

Attualità

SCIENCE AND SENSITIVITY: PUSHING THE LIMITS OF ANALYTICAL CHEMISTRY IN ART AND ARCHAEOLOGY

Alessandro Ciccola^{a}, Ilaria Serafini^a, Flaminia Vincenti^{a,b}, Camilla Montesano^a, Roberta Curini^a*

^aDipartimento di Chimica, ^bDipartimento di Sanità Pubblica e Malattie Infettive - Sapienza Università di Roma

Resoconto scientifico della prima edizione del workshop didattico, tenutosi in modalità online, il 21 e il 22 giugno 2021, organizzato dal Dipartimento di Chimica di Sapienza Università di Roma e finalizzato alla formazione di studenti e giovani ricercatori in tecniche ad alta sensibilità per la caratterizzazione di beni culturali.

Science and Sensitivity: Pushing the Limits of Analytical Chemistry in Art and Archaeology

The workshop Science and Sensitivity was hosted in online mode by the Department of Chemistry in Sapienza University of Rome in June 21st and 22nd 2021. All the lectures by international researchers were aimed to provide the actual perspectives in high sensitivity analytical techniques for Cultural Heritage material characterization to students and young researchers.

L'evoluzione accelerata di tecniche analitiche ad alta sensibilità e la loro crescente integrazione nel campo della diagnostica per i beni culturali è stata la molla che ha convinto il gruppo di ricerca, capitanato dalla professoressa Roberta Curini, Professore Ordinario in Chimica Analitica presso Sapienza Università di Roma, e formato dai dottori Alessandro Ciccola, Camilla Montesano, Ilaria Serafini e Flaminia Vincenti - gruppo da tempo attivo nell'applicazione di tecniche di questo tipo in ambito forense e archeometrico - a voler realizzare un *workshop* didattico in grado di fornire le competenze e allargare le prospettive di studenti universitari e giovani ricercatori nel campo delle applicazioni delle metodologie a più alta sensibilità ai beni culturali. Se, infatti, è innegabile il crescente riscontro che queste tecniche stanno avendo in un campo complesso come quello dell'analisi archeometrica, è opportuno anche riscontrare che, proprio per la loro innovatività e l'evoluzione *in fieri*, esse sono spesso poco considerate all'interno di insegnamenti e corsi di studio di Scienze e Tecnologie applicate ai Beni Culturali. Sulla base di questa valutazione, è nato *Science and Sensitivity* (Fig. 1), un *workshop* che ha



Fig. 1 - Il logo di *Science and Sensitivity* 2021

racchiuso una serie di interventi di esperti internazionali sui principi teorici, sulle applicazioni e sui casi studio di metodologie analitiche di diversa tipologia, dalle tecniche spettroscopiche a quelle spettrometriche alla cromatografia. A questi interventi si sono aggiunte le *flash presentation* di giovani ricercatori, che hanno potuto esporre i propri risultati di ricerca. Fortemente voluto da Sapienza, che ne ha finanziato l'organizzazione, e promosso dalla Società Chimica Italiana (Divisioni di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali e Divisione di Spettrometria di Massa),

dal corso di laurea in Scienze e Tecnologie per la Conservazione dei Beni Culturali di Sapienza e da ANEDBC (Associazione Nazionale degli Esperti di Diagnostica e di scienze e tecnologie applicate ai Beni Culturali), il *workshop* si è tenuto interamente online (Fig. 2) e si è aperto nella giornata del 21 giugno 2021 con gli interventi della professoressa Roberta Curini, del prof. Luciano Galantini, Direttore del Dipartimento di Chimica, della professoressa Maria Sabrina Sarto, Prorettrice per le infrastrutture e strumenti per la ricerca di eccellenza della Sapienza, e del professor Antonio Sgamellotti, Professore Emerito dell'Università degli Studi di Perugia e grande pioniere della ricerca in chimica applicata ai beni culturali, che hanno evidenziato l'importanza dell'integrazione delle tecniche analitiche ad alta sensibilità per la formazione dei *conservation scientists* di domani.



Fig. 2 - Frame della sigla di apertura di Science and Sensitivity 2021 con i loghi dei partner patrocinanti

La *plenary* della mattina, tenuta dalla professoressa Maria Joao Melo dell' *Universidade Nova de Lisboa*, è stata finalizzata a evidenziare in rassegna le potenzialità di tecniche ad alta sensibilità in relazione alla complessità analitica delle matrici di interesse artistico, con riferimento alle loro differenze in termini di materiali, origine e tecniche di realizzazione. La dottoressa Mariangela Cestelli Guidi, dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori di Frascati, ha evidenziato, successivamente, le potenzialità della spettroscopia InfraRossa a Trasformata di Fourier (*Fourier Transformed InfraRed spectroscopy*, FTIR) in diverse modalità (trasmissione, riflessione, riflettanza totale attenuata) per la caratterizzazione delle matrici artistiche, con riferimento a diversi casi studio. È seguita poi la lezione di carattere teorico tenuta dal professor Paolo Postorino, del Dipartimento di Fisica di Sapienza Università di Roma, sulla spettroscopia di *Surface Enhanced Raman Scattering*, una metodologia spettroscopica che sta riscuotendo sempre maggiore interesse per le sue applicazioni nel campo della conservazione ma di cui sono spesso poco approfonditi i principi fisici. Sono seguite le presentazioni di giovani ricercatori, che hanno illustrato alcuni prodotti della propria ricerca in forma di interventi brevi e, a completamento della panoramica sulla spettroscopia SERS, la *plenary* della dottoressa Federica Pozzi, direttrice dei laboratori scientifici del Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale, che ha esposto le sue esperienze decennali nell'applicazione di questa tecnica alla caratterizzazione dei coloranti in opere e oggetti d'arte esposti al *Metropolitan Museum of Art* di New York. La prima giornata di *workshop*, focalizzata sulle tecniche spettroscopiche, si è conclusa con l'intervento del professor Marco Malagodi, dell'Università di Pavia e responsabile scientifico del Laboratorio Arvedi, che ha illustrato l'applicazione di tecniche spettroscopiche non- e micro-invasive per l'identificazione di materiali complessi in violini storici.

La seconda giornata di *workshop* si è aperta con i saluti del professor Gabriele Favero, coordinatore del corso di laurea in Scienze e Tecnologie per la Conservazione dei Beni Culturali di Sapienza Università di Roma, e del dottor Valerio Graziani, segretario di ANEDBC: entrambi gli interventi hanno evidenziato quanto la figura del *conservation scientist* sia fondamentale per la corretta tutela del patrimonio culturale e hanno sottolineato l'importanza della consapevolezza e della conoscenza nelle tecniche analitiche più avanzate, quali quelle proposte nel *workshop*. La prima lezione è stata tenuta dal professor Manuel Sergi, dell'Università di Teramo, che si è focalizzato sui principi fondamentali delle tecniche di cromatografia liquida ad alta prestazione per l'analisi di campioni da matrici complesse, ed è stata seguita dall'intervento del professor Gianluca Giorgi, dell'Università di Siena, che ha illustrato gli aspetti principali delle tecniche di spettrometria di massa ad alta risoluzione e delle relative applicazioni nel campo della conservazione. Successivamente, è intervenuto il professor Maurizio Aceto, che ha mostrato una serie di casi studio relativi all'identificazione di specie coloranti e altri materiali in manoscritti antichi attraverso protocolli multi-tecnica inclusivi di diverse delle tecniche analitiche affrontate durante il *workshop*. La *plenary* del pomeriggio è stata tenuta dal professor Maarten van Bommel, dell'*Universiteit van Amsterdam*, esperto di tecniche cromatografiche e di spettrometria di massa ad alta risoluzione, che ha presentato una serie di protocolli messi a punto nel suo gruppo di ricerca per la caratterizzazione di coloranti naturali e sintetici, arricchiti dalla relativa applicazione all'analisi diagnostica di tessuti di interesse archeologico e storico. Dopo una serie di *flash presentation* da parte dei giovani ricercatori partecipanti come *audience*, è intervenuto il professor Luca Tortora, dell'Università di Roma Tre, che ha illustrato i principi di base della *Time of Flight Secondary Ion Mass Spectrometry* (ToF-SIMS) e le sue più recenti applicazioni alla caratterizzazione di matrici di beni culturali, dall'identificazione di materiali costitutivi all'analisi stratigrafica. A conclusione del *workshop*, la dottoressa Ana Lluveras Tenorio ha parlato di alcuni casi studio che si sono avvalsi di una combinazione di tecniche analitiche ad alta sensibilità (cromatografie e tecniche spettroscopiche a luce di Sincrotrone), delineando una panoramica sulle prospettive più interessanti e nuove nel settore della chimica analitica applicata ai beni culturali.

A conclusione del *workshop*, il comitato organizzatore ha ringraziato tutti i partecipanti e ha raccolto, a partire dai diversi interventi, una riflessione sull'importanza della complessità, che caratterizza sia le problematiche analitiche nel campo dei beni culturali sia le tecniche analitiche ad alta sensibilità e che rappresenta un valore da coltivare attraverso la ricerca e attraverso nuove occasioni di formazione.

Per ulteriori informazioni: <http://www.scienceandsensitivity2021.eu/>