



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Unità Ufficio Stampa

COMUNICATO STAMPA 65/2024

L'IA aiuta a svelare la tecnica di Raffaello

Un team di ricerca del Cnr-Ispc ha messo a punto una nuova metodologia basata sull'Intelligenza Artificiale per esaminare e assemblare in modo rapido e accurato grandi quantità di dati generati dalle tecniche spettroscopiche con raggi X applicate ai dipinti. Il metodo è stato sperimentato su due frammenti della Pala Baronci di Raffaello Sanzio conservati a Napoli, presso il Museo di Capodimonte. Lo studio è pubblicato su 'Science Advances'

In un recente studio pubblicato su *Science Advances*, un gruppo di ricercatori dell'Istituto di scienze del patrimonio culturale del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Ispc) ha introdotto un metodo innovativo, basato sull'intelligenza artificiale, per l'analisi dei dati spettrali ottenuti tramite la tecnica Macro X-ray Fluorescence (MA-XRF) applicata allo studio delle opere pittoriche. Il nuovo approccio è stato applicato, come caso pilota, ai dati MA-XRF di due frammenti sopravvissuti della Pala Baronci dipinta da Raffaello nel XVI secolo ed esposti al Museo di Capodimonte a Napoli. Negli ultimi anni i progressi tecnologici nelle tecniche di imaging non invasivo applicate allo studio e alla conservazione dei dipinti hanno favorito l'emergere di nuovi metodi computazionali avanzati, in grado di analizzare in modo rapido e accurato le grandi quantità di dati generate nelle singole misure. La MA-XRF considerata oggi uno strumento fondamentale per l'analisi di tali manufatti, permette di generare le immagini delle distribuzioni dei pigmenti sul supporto pittorico in modo non invasivo, fornendo informazioni preziose per approfondire la conoscenza dell'opera, comprendere il processo creativo dell'artista e valutare il suo stato di conservazione. “Tuttavia, tali informazioni, acquisite sotto forma di spettri di fluorescenza a raggi X, sono immagazzinate in complessi volumi di dati analitici, il cui esame rappresenta in molti casi una sfida significativa”, spiega Francesco Paolo Romano del Cnr-Ispc, tra gli autori della ricerca. “Lo studio presenta un algoritmo di deep learning addestrato su un vasto dataset sintetico, composto da oltre 500mila spettri XRF di pigmenti e di miscele pittoriche generati attraverso simulazioni Montecarlo, un metodo computazionale utilizzato per stimare grandezze fisiche reali sulla base di numeri generati casualmente. Questo approccio analitico basato sull'Intelligenza Artificiale ci consente di analizzare in modo preciso ed accurato i milioni di spettri XRF che tipicamente compongono una misura MA-XRF, superando i limiti noti delle tecniche di analisi convenzionali”. Il nuovo approccio è stato applicato, come caso pilota, ai dati MA-XRF dei frammenti della Pala Baronci di Raffaello, custoditi presso il Museo di Capodimonte a Napoli, in precedenza studiati e pubblicati nell'ambito della collaborazione tra il Museo, il CNR, l'INFN e l'Università Vanvitelli. “I risultati ottenuti hanno dimostrato che il modello di intelligenza artificiale è in grado di identificare con precisione la distribuzione degli elementi chimici presenti nei pigmenti, fornendo immagini prive degli artefatti tipici delle analisi tradizionali e migliorando la qualità e di conseguenza l'affidabilità dei dati interpretati”, dichiara Romano. “Un aspetto chiave di questa ricerca è l'impiego esclusivo di dati sintetici per l'addestramento del modello: tale procedimento ha evidenziato che è possibile ottenere risultati di elevata qualità senza la necessità di campioni reali. La metodologia rappresenta un importante passo avanti nell'applicazione dell'intelligenza artificiale al settore dell'Heritage Science, poiché offre la possibilità di usare modelli accuratamente addestrati per ottenere analisi precise dei dati generati dalla diagnostica non invasiva

Ufficio stampa Cnr: Sandra Fiore, sandra.fiore@cnr.it; **Responsabile:** Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it, cell. 339.2108895. **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383
- P.le Aldo Moro 7, Roma

applicata al patrimonio culturale e senza la necessità di competenze specifiche nel trattamento ed elaborazione dei dati spettroscopici” conclude il ricercatore.

Link da cui scaricare foto e didascalie

<https://filesender.garr.it/?s=download&token=08965744-b404-4da0-923a-d205208360af>

Roma, 26 settembre 2024

La scheda

Chi: Istituto di scienze del patrimonio culturale del Cnr

Che cosa: Macro X-ray Fluorescence (MA-XRF) applicata allo studio delle opere pittoriche

Dove: Z. Preisler, R. Andolina, A. Busacca, C. Caliri, C. Miliani, F.P. Romano, Science Advances 10, eadp6234, 2024, <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/sciadv.adp6234>

Per informazioni: Francesco Paolo Romano, Cnr-Ispc, cell. 347/5380367 e mail francescopaolo.romano@cnr.it

Ufficio stampa Cnr: Sandra Fiore, e mail: sandra.fiore@cnr.it; **Responsabile:** Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it, cell. 339.2108895; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma.

(recapiti per uso professionale da non pubblicare)

Seguici su



ALMANACCO
DELLA SCIENZA

Ufficio stampa Cnr: Sandra Fiore, sandra.fiore@cnr.it; **Responsabile:** Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it, cell. 339.2108895. **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma