

Neutron imaging studies within the neu_ART Cultural Heritage project

Wednesday, 11 September 2013 15:40 (20 minutes)

The potential of imaging by thermal and fast neutrons has been assessed in the Cultural Heritage field, given the fact that this technique is non invasive and neutrons can penetrate many layers of thick objects. This method provides valuable information to assist preservation and restoration activities and to help dating or attributing through the understanding of the manufacturing techniques.

An investigation of the imaging capabilities of the Italian Neutron Experimental Station (INES at the ISIS pulsed neutron source of RAL laboratories, UK) and the Neutron Computerized Tomography and Radiography laboratory (NECTAR at the FRMII reactor in Munich) applied to artwork objects made of metal alloys was carried out. For this purpose custom samples have been prepared, following size and composition of typical ancient works of art. Through neutron tomography the internal structure of the testing metal objects was reconstructed and millimetric scale details inside them were resolved.

Moreover several measurements have been performed to fully characterize the performance of both apparatus. Their imaging response has been analyzed in terms of linearity, signal to noise ratio, dynamic range and resolution by the usage of scintillator screens of different chemical composition and thickness.

A detailed description of these studies will be presented.

Primary authors: Mrs ROMERO, Alessandra (Dipartimento di Fisica, Università di Torino, Italy & Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mr LO GIUDICE, Alessandro (Dipartimento di Fisica, Università di Torino, Italy & Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mr RE, Alessandro (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mr STAIANO, Amedeo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mrs GIOVAGNOLI, Annamaria (Centro per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali “La Venaria Reale”, Italy); Mrs SCHERILLO, Antonella (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto dei Sistemi Complessi, Sesto Fiorentino, Italy & Science and Technology Facility Council, ISIS Neutron Source - Didcot, United Kingdom); Mrs DURISI, Elisabetta (Dipartimento di Fisica, Università di Torino, Italy & Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mr GRAZZI, Francesco (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto dei Sistemi Complessi, Sesto Fiorentino, Italy); Mrs MILA, Giorgia (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mr COTTO, Giorgio (Dipartimento di Fisica, Università di Torino, Italy & Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mr DUGHERA, Giovanni (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mr VISCA, Lorenzo (Dipartimento di Fisica, Università di Torino, Italy & Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mr DEMMELBAUER, Marco (Centro per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali “La Venaria Reale”, Italy); Mr NERVO, Marco (Centro per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali “La Venaria Reale”, Italy); Mrs PASTRONE, Nadia (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mr SACCHI, Roberto (Dipartimento di Fisica, Università di Torino, Italy & Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mrs BRANCACCIO, Rossella (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy); Mr BÜCHERL, Thomas (Institut für Radiochemie, TU-München, Garching, Germany); Mr FERRESE, Walter (Dipartimento di Fisica, Università di Torino, Italy & Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy)

Presenter: Mrs MILA, Giorgia (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino, Italy)

Session Classification: Neutron Imaging V

Track Classification: NINMACH