

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΦΟΡΗΤΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ ΤΗΣ ΗΠΕΙΡΟΥ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ

Ανθούλα Πούλια ¹, Ιωάννης Λιούγκος ², Αλκιβιάδης Παϊπέτης¹

¹ Εργαστήριο Μηχανικής Σύνθετων και Ευφυών Υλικών, Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
² ART RESTORATION E.E.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η μελέτη των φορητών εικόνων με φυσικοχημικές τεχνικές αναλύσεις επιτρέπει την ανάκτηση σημαντικών πληροφοριών για το τεχνολογικό επίπεδο και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτές. Οι διαγνωστικές τεχνικές δίνουν απαντήσεις σε θέματα που αφορούν την προέλευση του έργου, την απόλυτη χρονολόγηση του, την αναγνώριση και τεκμηρίωση υλικών και αντικειμένων καθώς και την κατανόηση των μηχανισμών φθοράς. Τα χρωματικά στρώματα που καλύπτουν μια εικόνα αποτελούν διασπορές χρωστικών σε συνδετικά μέσα.

Πίνακας 1: Ενδεικτικές χρωστικές ουσίες

Χρωστικές					
Λευκές	Μαύρες	Κυανές	Πράσινες	Ερυθρές	Κίτρινες
Λευκό του μολύβδου	Carbon black	Αζουρίτης	Πράσινο κοβαλτίου	Κιννάβαρι	Κίτρινες σιδηρούχες γαίες
Ανθρακικό ασβέστιο		Λαζουρίτης		Ερυθρό του μολύβδου	
		Ινδικό			

2. ΕΠΙΛΟΓΗ ΦΟΡΗΤΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ



Εικ.1: Άγιος Αναστάσιος Πέρσης



Εικ.2: Παναγία Οδηγήτρια

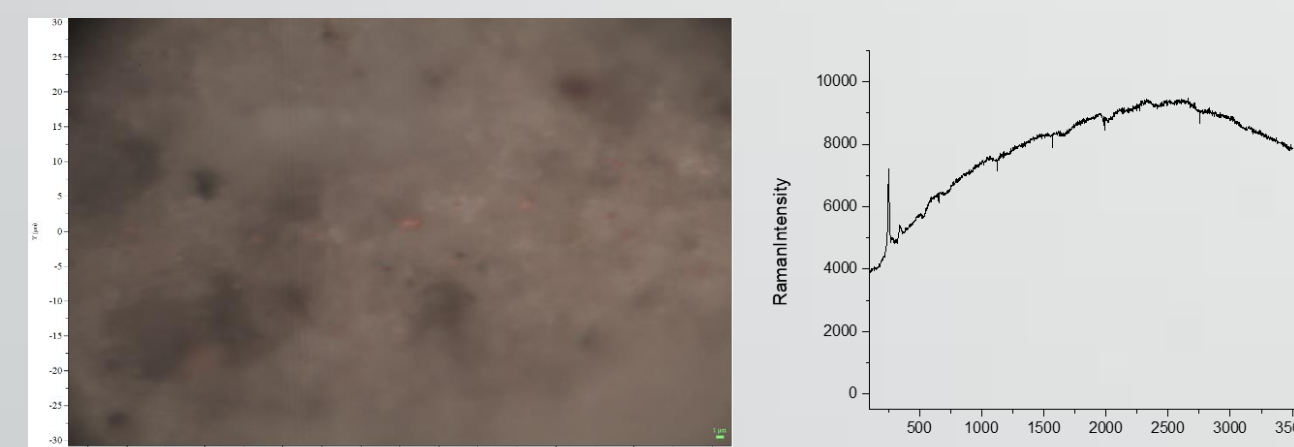


Εικ.3: Παναγία Οδηγήτρια Άβελ

Οι τρεις εικόνες είναι ενδεικτικές χαρακτηριστικών ρευμάτων ζωγραφικής του 18^{ου} και 19^{ου} αιώνα στην Ήπειρο. Οι δύο εξ αυτών, η Παναγία Οδηγήτρια (18^{ος} αι.) και ο Άγιος Αναστάσιος (αρχές 19^{ου} αι.) εκτιμάται ότι εντάσσονται στην καλλιτεχνική δημιουργία των Καπεσοβιτών αγιογράφων, που είναι η αξιολογότερη ομάδα ζωγράφων την εποχή αυτή. Η τρίτη, δεσποτική εικόνα της Παναγίας Οδηγήτριας Άβελ (αρχές 19^{ου} αι.) εντάσσεται, κατ' εκτίμηση, στην πρώιμη καλλιτεχνική δημιουργία των Χιονιαδιδών ζωγράφων, γνωστοί για την πλούσια καλλιτεχνική παραγωγή τους, τόσο σε εικονογραφίες ναών, όσο και διακοσμήσεις οικιών της περιοχής.

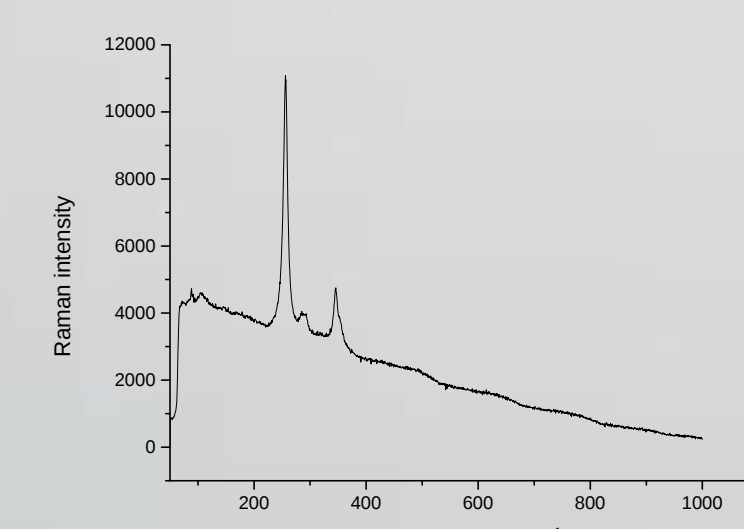
Αποτελέσματα Raman

Άγιος Αναστάσιος_Πρόσωπο_Προπλασμός



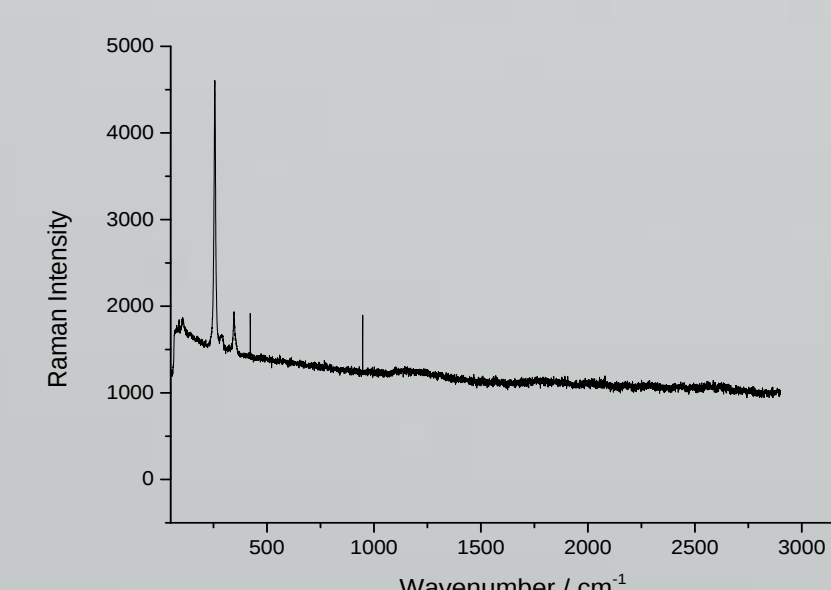
- 252.1 cm^{-1} : Κίτρινο Νάπολης ($\text{Pb}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$)
- 340.7 cm^{-1} : Ώχρα ($\text{FeO}(\text{OH})$)

Οδηγήτρια_Παναγία_Λαιμός_Φώτισμα



- 256.1 cm^{-1} : Κίτρινο Νάπολης ($\text{Pb}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$)
- 287.4 cm^{-1} : Κιμωλία (ανθρακικό ασβέστιο) ή κίτρινο του Pb (Pb_2SnO_4)

Οδηγήτρια_Παναγία_Κόκκινος χιτώνας



- 256.4 cm^{-1} : Κιννάβαρι
- 288.2 cm^{-1} : Κιμωλία
- 345.7 cm^{-1} : Κιννάβαρι

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ

Φασματοσκοπία FT-IR



Εικ.4: Φορητή συσκευή φασματοσκοπίας υπερύθρου 4300 Handheld FTIR

Φασματοσκοπία Raman



Εικ.5: LabRAM HR Evolution Confocal Raman

Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης / Φασματοσκοπία Ενεργειακής Διασποράς SEM/EDX

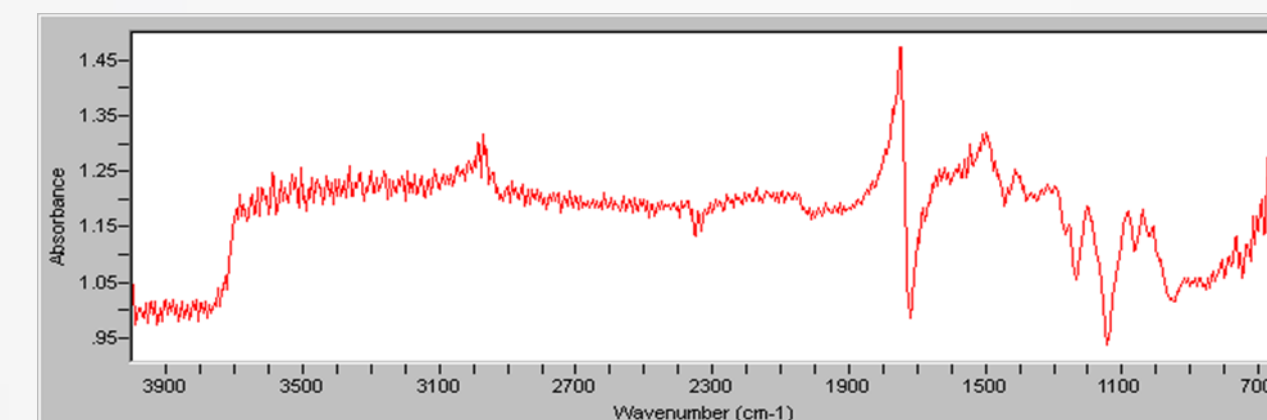


Εικ.6: Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης JEOL 6510 LV

4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

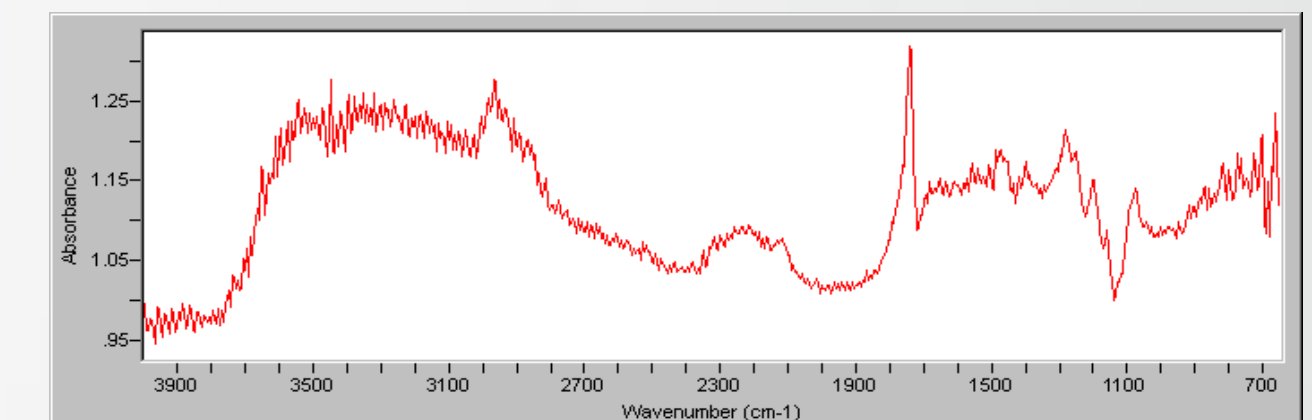
Αποτελέσματα FT-IR

Άγιος Αναστάσιος_Μέτωπο_Φώτισμα



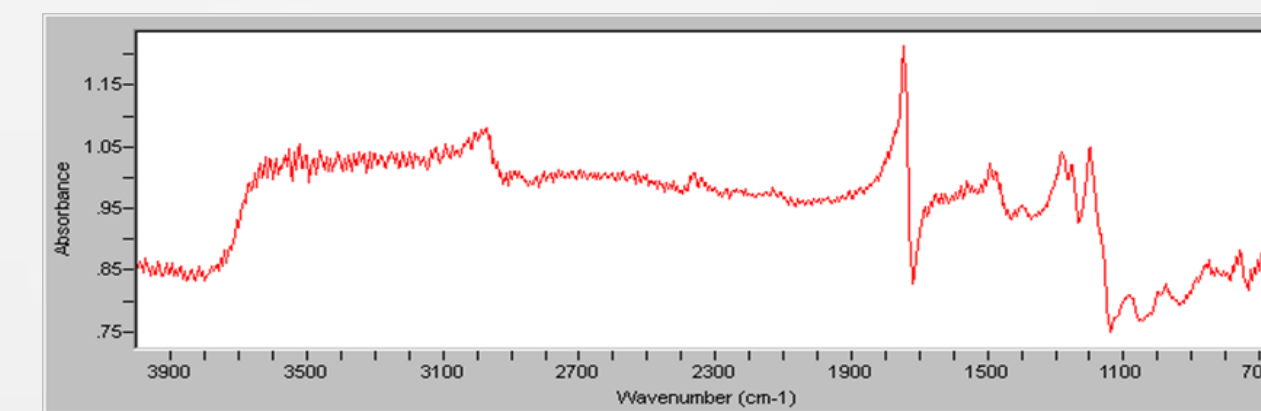
- 3000 cm^{-1} , 1750 cm^{-1} : Φυτικές ρητίνες
- 3717 – 3600 cm^{-1} , ~ 1111, 1030 και 1008, 912, 699 cm^{-1} : Καολίνης, ώχρα
- ~ 1750 cm^{-1} : Κρόκος αυγού
- 1400-1450 cm^{-1} : Ώχρα
- 1200 cm^{-1} : Μαλαχίτης

Άγιος Αναστάσιος_Πράσινος χιτώνας



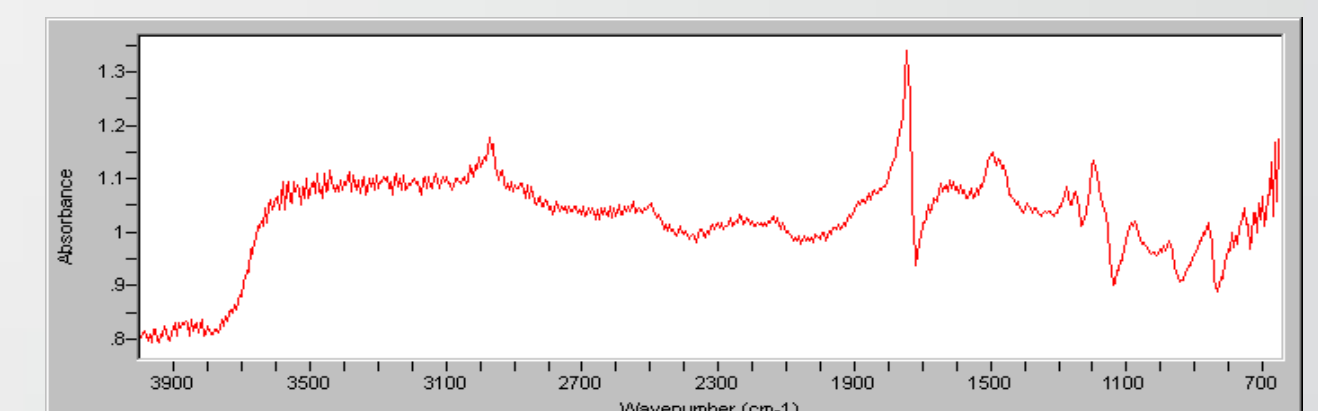
- 3000 cm^{-1} , 1750 cm^{-1} : Φυτικές ρητίνες
- 3717 – 3600 cm^{-1} , ~ 1111, 1030 cm^{-1} και ~ 1008, 912, 699 cm^{-1} : Καολίνης, ώχρα
- 1550, 1050, 1225 cm^{-1} : Μπλε Indigo
- 1450 cm^{-1} : Αζουρίτης

Παναγία Οδηγήτρια_Παναγία_Προπλασμός



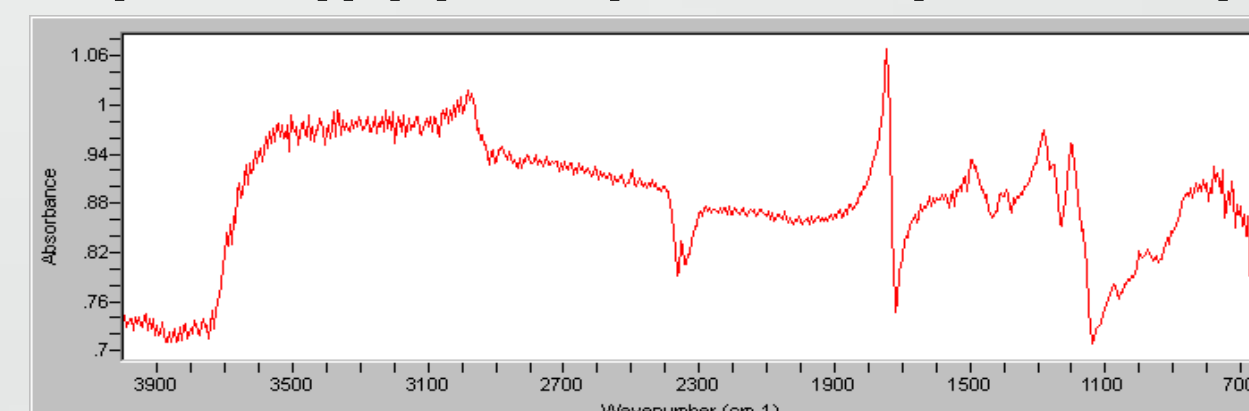
- ~ 1750 cm^{-1} : Κρόκος αυγού
- 1200 cm^{-1} : Μαλαχίτης
- 1400 cm^{-1} : Ώχρα
- ~2350, 897 και 714 cm^{-1} : Κιμωλία
- 1260, 1070, 780 cm^{-1} : Κίτρινο Alizarin

Παναγία Οδηγήτρια_Χριστός_Μπλε χιτώνας



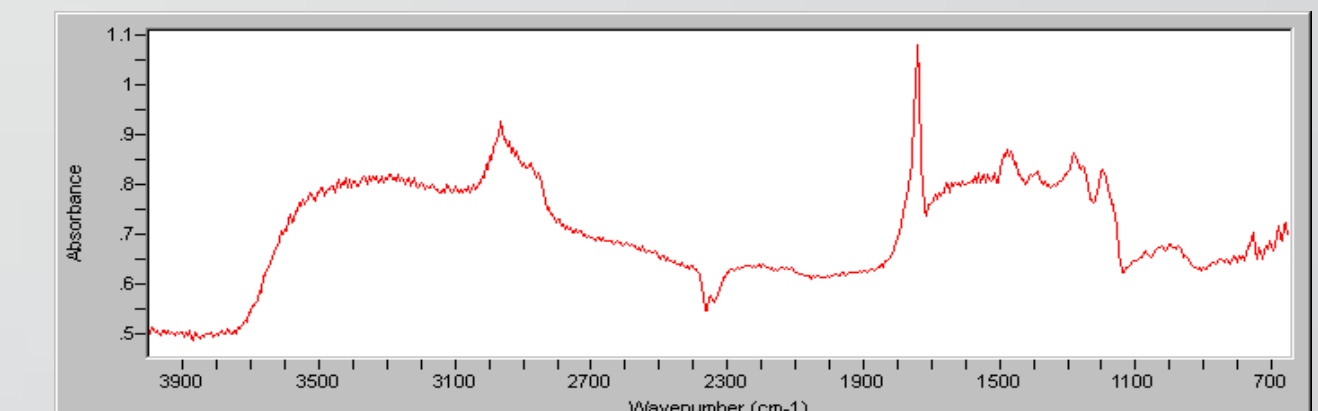
- 1450 cm^{-1} : Αζουρίτης
- 1050, 1230 cm^{-1} : Μπλε Indigo
- 850 cm^{-1} : Ultramarine

Παναγία Οδηγήτρια_Άβελ_Παναγία_Φώτισμα



- ~ 1300 cm^{-1} : Μαλαχίτης
- ~1400, 1500 cm^{-1} : Ώχρα

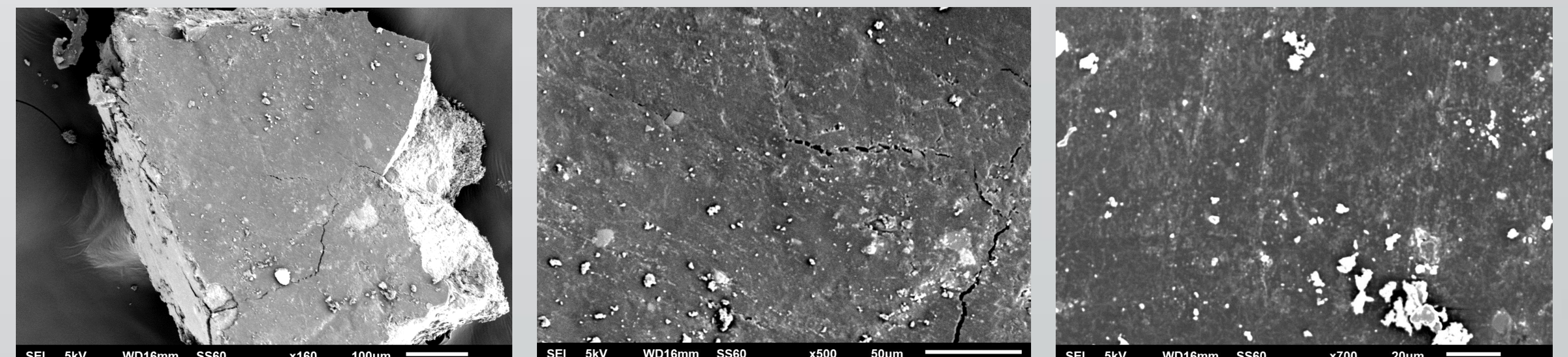
Παναγία Οδηγήτρια_Άβελ_Χριστός_Κόκκινος χιτώνας



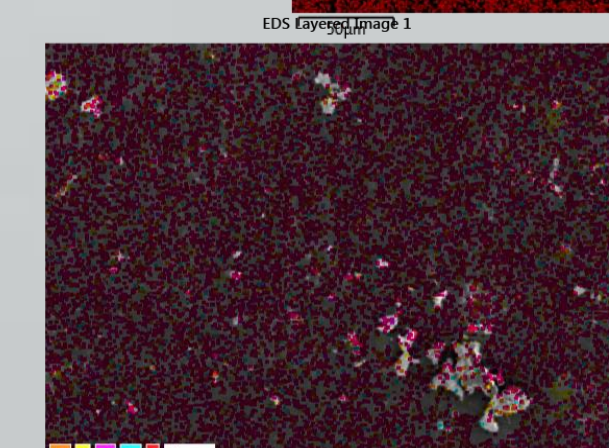
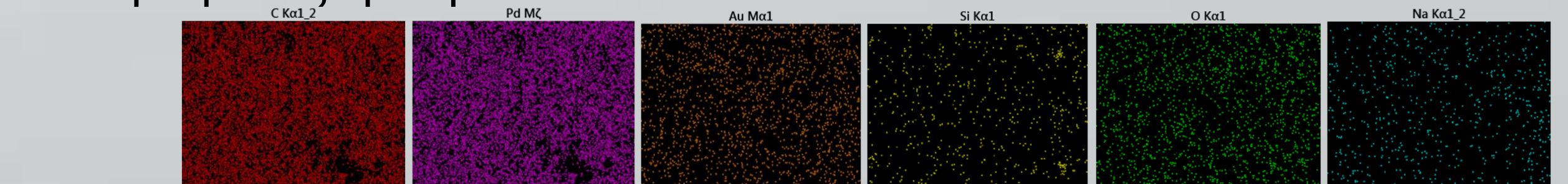
- 1500, 1290 cm^{-1} : Κιννάβαρι
- ~ 1390 cm^{-1} : Κόκκινο του μολύβδου

Αποτελέσματα SEM/EDX

Παναγία Οδηγήτρια_Άβελ_Παναγία_Λαιμός



Η επιφάνεια της φορητής εικόνας φέρει κάποια μικρά σημάδια υποβάθμισης που αποτυπώνονται με τη μορφή των μικρο-ρωγμών και των μικρο-εξογκωμάτων.



Από την ποσοτική χαρτογράφηση Mapping EDX Analysis επαληθεύεται η παρουσία του οξυγόνου σε μεγαλύτερη έκταση, καθώς και του Na και του Si. Ως αποτέλεσμα της διαδικασίας του sputtering, εντοπίζονται προφάνως και τα στοιχεία του Pd και του Au.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βοκοτόπουλος Π., (1995), Βυζαντινές εικόνες, σειρά Ελληνική Τέχνη, εκδότες Α. Χριστόπουλος και Ι. Μπασιτιάς, Εκδοτική Αθηνών, Αθήνα.
- Caggiani M.C., Cosentino A., Mangone A., (2016), Pigments Checker version 3.0, a handy set for conservation scientists: A free online Raman spectra database, Microchemical Journal 129, 123-132.
- Siddall R., (2018), Mineral Pigments in Archaeology: Their Analysis and the Range of Available Materials, Minerals, 8, 201-210.



University of Ioannina

