi del processo di trasformazione del soprassuolo legnoso (zona B e zona C della fig. 24) non richiedono molte spiegazioni.

È assai ragionevole presumere che la faggeta venisse trattata a ceduo mediante tagli a raso periodici, con turni molto ravvicinati, e ciò per la durata di diversi secoli. Il pascolamento ed altre cause sono sicuramente corresponsabili del regresso della faggeta. Ma già il tipo di trattamento descritto, data anche la quota non elevata e l'esposizione della stazione, da solo non bastava a far regredire la faggeta a vantaggio di altri raggruppamenti quali appunto l'*Orno-ostryetum* nonchè castagneti di sostituzione, probabilmente non particolarmente importanti, e insediati, come si è detto, sulle coperture loessiche dell'altipiano.

La carbonaia della fase B dev'essere assai recente perchè, oltre alla debole profondità, riflette specularmente il soprassuolo legnoso distribuito oggi intorno al sito caratterizzato da arbusti di degradazione dei boschi seminaturali originali, con nocciolo, carpino nero, frassino orno, corniolo maschio, biancospino, melo selvatico, ginepro, ligustro.

In sostanza, la vicenda vegetazionale di Cariadeghe, come molte altre documentate in siti mesolitici d'altura, si sviluppa secondo canoni ormai classici, dal predominio dell'abete a quello del faggio, alle serie regressive di degrado del bosco che riflettono la situazione odierna.

6. SPETTRI POLLINICI

6.1 Introduzione

Nell'area della dolina (settore B4) è stato campionato un profilo per effettuare un'indagine pollinica di saggio, dato che le caratteristiche del suolo e specialmente le condizioni di pH, debolmente acide, sembravano incoraggianti per intraprendere la analisi.

Lo scopo era di ottenere informazioni paleovegetazionali a cui affiancare i dati ottenuti dall'esame dei carboni (vedasi 5), con un'attenzione particolare al paesaggio coevo alla frequentazione mesolitica, ma pensando anche, più in generale, a una ricostruzione delle vicende geobotanico-storiche postglaciali riguardanti la stazione.

La sostanza di tali vicende è nota da numerosi diagrammi (ad es. KELLER, 1930a; 1930b; 1931; DALLA FIOR, 1932; LUDI, 1944; LONA, TORRIANI, 1944; MARCHESONI, 1959; BERTOLDI, 1968; CATTANI, 1977a; 1977b; SCHNEIDER, 1978; PAGANELLI, BERNARDI, 1981; SCHNEIDER, TOBOLSKI, 1985; vedi anche PAGANELLI, 1984; SCHNEIDER, 1985) in siti più o meno prossimi a quello in esame. Poichè questi derivano soprattutto da sequenze torbose o lacustri è motivo di interesse infittire le conoscenze con diagrammi forniti da suoli, depositi pollinici che se pur spesso problematici, permettono ricostruzioni attendibili e di tono più accentuatamente locale.

6.2 Materiali e metodi

Sono stati presi in considerazione sette campioni (da -15 cm a -85/90 cm di profondità, con intervalli variabili da ca 10 a 15 cm) prelevati nei diversi orizzonti del profilo. L'esatta collocazione dei campioni è indicata nella colonna pedo-stratigrafica fornita da M. Cremaschi posta a sinistra del diagramma pollinico (fig. 28).

Per ciascun livello abbiamo trattato una stessa quantità di materiale (5 gr) col seguente metodo: HCl 37% a freddo per 30', HF 50% a freddo per 24h, HCl 37% a freddo per 30', NaOH 10% a caldo per 15', acetolisi di ERDTMAN (1960), lavaggi intermedi con acqua distillata, l'ultimo con acqua e glicerina 1/1.

Il calcolo delle frequenze assolute, espresse separatamente come numero di granuli pollinici di *Spermatophyta* per grammo di materiale secco (FPA) e come numero di spore di *Pteridophyta*/gr (FSA), è stato effettuato secondo quanto riportato in ACCORSI e RODOLFI (1975).

Per la redazione degli spettri pollinici abbiamo analizzato vetrini completi sino ad ottenere un numero sufficientemente rappresentativo di pollini. Il valore dei singoli *taxa* è espresso in % sul totale delle Spermatofite. I dati sono esposti nel diagramma di fig. 28.

6.3 Risultati

6.3.1 Frequenze assolute e stato dei granuli

Tutti i campioni sono risultati polliniferi. Il contenuto in granuli (pollini più spore di *Pteridophyta*) va da 1200 a 41000 granuli/gr. Le frequenze assolute calano lungo il profilo e ciò vale sia per i pollini (FPA) che per le spore (FSA) presi separatamente (fig. 28). Lo stato dei granuli è mediocre e simile nei vari livelli. A carico di tutti i *taxa* si osservano fenomeni di degradazione; la qualità di tali fenomeni cambia a seconda del *taxon*, ma l'intensità è analoga e non vi sono motivi per pensare che vi siano state degradazioni differenziali rilevanti, fatto che si può verificare nei suoli e che può infir-

SOPRA FIENILE ROSSINO (BS) 925 m slm; Δ 6810 \pm 70 bp; \square 470 \pm 50 bp

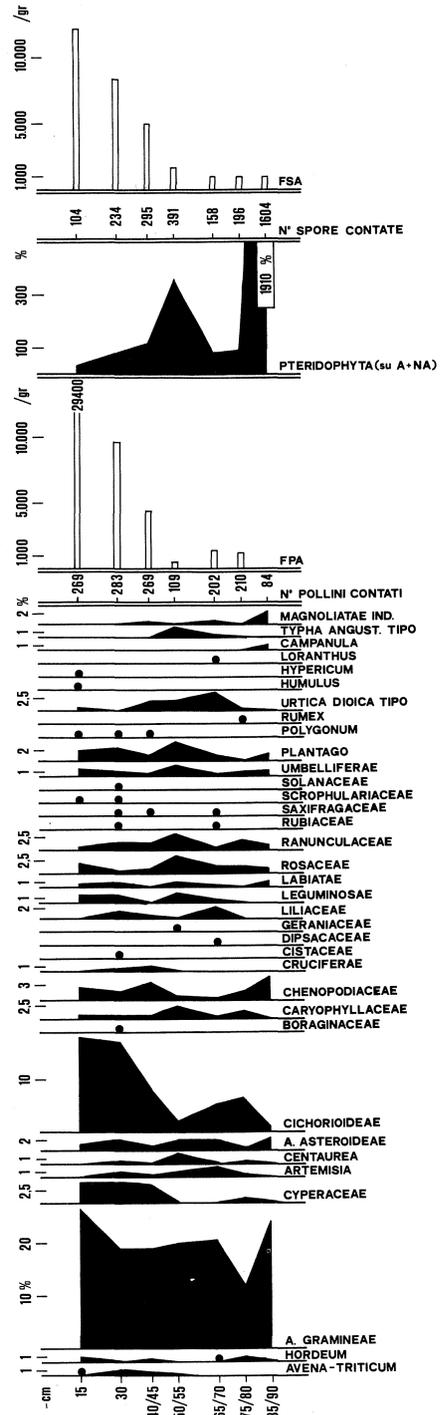
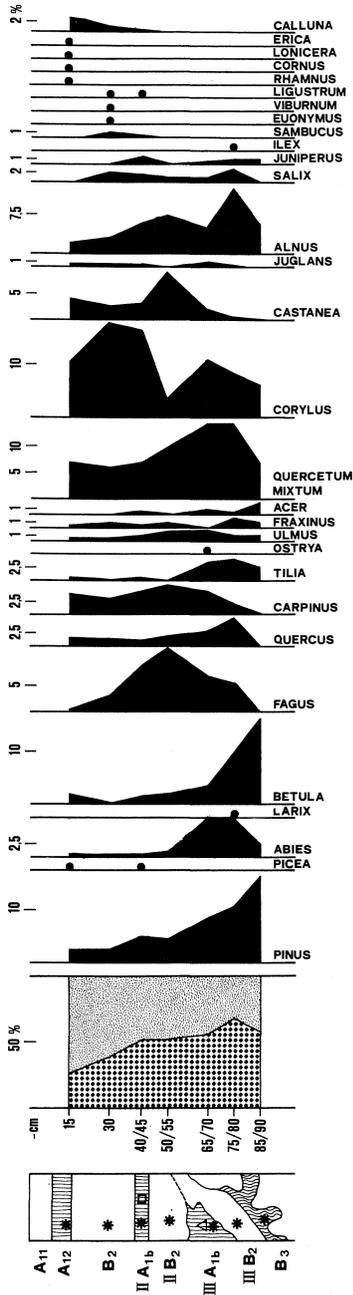


Fig. 28 - Sopra Fienile Rossino. Diagramma pollinico del Profilo 6.

mare il valore paleovegetazionale dei dati. Possiamo perciò ritenere che gli spettri pollinici del profilo in esame siano rappresentativi delle situazioni vegetazionali ad essi coeve.

6.3.2 Descrizioni degli spettri

1) orizzonte B3;—85/90 cm: il tasso di afforestamento è di ca il 60%. Tra le arboree sono particolarmente rappresentati *Pinus* e *Betula* (i granuli sono riferibili rispettivamente a *P. silvestris* L. e *B. pendula* Roth) che insieme costituiscono quasi il 60% del contingente forestale. Le latifoglie termofile, in sottordine, sono date da *Corylus* (5,9% su A+NA) e da alcune specie del querceto (*Tilia cordata* Miller, *T. platyphyllos* Scop., *Fraxinus ornus* L., *F. excelsior* L., *Acer*; complessivamente 7,2% su A+NA). L'abete (*Abies alba* Miller) è presente in modesta quantità. Tra le erbacee dominano le Graminacee, accompagnate da *Chenopodiaceae* e da piccole frequenze di *Compositae*, *Rosaceae*, *Umbelliferae*, *Plantago*, ecc. Il livello è molto ricco di spore di felci (1910 su 100 granuli pollinici). Tra esse troviamo *Polypodium* (9,5% su A+NA) e soprattutto spore monoleti prive di perina che, sulla base delle dimensioni sembrano appartenere a due o tre specie diverse.

2) Orizzonte IIB2;—75/80 cm: il ricoprimento forestale, simile come consistenza al livello precedente, cambia di composizione. Mentre pino e betulla sono in netto regresso, si diffonde l'abete bianco (7,5% su A+NA), compare il faggio (*Fagus sylvatica* L.; 5,1% su A+NA) e le latifoglie termofile acquistano importanza e si arricchiscono floristicamente (*Quercetum mixtum*=15% ca su A+NA; somma delle termofile=25,2% su A+NA; alle specie del campione inferiore si aggiungono *Carpinus*, *Ilex*, *Castanea*, *Juglans* e *Quercus robur* tipo—gruppo pollinico che comprende *Q. pubescens* Willd., *Q. petraea* «Mattuschka» Liebl. e *Q. robur* L.—VAN BENTHEM *et al.*, 1984). Raddoppia la frequenza degli ontani (*Alnus glutinosa* «L.» Gaertner e *A. incana* «L.» Moench), che qui sono associati anche a *Salix*. Tra le NA, che non mostrano variazioni molto rilevanti, si può notare la presenza di *Cyperaceae* e di *Graminaceae* tipo «*Hordeum*». A proposito di questi ultimi reperti, ricordiamo che essi non sono indicatori certi di cereali, perché possono appartenere sia a specie coltivate che selvatiche. Le spore di felci calano drasticamente portandosi su valori comparabili con quelli dei granuli pollinici (93 su 100 A+NA).

3) Orizzonte IIIA1b;—65/70 cm: lo spettro di questo orizzonte, che nel contesto in esame è di speciale interesse, essendo il più profondo tra quelli in cui sono distribuiti i manufatti mesolitici, richiama nelle linee sostanziali lo spettro precedente, accentuando alcuni caratteri. Nella copertura forestale permane, ed anzi si accresce, il ruolo delle latifoglie termofile (28,3% su A+NA, circa la metà del contingente forestale).

Il querceto misto mantiene \pm lo stesso peso del livello sottostante (14,4% su A+NA; 25,7% su A) e comprende \pm le stesse specie, il nocciolo è in aumento e le testimonianze di castagno e di noce si fanno più concrete. Simile rimane anche la rappresentanza dell'abete e del faggio, rispettivamente 7,5 e 6,7% su A+NA. Prosegue il regresso del pino e soprattutto della betulla che scende a frequenze modeste (3,4% su A+NA). Per le NA, che conservano nel complesso la medesima fisionomia, osserviamo il permanere delle Graminacee tipo «*Hordeum*» e l'incremento di *Urtica dioica*-tipo, reperti che potrebbero avere qualche connessione con la frequentazione antropica.

4) Orizzonte IIB2;—50/55 cm: lo spettro si caratterizza per l'aumento significativo del faggio (12,0% su A+NA; 23,7% su A) e del castagno che passa dalle frequenze modeste dei campioni sottostanti a una % rilevante (9,2% su A+NA; 17,5% su A), indice, in questo ambito, di diffusione antropica. Calano invece le latifoglie dei querceti, sia come peso globale (10,1% su A+NA; 19,9% su A) che come numero di spe-

cie (quattro contro sei). Il pino e la betulla, continuano a diminuire passando a valori contenuti o bassi (rispettivamente 4,6% e 1,8% su A+NA), valori su cui si stabilizzano negli orizzonti superiori. A -50/55 cm si ha anche il declino dell'abete che d'ora in poi risulta appena accennato (% sempre inferiori a 1% su A+NA). Il tasso di afforestamento scende leggermente portandosi su valori critici (51%) e comincia a far pensare al verificarsi di azioni di disboscamento. Tra le NA, sempre dominate dalle Graminacee, si può segnalare l'incremento di *Rosaceae*, *Ranunculaceae* e *Plantago*. Le spore di felci (*Polypodium* in piccola % e molte spore monoleti prive di perina) crescono rispetto ai due campioni sottostanti.

5) Orizzonte IIA1b;—40/45 cm: nello spettro si nota un notevole aumento di *Corylus* (16,7% su A+NA;32,9% su A) e la comparsa di diversi arbusti: *Sambucus*, *Ligustrum*, *Calluna*. Lo stesso nocciolo, pur incluso secondo i criteri classici nella somma delle arboree, si collega qui a un ricoprimento arbustivo piuttosto che arboreo. Tenendo conto di questo fatto, si può pensare che la copertura forestale sia in decisa contrazione anche se il rapporto A/NA rimane costante. A parte il diradamento, l'aspetto del bosco non cambia molto: il faggio pur in regresso è, come a -50/55 cm, la specie arborea più rappresentata; il querceto, anche esso in diminuzione, mantiene tuttavia il suo ruolo nel ricoprimento forestale, così come le altre specie arboree, comprese le conifere *Pinus* e *Abies* a cui si aggiunge l'abete rosso (*Picea excelsa* Lam. > Link). Solo il castagno ha un assai evidente calo di frequenza (che diviene ca 1/3 di quella a -50/55 cm). Tra le erbacee si può notare una discreta % di *Cyperaceae* che con la presenza fra le Pteridofite di *Equisetum* (0,4% su A+NA) accennano ambienti umidi. Sono poi da segnalare i primi ritrovamenti di pollini del gruppo «*Avena-Triticum*», collegabili con sicurezza a cereali. Le spore monoleti ritornano su frequenze contenute, simili a quelle polliniche; compaiono spore trileti di felce aquilina (*Pteridium aquilinum* L. > Kuhn;2,6% su A+NA).

6) Orizzonte B2;—30 cm: i segni di disboscamento sono chiari. La somma delle arboree è sensibilmente al di sotto dei valori indicativi di consistente forestazione in loco (A=37%); inoltre è ancora data in gran parte dal nocciolo (17,8% su A+NA; 47,7% su A), per cui valgono le stesse considerazioni fatte per lo spettro sottostante. Il diradamento investe tutte le specie e in particolare il faggio che perde il ruolo preminente osservato in precedenza. All'apertura del bosco si accompagna lo sviluppo delle arbustive (*Sambucus*, *Euonymus*, *Viburnum*, *Ligustrum*, *Calluna*) e l'arricchirsi della componente erbacea (26 taxa, numero più alto rinvenuto). Tra queste ultime troviamo *Graminaceae* e *Cichorioideae* come taxa più rappresentati, poi molte altre entità, fra cui documenti di ambienti umidi (*Cyperaceae* e *Thalictrum*), di ambienti antropizzati («*Avena-Triticum*», *Plantago*, *Rumex*, *Chenopodiaceae*) e di sottobosco o radure (*Ranunculaceae*, *Labiatae*, *Umbelliferae*, ecc.). Le spore monoleti si riducono; permangono le testimonianze di *Pteridium* (3,5%).

7) Orizzonte A12;—15 cm: nel descrivere questo spettro non occorre aggiungere molto a quanto detto per l'orizzonte B2. Osserviamo solo l'ulteriore diradarsi della copertura forestale (27%) e l'ulteriore diminuzione del faggio (0,7% su A+NA; 2,5% su A) e delle arboree igrofile (*Alnus*: 1,9% su A+NA; 6,3% su A; manca *Salix*), il permanere delle arbustive e in particolare delle camefite (soprattutto *Calluna*, 2,6% su A+NA), il permanere di *Pteridium* (4,1% su A+NA) tra le felci, mentre le spore monoleti si riducono a meno della metà.

6.4 Considerazioni floristico-climatiche e paleoambientali

Il diagramma pollinico ottenuto dal profilo della dolina descrive alcuni momenti della storia vegetazionale dell'area.

Dallo spettro dell'orizzonte più profondo (B3) abbiamo un quadro dell'ambiente che si riferisce a tempi precedenti la frequentazione mesolitica (i manufatti sono stati rinvenuti a partire dall'orizzonte IIIA1b). Nel panorama la copertura forestale aveva una certa consistenza; anzi non si può escludere che lo sviluppo dei boschi fosse più rilevante di quanto non appaia dal tasso di afforestamento (57%): se l'area della dolina era più depressa dell'attuale come ritengono CREMASCHI e PAVARANI (2.3) in base ai dati pedostratigrafici e come sembrano confermare i dati pollinici (sovrabbondanza di spore di felci che vivono bene in queste situazioni (BERTOLANI MARCHETTI, 1949; 1954)) l'arrivo nella dolina del polline della vegetazione arborea limitrofa può aver incontrato qualche difficoltà. Nel manto forestale avevano un ruolo importante il pino silvestre e la betulla, ma erano già diffuse specie più esigenti sia per temperatura che umidità: abete bianco, tigli, olmi, nocciolo, ontani. Per quanto riguarda la collocazione cronologica dello spettro, per confronto con i diagrammi di aree vicine al sito in esame (KELLER, 1931; BERTOLDI, 1968) e con le sintesi di PAGANELLI (1984) e SCHNEIDER (1985) si può ipotizzare una datazione nel Preboreale; tuttavia, facendo riferimento in particolare alle testimonianze ancora alte di *Pinus* e *Betula*, forse non si può scartare una datazione più arretrata, nell'ambito del Tardiglaciale (Allerød?).

Successivamente (orizzonti IIB2 e IIIA1b, simili tra loro; nel III A1b, come già detto, compaiono manufatti mesolitici) le condizioni climatiche diventano più umide e più calde. Si sviluppano i boschi misti di latifoglie piuttosto ricchi di specie: *Quercus* (prima assente e ora in discreta quantità), *Ulmus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Carpinus*, *Ostrya*, *Corylus*. Troviamo qui anche testimonianze di castagno e noce che poi continuano ininterrotte (*Castanea*) o quasi (*Juglans*). Il faggio che prima mancava, ha già una diffusione non trascurabile, ma ancora inferiore a quella dell'abete bianco. Con l'aumento della umidità si diffondono maggiormente anche salici e ontani e appaiono evidenze di ambienti palustri (*Cyperaceae*, *Typha*). È questo il paesaggio in cui ha avuto luogo la frequentazione mesolitica, alla quale forse si riallaccia la comparsa nello spettro pollinico delle Urticacee (*Urtica dioica*-tipo) elementi di quel gruppo di reperti «indicatori antropogenici» (BEHRE, 1981) che hanno interesse per seguire le tracce dell'uomo nell'ambiente. Il quadro vegetazionale degli orizzonti in questione ha caratteri floristico-climatici che suggeriscono una collocazione cronologica nell'ambito dell'Atlantico (8000-6000 bp; MANGERUD *et Al.*, 1974) in armonia dunque con la datazione radiometrica ottenuta dal campione di carbone vegetale del pozzetto di 6810 ± 70 bp.

Da ca —50 cm in su (dall'orizzonte IIB2 all'A12) le vicende documentate nel profilo sono episodi di storia assai più recente, che rientra nei tempi subatlantici, lungo i quali agli effetti dei mutamenti climatici si intrecciano gli effetti di opere dell'uomo. Al declinare dell'abete bianco e del querceto, si diffonde il faggio e la copertura forestale locale sembra caratterizzarsi, se non come una vera e propria faggeta, come un bosco misto in cui questa specie ha un ruolo importante (orizzonte IIB2; —50/55 cm). Già si fanno però evidenti i segni di deforestazione e, nei tre spettri superiori, anche le testimonianze del faggio si attenuano progressivamente. Col regresso del faggio, senz'altro connesso con pratiche persistenti di governo a ceduo, i documenti pollinici dell'ormai ridotto ricoprimento arboreo suggeriscono un contesto di boschi misti di latifoglie, piuttosto degradati, dove si diffonde *Pteridium aquilinum* e dove si sviluppa una varia componente arbustiva, con fanerofite (*Sambucus*, *Euonymus*, *Ligustrum*, *Viburnum*, ecc.) e camefite (*Calluna* e *Erica*). Il notevole aumento del nocciolo nel livello della carbonaia basso medioevale (orizzonte IIA1b, in cui sono stati rinvenuti carboni di faggio datati 470 ± 50 bp) e in quello soprastante (B2) può collegarsi oltre che al disboscamento anche a incendi (SMITH, 1971).

Col diradarsi della copertura boschiva è facilitato l'arrivo di apporti pollinici da maggiori distanze. In queste condizioni alcune specie presenti in piccola %, potreb-

bero così avere un significato anche alloctono; ciò può valere ad es. per l'abete rosso, che, documentato più o meno lungo tutto il postglaciale nei diagrammi pollinici di aree limitrofe, a Sopra Fienile Rossino compare solo nei livelli subrecenti.

L'intervento antropico è documentato anche da altri eventi. La risalita della curva del castagno a —50/55 cm testimonia l'impianto di castagneti, anch'essi poi ceduti o degradati; la comparsa di reperti di *Avena-Triticum*, apporti extralocali pure facilitati dal rarefarsi del bosco, testimonia la diffusione di colture di cereali; l'aumento di altri reperti antropogenici, ruderali, o indicatori di pascolo o di disboscamento o di calpestio (ad es. *Plantago*, *Rumex*, *Urtica dioica*-tipo, *Chenopodiaceae*, *Cichorioideae*, ecc.; BEHRE, 1981), segnala l'ampliarsi degli ambienti antropizzati.

L'inquadramento dei quattro spettri superiori nel Subatlantico si basa sia sull'indicazione radiometrica di età bassomedioevale avutasi per l'orizzonte IIA1b, sia sui caratteri floristico-climatici del livello sottostante (orizzonte IIB2), in cui si ha prevalenza del faggio, evidenza di castagneti, segni di diradamento del bosco. Mancherebbe completamente nel nostro profilo la testimonianza del Subboreale. Pur tenendo presente che un infittimento della campionatura potrebbe colmare la lacuna, forse non è da escludere che fenomeni erosivi si siano verificati anche nell'area della dolina asportando parte della storia pollinica. Gli episodi che, al contrario, hanno determinato fasi di accumulo colluviale, come quello che ha prodotto l'orizzonte IIB2 (cf 2.3), debbono essere tenuti presenti, perchè potrebbero avere portato un mascheramento degli spettri immettendo granuli di età precedente. Se ciò si è verificato (e tutt'al più lo si potrebbe sospettare per le discrete permanenze di *Pinus* e *Betula* nel livello IIB2) non ha avuto un'entità tale da falsare le fasi vegetazionali del profilo, che riproducono nella sostanza quelle illustrate dai depositi torbo-lacustri e quindi sono con queste comparabili.

7. CONCLUSIONI

La stazione denominata Sopra Fienile Rossino è l'unica parzialmente scavata di una serie di siti, in buona parte mesolitici, finora individuati sull'Altipiano carsico di Cariadeghe (fig. 29). La distribuzione così intensa di località mesolitiche in un territorio relativamente ristretto, invita a prendere in considerazione la possibilità di una relazione a livello organizzativo tra siti con possibili funzioni operative variate (BINFORD, 1982; 1983). Nel nostro caso non si può escludere che la «Stazione» (BINFORD, 1980: 13) sia stata occupata stagionalmente, di sicuro almeno in un periodo di tempo compreso tra l'inizio dell'autunno e la primavera, come indicherebbe la presenza di gusci di frutti del nocciolo (HOWES, 1953), per motivi principalmente legati all'attività venatoria. Il passo adiacente alla stazione, verso Nord, è infatti sul percorso più diretto ed immediato che congiunge, via l'altipiano in questione, la pianura a Sud e le Valli di Caino ad Ovest e Sabbia a Nord e Nord Est. Gran parte dei siti mesolitici dell'altipiano si trovano infatti distribuiti lungo quest'asse di comunicazione (fig. 29).

Le ricerche archeologiche hanno posto chiaramente in luce come del livello di frequentazione mesolitica si siano conservati solo lembi di deposito tra cui appunto la struttura a pozzetto che ha fornito la datazione radiometrica di 4860 ± 70 bc (Bln-3277). Questo dimostra che all'insediamento Mesolitico corrisponde una situazione di stabilità dei versanti. La serie rivelata nel Profilo 6 documenta una fase di formazione del suolo in un periodo di tempo forse Preboreale (?) a cui succede una fase di erosione. In momenti posteriori all'Atlantico l'area è stata interessata da episodi erosivi in accelerazione. Precisi riscontri con i processi ora elencati si hanno nelle serie stratigrafiche dei siti mesolitici dell'Appennino Reggiano (CREMASCHI, CASTELLETTI, 1975;

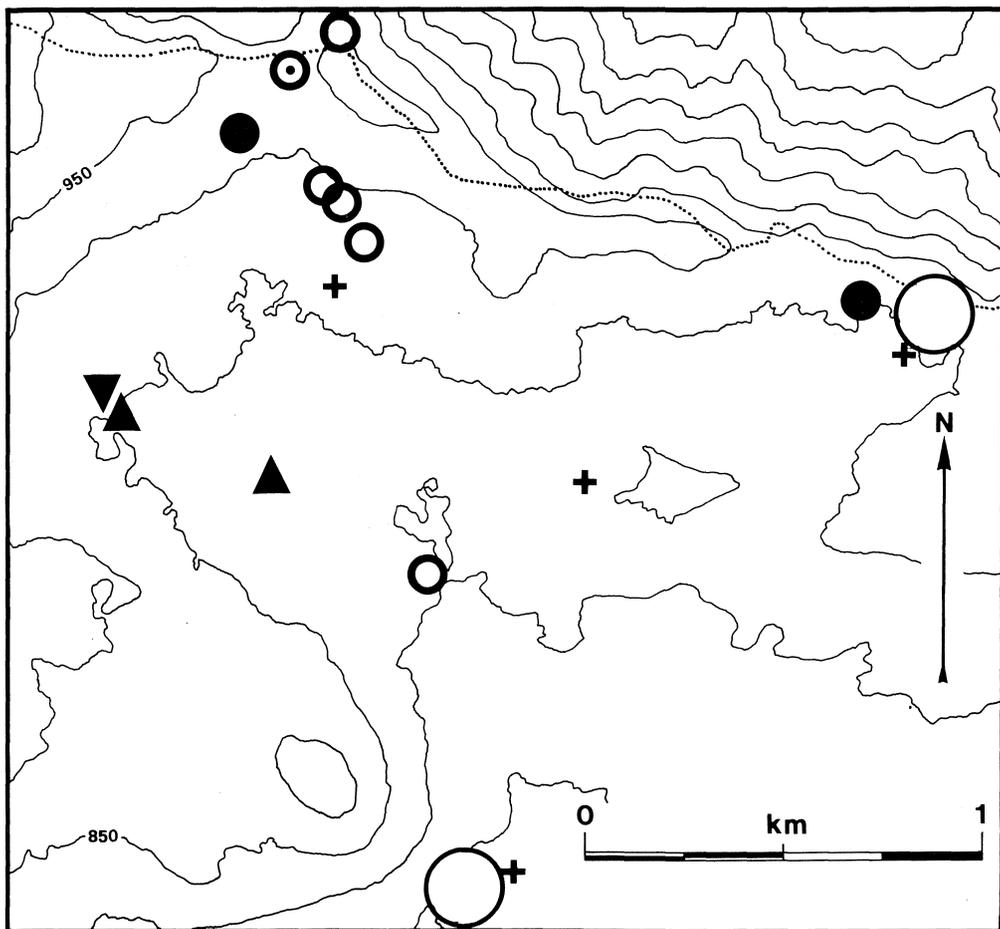


Fig. 29 - Ubicazione dei siti sinora rinvenuti sull'Altipiano di Cariadeghe. Cerchio con punto: Sopra Fienile Rossino; cerchi piccoli: stazioni mesolitiche; punti neri: stazioni probabilmente mesolitiche; triangoli con vertice in alto: stazioni paleolitiche; triangoli con vertice in basso rinvenimenti dell'età dei metalli (?). Con i cerchi grandi sono indicati gli affioramenti di selce; con le crocette le sorgenti. Dis. P. Biagi.

CASTELLETTI *et Al.*, 1976; CREMASCHI *et Al.*, 1981-82), già oggetto di pubblicazione. Il fenomeno più significativo è la costante ricorrenza di dati in favore della stabilità dei versanti che si verifica durante l'Atlantico; mentre le fasi di instabilità dei medesimi, rese evidenti da chiari processi erosivi e da accumuli eluviali, sono documentate a partire dal Subboreale.

Il continuo intervento antropico seguente portò come conseguenza notevoli episodi di erosione e colluvio, principalmente registrabili in età Subatlantica. Le analisi archeobotaniche permettono di seguire gli avvenuti mutamenti vegetazionali a seguito dell'impatto antropico. Dalla foresta a latifoglie del Querceto Misto in cui era inserito l'insediamento Mesolitico, si passa alla faggeta più o meno pura, come indicherebbero sia i dati antracologici che quelli palinologici, in un momento probabilmente inquadra-

bile intorno alla fine del Subboreale/inizi del Subatlantico. In età basso medievale, come ci informa una datazione radiometrica (Bln-3286), il massiccio intervento dell'uomo è registrabile con l'impianto di castagneti e con l'avvenuta deforestazione a cui si sostituisce la diffusione di colture cerealicole.

L'importanza della località archeologica scavata a Sopra Fienile Rossino è quindi molteplice: oltre a fornire alcuni dati circa i modelli di insediamento e di attività di una comunità mesolitica del V millennio bc, informa in maniera abbastanza esauriente, anche se lacunosa, circa i mutamenti ambientali succedutisi negli ultimi sette millenni radiocarbonici a seguito dell'interferenza dell'uomo sul territorio.

Le più recenti acquisizioni ci spingono a pensare ad una avvenuta maggiore sedentarizzazione delle ultime tribù mesolitiche Castelnoviane rispetto alle più antiche comunità Sauvetteriane del IX-VI millennio bc. Non ostante la preferenziale scelta delle loro sedi in località di media montagna ed in accampamenti perilacustri pedevalpini (BAGOLINI, NISI, 1976; BIAGI, 1985), risulta ogni giorno più evidente come anche i passi alpini di alta quota venissero insediati temporaneamente da comunità Castelnoviane non solo lungo le catene laterali alla Valle dell'Adige (LUNZ, 1986) ma anche nel massiccio alpino centrale come indicano i rinvenimenti più attuali.

BIBLIOGRAFIA

- ACCORSI, C.A., RODOLFI G., 1975 - *Primi risultati di un suolo calcimorfo delle Alpi Apuane in relazione ad analisi palinologiche e microbiologiche*. Bollettino della Società Italiana Scienze del Suolo, 9: 35-51.
- ALESSIO A., ALLEGRI L., BELLA F., BROGLIO A., CALDERONI G., CORTESI C., IMPROTA S., PREITE MARTINEZ M., PETRONE V., TURI B., 1983 - *14C datings of three Mesolithic series in the Adige valley (Vatte di Zambana, Pradestel, Romagnano) and comparisons with mesolithic series of other regions*. Preistoria Alpina, 1983: 245-254.
- ALESSIO A., ALLEGRI L., BELLA F., IMPROTA S., BELLUOMINI G., CALDERONI G., CORTESI C., MANFRA L., TURI B., 1978 - *University of Rome Carbon-14 Dates XVI*. Radiocarbon, 20 (1): 79-104.
- BAGOLINI B., 1968 - *Ricerche sulle dimensioni dei manufatti litici preistorici non ritoccati*. Annali dell'Università di Ferrara, Sezione XV, 1 (10): 195-219.
- BAGOLINI B., NISI D., 1976 - *Monte Baldo (Verona-Trento)*. Preistoria Alpina, 12: 237-241.
- BEHRE K.E., 1981 - *The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams*. Pollen et Spores, 23: 225-245.
- BERTOLANI MARCHETTI D., 1949 - *Aspetti della vegetazione dell'Alta Valle del Secchia (Appennino Reggiano)*. Memorie della Commissione Scientifica Centrale CAI, 1: 1-40.
- BERTOLANI MARCHETTI D., 1954 - *Tratti caratteristici della vegetazione dei gessi*. In F. MALAVOLTI et Al., *La zona speleologica del basso Appennino Reggiano*. Atti del VI Congresso Nazionale di Speleologia: 19-21.
- BERTOLDI R., 1968 - *Ricerche pollinologiche sullo sviluppo della vegetazione tardiglaciale e postglaciale nella regione del Lago di Garda*. Studi Trentini di Scienze Naturali, Sezione B, 45 (1): 87-162.
- BEUG H.-J., 1964 - *Untersuchungen zur spät-und postglazialen Vegetationsgeschichte im Gardaseegebiet unter besonderer Berücksichtigung der mediterranen Arten*. Flora, 154: 401-444.
- BIAGI P., 1970 - *Segnalazione di un deposito con industria epipaleolitica sull'Altipiano di Cariatoghe (Serle-Brescia)*. Natura Bresciana, 7: 65-66.
- BIAGI P., 1972 - *Il giacimento Sopra Fienile Rossino sull'Altipiano di Cariatoghe (Serle-Brescia)*. Preistoria Alpina, 8: 177-197.
- BIAGI P., 1987 - *Aspetti dell'archeologia in Lombardia: IX-IV millennio bc*. Atti II Convegno Archeologico Regionale. Nosedà, Como.
- BIAGI P., CASTELLETTI L., CREMASCHI M., SALA B., TOZZI C., 1980 - *Popolazione e territorio nell'Appennino Tosco-Emiliano e nel tratto centrale del bacino del Po tra il IX ed il V millennio*. Emilia Preromana, 8: 13-37.

- BIAGI P., CASTELLETTI L., FRONTINI P., LEONI L., 1986 - *Notizie preliminari sugli scavi di Montano Lucino 1984*. Rivista Archeologica dell'Antica Provincia e Diocesi di Como, 166: 5-24.
- BIAGI P., CREMASCHI M., 1978 - *Fienile Rossino - Altipiano di Cariadeghe (Serle-Brescia)*. Preistoria Alpina, 14: 267.
- BIAGI P., CREMASCHI M., 1980 - *Fienile Rossino Sopra - Altipiano di Cariadeghe - Serle (Brescia)*. Preistoria Alpina, 16:131.
- BINFORD L.R., 1980 - *Willow smoke and dogs' tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation*. American Antiquity, 45: 1-17.
- BINFORD L.R., 1982 - *The archaeology of place*. Journal of Anthropological Archaeology, 1 (1): 5-31.
- BINFORD L.R., 1983 - *In Pursuit of the Past*. Thames & Hudson, London.
- BONI A., ARDIGÒ G., CASSINIS G., CAVALLARO E., CERRO A., FUGAZZA F., ROSSETTI R., ZEZZA F., 1972 - *Carta geologica delle Prealpi Bresciane a Sud dell'Adamello*. Atti dell'Istituto di Geologia dell'Università di Pavia, 22.
- BONI A., CASSINIS G., 1973 - *Carta geologica delle Prealpi Bresciane a Sud dell'Adamello (note illustrative della legenda stratigrafica)*. Atti dell'Istituto di Geologia dell'Università di Pavia, 23: 119-157.
- BROGLIO A., KOZLOWSKI S.K., 1983 - *Tipologia ed evoluzione delle industrie mesolitiche di Romagnano III*. Preistoria Alpina, 19: 93-148.
- CASTELLETTI L., 1976a - *Agricoltura neolitica a sud delle Alpi*. Atti Ce.S.D.I.R., 7: 105-115.
- CASTELLETTI L., 1976b - *Manufatti lignei da un pozzo del V secolo a.C. in Rondineto presso Como*. Rivista Archeologica dell'Antica Provincia e Diocesi di Como, 156-157: 95-127.
- CASTELLETTI L., 1983 - *Il combustibile legnoso negli insediamenti mesolitici dell'Italia Settentrionale*. Preistoria Alpina, 19: 213-220.
- CASTELLETTI L., 1985 - *Resti vegetali macroscopici e resti di cibo dalla necropoli romana di Angera*. In G. SENA CHIESA (ed.), *Angera Romana*. Bretschneider, Roma: 591-595.
- CASTELLETTI L., CREMASCHI M., NOTINI P., 1976 - *L'insediamento mesolitico di Lama Lite sull'Appennino Tosco Emiliano (Reggio Emilia)*. Preistoria Alpina, 12: 7-32.
- CASTELLETTI L., D'ERRICO F., LEONI L., 1983 - *Il sito mesolitico del Monte Cornizzolo (Prealpi Lombarde Occidentali)*. Preistoria Alpina, 19: 213-220.
- CATTANI L., 1977a - *Dati palinologici inerenti ai depositi di Pradestel e di Vatte di Zambana nella Valle dell'Adige (TN)*. Preistoria Alpina, 13: 21-29.
- CATTANI L., 1977b - *La Grotta dei Covoloni del Broion (Colli Berici, Vicenza)*. Analisi pollinica. Rivista di Scienze Preistoriche, 32: 287-296.
- CHARDON M., 1972 - *Les Préalpes Lombardes et leurs bordures*. Champion, Paris.
- CHARDON M., 1977 - *Premiers résultats d'une étude des formes karstiques des dépôts superficiels du plateau de Serle (Préalpes de Brescia)*. Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Geologica, 54: 149-161.
- CREMASCHI M., 1979 - *The loess of the Central-Eastern Po Valley*. Proceedings of the 15th Meeting «Geomorphological Survey and Mapping», Modena: 103-115.
- CREMASCHI M., 1981 - *Le attuali conoscenze sul Paleolitico lombardo nel suo contesto paleoambientale*. Atti I Convegno Archeologico Regionale. Geroldi, Brescia: 35-53.
- CREMASCHI M., CASTELLETTI L., 1975 - *Deposito mesolitico del Passo della Comunella (Reggio Emilia), Appennino Tosco Emiliano*. Preistoria Alpina, 11: 133-154.
- CREMASCHI M., BIAGI P., ACCORSI C.A., BANDINI MAZZANTI M., RODOLFI G., CASTELLETTI L., LEONI L., 1981-82 - *Il sito Mesolitico di Monte Bagioletto Alto (Appennino Reggiano) nel quadro delle variazioni ambientali oloceniche dell'Appennino Tosco Emiliano*. Emilia Preromana, 9-10: 11-46.
- DALLA FIOR G., 1940 - *Analisi polliniche di torba e depositi lacustri della Venezia Tridentina*. Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, 5 (1): 121-176.
- DERIU M., 1964 - *Sottili intercalazioni argillose nella serie calcareo-dolomitica del Botticino*. L'Ateneo Parmense, 35: 82-118.
- DUCHAUFOR P., 1983 - *Pédologie. I. Pédogenèse et Classification*. Masson, Paris.
- ERDTMAN G., 1960 - *The acetolysis method. A revised description*. Svensk, 54: 561-564.
- FOLLIERI M., 1970 - *Tipologia paleobotanica dei manufatti lignei di Barche di Solferino e di Polada*. Bollettino di Paleontologia Italiana, 79 (29): 245-270.
- GREGUSS P., 1959 - *Holz-anatomie der europäischen Laubhölzer und Sträucher*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- HOWES F.N., 1953 - *Nuts. Their production and everyday uses*. London.
- INIZAN M.-L., 1984 - *Débitage par pression et standardisation des supports: un exemple capsien au Relilâï (Algerie)*. In *Préhistoire de la Pierre Taillée. 2 économie du débitage laminaire*. Durand, Paris: 85-92.
- JACQUIOT C., 1955 - *Atlas d'anatomie des bois de Conifères*. Paris.
- KELLER P., 1930a - *Postglaziale Waldperioden in den Zentralalpen Graubündens.*, 46: 395-489.
- KELLER P., 1930b - *Die postglaziale Waldeschichte des südlichen Tessin*. Vierteljahrlichen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Zürich, 75: 1-34.
- KELLER P., 1931 - *Die postglaziale Entwicklungsgeschichte der Wälder von Norditalien*. Veröffentlichungen der Geobotanische Institut Rübel Zürich, 9: 1-187.

- LAPLACE G., 1964 - *Essai de Typologie Systématique*. Annali dell'Università di Ferrara, Sezione XV, Supplemento II al Volume I.
- LONA F., TORRIANI C., 1944 - *Osservazione sulla diffusione postglaciale dell'Abete sul versante meridionale delle Alpi*. Nuovo Giornale Botanico Italiano, Nuova serie, 51: 70-86.
- LUDI W., 1944 - *Die Waldgeschichte des südlichen Tessin seit dem Rückzug der Gletscher*. Berichte Geobotanische Institut Rübel für 1943: 12-71.
- LUNZ R., 1986 - *Vor- und Frühgeschichte Südtirols. Band 1. Stenzeit*. Arti Grafiche Vallagarina, Calliano.
- MAGALDI D., SAURO U., 1982 - *Landforms and soil evolution in some karstic areas of the Lessini Mountains and Monte Baldo (Verona, Northern Italy)*. Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria, 5 (1): 82-101.
- MANGERUD J., ANDERSEN S.T., BERGLUND B.E., DONNER J.J., 1974 - *Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification*. Boreas, 3: 109-127.
- MARCHESONI V., 1959 - *Ricerche pollinologiche in sedimenti torbosi della Pianura Padana*. Nuovo Giornale Botanico Italiano, Nuova serie: 66: 336-339.
- PAGANELLI A., 1984 - *Storia climatico-forestale del Pliocene e del Quaternario*. In A. ASPES (ed) *Il Veneto nell'Antichità. Preistoria e Protostoria*. Verona, Fiorini.
- PAGANELLI A., BERNARDI M.A., 1981 - *Contributo alla storia della vegetazione e del clima nel postglaciale del Trentino. Analisi pollinica del deposito torboso del Vedes (Val di Cembra)*. Studi Trentini di Scienze Naturali, 58: 375-391.
- PALS J.-P., VOORRIPS A., 1979 - *Seeds, fruits and charcoals from two prehistoric sites in Northern Italy*. Archaeo-Physica, 8: 217-235.
- PAVARANI M., 1986 - *I depositi superficiali di un tratto dell'Altipiano di Cariadeghe (BS): fasi pedogenetiche erosive tra il Tardo Terziario e l'Olocene*. Sottotesi di Laurea. Dipartimento di Scienze della Terra, Istituto di Geologia dell'Università di Milano (inedita).
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia. I, II, III*. Edagricole, Bologna.
- PUNT W., MALOTAUX M., 1984 - *The Northwest European Pollen Flora, 31: Cannabaceae, Moraceae and Urtica*. Revue de Palaeobotanique et Palynologie, 42: 23-44.
- SANESI G., (ed.), 1977 - *Guida alla descrizione del Suolo*. C.N.R., Progetto Finalizzato Conservazione del Suolo. Sottoprogetto Dinamica dei Versanti, 11. Firenze.
- SCHNEIDER R., 1978 - *Pollenanalytische Untersuchungen zur Kenntnis der Spät und Postglazialen Vegetationsgeschichte am Südrand der Alpen zwischen Turin und Varese (Italien)*. Botanische Jahrbuch Systematische, 100: 26-109.
- SCHNEIDER R., 1985 - *Palynologic research in the Southern and Southeastern Alps between Torino and Trieste*. Dissertationes Botanicae, 87: 83-103.
- SCHNEIDER R., TOBOLSKI K., 1985 - *Lago di Ganna - Late Glacial and Holocene Environment of a Lake in the Southern Alps*. Dissertationes Botanicae, 87: 229-271.
- SCHWEINGRUBER F.H., 1978 - *Mikroskopische Holzanatomie*. Zurcher, Zug.
- SORDELLI F., 1896 - *Flora fossilis insubrica*. Milano.
- SUSMEL L., 1956 - *Caratteri comparati delle abetine primarie delle Alpi dinariche e delle abetine secondarie delle Alpi orientali italiane*. Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali: 115-147.
- VAN BENTHEM F., CLARKE G.C.S., PUNT W., 1984 - *The Northwest European Pollen Flora, 33: Fagaceae*. Revue de Palaeobotanique et Palynologie, 42: 87-110.

Indirizzo degli Autori:

Prof. CARLA ALBERTA ACCORSI, Istituto di Botanica dell'Università, Via Innerio 42 - 40126 BOLOGNA.

Dott. MARTA BANDINI MAZZANTI, Istituto di Botanica dell'Università, Via Innerio 42 - 40126 BOLOGNA

Dott. PAOLO BIAGI, D.AR.FI.CL.ET. Sezione Archeologia, Università degli Studi, Via Balbi 4 - 16126 GENOVA

Dott. LANFREDO CASTELLETTI, Museo Civico Giovio, Piazza Medaglie d'Oro Comasche 1 - 22100 COMO

Dr. MAURO CREMASCHI, Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università, Via Mangiagalli 34 - 20133 MILANO

Dott. LAURA LEONI, Museo Civico Giovio, Piazza Medaglie d'Oro Comasche 1 - 22100 COMO

Dott. MASSIMO PAVARANI, Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università, via Mangiagalli 34 - 20133 MILANO

APPENDICE 1

DESCRIZIONE DEI PROFILI 1-6

Eseguita secondo lo schema proposto da Senesi (1977), talora semplificato.

Profilo 1

- A1 0-6 cm; limoso argilloso, 7.5 YR 4/4 da bruno a bruno scuro, aggregazione grumosa e fine, debolmente espressa, pori comuni, umido, friabile, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 5.5.
- A2 6-13 cm; franco limoso, 10 YR 4/6 bruno-giallo scuro, aggregazione poliedrica angolare media, moderatamente espressa, umido, resistente, scarsi rivestimenti argillosi, minuti noduli di Fe-Mn, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 5.3, limite inferiore graduale.
- B21 13-35 cm; franco limoso argilloso, 10 YR 4/6 bruno-giallo scuro, aggregazione poliedrica angolare media, moderatamente espressa, umido, resistente, scarsi rivestimenti argillosi, minuti noduli di Fe-Mn, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 5.3, limite inferiore graduale.
- B22 35-70 cm; franco limoso argilloso, 7.5 YR 4/4 da bruno a bruno scuro, piccole screziature in aumento con la profondità, aggregazione poliedrica angolare media, comuni rivestimenti argillosi, piccoli noduli di Fe-Mn, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 5, limite inferiore graduale.
- B23 70-100 cm; franco limoso argilloso, 7.5 YR 5/6 bruno intenso, comuni screziature, aggregazione poliedrica angolare fortemente espressa, altri caratteri come orizzonte precedente, limite inferiore non raggiunto.

Profilo 2

- A1 0-4 cm; non descritto, vedi Profilo 1.
- A2 4-8 cm; non descritto, vedi Profilo 2.
- B21 8-24 cm; franco limoso argilloso, 7.5 YR 4/4 da bruno a bruno scuro, aggregazione poliedrica subangolare moderatamente espressa, umido, resistente, pori scarsi, rivestimenti argillosi molto scarsi, scarsa effervescenza all'HCl, pH di campagna 5, limite inferiore graduale.
- B22 24-32 cm; franco limoso argilloso, 7.5 YR 5/4 bruno, aggregazione poliedrica media, mediamente espressa, umido, resistente, pori comuni, comuni rivestimenti e concrezioni di Fe-Mn, scarsi rivestimenti argillosi, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 6.5, limite inferiore graduale.
- B3 32-60 cm; argilloso, 7.5 YR 5/6 bruno intenso, comuni screziature, aggregazione poliedrica angolare tendente al prismatico media, comuni facce di pressione, comuni rivestimenti argillosi e di Fe-Mn, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 6.5, limite inferiore abrupto.
- R Rocca calcarea in posto (Corna), leggermente alterata in superficie.

Profilo 3

- A1 0-13 cm; limoso argilloso, 10 YR 4/3 da bruno a bruno scuro, aggregazione poliedrica angolare media, ben espressa, umido, resistente, debole effervescenza all'HCl, pH di campagna 7.5, limite inferiore graduale.
- B3 13-20 cm; argilloso, 10 YR 5/4 bruno giallo, debolmente screziato, aggregazione poliedrica angolare media, fortemente espressa, facce di pressione abbondanti, debole effervescenza all'HCl, pH di campagna 7.5, limite inferiore abrupto.
- R Rocca calcarea in posto (Corna).

Profilo 4

- A1 0-2 cm; limoso argilloso, 10 YR 3/3 bruno scuro, aggregazione grumosa, molto poroso, umido, friabile, limite inferiore chiaro, lineare.
- A2 2-10 cm; da franco a franco limoso, 10 YR 4/4 bruno-giallo scuro, aggregazione grumosa debolmente espressa, umido, friabile, limite inferiore graduale.
- B21 10-35 cm; franco limoso argilloso, 7.5 YR 5/4 bruno, aggregazione poliedrica angolare minuta, umido, resistente, pori comuni, scarsi noduli di Fe-Mn, limite inferiore graduale.
- B22 35-65 cm; franco limoso argilloso, 7.5 YR 5/4 bruno, screziature comuni specialmente alla base dell'orizzonte 7.5 YR 4/4 da bruno a bruno-scuro, carboni comuni alla base dell'Orizzonte, comuni buchi di radice di diametro centimetrico colmi del materiale del sovrastante orizzonte, comuni rivestimenti argillosi, scarsi rivestimenti e noduli di Fe-Mn, limite inferiore graduale.
- B3 65-80 cm; argilloso, 10 YR 5/6 bruno-giallo, comuni screziature 7.5 YR 5/8 - 5/6 bruno intenso e 2.5 YR 5/4 bruno-rosso, aggregazione grossolana prismatica fortemente espressa, comuni patine e rivestimenti di Fe-Mn, comuni facce di pressione, limite inferiore non raggiunto.

Profilo 5

- A1 0-6 cm; limoso argilloso, 10 YR 3/3 bruno scuro, aggregazione poliedrica sub-angolare minuta, poco resistente, pori scarsi, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 6, limite inferiore graduale.
- B21 6-17 cm; franco limoso argilloso, 7.5 YR 4/4 da bruno a bruno scuro, aggregazione poliedrica angolare minuta, pori scarsi, resistente, scarsi rivestimenti argillosi, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 6.5, limite inferiore chiaro, ondulato.
- A1b 17-57 cm; (contenuto del pozzetto); limoso argilloso, 7.5 YR 3/2 bruno scuro, aggregazione poliedrica angolare minuta, ben espressa, pori piccoli, umido, resistente, comuni rivestimenti argillosi, carboni in aumento verso il basso, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 6, limite inferiore abrupto, ondulato.
- B22 19-24 cm; per la descrizione vedi Profilo 1.
- B3 24-? cm; per la descrizione vedi Profilo 1, limite inferiore non raggiunto.

Profilo 6

- A11 0-9 cm; franco sabbioso, 10 YR 2/1 nero, aggregazione poliedrica angolare minuta, debolmente espressa, molti pori, friabile, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 6.5, limite inferiore chiaro-lineare.
- A12 9-15 cm; limoso argilloso, 10 YR 3/2 grigio-bruno molto scuro, aggregazione poliedrica media sub-angolare, moderatamente espressa, molto poroso, umido, poco resistente, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 7, l'orizzonte contiene un livello centimetrico di carboni (ex carbonaia), limite inferiore abrupto.
- A2 15-35 cm; franco limoso argilloso, 10 YR 3/3 bruno scuro, aggregazione poliedrica sub-angolare minuta, debolmente espressa, pori comuni, umido, poco resistente, scarsi rivestimenti argillosi nei pori, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 6.5, limite inferiore graduale.
- IIA1b 35-60 cm; franco limoso argilloso, 10 YR 3/2 grigio bruno molto scuro, aggregazione poliedrica angolare minuta, ben espressa, pori piccoli e abbondanti, umido, resistente, rari rivestimenti argillosi, debolissima effervescenza all'HCl, pH di campagna 7, limite inferiore graduale.
- IIB2 60-90 cm; franco limoso argilloso, 10 YR 4/3 da bruno a bruno scuro, rare screziature rosse, rare pietre calcaree, aggregazione poliedrica media, debolmente espressa, umido, resistente, pori scarsi, rivestimenti argillosi comuni, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 7.5, limite inferiore chiaro, ondulato.

- IIIA1b 90-120 cm; franco limoso argilloso, 10 YR 3/4 - 4/4 da bruno a bruno-giallo scuro, comuni screziature, aggregazione poliedrica sub-angolare minuta, debolmente espressa, comuni carboni, umido, resistente, pori piccoli e abbondanti (tubuli di radici), rivestimenti argillosi scarsi, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 6.5, limite inferiore chiaro, ondulato.
- IIIB2 120-160 cm; argilloso limoso, 10 YR 4/3 - 5/8 da bruno a bruno-giallo, comuni screziature, comuni rivestimenti argillosi, comuni facce di pressione, aggregazione poliedrica angolare media, umido, molto resistente, nessuna effervescenza all'HCl, pH di campagna 7, limite inferiore chiaro, ondulato.
- IVA1b 160-170 cm (orizzonte ad andamento discontinuo); argilloso limoso, 10 YR 3/4 bruno-giallo scuro, aggregazione poliedrica angolare minuta, debolmente espressa, umido, molto resistente, pori pochi, comuni rivestimenti argillosi, comuni facce di pressione, debole effervescenza all'HCl, pH di campagna 8, limite inferiore abrupto.
- IVB3 170-180 cm; argilloso limoso, 10 YR 4/4 bruno-giallo scuro, aggregazione poliedrica angolare media e grossolana, umido molto resistente, poco poroso, facce di pressione comuni e abbondanti delimitano le facce dell'aggregazione, comuni patine molli di Fe-Mn, scarse concrezioni molli di carbonato di calcio, comuni effervescenze all'HCl, pH di campagna 8, limite inferiore abrupto dove raggiunto.
- R Rocca calcarea in posto (Corna).

APPENDICE 2

DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI DI SELCE

Viene adottato il seguente ordine: descrizione secondo il metodo di G. LAPLACE (1964), per gli Strumenti, e secondo quello di A. BROGLIO e S.K. KOZŁOWSKI (1983: 94-99), per i Prenuclei ed i Nuclei; provenienza; anno di scavo; illustrazione eventuale. Ai reperti «offesi dal fuoco» è stato aggiunto il segno +.

PN I Classe 2		E1 ③	1979	fig. 15/2
PN I Classe 3			sup.	
PN I Classe 3		A ①	1970	fig. 15/1
PN I Classe 3		C1 ①	1979	
PN I Classe 3		D1 ③	1979	fig. 15/3
PN I Classe 3		B4 76	1980	
PN II Classe 4			sup.	
PN II Classe 5			sup.	
NI Classe 1			sup.	fig. 16/2
NI Classe 1		AC100 ①	1979	
NI Classe 1		Q3 ②	1979	fig. 15/5
NI Classe 1		AB1 ①	1979	fig. 15/4
NI Classe 1		R4	1979	fig. 16/1
N III Classe 9			sup.	fig. 16/5
N IV Classe 10			sup.	fig. 16/4
N IV Classe 10			sup.	
N IV Classe 10			sup.	fig. 16/3
N IV Classe 10			sup.	
N V Classe 13			sup.	fig. 16/6
B1 lat	e	B4 90	1980	fig. 17/1
+ B1 tra	e	A ①	1970	fig. 17/2
B6 [Smd]	fe		sup.	fig. 17/3
B6 [T2 conc]/Smd dist	fil		sup.	fig. 17/4
B6 (?) su ritaglio di Bulino		A ②	1970	fig. 17/5
B/9 [T1 conc/.D1 sen]	l	A ②	1970	fig. 17/6
G1	ll		sup.	fig. 17/7
G1	ll		sup.	
G2 [Spi dext]	fl	AD1 ①	1979	fig. 17/8
G3	eee	B ②	1970	
G4 [Smd bil]	l		sup.	fig. 17/9
+ G5	e		sup.	fig. 17/11
G6	e		sup.	fig. 17/12
G6	l	Q3 ②	1979	fig. 17/13
G9	e	D1 ②	1979	fig. 17/10
T2 rect [Apd dist]	fl		sup.	fig. 17/16
T2 obl [Apd dist]	fl		sup.	fig. 17/14
T2 obl [Apd dist]	fil	A4 90	1980	fig. 17/18
T2 conv [Apd prox]	fil	A5 54	1980	fig. 17/19
T2 conc [Apd prox]	l		sup.	fig. 17/15
T2 conc [Apd prox]	fil	B ②	1970	
T2 obl [Apd prox pt]	fil	AD1 ①	1979	
T2 conc somm dist	fil		sup.	
T2 rect [Apd dist]/.Smd sen	fil		sup.	fig. 17/17
T3 rect [Apd dist pt]	fil	A ②	1970	fig. 17/20
Bc1 [T1 conc obl+Smi sen]	fe	A ①	1970	fig. 18/7
Bc2 [Amd+Amd]	l	B4 90	1980	fig. 18/2
Bc2 [Apd+Apd]	e	B4 90	1980	fig. 18/1
+ Bc2 [Apd+Apd]	fl		sup.	fig. 18/3
Bc2 [Apd+Amd]	fil	B ①	1970	fig. 18/5
+ Bc2 [Apd+Amd] su microbulino	fil	B ②	1970	fig. 18/6
Bc2 [Apd+Apd]/.Amd	e		sup.	fig. 18/4

Gm7 [T2 rect+T3 rect pt]	ll		sup.	fig. 18/8
Gm7 [T2 conc+T3 conc pt]	ll		sup.	fig. 18/9
Gm7 [T2 conc+T3 conc]	ll		sup.	fig. 18/10
Gm7 [T2 conc+T3 rect]	ll	B4 100	1980	fig. 18/11
Gm7 [T2 conc+T3 rect]	ll		sup.	fig. 18/12
Gm7 [T2 conc+T3 conv]	ll	C ②	1970	fig. 18/13
Gm7 [T2 conc+T3 conc pt]	ll	B ①	1970	fig. 18/14
Gm7 [T2 conc+T3 conv]	ll	B4 110-150	1980	fig. 18/16
Gm7 [T2 conc+T3 rect]	ll	A3 90	1980	fig. 18/17
Gm6 [T2 obl conc+T3 conc]	fil		sup.	fig. 18/15
Gm6 [T3 conc+T3 conc]	ll		sup.	fig. 18/18
Gm6 [T3 conc+T3 conc]	ll	B ①	1970	fig. 18/19
+Gm6 [T2 obl conc+T3 conc]	fil	A ①	1970	fig. 18/20
Gm5 [T3 conc pt+T3 conc pt]	ll		sup.	fig. 18/21
PD4 prox/.Spd	l		sup.	fig. 19/1
PD2/.Spd sen	fil		sup.	fig. 19/3
PD2 pt	fil		sup.	
PD4 prox/.Spd	lll	C ①	1970	fig. 19/2
PD4 prox/.Amd	fil	A5 90	1980	fig. 19/6
PD4 dist/. Amd	fil		sup.	fig. 19/4
PD4 bil	fil		sup.	
PD4 bil	lll	AB1 ①	1979	fig. 19/5
Apd dext	fil	D1 ①	1979	fig. 19/16
Apd dext	fil		sup.	fig. 19/8
+Apd sen	fil	R3 ①	1979	fig. 19/17
+Apd sen	fil	A ②	1970	fig. 19/15
DT1	fil	B ②	1970	fig. 19/10
Gm2	lll	C ①	1970	fig. 19/9
Gm3 [T3+PD2]	lll	AB1 ①	1979	
Gm3 [T3+PD2]	fil	A ②	1970	fig. 19/7
Gm3 [T3+PD2]	lll	B ②	1970	fig. 19/11
Gm3 [T3+PD2]	lll	A5 100	1980	fig. 19/13
Gm3 [T3+PD2]/.Apd	lll	B ②	1970	fig. 19/14
Gm4 [PD2+PD2]	lll	C1 ①	1979	fig. 19/12
L1 [Smd dext]	fil	A ②	1970	
L1 [Smd dext]	fil		sup.	
L1 [Smd sen]	fil		sup.	fig. 20/2
L1 [Smd sen]	fil		sup.	
L1 prox [Smd sen]	ll	C ②	1970	fig. 20/1
L1 [Smd bil]	ll	C ②	1970	
L2 [Spd sen]	fil	D1 ②	1979	fig. 20/3
R1 lat [Smd sen]	e		sup.	
R1 bil-tra [Smd]	e		sup.	
R1 lat dext [Smd]	e	P3 ①	1979	fig. 20/4
+R2 bil [Spi]	fe		sup.	fig. 20/6
R2 [Spd sen]	fe	B4 90	1980	fig. 20/5
R5 tra conv [Spd]	e		sup.	
A1 [Amd sen]	fee	AD1 ①	1979	
A1 [Amd sen]	ee	B ②	1970	
A1 [Amd sen]	ee		sup.	
A1 [Amd sen]	e		sup.	
D1 prox [Smd sen]/-Smd	fil		sup.	
D1 med [Spd dext]	fe		sup.	
D1 med [Smd sen]/.Spd	fil		sup.	
D1 med [Smd]	fee	B ②	1970	
D1 dist [Spi sen]	ee		sup.	fig. 20/9
D1 dist [Spd sen]	fe	A ②	1970	fig. 20/7
D1 dist [Amd sen]	fil	A ②	1970	fig. 20/8
D1 dist [Apd dext]	fil	A1 ①	1979	fig. 20/10
+D1.D1 med [Spd.Spd]	fil		sup.	
D1.D1 prox [Spd.Spd]/.Smd	fil	D1 ②	1979	fig. 20/13
D2 [Smd sen]	fl	B4 90	1980	fig. 20/15

D2 [Spd bil]	fil			sup.	fig. 20/12
D2 [Spi dext]	e	R4 ①		1979	fig. 20/11
D2 [Spi dext]	e	A5 54		1980	fig. 20/14
Mb prox	15			sup.	fig. 21/2,4,5
Mb prox	2	A ②		1970	fig. 21/10
Mb prox		B ②		1970	fig. 21/3
Mb prox		C ②		1970	fig. 21/1
+Mb prox		A1 ①		1979	
Mb prox		AC1 ①		1979	
Mb prox		AC100 ①		1979	
Mb prox		C1 ①		1979	
Mb prox		P3 ①		1979	
Mb prox		A4 90		1980	
Mb prox		A5 90		1980	
+Mb dist	20			sup.	fig. 21/6-8
Mb dist	2	A ①		1970	
+Mb dist	2	A ②		1970	fig. 21/9
Mb dist		B ②		1970	
Mb dist		C ①		1970	
Mb dist	5	C ②		1970	
Mb dist		AA1 ①		1979	
+Mb dist		AB1 ①		1979	
Mb dist		AC1 ①		1979	
Mb dist		AC2 ①		1979	
+Mb dist		AC100 ①		1979	
Mb dist		AD1 ①		1979	
Mb dist		B1 ①		1979	
Mb dist		D1 ①		1979	
Mb dist		E1 ③		1979	
Mb doppio				sup.	
Mb doppio		A ②		1970	
Mb doppio		C1 ①		1979	
+D1+fr prox	4			sup.	fig. 21/11
+D1+fr prox		B ②		1970	
D1+fr prox		AD1 ①		1979	
D1+fr prox		A5 50		1980	
D1+fr prox		A5 64		1980	
D1+fr dist		AA1 ①		1979	
D1+fr dist		AC100 ①		1979	
D1+fr dist		P3 ①		1979	
Rit Bulino		R3 ①		1979	
Res Trapezio				sup.	
Res Trapezio		A ②		1970	fig. 21/12
Res Trapezio		B ①		1970	
Res Trapezio		E1 ②		1979	
G1.B5	fil			sup.	