
Datazione per Termoluminescenza di un elemento di sepoltura del calcolitico in Piano di Sorrento

autori:

F. Carbonara, A. D'Onofrio, A. Martino, Dip. Sc. Fisiche, Univ. Federico II - Napoli
C. Albore-Livadie, Centre J. Bérard, CNRS, Napoli

Il rinvenimento casuale in Penisola sorrentina nel 1987 di una piccola necropoli con le caratteristiche della cultura eneolitica del Gaudò, secondo solo alla scoperta di una sepoltura del 1874, ha suggerito di datare con un metodo assoluto questo importante documento della frequentazione nell'età dei metalli in Penisola sorrentina. Tale periodo infatti si situa tra il 3200 ed il 1700 av. J.C., ma mancano informazioni più precise a riguardo.

Le tombe, di tipo a forno con pozzo di accesso, scavate nel deposito di ignimbrite campana e mai violate (fig. 1), erano corredate di vasellame fittile, presumibilmente rimasto per tutto il tempo del seppellimento in condizioni ambientali abbastanza omogenee e costanti. L'équipe del centro J. Bérard, che ha studiato il sito, ha perciò proposto al CRIAA dell'Università Bordeaux III ed al laboratorio di Napoli, da poco costituito, la datazione mediante Termoluminescenza, che sarà affrontata in collaborazione.

Prima di cimentarsi con i pochi frammenti disponibili provenienti dall'interno di una delle tombe (la n. 4), è stata provata a Napoli la fattibilità della datazione con un frammento raccolto all'epoca dello scavo nello strato eneolitico del pozzo di accesso ad essa.

S'è usata la tecnica del *fine grain.*, ricavando la polvere dall'interno del frammento, a più di 2 mm dalle pareti, e selezionando le inclusioni di quarzo di dimensioni $2 + 10 \mu\text{m}$ per sedimentazione frazionata. La dose archeologica ($44 \pm 3 \text{ Gy}$) è stata determinata col metodo delle dosi aggiunte, con irraggiamenti beta da sorgente Sr/Y (fig. 2 a). L'estrapolazione lineare è stata controllata in sede di terzo riscaldamento dopo irraggiamento beta dei campioni, senza rivelare effetto di supralinearità (intercetta $I = -0.4 \pm 0.7 \text{ Gy}$), ma riscontrando una notevole sensitizzazione, oltre un fattore 4 (fig. 2 b). Sono stati fatti anche i controlli del "plateau test" e del fading a breve termine (fig. 2 c). Con irraggiamenti alfa s'è determinato il fattore di efficienza, che è $k = 0.088 \pm 0.07$.

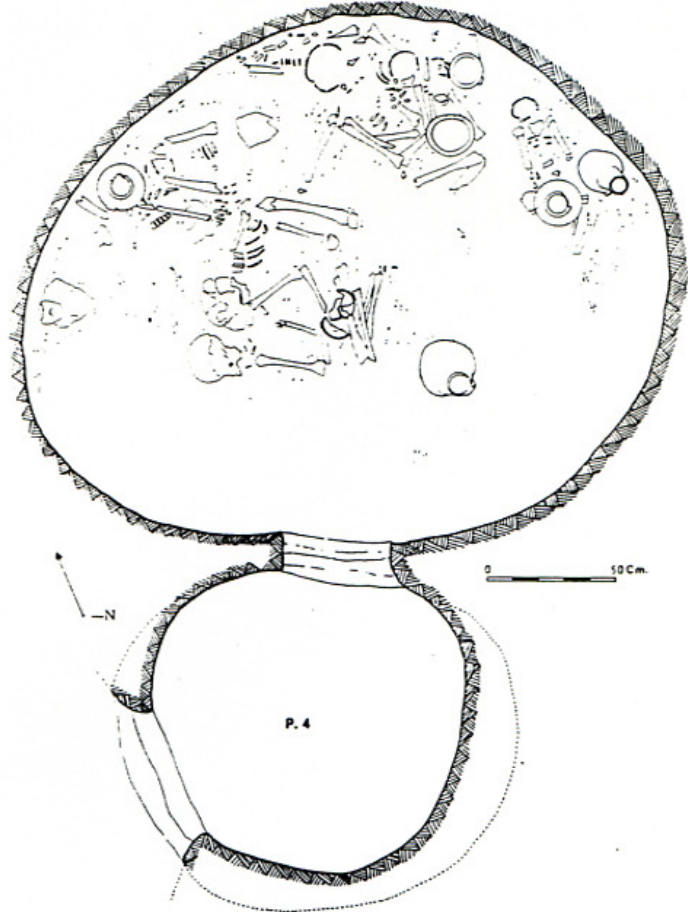
La dose annuale è stata calcolata partendo dalla conoscenza delle concentrazioni di oligoelementi radioattivi. Per il K^{40} da analisi con assorbimento atomico del contenuto totale di K, ottenendo per il campione e per il suolo la stessa percentuale (3.0 ± 0.1). Il

valore va in perfetto accordo con le misure eseguite a Bordeaux con spettrometria gamma a basso rumore di fondo su due campioni (2.88 ± 0.04 e 3.12 ± 0.04).

Per il Th e l'U s'è usato il conteggio alfa senza analisi spettrale (approssimazione sorgente infinita), distinguendo il Th mediante la rivelazione della coincidenza del doppio decadimento Rn^{220} - Po^{216} ($T_{1/2} = 150$ ms). Nel campione troviamo 4 ± 1 ppm U e 18 ± 3 ppm Th. L'errore (statistico) nella determinazione delle concentrazioni di Th ed U è sensibile ($\approx 10\%$), ma la misura della dose totale dovuta all'U+Th, globalmente stimata $\pm 2\%$, è abbastanza indipendente dalla misidentificazione $U \leftrightarrow Th$. Per il suolo di seppellimento, invece, la spettrometria gamma ha mostrato forte disequilibrio secolare tra la percentuale di U^{238} e quella di Ra^{226} . Anche il rapporto U/Th (ppm/ppm), solitamente intorno a 3.5, ha differenze comprensibili solo se si suppone una forte cinetica chimica (per es. da dilavamento). Questo inconveniente non dovrebbe presentarsi per la datazione definitiva, fatta con frammenti provenienti da vasi all'interno della tomba, in quanto in tal caso l'environment, interamente di ignimbrite campana, è uniforme e probabilmente è stato meno provato chimicamente nel corso del tempo. L'attuale campione esaminato, proveniente dal pozzo di accesso, è rimasto sepolto in un sedimento molto simile al suolo esaminato, con cui il pozzo, all'epoca, era stato riempito. Pertanto si assumono utili, ai fini del calcolo del contributo gamma alla dose annuale, le concentrazioni osservate nel suolo di K, U, Th. Tuttavia per il frammento non è nota la posizione nel pozzo, e l'eventuale prossimità alla discontinuità della parete di tufo porta un errore ulteriore, in quanto nel materiale piroclastico le concentrazioni di K, U, e Th sono assai maggiori che nel sedimento di riferimento. Sono stati calcolati fattori di maggiorazione medi rispettivamente pari a 2.0, 1.8 ed 1.45. Nel caso limite di adiacenza alla parete del pozzo, il contributo gamma alla dose annuale proveniente dall'environment è per metà dovuto al suolo e per metà al tufo. Teniamo conto di questa eventualità aumentando l'errore stimato. E' incoraggiante, a verifica globale del metodo di calcolo del contributo gamma, la buona corrispondenza della dose gamma calcolata nell'ipotesi di un mezzo infinito a partire dalle concentrazioni di K U, Th misurate nel tufo ($4.45 \pm 10\%$ mGy/y) con quella misurata in situ all'interno della tomba con gammametro a scintillatore plastico e geometria $\approx 4\pi$ (4.30 ± 0.21 mGy/y, usando il fattore di conversione $1 R = 0.98$ rad).

Il contenuto di acqua, non noto e perciò ulteriore fonte di incertezza, importante per stimare l'autoassorbimento della radiazione, è stato assunto, per il campione e per i suoli, pari all' $80 \pm 20\%$ del contenuto a saturazione.

In definitiva, con una dose annuale di 8.5 ± 0.9 mGy/y, calcoliamo un'età di 5200 ± 700 anni avanti 1994 che, se confermata, caratterizza temporalmente questa tomba all'inizio della cultura del Gaudio in Campania.



Tav. 16 - Pianta della tomba 4
(rilievo Sopr. Arch. Napoli e Caserta)

Estratto dal volume-catalogo della mostra nella Biblioteca comunale di
Piano di Sorrento 7 dic 1990 - 20 gen 1991

Soprintendenza Archeologica delle Province di Napoli e Caserta
Unité de recherche associée 1220 - Ecole française de Rome - CNRS

ARCHEOLOGIA A PIANO DI SORRENTO

Ricerche di Preistoria e di Protostoria nella Penisola Sorrentina

Catalogo della mostra a cura di
CLAUDE ALBORE LIVADIE

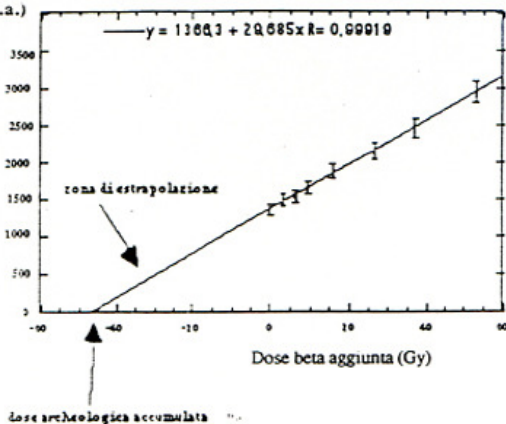
fig. 1



Comune di Piano di Sorrento

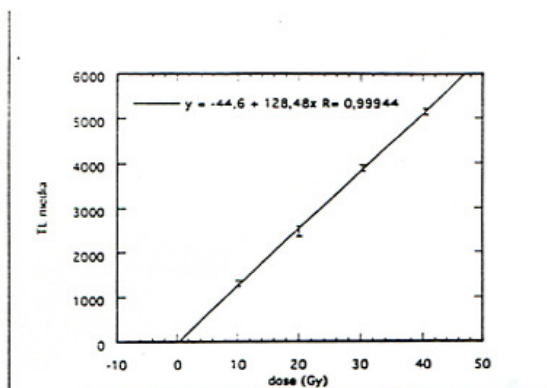
area del picco
TL (u.a.)

Set misure Irraggiamento beta



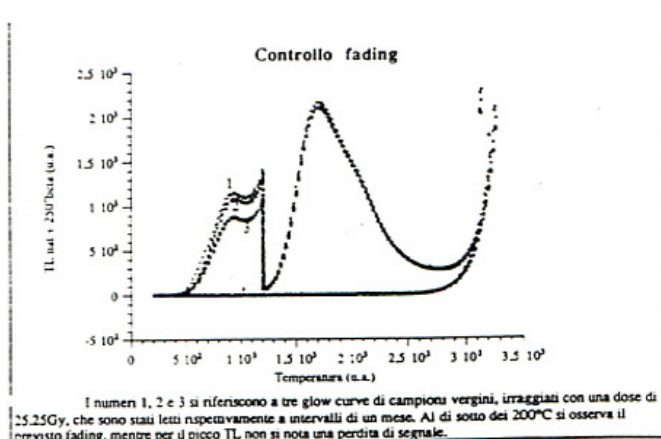
a) il metodo delle dosi aggiunte

(37 campioni da una medesima preparazione)



Campioni già svuotati della TL naturale, rirraggiati e riletti in terza lettura, (ogni punto corrisponde alla media di 4 misure). Non notiamo effetto di supralinearità, ma è rimarchevole il grosso aumento di sensibilità (intorno a 4) misurato dal coefficiente angolare della retta.

b) controllo della supralinearità



c) controllo del fading
a breve termine

fig. 2