

PER L'ATTUAZIONE DEL LABORATORIO DI ARCHEOMETRIA DEL MUSEO DI MONTELUPO E DELL'UNIVERSITÀ DI SIENA

Nell'ambito della collaborazione tra il dipartimento di Archeologia dell'Università di Siena, il Museo di Montelupo e il Laboratorio Chimico Colorobbia Italia di Sovigliana è stato progettato un centro operativo che ha come principali obiettivi di ricerca le indagini di caratterizzazione chimico-mineralogiche su ceramica archeologica, la determinazione di origine e lo studio delle tecnologie di fabbricazione.

Per il raggiungimento degli obiettivi di ricerca il Laboratorio di Archeometria potrà utilizzare specifiche tecniche analitiche; tra queste si possono menzionare la diffrazione a raggi X, per la caratterizzazione delle fasi mineralogiche nei campioni ceramici e per lo studio dei processi produttivi; la spettrometria di fluorescenza a raggi X per la determinazione quantitativa degli elementi maggiori ed in traccia nei materiali ceramici e nelle materie prime e per lo studio di caratterizzazione e di provenienza; la spettrometria di assorbimento atomico, tecnica complementare alla fluorescenza a raggi X, che permette la determinazione di elementi presenti nel campione a livelli troppo bassi per essere analizzabili in altra via.

Saranno utilizzati inoltre strumenti di indagine chimico-fisica quali la granulometria laser ed area superficiale adatte per gli studi sulle tecnologie di fabbricazione e l'analisi termica differenziale per lo studio dei cicli di cottura utilizzati.

Analisi di ceramiche archeologiche mediante spettrometria di fluorescenza a raggi X

È stata messa a punto una metodica analitica per la determinazione di elementi maggiori ed in tracce in ceramiche archeologiche mediante spettrometria di fluorescenza a raggi X.

I campioni, dopo avere subito un trattamento di pulizia superficiale ed un lavaggio in ultrasuoni vengono essiccati, macinati in mortaio di agata e fusi in dischi con una miscela di metaborato e tetraborato di litio.

Il programma analitico prevede la misura di 10 elementi maggiori: SiO₂, Al₂O₃, Na₂O, K₂O, CaO, MgO, Fe₂O₃, TiO₂, P₂O₅, MnO e 18 elementi in tracce: Zr, Y, Sr, Rb, U, Th, Nb, Pb, Ba, Ce, Co, Sn, V, Cr, Ni, Cu, Zn, La.

La scelta degli elementi maggiori è stata dettata dalla necessità di caratterizzare il più possibile il materiale in esame sia esso una materia prima da impasto o per la fabbricazione degli smalti sia esso un manufatto ceramico.[169]

Per quanto riguarda gli elementi in traccia si sono scelti oltre a quei metalli normalmente presenti in impasti ceramici anche quegli elementi che in virtù della loro chimica sono meno influenzati dalla azione dilavante delle acque meteoriche e in generale indipendenti da tutti i fattori chimico-fisici che interagiscono col manufatto nella sua giacitura.

La misura è eseguita con uno spettrometro sequenziale Philips PW 1480 intertacciato con il software di gestione X44.

La precisione e l'accuratezza del metodo sono state verificate utilizzando sia standard artificiali costruiti in laboratorio sia standard internazionali certificati; nella figura 1 sono riportate, per una serie di standard internazionali, le concentrazioni di manganese trovate dal Laboratorio di Sovigliana (in ordinata) e le concentrazioni certificate (in ascissa).

Per verificare inoltre i risultati ottenuti si sono analizzati 30 campioni in precedenza analizzati presso l'Arbeitsgruppe Archäometrie, Institut für Anorganische und Analytische Chemie della Freie Universität di Berlino (¹).

Nelle figure 2-6 sono tracciati i diagrammi di correlazione per alcuni elementi: ciascun simbolo sul grafico rappresenta lo stesso campione analizzato in doppio dai laboratori; se determiniamo i limiti di confidenza per un livello di significatività del 95% della pendenza e dell'intercetta delle rette di regressione risulta che questi valori non differiscono significativamente dalla retta ideale (con pendenza di 45°) quindi possiamo affermare che non ci sono differenze sistematiche tra le due serie di analisi.

I dati ottenuti nel laboratorio di Sovigliana del Museo di Montelupo sono quindi confrontabili con i risultati ottenuti dal Laboratorio Archeometrico di Berlino e da quei Laboratori Europei ad esso collegati; sarà quindi possibile per gli studiosi di archeometria utilizzare una vasta rete di informazioni disponibili su banche dati per studi sulle determinazioni di origine delle ceramiche archeologiche e nel contempo portare il loro contributo in reti internazionali.[170]

GIOVANNI BALDI, GLORIA OLCESE

¹ Ringraziamo l'Arbeitsgruppe Archäometrie della Freie Universität di Berlino e in modo particolare il dr. G. Schneider per la concessione dei campioni e per le utili indicazioni relative al procedimento analitico.