



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Misure ottiche e spettroscopiche eseguite presso le catacombe Ad Decimum di Grottaferrata

Valeria Sizzichino, Maria Federica Caso

ENEA – FSN-TECFIS-DIM, Centro Ricerche Frascati, Via Enrico Fermi 45, 00044 Frascati, Roma, Italia

Sopralluogo presso la Catacomba AD DECIMUM (Grottaferrata)

Il 6/12/2019 è stato svolto un sopralluogo presso la catacomba Ad Decimum di Grottaferrata da parte di tre gruppi afferenti al DTC: laboratorio DIM dell'ENEA di Frascati (V.spizzichino), gruppo di algologia del dipartimento di biologia dell'università di Tor Vergata (L.Bruno), dipartimento di biologia e biotecnologia dell'università La Sapienza (D.Uccelletti). Il sopralluogo è stato possibile grazie all'ausilio del dottor Paolo Dal Miglio, archeologo di riferimento per il sito archeologico, facente capo al Gruppo Archeologico Latino. Il funzionario referente per la Pontificia Commissione di Archeologia Sacra è la dottoressa Barbara Mazzei.

Durante il sopralluogo non sono stati messi in evidenza attacchi biologici su nessun tipo di materiale rintracciabile all'interno (tufo, affresco, marmo, terracotta), nonostante la presenza di lucernai a cielo aperto che permettono ricambio di aria e accesso alla luce del sole.

In vari punti all'interno della catacomba sono stati rilevati valori di umidità relativa (che si attesta intorno ad un valore medio del 75%) e di temperatura (variabile da punto a punto, ma compresa tra 11 e 17°C).

In base alle indicazioni avute, è stata decisa l'opportunità di svolgere misure per la caratterizzazione dei materiali in due punti specifici. Nel primo caso si tratta di una decorazione inserita nella malta fresca (dimensioni circa 1,5 cm x 1.5 cm) per la quale gli archeologi sono interessati a comprendere la tecnica di realizzazione (figura 1). Si propone lo svolgimento di misure di fluorescenza indotta da laser e spettroscopia Raman con strumenti portatili di dimensioni molto ridotte.

Nel secondo caso si tratta di un deposito di colore giallo brillante rintracciabile in due incavi della malta, presumibilmente sedi di decorazioni andate perdute (figura 2). Gli archeologi sono, qui, interessati a comprendere se si possa trattare di un residuo di collante o di materiale utilizzato per la decorazione stessa. Si propone lo svolgimento di misure di spettroscopia Raman e LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) in laboratorio su un campione prelevato in loco.



Figura 1



Figura 2

Campagna di misure in situ presso la Catacomba Ad Decimum (Grottaferrata)

Il 20/01/2020 è stata svolta una campagna di misure presso la Catacomba da parte del Laboratorio DIM dell'ENEA di Frascati. Durante la campagna sono state eseguite misure di fluorescenza, fotografie al microscopio (fino ad un ingrandimento 150x) e prelievi destinati a misure di spettroscopia Raman, FTIR e LIBS in laboratorio.

Le misure hanno riguardato tre diversi punti di interesse: una tessera (dimensioni circa 1,5 x 1,5 cm²) ornamentale (figura 1), dei depositi cristallini rinvenuti all'interno di cavità della malta (figura 2) e resti di vaso in vetro, probabilmente destinato alla conservazione di unguenti (figura 3).

Viste le condizioni logistiche, per lo svolgimento delle misure di fluorescenza è stato realizzato un sistema portatile di dimensioni estremamente ridotte (caratterizzato da una richiesta di potenza molto bassa) basato sull'utilizzo di un led uv, che emette a 280 nm. Il segnale, raccolto in fibra ottica, è inviato ad uno spettrometro ocean optics QE-Pro (figura 4).



Figura 3: resti di vasetto in vetro.



Figura 4: misure di fluorescenza *in situ*.

Alcune immagini al microscopio delle aree indagate sono presentate in figura 5.



Figura 5: particolare della sezione della tessera (sinistra), cristalli relativi alla parte superiore del deposito (centro), particolare di un frammento del vaso ancora inserito nella malta (destra).

L'analisi dati è in corso.

Sono stati inoltre eseguiti micro-prelievi su vari materiali che verranno analizzati in laboratorio mediante tecniche spettroscopiche (LIBS, Raman) per risalire alla composizione dei materiali costituenti.