



Benaki Museum research program. Pigment analysis and other scientific methods on three icons dating in the 13th century.

Καλυψώ Μιλάνου

Στα πλαίσια ερευνητικών προγραμμάτων στα οποία συμμετέχει ενεργά και το τμήμα Συντήρησης του Μουσείου Μπενάκη, το εργαστήριο εικόνων και πινάκων ανέλαβε τη μελέτη και συντήρηση δύο πολύ σημαντικών εικόνων του 13^{ου} αιώνα του μουσείου, καθώς και μιας εικόνας που ανήκει σε ιδιωτική συλλογή των Αθηνών και χρονολογείται και αυτή στον ίδιο αιώνα.

Τα δύο έργα που ανήκουν στο μουσείο είναι τα εξής:

1. Η εικόνα της Παναγίας Βρεφοκρατούσας με προτομές αγίων (αρ. 32650) και

διαστάσεων 85x64 εκ. Στο κεντρικό διάχωρο εικονίζεται η Θεοτόκος δεξιοκρατούσα, στην επάνω πλευρά του αυτόξυλου πλαισίου η Δέηση με δύο αγγέλους εκατέρωθεν και στις κάθετες πλευρές απόστολοι και άγιοι σε προτομή (φωτ.1).

Η κυριότερη ιδιαιτερότητα της εικόνας είναι οι ανάγλυφοι φωτοστέφανοι του μικρού Χριστού και της Θεοτόκου, καθώς και



το έξεργο πλαίσιο στις τρεις πλευρές της. Για την απόδοση του κάμπου χρησιμοποιήθηκε μαύρη χρωστική.

Η πρώτη παρουσίαση του έργου έγινε στο 21^ο Συμπόσιο Βυζαντινής και Μεταβυζαντινής Αρχαιολογίας και Τέχνης στην Αθήνα, στις 4-6 Μαΐου 2001. Η σχετική μελέτη πρόκειται να δημοσιευθεί στο Δελτίο που θα εκδοθεί από το Μουσείο Μπενάκη το 2002.

Φωτ.1 Παναγία Βρεφοκρατούσα (αρ.32650) μετά τη συντήρηση και την αισθητική αποκατάσταση

. Η εικόνα της Παναγίας Βρεφοκρατούσας (αρ. 3764), διαστάσεων 63x42.5 εκ. Οι μορφές προβάλλονται σε μεταγενέστερο χρυσό κάμπο τον οποίο καλύπτει ασημένια επένδυση (φωτ. 2). Η εικόνα φέρει αυτόξυλο σκαφωτό πλαίσιο. Η σχετική μελέτη πρόκειται να δημοσιευθεί στο Δελτίο της Χριστιανικής Αρχαιολογικής Εταιρείας το 2002.



Φωτ.2 Παναγία Βρεφοκρατούσα (αρ.3764) μετά τη συντήρηση και την αισθητική αποκατάσταση.

3. Το έργο που ανήκει σε ιδιωτική συλλογή των Αθηνών είναι η αμφιπρόσωπη εικόνα με τον άγιο Νικόλαο στη μία όψη και την Παναγία Οδηγήτρια στη δεύτερη, διαστάσεων 76x56.2 εκ.

Α΄ όψη άγιος Νικόλαος: ανάγλυφες ταινίες περιβάλλουν την εικόνα και τον κεντρικό πίνακα, ενώ ανάμεσά τους αφήνεται πλαίσιο. Στον κεντρικό πίνακα εικονίζεται σε προτομή ο άγιος Νικόλαος. Ο φωτοστέφανος του αγίου είναι έξεργος. Στο φαρδύ πλαίσιο της εικόνας στην κάτω πλευρά, σώζονται πολύ αποσπασματικά μόνο τέσσερεις από τις σκηνές του βίου του. Ο κάμπος είναι ασημένιος (φωτ.3).



Φωτ.3 Αμφιπρόσωπη εικόνα ιδιωτικής συλλογής Α΄όψη : Ο άγιος Νικόλαος

Β' όψη, Παναγία Οδηγήτρια: την εικόνα περικλείει αυτόξυλο



σκαφωτό πλαίσιο. Οι μορφές προβάλλονται σε ασημένιο κάμπο (φωτ.4). Το έργο παρουσιάστηκε στην έκθεση «Μήτηρ Θεού. Απεικονίσεις της Παναγίας Στη βυζαντινή τέχνη» που έγινε στο Μουσείο Μπενάκη από τις 20 Οκτωβρίου 2000 μέχρι τις 20 Ιανουαρίου 2001.

Φωτ. 4 Αμφιπρόσωπη εικόνα ιδιωτικής συλλογής Β'όψη : Παναγία Οδηγήτρια

Τα τεχνολογικά στοιχεία που προέκυψαν με τη βοήθεια των ερευνητικών μεθόδων που θα παρατεθούν στη συνέχεια, πιστεύουμε ότι αποτελούν συνεισφορά στην εμβάθυνση της έρευνας για έργα όπως αυτές οι τρεις εξαιρετικές εικόνες του 13^{ου} αιώνα. Μελετήθηκαν η τεχνική και τα υλικά κατασκευής τους με την εφαρμογή ειδικών φωτογραφικών μεθόδων, έγινε παρατήρηση της ζωγραφικής επιφάνειας μέσω στερεομικροσκοπίου και ανάλυση των χρωστικών με ηλεκτρονική μικροανάλυση σε στρωματογραφικές τομές δειγμάτων.

Θα αναφερθούμε πρώτα στην εικόνα του Μουσείου Μπενάκη με αριθμό 32650, η οποία έχει υποστεί τουλάχιστον δύο μεταγενέστερες επεμβάσεις. Η παλαιότερη επέμβαση έγινε μάλλον στο 19^ο αιώνα.

Το έργο επιζωγραφίστηκε σε περιοχές όπου είχε υποστεί φθορές, με αποτέλεσμα να αλλοιωθεί σχεδιαστικά και χρωματικά. Η νεότερη επέμβαση έγινε στον 20^ο αιώνα και περιλαμβάνει τη σχεδιαστική απόδοση των χαρακτηριστικών του προσώπου της Παναγίας απευθείας πάνω στην ξυμμένη προετοιμασία (φωτ.5).



Φωτ.5 Παναγία
Βρεφοκρατούσα (αρ. 32650)
πριν την αφαίρεση των
επιζωγραφίσεων

Με την ακτινογράφηση του έργου δόθηκε η δυνατότητα να προσδιοριστεί καλύτερα η έκταση της φθοράς τόσο του ζωγραφικού στρώματος όσο και του ξύλινου φορέα (φωτ.6)



Φωτ.6 Παναγία
Βρεφοκρατούσα (αρ. 32650)
Λεπτομέρεια της
ακτινογραφίας όπου
διακρίνεται η μορφή του
Χριστού.

Με τη φωτογράφιση στην υπέρυθρη περιοχή του φάσματος διαπιστώθηκε η ύπαρξη του αρχικού ζωγραφικού στρώματος κάτω από την πρώτη επέμβαση, όπως π.χ. στο πρόσωπο του Χριστού (φωτ.7).

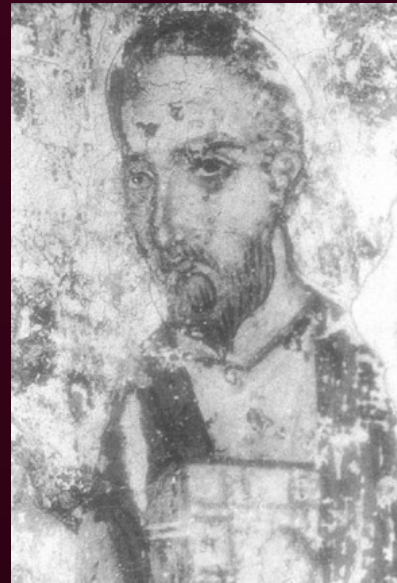


Φωτ.7 Ανάκλαση στο IR φάσμα (αρ. 32650) Λεπτομέρεια από το πρόσωπο του Χριστού όπου διακρίνεται το αρχικό ζωγραφικό στρώμα.

Αποκαλύφθηκε το ελεύθερο σχέδιο του καλλιτέχνη με πινέλλο πάνω στην προετοιμασία (φωτ.8) αλλά και το χαραγμένο προσχέδιο (φωτ.9).



Φωτ. 8 Ανάκλαση στο IR φάσμα. Λεπτομέρεια από το πρόσωπο αγίου, όπου διακρίνεται το ελεύθερο σχέδιο.



Φωτ.9 Ανάκλαση στο IR φάσμα. Λεπτομέρεια προτομής αποστόλου. Διακρίνεται το χαραγμένο προσχέδιο

Με την παρατήρηση και φωτογράφιση της ζωγραφικής επιφάνειας μέσω στερεοσκοπικού μικροσκοπίου (μεγεθύνσεις από 10x-80x) εντοπίστηκαν τα ιδιαίτερα μορφολογικά και τεχνικά γνωρίσματα της εικόνας. Τα πρόσωπα είναι τριγωνικά (φωτ.10) ή μακρόστενα (φωτ.11) ενώ του Χριστού και του αγγέλου της Δέησης πιο στρογγυλεμένα (φωτ.12).



Φωτ.10 Πρόσωπο μορφής αγίου
Πρόσωπο μορφής αποστόλου



Φωτ.11



Μια πλατιά καστανή πινελιά σκιάζει το κάτω βλέφαρο και δίνει βάθος στην οφθαλμική κόγχη. Μια παχιά πορτοκαλί γραμμή στην αρχή της μύτης τονίζει τη μετάβαση από τη μύτη στο μέτωπο. Το στόμα αποδίδεται με το επάνω χείλος μακρύτερο από το κάτω, με κύριο χαρακτηριστικό τα ανασηκωμένα άκρα του (φωτ. 12).

Μία λευκή διχάλα λειτουργεί σα βάση στο ξεκίνημα του γραψίματος των φρυδιών .



Τα σαρκώματα αποδίδονται με πλατειές ενιαίες επιφάνειες, ανοικτού χρώματος, που καταλήγουν σε λευκές, πλατιές πινελιές. (φωτ. 13).

Φωτ.13 Λεπτομέρεια προσώπου μορφής αγίου

Στην τεχνική απόδοση του προσώπου συμβάλλουν αρμονικά η γραμμή με τη φωτοσκίαση. Πάνω στον πράσινο προπλασμό μπαίνει μία παχιά καφέ γραμμή και ακολουθεί μία μαύρη λεπτότερη προς την εξωτερική πλευρά του προσώπου, έτσι ώστε να λειτουργούν μαζί ως σκιά. Η σκιά αυτή είναι στενή και διαβαθμίζεται μαλακά με πορτοκαλί πινελιά στην επαφή της με το σάρκωμα, τους λεγόμενους γλυκασμούς. Στα μάγουλα παρατηρούμε τις πορτοκαλοκόκκινες πλατειές βούλες, τα λεγόμενα κοκκινάδια (φωτ.12).



Για την απόδοση της πτυχολογίας ο καλλιτέχνης χρησιμοποιεί δύο τρόπους: Ο πρώτος τρόπος χαρακτηρίζεται από τη σαφήνεια των χρωματικών επιπέδων δηλαδή την τονική αντιπαράθεση και την καθαρότητα της γραμμής των πτυχών, όπως π.χ. πάνω στον κεραμιδί χιτώνα του Χριστού χρησιμοποιείται κίτρινη χρωστική (φωτ.14).

Φωτ. 14 Λεπτομέρεια από το χιτώνα του Χριστού

Στο δεύτερο τρόπο υπάρχει τονική διαβάθμιση στην απόδοση των ρούχων, με τη χρήση δύο τόνων του ίδιου χρώματος, που διατηρούν ο καθένας την αυτονομία του π.χ πάνω στα βαθυγάλαζα ενδύματα απλώνονται δύο διαδοχικοί τόνοι όπου προστίθεται λευκή ψιμμυθιά (φωτ.15)



Φωτ.15 Λεπτομέρεια από το μπλε ιμάτιο του δεξιού αγγέλου.

Για την απόδοση του βάθους ο καλλιτέχνης χρησιμοποιεί μαύρη χρωστική στην κεντρική σύνθεση, στους ανάγλυφους φωτοστεφάνους και στο έξεργο πλαίσιο. Για το περίγραμμα των φωτοστεφάνων και τα γράμματα των επιγραφών των αγίων κόκκινη χρωστική (Φωτ.1).



Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στην εικόνα του μουσείου Μπενάκη με αριθμό 3764, στην οποία παρατηρείται σε μεγάλη έκταση απώλεια όλων των ζωγραφικών στρωμάτων, κυρίως στα πρόσωπα της Θεοτόκου και του μικρού Χριστού καθώς και στο μαφόριο της Παναγίας. Αρκετές επεμβάσεις εντοπίστηκαν στο χρυσό κάμπο ο οποίος είναι μεταγενέστερος (φωτ.16).

Η ακτινογράφιση του έργου έδωσε τη δυνατότητα να



προσδιορισθεί η έκταση της φθοράς και να εντοπισθεί το χάραγμα στα περιγράμματα των μορφών και στους φωτοστεφάνους (φωτ.17).

Φωτ. 17 Ακτινογραφία.
Διακρίνονται οι οπές από τα καρφιά που στήριζαν την ασημένια επένδυση.

Με τη φωτογράφιση στην υπέρυθρη περιοχή του φάσματος



διαπιστώθηκε ότι ο καλλιτέχνης χρησιμοποίησε υποτυπώδες προσχέδιο με πινέλο πάνω στην προετοιμασία. Το γεγονός αυτό μας οδηγεί στο να αντιληφθούμε την ιδιαίτερη ικανότητα του βυζαντινού καλλιτέχνη να εκφραστεί ελεύθερα. (φωτ.18)

Φωτ. 18 Ανάκλαση στο υπέρυθρο φάσμα. Λεπτομέρεια από το δεξί μανίκι της Παναγίας και τα πόδια του Χριστού.



Με τη βοήθεια της υπεριώδους ακτινοβολίας εντοπίστηκαν οι νεώτερες επιζωγραφίσεις πάνω από το μεταγενέστερο οξειδωμένο βερνίκι (Φωτ. 19)

Φωτ. 19 Φωτογραφία στο υπεριώδες φάσμα

Με την παρατήρηση και φωτογράφιση της ζωγραφικής επιφάνειας μέσω του στερεομικροσκοπίου με μεγενθύνσεις από 10 έως 80 φορές εντοπίστηκαν τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά του έργου, όσο αυτό είναι εφικτό διότι υπάρχει απώλεια των ζωγραφικών στρωμάτων σε μεγάλη έκταση.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ο καλλιτέχνης για την απόδοση της πτυχολογίας στο μαφόριο της Παναγίας, χρησιμοποιεί λάκκα

ως τελευταίο στρώμα πάνω από τα λάμματα, κάτι που δεν ήταν σύνηθες για την εποχή που χρονολογείται το έργο (φωτ.20). Όπως αποδεικνύεται από μαρτυρίες ιστορικών πηγών, η τεχνική της παρασκευής χρωστικών υπό μορφή λάκκας ήταν ήδη γνωστή από την αρχαιότητα. Υπάρχει πλήθος αναφορών από τον 8^ο ως τον 18^ο αιώνα, σε συνταγές και τρόπους χρήσης αυτής από τους ζωγράφους.



Φωτ. 20 Λεπτομέρεια από το μαφόρι της Παναγίας

MENU



Το τρίτο έργο είναι η αμφιπρόσωπη εικόνα ιδιωτικής συλλογής των Αθηνών. Οι φθορές στην α΄ όψη με την προτομή του αγίου Νικολάου και τις σκηνές του βίου του είναι πολύ μεγάλες με αποτέλεσμα να λείπουν τουλάχιστον τα δύο τρίτα της ζωγραφικής επιφάνειας και να αλλοιώνεται το έργο σε σημαντικό βαθμό (φωτ.3).

Στη β΄ όψη με την Παναγία Οδηγήτρια εντοπίστηκε παλαιότερη επέμβαση. Επιζωγραφίστηκε κυρίως το μαφόριο της Θεοτόκου, το ιμάτιο του μικρού Χριστού καθώς και ο ασημένιος κάμπος, ίσως γιατί οι περιοχές αυτές είχαν φθορές, με αποτέλεσμα τη χρωματική τους αλλοίωση (φωτ.4).

Εντοπίστηκε χαραγμένο προσχέδιο κυρίως στα περιγράμματα των μορφών και στις δύο όψεις.

Με την παρατήρηση της ζωγραφικής επιφάνειας μέσω του στερεομικροσκοπίου, εντοπίστηκαν και εδώ τα μορφολογικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά της εικόνας που μοιάζουν πολύ με αυτά της εικόνας της Βρεφοκρατούσας με προτομές αγίων, αρ. 32650.



Ο άγιος Νικόλαος εικονίζεται μεσόκοπος με ασκητικό πρόσωπο (φωτ.21). Το σχήμα των ματιών είναι στενόμακρο. Τα φρύδια είναι κυματιστά. Η μύτη είναι κοντή και διαγράφεται με πορτοκαλοκόκκινη γραμμή. Το στόμα αποδίδεται με σφικτά χείλη. Στο μέτωπο του αγίου παρατηρούνται έντονες πορτοκαλοκόκκινες γραμμές

Φωτ.21 Λεπτομέρεια από το πρόσωπο του αγίου Νικολάου.

Στην εικόνα της Παναγίας Οδηγήτριας,στη β' όψη, στην τεχνική απόδοση του προσώπου των μορφών συμβάλλουν αρμονικά η γραμμή με τη φωτοσκίαση.



Η σκιά είναι στενή και διαβαθμίζεται μαλακά με πορτοκαλί πινελιά, τους λεγόμενους γλυκασμούς. Τα σαρκώματα αποδίδονται με πλατιές επιφάνειες ανοικτού χρώματος και καταλήγουν σε λευκές πινελιές (φωτ.22)

Φωτ. 22 Λεπτομέρεια από το πρόσωπο της Παναγίας

Για την απόδοση της πτυχολογίας ο καλλιτέχνης χρησιμοποιεί δύο τρόπους: α) την τονική αντιπαράθεση και την καθαρότητα της γραμμής των πτυχών, όπως π.χ. πάνω στο μελιτζανί φαιλόνιο του αγίου Νικολάου που τοποθετούνται τρεις τόνοι της βαθυγάλανης χρωστικής (φωτ.23). β) την τονική διαβάθμιση στην απόδοση του χιτώνα του μικρού Χριστού(φωτ.24).



Φωτ. 23, 24. Λεπτομέρειες από το φαιλόνιο του αγίου Νικολάου και το χιτώνα του Χριστού

Μικροσκοπική παρατήρηση δειγμάτων στο μεταλλογραφικό μικροσκόπιο.

Η δειγματοληψία έγινε με τη βοήθεια του στερεομικροσκοπίου και η παρατήρηση και φωτογράφιση με το οπτικό μεταλλογραφικό μικροσκόπιο και με μεγενθύσεις από 100 έως 400 φορές. Οι αναλύσεις των χρωστικών έγιναν με ηλεκτρονική μικροσκοπία και μικροανάλυση στο Ινστιτούτο Γεωλογίας και Μεταλλευτικών Ερευνών σε συνεργασία με τον Δρα Β. Περδικάτη και τον κ. Γ. Οικονόμου.

Με τις εγκάρσιες τομές της ζωγραφικής και της προετοιμασίας έγινε αντιληπτός ο τρόπος με τον οποίο δούλεψαν οι καλλιτέχνες όσον αφορά τη διαδοχή των χρωματικών στρωμάτων και την ανάμειξη των κόκκων των χρωστικών. Η περιγραφή των χρωματικών στρωμάτων ακολουθεί τη σειρά με την οποία δούλεψε ο κάθε ζωγράφος, δηλαδή από την εσωτερική επιφάνεια προς την εξωτερική. Θα αναφερθούμε ενδεικτικά σε κάποια ιδιαίτερα γνωρίσματα που αφορούν τη χρήση των χρωστικών δεδομένου ότι έχει γίνει αναλυτική μελέτη των εικόνων, που πρόκειται να δημοσευθεί στα άρθρα που προαναφέρθηκαν. Η ανάλυση των δειγμάτων και των τριών έργων, έδειξε ότι η προετοιμασία περιέχει γύψο και ελάχιστη ποσότητα ανθρακικού ασβεστίου.

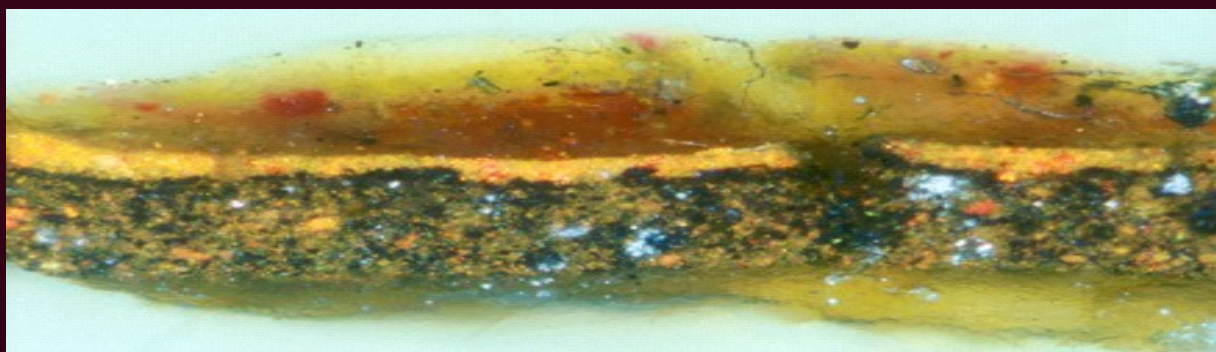
Στο καφέ-μελιτζανί στρώμα του προπλασμού, στις εγκάρσιες τομές από το μαφόριο της Παναγίας των εικόνων με αρ. 32650 (φωτ.25) και 3764 (φωτ.26) καθώς και από το φαιλόνιο του αγίου Νικολάου της ιδιωτικής συλλογής, (φωτ.27) εντοπίστηκε μία ασυνήθιστα μεγάλη ποικιλία χρωστικών και ένας ιδιάζων τρόπος χρήσης τους μέσα στο στρώμα του προπλασμού. Το στρώμα αυτό αποτελείται από αιματίτη, μαύρη χρωστική οργανικής προέλευσης, ultramarine και λευκό του μολύβδου. Το γεγονός αυτό δηλώνει ιδιαίτερη γνώση της συμπεριφοράς των χρωστικών και μεγάλη ικανότητα στην ανάμειξή τους και από τους τρεις καλλιτέχνες.





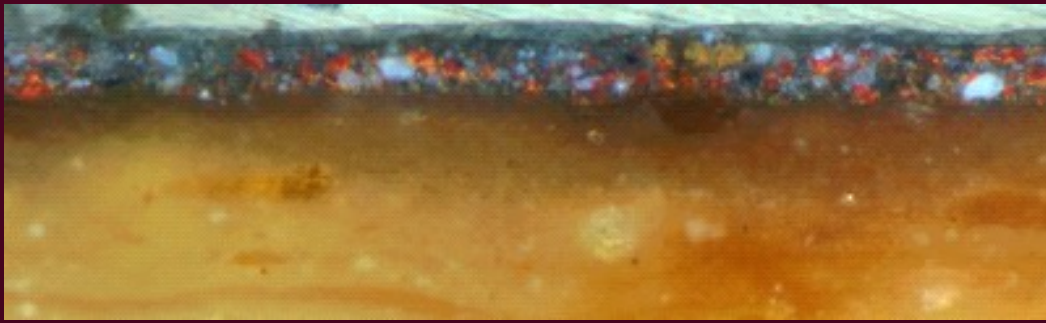
Φωτ. 25 Εγκάρσια τομή από το μαφόριο της Παναγίας 32650.
Στρωματογραφία:

1) Προετοιμασία. 2) Λεπτό στρώμα χρώματος ανοιχτού πορτοκαλί (αιματίτης). 3) Προπλασμός, παχύ στρώμα ανομοιόμορφης κοκκομετρίας που περιέχει αιματίτη, μαύρη χρωστική, ελάχιστους κόκκους ultramarine και λευκό του μολύβδου. 4) Λάμματα, άσπρο στρώμα λευκό του μολύβδου αναμεμειγμένο με αιματίτη, αζουρίτη και ultramarine. 5) Ανοίγματα, λεπτό συμπαγές στρώμα μαύρης χρωστικής. 6) Διαφανές στρώμα λαζούρας, περιέχει αιματίτη, αζουρίτη και μαύρη χρωστική.



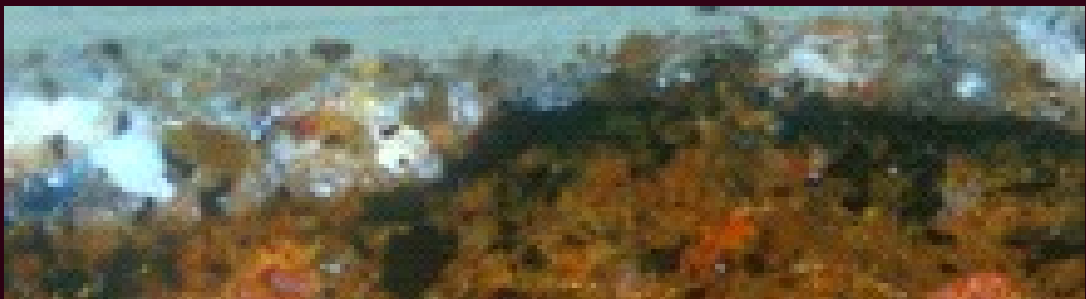
Φωτ. 26 Εγκάρσια τομή από το μαφόριο της Παναγίας 3764.
Στρωματογραφία:

1) Ίχνη προετοιμασίας 2) Προπλασμός, παχύ στρώμα ανομοιόμορφης κοκκομετρίας που περιέχει αιματίτη, μαύρη χρωστική, ελάχιστους κόκκους ultramarine, κιννάβαρι και λευκό του μολύβδου. 3) Λάμματα, λεπτό στρώμα που περιέχει αιματίτη, αιματιτική ώχρα και λευκό του μολύβδου. 4) Διαφανές κόκκινο στρώμα λαζούρας, που περιέχει λάκκα.

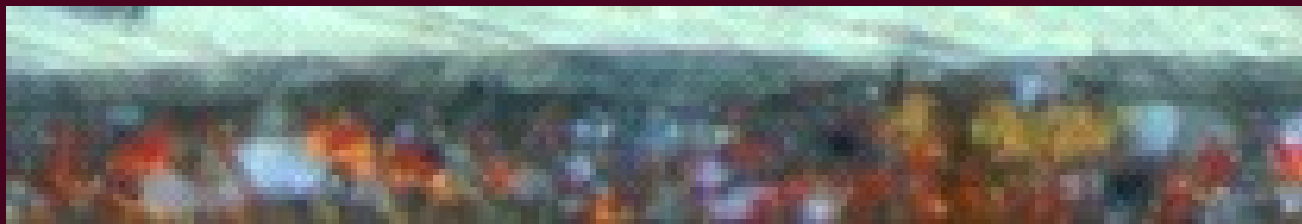


Φωτ. 27 Εγκάρσια τομή από το φαιλόνιο του αγίου Νικολάου της ιδιωτικής συλλογής. Στρωματογραφία: 1) Προετοιμασία. 2) Προπλάσμος, παχύ στρώμα ανομοιομορφής κοκκομετρίας που περιέχει αιματίτη, μαύρη χρωστική, ελάχιστους κόκκους ultramarine, κιννάβαρι και λευκό του μολύβδου. 3) Διαφανές στρώμα λαζούρας που περιέχει αιματίτη, ultramarine και μαύρη χρωστική.

Στην εγκάρσια τομή από το μαφόριο της Παναγίας (αρ. 32650) (φωτ. 28) και από το φαιλόνιο του αγίου Νικολάου της ιδιωτικής συλλογής (φωτ.29), εντοπίσθηκε ένα λεπτό τελευταίο στρώμα (αρχίζοντας από την εσωτερική προς την εξωτερική επιφάνεια) λεπτό και διαφανές. Το στρώμα αυτό έχει απλωθεί αραιό, δηλαδή με περισσότερο συνδετικό μέσο και κάποιους κόκκους χρωστικής, υπό μορφήν «λαζούρας», για να καλύψει τα υποκείμενα στρώματα και να τους δώσει μία κάπως σκουρότερη απόχρωση. Το στρώμα αυτό περιέχει αζουρίτη, αιματίτη και μαύρη χρωστική οργανικής προέλευσης. Η τεχνική αυτή ήταν ήδη γνωστή από την εποχή του Χαλκού στην Ελλάδα όπως αναφέρει ο Πλίνιος. Οι βυζαντινοί την ονόμαζαν γάνωμα και οι Ιταλοί velatura.

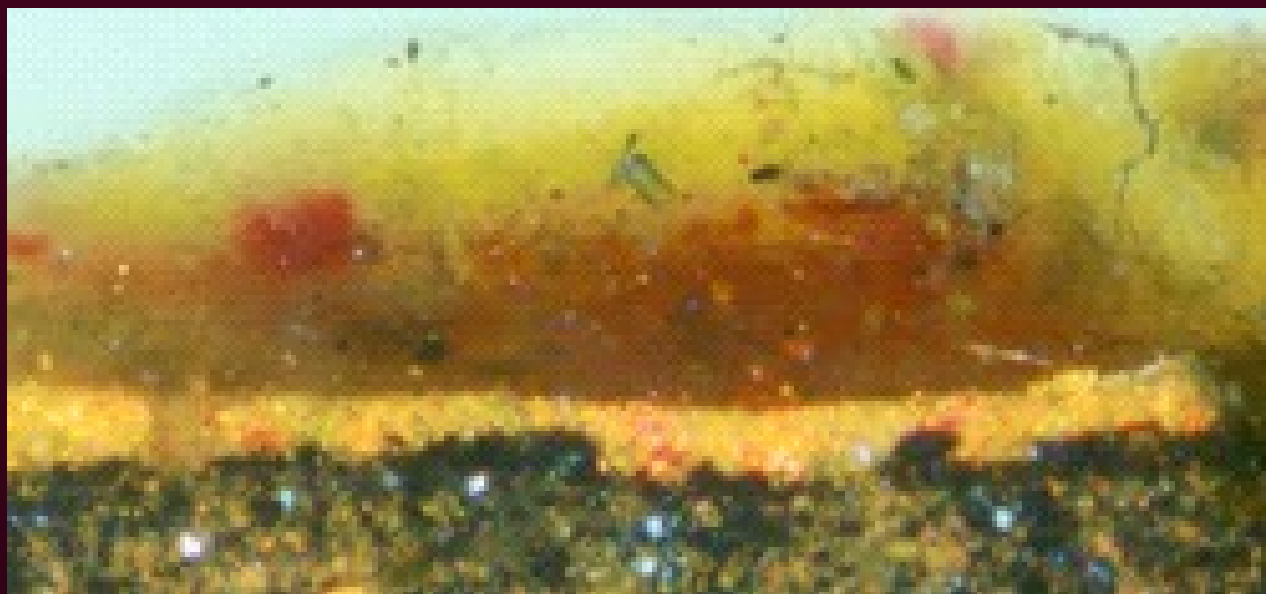


Φωτ.28 Λεπτομέρεια της εγκάρσιας τομής από το μαφόριο της Παναγίας (αρ.32650). Διακρίνεται διαφανές στρώμα λαζούρας.



Φωτ.29 Λεπτομέρεια της εγκάρσιας τομής από το φαιλόνιο του αγίου Νικολάου της ιδιωτικής συλλογής. Διακρίνεται διαφανές στρώμα λαζούρας.

Αντίθετα, στην εγκάρσια τομή από το μαφόριο της Παναγίας (αρ. 3764), το τελευταίο αυτό στρώμα είναι λάκκα και εντοπίστηκε πάνω από τα «λάμματα», δηλαδή τα φωτίσματα των πτυχών (φωτ.30)

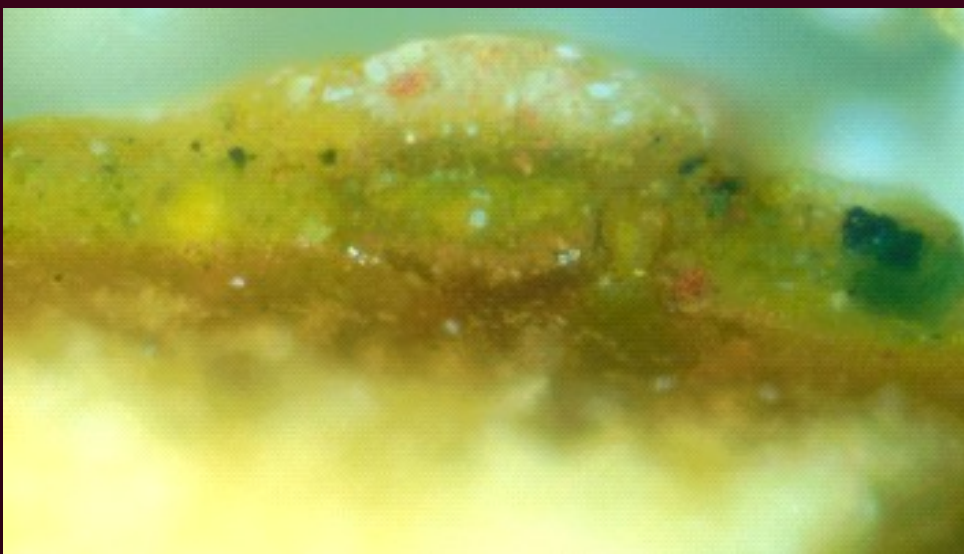


Φωτ. 30 Λεπτομέρεια της εγκάρσιας τομής από το μαφόριο της Παναγίας (αρ.3764). Διακρίνεται διαφανές κόκκινο στρώμα λαζούρας.

Στις εγκάρσιες τομές από τα σαρκώματα από το πρόσωπο του Χριστού (φωτ.31), της εικόνας με αριθμό ευρ. 32650 και από το χέρι του Χριστού (φωτ.32) της εικόνας με αριθμό ευρ. 3764 ο σταχτοπράσινος προπλασμός περιέχει πράσινη γη σε μεγάλη ποσότητα, αναμεμειγμένη με λευκό του μολύβδου, αιματίτη και εξαιρετικά λεπτής κοκκομετρίας orpiment. Είναι ιδιαίτερα αποκαλυπτικό ότι και οι δύο καλλιτέχνες χρησιμοποιούν το orpiment για την απόδοση του χρώματος στο σάρκωμα. Οι αναλογίες των

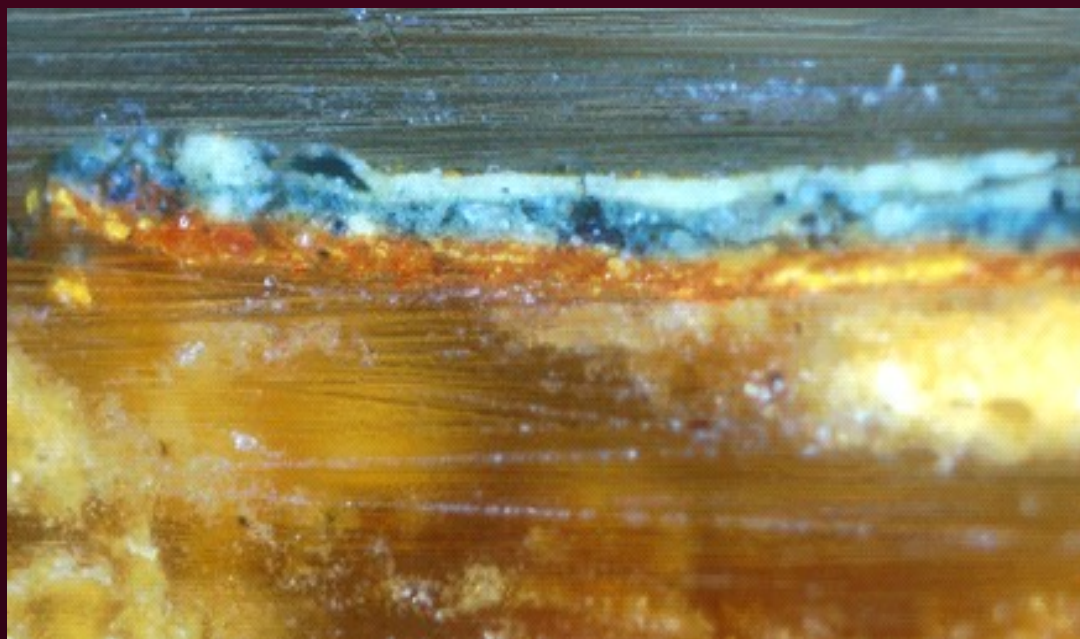


Φωτ.31 Εγκάρσια τομή από το πρόσωπο του Χριστού (αρ.32650 Στρωματογραφία:1) Προετοιμασία 2) Προπλασμός, παχύ στρώμα ανομοιόμορφης κοκκομετρίας που περιέχει πράσινη γη αναμεμειγμένη με λευκό του μολύβδου, orpiment και αιματίτη. 3) Λεπτό συμπαγές στρώμα orpiment. 4) Ψιμμουθιά, άσπρη χρωστική λευκού του μολύβδου. 5) Διαφανές στρώμα λαζούρας που περιέχει πράσινη γη μαύρη χρωστική και orpiment.



Φωτ. 32 Εγκάρσια τομή από τα χέρι του Χριστού (αρ. 3764 Στρωματογραφία: 1) Προετοιμασία 2) Προπλασμός, παχύ στρώμα ανομοιόμορφης κοκκομετρίας που περιέχει πράσινη γη αναμεμειγμένη με λευκό του μολύβδου, orpiment και αιματίτη. 3) Λεπτό συμπαγές στρώμα orpiment. 4) Ψιμμουθιά, που περιέχει άσπρη χρωστική λευκού του μολύβδου και αιματίτη. 5) Διαφανές στρώμα λαζούρας που περιέχει πράσινη γη, μαύρη χρωστική και orpiment.

Στο γαλάζιο στρώμα από το ιμάτιο του Χριστού (φωτ.33) της εικόνας μ αρ. 32650 και από το χιτώνα του Χριστού (φωτ.34) της β' όψης τη εικόνας της ιδιωτικής συλλογής, οι καλλιτέχνες χρησιμοποίησαν μεγάλ ποσότητα αζουρίτη, λευκού του μολύβδου και ελάχιστη ποσότητα αιματίτη και μαύρης οργανικής χρωστικής.



Φωτ.33 Εγκάρσια τομή από το ιμάτιο του Χριστού (αρ.32650). Στρωματογραφία: 1) Προετοιμασία. 2) Ιδιαίτερα λεπτό στρώμα orpiment, στη δεξιά πλευρά του δείγματος. 3) Λεπτό κεραμιδί στρώμα που περιέχει αιματιτική ώχρα και orpiment (χιτώνας). 4) Ανισόπαχο μπλε στρώμα ανομοιόμορφης κοκκομετρίας, που περιέχει αζουρίτη, λευκό του μολύβδου, μαύρη χρωστική και αιματιτική ώχρα (ιμάτιο). 5) Λάμματα, άσπρο στρώμα λευκού του μολύβδου, αναμεμιγμένο με ελάχιστη ποσότητα αιματιτικής ώχρας και αζουρίτη.



Φωτ. 34 Εγκάρσια τομή από το χιτώνα του Χριστού της εικόνας της ιδιωτικής συλλογής. Στρωματογραφία: 1) Προετοιμασία. 2) Ανισόπαχο λεπτό στρώμα ανομοιόμορφης κοκκομετρίας, που περιέχει αζουρίτη, λευκό του μολύβδου, μαύρη χρωστική και αιματίτη. 3) Λάμματα, άσπρο στρώμα λευκού του μολύβδου, αναμεμιγμένο με αζουρίτη και μαύρη χρωστική. 4) Διαφανές λεπτό στρώμα που περιέχει αζουρίτη και μαύρη χρωστική. 5) Στρώμα οξειδωμένης φυσικής ρητίνης.

Ο τρόπος χρήσης των χρωστικών φανερώνει ιδιαίτερη γνώση της συμπεριφοράς τους και μεγάλη ικανότητα στην ανάμιξή τους και από τους τρεις ζωγράφους στην ίδια χρονική περίοδο. Η τεχνική ανάλυση των τριών αυτών εξαιρετικών έργων επιβεβαίωσε τη χρονολόγησή τους στο 13^ο αιώνα.

Benaki Museum research program. Pigment analysis and other scientific methods on three icons dating in the 13th century

The Benaki Museum icons and paintings conservation department participated to a research program consisting on the study and conservation of three important icons dating in the 13th century, the two of them belonging to the Benaki Museum collection and the third to a private collection in Athens.

The two Benaki Museum icons are the following:

1. The icons of “Virgin with child surrounded by Saints” (no. 32650), Dimensions 85 X 64 cm. On the Central composition we distinguish the Theotokos holding the Child on her right hand, on the upper side there is a “Deisis with angels” and on the vertical sides there are Apostles and Saints (photo 1). The particularity of the icon is the relief of the hallows and of the frame surrounding the three sides of the icon. For the first colored layer “Kampos” the iconographer used black pigment.



The first presentation of the icon was done during the 21st Symposium of Byzantine and Post-Byzantine Archaeology and Art in Athens, 4 - 6 May 2001. The totality of the research will be published by the Benaki Museum in 2002.

Photo. 1 Virgin with Child (no. 32650) after conservation and esthetical intervention.



2. The icon of the “Virgin with Child” (no. 3764). Dimensions 63 X 42,5 cm. The figures are presented on a latest golden background hidden by a silver cover (riza). **Photo 2.**

The icon has a sculpted frame on the same wood of the panel “skafoto”.

The total research about this icon will be published to the “Acts of the Christian Archeological Society” during 2002.

Photo2. Virgin with child. No. 3764) after conservation and esthetical interventions.



3. The Icon belonging to a private collection is a double sided icon representing Saint Nicolas on the first side and the “Virgin Hodegitria” on the second side. Dimensions 76 X 56,3 cm.

First Side. Saint Nicolas. Sculpted frame surround the icon and the Central composition. In the Central composition Saint Nicolas is represented having an added hallow. On the lower part of the frame only some fragments are conserved representing four scenes of Saint Nicolas life. The background is from silver. **(photo 3).**

Photo 3. Double sided icon. First side. Saint Nicolas. Private Collection.



Second Side, “Virgin Hodegitria” The composition is surrounded by a sculpted frame “skafoto”. The figures are painted on a silver background (**photo 4**). The Icon was presented during the “Mother of God.

Representations of the Virgin in the Byzantine Art” exhibition. Benaki Museum 20 October 2000 to 20 January 2001.

Photo 4. Double sided icon. Second Side. Virgin Hodegitria. Private Collection.

The information concerning the technology of those 13th century icons, are very precious for the research on objects of a similar value. The technical and the constitutive materials were studied by using photographic methods, observation of the paint layer through binocular and analysis of the pigments through electronic microanalysis of stromatography samples.



1. The Benaki Museum Icon (no. 32650) “Virgin with a Child” had already two campaigns of restoration. The older dates on the 19th century. Several parts of the Icon had been over-painted and the composition had been alternated.

The latest intervention was done during the 20th century and consisted on the drawing of the missing face characteristics of the Virgin. The intervention was done directly on the ground because there was no paint layer left on this area. (photo 5)

Photo 5. Virgin with Child. (no. 32650) before the removal of the over-paintings.



The X-rays gave us the possibility to evaluate the level of the missing paint layer and of the wooden support. (photo 6).

Photo 6. Virgin with a Child. (no. 32650). Detail of the X-Ray distinguishing the figure of the Child.



The Infra-Red photograph revealed the presence of the original painting layer under the over-painting, as for example the face of the Child (photo 7).

Photo 7. Infra - Red Reflectography. (no, 32650) Detail representing the face of the Christ revealing the original painting layer.

The information that the artist made a free drawing with a brush (photo 8) on the engraved sketch (photo 9) was also given by the Infra-Red Reflectography.



Photo 8 Infra - Red Reflectography.Detail. The face of a Saint, we distinguish the free drawing of the artist.



Photo 9 Detail, Apostle. We distinguish an engraved sketch.

The observation and photography of the painting layer under a stereoscopic binocular (magnifying 10 X - 80X) permitted us to focus on the morphologic and technical particularities of the icon. The faces are triangular (photo10) or narrow and long (photo 11) and the ones of Christ and the angel of the Deisis are more round. (photo 12).



Photo 10. Face of a Saint.



Photo 11. Face of a Saint



**Photo 12. Detail from the
face of the angel situated
on the right.**

MENU





Photo 13. Detail. Face of a Saint.



**Photo 14. Detail.
The tunic of Christ.**



**Photo 15. Detail. The blue imation of the right
angel.**

For the interpretation of the depth, the artist used black pigments on the central composition, to the engraved hallows and the sculpted frame. For the contour of the hallows and the letters of the inscriptions of the saints he used red pigments (photo 1)



Afterwards we are going to present the Benaki Museum icon (no, 3764). This icon had important loses of painting layer particularly situated on the faces of the Virgin and the Child and of the maphorion of the Virgin. The gilding is a later intervention comorting over-paintings. (photo 16).

Photo 16. Virgin with a Child. (no, 3764) before conservation and esthetical intervention.



The X-Rays gave us the possibility to evaluate the level of alteration and discover the engraving of the contours of the figures and the hallows.

Photo 17. X- Ray. We distinguish the holes made by the nails supporting the silver cover.



The Infra Red Reflectography revealed the drawing made by brush from the artist, directly on the ground. This information made us understand the particular skill of the byzantine artist and his freedom of expression. **(photo 18).**

Photo 18. Infrared reflectography. Detail. The right sleeve of the Virgin and the Child's feet.



The Ultra Violet radiation permitted the localisation of the over-paintings done on the oxydated varnish. **(photo 19).**

Photo 19. Photography under Ultra Violet radiation.

The observation of the painting under stereomicroscope (magnifying 10 - 80 times) permitted to determine the technological characteristics of the object, as far as possible because the painted surface had many losses.

It is important to note that the artist used a “Lazure” as final coating for the undulation of maphorion of the Virgin which was not in use during the 13th century. **(photo 20)**



As it is proven from the historic sources, the technique of glazes was already known from the antiquity. Many recipes and methods of application date from 8th century to the 18th.

Photo 20. Detail. The maphorion of the Virgin

The third object is the double sided icon of a private collection in Athens. The losses of paint layer are very important on the side representing Saint Nicolas. Almost the 2/3 of the paint layer is missing (photo 3).

On the second side representing the Virgin Hodegitria we observed an old intervention. The maphorion of the Virgin, the imation of the Child and the silver background had been over-painted most probably because those areas were very alternated. (photo 4).

An engraved drawing was observed on the contours of the figures of both sides.

The observation of the paint layer through the Stereo microscope revealed many morphologic and technologic similarities with the icon of Virgin with Child (no. 32650).



Saint Nicolas is represented with an ascetic face (photo 21). The shape of the eyes is narrow and long. The nose is short and it is contoured by an orange-red line. We observe orange-red lines on the front.

**Photo 21. Detail.
The Saint Nicolas face**



On the second side representing the Virgin hodegitria, the contours and the shades contribute to an harmonic presentation of the faces.

The shadow are narrow and degraded with orange, the so called glycasmos.

The carnation are created by wide surfaces of light color ending to white lines (**photo 22**).

Photo 22. The face of the Virgin.



Photos 23, 24. Details from the phelonion of Saint Nicolas and the Chiton of Christ.

OBSERVATION OF THE SAMPLES THROUGH A METALLOGRAPHIC MICROSCOPE

The samples had been taken under a stereomicroscope and there observation and photography made through a metallographic microscope. (magnifying 100 to 400) The color micro analysis, was made by electronic microscopy in the Geologic and Metal Research Institute in Athens by Dr. Perdicatsis and M. G. Economou.

By observing the transversal section of the painting and of the ground the way, the artists worked became perceptible as far as the succession of the paint layers and the mixture of the pigments is concerned.

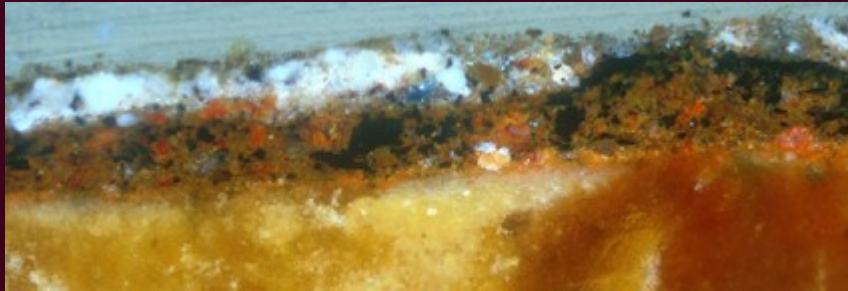
The description of the paint layers follows the order that each painter used, that means from the internal surface to the external.

We are going to refer particularities concerning the use of the samples taken from the three icons we understand that the ground contains gypsum and a very small quantity of calcium carbonate.

To the brown – violet layer of proplasmos, taken from the maforion of the Virgin no. 32650 (photo25) and 3764 (photo 26) and from the phelonium of Saint Nicolas – private collection -)Photo 27) we observed an unusual big quantity of colors and a particular way that had been applied on the layer of proplasmos.



This layer is composed by hematite, black organic pigment, ultramarine and lead white. This fact declares that the 3 artists had a particular knowledge of the pigments behavior and a big dexterity for making the mixtures.



**Photo 25. Transversal section form the maphorion of the Virgin
32650 Stomatography.**

1. Ground, 2) Thin layer of light orange (hematite), 3) Proplasmos, thick layer of irregular granulometry containing hematite, black pigment, few granules of ultramarine and lead white. 4) Lammata, white lead layer mixed with hematite, azurite and ultramarine, 5) Thin compact layer of black color, 6) Transparent layer of glaze, containing hematite, azurite and black pigment.



Photo 26. Transversal section from the maphorion of the Virgin 3764. Stromatography:

1) Trace of ground, 2) Proplasma, thick layer of irregular granulometry containing hematite, black pigment, few grains of ultramarine, cinnabar and lead white, 3) Lammata, thin layer containing hematite, hematite ochre and lead white, 4) Transparent red layer of glaze contains laque.

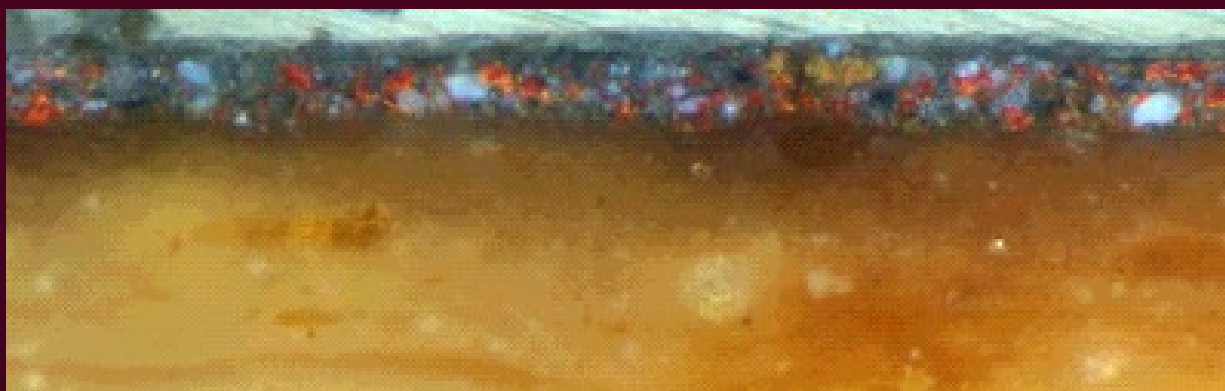


Photo 27. Transversal section from the phelonion of Saint Nicolas – private collection. Stromatography:

1) Ground, 2) Proplasmos, thick layer of irregular granulometry containing hematite, black pigment, some ultramarine, clinnabar and lead white grains, 3) Transparent glaze layer containing hematite, ultramarine and black pigment.

We observed a thin and transparent layer to the transversal sections from the Maforion of the Virgin (no. 32650) (photo 28), and from the phelonion of Saint Nicolas (photo 29).

This layer was applied very diluted, which means that the layer contains more binding medium than pigments, and we consider it as a “glaze” applied to cover the previous layers and darken them. This layer contains azurite, hematite and black organic pigment. This technique was already known during the Copper period in Greece according to Pliny. The Byzantines call this technique *ganoma* and the Italians *Velatura*.

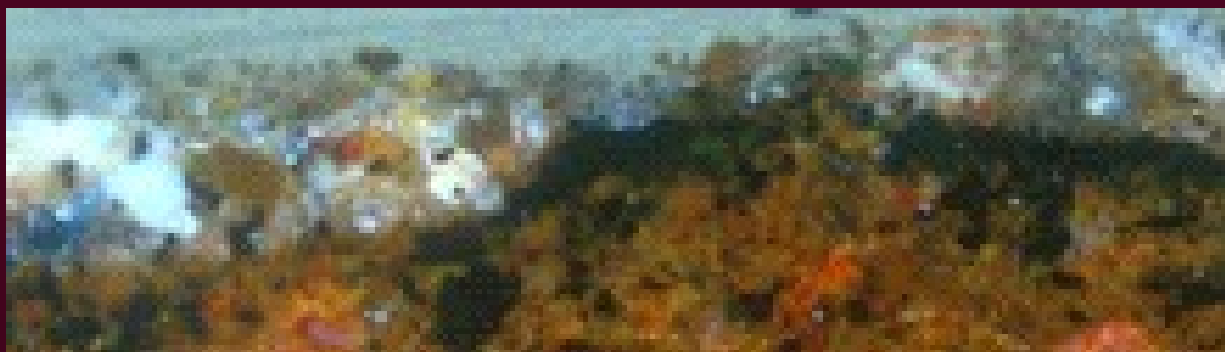


Photo. 28. Detail from the transversal section taken from the maphorion of the Virgin (no. 32650). We distinguish a transparent layer of glaze.

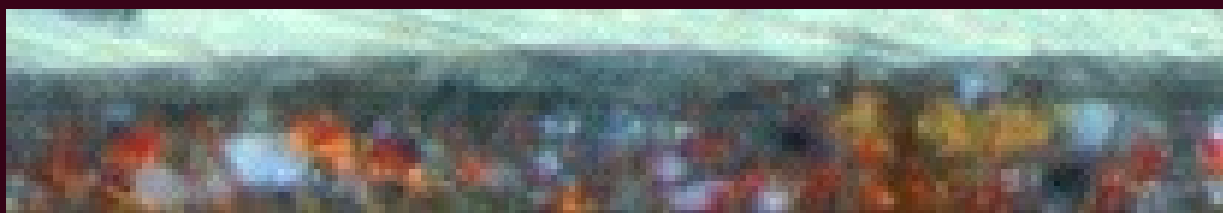


Photo. 29. Detail of the transversal section from the phelonion of Saint Nicolas. We distinguish a transparent layer of glaze

On the contrary, when we observe the transversal section taken from the maphorion of the Virgin (no. 3764) we distinguish a laque as last layer and it was localized on the “Lamamata”, which means the highlights over the folds. (photo 30).

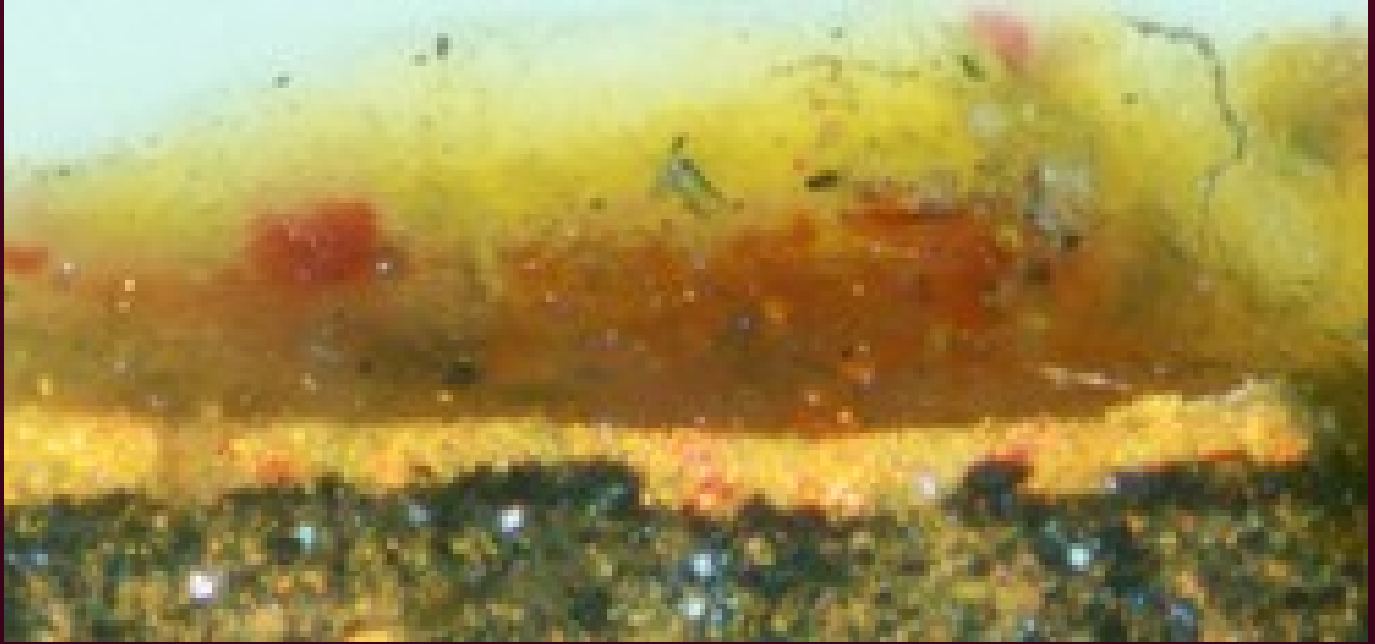


Photo 30. Detail of the transversal section from the maphorion of the Virgin (no. 3764). We distinguish a transparent red laid of glaze.

On the transversal sections taken from the face of Christ (photo31) icon 32650 and from the hand of Christ (photo 32) icon 3764, the grey-green proplasmos contains a big quantity of green earth (terre verte), mixed to white lead, hematite and a very fine orpiment. It is remarquable to notice that both artists use orpiment for the restitution of the flesh.

The analogy of pigments used and the way they were mixed reveal the particular role that orpiment played to the global presentation of the icon.



Photo 31. Transversal section from the face of Christ (no. 32650). Stromatography:

1) Ground, 2) Proplasmos, thick layer of irregular granulometry containing green earth (terre verte) mixed to lead white, orpiment and hematite, 3) Thin compact layer of orpiment, 4) Psimmithia, white lead layer, 5) Transparent layer of glaze containing green earth (terre verte), black pigment and orpiment.

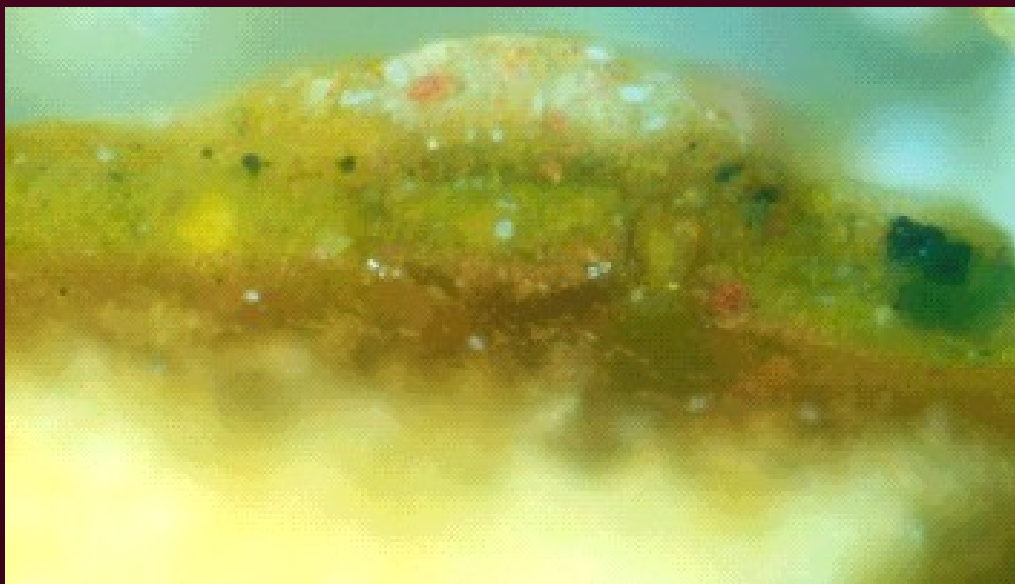


Photo 32. Transversal section from the hand of Christ, (no. 3764). Stromatography:

1) Ground, 2) Proplasmos, thick layer of irregular granulometry containing green earth mixed to lead white, orpiment and hematite, 3) Thin compact layer of orpiment, 4) Psimmithia, containing white lead and hematite, 5) Transparent layer of glaze, containing green earth, black and orpiment.

For the light blue the artists used big quantity of azurite, lead white with a small quantity of hematite and black organic pigment. We observed this for the imation of Christ (photo 33) icon 32650 and for the Chiton of Christ (photo 34) second face of the private collection icon.

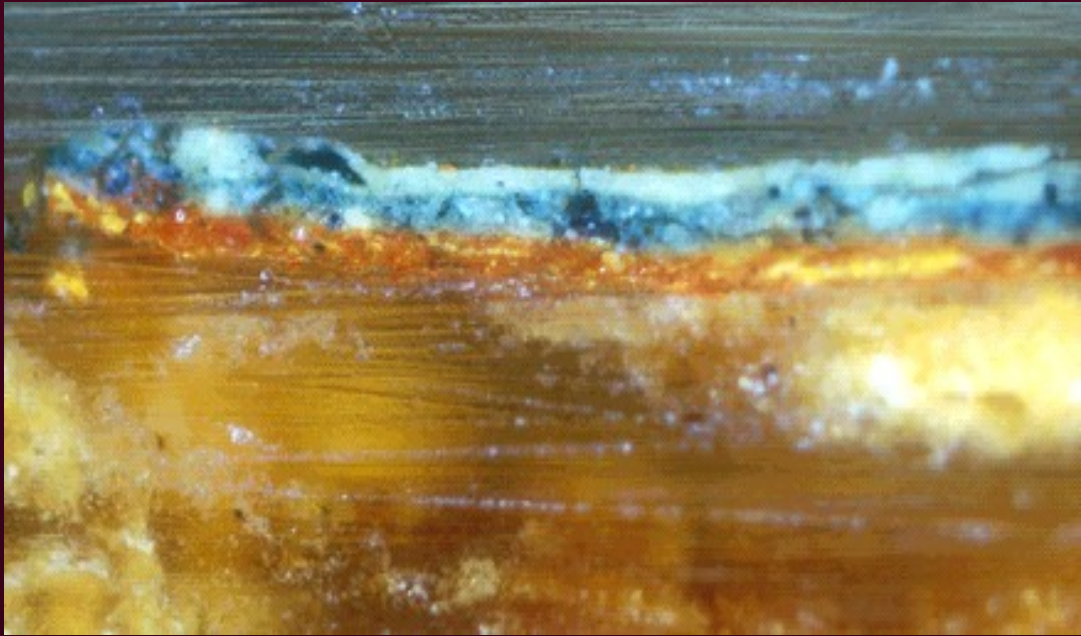


Photo 33. Transversal section from the imation of Christ (no. 32650). Stromatography:

1) Ground, 2) Very thin layer of orpiment, on the right side of the section, 3) Thin ceramic color containing hematite ochre and orpimentm 4) Irregular blue layer containing azutite, leade white, black and hematite ochre, 5) Lammata, white lead layer mixed to a small quantity of hematite ochre and azurite.



**Photo 34. Transversal section from the chiton of Christ.
Private collection. Stromatography:**

1) Ground, 2) irregular thin layer of irregular granulometry, containing azurite, lead white, black and hematite, 3) Lammata, white lead layer mixed to azurite and black pigment, 4) Transparent thin layer containing azurite and black pigment, 5) layer of oxidized natural resin.

The way the artists used the pigments reveals their particular knowledge concerning the behaviour of those. The technical analysis of those three exceptional artifacts, confirmed their dating to the 13th century.