

Candidato: Giulia Andreotti

Relatore: Raffaella Fontana      email: raffaella.fontana@ino.it

Correlatore: Pier Andrea Mandò      email: mando@fi.infn.it

Titolo dell'elaborato finale: Analisi multispettrale VIS-NIR di dipinti

L'argomento di questo elaborato è un nuovo dispositivo a scansione che lavora nell'intervallo spettrale del visibile e dell'infrarosso, per applicazione sui dipinti, il quale è stato realizzato dal Gruppo dei Beni Culturali dell'Istituto di Ottica di Firenze.

I dati da esso raccolti possono essere contemporaneamente letti come un set di immagini oppure come un insieme di spettri, uno per ogni punto della superficie scansionata.

In questo lavoro di tesi l'obiettivo primario è stato compiere la taratura del dispositivo, non ancora effettuata, ed in seguito utilizzarlo per lo studio della composizione della stesura pittorica e degli elementi strutturali di un'opera scelta, la Madonna dei Fusi di Leonardo da Vinci.

Il lavoro si apre con una breve panoramica sulle tecniche scientifiche utilizzate nel campo dei Beni Culturali, partendo dalla divisione generale fra metodi invasivi e non invasivi, fino a definire le tecnologie ottiche, fra le quali rientra lo strumento presentato, e distinguendo fra tecniche ottiche puntuali e tecniche ad immagine, ossia che forniscono come risultato un'immagine della superficie indagata.

Di queste vengono descritti il principio di funzionamento, le grandezze fisiche caratterizzanti e come esse vengono misurate durante una raccolta dati.

In seguito l'attenzione si concentra sugli intervalli spettrali del visibile e dell'infrarosso. Sono illustrate le tipiche misurazioni effettuate in bande larghe di questi due intervalli. Vengono descritte le strumentazioni tradizionalmente impiegate e le finalità di tali indagini con riferimento particolare per il visibile alla Colorimetria e ai suoi principi fondanti.

Successivamente vengono presentate le misure di imaging multispettrali, cioè le misure in cui l'acquisizione dati viene effettuata contemporaneamente in più intervalli stretti che compongono il range spettrale di misura.

In seguito sono descritti gli strumenti, il dispositivo a scansione in questione ed uno strumento commerciale a larga diffusione per misura multispettrali nel visibile.

Nell'elaborazione dati, la prima parte riguarda la taratura dello scanner, realizzata per mezzo di un confronto su campioni di colore i cui spettri sono certificati nel visibile dal National Physical Laboratory. Vengono inoltre comparati i dati dello scanner con quelli ottenuti con lo strumento commerciale.

La seconda parte si occupa dell'applicazione del dispositivo alla Madonna dei Fusi di Leonardo da Vinci.

L'informazione spettrale è stata utilizzata per individuare la composizione dei pigmenti impiegati dall'autore per mezzo di confronto con campioni di composizione nota, la quale simula quelle dei dipinti antichi, e realizzati presso l'Opificio delle Pietre Dure di Firenze.

Le immagini invece hanno messo in luce le caratteristiche strutturali dell'opera e alcuni particolari realizzativi, inoltre esse sono state utilizzate per il calcolo delle coordinate colorimetriche punto per punto.