

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

*Spettroscopia IR a trasformata di
Fourier*

SPETTROSCOPIA INFRAROSSA A TRASFORMATA DI FOURIER

La Spettroscopia infrarossa a trasformata di Fourier è in grado di fornire informazioni riguardanti esclusivamente la superficie dipinta (a prescindere dalla tecnica utilizzata), sia nelle componenti minerali, sia in quelle organiche (coloranti e leganti). Sulla superficie del dipinto, vengono posizionate le etichette che rappresentano la sequenza dei punti di misurazione.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

CONCETTI GENERALI

SPETTROSCOPIA INFRAROSSA A TRASFORMATA DI FOURIER

La Spettroscopia FT-IR nasce nel 1947 e trova il principale campo di applicazione nel settore farmaceutico: lo strumento è nato per verificare e controllare la composizione chimica delle medicine. Viene largamente impiegata anche nell'industria dei polimeri e per il controllo dei livelli di emissioni dei fumi tossici delle centrali che utilizzano energia fossile.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

ORIGINE E IMPIEGHI

SPETTROSCOPIA INFRAROSSA A TRASFORMATA DI FOURIER

Differentemente dagli usi farmaceutici e industriali, per i quali lo strumento viene poggiato su un piano orizzontale, nell'uso diagnostico nell'ambito dei Beni Culturali, lo spettroscopio viene utilizzato verticalmente tramite un sistema a tre assi che consente lo spostamento micrometrico lungo la superficie da analizzare.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

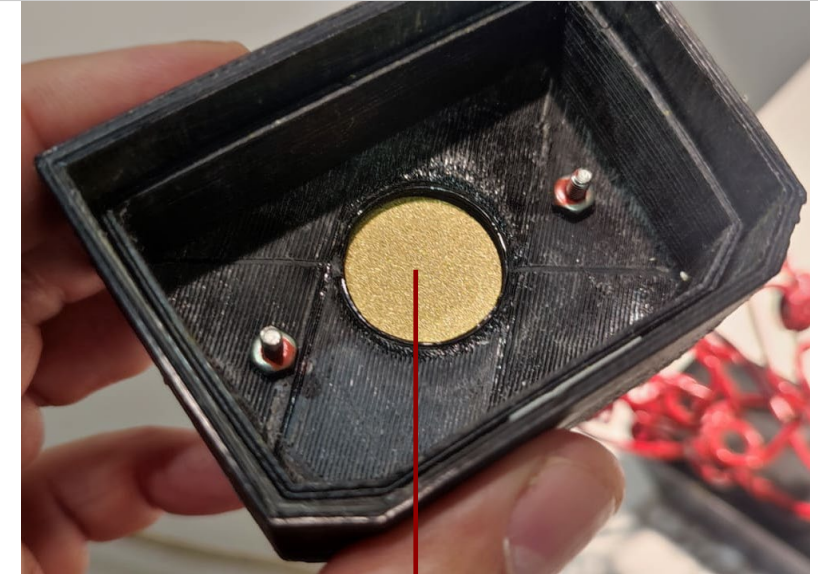
Dipartimento di Scienze della Comunicazione

STRUMENTAZIONE PER LA DIAGNOSTICA ARTISTICA

SPETTROSCOPIA INFRAROSSA A TRASFORMATA DI FOURIER



DISPOSITIVO
APPOSITAMENTE
IMPLEMENTATO NELLA
FT-IT DI USO
DIAGNOSTICO
ARTISTICO



BACKGROUND DI
MISURAZIONE

Nella diagnostica artistica, inoltre, la componente detta MODULO ATR (che consente l'elaborazione degli spettri) deve essere implementata attraverso l'aggiunta di un dispositivo che consente di mantenere distanza tra la superficie da indagare e lo strumento. Tale dispositivo è dotato di un elemento di misura, detto «background», che serve come parametro di riferimento per le misurazioni degli spettri.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

COMPONENTI AGGIUNTIVI

SPETTROSCOPIA INFRAROSSA A TRASFORMATA DI FOURIER



Dispositivo di puntamento
(telecamera a infrarossi)

Un'altra componente aggiuntiva è l'implementazione di una telecamera con filtro IR a 720 nm necessaria soltanto per l'individuazione del punto esatto di misurazione sulla superficie da indagare. **NON COSTITUISCE IL FASCIO DI RADIAZIONE NECESSARIO PER OTTENERE LO SPETTRO DI INDAGINE.**



punto di misurazione della
telecamera a infrarosso

TELECAMERA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

SPETTROSCOPIA INFRAROSSA A TRASFORMATA DI FOURIER

Affinché la misurazione sia corretta e leggibile, la superficie di indagine e lo spettroscopio devono essere perfettamente complanari: se il fascio di radiazione è inclinato, anche leggermente, viene rifratto e non assorbito dalla superficie rendendo inefficace la misurazione



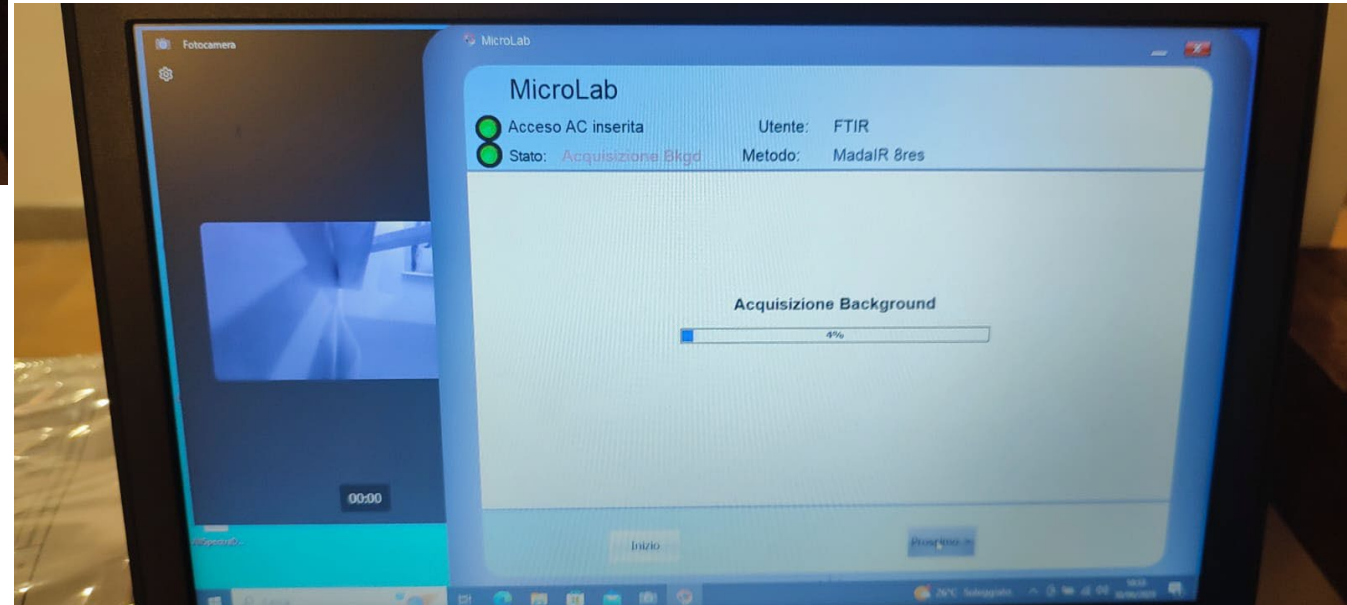
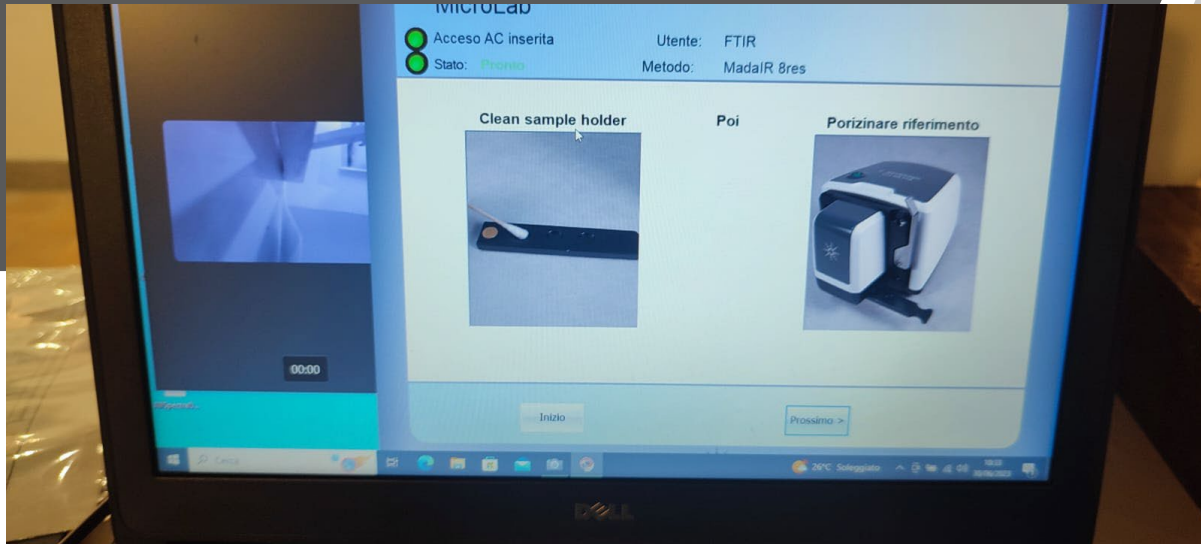
COMPLANARITÀ



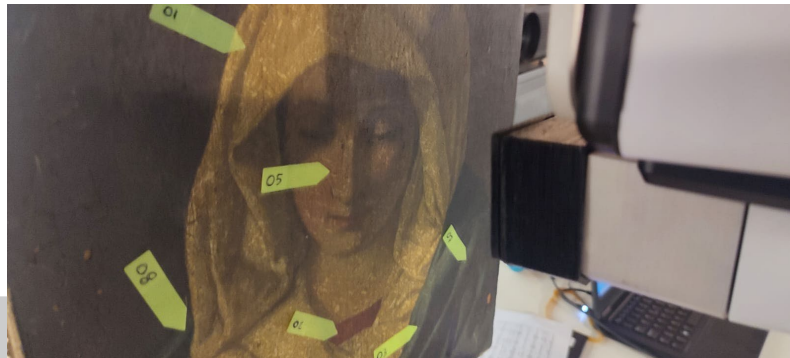
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

SPETTROSCOPIA INFRAROSSA A TRASFORMATA DI FOURIER



Prima di procedere con la misurazione, si inserisce la componente «background». Una volta acquisita la misurazione del background, si procede con le misurazioni reali, secondo la sequenza inizialmente programmata

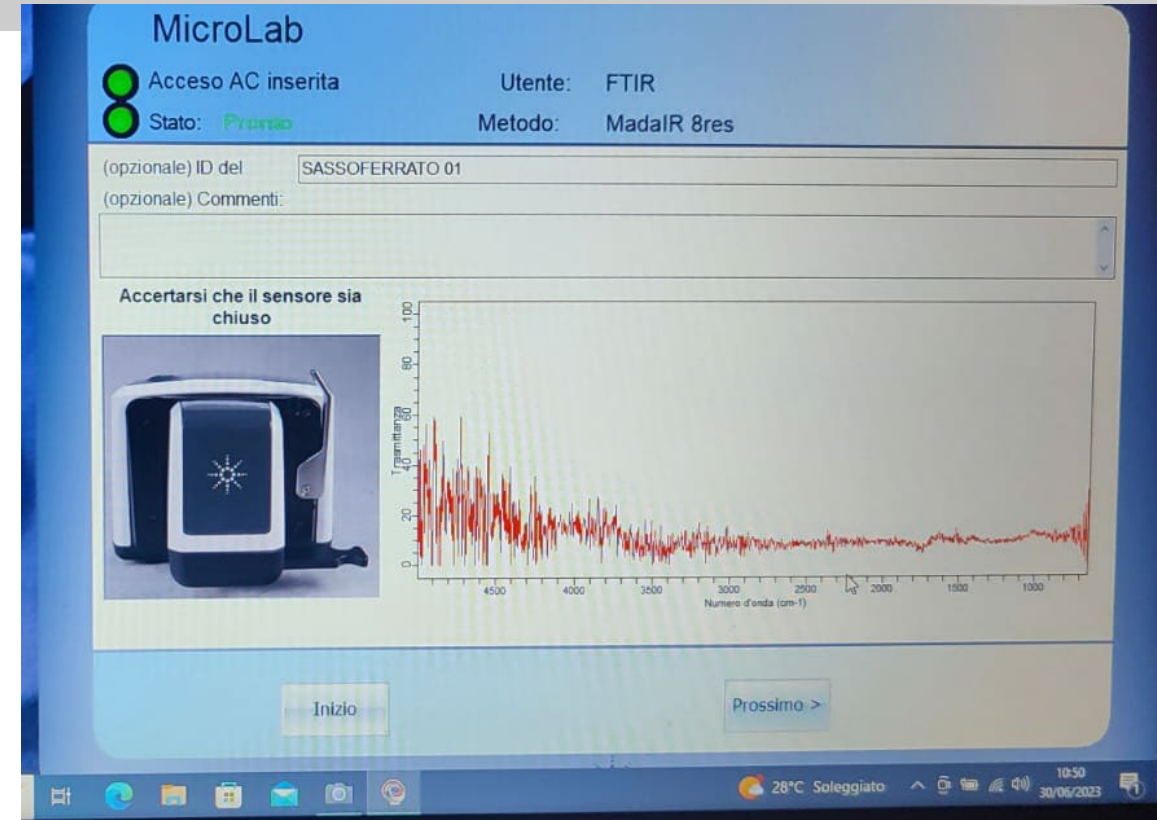
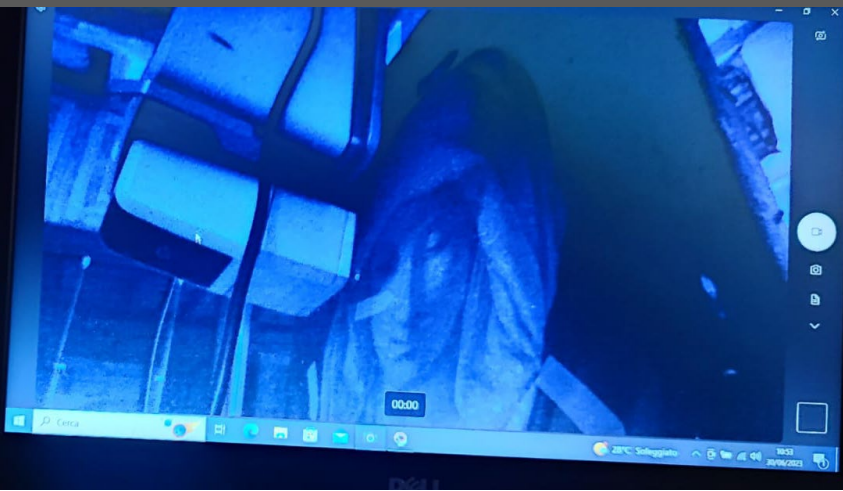


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

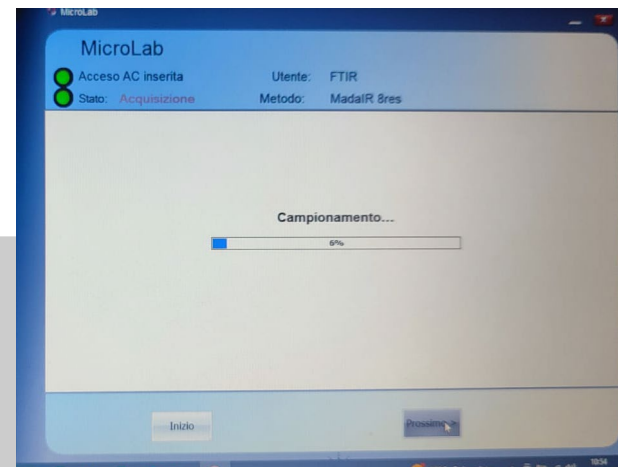
Dipartimento di Scienze della Comunicazione

RIPRESA DELLO SPETTRO

SPETTROSCOPIA INFRAROSSA A TRASFORMATA DI FOURIER



L'elaborazione dello spettro è immediata, ma la distanza che intercorre tra la superficie e lo spettroscopio determina il grado di leggibilità dello spettro stesso: tale distanza varia nell'intervallo compreso tra 1 e 3 cm., ma dipende dalla potenza dell'emissione del fascio di luce e dalla materia che colpisce. Per questi motivi, non è possibile calcolare a priori la distanza millimetrica ma è necessario tararla empiricamente muovendo il sistema a tre assi



FASE DI
CAMPIONAMENTO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione