

R. NISBET

Vegetazione e agricoltura durante l'età del Bronzo al Riparo Gaban (Trento)

ABSTRACT

Bronze Age vegetation and agriculture at the Riparo Gaban (Trento)

Macroscopic plant remains recovered from the upper layers of Gaban rock-shelter by flotation techniques yield information about the crops grown during the Early Bronze Age and the evolution of the vegetation in that area.

Renato Nisbet - Dipartimento di Scienze Antropologiche, Archeologiche e Storico Territoriali - Cattedra di Antropologia, Università di Torino, Via Accademia Albertina, 19 - 10123 Torino.

Gli scavi recentemente condotti al Riparo Gaban hanno portato alla luce, oltre ai materiali che documentano una eccezionale varietà e ricchezza nelle industrie e nelle manifestazioni artistico-religiose (Bagolini 1980), una notevole sequenza stratigrafica (Balista 1977) che illustra le vicende ambientali dall'Olocene antico al Subboreale su uno spessore di oltre tre metri di deposito. Le moderne tecniche di trattamento del deposito scavato hanno permesso altresì il recupero di una quantità di materiali carbonizzati, che possono contribuire alla conoscenza delle vicende forestali e dell'economia agricola preistorica del sito.

I campioni di sedimento destinati all'analisi archeobotanica sono stati prelevati colonnarmemente nel settore V, in quantità variabile (di solito almeno 10 litri per livello sono stati sottoposti a flottazione) a seconda delle caratteristiche tessiturali del deposito. Complessivamente si sono ottenuti 27 campioni flottati, uno per livello; fa eccezione il livello 5, entro il quale sono stati prelevati campioni in ogni quadrante, a causa della presenza di semi e cariossidi carbonizzate, qui particolarmente numerose.

La massima parte dei campioni (T2-T17) proviene da livelli riferibili all'età del Bronzo; quelli indicati come 18, 19 e 20 appartengono a un'ampia

ristrutturazione dell'area operata in antico, e comprendono materiali neolitici e del Bronzo antico; il livello 22 contiene solamente materiale di età neolitica.

Alcuni campioni (T6 γ 2; T17 α 1; T22B α 1) sono privi di resti carbonizzati. Negli altri, i carboni di legno sono per oltre il 95% di dimensioni ridottissime (inferiori al mezzo centimetro), tali da rendere in qualche caso difficoltosa la preparazione di piani di frattura sufficientemente estesi per la diagnosi microscopica. Pertanto, l'analisi ha dovuto essere limitata ad un numero piuttosto ristretto di frammenti (155) (Tabella 1).

Nei livelli superiori della serie, tutti appartenenti all'età del Bronzo, erano contenuti numerosi semi e cariossidi carbonizzate che, almeno quantitativamente, rappresentano il più consistente insieme di reperti riferibili all'agricoltura preistorica trentina finora oggetto di pubblicazione.

Analisi antracologiche

Sono stati determinati 14 *taxa*, riferibili probabilmente a quattro diversi biotopi, o ecosistemi. Tutta la sequenza ambientale documentata al Gaban nei livelli superiori è dominata, com'è lecito attendersi nel Subboreale perialpino, da una Quercia caducifolia, determinata nella totalità dei reperti come Roverella. In ordine di presenza, la seconda essenza è il Pino silvestre, cui fa seguito il Frassino. In netto subordinate sono altri componenti del Querceto misto (Tiglio, Acero), o piante appartenenti a consorzi più o meno direttamente influenzati dall'uomo (Nocciolo, Corniolo, Pruni/Biancospino) o dipendenti da corsi d'acqua (Pioppo, Ontano). Tutto ciò sembra indicare, come si è detto,

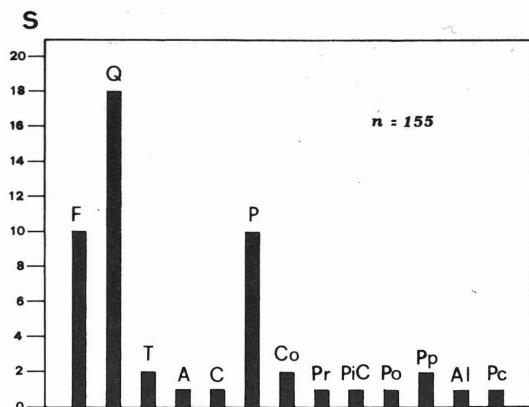


Fig. 1 - Riparo Gaban, età del Bronzo. Analisi antracologiche: diagramma presenza/campione per le singole essenze rappresentate nel deposito. n: numero di frammenti di carboni analizzati. s: numero di campioni esaminati. In ordinata è riportato il numero di campioni entro cui una data essenza è presente. F: *Fraxinus cf. excelsior*; Q: *Quercus cf. pubescens*; T: *Tilia sp.*; A: *Acer sp.*; C: *Corylus avellana*; P: *Pinus silvestris*; Co: *Cornus cf. mas*; Pr: *Prunus sp.*; PiC: *Pyrus/Crataegus*; Po: *Pomeae*; Pp: *Populus sp.*; Al: *Alnus sp.*; Pc: *Picea excelsa*.

alcune situazioni ecoclimatiche piuttosto ben differenziate (Fig. 1).

1. Il cosiddetto Querceto misto. Esso è rappresentato da essenze termofile, in qualche caso xerofile, come la Roverella (Fig. 2), il Tiglio e l'Acer. A queste essenze andrebbe aggiunto il Frassino, completando così il tradizionale insieme dei componenti del Querceto misto. Tuttavia, è assai improbabile che, nella situazione pedologica e microclimatica del versante, questa fitocenosi abbia un significato ecologico analogo a quello della Padana. Essa andrebbe piuttosto considerata come un adattamento a condizioni calde e asciutte, che possono aver contribuito al frazionamento di una compagine boschiva più compatta di età atlantica, della quale rimane prova in molti spettri pollinici trentini. Lo smembramento forestale subboreale ha certamente favorito la diffusione di essenze eliofile, quali il Pino silvestre, che in effetti è ben rappresentato nei carboni del deposito (Fig. 3). La sua presenza va dunque interpretata come risposta al progressivo degradamento pedologico postatlantico, documentato in numerosi studi pedopalinologici italiani (per es., Biagi e Cremaschi 1981; Biagi et al. 1983) e descritto in alcune zone dell'Europa centro-settentrionale già a partire dal Boreale (Limbrej 1975); il Pino presente nei livelli dell'età del Bronzo del Gaban non può pertanto provenire da «relitti» forestali tardowürmiani, definitivamente sostituiti dalle formazioni a latifoglie almeno dal Boreale.

2. Vegetazione idrofila. Essa è rappresentata dai carboni di Pioppo e Ontano, essenze frequenti lungo i corsi d'acqua o su pendii boscati con suoli umidi. Per questo motivo tali essenze non possono valere come indicatori climatici, essendo troppo strettamente vincolate a fattori morfologici locali.

3. Vegetazione antropogena, o comunque influenzata dalla presenza umana. A questa cenosi possono riferirsi il Nocciolo e le varie *Rosaceae* riscontrate nei carboni, in particolare, *Cornus*, *Prunus* e *Pyrus/Crataegus*, presenti nel *Quercion pubescentis* delle aree mediterranee trovano il loro massimo sviluppo durante il Subboreale probabilmente come risposta ad un più energico intervento umano sul Querceto misto a partire dall'Eneolitico, condizione necessaria per l'espansione del *Prunetalia* cui esse appartengono (Barfield et al., 1977-79).

La rilevante frequenza di carboni di Pino non può essere riferita solo ad una deliberata selezione del legno durante la raccolta: in questo caso, infatti, non si spiegherebbero le basse percentuali nei numerosi campioni in cui esso è presente. È plausibile supporre che questa pianta fosse facilmente reperibile nei dintorni del riparo, forse in nicchie ecologiche non troppo dissimili da quelle che potevano ospitare la Roverella. Le condizioni di sviluppo del Pino possono essere state variamente favorite; esso si riproduce facilmente sui sottili suoli calcarei, soprattutto ove può evitare la concorrenza delle latifoglie. La sua presenza, quindi, può indicare o l'intervento umano sul bosco climacico atlantico, e la conseguente apertura di ampi spazi favorevoli al suo insediamento, oppure il graduale inaridimento climatico che privilegia le essenze xerofile a scapito del Querceto misto, più esigente in umidità. In quale misura questi due fattori hanno agito sul versante prossimo al riparo è difficile stabilire, anche perché essi possono aver sommato i propri effetti. Senza dubbio l'intervento umano è stato forte e continuo, come indicano i numerosi resti relativi alla cerealicoltura; d'altra parte, le analisi sedimentologiche (Balista, 1977) relative ai livelli subboreali del deposito dimostrano una progressiva tendenza a condizioni xerotermitiche che bene si accordano con la vegetazione riscontrata attraverso lo studio dei carboni.

4. Boschi di conifere. Questa associazione sembra rappresentata nel livello T5 da pochi carboni di Peccio (Fig. 4), essenza sciafila, abbastanza esigente soprattutto per il contenuto di umidità

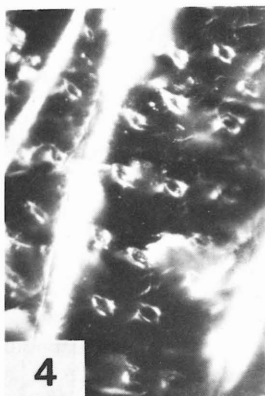
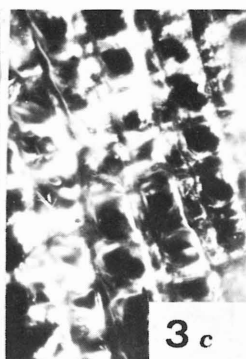
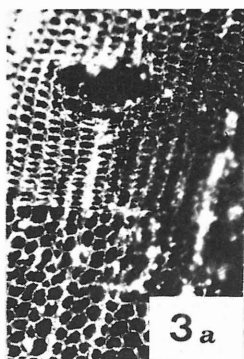
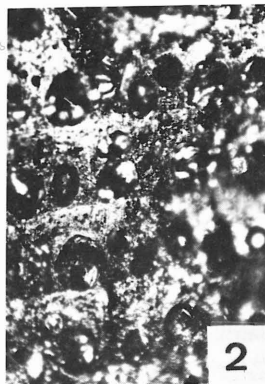


Fig. 2 - Carbone di *Quercus pubescens* (Roverella), strato T11±1, età del Bronzo; piano trasversale, luce riflessa (30x). Sono visibili cinque anelli di crescita. Si osservi come lo spessore della cerchia estiva sia considerevolmente ridotto; questo fatto, che si ripete in quasi tutti i carboni di Quercia analizzati, dipende da estati asciutte e/o suoli sottili e poveri.

Fig. 3 - (a) Piano trasversale di *Pinus silvestris* (50x), al limite tra due anelli di crescita. Nella cerchia tardiva si osserva un grande canale resinifero. (b) Piano tangenziale, *Pinus silvestris* (150x). Raggio midollare pluriseriato attraversato da un canale resinifero orizzontale. (c) Piano radiale, *Pinus silvestris* (150x). Campi d'incrocio con larghe punteggiature pinoidi.

Fig. 4 - Carbone di *Picea excelsa* (Peccio), piano radiale. Punteggiature piceoidi nei campi d'incrocio (300x).

del suolo, ciò che la rende particolarmente intollerante ad ambienti soggetti a siccità estive: quelli che sembrano invece i più rappresentati sul soleggiato versante del Gaban. Questi carboni indicano dunque una formazione vegetale lontana dal riparo, forse presente nelle zone più alte o interne del versante, e ciò è in accordo con la loro rarità nel deposito.

Analisi dei semi e dei frutti

Già in sede di scavo è stato possibile accertare la rilevante quantità di semi e cariossidi carbonizzate nei livelli superiori del deposito (Tab.2). Sono presenti infatti 780 cariossidi di frumento e orzo; di queste, 366 appaiono molto deformate dalla combustione, o rotte, al punto da rendere impossibile una diagnosi al di là del gruppo *Cerealìa*. Delle 414 cariossidi rimanenti, tutte determinabili, si è proceduto ad analisi globale nel caso di campioni di dimensioni ridotte, includendo quindi nel conteggio anche quelle non perfette, mentre nell'ambito dei campioni più grandi si è proceduto alle misurazioni solo per quelle meglio conservate. È da osservare che il 61% di tutti i resti relativi alla

cerealicoltura provengono dalle varie aree del livello T5, probabilmente un pavimento abitativo.

Le misure rilevate sulle cariossidi sono lunghezza (L), larghezza (l) e spessore (s); da queste si sono ottenuti gli indici L/l, L/s e l/s; di tutti i dati sono stati calcolati i valori medi ($\bar{x}$). Infine, si è calcolato come misura di dispersione all'interno di ogni campione la deviazione standard (S), indicativamente anche per alcuni campioni di dimensioni molto ridotte (x_n inferiore a 10).

Triticum monococcum L. (Fig. 5)

Cariossidi di monococco sono state determinate sulla base della forma affusolata e piuttosto appuntita alle estremità, e del profilo ventrale convesso. Il solco ventrale è ondulato, stretto, e la faccia ventrale è generalmente asimmetrica. Il profilo dorsale longitudinale si innalza regolarmente dietro l'area embrionale; in norma dorsale la cariosside presenta fianchi subparalleli, quasi mai allargati nel mezzo (ciò è stato talora osservato, ma è una conseguenza della carbonizzazione). In tutti i campioni l'indice l/s è inferiore a 1 (forte compressione in senso laterale). Non si sono tro-

vati resti pertinenti a glume o spighette (Tabella 3).

Triticum diococcum (Schränk.) Schübl. (Fig. 6)

Le cariossidi di questo frumento sono allungate, con profilo longitudinale ventrale piatto o più frequentemente concavo; la curvatura dorsale si rialza piuttosto rapidamente dietro l'area embrionale. Si distinguono facilmente dal monococco per la forma più larga, le estremità arrotondate e il solco ventrale divaricato. Tali caratteristiche si conservano anche nel caso di spighette terminali, entro le quali matura un solo chicco; esso allora assume in norma laterale un profilo biconvesso in qualche misura simile a quello del monococco. Cariossidi terminali sono state riscontrate in piccola quantità nel campione T4 α 1 e T4 β 2. Non sono segnalati resti di spighette (Tabella 4).

Triticum aestivo-compactum Schie.

Un piccolo numero di cariossidi presenta caratteri piuttosto simili al dicocco, senza peraltro dividerne esattamente forma e dimensioni. Esse si distinguono per avere un indice L/l sensibilmente inferiore a quello del dicocco, un profilo più o meno rettangolare in norma dorsale, apice largo e squadrato, profilo dorsale longitudinale molto rialzato subito dietro l'embrione e area scutellare quasi verticale, profilo ventrale longitudinale piatto o concavo, solco ventrale netto. Queste cariossidi vanno ascritte pertanto al più antico frumento esaploide europeo. Anche di questa specie non si sono trovati resti carbonizzati di spighette (Tabella 5).

Hordeum vulgare L. em. Lam.

Nove campioni hanno restituito un certo numero di cariossidi di orzo. Queste sono caratterizzate da una forma affusolata, con spessore costantemente inferiore alla larghezza (indice l/s superiore a 1). Poiché la maggior parte delle cariossidi presenta solco ventrale sinuoso e superficie ven-

trale distintamente asimmetrica, si può ascrivere quest'orzo alla forma *polystichum* (probabilmente orzo a sei file) e alla varietà nuda per l'assenza di glume. Non sono presenti spighette carbonizzate (Tabella 6).

Vitis vinifera ssp. *sativa* DC

Una rilevante quantità di vinaccioli non carbonizzati è presente nel campione T2 e, in minima parte, forse per inquinamento, in T3 1. Gli indici e i caratteri morfologici permettono di assegnare questa specie alla forma coltivata. Quasi certamente si tratta di resti associabili ai lavori di bonifica dell'area circostante il riparo eseguiti in età moderna.

Cornus mas L.

Nei livelli compresi tra T4 α 1 e T14 α 1 sono dispersi numerosi semi carbonizzati di Corniolo. Alcuni di essi presentano ancora traccia del pericarpo carbonizzato.

Sambucus nigra L.

Una piccola quantità di semi non carbonizzati nel livello T14 α 1 può dipendere da inquinamento (sono presenti piane di Sambuco presso l'area di scavo). Tuttavia, i semi contenuti negli altri campioni sono carbonizzati, e vanno pertanto considerati come pertinenti a una qualche forma di utilizzazione preistorica di questa pianta.

Piante erbacee infestanti

Alcuni semi carbonizzati sono riferibili a piante infestanti. Si tratta di *Spergula* cf. *arvensis* L., *Carex* sp. e *Parietaria officinalis* L. Le prime due appartengono a biotopi creati dall'uomo (prati, coltivi), l'ultima cresce frequentemente lungo le vie o presso le abitazioni.



Fig. 5 - *Triticum monococcum* L., in norma laterale (6x); livello T5 β 2NW (età del Bronzo)

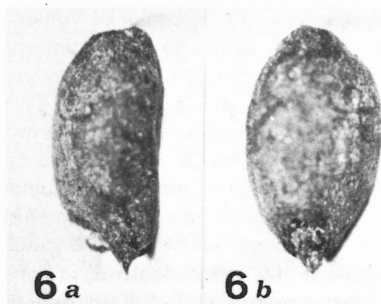


Fig. 6 - *Triticum dicoccum* (Schränk) Schübl. (a) in norma laterale, con germoglio e (b) in norma dorsale (8x); livello T4 β 2 (età del Bronzo).

Conclusioni

Come si è visto, l'analisi antracologica consente di trarre alcune conclusioni sull'ambiente circostante il riparo durante l'età del Bronzo. Dall'unico livello neolitico rappresentato nei campioni (T22) (il T27 è probabilmente rimaneggiato) è segnalata solamente la Quercia, il che naturalmente si accorda con quanto noto relativamente alla struttura forestale della regione durante l'Atlantico. A Pradestel, ad esempio, lo spettro pollinico dei livelli superiori (Cattani 1977) indica con chiarezza l'affermarsi del bosco a latifoglie con Quercia, Tiglio e Olmo, oltre a un modesto contingente di pollini di Frassino e di Carpino. Più antica (Boreale) è la serie di Vatte di Zambana, nella quale i pollini più frequenti sono peraltro già riferibili al Querceto misto (Cattani, *ibid.*). Nell'area del Gaban, il segmento cronologico Neolitico finale-Bronzo antico vede la presenza del Frassino e della Quercia, la cui coesistenza permane in tutti i livelli dell'età del Bronzo. È questa una delle associazioni forestali caratteristiche dell'Atlantico medio-fine e forse dell'inizio del Subboreale; essa è stata descritta in una quantità di siti, soprattutto attraverso l'analisi dei carboni (Castelletti 1975) ma, come si è detto in precedenza, è possibile che il suo significato climatico vari in accordo con la situazione ecologica locale e, in particolare, con la specie di Quercia che partecipa all'associazione.

Una serie di analisi polliniche condotte a partire dal 1932 in Trentino consente un inquadramento sufficientemente articolato delle vicende forestali di questa regione anche per i periodi successivi a quelli esaminati da L. Cattani. A Palù dei Fornasi (Dalla Fior, 1932), a Molina di Ledro e ai Piani di Festa (Dalla Fior 1940), sull'altipiano di Piné (Lona 1941), per limitarci ad una fascia altimetrica non troppo diversa da quella del riparo Gaban, durante il Subboreale il Querceto misto si smembra a vantaggio delle foreste a conifere (Peccio e Abete), poi sostituite nel corso del Subatlantico, almeno nella fascia ecologico-altimetrica montana, dal Faggio (Bertolani Marchetti 1974). Resta dunque stabilito che sui rilievi, e a maggior ragione sui fondovalle soleggiati, il Querceto misto è andato incontro a frazionamento e specializzazione, favorendo le associazioni a temperamento xeroterofilo che vediamo rappresentate anche nei carboni del Gaban. I boschi di conifere a carattere di climax descritti nelle analisi polliniche del Subboreale trentino sono scarsamente rappresentati nel deposito, certo per la relativa lontananza di questo ecosistema; rientra invece nella normalità il forte

contingente di Rosacee e di Corniolo (*Prunetalia*), che dal Subboreale conoscono ovunque una spinta espansiva conseguente ad una accresciuta pressione antropica sul Querceto misto.

In base ai dati esposti, si può supporre che la raccolta del legname avvenisse entro un raggio di poche centinaia di metri attorno alla vallecchia fossile sulla quale si apre il riparo. Essa poteva svolgersi per la massima parte sui dossi rocciosi soleggiati, delimitanti la valletta, che forniscono un ambiente favorevole alla Roverella. Le specie idrofile (Pioppo, Ontano) erano raccolte in aree periferiche o suoli forestali umidi, i quali, più probabilmente verso i margini, potevano ospitare le associazioni a Corniolo e *Pyrus/Crataegus*. Diverso il caso del Pino, specie piuttosto indifferente al substrato, e per questo probabilmente frequente sui suoli sottili asciutti quali si possono trovare su alcuni tratti più scoscesi del versante.

Relativamente alle tecniche di raccolta del legname, non si dispone di indicazioni riguardo alle dimensioni dei rami, il forte stato di frammentazione dei carboni rendendo impossibile una valutazione della curvatura degli anelli di crescita, o un loro conteggio. Alcuni casi di infezione fungina (Fig.7) fanno supporre che la raccolta interessasse anche materiale morto e giacente al suolo da molto tempo.

Durante l'età del Bronzo il riparo Gaban conobbe una intensa attività agricola, impostata sulla cerealicoltura. È legittimo avanzare alcune ipotesi sulla posizione e sulla natura del territorio coltivato. Considerazioni preliminari sui suoli attorno al Gaban (Jarman *et al.*, 1982) indicano nelle alluvioni di fondovalle i terreni più fertili, ma è logico attendersi che i suoli leggeri di versante con un buon drenaggio, entro un raggio di poche centinaia di metri, abbiano potuto rappresentare una situazione pedologica preferenziale in rapporto con il contemporaneo grado di sviluppo della tecnologia agricola. Tre diversi tipi di frumento (monococco, dicocco ed estivo-compatto), oltre ad una varietà di orzo esastico, testimoniano le possibilità economiche del sito, ulteriormente ampliate da una facile integrazione alimentare con le vicine risorse boschive (Corniolo e Sambuco).

Le misure delle cariossidi riportate in Fig. 8 indicano piccole variazioni dimensionali, soprattutto contenute nei valori delle medie ($\bar{x}$) e della deviazione standard (S) relativi a larghezza (l) e spessore (s). Ciò può non essere casuale e potrebbe dipendere da una qualche manipolazione del raccolto, con selezione dimensionale dei chicchi mediante raccolta manuale o setacciatura. La signifi-



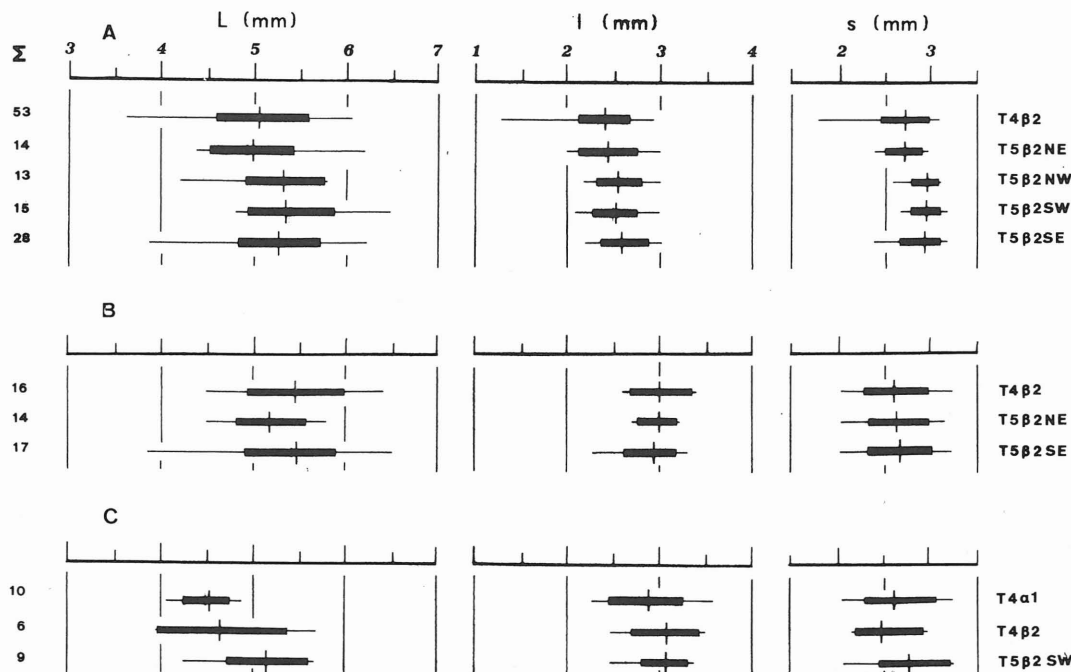
Fig. 7 - Carbone di *Tilia cf cordata* (Tiglio), piano radiale. Sono visibili le ife fungine (in chiaro) che hanno invaso il lume di un vaso (800x).

cattiva assenza di resti di glume o di spighette dai campioni fornisce una indicazione relativa all'utilizzo dell'area nella dinamica dei processi produttivi e del trattamento del raccolto. Tale assenza può essere interpretata a favore dell'ipotesi che i campioni appartengano ad una delle ultime fasi del ciclo mietitura-vagliatura-arrostimento-insilaggio, e per questa ragione appaiono quasi completamente depurati (Dennell 1976). In questo caso, le fasi precedenti del processo produttivo andrebbero cercate in altre zone interne del riparo, o in aree prossime ad esso.

L'agricoltura del Gaban non è in assoluto la più antica finora documentata in Trentino. Pollini di cereali appartenenti a orzo e frumento sono stati descritti da Beug (1964) in livelli del lago di Ledro datati al Neolitico antico. Nell'abitato del Neolitico medio della Vela di Trento sono state determinate cariossidi di frumento tipo monococco/dicocco, un altro tipo di frumento, forse frumento tenero, e orzo (Castelletti, ined.: Bagolini et al., 1977). Inoltre vanno menzionati i ritrovamenti di monococco, dicocco e orzo esastico a Tolera (Castelletti, 1975) nell'Eneolitico, e più internamente nella catena alpina quello di orzo volgare ad Aica di Fié (Neolitico recente; Nisbet, ined.).

Infine, ancora a Ledro ma nei livelli palafitticoli dell'antica età del Bronzo, sono stati studiati numerosi macroresti vegetali, quali il monococco, il dicocco, l'orzo esastico, il miglio, la vite selvatica, e frutti di bosco come quelli di Corniolo e di Sambuco (Dalla Fior 1940); come si vede, a dispetto di una situazione ecologica diversa, quest'ultima località conobbe un'economia sostanzialmente simile a quella coeva del Gaban, e basata su un'integrazione tra economia agricola e raccolta di frutti spontanei.

Fig. 8 - Riparo Gaban. Parametri metrici di cariossidi carbonizzate di *Triticum monococcum* (A), *Triticum dicoccum* (B) e *Hordeum vulgare* (C), espressi in millimetri per lunghezza (L), larghezza (l) e spessore (s). I segmenti verticali rappresentano la media aritmetica del campione; il tratto orizzontale sottile indica la dispersione dei dati metrici, quello spesso indica la deviazione standard. In ordinata (Σ) sono riportati il numero di cariossidi per campione, e le indicazioni stratigrafiche.



BIBLIOGRAFIA

- BAGOLINI B., 1980 - *Il Trentino nella preistoria del mondo alpino*. Temi, Trento.
- BAGOLINI B. et alii, 1977. - *L'ambiente neolitico de La Vela (Trento)*. Museo Tridentino Sc. Nat., Trento.
- BALISTA C., 1977 - *Studio sedimentologico preliminare della successione stratigrafica del Riparo Gaban (Trento)*. Pr.Alp. 13.
- BARFIELD L.H. et alii, 1977-79 - *Excavations at Monte Covolo, Villanuova sul Clisi, Brescia (1972-73)*. Annali del Museo, Gavarado (13).
- BERTOLANI MARCHETTI D., 1974 - *Lineamenti climatico-forestali del postglaciale nelle Prealpi venete*. Natura e montagna (2-3).
- BEUG H.J., 1964 - *Untersuchungen zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte in Gardaseegebiet unter besonderer Berücksichtigung der mediterranen Arten*. Flora, 154.
- BIAGI P., CREMASCHI M., 1981 - *Distribution and Chronology of the Neolithic Settlement of Northern Italy*. Journ. Medit. Anthropol. Archaeol., 1.
- BIAGI P., BARKER G.W.W., CREMASCHI M., 1983 - *La stazione di Casatico di Marcaria (Mantova) nel quadro paleoambientale ed archeologico dell'olocene antico della Val Padana centrale*. Studi Archeologici, Ist. Univ. Bergamo, vol. II.
- CASTELLETTI L., 1975 - *Resti vegetali macroscopici di Campo Ceresole - Vhò di Piadena (neolitico inferiore)*. Pr. Alp. 11.
- CATTANI L., 1977 - *Dati palinologici inerenti ai depositi di Pradestel e di Vatte di Zambana nella Valle dell'Adige (Trento)*. Pr. Alp. 13.
- DALLA FIOR G., 1932 - *Analisi polliniche di torbe e depositi lacustri della Venezia Tridentina*. Mem. Museo St. Nat. Ven. Trid. 1 (3-4).
- DALLA FIOR G., 1940 - *Analisi polliniche di torbe e depositi lacustri della Venezia Tridentina*. Mem. Museo St. Nat. Ven. Trid. 5 (1).
- DENNELL R.W., 1976 - *The Economic Importance of Plant Resources Represented on Archaeological Sites*. Journ. Archaeol. Sci. 3.
- JARMAN M.R., BAILEY G.N., JARMAN H.N. (a cura), 1982. *Early European Agriculture. Its Foundations and Development*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- LIMBREY S., 1975 - *Soil Science and Archaeology*. Academic Press, Londra.
- LONA F., 1941 - *Analisi polliniche di due torbiere del Trentino*. St. Trent. Sc. Nat. 23.

	Vitis	Fraxinus	Corylus	Tilia	Quercus	Populus	Pinus	Cornus	Prunus	Picea	Pyrus/Crataegus	Acer	Alnus	Pomeae	Totale
T2	3		1												4
T3															0
T4α.1			1	1	8	3									13
T5β.2NE					1		4	1					5		11
T5β.2NW					2		1								3
T5β.2SE							3			2					5
T5β.2SW							1								1
T5γ.1					3										3
T6γ.2															0
T7Bα.1					4		2				3				9
T5Bγ.1		1			4							2			7
T8α.2		2			5	1	1								9
T9IIα.1		1		1	9		2								13
T10Iα.1		1			5			1							7
T11α.1		1			10		3		3						17
T12α.1		2			4		5								11
T13α.1					1										1
T14α.1		2			1		1							5	9
T15α.1		1			3										4
T16α.1					1										1
T17α.1															0
T18α.1					2										2
T19α.1		2			9										11
T20α.1		1													1
T22α.1					6										6
Neolit. T22Bα.1															0
Riman. T27α.3					7										7
Totale	3	14	2	2	85	4	23	2	3	2	3	2	5	5	155
%	1,9	9,0	1,3	1,3	54,8	2,6	14,8	1,3	1,9	1,3	1,9	1,3	3,2	3,2	

Tabella 1 - Analisi dei carboni dai livelli neolitici e dell'età del Bronzo. È indicato il numero di frammenti analizzati.

	T. monococcum	T. dicoccum	T. aestivo-comp.	H. vulgare	Cerealia	Vitis vinifera	Cornus mas	Sambucus nigra	Parietaria off.	Carex sp.	Spargula cf. arv.
T2						216nc				×	
T3 1						4nc					
T4 α 1	4	5		10	1		×				×
T4 β 1	9	4		3	6	1nc					
T4 β 2	87	15		13	134						
T5 β 2NE	39	32			86		×			×	
T5 β 2NW	16	6		3							
T5 β 2SE	77	17	5	5	139	1nc					
T5 β 2SW	21	12	7	9							
T5 γ 1	1	2	1	1			×	×			
T6pav. γ 2	3			1			×	×			
T7B α 1	1	1					×				
T7B β 1				3			×				
T12 α 1	1										
T14 α 1							×	×			
T17 α 1								×			
T19 α 1									×		
T22 α 1										×	
Totale	259	94	13	48	366	222nc					

Tabella 2 – Analisi dei semi e dei frutti. È indicato il numero di cariossidi e di vinaccioli; degli altri resti, si riporta la presenza (×). - nc: materiale non carbonizzato.

		x _L	x _l	x _s	x _s	x _{L/l}	x _{L/s}	x _{l/s}
T4 α 1 (n:4)		5.65		2.97	3.20	1.91	1.78	0.93
T4 β 1 (n:9)	S	5.35 0.24		2.59 0.14	2.84 0.16	2.04 0.13	1.88 0.15	0.90 0.05
T4 β 2 (n:53)	S	5.10 0.49		2.40 0.27	2.71 0.25	2.14 0.25	1.89 0.17	0.88 0.09
T5 β 2NE (n:14)	S	4.96 0.47		2.46 0.31	2.69 0.20	2.02 0.21	1.84 0.17	0.91 0.08
T5 β 2NW (n:13)	S	5.35 0.41		2.56 0.25	2.94 0.15	2.10 0.28	1.82 0.16	0.86 0.06
T5 β 2SW (n:15)	S	5.37 0.45		2.51 0.24	2.92 0.17	2.14 0.17	1.83 0.09	0.85 0.07
T5 β 2SE (n:28)	S	5.25 0.43		2.58 0.26	2.88 0.21	2.05 0.25	1.82 0.16	0.89 0.07
T5 γ 1 (n:1)		5.00		2.10	2.38	2.38	2.38	1.00
T6pav. γ 2 (n:3)		5.17		2.77	2.93	1.86	1.75	0.83
T7B α 1 (n:1)		5.50		2.00	3.00	2.75	1.83	0.67

Tabella 3 – Misure relative a *Triticum monococcum* L. - n. numero di cariossidi misurate; S: deviazione standard. Sono riportate le medie della lunghezza (L), larghezza (l) e spessore (s), e le medie degli indici.

		x _L	x _I	x _s	x _s	x _{L/I}	x _{L/s}	x _{I/s}
T4 α 1 (n:5)		5.36		2.90	2.62	1.85	2.06	1.11
T4 β 1 (n:4)		5.35		3.03	2.88	1.80	1.89	1.04
T4 β 2 (n:16)	S	5.45 0.50		3.05 0.33	2.59 0.34	1.78 0.15	2.14 0.98	1.19 0.11
T5 β 2NE (n:14)	S	5.23 0.37		2.97 0.20	2.61 0.32	1.75 0.14	2.03 0.34	1.15 0.13
T5 β 2NW (n:4)		6.05		3.10	2.60	1.95	2.33	1.19
T5 β 2SW (n:8)	S	5.51 0.40		2.99 0.26	2.61 0.27	1.84 0.13	2.12 0.18	1.14 0.06
T5 β 2SE (n:17)	S	5.46 0.47		2.93 0.28	2.64 0.36	1.87 0.17	2.04 0.32	1.11 0.12
T5 γ 1 (n:2)		5.80		3.05	2.90	1.94	2.04	1.05
T7B α 2 (n:1)		5.50		2.80	2.70	1.96	2.03	1.04

Tabella 4 - Misure relative a *Triticum dicoccum* (Schränk) Schübl. Per i simboli, v. Tab. 3.

		x _L	x _I	x _s	x _s	x _{L/I}	x _{L/s}	x _{I/s}
T5 β 2SW (n:7)	S	5.42 0.31		3.37 0.21	3.13 0.15	1.61 0.12	1.73 0.14	1.08 0.11
T5 β 2SE (n:5)		5.00		3.22	2.96	1.54	1.70	1.10
T5 γ 1 (n:1)		5.80		3.50	3.20	1.66	1.81	1.09

Tabella 5 – Misure relative a *Triticum aestivo-compactum* Schie. Per i simboli, v. Tab. 3.

		x _L	x _I	x _s	x _s	x _{L/I}	x _{L/s}	x _{I/s}
T4α1 (n:10)	S	4.52 0.25		2.85 0.40	2.62 0.39	1.65 0.24	1.75 0.33	1.16 0.25
T4β1 (n:3)		4.93		3.37	3.00	1.48	1.65	1.13
T4β2 (n:6)	S	4.68 0.68		3.08 0.37	2.45 0.36	1.51 0.13	1.92 0.26	1.26 0.10
T5β2NW (n:3)		4.83		3.20	2.37	1.49	2.03	1.35
T5β2SW (n:9)	S	5.19 0.31		3.09 0.27	2.80 0.45	1.68 0.17	1.89 0.38	1.11 0.14
T5β2SE (n:5)		4.90		3.32	2.70	1.47	1.81	1.23
T5β1 (n:1)		6.00		3.30	2.50	1.82	2.40	1.32
T6pav.γ2 (n:1)		4.80		2.90	2.50	1.66	1.92	1.16
T7Bβ1 (n:3)		4.63		2.70	2.13	1.68	2.02	1.20

Tabella 6 – Misure relative a *Hordeum vulgare* L. em. Lam. Per i simboli, v. Tab. 3.

RIASSUNTO

La flottazione di 27 campioni di terra provenienti dai livelli superiori del Riparo Gaban (Neolitico e antica età del Bronzo) ha permesso il recupero di alcune centinaia di semi carbonizzati e di minuti carboni di focolare. Lo studio dei carboni indica la prevalenza di piante adatte a climi caldi, come la Roverella e il Frassino, oppure presenti su suoli sottili e poveri, come il Pino silvestre; inoltre sono ben rappresentati gli elementi del sottobosco tipici del Subboreale (Corniolo, *Pyrus/Crataegus*). Ciò sembra indicare condizioni climatiche calde e asciutte, e anche una struttura boschiva piuttosto aperta forse creata dall'attività agricola svolta attorno al sito.

Il raccolto comprende cariossidi di monococco, dicocco, frumento tenero (*T. aestivo-compactum*), orzo volgare nudo. Oltre a ciò, sono presenti frutti di bosco (Sambuco, Corniolo) e pochi semi di infestanti (*Spergula*, *Carex*, *Parietaria*). L'assenza di resti di spighe di cereali può essere interpretata come prova del fatto che i campioni provengono da una delle ultime fasi del trattamento del raccolto, e quindi rappresentano i resti di un insieme già depurato.

SUMMARY

The flotation of 27 samples from the upper layers of the Gaban rock-shelter (Neolithic - Early Bronze Age) lead to the recovery of an assemblage of carbonised seeds and many fragments of charcoal. Charcoal analysis shows the presence of warm-loving trees, like *Quercus pubescens* and *Fraxinus*; plants adapted to shallow, poor soils, like *Pinus silvestris*, are also well represented in the samples. Moreover, there are many elements frequent in the Subboreal undergrowth (*Cornus mas*, *Pyrus/Crataegus*). These data point to a rather warm and dry climate, and to a woodland cover with clearances, possibly due to agricultural activities.

The crops consist of einkorn, emmer, bread/club wheat and naked barley. There are also edible seed of woodland trees (Elder and Cornelian tree) and few weeds (corn spurrey, sedges, *Parietaria*). The absence of spikelet fragments might be related to specific crop processing activities, belonging to the last stages of the preparation of the harvest.

RÉSUMÉ

La flottation de 27 échantillons des niveaux supérieurs de l'Abri Gaban (Néolithique - Age du Bronze ancien) a permis l'étude de plusieurs centaines de grains carbonisés et d'une quantité de petits fragments de charbon de bois. L'analyse de ces derniers indique la présence d'arbres adaptés à un climat chaud (*Quercus pubescens*, *Fraxinus*) et d'autres fréquents sur les sols minces et pauvres (*Pinus*); en outre, les éléments typiques du sous-bois du Subboréal (comme *Cornus mas*, *Pyrus/Crataegus*) sont bien représentés dans les échantillons. Cette composition forestière peut être attribuée à des conditions chaudes et sèches, et révèle une structure ouverte de la forêt, dont l'origine doit être en relation avec les activités agricoles du site.

La céréaliculture inclu des grains de Engrain, d'Amidonner, de blé tendre (*T. aestivo-compactum*) et d'orge nue; tandis que la cueillette dans les bois est documentée par la présence de graines de Sureau et de Cornouiller. Plantes spontanées, qui peuvent avoir infesté les champs, sont représentées par *Spergula*, *Carex* et *Parietaria*. L'absence de fragments d'épillet de céréales prouve que les échantillons dérivent d'une des dernières phases du procès de production agricole.