



# Analisi chimica su un'opera — d'arte —

## **Riflettografia e spettroscopia infrarossa**

Introduzione alle tecniche non invasive ad infrarossi e descrizione del loro funzionamento e potenzialità.



## **Applicazioni delle tecniche analitiche su dipinti**

Analisi di un dipinto attraverso le tecniche a infrarossi.

A graphic of a spiral-bound notebook with a white page and a red cover, set against a green background. The spiral binding is at the top. On the left side, there are two overlapping rectangular tabs, one yellow and one pink. In the center of the page, the number '01' is displayed in a bold, dark grey font, enclosed within a light green circular arrow that points clockwise. Below this, the title 'Riflettografia infrarossa' is written in a bold, dark red font.

01

# **Riflettografia infrarossa**



**La Riflettografia infrarossa** è una tecnica ottica impiegata principalmente nel campo della documentazione e della diagnostica di dipinti su tela e tavola; è una tecnica non invasiva che rende possibile tutelare l'integrità delle opere d'arte.

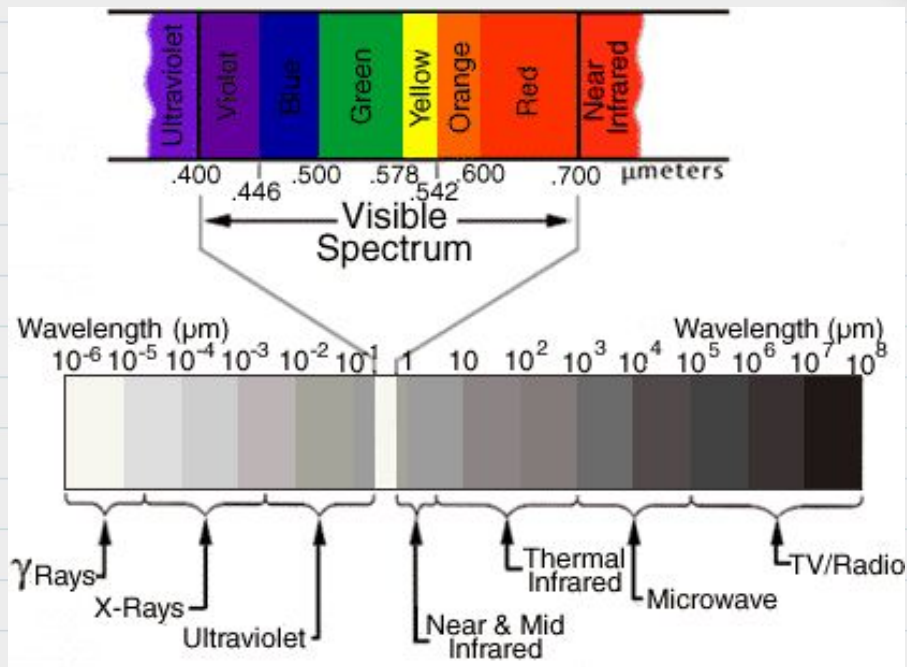
Può servire a visualizzare il disegno sottostante lo strato pittorico ed eventuali ripensamenti e pentimenti dell'artista effettuati in corso d'opera, questo è essenziale per uno studio storico stilistico del dipinto, per comprendere quali siano state le fasi del processo di elaborazione dell'opera e lo stile dell'artista.

Inoltre la riflettografia è utile per l'individuazione dello stato di conservazione del manufatto.

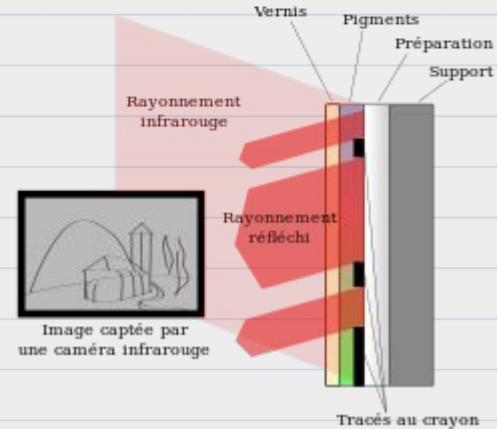
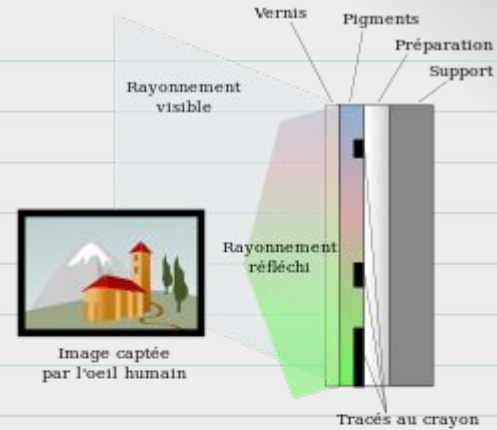


## Come si ottiene una riflettografia?

Si illumina l'opera da esaminare con una sorgente di radiazione infrarossa, essa oltrepassa lo strato pittorico e viene riflessa dallo strato preparatorio sottostante, si ottiene così un'immagine in scala di grigi.



Al di sopra della stesura di preparazione, è spesso realizzato il disegno preparatorio, detto anche underdrawing, eseguito a grafite o a carboncino, materiali che assorbono la radiazione infrarossa e sono quindi visibili nell'immagine acquisita dal dispositivo.



A graphic of a spiral-bound notebook with a white page and a red cover. The spiral binding is at the top. On the left side, there are two horizontal tabs: a yellow one on top and a pink one below it. In the center of the page, the number '02' is written in a bold, dark grey font, enclosed within a light green circular arrow that points clockwise. Below this, the title 'Spettroscopia infrarossa' is written in a bold, dark red font.

02

# **Spettroscopia infrarossa**

La **Spettroscopia Infrarossa** è una tecnica diagnostica non distruttiva e non invasiva utilizzata per analizzare la composizione molecolare di materiali non metallici. Consente di analizzare la componente organica, non altrimenti rilevabile con altre tecniche diagnostiche.

Le informazioni ottenibili possono essere sia di tipo qualitativo che quantitativo. Nel campo dei Beni Culturali, questa tecnica viene sempre più utilizzata per l'analisi superficiale dei materiali e dei manufatti nella fase preliminare al restauro, consentendo di ottenere informazioni utili per la scelta della migliore metodologia operativa.





## Come si ottiene una spettroscopia?

Attraverso lo sfruttamento del fenomeno dell'assorbimento della luce, ovvero il momento in cui la molecola passa da uno stato fondamentale (ad energia inferiore) ad uno stato eccitato (ad energia superiore). Questa transizione può essere vibrazionale, elettronica o rotazionale.

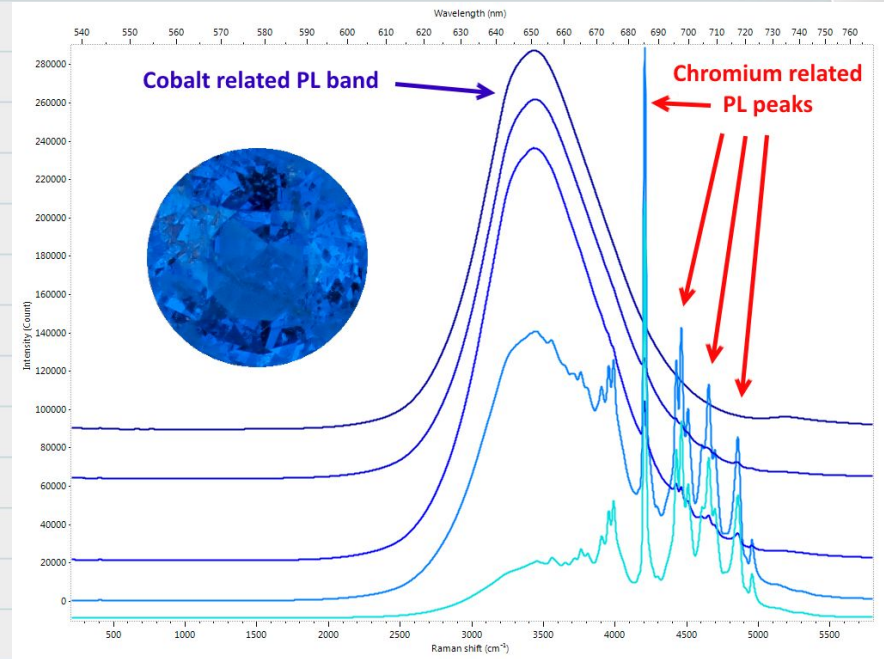
Ad ogni assorbimento corrisponde un picco d'intensità della luce rilevato dallo strumento, chiamato Spettrometro IR.

A molecole diverse corrispondono picchi diversi, in questo modo i vari pigmenti danno origine a grafici specifici e sarà, quindi, possibile distinguerli all'interno del dipinto analizzato.

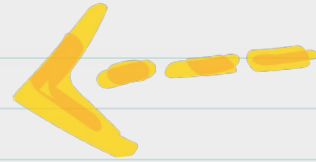
Ad ogni assorbimento corrisponde un picco d'intensità della luce rilevato dallo strumento, chiamato Spettrometro IR.

A molecole diverse corrispondono picchi diversi, in questo modo i vari pigmenti danno origine a grafici specifici.

Sarà, quindi, possibile distinguere i diversi colori usati all'interno del dipinto analizzato.



## limitazioni:

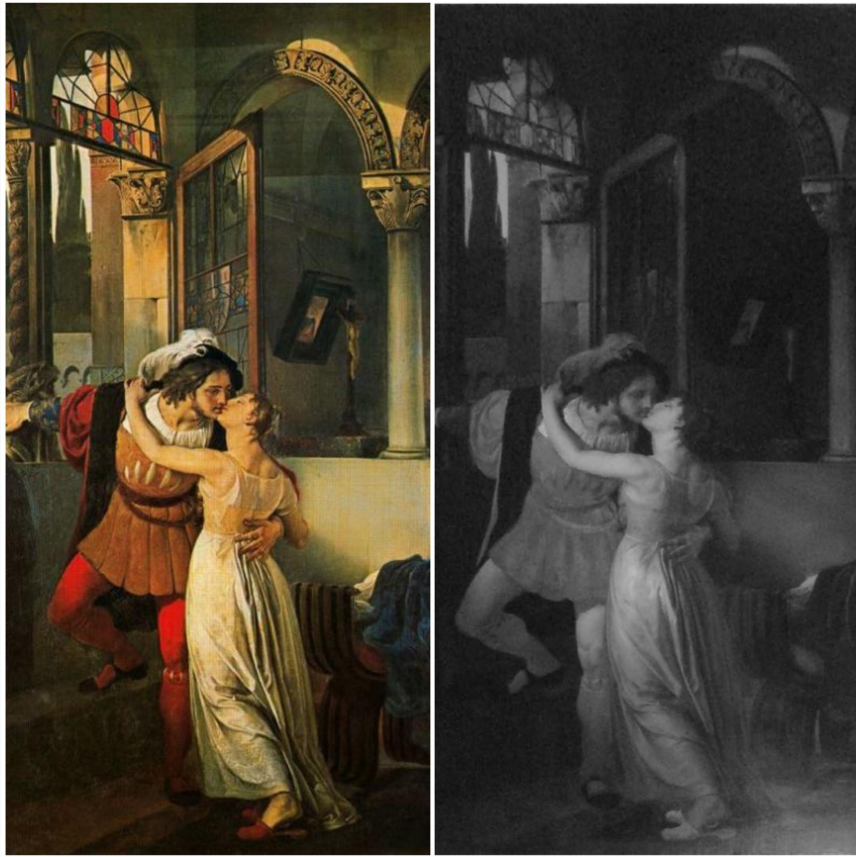


- Se le molecole non danno assorbimento non sarà possibile individuare di che molecola si tratta
- Può essere microdistruttiva a seconda dell'approccio utilizzato
- Spesso è in grado di individuare solo famiglie di molecole( ad esempio può rilevare legami proteici ma non la specifica proteina)

A graphic of a spiral-bound notebook with a white page and a red cover. The spiral binding is at the top. On the left side, there are two overlapping rectangular tabs, one yellow and one pink. In the center of the page, the number '03' is displayed in a bold, dark grey font, enclosed within a light green circular arrow graphic that points clockwise. Below the number, the title 'Analisi infrarossa su un dipinto' is written in a bold, dark red font.

**03**

**Analisi infrarossa  
su un dipinto**



L'ultimo bacio dato a Giulietta da Romeo, 1823. Tremezzo (Como), Villa Carlotta.

Analizzato attraverso la tecnica della riflettografia infrarossa (RIR)

Il dipinto a olio su tela raffigura un giovane uomo e una giovane donna abbracciati nell'atto di baciarsi. La scena è ambientata davanti ad una finestra di una stanza di un palazzo medioevale. Sullo sfondo una figura di un'anziana donna con una candela in mano.



Possiamo notare l'ingrandimento su un primo dettaglio messo a confronto nella versione visibile e in quella in infrarosso. Possiamo andare a notare determinati particolari significativi. Tra essi possiamo osservare per primo il volto rimaneggiato di Giulietta; il collo della veste di Romeo, il quale probabilmente doveva essere più alto in origine; lo schizzo dei volti dei due amanti che sembrano essere stati avvicinati nell'opera finale.



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Possiamo osservare i particolari della veste di Giulietta e del piede sinistro di Romeo. Nel primo caso possiamo notare il profilo quadrato della scollatura sulla schiena, mentre nel secondo osserviamo come in origine il piede di Romeo doveva essere più corto.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Sullo sfondo vi sono interessanti dettagli dell'architettura, ad esempio le vetrate della finestra del balcone che presenta evidenti ripensamenti nella geometria dei motivi decorativi. Vanno osservate con attenzioni pure le merlature: nell'immagine a infrarosso si può notare la sovrapposizione di due tipi diversi di merlature. Quelle originali erano collocate più in alto rispetto a quelle attuali.



# Thanks!

Do you have any  
questions?  
youremail@freepik.com  
+91 620 421 838  
yourcompany.com



CREDITS: This  
presentation template  
was created by  
Slidesgo, including  
icons by Flaticon, and  
infographics & images  
by Freepik.

**Please keep  
this slide for  
attribution.**