



Nuova linea di fascio di neutroni applicata allo studio di reperti archeologici e antichi violini

L'inaugurazione di Imat a Oxford coincide con la celebrazione della collaborazione tra il Cnr e l'omologo inglese Stfc per l'utilizzo della sorgente di neutroni Isis. Le immagini prodotte dall'innovativo strumento troveranno applicazioni in diversi settori: aeronautica spaziale e dei trasporti, ingegneria civile, energia, scienze della terra, eredità culturale e agricoltura

Scienziati italiani stanno usando i neutroni per indagare dettagli nascosti e finora sconosciuti in antichi violini italiani e nel corredo funebre della tomba di Kha. Alla base delle indagini, Imat, lo strumento che per la prima volta permette di produrre una immagine 'virtuale' tridimensionale dei reperti utilizzando una nuova tecnologia a tomografia di neutroni.

Imat è stato inaugurato oggi alla presenza di S.E. Pasquale Terracciano, Ambasciatore italiano nel Regno Unito, da Corrado Spinella, direttore del Dipartimento di scienze fisiche e tecnologie della materia del Consiglio nazionale delle ricerche (Dsftm-Cnr) e da Robert McGreevy, direttore della sorgente di neutroni Isis del Science and Technology Facilities Council (Stfc). L'inaugurazione è stata anche l'occasione per celebrare la più che trentennale collaborazione tra il Cnr e l'omologo inglese Stfc per l'utilizzo di Isis, la sorgente di neutroni e muoni a più alta capacità al mondo in funzione presso il Rutherford Appleton Laboratory (Ral), non lontano da Oxford.

Lo studio del patrimonio culturale è solo l'ultima di una serie di aree di applicazione sviluppate ad Isis su proposte di gruppi italiani nell'ambito dell'accordo tra Cnr e Stfc. Grazie al forte spirito di collaborazione dei diversi gruppi di ricerca coinvolti e a una intelligente gestione delle informazioni e delle infrastrutture scientifiche disponibili, sono stati raggiunti importanti risultati che hanno aperto nuovi percorsi esplorativi e hanno consentito di affinare strumentazioni e tecniche. I risultati e le metodologie sviluppate nell'ambito di questa collaborazione hanno importanti ricadute su numerose aree scientifiche aprendo a nuove opportunità di esplorazione e di approfondimento: dallo studio dei fondamenti della materia ai biomateriali, dai trasporti e l'energia all'Ict (Information & Communication Technologies), fino agli studi sull'eredità culturale, oggi patrimonio dell'intera comunità scientifica internazionale.

Capo ufficio stampa

Marco Ferrazzoli

tel. 06/4993.3383, cell.333.2796719

marco.ferrazzoli@cnr.it

skype marco.ferrazzoli1

Il primo accordo tra Stfc e l'Italia è stato firmato nel 1985, facendo dell'Italia il primo partner della sorgente Isis per dimensione in Europa e il secondo in campo internazionale.

Imat è la prima linea di fascio di neutroni ad Isis in grado di produrre immagini tridimensionali dei reperti per applicazioni in un'ampia gamma di settori scientifici e tecnologici. I neutroni sono potenti 'occhi artificiali' in grado di vedere 'dentro le cose' attraverso spessori di molti centimetri e permettono di studiare in dettaglio le proprietà dei materiali al loro interno e approfondirne la conoscenza, svelare i componenti di cui sono costituiti e i metodi di lavorazione utilizzati, e intervenire per la loro conservazione tramite il restauro per riportarli all'antico splendore.

S.E. Pasquale Terracciano, ambasciatore italiano nel Regno Unito, ha dichiarato: "L'accordo tra Stfc e Cnr è un esempio di collaborazione virtuosa di cui entrambi, Italia e Regno Unito, possono andare orgogliosi e che sono certo continuerà a lungo nel futuro".

Corrado Spinella, direttore del Dsftm-Cnr ha dichiarato: "Sono qui a celebrare questa pietra miliare nel rapporto tra Stfc e Cnr per l'utilizzo della sorgente di neutroni Isis. L'accesso ad Isis è uno degli elementi chiave per l'intervento Italiano nella strategia europea di sviluppo della scienza dei neutroni, attraverso la realizzazione della European Spallation Source (Ess) a Lund. Sono molto orgoglioso di questo straordinario risultato e del ruolo del Cnr, che ha fornito un contributo significativo alla realizzazione di Imat mettendo a disposizione le straordinarie competenze dei suoi ricercatori e progettisti. L'Italia è all'avanguardia in questi studi e nello sviluppo di strumentazione di neutroni per applicazioni nel settore dei beni culturali".

"Siamo felici", ha commentato il direttore di Isis Robert McGreevy, "di celebrare l'inaugurazione di Imat con i nostri colleghi del Cnr e S.E. l'Ambasciatore Terracciano. Questo accordo tra Italia e Uk è una bandiera del partenariato europeo di cui entrambi i Paesi possono essere fieri. L'accordo porta ampi benefici non solo ai nostri due Paesi, ma alla più ampia comunità scientifica. Il mutuo scambio di competenze scientifiche e tecniche continua a fornire agli utilizzatori del Stfc strumenti e metodologie scientifiche di livello mondiale e con risultati scientifici di eccellenza in campi che vanno dai nuovi metodi per il rilascio di farmaci alle applicazioni nei beni culturali e nell'Ict, settori dove i gruppi italiani hanno svolto il ruolo di pionieri. Gli studi che si svolgono oggi forniscono nuovi risultati sul patrimonio culturale del Museo Egizio e dei violini antichi; siamo certi che, nel lungo termine, lo strumento Imat aprirà la strada a una nuova e vasta gamma di applicazioni, dal settore aerospaziale all'ingegneria civile, dalla produzione di energia elettrica alle scienze della terra e all'agricoltura".

Antonio Stradivari (1644 - 1737) fu uno dei più grandi liutai di tutti i tempi. La sua interpretazione della geometria e del design del violino è servita come modello concettuale per i fabbricanti di violini per più di 300 anni. Oggi un gruppo di scienziati del Cnr, di Tarisio (Londra), di Fondazione Pro Canale (Milano), delle Università di Milano-Bicocca e Roma Tor Vergata indaga l'artigianato di violini italiani antichi usando fasci di neutroni. Il gruppo intende esplorare come il legno spesso pochi millimetri fosse utilizzato per costruire lo strumento, e come piccoli dettagli nei processi di finitura e verniciatura influenzino la produzione del suono. Per la loro forma peculiare e l'elevato valore commerciale i violini antichi sono oggetti difficilmente accessibili mediante tecniche analitiche standard. Imat offre un metodo non distruttivo col quale è possibile fare una analisi per immagini dell'intero strumento. Questi esperimenti fanno parte di un più ampio progetto che punta all'analisi integrata di strumenti musicali.

Più di 3000 anni prima dell'epoca di Stradivari, tra il 1425 e il 1353 a. C., Kha supervisionava la costruzione delle tombe dei faraoni dell'Antico Egitto.

2

Capo ufficio stampa

Marco Ferrazzoli

tel. 06/4993.3383, cell.333.2796719

marco.ferrazzoli@cnr.it

skype marco.ferrazzoli1

Piazzale Aldo Moro 7 – 00185 Roma

tel. 06/4993.3383, fax 06/4993.3074, e-mail ufficiostampa@cnr.it

sito web www.stampa.cnr.it, www.almanacco.cnr.it

Per anni, tutto ciò che si sapeva di Kha derivava dalla sua cappella funeraria realizzata con mattoni crudi. Nel 1906, una missione archeologica italiana scoprì il pozzo di accesso alla tomba di Kha che per anni era stata sigillata a seguito di un crollo. Si trattava del corredo funerario non regale più ricco e completo mai trovato. Il corredo della tomba di Kha includeva tuniche, letti, vasi, oggetti preziosi con iscrizioni di nomi di faraoni, contenitori in alabastro, vasellame di ceramica, recipienti contenenti cibi diversi, unguenti e profumi, alcuni dei quali sono ancora oggi sigillati celando il loro misterioso contenuto.

Un gruppo di scienziati italiani del Cnr - Istituto per i beni archeologici e monumentali (Ibam) di Catania e Istituto per i processi chimico fisici (Ipcf) di Messina - del Museo storico della fisica e Centro studi e ricerche Enrico Fermi, del Museo Egizio di Torino, della Soprintendenza archeologica del Piemonte, dell'Università di Milano-Bicocca e dell'Università di Roma Tor Vergata -, ha analizzato i manufatti in bronzo provenienti dalla tomba di Kha utilizzando innovative tecniche di imaging tridimensionale con la linea di fascio di neutroni di Imat. I ricercatori sono stati in grado di svelare i segreti delle pratiche pittoriche utilizzate nell'antico Egitto, e la presenza di diverse tipologie di manifattura artistica degli oggetti e del loro stato di conservazione, grazie alla qualità senza precedenti delle immagini tomografiche di Imat resa possibile dalla nuova camera tomografica e dai sistemi di analisi per immagini realizzati dal Cnr.

“Il 2 ottobre, alcuni vasi provenienti dal corredo funerario della tomba di Kha sono stati inviati presso il laboratorio Isis per essere studiati grazie alle sonde a neutroni con l'obiettivo di scoprire cosa si nasconde all'interno di questi preziosi reperti. Crediamo molto nella collaborazione sinergica tra archeologi e ricercatori delle discipline chimico-fisiche che questo progetto di ricerca tende a promuovere” - dichiara Christian Greco, direttore del Museo Egizio, e aggiunge – “È per noi un'iniziativa importante, in particolare quest'anno in cui ricorre il 110° anniversario della scoperta della tomba di Kha avvenuta nel 1916 per opera di Ernesto Schiaparelli, perché rappresenta un'occasione per offrire al nostro pubblico nuovi dati e nuovi risultati utili sulle opere della nostra collezione”.

Per Carlo Chiesa, fabbricante di violini nonché esperto della Fondazione Pro Canale a Milano, “Nuovi metodi analitici ci aiuteranno a comprendere e riscoprire tecniche che tre o quattro secoli fa erano un bagaglio di conoscenza comune nella piccola comunità dei fabbricanti di violini cremonesi che ha loro consentito di produrre un piccolo numero di violini tuttora insuperabili per le loro proprietà acustiche”.

“Entro pochi mesi”, ha detto Carla Andreani, coordinatrice della compagine italiana per conto dell'Università di Roma Tor Vergata, “grazie agli studi combinati prodotti con il contributo di tutti i partner del progetto saremo in grado di completare l'analisi elementare utilizzando risonanze neutroniche a energie più elevate e la tomografia con neutroni termici. Questo fornirà informazioni più esaurienti sulla struttura e morfologia dei violini”.

Giuseppe Gorini dell'Università di Milano-Bicocca ha aggiunto che “la collaborazione ha consentito l'esportazione temporanea dei reperti dall'Italia per analizzarli presso la sorgente di neutroni Isis. Esperti in restauro del Museo Egizio e della Soprintendenza archeologica del Piemonte, insieme a ricercatori universitari, lavorano in stretto contatto fornendo così un esempio positivo di collaborazione multidisciplinare”.

Dettagli su Imat

La linea di fascio Imat è un nuovo strumento operante presso Isis, la sorgente di neutroni e muoni del Science and Technology Facilities Council. Sarà il primo strumento ad Isis in grado di produrre

3

Capo ufficio stampa

Marco Ferrazzoli

tel. 06/4993.3383, cell.333.2796719

marco.ferrazzoli@cnr.it

skype marco.ferrazzoli1

Piazzale Aldo Moro 7 – 00185 Roma

tel. 06/4993.3383, fax 06/4993.3074, e-mail ufficiostampa@cnr.it

sito web www.stampa.cnr.it, www.almanacco.cnr.it

immagini tridimensionali, rivelando i dettagli interni di reperti provenienti da un'ampia gamma di aree scientifiche e tecnologiche.

Le immagini prodotte da Imat troveranno applicazioni nelle aree dell'aeronautica spaziale e dei trasporti, in ingegneria civile, nella produzione di energia, nelle scienze della terra, nell'eredità culturale e nell'agricoltura. Poiché i neutroni possono penetrare in profondità nei materiali, Imat sarà in grado di produrre immagini della struttura interna di componenti ingegneristiche di grandi dimensioni. Ad esempio rivelerà il passaggio di combustibile e lubrificanti attraverso componenti di motori, o gli sforzi interni dentro componenti saldate.

Imat, realizzata con finanziamenti di Sftc e Cnr e la cui camera tomografica è stata progettata e realizzata da Cnr-Ipcf, utilizza sistemi e tecnologie innovative di analisi 3D per immagini sviluppati da gruppi Cnr.

Roma, 10 ottobre 2016

La Scheda

Chi: Dipartimento di scienze fisiche e tecnologie della materia del Cnr, Science and Technology Facilities Council

Che cosa: Inaugurata presso il Ral di Oxford Imat, la prima linea di fascio di neutroni ad Isis in grado di produrre immagini tridimensionali dei reperti per applicazioni in un'ampia gamma di settori scientifici e tecnologici.

Per informazioni: Corrado Spinella, direttore Dsftm-Cnr, cell. 335/8263838, e-mail: corrado.spinella@imm.cnr.it (*recapiti per uso professionale, da non pubblicare*)

Capo ufficio stampa

Marco Ferrazzoli

tel. 06/4993.3383, cell.333.2796719

marco.ferrazzoli@cnr.it

skype marco.ferrazzoli1

Piazzale Aldo Moro 7 – 00185 Roma

tel. 06/4993.3383, fax 06/4993.3074, e-mail ufficiostampa@cnr.it

sito web www.stampa.cnr.it, www.almanacco.cnr.it