

Opera: Scena campestre (Jacopo da Bassano)		
Numero di commessa	Piano Diagnostico	Scheda di Campionamento
56/TE/2006	Non presente	CAM_Labos_2008_JacopoBassano_rev00.doc

Destinatario:

LaboR CCR	Cantiere CCR	Committente esterno
Tele		

Relazione tecnica

DIPINTO CON CORNICE
SCENA CAMPESTRE
(Jacopo da Bassano)

INDAGINI STRATIGRAFICHE
Microscopia ottica, Microscopia elettronica
(OM, SEM-EDX)

ANALISI di Fluorescenza di raggi X
(XRF)

Redatto a cura di: LaboS T. Poli, P. Croveri

In data 24/01/2008.

Verificato da: DG LaboS E Mello

In data 29/01/2008.

ANALISI XRF

DATA:		10/01/2008
ANALISI EFFETTUATE DA:	P. Croveri, T. Poli	
INDAGINI GIA' EFFETTUATE (se disponibili):		
<input checked="" type="checkbox"/> Indagini non invasive multispettrali <input type="checkbox"/> Indagini non invasive chimico-fisiche-biologiche <input checked="" type="checkbox"/> Saggi conoscitivi (restauro)		

STRUMENTAZIONE E METODOLOGIA

Spettrometro di fluorescenza di raggi X (XRF) per indagini non distruttive, trasportabile per analisi in situ: ARTAX 200 (Bruker AXS) corredato di tubo al Molibdeno e collimatore da 0,65 mm.

LOCALIZZAZIONE PUNTI DI ANALISI (Rilievo / foto)



PUNTI DI ANALISI

N°	DESCRIZIONE
1	Campitura verde scuro del fogliame
2	Campitura rossa della veste del fanciullo
3	Campitura gialla della veste della donna
NOTE:	

PUNTO DI ANALISI

N°: 1

NOTE

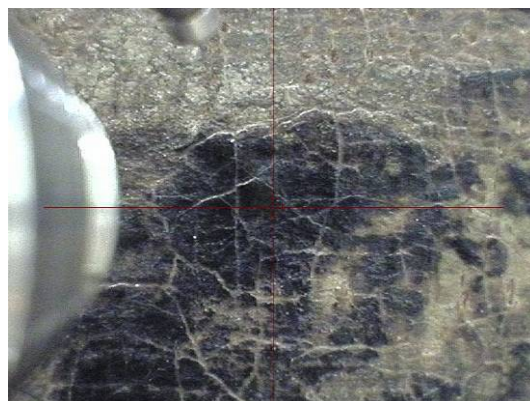
Verde del fogliame

FOTOGRAFIE PUNTO DI ANALISI (nomi dei files e percorso su Server):

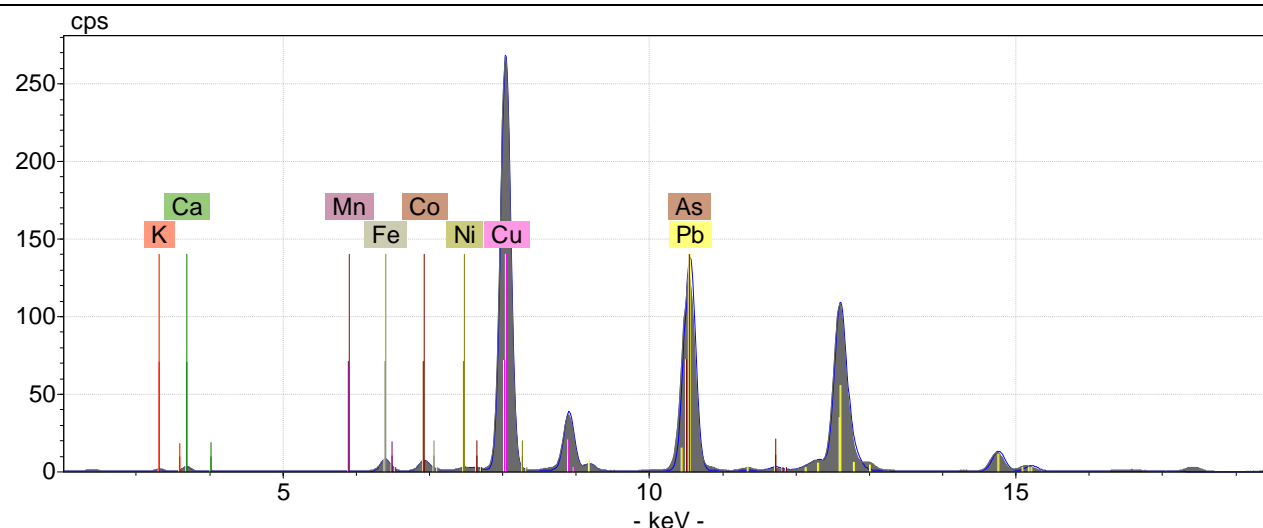
GENERALE



PARTICOLARE



SPETTRO



CONDIZIONI OPERATIVE

Voltaggio: 50 kV, Corrente: 400 μ A, Livetime: 300sec


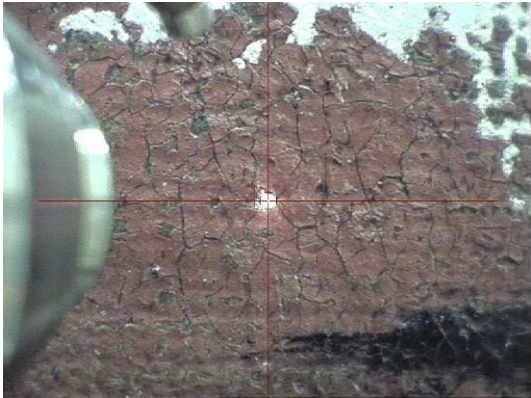
ELEMENTI IDENTIFICATI

Element	Line	Energy/keV	Net	Backgr.	Sigma	Chi
Cu	K12	8,046	1119934	11006	1069	153,64
Pb	L1	10,551	604094	9282	789	845,51
As	K12	10,543	31924	10459	230	864,48
Fe	K12	6,405	29672	5261	200	11,77
Co	K12	6,931	24664	6985	197	2,71
Ca	K12	3,692	9720	2784	124	2,13
Ni	K12	7,48	7907	9662	165	3,07
K	K12	3,314	3710	2736	96	3,46
Pb	M1	2,342	1605	2342	79	1,09
Mn	K12	5,9	989	4204	97	1,12
As	L1	1,282	27	2544	72	1,31

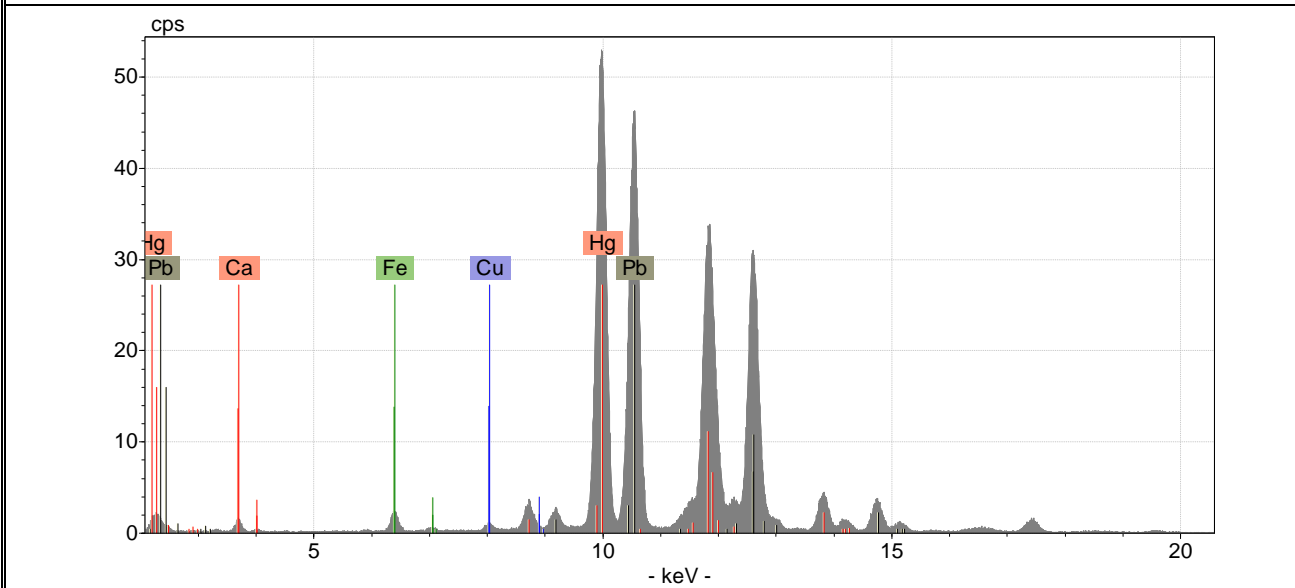
PUNTO DI ANALISI	N°: 2
-------------------------	--------------

NOTE	Rosso della veste del fanciullo
-------------	--

FOTOGRAFIE PUNTO DI ANALISI (nomi dei files e percorso su Server):

GENERALE	PARTICOLARE
	

SPETTRO



CONDIZIONI OPERATIVE

Voltaggio: 50 kV, Corrente: 400 μ A, Livetime: 50sec

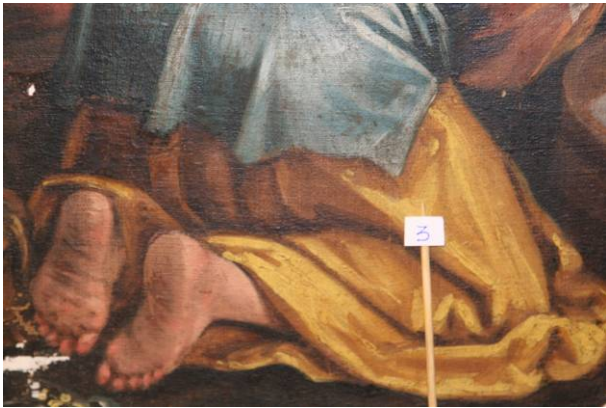
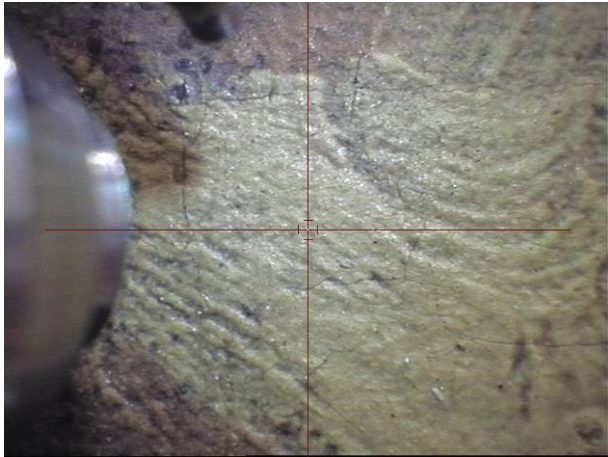
ELEMENTI IDENTIFICATI

Element	Line	Energy/keV	Net	Backgr.	Sigma	Chi
Hg	L1	9,989	83651	2437	298	28,12
Pb	L1	10,551	74154	2359	281	22,1
Fe	K12	6,405	2704	463	60	1,31
Ca	K12	3,692	1357	311	44	1,27
Hg	M1	2,191	984	402	42	3,52
Cu	K12	8,046	908	925	53	0,78
Pb	M1	2,342	406	406	35	2,57
Cu	L1	0,928	7	334	26	8,63

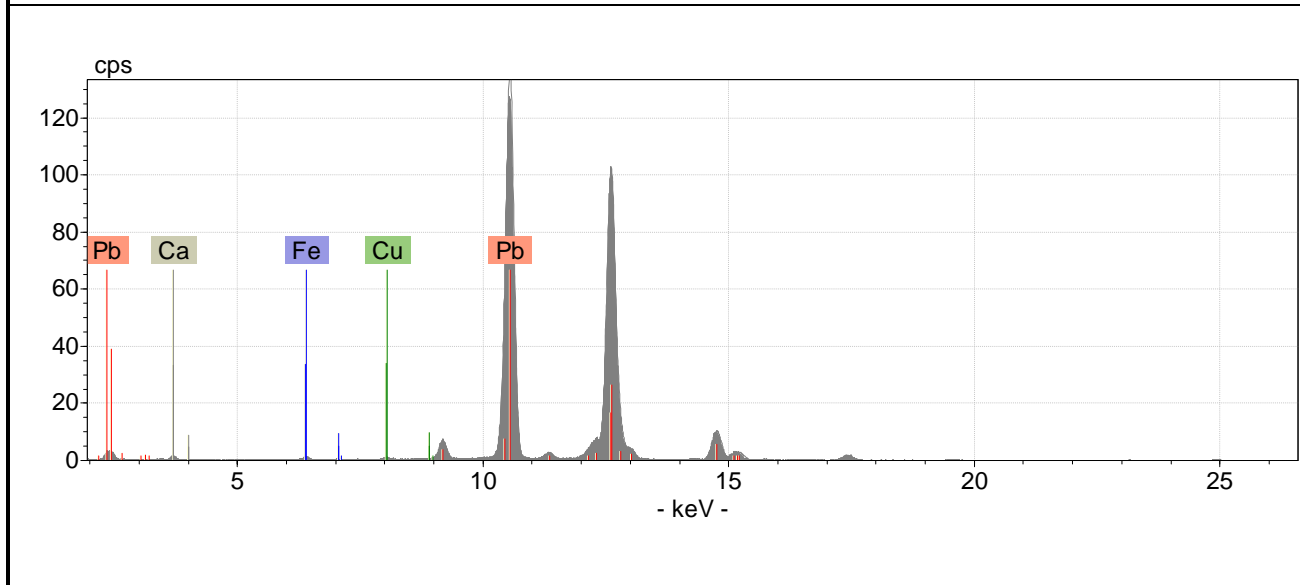
PUNTO DI ANALISI	N°: 3
-------------------------	--------------

NOTE	Giallo della veste
-------------	---------------------------

FOTOGRAFIE PUNTO DI ANALISI (nomi dei files e percorso su Server):

GENERALE	PARTICOLARE
	

SPETTRO



CONDIZIONI OPERATIVE

Voltaggio: 50 kV, Corrente: 400 μ A, Livetime: 50sec

ELEMENTI IDENTIFICATI

Element	Line	Energy/keV	Net	Backgr.	Sigma	Chi
Pb	L1	10,551	211634	2477	465	76,31
Pb	M1	2,342	1987	575	56	1,8
Ca	K12	3,692	1463	446	49	2,17
Fe	K12	6,405	1175	575	48	0,74
Cu	K12	8,046	802	967	52	1,05
Cu	L1	0,928	22	470	31	1,24

INTERPRETAZIONE dei DATI

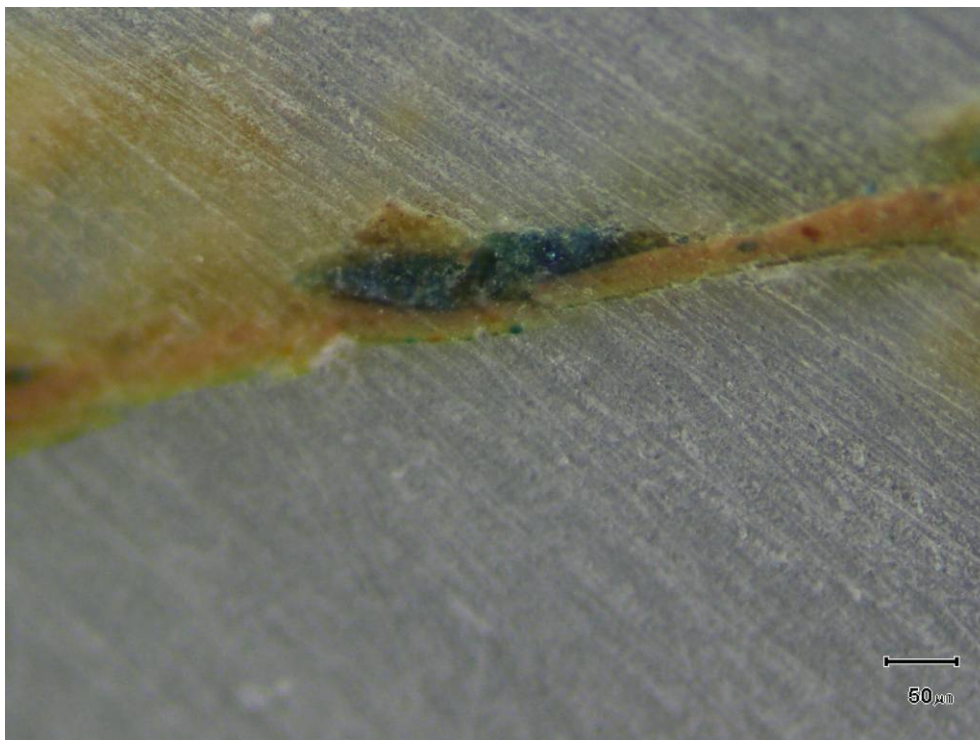
In tutti gli spettri di fluorescenza si rileva il Pb che indica la presenza di una preparazione a base di biacca, carbonato basico di piombo $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$.

Nella zona della campitura verde scuro del fogliame si evidenzia la presenza di Cu, Fe, Mn e tracce di Co ed As, ad indicare la compresenza i pigmenti a base rame, delle terre e forse di smaltino o blu cobalto (presenza in tracce).

La campitura rossa è a base di cinabro, HgS che potrebbe essere mescolato anche con del minio Pb_3O_4 , mentre il giallo della veste è una stesura probabilmente a base di ossidi di piombo (massicot PbO o litargirio $\text{PbO} \cdot \text{Pb}_3\text{O}_4$) con la presenza in tracce di terre.

INDAGINI STRATIGRAFICHE (MO, SEM-EDX)

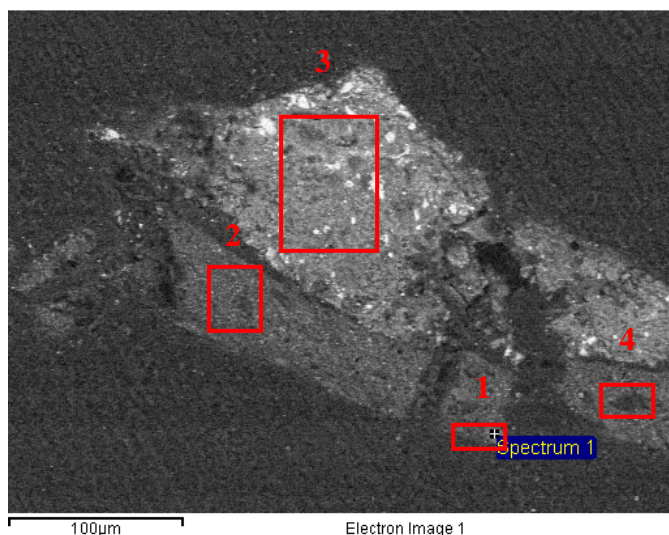
Dal campione 1 (vedi scheda campionamento) è stata preparata una sezione stratigrafica lucida ed osservata con uno stereo microscopio Olympus SZX 10.



Dalla sezione stratigrafica si evidenzia la presenza di 4 strati:

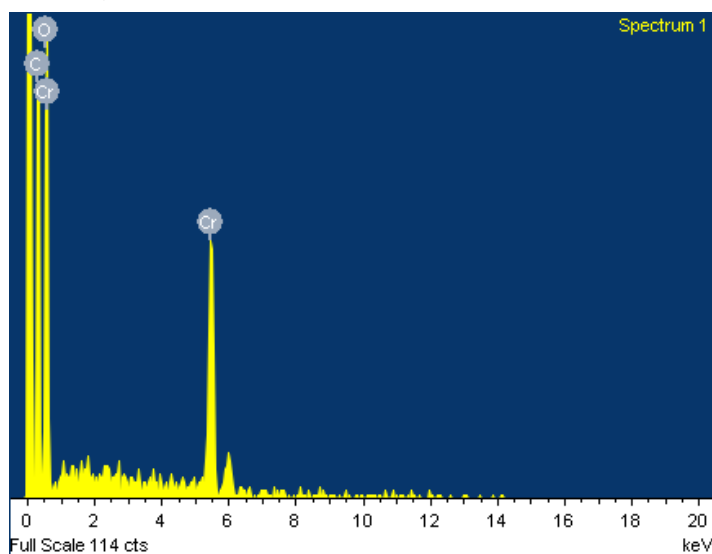
- 1 strato giallo arancio
- 2 strato blu
- 3 altro strato arancio
- 4 strato verde

Successivamente la sezione lucida è stata metallizzata e osservata al microscopio elettronico (Zeiss EVO 60, BSD detector, 15 KV) al fine di caratterizzare la natura dei



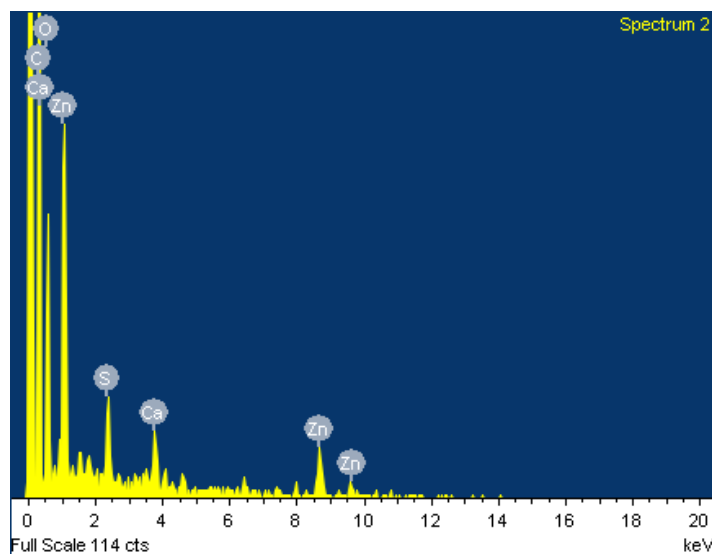
pigmenti con microsonda EDS (Oxford INCA Pentafet).

L'indagine EDS si è concentrata in 4 punti di interesse:



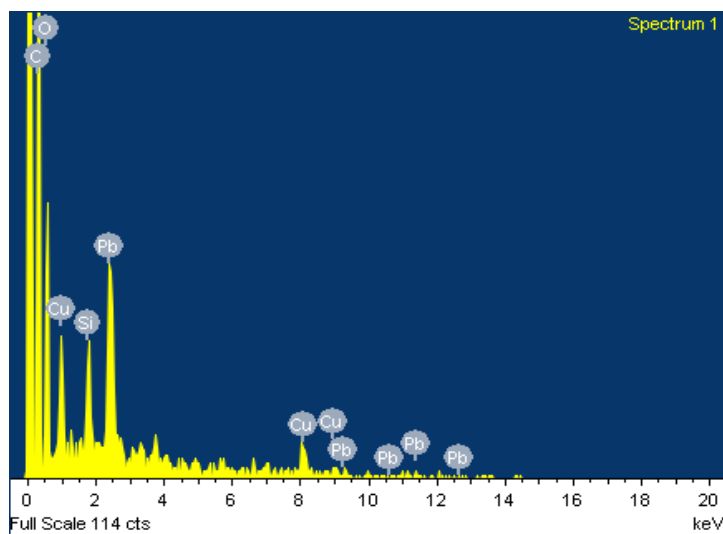
Lo spettro evidenzia la presenza di cromo indice della presenza di un pigmento moderno verde derivante sicuramente da un ritocco.

Punto 2: Strato arancio



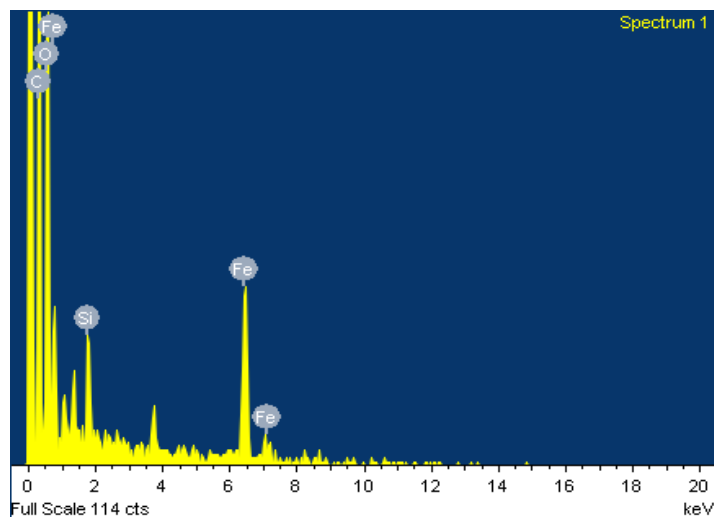
Anche questo strato risulta essere un ritocco: la presenza di zinco indica l'utilizzo di bianco di zinco (un pigmento entrato in uso a metà ottocento). Zolfo e calcio indicano l'uso di gesso. La colorazione è data dalla presenza di minerali ferrosi come si vede dallo spettro 4.

Punto 3 Strati blu e arancio corrispondenti agli strati 1 e due nella stratigrafia



Lo strato blu risulta composto di azzurrite (presenza di rame) e biacca (presenza di piombo).

Punto 4 Carica dello strato analizzato con il punto due



La carica è composta da un pigmento minerale di natura ferrosa (probabilmente terra rossa) responsabile della colorazione arancio-giallastra.