



## PROGRAMMA DI RICERCA STM

Il fruitore: Alessandra Ciavardini .....

Istituto di afferenza : Istituto di Struttura della Materia (ISM) (ex-Istituto di Metodologie Inorganiche e dei Plasmi (IMIP))

.....  
con qualifica.....Assegnista di Ricerca.....livello.....

Descrizione dettagliata dell'Istituzione ospitante: Advanced Light Source (ALS), Lawrence Berkeley National Lab, 1 Cyclotron Road, Berkeley, CA 94720, California, USA

.....  
Dipartimento di afferenza (tendina) Scienze fisiche e tecnologie della materia

Titolo del programma: "Probing dynamics with multicolor, multipulse laser and synchrotron radiation" .....

Il progetto di ricerca ha previsto lo studio di processi di dinamica attraverso esperimenti di pump-probe in cui vengono utilizzati due laser ottici accoppiati con la radiazione di sincrotrone. Il fine è quello di ottenere un nuovo strumento per esplorare la dinamica di sistemi molecolari. In particolare l'attività all'interno del progetto è stata quella di testare un nuovo sistema composto da un laser al femtosecondo recentemente installato, accoppiato con un nuovo spettrometro VMI (Velocity Map Imaging) integrato con un fascio supersonico. Durante il mio soggiorno nel Lawrence Berkeley National Lab, ho partecipato alle fasi iniziali della realizzazione dell'esperimento a tre colori laser-sincrotrone che prevedeva un nuovo schema utilizzando come pompa due fotoni nel range ultravioletto-visibile-infrarosso (UV-VIS-IR) prodotti da laser al femtosecondo e un fotone VUV o soft X-ray per sondare la dinamica di molecole sfruttando la sensibilità chimica della luce di sincrotrone. La messa a punto del set up sperimentale, a cui ho partecipato, ha previsto l'ottimizzazione temporale della sorgente laser al femtosecondo, utilizzando come tecnica per la produzione di impulsi ultrabrevi la compressione ottica dell'impulso all'esterno della sorgente laser sfruttando l'effetto Kerr; la generazione della terza armonica della radiazione fondamentale attraverso processi non lineari in cristalli per produrre radiazione laser a 266 nm da utilizzare come pump nel primo esperimento a due fotoni e l'allineamento della radiazione laser con la radiazione di sincrotrone nella camera sperimentale, dotata di sorgente di fascio molecolare e Velocity Map Imaging detector con cui è stato effettuato un primo test. Durante il periodo del mio soggiorno, oltre a innumerevoli stimolanti discussioni con il gruppo di ricerca ospitante, ho potuto ampliare le mie conoscenze tecniche e teoriche sulla realizzazione di esperimenti laser-sincrotrone tale da permettere al gruppo del CNR-ISM, di cui faccio parte, di poter applicare tali tecniche allo studio di sistemi molecolari più complessi. Il mio istituto infatti è attivo nel campo della combinazione di laser ottici e luce di sincrotrone nello studio della dinamica elettronica di sistemi atomici e molecolari in fase gassosa (vedi es. 2013 *New J. Phys.* **15** 013023).