



7 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΙΧΟΓΡΑΦΙΩΝ

7.1 Προαπαιτούμενες εργασίες

Των εργασιών συστηματικής συντήρησης και αποκατάστασης των τοιχογραφιών, θα προηγηθούν οι στατικές-αναστηλωτικές εργασίες. Για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητο να ληφθούν πριν από οποιαδήποτε επέμβαση σωστικά μέτρα για την προστασία των τοιχογραφιών. Προτείνεται λοιπόν πριν από οποιαδήποτε στατική εργασία, για τις περιοχές όπου θίγονται οι τοιχογραφίες, να πραγματοποιηθούν τα παρακάτω:

Να γίνει στερέωση στο υποστήριγμα των τοιχογραφιών, να κλειστούν οι ρωγμές (για την αποφυγή έκχυσης των υλικών στερέωσης της λιθοδομής στην επιφάνεια των τοιχογραφιών) και να στεφανωθούν τα όρια των τοιχογραφιών. Πριν τη στερέωση τους, οι τοιχογραφίες θα σπρίζονται με διπλής επίστρωσης ύφασμα με διάλυμα ακρυλικής ρητίνης Paraloid B 72 σε ασετόν 10%. Για τη στερέωση του υποστρώματος στη λιθοδομή που στο προστώο είναι ασβεστοκονίαμα, προτείνεται το ακόλουθο ένεμα:

- υδραυλική κονία □ Chaux Blanche 100gr
- αδρανή υλικά □ θηραϊκή γη και τουβλόσκονη 1/3 100gr
- ακρυλικό πολυμερές □ Primal 10gr
- ρευστοποιητής □ sodium gluconate 2gr
- απιονισμένο νερό □ 100gr

Για την πλήρωση των ρωγμών προτείνεται κονίαμα με την ακόλουθη σύσταση:

- 2 μέρη □ άμμο ποταμίσια
- 1^{1/2} μέρος □ μαρμαρόσκονη
- 4^{1/2} μέρη □ άμμο νταμαρίσια
- 5 μέρη □ ασβέστη
- 1/10 Primal AC 532
- απιονισμένο νερό

Το ίδιο κονίαμα θα χρησιμοποιηθεί και για την εξομάλυνση των απολήξεων των τοιχογραφιών (στεφανώματα) το οποίο θα τις προστατεύει από μελλοντικές φθορές.



Καθ' όλη τη διάρκεια των αναστηλωτικών εργασιών, θα πρέπει να υπάρχει *in situ* στο μνημείο, εξειδικευμένο συνεργείο συντηρητών το οποίο σε συνεργασία με τους αναστηλωτές-μηχανικούς να μπορεί να επεμβαίνει άμεσα όπου κρίνεται απαραίτητο.

7.2 Συστηματική συντήρηση – αποκατάσταση

7.2.1 Αφαίρεση νεότερων επεμβάσεων

Κρίνεται απαραίτητη η αφαίρεση των νεότερων κονιαμάτων (ασβεστοκονιάματα, τσιμεντοκονιάματα) καθώς και των υπόλοιπων υλικών συμπλήρωσης που χρησιμοποιήθηκαν κατά το παρελθόν και τα οποία αλλοιώνουν την αυθεντικότητα και την εικόνα του μνημείου.

Η αφαίρεση των κονιαμάτων θα γίνει με μηχανικό τρόπο (μικροσκαρπέλα και νυστέρια). Της διαδικασίας αφαίρεσης, θα προηγηθεί η εφαρμογή οπλισμών στις περιμετρικές τοιχογραφημένες περιοχές (όπου υπάρχει πρόβλημα πρόσφυσης του υποστρώματος στο υποστήριγμα) ώστε να αποφευχθεί τυχόν απόσπαση ή απώλεια τοιχογραφίας. Ο οπλισμός θα γίνει με επικόλληση γάζας με αραιό διάλυμα ακρυλικής ρητίνης Paraloid B 72 σε ασετόν 10%.

Στη θέση των κονιαμάτων που θα αφαιρεθούν θα γίνει καθαρισμός των λίθων και αρμολόγημα τους. Οι παρυφές των τοιχογραφιών θα στεφανώνονται με κονίαμα του οποίου η σύσταση αναφέρεται στην παράγραφο των προαπαιτούμενων εργασιών.

7.2.2 Καθαρισμός ζωγραφικής επιφάνειας από επικαθίσεις – αφαίρεση αλάτων

Για την αφαίρεση της αιθάλης και της σκόνης προτείνεται η χρήση απιονισμένου νερού με τη βοήθεια επιθεμάτων καρβοξυμεθυλοκυτταρίνης ή χαρτοπολτού με ουδέτερο pH.

Για την αφαίρεση των διαλυτών αλάτων προτείνεται η χρήση απιονισμένου νερού (λόγω της ώσμωσης το νερό διαλύει τα άλατα και τα παρασύρει) με τη βοήθεια επιθεμάτων καρβοξυμεθυλοκυτταρίνης ή χαρτοπολτού με ουδέτερο pH.

Κάθε φορά θα μετράτε η αγωγιμότητα του νερού έκπλυσης που παράγεται από το ξέπλυμα κάθε κομπρέσας. Όταν η αγωγιμότητα σταθεροποιείται σε χαμηλές τιμές η επέμβαση θα σταματάει.

Αρκετά από τα διαλυτά άλατα ανιχνεύονται μέσω της κρυστάλλωσης τους σε διάφορες τιμές σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας **Πίνακα 1**³. Είναι απαραίτητο λοιπόν, οι εργασίες αφαίρεσης των αλάτων, να γίνονται σε τέτοιες συνθήκες ώστε να

³ “The conservation of wall paintings”, Arnold and Zehnder, σελ.113.



είναι δυνατή η ανίχνευση τους. Αυτό σημαίνει ότι κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης θα πρέπει να μετράται συνεχώς η σχετική υγρασία και θερμοκρασία του χώρου.

Για την αφαίρεση των αδιάλυτων αλάτων προτείνεται η χρήση επιθεμάτων pasta Mora. Η σύνθεση της έχει ως εξής:

100ml..... H₂O

6gr..... NH₄HCO₃ ή Na HCO₃

1gr..... Desogen

6gr..... καρβοξυμεθυλοκυτταρίνης

Στα επιθέματα μπορεί να προστεθεί E.D.T.A. (C₁₀H₁₄N₂Na₄O₈), για την ενίσχυση του μίγματος.

Επίσης στις κάθετες και καμπύλες επιφάνειες των τοιχογραφιών, μπορεί να αυξηθεί η ποσότητα της καρβοξυμεθυλοκυτταρίνης ή του χαρτοπολτού στο μίγμα, έτσι ώστε να δημιουργείται καλύτερη πρόσφυση με την επιφάνεια της τοιχογραφίας. Προκειμένου να αποφευχθούν απώλειες ή ξήρανση του μίγματος κατά την εφαρμογή του, προτείνεται η χρήση ιαπωνικού χαρτιού.

Τέλος μετά την αφαίρεση των επιθεμάτων, η επιφάνεια θα καθαρίζεται από τα υπολείμματα του μίγματος, με νερό.

Ο χρόνος εφαρμογής των επιθεμάτων στις τοιχογραφίες, θα καθοριστεί κατόπιν διενέργειας τεστ σε διάφορα σημεία των τοιχογραφημένων επιφανειών.

Για την αφαίρεση των μικροοργανισμών και τη ριζική αντιμετώπιση τους, προτείνεται η χρήση του απολυμαντικού formalin σε αναλογία 5% σε νερό.



Salt	0 °C	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
CaCl ₂ · 6H ₂ O	41	37.7	33.7		30.8	28.6	22.4
MgCl ₂ · 6H ₂ O	33.7	33.6	33.5	33.3	33.1	32.8	32.4
K ₂ CO ₃ · 2H ₂ O	43.1	43.1	43.1	43.2	43.2	43.2	43.2
Ca(NO ₃) ₂ · 4H ₂ O	59	59.6	56.5	54	53.6	50.5	46.8
Mg(NO ₃) ₂ · 6H ₂ O	60.4	58.9	57.4	55.9	54.4	52.9	51.4
NH ₄ NO ₃						61.8	
NaNO ₃		78.6	77.5	76.5	75.4	74.3	73.1
NaCl	75.5	75.7	75.7	75.6	75.5	75.3	75.1
Na ₂ SO ₄					82	82.8	84.3
KCl	88.6	87.7	86.8	85.9	85.1	84.3	83.6
MgSO ₄ · 7H ₂ O			86.9		90.1	88.3	88
Na ₂ CO ₃ · 10H ₂ O				96.5	97.9	88.2	83.2
Na ₂ SO ₄ · 10H ₂ O				95.2	93.6	91.4	87.9
KNO ₃	96.3	96.3	96	95.4	94.6	93.6	92.3
K ₂ SO ₄	98.8	98.5	98.2	97.9	97.6	97.3	97

7.2.3 Στερέωση αποκολλημένου ζωγραφικού στρώματος *Πίνακας 1 διαλυτών αλάτων.*

Προτείνεται η χρήση διαλύματος Paraloid B72 σε ακετόνη σε ποσοστό 3% για την τοπική στερέωση, όπου δηλαδή παρουσιάζονται προβλήματα κονιοποίησης και απολέπισης του χρωματικού στρώματος.

Στο διάλυμα κρίνεται απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί ως διαλύτης η ακετόνη, λόγω του ότι είναι αρκετά πτητικό υλικό με σημείο βρασμού BP=56 °C, και δε θα παρασύρει τα ευαίσθητα αποφλοιωμένα ζωγραφικά τμήματα.

Η εφαρμογή του θα γίνει με τη μορφή αιωρήματος (φιζάρισμα). Προτείνεται η χρήση πιστολιού airless για την αποφυγή δημιουργίας νεφών.

7.2.4 Στερέωση υποστρώματος

Για τη στερέωση του υποστρώματος, προτείνεται η χρήση ενέματος που αποτελείται από:

Υδραυλική κονία □ Chaux Blanche 100gr

Αδρανή υλικά □ θηραϊκή γη και τουβλόσκονη 1/3 100gr

ακρυλικό πολυμερές □ Primal 10gr



ρευστοποιητής □ sodium gluconate 2gr
απιονισμένο νερό 100gr

Η υδραυλική κονία δίνει ενέματα που δεν επηρεάζονται από την υγρασία και δίνει προϊόντα αδιάλυτα στο νερό. Επιπλέον στερεοποιείται και σε ξηρό περιβάλλον⁴.

Πριν τη διαδικασία εφαρμογής, η ζωγραφική επιφάνεια θα προστατευτεί με ύφασμα (γάζα).

Η ρευστότητα του ενέματος εξαρτάται από το πρόβλημα στερεότητας της περιοχής. Σε περιοχές που παρουσιάζουν μεγάλα κενά θα γίνεται αύξηση των αδρανών συστατικών. Προτείνεται γενικά η διοχέτευση του υλικού να γίνεται σε δύο δόσεις. Η αρχική εξυπηρετεί τη στερέωση οδών διαφυγής του υλικού που μπορεί να γίνεται από τριχοειδείς ρωγμές κλπ. Η δεύτερη δόση θα επιτυγχάνει την τελική στερέωση της περιοχής. Μετά τη διοχέτευση του υλικού οι τοιχογραφίες θα πρέπει να υποστηρίζονται (πρεσάρονται) με υδραυλικές πρέσες.

7.2.5 Περιμετρική στερέωση και συγκράτηση των παρυφών της τοιχογραφίας

Πριν την εφαρμογή του κονιάματος το οποίο θα εξομαλύνει τις απολήξεις των τοιχογραφιών και θα τις προστατεύει από μελλοντικές φθορές (του οποίου η σύσταση αναφέρεται στην παράγραφο 7.1), θα γίνει τοπική στερέωση του υποστρώματος με υδατική διασπορά του ακρυλικού πολυμερούς Hydroground.

7.2.6 Αισθητική αποκατάσταση

Η αισθητική αποκατάσταση θα πρέπει να γίνει με γνώμονα τον απόλυτο σεβασμό στην ιστορική και καλλιτεχνική αξία του έργου. Θα πραγματοποιηθεί με σκόνες και συνδετικό ακρυλικό πολυμερές, ώστε να επιτυγχάνεται η διαύγεια και η διαφάνεια (λαζούρα).

Προτείνεται η επέμβαση να μην πραγματοποιηθεί σε περιοχές που άπτονται άμεσα στη διαμόρφωση της καλλιτεχνικής φυσιογνωμίας του δημιουργού, π.χ. στις μορφές των αγίων, αλλά σε δευτερεύουσας σημασίας περιοχές π.χ. φόντο.

Τέλος, η αισθητική αποκατάσταση θα πρέπει να είναι διαφορετικού τόνου, ώστε να ξεχωρίζει από την αυθεντική τοιχογραφία.

Γ. ΠΑΥΛΟΠΟΥΛΟΣ - Μ. ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΟΥ Ε.Ε.
"ΑΕΙΝΑΕΣ"
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ & ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ
ΚΡΕΟΝΤΟΣ 36 • Τ.Κ. 104 42 ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ.: 210 5138777
ΑΦΜ: 099034121 • ΔΟΥ ΙΕ' ΑΘΗΝΩΝ

⁴ «Τεχνολογία των δομικών υλικών», Γ. Καλτάνη – Ι. Χατήρη – Χ. Σταθόπουλος, Εκδόσεις ΙΩΝ