

## SCUOLA DI SPETTROSCOPIA INFRAROSSA E RAMAN. L'APPLICAZIONE NEI BENI CULTURALI - VI EDIZIONE

Fondazione Centro per la Conservazione ed il Restauro  
dei Beni Culturali "La Venaria Reale"  
6-7-8-9-10 Novembre 2017

La scuola, giunta alla VI edizione, si rinnova nel programma dando ampio spazio all'approfondimento della spettroscopia FT-IR e di quella Raman, viste come un potente tool di analisi quando sfruttate in maniera complementare, in particolare per le indagini diagnostiche non invasive e non distruttive. La scuola si propone di fornire ai partecipanti gli strumenti necessari ad un utilizzo efficace delle spettroscopie molecolari applicate alla diagnostica dei Beni Culturali.

Partendo dalle tecniche di campionamento e dalla scelta delle metodologie più consone in funzione del materiale da analizzare e delle risposte analitiche attese si arriverà all'interpretazione degli spettri dei materiali più utilizzati nelle opere d'arte (antiche, moderne e contemporanee).

Ampio spazio sarà dato alle strumentazioni portatili, discutendo nel dettaglio di tutte le problematiche tipiche delle analisi non invasive e non distruttive. Verranno presentati molti risultati recenti legati alle nuove tecnologie e sviluppi di strumentazione Raman handheld di nuova generazione.

Uno dei temi della scuola sarà la generazione di immagini spettrali e la loro rappresentazione. Sarà inoltre introdotta l'applicazione di Imaging Iperspettrale nel medio IR a distanza. Le sessioni pratiche prevedono l'utilizzo in tempo reale della strumentazione a disposizione del CCR (Microscopia FT-IR con rivelatore per Chemical Imaging) e di strumentazione portatile (FT-IR e Raman) messa a disposizione da Bruker Italia. La scuola è organizzata dal Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale con il supporto tecnico di Bruker Italia, con il patrocinio della Divisione di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali della Società Chimica Italiana e con la partecipazione del Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Torino e dell'Istituto per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali (ICVBC), Sezione Milano.

### **Strumentazione usata per le esercitazioni pratiche in laboratorio**

- Microscopio FT-IR stand alone LUMOS
- Microscopio Raman Senterra II
- FT-IR portatile ALPHA con accessori
- FT-IR da banco Vertex70 con microscopio Hyperion3000
- Raman portatile BRAVO



## PROGRAMMA

**6 Novembre - La spettroscopia molecolare come strumento di indagine dei materiali dell'arte e approccio all'interpretazione spettrale.**

12.00 *Registrazione con aperitivo di benvenuto, presentazione dei partecipanti e introduzione alla Scuola*

13.00 La spettroscopia vibrazionale: IR, Raman. La complementarità per analisi in situ. Parte I

15.30 *coffee break*

16.00 La spettroscopia vibrazionale: IR, Raman. La complementarità per analisi in situ. Parte II

17.00 Introduzione all'interpretazione spettrale per IR e RAMAN.

18.30 *Termine della prima giornata*

**7 Novembre- La spettroscopia molecolare e la microscopia. L'approccio non invasivo e micro- distruttivo applicato alle opere d'arte**

09.00 I campioni e le tecniche di campionamento.

10.00 La spettroscopia FT-IR in riflessione e quella Raman come strumento di indagine non invasiva e non distruttiva.

11.00 *Coffee break*

11.30 La Microscopia FT-IR e Raman. Introduzione e definizioni operative.

13.00 *pausa pranzo*

14.30 Esercitazioni pratiche

16.00 *coffee break*

16.30 Esercitazioni pratiche

18.00 *Termine della seconda giornata*

19.00 *aperitivo sociale*

**8 Novembre - La spettroscopia molecolare e la microscopia. L'approccio non invasivo e micro- distruttivo applicato alle opere d'arte.**

9.00 L'imaging spettrale: il linguaggio universale delle immagini.

9.30 L'imaging IR in situ: prospettive future per l'analisi di opere d'arte.

10.00 La spettroscopia IR e i Beni Culturali: applicazioni, criticità e ottimizzazione strumentale dedicata.

11.30 *coffee break*

12.00 La spettroscopia Raman e i Beni Culturali: applicazioni, criticità e ottimizzazione strumentale dedicata.

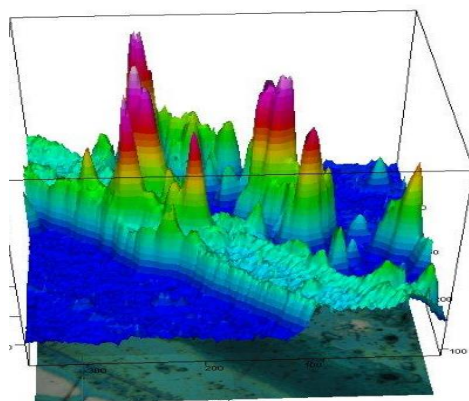
13.30 *pausa pranzo*

15.00 Esercitazioni pratiche

16.30 *coffee break*

17.00 Esercitazioni pratiche

18.30 *Termine della terza giornata*



**9 Novembre - La generazione di immagini spettrali tramite analisi multivariata.**

9.00 La spettroscopia molecolare con strumentazione portatile. Casi studio: dall'innovazione all'utilizzo routinario.

10.00 Introduzione alla chemiometria e all'approccio multivariato. Parte I

11.00 *coffee break*

11.30 Introduzione alla chemiometria e all'approccio multivariato. Parte II

12.30 La generazione di immagini spettrali: l'approccio multivariato come metodo alternativo a quello tradizionale.

13.00 *pausa pranzo*

14.30 Esercitazioni pratiche

16.00 *coffee break*

16.30 Esercitazioni pratiche

18.00 *termine quarta giornata*

**10 Novembre – interpretazione spettrale**

9.00 Esercizi di interpretazione spettrale IR

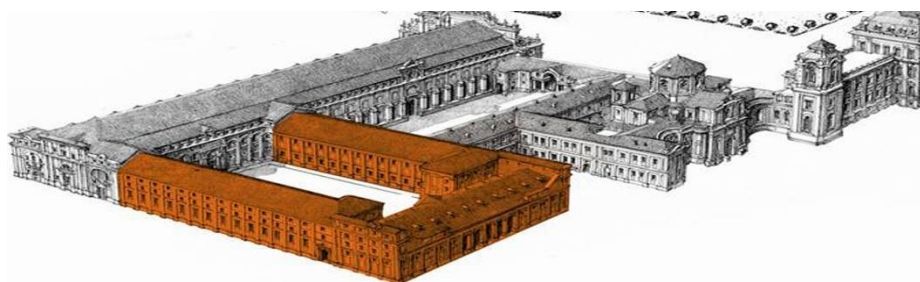
11.00 *coffee break*

11.30 Esercizi di interpretazione spettrale IR

12.30 Chiusura lavori e tavola rotonda

*Pausa libera*

14.00 *Visita libera alla Reggia di Venaria (prenotazione obbligatoria).*





## Docenti

**PAOLO BELLONI**, laureato in Chimica all'Università di Milano, attratto in particolare dell'analitica strumentale e la spettroscopia svolge dal 2001 per Bruker il ruolo di specialista di prodotto per la spettroscopia NIR da processo. Negli anni di attività è entrato in contatto con molteplici settori e realtà produttive proponendo e realizzando soluzioni analitiche basate sul NIR, in particolare soluzioni da processo sia per il mondo chimico sia per quello farmaceutico.

**e-mail: [paolo.belloni@bruker.com](mailto:paolo.belloni@bruker.com)**

**CLAUDIA CONTI**, è ricercatore presso l'Istituto per la Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali (ICVBC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). Il suo percorso scientifico, a partire dal dottorato di ricerca in Ingegneria dei Materiali conseguito nel 2010 presso il Politecnico di Milano, è caratterizzato da un approccio altamente multidisciplinare che include i diversi campi delle scienze applicati alla conservazione dei Beni Culturali. La principale attività scientifica riguarda lo sviluppo di nuove metodologie Raman non invasive per lo studio della composizione interna dei materiali diffusivi, in collaborazione con il Rutherford Appleton Laboratory (UK) dove è stata visiting scientist nel 2014. E' responsabile del laboratorio di spettroscopia Raman dell'ICVBC e autore di circa 60 pubblicazioni scientifiche in riviste internazionali

**e-mail: [c.conti@icvbc.cnr.it](mailto:c.conti@icvbc.cnr.it)**

**ANNA PICCIRILLO**, PhD in Scienze Chimiche presso l'Università degli Studi di Torino, ha iniziato la sua attività di ricerca nel settore dei beni culturali con particolare attenzione alla caratterizzazione dei leganti pittorici con tecniche cromatografiche. Ha lavorato come ricercatrice e diagnosta dei beni culturali presso il laboratorio scientifico della Soprintendenza Beni e Attività Culturali della Regione Autonoma Valle d'Aosta e presso il Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Torino. La sua ricerca, presso il Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale, è focalizzata nella messa a punto di metodologie per la caratterizzazione delle superfici di oggetti di interesse storico-artistico con particolare attenzione alle misure in spettroscopia infrarossa.

**e-mail: [anna.piccirillo@centrorestaurovenaria.it](mailto:anna.piccirillo@centrorestaurovenaria.it)**

**TOMMASO POLI**, PhD in Scienze Chimiche presso l'Università degli studi di Torino, ha lavorato, come assegnista di ricerca, presso l'Istituto per la Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali, Sezione Milano "G. Bozza" (ICVBC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). Attualmente lavora come tecnico di ricerca presso il Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Torino. La sua ricerca è focalizzata sui nuovi materiali e le metodologie per la conservazione dei beni culturali. È autore di numerose pubblicazioni scientifiche con particolare attenzione alle misure in spettroscopia infrarossa.

**e-mail: [tommaso.poli@unito.it](mailto:tommaso.poli@unito.it)**

**DIEGO SALI**, laureato nel 2003 in Fisica della Materia all'Università La Sapienza di Roma, lavora per la divisione Optics di Bruker dal 2004, in qualità di Responsabile dei Prodotti per Ricerca e Sviluppo (FT-IR e Raman) per il settore pubblico italiano. Dal 2007 porta avanti in maniera sistematica un progetto finalizzato all'ottimizzazione di strumentazione per il settore dei Beni Culturali (Diagnostica e Conservazione) e contribuisce alla realizzazione e alla sperimentazione di un sistema FT-IR portatile per analisi in situ per analisi non distruttive e non invasive, attualmente ampiamente diffuso nel settore. Partecipa inoltre alla messa a punto di un sistema FT-IR per generare immagini IR in situ a grande distanza dall'opera d'arte e allo sviluppo dell'applicazione su Beni Culturali del Raman portatile di nuova generazione.

**e-mail: [diego.sali@bruker.com](mailto:diego.sali@bruker.com)**

## SCHEDA DI ISCRIZIONE

Si prega di stampare la scheda, compilarla in stampatello, allegare copia del bonifico e inviare a [labos\\_formazione@centrorestaurovenaria.it](mailto:labos_formazione@centrorestaurovenaria.it)

Cognome e nome \_\_\_\_\_

Ente / Ditta \_\_\_\_\_

Telefono \_\_\_\_\_

e-mail \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Informativa sulla Privacy: Il sottoscritto, preso atto di quanto riportato nell'informativa (<http://www.centrorestaurovenaria.it/it/chiamo/privacy>) e informato, ai sensi dell'art. 13 del D. Lgs. 196/2003, delle finalità e delle modalità di trattamento dei dati sopraelencati, nonché della possibilità di far valere in qualsiasi momento i propri diritti come espressi dall'art. 7, 8, 9 e 10 del D. Lgs. 196/2003, rivolgendosi a Fondazione Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale, titolare del trattamento, autorizza Fondazione Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale al trattamento dei dati personali, inoltre autorizza per le successive comunicazioni (postali, mail, sms, telefoniche, fax) relative al corso e alle nuove iniziative.

Firma \_\_\_\_\_

*Si prega di allegare un breve CV indicando l'ambito di lavoro e le eventuali strumentazioni utilizzate.*

*Indirizzo per la fatturazione*

Istituto/Società \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Partita IVA/Codice Fiscale \_\_\_\_\_

*Nota: tutti i campi sono obbligatori*