

ALESSANDRO PORRO

LA LOCALIZZAZIONE DI TOMBE LONGOBARDE COL METODO DEGLI SPETTRI MOLECOLARI

IL RITROVAMENTO DI OFFANENGO

Il numero 2 di « *Insula Fulcheria* » riferiva il ritrovamento ad Offanengo di una tomba con oggetti di ferro e aurei, ottenuto mediante apparecchi atti a captare radiazioni molecolari.

La presente nota discute tale ritrovamento ed in generale la applicabilità del metodo alla localizzazione di tombe longobarde, notandosi che la specificazione etnica si riferisce al fatto che queste tombe contengono generalmente una notevole quantità di materiali ferrosi.

La ricerca, effettuata dal sottoscritto il giorno 30 maggio 1963, su richiesta del Prof. Mirabella Roberti, mirava a riconoscere, nelle vicinanze di ritrovamenti precedenti, la eventuale esistenza di altre tombe, ed in particolare la presenza in esse di oggetti aurei.

Notata la presenza di radiazioni appartenenti ad una banda di spettro caratteristica dell'oro, e ciò in diversi punti della zona, il sottoscritto si limitò a studiare e localizzare una sola tomba, che sarebbe stata scavata il giorno successivo. Il risultato della ricerca fu, almeno apparentemente, assai brillante, essendo stati messi a verbale, prima dello scavo, oltre alla esatta posizione e giacitura dello scheletro e dell'unione, anche tali particolari, come le dimensioni esatte di una croce aurea e dell'umbone stesso, da non lasciare alcun dubbio circa l'efficienza del metodo di ricerca usato.

Tuttavia il seguito delle ricerche doveva dimostrare, una volta di più, con quanta prudenza devono essere accolti i risultati di espe-

rienze nuove in campo scientifico, in quanto i risultati ottenuti possono essere dovuti a cause concomitanti che l'ignoranza dell'assieme dei problemi non permette di prevedere e distinguere nei loro effetti.

Occorre cioè che gli sperimentatori siano ben certi che la relazione fra il fatto supposto (nel caso la esistenza di una tomba nel punto esaminato) e quello osservato (nel caso la ricezione nel punto di linee di spettro corrispondenti ai materiali ricercati, ed anzi la forma osservata per gli oggetti), corra la relazione matematica di condizione necessaria e sufficiente.

L'esistenza di una tomba nel punto è ritenuta condizione sufficiente a provocare la ricezione, ma nel caso non vi erano elementi tali da autorizzare la certezza che solo una tomba in quel punto potesse essere causa della ricezione; l'esistenza di una tomba in quel punto era quindi condizione sufficiente, ma non necessaria, come il seguito delle ricerche doveva dimostrare, a provocare la ricezione.

Ad un esame sommario l'aver ritrovato una tomba con alcuni particolari identici a quelli previsti poteva sembrare riprova che la tomba ritrovata fosse quella osservata, ma di fatto l'affermazione degli scavatori che l'umbone era « esattamente nel punto segnalato », va presa con una certa elasticità, e così dicasi per la esatta disposizione degli oggetti trovati, considerando anche il naturale entusiasmo per il ritrovamento; è vero che le dimensioni dell'umbone e della croce erano esattamente quelli previsti, ma è pure vero che si tratta probabilmente di dimensioni all'incirca uguali in tutte le tombe.

Sintomatico è apparso al sottoscritto il fatto, emerso in seguito, (il sottoscritto non era presente allo scavo), che il Prof. Davide Pace rilevò essere lo scheletro assai deformato nella sua giacitura, e sembrò al sottoscritto che una tale condizione di distorsione dello scheletro dalla sua normale disposizione rettilinea non avrebbe potuto sfuggire all'esame eseguito.

Quanto sopra ed il fatto che una successiva ricerca di una tomba, sia pure ad una profondità che poteva anche essere insufficiente, risultò infruttuosa, consigliarono una serie di ricerche teoriche e pratiche destinate a mettere in luce particolari aspetti del problema ed a cercare la possibile soluzione.

BREVE DESCRIZIONE DEL METODO

Sembra necessario a questo punto, per la maggiore chiarezza di quanto segue, descrivere il metodo usato nella ricerca.

Il metodo stesso, definito come spettroscopia molecolare, si fonda sull'uso di un frequenziometro di estrema sensibilità, atto a rilevare la presenza di microonde nel campo di frequenze proprio degli spettri molecolari (spettri di banda o di rotazione pura).

La selettività del frequenziometro è tale da potere distinguere fra lunghezze d'onda molto vicine fra loro e la sensibilità, dovuta al particolare sistema di rivelazione, è tale da poter ricevere microonde di debolissima intensità, quali quelle emesse dalle molecole nelle transizioni fra livelli rotazionali.

Alcune fra le microonde emesse dalle molecole hanno caratteristiche proprie, che permettono loro di attraversare anche grandi spessori di materia, e appunto queste vengono utilizzate nella ricerca dei materiali esistenti nel sottosuolo. Tali microonde vengono emesse dai materiali sotterranei in direzione verticale, quando non intervengono particolari fattori a disturbare la direzione di emissione o la traiettoria delle microonde stesse.

E' da notare che le microonde in questione (quelle che attraversano la materia) sono assai più sensibili ai fattori come gravità, campi elettromagnetici ecc., che influenzano solo in piccolissimo grado le onde elettromagnetiche normali, e perciò le loro traiettorie possono venire fortemente deviate.

A parte il caso di deviazioni, in condizioni normali le microonde emesse dai materiali sotterranei si dirigono, come sopra detto, verticalmente verso la superficie del terreno, e perciò possono essere riconosciute alla loro uscita all'esterno, mediante un adatto frequenziometro; inoltre esaminando l'assieme dei punti di arrivo è possibile tracciare sulla superficie del terreno la forma (vista dall'alto) dell'oggetto sotterraneo.

E' chiaro che la ricerca deve essere specifica, cioè il frequenziometro, sintonizzato su una frequenza, ad esempio dell'oro, rileverà solo la eventuale presenza di materiali contenenti tale elemento, e la loro forma. Perciò l'oggetto o l'assieme di oggetti esistenti nel sottosuolo,

dovranno essere ricercati esaminando i possibili materiali presenti, dei quali ovviamente saranno stati studiati e precedenza gli spettri caratteristici.

OSSERVAZIONI CONTRADDITTORIE A OFFANENGO E STUDI CONSEGUENTI

Gli elementi contraddittori rilevati ad Offanengo, come sopra visto, furono i seguenti:

- da una parte rilievo con tale precisione da escludere la casualità o interpretazioni casuali di fatti diversi;
- dall'altra il rilievo di un particolare (scheletro diritto anzichè curvo) chiaramente contraddicente, ed inoltre la assenza di tombe in altri punti rilevati.

Conoscendo, in linea teorica, la possibilità del verificarsi di deviazioni anche forti nel percorso delle microonde, si presentò ovvia l'ipotesi che qualche fattore, trascurato nell'indagine, potesse provocare deviazioni di tale entità, (cioè spostamenti dell'immagine rilevata alla superficie rispetto alla reale posizione dell'oggetto nel sottosuolo), che la tomba scavata non fosse in realtà quella segnalata, ma invece altra che per una strana coincidenza, non certo impossibile in un'area cimiteriale, fosse venuta a trovarsi all'incirca al di sotto della posizione segnalata.

La causa di forti deviazioni fu identificata nella presenza di materiali ferrosi e nel conseguente campo magnetico, assai più forte di quelli che possono essere conseguenti alla presenza di cotto e che in altri casi erano risultati irrilevanti.

Non è stato tuttavia possibile, almeno fino ad oggi, trovare un metodo sicuro per risalire dalla posizione dell'immagine alla posizione dell'oggetto, essendo solo accertabile l'ordine di grandezza probabile della deviazione e la sua direzione approssimata. Così pure, nel caso di immagine deviata, non è stato fino ad oggi possibile adattare i metodi normalmente usati per la misura delle profondità, dato che la lunghezza del percorso delle microonde fra l'oggetto e l'immagine è indeterminato.

OSSERVAZIONI SULLO SVILUPPO DELLE RICERCHE AD OFFANENGO

Nelle condizioni sopra esposte, la possibilità di applicazione del metodo degli spettri molecolari ad Offanengo presenta parecchie limitazioni.

Rimane dal lato positivo l'osservazione della esistenza di un numero notevole di tombe, circa una ventina, di cui buona parte almeno con oggetti aurei; di queste tombe è possibile determinare con una certa approssimazione la posizione relativa, dato che la loro disposizione risulta piuttosto regolare, e perciò si deve ritenere che le deviazioni siano in linea di massima costanti, come direzione e grandezza.

Ciò significa che qualora fosse possibile identificare con sicurezza la corrispondenza fra una immagine ed una tomba, le altre tombe potrebbero poi essere localizzate con notevole precisione. E' opinione del sottoscritto che a tale scopo dovrebbe anzitutto essere scavata una trincea, in direzione est-ovest, con la quale mettere in luce l'antico profilo del terreno nella zona cimiteriale; infatti la natura dei terreni, quale osservata durante gli scavi, fa supporre che il cimitero potesse sorgere sul fianco di una collina, o forse sulla parte più alta del fianco della valle dell'antico Serio.

La detta trincea dovrebbe essere scavata in una posizione in cui sia più probabile il rinvenimento di una o più tombe, ed a questo fine sembra che, più adatto del metodo degli spettri molecolari potrebbe essere l'uso di un magnetometro a protoni, o di altro magnetometro molto sensibile.

Determinata in tale modo la profondità probabile, la prima tomba messa in luce potrebbe automaticamente essere messa in relazione con una delle immagini che saranno state precedentemente rilevate mediante lo spettroscopio molecolare (e ciò semplicemente mediante la scomparsa di una delle immagini dopo asportata la tomba); ciò permetterebbe di localizzare poi, con sufficiente esattezza, tutte le altre tombe.

E' superfluo rilevare che un lavoro così organizzato e condotto sarebbe di grandissima utilità al perfezionamento del metodo per quanto riguarda in particolare il problema della localizzazione di tombe ricche di materiali ferrosi.

ALESSANDRO PORRO