

Titolo: Ottica non-lineare e caratterizzazione d'impulsi ultracorti nell'UV.

Molti processi ultraveloci e dinamiche di molecole complesse sono innescati da impulsi ultrabrevi nel dominio UV ($\lambda < 350$ nm). Basti pensare alla dinamica elettronica delle proteine e degli acidi nucleici che porta poi a processi di *folding* e *unfolding* nelle proteine e a meccanismi di mutazioni genetiche e formazione di legami con molecole partner negli acidi nucleici. In sistemi più semplici, ma comunque considerati come modello dell'interazione DNA-proteina quali il 5- e 6-benziluracile, l'irraggiamento della molecola con impulsi UV induce all'interessante fenomeno della foto-cicizzazione della molecola con associati veloci meccanismi di trasferimento di energia e carica elettrica nell'ambito della stessa molecola. Pertanto, lo studio e la caratterizzazione d'impulsi UV della durata di ≈ 100 fs o più brevi è di grande interesse. Tali impulsi in genere vengono ottenuti grazie a generazione di II, III e IV armonica in cristalli non lineari di una radiazione fondamentale ultrabreve nel vicino IR. Si propone qui lo studio sperimentale e teorico-numerico delle caratteristiche degli impulsi UV generati in termini di efficienza di conversione, durata degli impulsi, proprietà di coerenza. Sarà interessante anche mettere a confronto impulsi UV ottenuti con diverse tecniche dell'ottica non-lineare come la generazione di III e IV armonica e l'amplificazione ottica parametrica basata su supercontinuo a *chirp* controllato. Si studierà, inoltre, l'influenza di modi non convenzionali della radiazione fondamentale, quali fasci che portino momento angolare orbitale della luce, sugli impulsi finali ottenuti in termini di tutte le suddette caratteristiche.

Laboratorio (docenti di riferimento): Laboratorio biofotonica (Carlo Altucci, Raffaele Velotta, Lorenzo Marrucci, Felice Gesuele).