

The background features two faint, light-brown sketches on a textured, parchment-like surface. On the left is a detailed sketch of a globe with latitude and longitude lines, and a small circular inset on its left side. On the right is a sketch of a blimp or airship with a long, segmented body and a tail fin.

DIPINTO SU CUOIO CON SCENE DI BATTAGLIA NAVALE

INDAGINI MULTISPETTRALI E CHIMICO-FISICHE PROPEDEUTICHE AL RESTAURO

PANNELLI IN CUOIO CON SCENE DI BATTAGLIA NAVALE

A



B



C



D





OPERA IN ANALISI

Oggetto	Paravento rappresentante una battaglia navale
Artista	Sconosciuto
Materiale costitutivo	Fronte: Supporto in cuoio, pellicola pittorica, vernice Retro: telaio ligneo, tela e carta
Tecnica esecutiva	Pittura a olio
Dimensioni	4 pannelli da h 183,5cm L 55,5 cm
Epoca	Dipinto e cuoio fine 1600 inizi 1700 (presunti), telaio di supporto contemporaneo
Stato di conservazione	Compromesso
Interventi precedenti	Si notano svariati interventi precedenti: 1. Pulitura aggressiva (soprattutto nel cielo del pannello C e D) 2. Due diversi tipi di stuccatura 3. Ampi ritocchi, rifacimenti e verniciatura finale Nel retro: rintelatura, applicazione carta per simulare il cuoio e spessa stesura di cera



OBIETTIVI ANALISI

- **Valutare lo stato di conservazione**
- **Individuare i restauri e le manipolazioni intercorse sull'opera**
- **Proporre una possibile datazione**

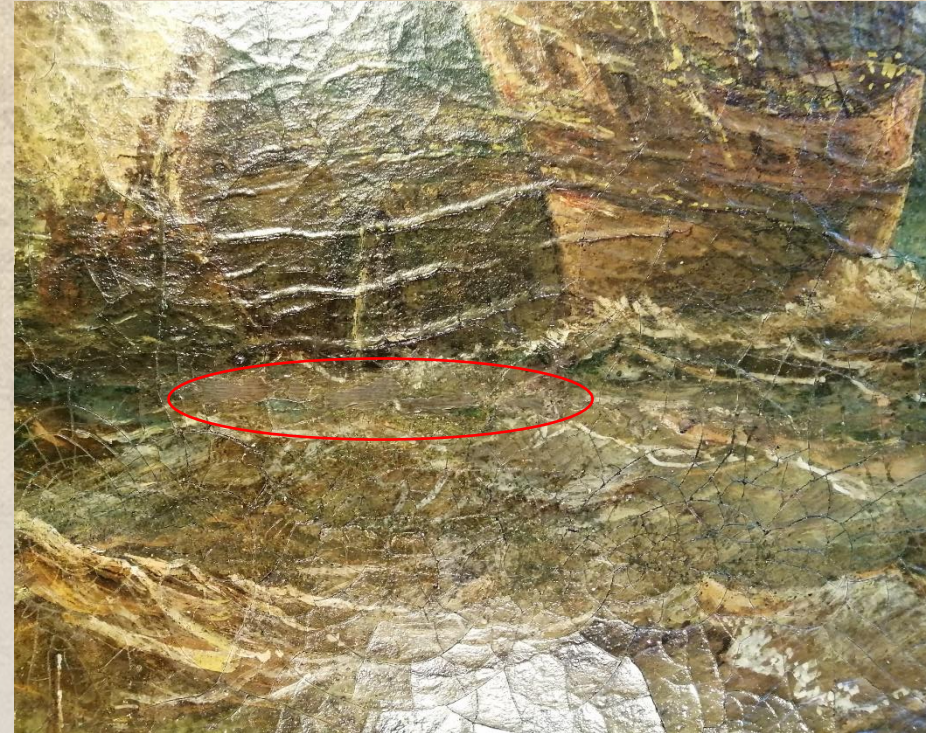
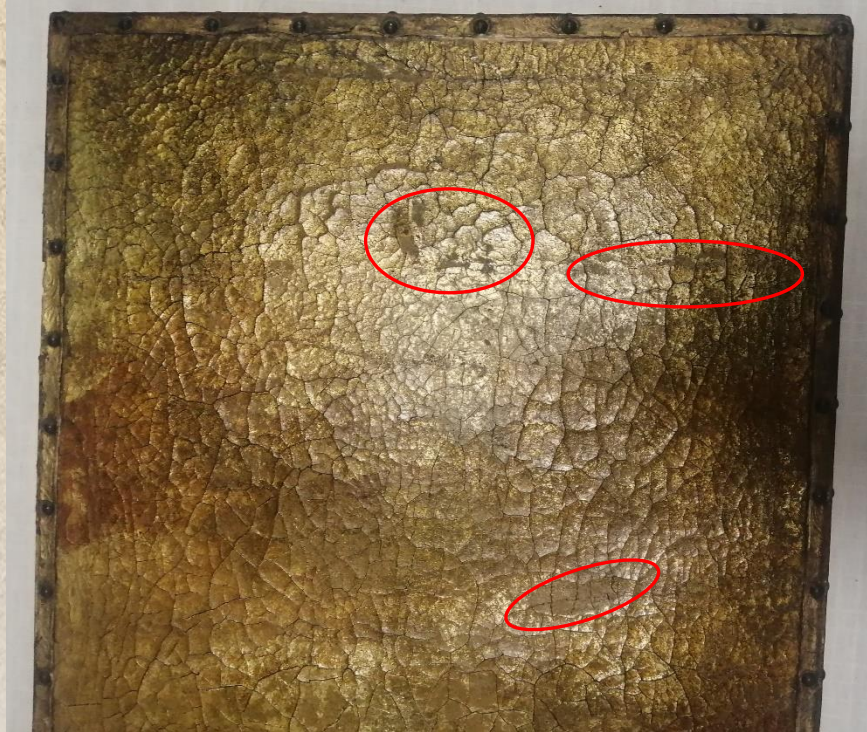


INDAGINI MULTISPETTRALI

NON DISTRUTTIVE



FOTOGRAFIA IN LUCE DIFFUSA



La ripresa a luce diffusa effettuata con Nikon D300 mette in risalto la particolare composizione dei cieli ottenuti con una base di porporina/oro sul quale, per velatura sono stati applicati i colori ad olio (ora fortemente imbruniti e ingialliti).

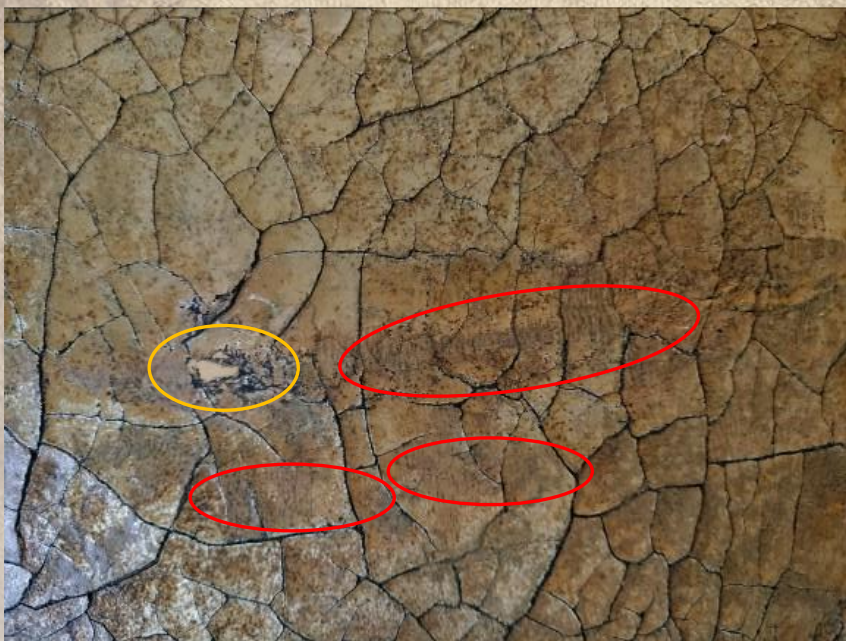
■ Evidenti anche i ritocchi e le ridipinture opache che si riscontrano abbondanti in tutti e quattro i pannelli.

FOTOGRAFIA IN LUCE RADENTE



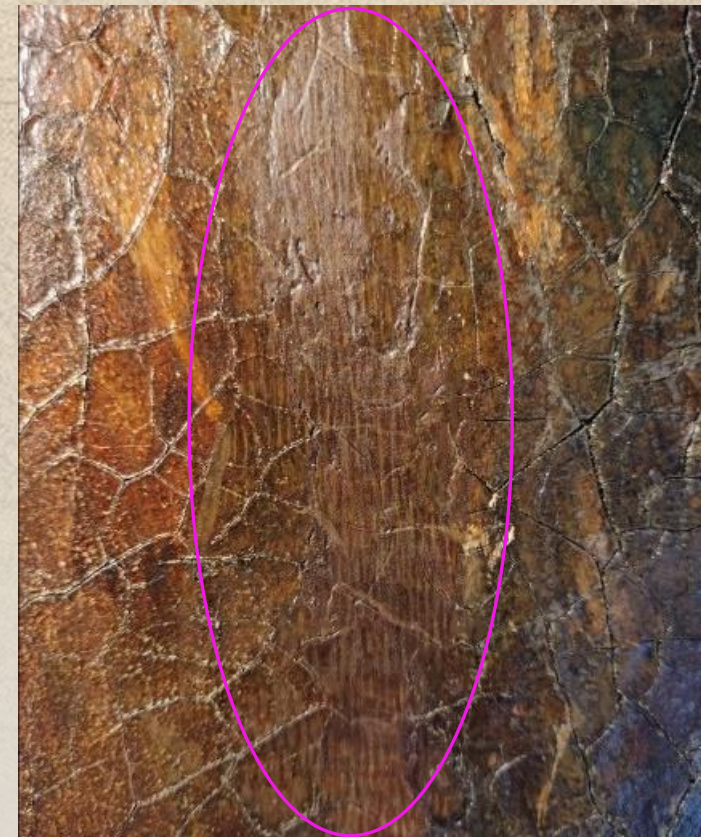
- La ripresa a luce radente permette di evidenziare:
- la diffusa e generalizzata craquelure dovuta all'invecchiamento della pellicola pittorica
 - i sollevamenti e le cadute di colore
 - i precedenti interventi di restauro (stuccature sovrabbondanti, ritocchi di maggiore opacità e ridipinture)

FOTOGRAFIA IN LUCE RADENTE DETTAGLI



■ Abrasione/caduta di colore con stuccatura di precedente restauro

■ tipo α Ritocchi eseguiti in due diversi interventi
■ tipo β distinguibili dalla diversità del tratto



Si noti anche l'estrema opacità dei ritocchi "tipo α " da quelli "tipo β " lucidi

TRANSILLUMINAZIONE? → NON APPLICABILE



Analizzando il verso dell'opera è possibile abbozzarne la stratigrafia (dallo strato inferiore al superiore):

0. Struttura lignea (intervento di restauro)
1. Rivestimento cartaceo con pittura nera pesantemente cerato con paraffina (intervento di restauro)
2. Tela di rifodero di lino (intervento di restauro)
3. Supporto di cuoio originale, pesantemente collato senza elasticità
4. Sottile strato di preparazione gessosa
5. Pellicola pittorica
6. Verniciatura abbondante (intervento di restauro)

Il retro pertanto si presenta compatto e stratificato e non lascia passare alcuna luce.





RIFLETTOGRAFIA IR

Le riprese sono state effettuate con un filtro infrarosso a 950 nm montato su una Nikon D3000 e con illuminanti a tungsteno da 800W.

La tecnica ha permesso di evidenziare i ritocchi pittorici dei precedenti restauri confermandone le due tipologie separate supposte con le riprese in luce diffusa e in luce radente:

■ tipo α : gesso con componente ocra

■ tipo β : gesso bianco



RADIOGRAFIA A RAGGI X



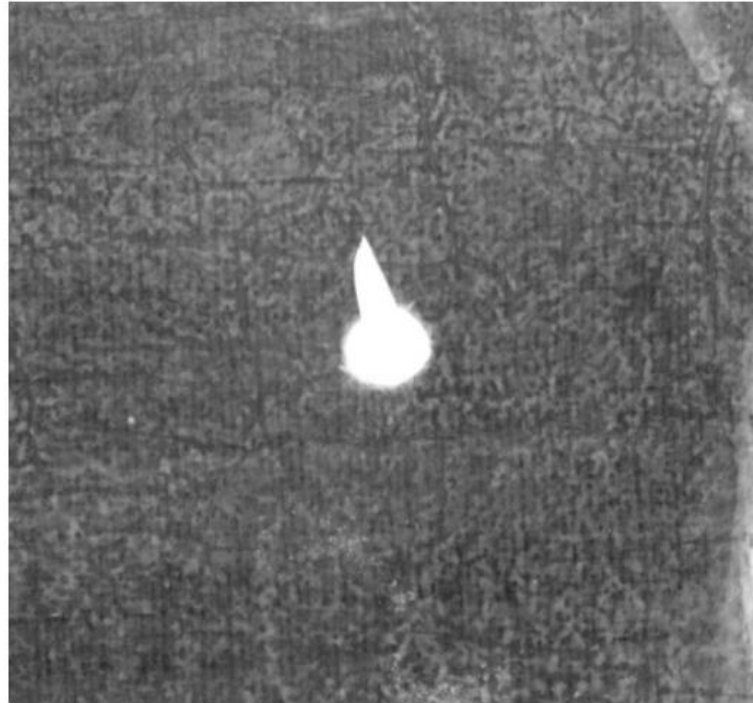
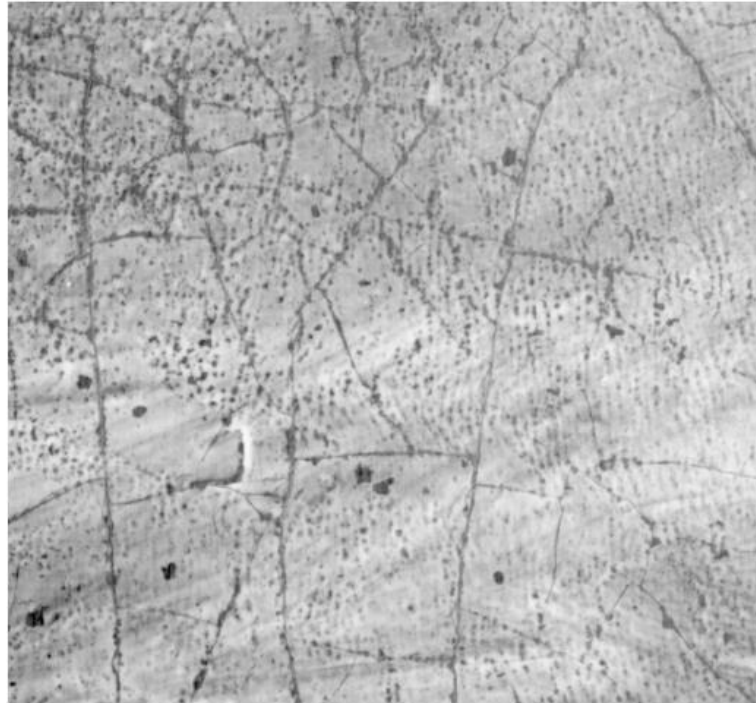
Le riprese radiografiche sono state effettuate mediante l'utilizzo di lastre ai fosfori di cm 35x43, in seguito registrate digitalmente tramite scanner digitale C.R. (Computer radiography).

Le riprese hanno permesso di compiere osservazioni dettagliati su:

- Conformazione del supporto
- Fissaggio al telaio ligneo
- Preparazione pittorica
- Composizione pellicola pittorica
- Presenza di pentimenti
- Stato di conservazione e interventi di restauro



RADIOGRAFIA: SUPPORTO E FISSAGGIO



In merito al supporto, l'analisi radiografica ha messo in evidenza la conformazione del lato fiore del cuoio, caratterizzato dalla presenza di follicoli piliferi.

Il cuoio è stato fissato al telaio e alle traverse lignee per mezzo di chiodi.



RADIOGRAFIA: PREPARAZIONE E PELLICOLA PITTORICA

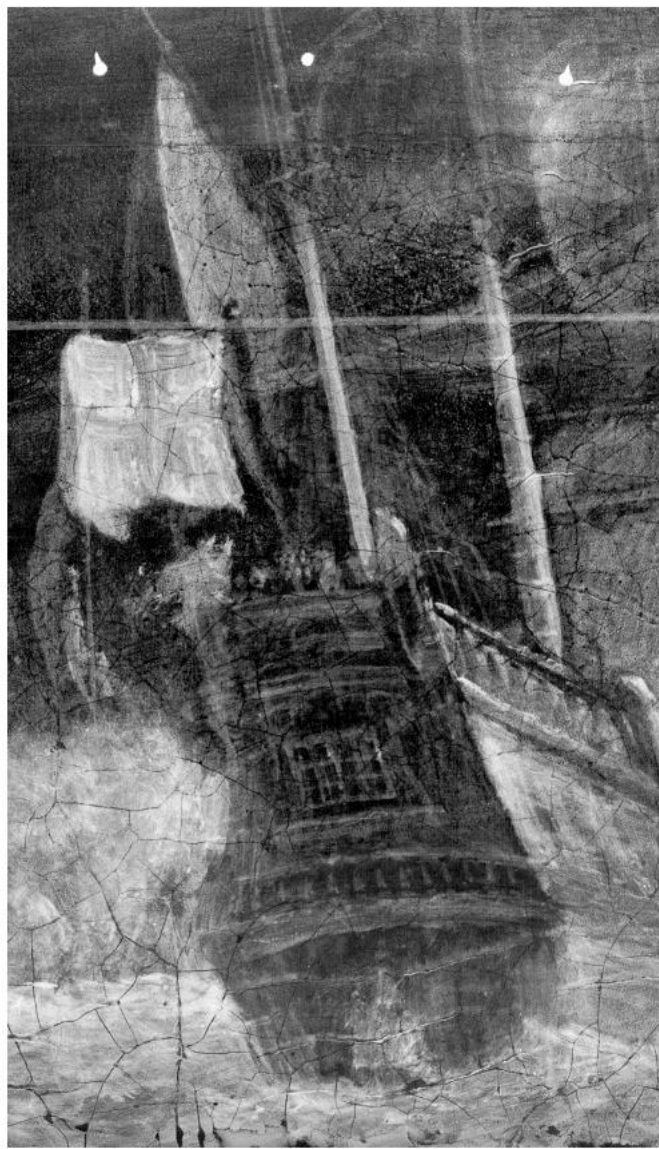
Preparazione: strato sottile e scarsamente radiopaco, tale da non influire sulla visibilità della raffigurazione dipinta

La chiarezza della ripresa radiografica si deve all'alternarsi di elementi di tonalità chiara a campiture scure, che nel complesso determinano un'immagine ben contrastata:

- Toni chiari: sono costituiti da pigmenti fortemente radiopachi, dalla stratificazione di molteplici pennellate o da una maggiore corposità degli impasti pittorici.
- Toni scuri: sono da ricondurre a pigmenti che offrono una scarsa resistenza al passaggio dei raggi X, generalmente terre e neri, in combinazione a stesure dallo spessore esiguo.

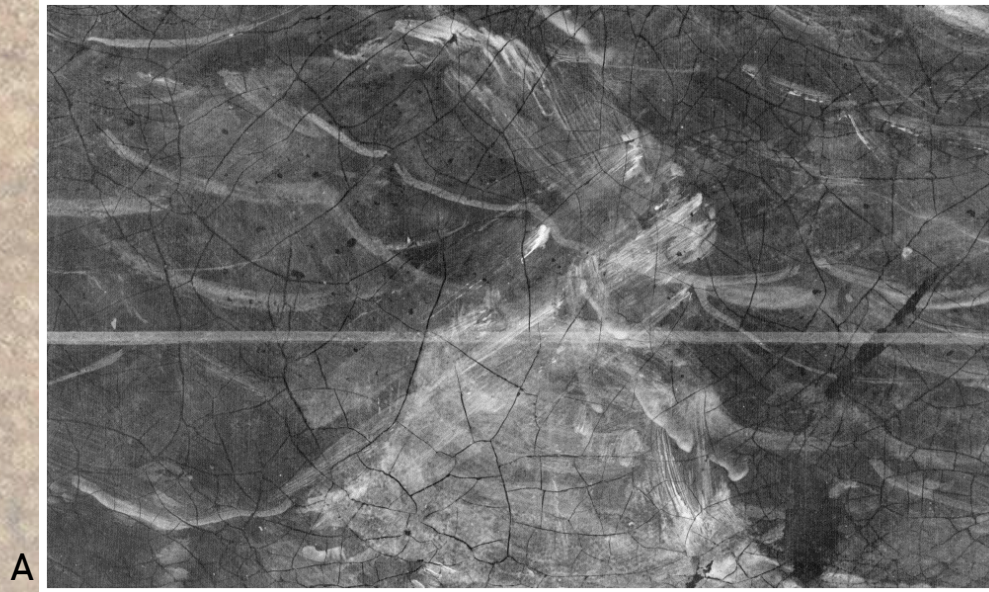
Si notino in particolare che le sagome delle vele e degli alberi, seppur entrambi elementi scuri nel visibile, appaiono chiare in radiografia. Questa risposta rivela la presenza di pigmenti radiopachi negli impasti o di stesure radiopache sottostanti gli strati più superficiali.

Si notino anche le suddivisioni a sezioni quadrate dipinte nel restauro sul retro di pannelli.





RADIOGRAFIA: PENTIMENTI



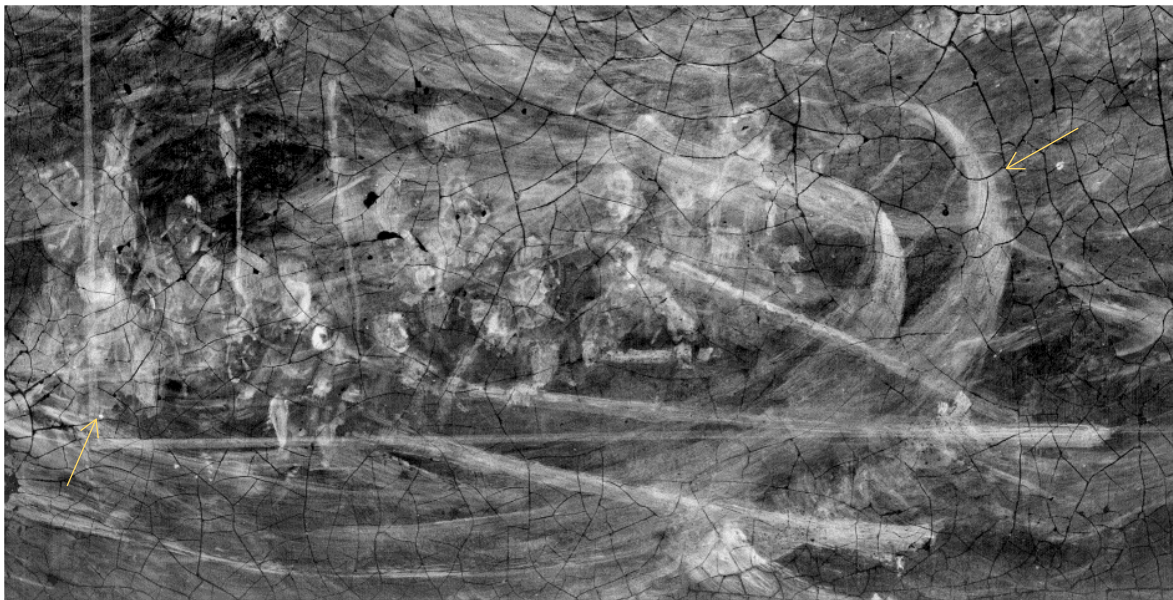
A

A: tra le fini stesure che definiscono i profili delle onde, spicca sul lato inferiore una sagoma radiopaca caratterizzata da una pennellata ampia e vigorosa. La stesura pare sdoppiarsi suggerendo che l'oggetto sia stato sottoposto a una traslazione in corso d'opera.

C la radiografia mostra la ripetizione molteplice della sagoma di una delle vele, rivelando il progressivo ampliamento delle dimensioni avvenuto in almeno due occasioni.



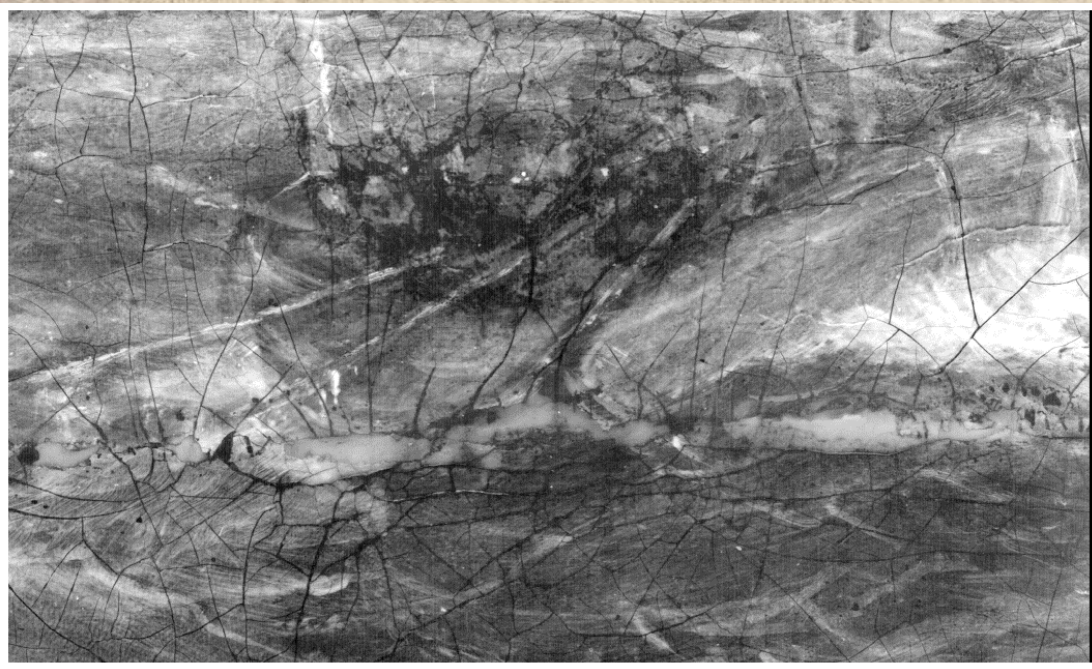
C



B

B la scialuppa è il pentimento più evidente: vicino al margine del pannello emerge una sagoma radiopaca, assente nell'immagine visibile, interpretabile come una prima versione del marinaio in testa alla barca; mentre sul lato apposto si assiste a un evidente sdoppiamento dell'imbarcazione, inizialmente prevista di maggiore lunghezza rispetto alla sua dimensione odierna. Nell'area circostante si percepiscono stesure radiopache non corrispondenti alla scena visibile, alcune associabili con tutta probabilità a riflessi sulle onde del mare, in seguito oscurati.

RADIOGRAFIA: STATO DI CONSERVAZIONE E INTERVENTI DI RESTAURO

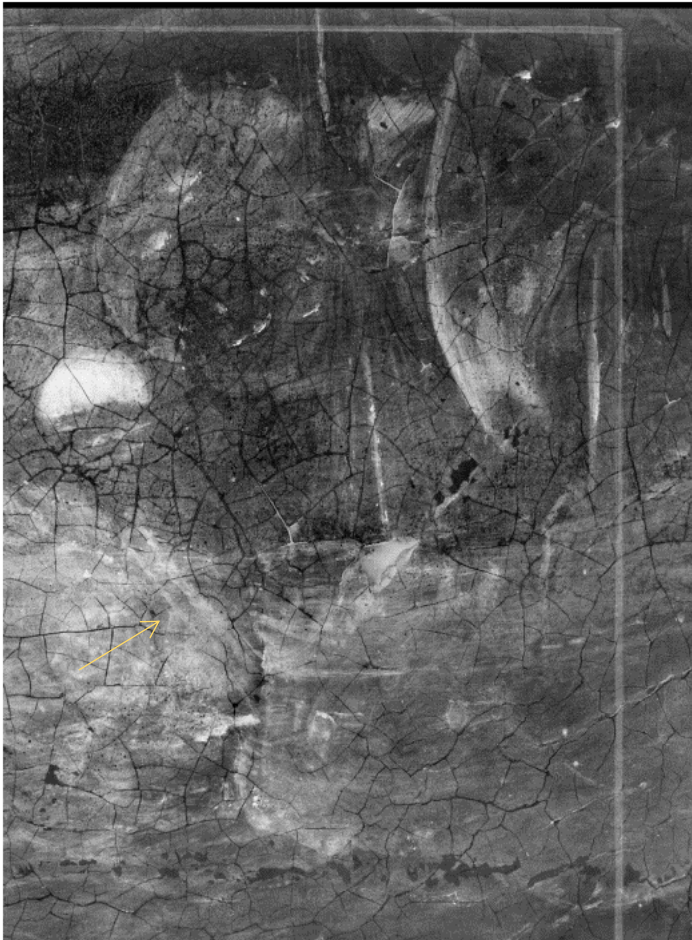


Abrasioni sulle figure e stuccature alla base della scialuppa



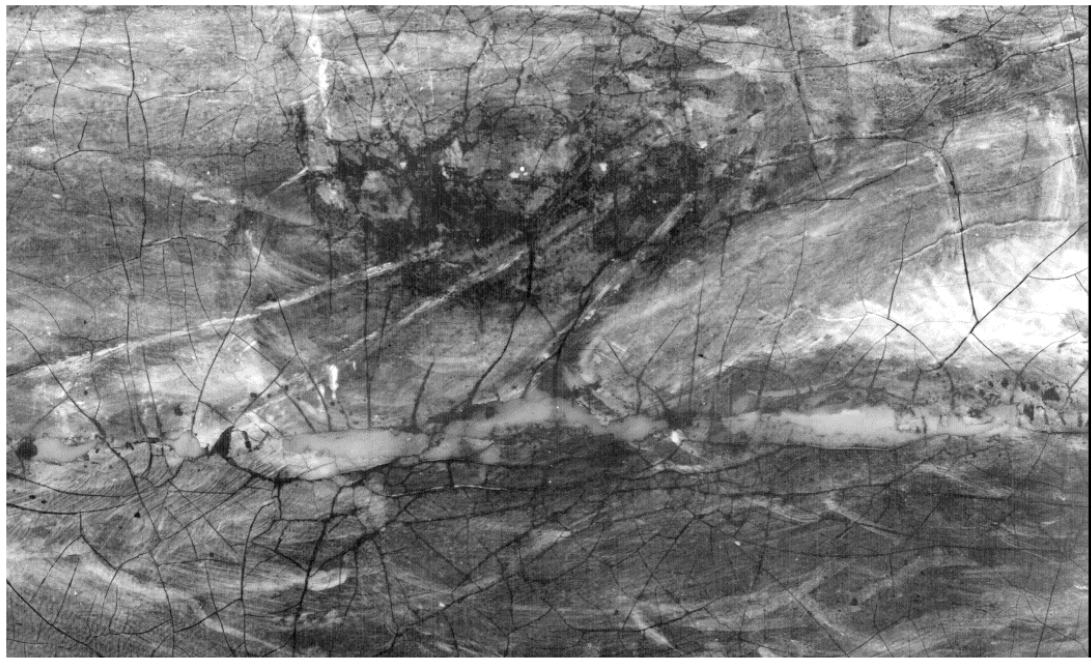
Crettature occluse

RADIOGRAFIA: CONFRONTO CON IR E VIS



Nella parte centrale della scena emergono due linee oblique radiopache che, sono attribuibili alla nave rivolta verso il sole. L'immagine all'infrarosso mostra con chiarezza le finisures che ripercorrono i profili delle vele e degli altri elementi del veliero, interpretabili con tutta probabilità come rifiniture applicate a completamento dell'opera.

ESITI E CONCLUSIONI PER ORIENTARE IL RESTAURO



Complessivamente le analisi svolte hanno permesso di avere una chiara visione delle patologie di degrado presenti sull'opera e di orientare così un restauro mirato. Principalmente però sono state determinanti per analizzare i precedenti interventi di restauro mostrandone in molti casi i limiti e la scarsa qualità; in particolare tutte le stuccature aggiunte sull'opera sono state mappate e si è intervenuto puntualmente per rimuovere quelle mal eseguite o ritenute superflue (sono state rimosse la maggior parte delle crettature occluse in quanto l'intervento non portava nessun vantaggio ai fini della conservazione e anzi andava in alcuni punti ad alterare la lettura dell'opera).



INDAGINI CHIMICO-FISICHE

PROPOSTE DI ULTERIORI APPROFONDIMENTI



CAMPIONAMENTO

Proposte di campionamento

- Bandiera e pennoni: questi punti, come riscontrato dalle radiografie si presentano fortemente radiopachi per la diversità dei pigmenti



Che pigmenti sono?
Originali o ridipinture?

- Onde marine: in tutti i pannelli la zona d'acqua è fortemente alterata e vira sui toni dei verdi, delle terre e dei bruni



Che pigmenti sono?
Azzurrite in malachite?
Alterazioni chimiche?
Vernici alterate?

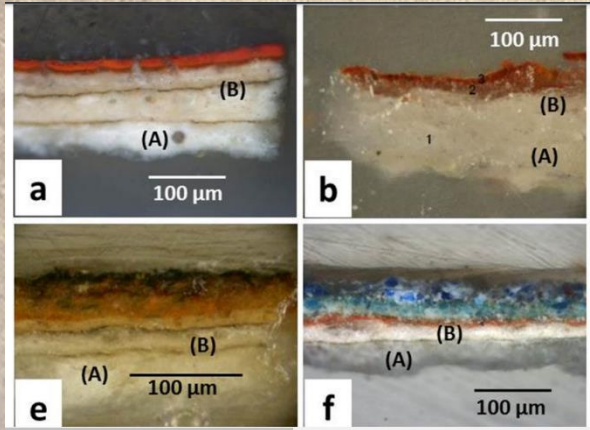
- Cieli: la composizione dei cieli è molto particolare e presenta una stratigrafia inusuale (dallo strato inferiore allo strato superiore): preparazione gessosa sottilissima, argentatura, doratura, pellicola pittorica per velatura, verniciatura.

Queste caratteristiche appaiono analoghe alla tecnica così descritta:

« One of the finest European examples is gilt leather (Spanish leather, Guadameci, Cuoio d'oro) which is silvered and then golden varnished and painted. The leather of some artwork are fixed on a wooden core [...] The Mediterranean sea seems to be the principal source of European leather in the middle ages with much of it coming from the countries of Moors, Saracens in Africa, Cordova or Marseilles.»



MICROSCOPIA: OTTICA ED ELETTRONICA A SCANSIONE



Il campione prelevato, visionato al microscopio, permette di condurre:

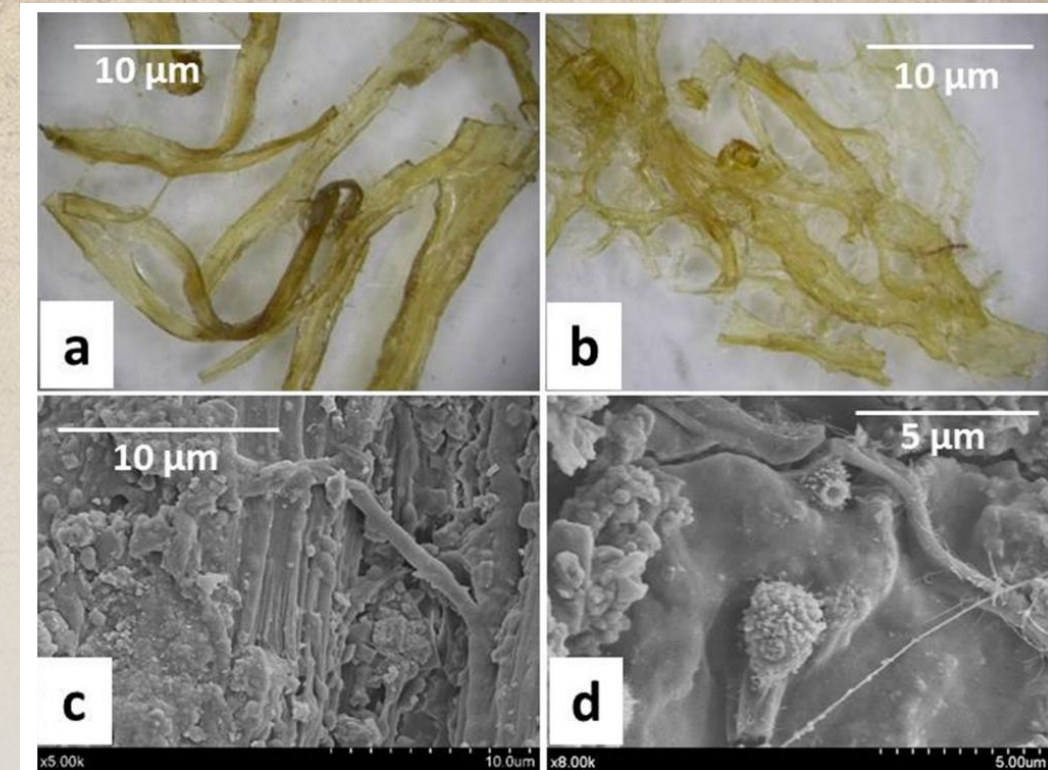
- Analisi morfostrutturali
- Esami accurati delle superfici
- Analisi stratigrafiche
- Indagini quantitative di elementi chimici (SEM+EDS)
- Degradi e attacchi biologici in corso

Esempio di stratigrafia su campione prelevato da dipinto su cuoio del XIV sec.

In questo esempio:

a) e b) Microscopio ottico: fibre di cuoio con tracce di colla animale prima e dopo del lavaggio in acetone

c) e d) Microscopio elettronico a scansione (SEM): fibre di cuoio con efflorescenze di sale e con attività microbiologica



SPETTROSCOPIA: FTIR E RAMAN

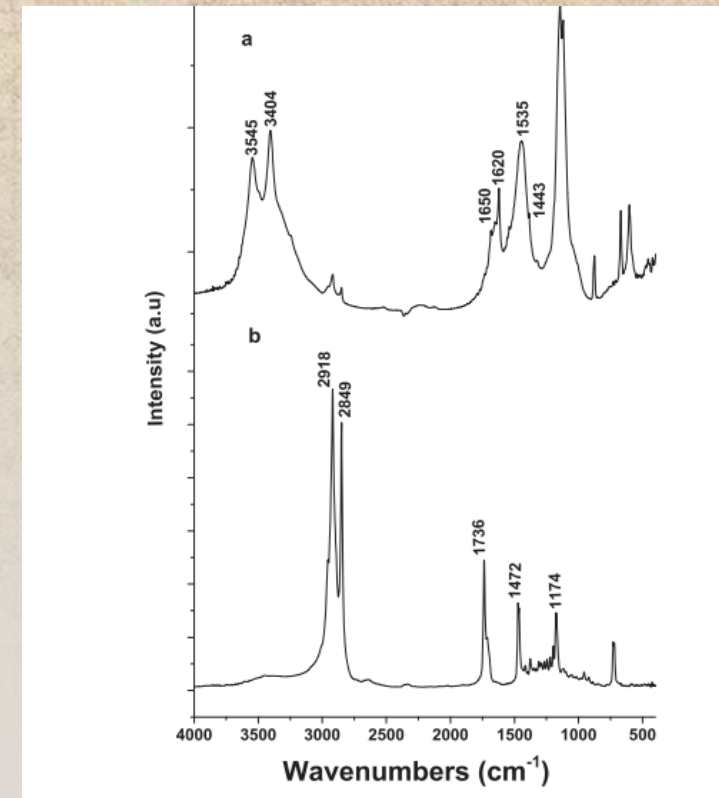


Le due tecniche si prestano a studiare nel dettaglio la composizione chimica dei pigmenti, leganti, vernici e di tutti i materiali di cui è composta l'opera e il loro impiego è complementare l'uno all'altro.

FTIR (Infrarosso in trasformata di Fourier)

Questa tecnica (non distruttiva e che richiede una quantità minima di campione) è impiegabile con campioni di ogni genere (non trattati, solidi, liquidi e gassosi) ed è particolarmente utile nel riconoscere le molecole organiche ed inorganiche di cui è composto l'oggetto.

Particolarmente utile per distinguere lo specifico tipo di pigmento dopo aver individuato con le osservazioni al microscopio il metallo cromoforo.



- In questo esempio di micro-FTIR
- a. Strato preparatorio (gesso, silicati e gruppi proteici)
 - b. Strato di consolidante (cera d'api)

SPETTROSCOPIA: FTIR E RAMAN



RAMAN

Questa tecnica di indagine analizza la radiazione diffusa da certe molecole che ha energia diversa da quella della radiazione incidente; considerando la differenza di energia si può quindi studiare la struttura chimica molecolare responsabile della diffusione e classificarla.

Questa tecnica può fornire risposte precise sulla composizione chimica degli elementi fornendo un'analisi qualitativa sulle molecole presenti e sui gruppi funzionali.

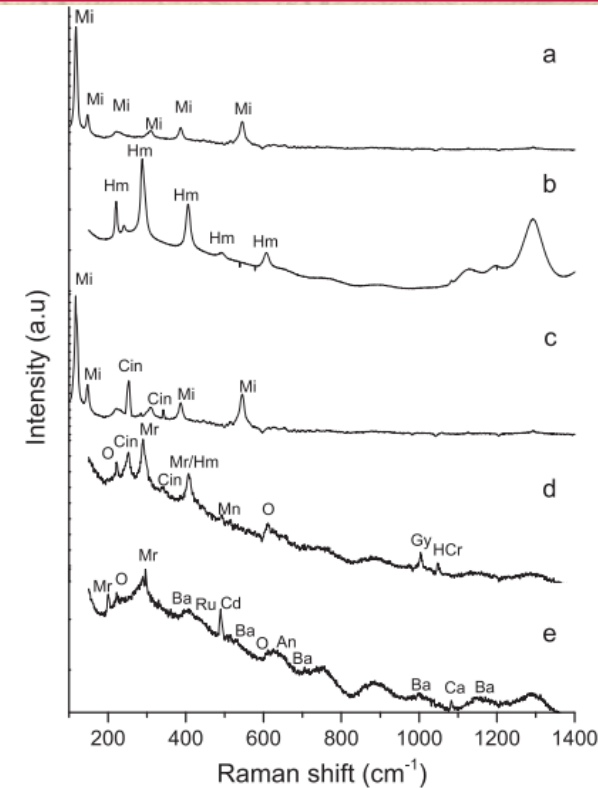


Fig. 5. Micro-Raman spectra of different red layers: **a)** red lead, sample 2b1 sup.; **b)** Mars red (hematite), spot of sample 2b10; **c)** red lead and vermillion, sample 3b4; **d)** red layer with Mars red, cinnabar, hematite, ochre, sample 2b5; **e)** red layer with cadmium red, Mars red, barite and anatase, sample 2b21 sup. [An = Anatase; Ba = Barite; Ca = Calcite; Cd = cadmium red; Cin = Cinnabar/vermillion; Gy = Gypsum; Hm = Hematite; HCr = hydrocerusite; Mi = Pb_3O_4 ; Mr. = Mars red; O=Ochre; Ru = Rutile].

In questo esempio di micro-Raman sono stati differenziati i vari spettri dei pigmenti rossi presenti nell'opera.

DATAZIONE OPERA



Proposta: verifica al Radiocarbonio

L'utilizzo di questa tecnica di datazione potrebbe essere determinante soprattutto per situare cronologicamente la produzione del manufatto e confermare o smentire le valutazioni finora avanzate:

- **Valutazione storico-artistica:** considerando le scene dipinte nella loro totalità il soggetto rappresentato è con buona certezza uno scontro navale avvenuto tra la flotta cristiana spagnola e la flotta protestante olandese durante la Guerra dei Ottant'anni o Rivolta dei Paesi Bassi (1568-1648).
- **Valutazione artistica-esecutiva:** considerando lo stile esecutivo pare coerente associarlo alla tecnica prettamente spagnola, di eredità araba, del Guadameci, ovvero cuoio dipinto come descritto in precedenza, situando quindi l'opera nella Spagna cattolica unificata.
- **Valutazione diagnostica:** ad un'osservazione basata sulle radiografie che hanno considerato le caratteristiche del cuoio hanno portato il prof. Davide Bussolari a supporre come anni di esecuzione un periodo compreso tra la fine del XVI e il XVII sec.

Table 1

Dating values of materials from the support by ^{14}C -AMS.

Samples	Range. Calibration 2σ (95% probability)	Relative area	Conventional radiocarbon age
Wood 1	1279 CE: 1331 CE 1338 CE: 1397 CE	0.456896 0.543104	650 $\pm$ 40 BP*
Wood 2	1208 CE: 1300 CE	0.979126	750 $\pm$ 40 BP*
Leather 1	1280 CE: 1333 CE 1336 CE: 1398 CE	0.451893 0.558107	645 $\pm$ 40 BP*
Fibers 1	1297 CE: 1374 CE 1376 CE: 1427 CE	0.622222 0.377778	575 $\pm$ 45 BP*
Fibers 2	1238 CE: 1313 CE	0.805403	710 $\pm$ 35 BP*
Fibers 3	1225 CE: 1310 CE	0.843974	710 $\pm$ 40 BP*
Resin 3	1152 CE: 1279 CE	0.952573	820 $\pm$ 45 BP*

* BP: before present.

Esempio di datazione al Radiocarbonio su dipinto su cuoio di manifattura arabo/spagnola del XIII sec.

BIBLIOGRAFIA

- Relazione tecnica di restauro, Restauratrice Silvia de Fecondo, Ar.Co sas Padova
- Relazione tecnica-diagnostica Scene Marine su pannelli in cuoio, Professor Davide Bussolari
- Laboratory multi-technique study of Spanish decorated leather from the 12th to 14th centuries, Maria Luisa Fraquelo, Adrian Duran, Jose Luis Perez-Rodriguez

