



*Segreteria di Stato per gli Istituti Culturali  
Musei di Stato-Sezione Archeologica*



# PRIMI INSEDIAMENTI SUL MONTE TITANO

Scavi e Ricerche (1997-2004)

a cura di Gianluca Bottazzi e Paola Bigi



*All'Insegna del Giglio*



COMMISSIONE NAZIONALE  
SAMMARINESE PER L'UNESCO

ISBN 978-88-7814-462-0

© 2008 – Musei di Stato della Repubblica di San Marino

© 2008 – All'Insegna del Giglio s.a.s.

Stampato a Firenze nel marzo 2009

Edizioni All'Insegna del Giglio s.a.s

via della Fangosa, 38; 50032 Borgo San Lorenzo (FI)

*tel.* +39 055 8450 216

*fax* +39 055 8453 188

*sito web* [www.edigiglio.it](http://www.edigiglio.it)

*e-mail* [redazione@edigiglio.it](mailto:redazione@edigiglio.it)

## III.5.2 PRIMI DATI SUI MICROCARBONI (ETÀ DEL BRONZO FINALE)

## INTRODUZIONE

L'analisi dei microcarboni è un mezzo per evidenziare tracce di fuochi, naturali o antropici. Valutando la taglia di essi è inoltre possibile distinguere fuochi locali e regionali. In paleobotanica questa analisi è effettuata su torbe, sedimenti vari, suoli, depositi archeologici, tipicamente associata all'analisi pollinica, per ricostruzioni del paesaggio vegetale, del clima e dell'antropizzazione. È anche di base a studi con altri fini, ad es. quelli archeomagnetici che indagano la natura di combustibili antichi (HOUNSLOW, CHEPSTOW-LUSTY 2002). In questo contributo, l'analisi dei microcarboni è affiancata all'analisi pollinica (MERCURI *et al.*, cap. III.5.2) per arricchire le informazioni utili alla definizione archeobotanica dei contesti. È inoltre esposta la sostanza di un metodo di lettura, suscitato proprio dalle peculiarità dei campioni archeologici, spesso molto ricchi in microcarboni.

## MATERIALI E METODI

La lettura dei microcarboni non è standardizzata. In breve e tralasciando le sperimentazioni automatiche, i metodi differiscono nel parametro indagato (area o numero delle particelle) e nella stima delle dimensioni (distinzione o no di classi di taglia). Il metodo di Clark (1982), che valuta l'area e non le taglie, è un riferimento classico, applicato strettamente o con modifiche. Il metodo qui usato, messo a punto da Accorsi e Bosi, valuta numero e taglia delle particelle, con i seguenti criteri essenziali: a) i microcarboni sono contati e misurati al microscopio a luce trasmessa su un vetrino letto interamente per il polline, esaminando almeno 1/10 del vetrino (per il trattamento dei campioni e l'allestimento vetrini vedi MERCURI *et al. supra*, cap. III.5.2); b) la conta è effettuata partendo dall'esame di 5 righe a 400x per campi tangenti (la riga centrale, le due righe inferiori e le due superiori), contando oltre ai microcarboni anche le spore di *Lycopodium*. Se con tali 5 righe non è stato osservato 1/10 del vetrino vengono esaminate ulteriori coppie di righe dislocandole tra quelle già lette. Durante la conta, con oculare micrometrico, le particelle

sono suddivise, in base alla dimensione maggiore (in  $\mu\text{m}$ ), in 4 classi di taglia: 1) *piccole* (10-50) = particelle trasportabili anche per centinaia di chilometri finché non dilavate dalle precipitazioni (CARAMIELLO, AROBBA 2003); 2) *medie* (>50-125); 3) *grandi* (>125-250) = particelle da apporti entro i 10 km; (MOONEY *et al.* 2001); 4) *molto grandi* > 250 = particelle generate da fenomeni estremamente locali (MOONEY *et al.* 2001). Le concentrazioni sono calcolate come quelle polliniche. Questo metodo, adottato dopo molte prove, dà risultati simili alla lettura su tutto il vetrino, è veloce, e per chi effettua anche l'analisi pollinica è eseguibile quasi in contemporanea (per dettagli, si rimanda a Bosi e Accorsi, in preparazione). L'analisi è stata eseguita sugli stessi campioni analizzati per il polline, cioè i 3 livelli di riempimento della Struttura 1 = porzione di capanna protostorica (U.S. 104 – ca. 190 cm dal piano di campagna; U.S. 103B – ca. 110 cm dal p. c.; U.S. 103A – ca. 90 cm dal p.c.), più il campione attuale (per dettagli sui livelli vedi *supra*, BOTTAZZI, cap. III.2 e BOTTAZZI, BIGI, cap. III.3). Le due classi inferiori, con andamento del tutto simile, sono state sommate. I dati sono esposti in Tabella (Fig. 1).

## RISULTATI E DISCUSSIONE

La concentrazione (conc.) totale dei microcarboni, dell'ordine di  $10^5$ , è 3-8 volte più alta nei campioni protostorici che nell'attuale (Fig. 1). Le particelle più piccole (10-50 e >50-125) espressioni di incendi regionali, ha la conc. minore,  $3 \times 10^3/\text{g}$ , al fondo della U.S. 104 poi crescono progressivamente:  $5 \times 10^3/\text{g}$  in U.S. 103B, e  $8 \times 10^3/\text{g}$ , massimo, in U.S. 103A. Nel campione attuale scendono a  $1 \times 10^5$ . Tali valori sono simili o più alti di valori giudicati indicatori di incendi regionali ottenuti con metodi simili di lettura (SANCHEZ GOÑI 1996; CARRIÒN 2002; SADORI *et al.* 2004; MONTECCHI 2004). La classe >125-250, espressione di fuochi nei 10 km, ha anch'essa un andamento crescente, più accentuato: da  $8 \times 10^2/\text{g}$  in U.S. 104, passa a  $4 \times 10^3/\text{g}$  in U.S. 103B e a  $8 \times 10^3/\text{g}$  in U.S. 103A. Nel campione attuale è assente. La classe >250, espressione di fuochi "in situ", ha un andamento un po' diverso, oscillante, con due valori più alti nei camp. inferiore, U.S. 104 ( $1 \times 10^3/\text{g}$ ), e superiore, U.S. 103A ( $1,5 \times 10^3/\text{g}$ , max), e il minimo nel campione centrale U.S. 103B ( $3 \times 10^2/\text{g}$ ). Nel campione attuale questa

\* Laboratorio di Palinologia e Paleobotanica, Orto Botanico, Università di Modena e Reggio Emilia.

Campioni		attuale	U.S. 103A	U.S. 103B	U.S. 104
		0	1	2	3
Numero carboni contati	10-50 mm	32	2690	2618	4082
	>50-125 mm	1	220	233	289
	>125-250 mm	0	32	21	14
	> 250 mm	0	35	20	12
Concentrazione carboni /g	10-50 mm	106790	719669	456867	259304
	>50-125 mm	3337	58858	40661	18358
	>125-250 mm	0	8561	3665	889
	> 250 mm	0	1498	287	971

Fig. 1 – Analisi microantracologica a San Marino – Poggio Castellano.

classe è assente. Queste conc. sono più alte di quelle giudicate indicatrici di incendi locali in un sito indagato con questo stesso metodo (MONTECCHI 2004). I fuochi locali sono quindi testimoniati in tutti i campioni protostorici, con fenomeni più evidenti in U.S. 104, fondo della capanna, e in U.S. 103A, campione superiore. Oltre alla concentrazione, un dato meritevole di discussione è il rapporto tra conc. dei microcarboni più grandi, >250, indicanti fuochi *in situ* e la concentrazione pollinica (vedi *supra* MERCURI *et al.*, cap. III.5.1). Tale rapporto, con valori di 0,4-0,2-0,08 nei campioni protovillanoviani dal più antico al più recente suggerisce: 1) l'accensione di fuochi all'interno di una struttura, in tutti i livelli; 2) un più spiccato carattere di fuochi domestici, focolari o altro, accessi all'interno di una struttura chiusa, poco recettiva verso apporti pollinici esterni nei due campioni inferiori, e forse il ricordo di un fuoco di maggiore entità avvenuto in struttura più aperta, nel campione U.S. 103A caratterizzato dal massimo dei microcarboni >250 e dalla massima concentrazione pollinica.

## CONCLUSIONI

I microcarboni segnalano incendi/fuochi a livello regionale in tutti i campioni studiati, più accentuati nei livelli protostorici rispetto all'attuale. I microcarboni suggeriscono inoltre l'accensione di fuochi *in situ* durante il periodo protovillanoviano, con una apparente maggior correlazione con attività domestiche nel campione 104 e 103B, mentre il campione 103A, il superiore tra quelli studiati potrebbe essere stato interessato da fuochi di maggiore entità, in un ambiente più aperto.

## Ringraziamenti

Vogliamo ringraziare la dott.ssa Laura Sadori dell'Università La Sapienza di Roma per i suoi preziosi consigli inerenti al metodo di lettura dei microcarboni.

## BIBLIOGRAFIA

- CARAMIELLO R., AROBBA D., 2003, *Analisi palinologiche*, in R. CARAMIELLO, D. AROBBA (a cura di), *Manuale di archeobotanica: metodiche di recupero e di studio*, Milano, pp. 90-93.
- CARRIÒN J., 2002, *Patterns and processes of Late Quaternary environmental change in a montane region of South-Western Europe*, in *Quaternary Science Reviews*, 21, pp. 2047-2066.
- CLARK R.L., 1982, *Point count estimation of charcoal in pollen preparations and thin sections of sediments*, in *Pollen et Spores*, 24, pp. 523-535.
- HOUNSLOW M.W., CHEPSTOW-LUSTY A., 2002, *Magnetic properties in charcoal rich deposits associated with a Roman bath-house, Butrint (Southern Albania)*, in *Phys. Chem. Earth*, 27, pp. 1333-1341.
- MONTECCHI M.C., 2004, *Tracce di incendi nella storia del Teatro antico di Taormina: analisi microantracologiche del sondaggio del porticus post scaenam*, Tesi di laurea, Università di Modena e Reggio Emilia.
- MOONEY S.D., RADFORD K.L., HANCOCK G., 2001, *Clues to the "burning question": Pre-European fire in the Sidney coastal region from sedimentary charcoal and palinology*, in *Ecological Management and Restoration*, 2, pp. 203-212.
- SADORI L., GIRAUDI C., PETITTI P., RAMRATH A., 2004, *Human impact at Lago di Mezzano (Central Italy) during the Bronze Age: a multidisciplinary approach*, in *Quaternary International* 113, pp. 5-17.
- SÁNCHEZ GOÑI M.F., 1996, *Image Analysis of Charcoal Particles: Application to Environmental Studies*, in *European Microscopy and Analysis*, 42, pp. 5-7.