

DIAGNOSTICA PER I BENI CULTURALI

MEDIA, ARTI, CULTURE, SPETTACOLO
(LM-65)

Università di Teramo

Cecilia Paolini

Università di Teramo

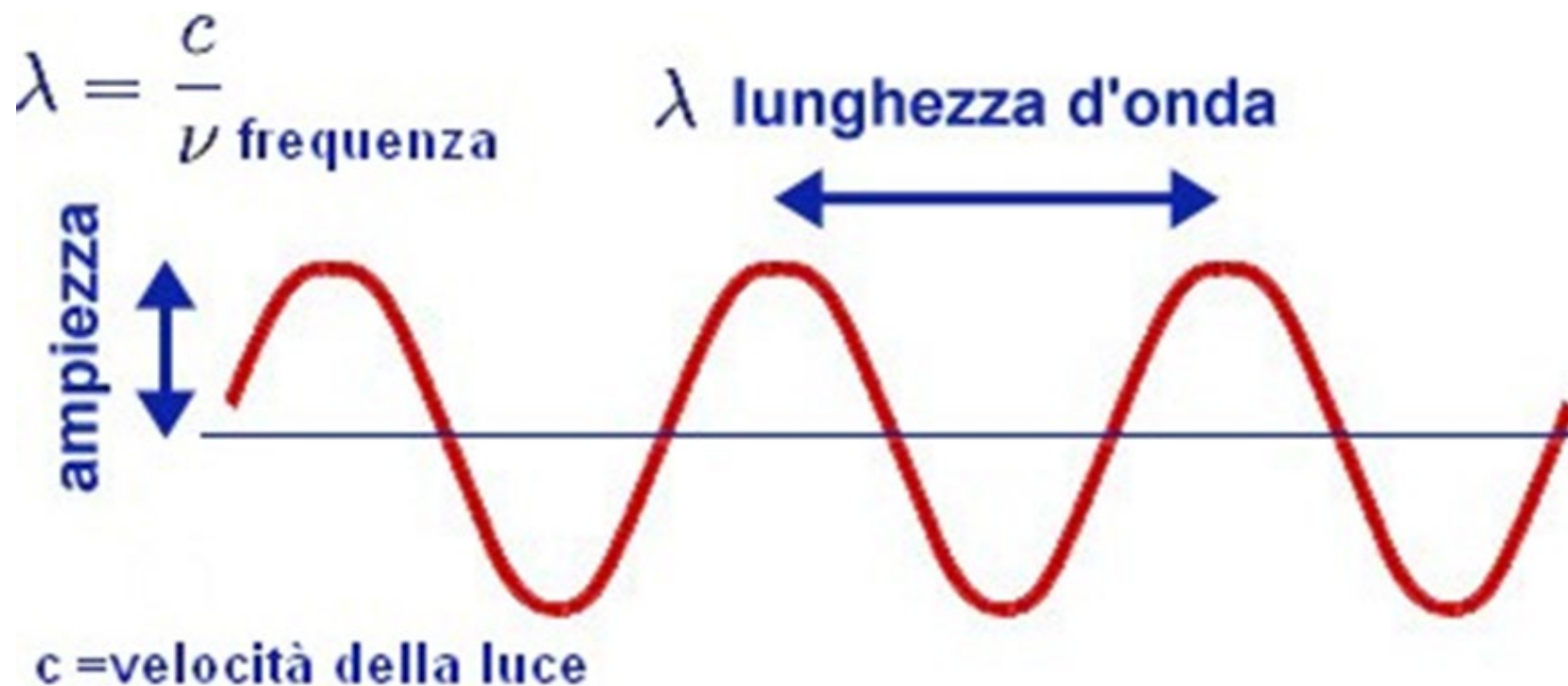


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

*FLUORESCENZA INDOTTA DA
RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA*

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

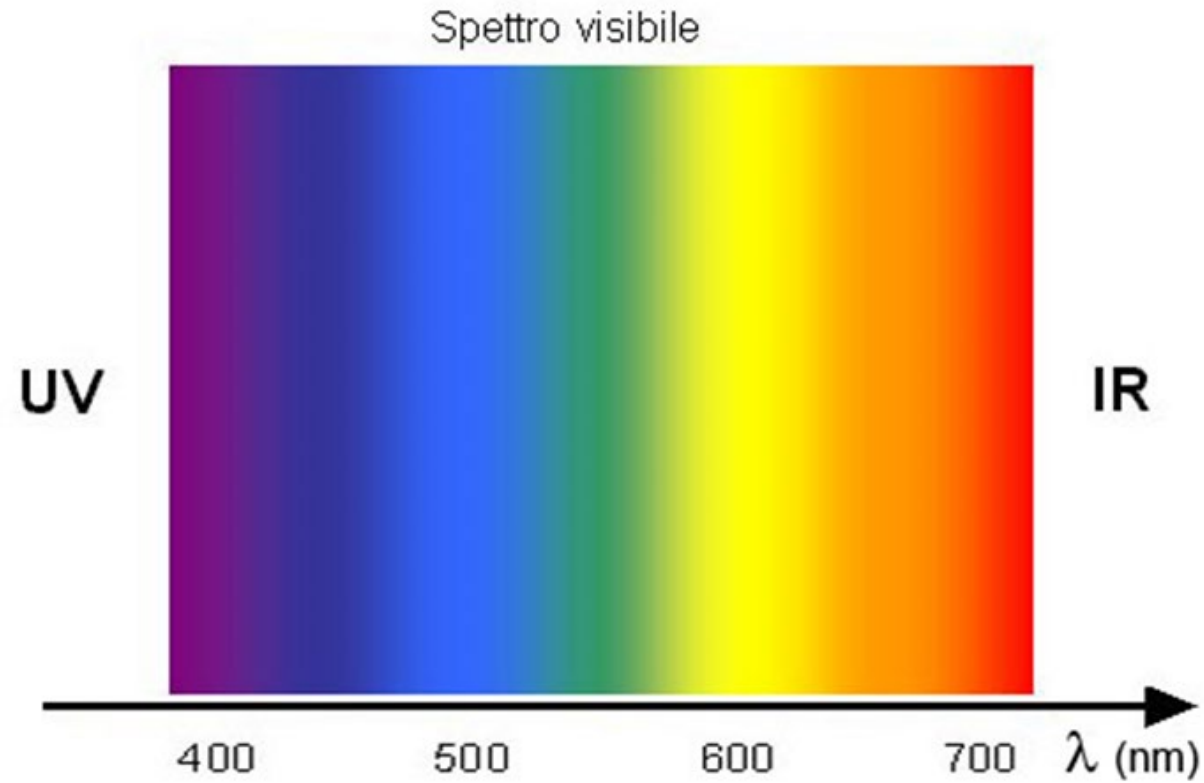


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

LUNGHEZZA D'ONDA

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

SPETTROMETRO

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

Raggi ultravioletti (UV): radiazione elettromagnetica con lunghezza d'onda inferiore alla luce visibile.

Si suddivide in

UV vicino (380-200 nanometri).

UV estremo (200-10 nm).

Più l'UV è estremo, più avrà capacità di penetrazione sulla superficie d'indagine.



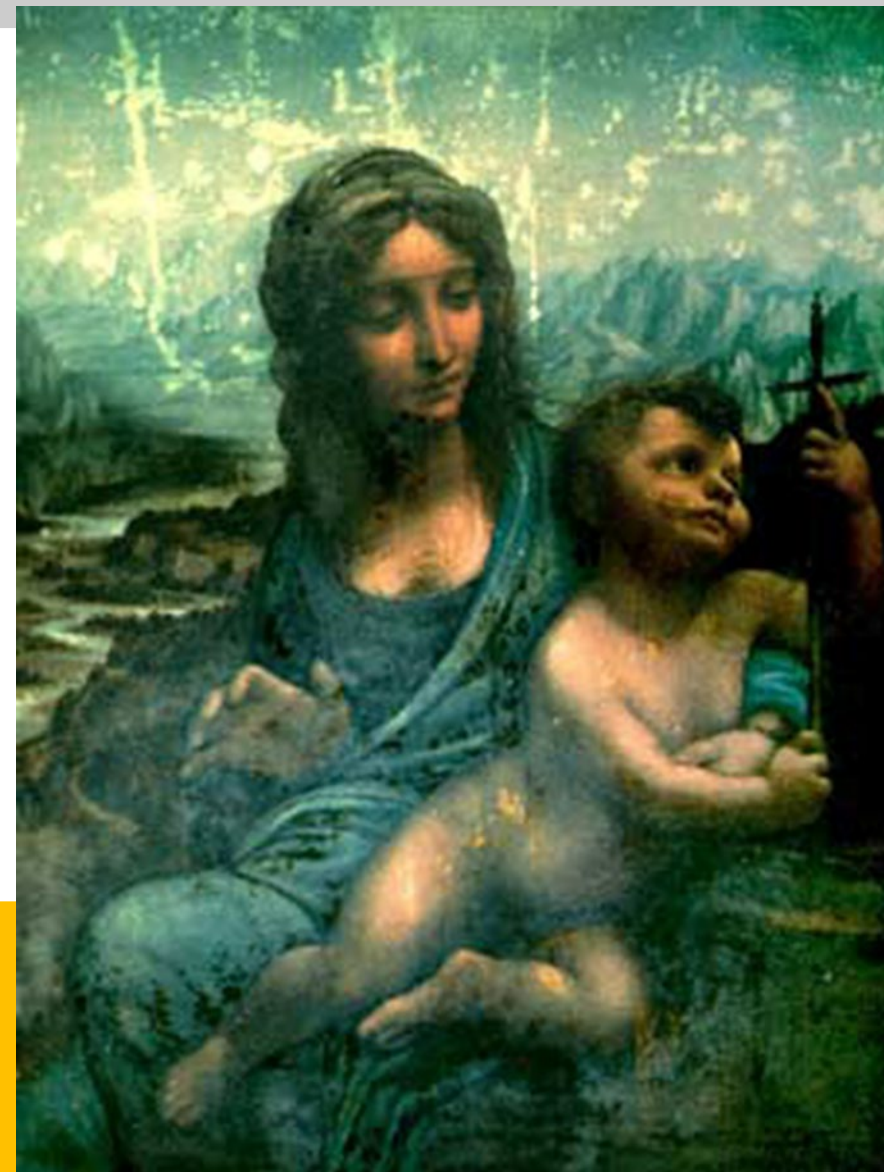
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

LA RADIAZIONE UV

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

1. Risposta nel campo del visibile di una superficie esposta a UV.
2. Risposte riguardanti solo la superficie, non gli strati sottostanti.
3. Se la risposta cade nello spettro dell'IR, in foto il fenomeno comparirà come una zona più scura.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

- ✓ La radiazione colpisce le molecole che costituiscono la superficie d'indagine. In questo modo assorbono l'energia associata alla radiazione passando da un livello fondamentale a uno stato eccitato.
- ✓ Le molecole, però, tenderanno ad abbandonare questo livello eccitato (instabile) per tornare al livello energetico fondamentale.
- ✓ Durante questo passaggio di livello le molecole emettono una radiazione elettromagnetica.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

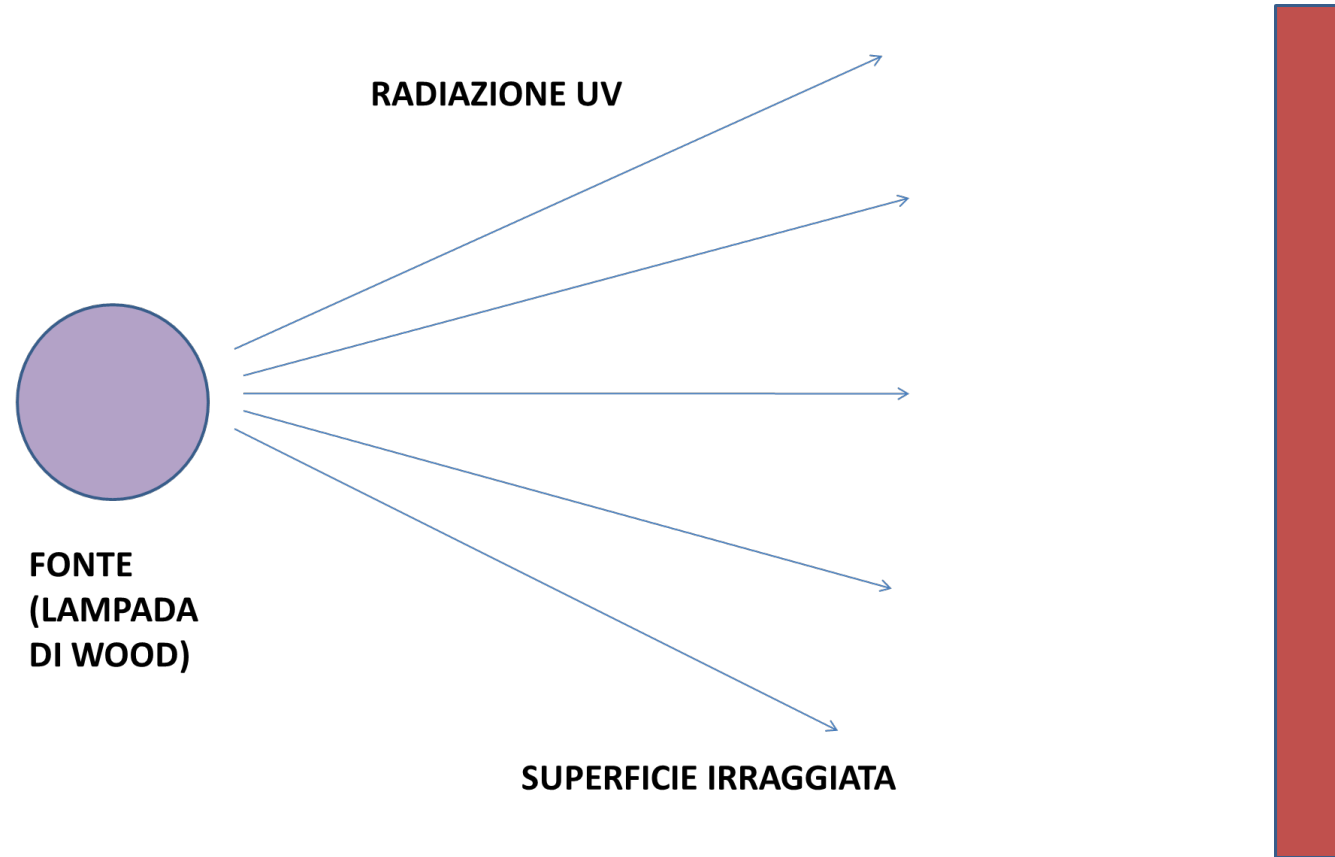
- ✓ La diseccitazione può avvenire tramite emissione di un solo fotone o più fotoni in sequenza.
- ✓ In questo secondo caso, l'energia di ciascun fotone emesso (detto di fluorescenza) sarà minore dell'energia che aveva eccitato la molecola che lo ha prodotto.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

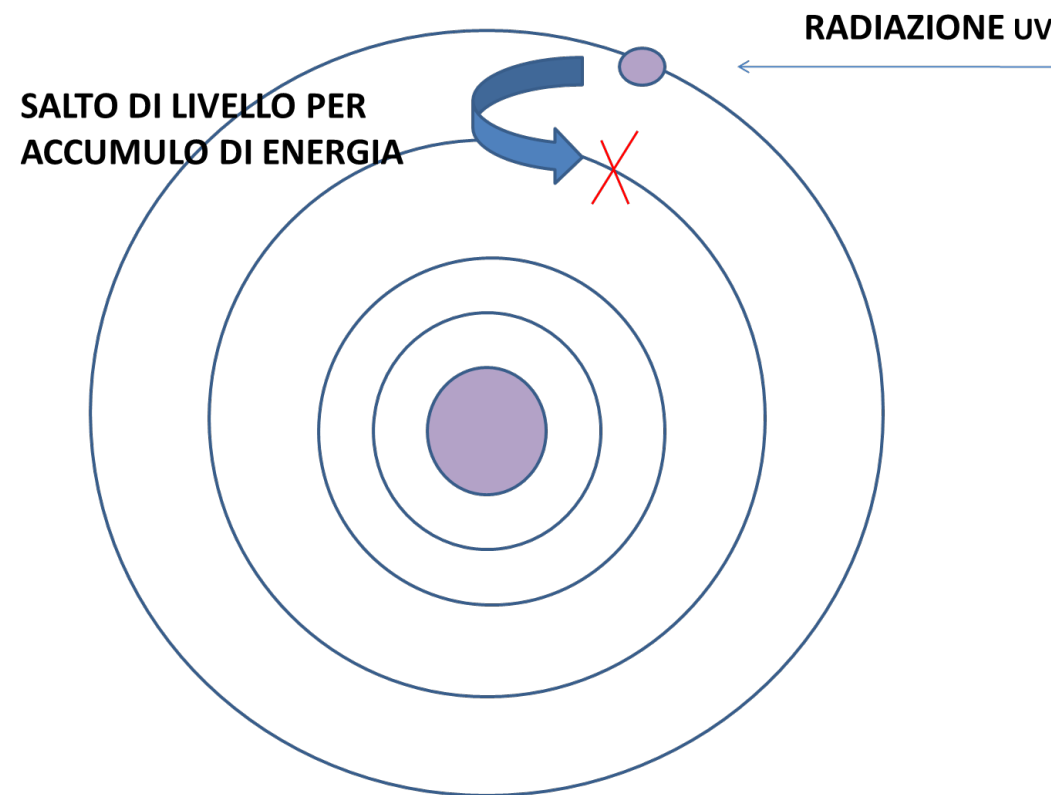
FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

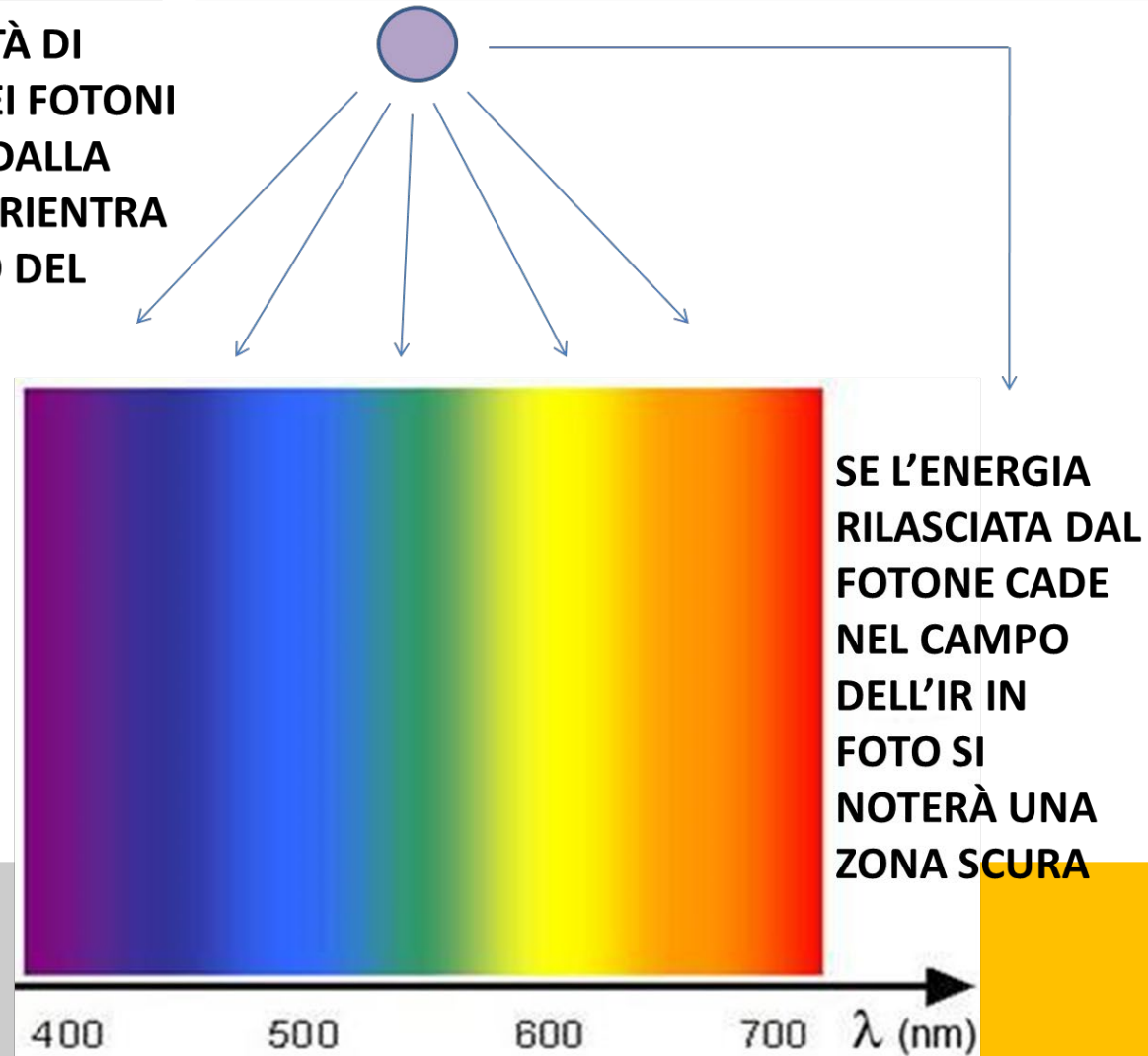


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

LA QUANTITÀ DI
ENERGIA DEI FOTONI
RILASCIATI DALLA
MOLECOLA RIENTRA
NEL CAMPO DEL
VISIBILE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

DISTINZIONE DELLE VARIE STESURE

La fluorescenza del legante (soprattutto in caso di resine e olii) va aumentando con il passare del tempo

Più una stesura è antica, più la risposta della fluorescenza sarà visibile.

Si possono distinguere le ridipinture

**ATTENZIONE: NON È POSSIBILE DISTINGUERE
LA TIPOLOGIA DI PIGMENTO UTILIZZATA IN
QUANTO LA FLUORESCENZA DIPENDE DAL
LEGANTE!**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

DISTINZIONE DELLA TECNICA SE A FRESCO O A SECCO

1. Se si tratta di un affresco la risposta è blu-violacea data dall'intonacatura.
2. Se si tratta di un dipinto a secco, la risposta sarà di colore giallo perché il legante del colore non ha subito il fenomeno di carbonatazione con l'intonaco.

INOLTRE: si riescono a distinguere le zone di dorature cadute perché si nota la risposta giallastra della missione oleosa data per far aderire la foglia d'oro.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

1. Risposta di colore differente a seconda dei materiali utilizzati e dall'invecchiamento, quindi si deducono le parti originali dai rifacimenti.
2. Individuazione di resine e cere in superficie (colorazione gialla).
3. Marmo: colorazione porpora che vira sul viola scuro man mano che invecchia.
4. Stato di conservazione: trasformazione del carbonato di calcio (MARMO) in solfato di calcio (GESSO) dalla superficie al nucleo (per inquinamento e agenti atmosferici): si passa da una risposta di colore blu-viola (marmo) a una risposta di colore bianco-giallino (gesso).



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

FLUORESCENZA INDOTTA DA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

Per questo genere di indagini si sfrutta solitamente lo spettro del vicino ultravioletto (UVA), dai 300nm ai 400nm ovvero quella parte di spettro molto vicina al visibile. I beni culturali devono essere invece tutelati al meglio contro le radiazioni ultraviolette in quanto la maggiore energia che esse trasportano velocizzano il processo di invecchiamento, gli standard museali richiedono la totale schermatura dalle radiazioni ultraviolette (anche quelle del sole) e quindi la campagna fotografica deve essere conclusa nel minor tempo possibile, senza mai lasciare l'opera inutilmente esposta ai raggi UV. Esistono dei filtri che permettono di ottenere immagini dai toni lievemente diversi tra loro con maggiore e minore influenza delle radiazioni UV sull'opera, in grado, dunque, di evidenziare in modo differente gli effetti della fluorescenza. Non sempre però la fluorescenza porta ad una radiazione secondaria nello spettro del visibile, quindi può risultare utile per un'indagine completa, effettuare anche una ripresa filtrando la fotocamera con un filtro Vis Cut come lo standard 720nm, per poter confrontare anche la fluorescenza nello spettro dell'infrarosso, in grado, in alcuni casi, di differenziare leganti e pigmenti in base alla loro composizione chimica. In tali casi si consiglia di procedere con filtri non particolarmente selettivi, evitando di registrare unicamente le frequenze superiori ai 1000nm in quanto la scarsa sensibilità dei sensori digitali a queste frequenze richiederebbe un'esposizione estremamente lunga, spesso non giustificata da risultati non ottenibili a minori filtrature. Questo genere di filtratura è da ritenersi quindi utile quando la fluorescenza nell'IR rileva una buona qualità di dati sensibili legittimando quindi l'ulteriore analisi.

