

## Relazione delle attività di ricerca svolte nell'ambito del programma

### STM 2014-II call

Nell'ambito del programma "Short Term Mobility 2014", la sottoscritta Chiara Anselmi ha trascorso 21 giorni (partenza 6 ottobre, rientro 27 ottobre 2014) nei laboratori del prof. Bernhard Bluemich dell' RWTH di Aachen (Germania) per studiare mediante misure di NMR stato solido, la struttura di derivati della molecola di eosina. Tali derivati venivano impiegati nel tardo XIX sec in ambito artistico come coloranti, dopo complessazione e precipitazione con vari cationi metallici. L'interesse suscitato da questa tipologia di molecole è dovuto alla loro instabilità che genera processi di degrado principalmente fotoindotti portando alla decolorazione, con conseguente alterazione della cromia originaria, delle aree in cui erano state utilizzate. Uno degli artisti di cui è documentato l'uso di tali coloranti è Vincent van Gogh, non nuovo all'impiego di pigmenti soggetti ad alterazioni cromatiche e di cui il nostro gruppo ha già studiato –proprio grazie al progetto STM- il processo di alterazione dei gialli a base di cromo che egli impiegò nella stesura –fra gli altri- delle varie versioni de "i girasoli".

Nel caso dei coloranti a base di eosina, impiegati da van Gogh nella sua ultima produzione artistica, il progetto ne prevedeva la sintesi –poiché non più reperibili commercialmente- e la caratterizzazione strutturale per poterne studiare in maniera approfondita le cause ed i meccanismi di degrado, di cui fino ad oggi poco è noto. La sintesi delle tre lacche a base di eosina con Al, Al+K e Pb come agenti coordinanti, è stata eseguita presso i laboratori CNR-ISTM di Perugia, così come parte della loro caratterizzazione spettroscopica. Tuttavia per ottenere informazioni più precise era necessario uno studio strutturale mediante analisi NMR che è stato deciso di condurre presso i laboratori del prof. Bluemich dell'istituto RWTH di Aachen che costituiscono in tale settore un polo di eccellenza. Anzitutto sono state eseguite misure di NMR stato solido al carbonio imprescindibili nel cominciare una caratterizzazione di tipo strutturale e tuttavia assenti nella letteratura scientifica. Proprio questa assenza di informazioni e quindi di precedenti dal punto di vista delle indagini, ha reso particolarmente complessa l'individuazione delle condizioni ottimali di analisi che, nel caso di NMR stato solido risulta sempre elaborata a causa di molteplici fattori –per lo più strutturali- e che differiscono per ogni tipo di molecola. Sono state effettuate misure non solo sulle lacche sintetizzate in laboratorio ma anche su composti commerciali quali la stessa eosina –il materiale di partenza- ed alcuni suoi derivati che potevano essere d'aiuto per ottenere maggiori informazioni sulle molecole da noi sintetizzate. Gli spettri NMR stato solido al carbonio registrati mostrano la totale coincidenza delle strutture delle lacche di Al ed Al+K, a conferma di quanto già

visto mediante XRF, FT-MIR UV-Vis e Raman ed una somiglianza almeno per quanto concerne la rigidità strutturale –e quindi la più o meno accentuata mobilità- tra la lacca a base di Pb ed il sale disodico dell'eosina che è commercialmente reperibile. Un discorso a parte merita l'estere etilico dell'eosina -anch'esso commerciale- che mostra uno spettro decisamente più complesso con interazioni non ancora del tutto chiarite. Ulteriore studio necessitano ancora i composti sintetizzati dal momento che, a causa della difficoltà nell'individuazione delle condizioni ottimali di misura al carbonio, non è stato possibile effettuare indagini su nuclei diversi da questo, nel periodo contemplato dalle condizioni del progetto STM. Data la vastità del progetto portato avanti nel nostro gruppo, le questioni strutturali continueranno ad essere oggetto di studio per cercare di chiarire, oltre alla struttura dei coloranti a base di eosina, anche i meccanismi che conducono al loro degrado, così come i prodotti che, da tale degrado, scaturiscono.

Perugia 18 Novembre 2014

Dott. ssa Chiara Anselmi

