

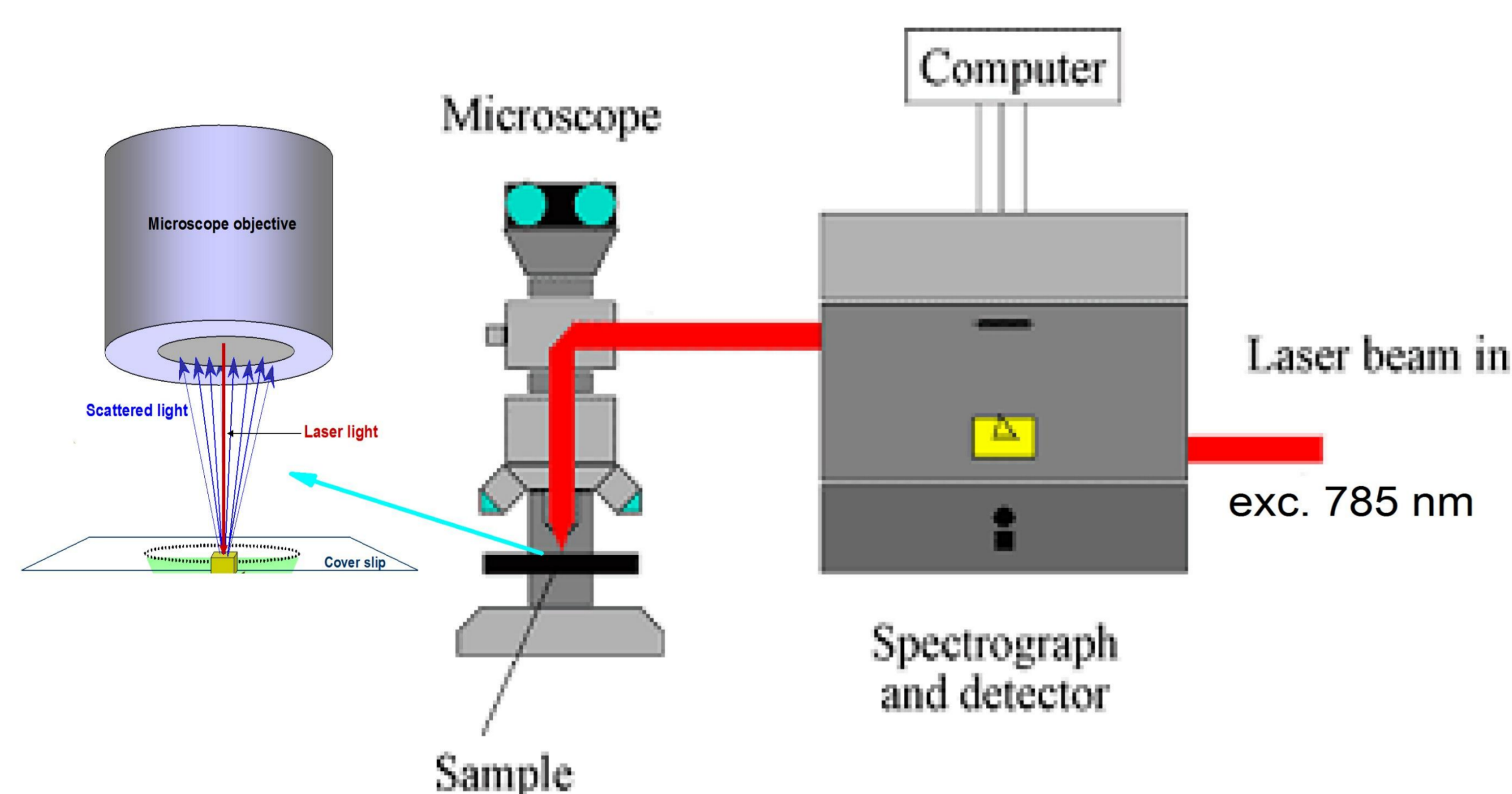
Esempio di spettroscopia laser per il controllo degli alimenti

Enrica Droghetti, Francesco P. Nicoletti, Giulietta Smulevich
Dipartimento di Chimica, Università di Firenze

Tel: +39 055 4573083; E.mail: giulietta.smulevich@unifi.it

Nel settore degli imballaggi alimentari alcune molecole della famiglia dei benzofenoni sono utilizzate come fotoattivi negli inchiostri per la stampa. A causa della loro volatilità queste sostanze possono migrare attraverso l'imballaggio e contaminare gli alimenti. I prodotti a rischio sono tutti quei prodotti da forno che, ancora caldi, vengono confezionati in imballaggi di cartone. L'EFSA (Ente per la Sicurezza Alimentare in Europa) ha concluso che non si possono escludere rischi per la salute dei bambini in seguito al consumo di alimenti contaminati da queste sostanze. La presente ricerca, finanziata dalla Regione Toscana (Bando "Ricerca Regionale in Materia di Salute 2009") ha avuto lo scopo di sviluppare un sensore in grado di monitorare la concentrazione di benzofenone e di 4-metilbenzofenone negli alimenti utilizzando la tecnica SERS (*Surface Enhanced Raman Spectroscopy*).

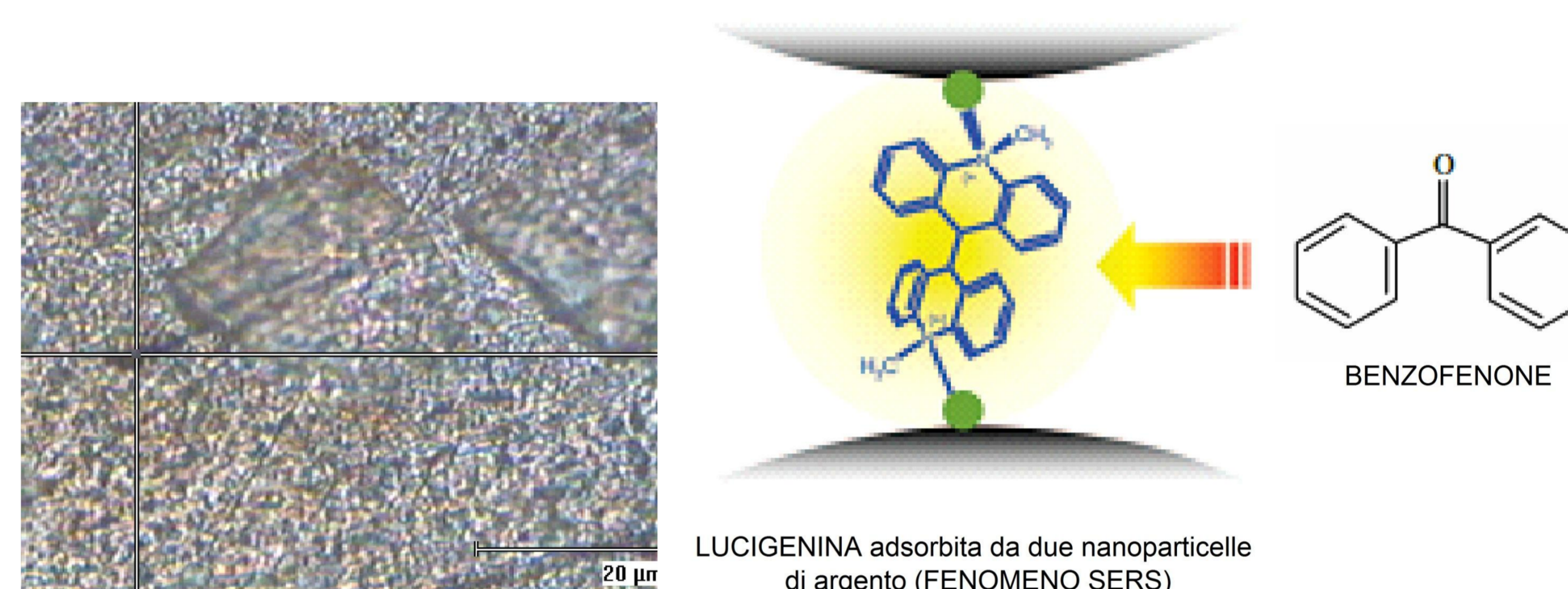
A partire dalla sua scoperta, avvenuta negli anni 70, la tecnica SERS è stata largamente impiegata nell'analisi di sostanze in tracce. La tecnica SERS intensifica notevolmente il segnale Raman di molecole adsorbite su nanostrutture metalliche. L'effetto Raman consiste nella diffusione da parte delle molecole di una radiazione che ha frequenza diversa rispetto alla radiazione incidente laser. L'analisi della radiazione diffusa fornisce informazioni sulla composizione chimica, la struttura molecolare e le interazioni intermolecolari del campione.



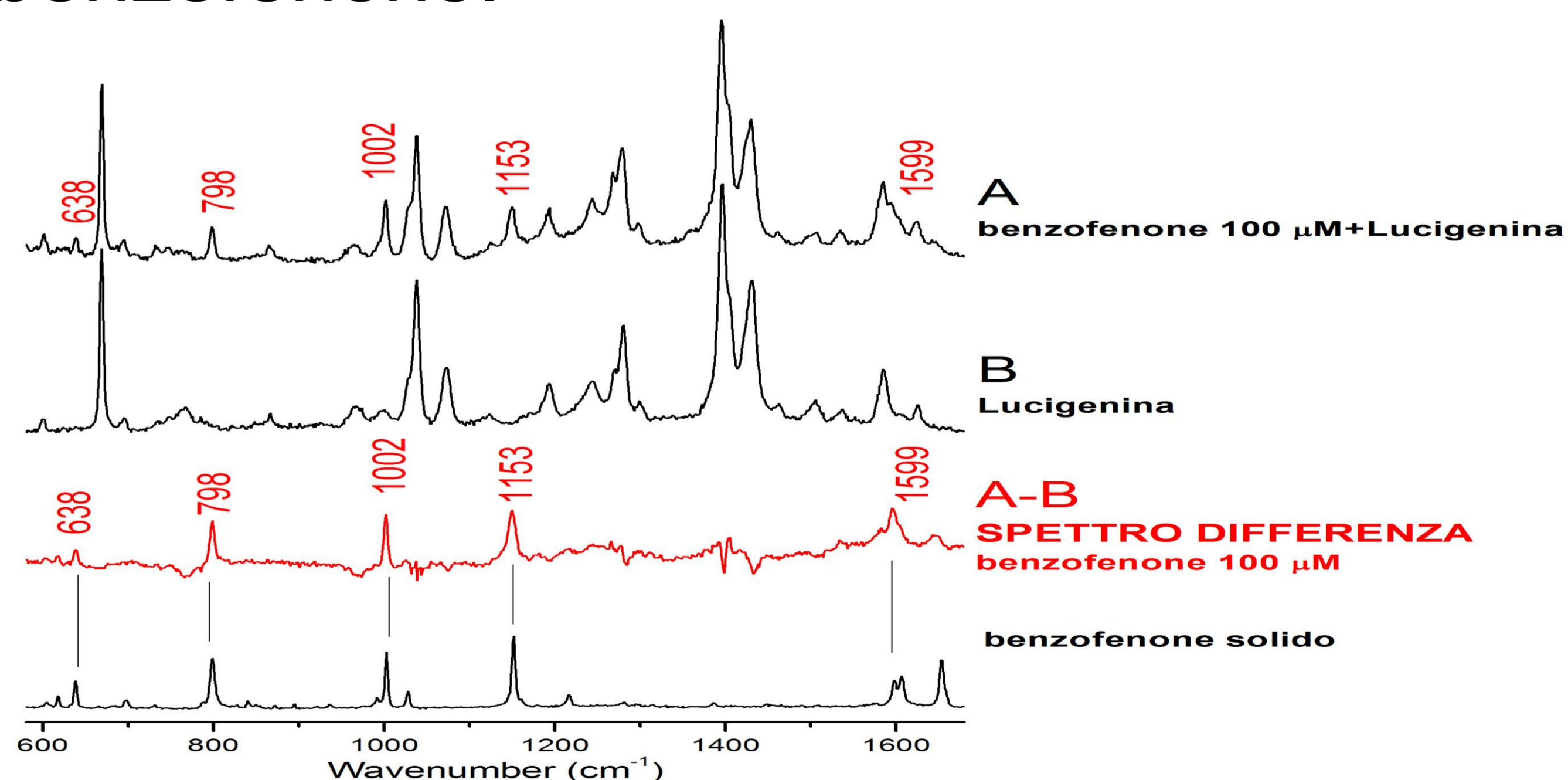
Per gli esperimenti è stato adoperato uno spettrometro micro Raman che permette la misura di spettri Raman su aree microscopiche.

Referenze: E. Droghetti, et al., *SERS detection of benzophenones on viologen functionalized Ag nanoparticles: application to breakfast cereals*. J. Raman Spectroscopy (2013) in press.

Il sensore che permette di misurare la concentrazione di benzofenoni in tracce (fino a 100 μM) è costituito da un vetrino di argento metallico sul quale viene depositato un colloide di argento contenente l'analita adsorbito.



L'amplificazione SERS di molecole apolari come il benzofenone è resa possibile dalla presenza di una molecola linker, la lucigenina, in grado di formare delle cavità capaci di intrappolare il benzofenone.



La presenza del benzofenone è evidente nello **spettro differenza**, ottenuto sottraendo lo spettro della lucigenina da quello contenente benzofenone + lucigenina