

# ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

## ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΥΛΙΚΑ



Η ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ, ΜΕ ΤΙΣ ΟΨΕΙΣ ΠΟΥ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΖΟΥΝ ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ ΣΗΜΕΡΑ, ΕΧΕΙ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΠΛΗΘΩΡΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΟΥΣ. Η ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΑΥΤΗΣ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΝΕΡΓΕΙΕΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΩΝ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙΡΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΕΝΟΣ ΤΕΤΟΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ.

Στα τέλη του 19ου αιώνα και στις αρχές του 20ου σε όλη την ηπειρωτική και τη νησιωτική Ελλάδα κατασκευάστηκαν αρκετά κτίρια με ιδιαίτερα υψηλή αισθητική. Η αρχιτεκτονική των κτιρίων προέκυψε από μια εξελικτική διαδικασία της υπάρχουσας μορφολογίας στις δομές που παραμερίζεται από την εισαγωγή του νεοκλασικισμού και μετά του εκλεκτικισμού. Αυτά τα κτίρια σε συνάρτηση με την ιστορία τους, τα ιδιαίτερα για την εποχή στοιχεία κατασκευής, τη διαφοροποίηση των χρήσεων στο πέρασμα των χρόνων και τους κατασκευαστές

τους, προσφέρουν σήμερα μια πληθώρα πληροφοριών. Η μελέτη των ιστορικών κτιρίων έδειξε πολλές ομοιότητες όσον αφορά στα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν και στις κατασκευαστικές τεχνικές που εφαρμόστηκαν, στα εντυπωσιακά διακοσμητικά στοιχεία στις όψεις που προστέθηκαν και μαγνητίζουν μέχρι σήμερα το βλέμμα. Σε γενικές γραμμές, χρησιμοποιήθηκαν τοπικά υλικά, ακολουθώντας τη γενικότερη αρχή της εφαρμογής διαθέσιμων στην τοπική αγορά υλικών και η διακόσμηση των προσόψεων και



Αποκατάσταση και ανάδειξη διατηρητέου κτιρίου και επέκταση για τη στέγαση του Νέου Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης του Ιδρύματος Β. & Ε. Γουλανδρή. Αρχιτεκτονική μελέτη: Ι. & Α. Βικέλας. © Ίδρυμα Β. & Ε. Γουλανδρή / Χ. Δουλγέρης.

των εσωτερικών τοίχων βασίστηκε σε χειροποίητα κονιάματα, για τα οποία εφαρμόστηκαν συγκεκριμένες τεχνικές.

Λίθινες τοικοποιίες εφαρμόζονται συνήθως στο υπόγειο και στο ισόγειο αυτών των κατασκευών. Οι πέτρες, είτε σμιλεύονταν είτε όχι, συνδέονταν συνήθως με καλά συμπυκνωμένο κονίαμα πηλού, αλλά οι αρμοί βασίζονται σε ισχυρό κονίαμα με βάση τον ασβέστη ή συνδυασμό ασβέστη με ποζολάνη. Αυτό το κονίαμα εφαρμόζεται πιεσμένο από έξυπνους τεχνικούς και σε πολλά σημαντικά κτίρια αποτελεί καλλιτεχνική διακόσμηση. Τοικοποιίες από πλίνθο πλαισίωσαν την κατασκευή του πρώτου και δεύτερου ορόφου. Οι εξωτερικές τοικοποιίες κατασκευάζονταν με συμπαγείς πλίνθους, ενώ πλίνθοι με οπές χρησιμοποιήθηκαν για εσωτερικές τοικοποιίες. Τα επιχρίσματα είχαν ρόλο τόσο προστατευτικό, όσο και διακοσμητικό και η υψηλή ποιότητά τους θα μπορούσε να αποδοθεί εξίσου στα συστατικά τους και στην τεχνική, με την οποία εφαρμόστηκαν. Εντυπωσιακές βαφές συχνά χρησιμοποιούνταν σε τοίχους και οροφές σε 2 με 3 στρώματα. Η εφαρμογή βαφής προϋποθέτει κατάλληλα υποστρώματα και τα κονιάματα σ' αυτήν την περίπτωση είχαν καθοριστικό ρόλο. Για να εξυπηρετήσουν την ανάγκη για εύκολη διάστρωση του χρώματος

εισάγονταν στη δομή πρόσμεικτα όπως το λινέλαιο, ασπράδι αυγού και λίπη.

Τα τελευταία χρόνια πολλά από αυτά τα κτίρια έχουν μελετηθεί και αποκατασταθεί με σκοπό την επανάχρησή τους ή την αλλαγή λειτουργίας τους, ενώ άλλα εξακολουθούν να μένουν εγκαταλελειμμένα, έχοντας υποστεί σοβαρές φθορές. Οι μορφές παθολογίας, που καταγράφονται, συνήθως αφορούν στην κατάσταση διατήρησης των υλικών και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- Ρωγμές στα στοιχεία της τοικοποιίας και αποκλίσεις από την κατακόρυφο (λόγω σεισμών ή καθιζήσεων).
- Απόσπαση και ρωγμές επιχρισμάτων λόγω υγρασίας.
- Φθορά των ξύλινων στοιχείων.
- Οξειδωση των μεταλλικών στοιχείων (δοκών, συνδέσμων, κιγκλιδωμάτων).
- Βλάστηση και βιολογική ανάπτυξη.
- Μαύρη κρούστα ως επικάλυψη στα υλικά.
- Παρουσία αλάτων (συχνά ως λευκές αποθέσεις).

### Αυθεντικά κονιάματα

Τα παλαιά δομικά κονιάματα βασίζονταν κυρίως σε ασβέστη και ποζολάνη, σε αναλογία που κυμαίνεται από 1:1 έως 1:2,5. Τα αδρανή



Κατά την αποκατάσταση του εμβληματικού Μεγάρου Λόγγου στη Θεσσαλονίκη στις εξωτερικές τοιχοποιίες επιλέχθηκε επένδυση σταμπωτού κοκκινόχρωμου κονιάματος σε απομίμηση συμπαγούς πλίνθου. Αρχιτεκτονική μελέτη: Γ. Παυλίδης, Π. Σαρβάνη, Β. Μάσεν. © Γεωργία Ασλανίδου.

ήταν φυσικής, πυριτικής κυρίως προέλευσης, με κοκκομετρία που κυμαινόταν από 0 - 4 έως 0 - 8 mm (σπάνια έφθανε τα 16 mm). Το πορώδες ήταν περίπου 16%-20% και η θλιπτική αντοχή 0,8 - 2,0 MPa.

Τα επιχρίσματα χαρακτηρίζονται από στρωματογραφία, που αποτελείται από 1 έως 3 καλά συμπιεσμένα στρώματα με διαφορετικά χαρακτηριστικά σε κάθε στρώση, ώστε να πετυχαίνεται σταδιακή μείωση του πορώδους μέχρι την εξωτερική επιφάνεια. Οι κονίες των επιχρισμάτων βασίζονταν σε ασβέστη και ποζολάνη. Συχνά τα επιχρίσματα αποτελούνται από τρεις στρώσεις υλικών, που είχαν σταθερή δομή και σχετικά καλή συνάφεια μεταξύ τους. Το επίχρισμα σε επαφή με την τοικοποιία μπορεί να έχει ελαφρά ροζ χροιά. Είναι ασβεστο-ποζολανικό κονίαμα με ομαλή κατανομή αδρανών, ο μέγιστος κόκκος των οποίων είναι 8 mm. Ο λόγος κονίας προς αδρανή (K:A) είναι συνήθως 1:2. Η θλιπτική του αντοχή είναι περίπου 2 MPa και το πορώδες της τάξης του 20% - 22%. Το επόμενο στρώμα έχει συνήθως πάχος 0,5 cm και είναι υπόλευκο. Έχει καλή συνάφεια με το εσωτερικό στρώμα και επί μέρους καλή συνάφεια με το εξωτερικό. Αυτό το στρώμα είναι πλούσιο σε ασβέστο. Ο λόγος K:A εκτιμάται ότι είναι της τάξης



Αποψη του Μεγάρου Λόγγου πριν από τις εργασίες αποκατάστασης, τα τραβηχτά κονιάματα και τα σταμπωτά επιχρίσματα παρουσίαζαν άρτια τεχνική εφαρμογή, με αποτέλεσμα τη διατήρησή τους σε καλή κατάσταση. © Γεωργία Ασλανίδου.



Θέση δειγματοληψίας σε ιστορική τοιχοποιία και διαστρωμάτωση επιχρισμάτων σε τρία στρώματα: το εσωτερικό έχει ροζ χροιά, το ενδιάμεσο είναι υπόλευκο και το εξωτερικό αποτελεί λεπτή επικάλυψη.

Τοιχοποιίες μεγάλου πάχους με προβλήματα υγρασίας.



του 1:1 με 1:1,5. Επικρατούν λεπτόκοκκα φυσικά αδρανή, αλλά υπάρχει και μικρό ποσοστό αδρόκοκκου υλικού, ο μέγιστος κόκκος των οποιών είναι 4 mm. Η εκτίμηση της αντοχής αυτού του στρώματος είναι περίπου 1,5 MPa και το πορώδες προσδιορίζεται σε 18% - 20%. Ο ρόλος του εξωτερικού στρώματος, που έχει πάχος 1 mm, είναι προστατευτικός και αισθητικά συμβάλλει στην τελική διαμόρφωση. Αξιοσημείωτη είναι η ισχυρή συμπύκνωση των διαδοχικών στρώσεων που εξασφάλιζε την πρόσφυση και την επούλωση των μικρορωγμών, οι οποίες σχηματίζονταν κατά το στέγνωμα των υλικών.

## Αποκαταστάσεις

Η διαφύλαξη της αυθεντικότητας και των αξιών του ιστορικού κτιρίου με τη χρήση υλικών, τα οποία δεν διαταράσσουν την ισορροπία που έχει επιτευχθεί στο δομικό σύστημα κατά τη μακροχρόνια ζωή του είναι η αρχή, όταν αποφασίζονται εργασίες αποκατάστασης. Στην περίπτωση των μη αντιστρεπτών επεμβάσεων, ο στόχος εξασφαλίζεται με τη συμβατότητα των νέων υλικών με τα υπάρχοντα, ώστε να μη δημιουργούνται βλαπτικές συνέπειες. Οι αρνητικές επιπτώσεις εστιάζονται στη διατάραξη των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των ιστορικών τοιχοποιιών και στη διαφορετική ακαμψία που παρουσιάζουν οι κατασκευές μετά την επέμβαση με μη συμβατά υλικά. Σκοπός των εργασιών επισκευής είναι αφενός η συντήρηση και η παρεμπόδιση των μηχανισμών φθοράς του χρόνου και αφετέρου η ενίσχυση του δομικού συστήματος για να καλύψει ανάγκες επανάχρησης. Στην περίπτωση των υλικών που είναι κατάλληλα για επεμβάσεις, η επιλογή, ο σχεδιασμός και η εφαρμογή τους είναι μια επιστημονική διαδικασία που λαμβάνει υπόψη τις διαφορετικές πτυχές και έχει στόχο την ποιότητα των εργασιών, την προστασία της κατασκευής και τη μείωση του κόστους. Τα υλικά επέμβασης δεν πρέπει μακροπρόθεσμα να επιδεινώνουν τα προβλήματα φθοράς ή βλαβών, για την αποφυγή των οποίων έγινε η επέμβαση ή να προκαλούν νέα, άλλου τύπου (π.χ. απώλεια παλαιού υλικού ή εμφάνιση εξανθίσεων). Για να επιτευχθεί αυτό, χρειάζονται δύο βασικές προϋποθέσεις:

- Πολύ καλή γνώση των χαρακτηριστικών και της συμπεριφοράς των παλαιών υλικών και της ιστορικής τοιχοποιίας ως δομικού στοιχείου.
- Γνώση των ιδιοτήτων των υλικών που διατίθενται στην αγορά και χρησιμοποιούνται σε επεμβάσεις.

Σε σχέση με την πρώτη προϋπόθεση, βασικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι οι τοιχοποιίες των ιστορικών κατασκευών χαρακτηρίζονται από χαμηλή θλιπτική αντοχή (σε σχέση με σύγχρονα υλικά, όπως το σκυρόδεμα),



Ξεφλουδίσματα και απώλεια επιχρισμάτων.



Αστοχία από χρήση ακατάλληλων υλικών επέμβασης.

τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν δεν είναι ισχυρά και χαρακτηρίζονται από υψηλό πορώδες, που εξυπηρετούσε τη "διαπνοή" τής όλης κατασκευής. Μ' αυτόν τον τρόπο φυσικά αντιμετωπιζόταν το πρόβλημα της ανερχόμενης υγρασίας, ενώ κατασκευαστικές λεπτομέρειες προστάτευαν, όσο ήταν δυνατόν, την άμεση έκθεση των υλικών στην υγρασία (π.χ. βροχή).

Πολύ συχνά, μετά την επισκευή, παρατηρούνται αστοχίες, που δεν συνδέονται πάντα με το υλικό καθ' αυτό, αλλά με τον τρόπο που αυτό εφαρμόστηκε ή από δευτερογενή προβλήματα που δημιουργήθηκαν από το υλικό σε σχέση με το φορέα / υπόβαθρο, επάνω στον οποίο εφαρμόστηκαν τα υλικά επέμβασης ή από την έλλειψη πρόβλεψης της συμπεριφοράς του υλικού στις συγκεκριμένες συνθήκες.

Η χρησιμοποίηση ισχυρών υδραυλικών κονιών, όπως είναι το τσιμέντο, για την παρασκευή κονιαμάτων σε ιστορικές τοιχοποιίες, διαταράσσει τη "συμπεριφορά" της παραδοσιακής τοιχοποιίας. Αυτά τα υλικά έχουν μικρό πορώδες και συγκρατούν στη δομή τους υγρασία. Αποτέλεσμα αυτού είναι η υγρασία να συγκεντρώνεται μέσα στη μάζα της τοιχοποιίας και να δημιουργούνται

πολλά δευτερογενή προβλήματα φθοράς. Παράλληλα, η "άκαμπτη" συμπεριφορά των υλικών που βασίζονται σε τσιμέντο δεν επιτρέπει την παρακολούθηση των μικρο-παραμορφώσεων, με αποτέλεσμα τα υλικά να συμπεριφέρονται διαφορετικά. Ένα ακόμη πρόβλημα είναι η περιεχόμενη ποσότητα αλάτων των ίδιων αυτών υλικών, τα οποία είναι υγροσκοπικά και σχηματίζουν ορυκτά που διογκώνονται υπό κατάλληλες συνθήκες, ασκώντας πιέσεις στις θέσεις σχηματισμού τους και μακροπρόθεσμα διαρρηγνύουν τη δομή.

### Συχνότερες επεμβάσεις

Οι πιο συχνές επεμβάσεις επισκευής αφορούν:

- αρμολογήματα,
- ανακατασκευές,
- ενισχύσεις τοιχοποιιών με ενέματα πλήρωσης,
- διαμορφώσεις δαπέδων,
- επιχρίσεις (εσωτερικά ή εξωτερικά),
- προσθήκη νέων στοιχείων (σε συνεργασία με υφιστάμενα).

Τα κονιάματα των ιστορικών κατασκευών βασίζονται στην πλειονότητά τους στην

άβεστο και είναι γενικώς χαμηλής αντοχής και υψηλού πορώδους. Είναι δυνατόν να σχεδιασθούν και να εφαρμοσθούν συμβατά κονιάματα επέμβασης με αναβαθμισμένα παραδοσιακά πρωτογενή υλικά (άβεστο, ποζολάνη), που να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις συμβατότητας και στις απαιτήσεις της σύγχρονης δόμησης. Επισημαίνεται ότι στο πνεύμα της φιλοσοφίας της διατήρησης και αποκατάστασης της πολιτιστικής κληρονομιάς και της συμβατότητας των επεμβάσεων εμπεριέχονται επίσης αρχές αειφορίας που συνοψίζονται:

- στην επανάχρηση των ιστορικών κτισμάτων,
- στην αύξηση της ανθεκτικότητας των επισκευών,
- στη χρήση τοπικών υλικών,
- στην αποφυγή χρήσης τσιμέντου / σκυροδέματος (ως ασύμβατων και ενεργοβόρων υλικών).

Τα κονιάματα, που αποτελούν σημαντικό μέρος των ιστορικών τοιχοποιιών, βασίζονται σε υδράβεστο και συνδυασμό υδρασβέστου και φυσικής ποζολάνης και χαρακτηρίζονται από:

- χαμηλό φαινόμενο ειδικό βάρος (1,4 - 1,6),
- υψηλό πορώδες (25% - 40%),



Κατά την αποκατάσταση κατοικίας στη Χίο, εκτός των επιχρισμάτων, χρειάστηκε να γίνει αποκατάσταση των ξύλινων κουφωμάτων, σκλιβώμα και συντήρηση του πέτρινου τμήματος και καθαρισμός με αμμοβολή και επανατοποθέτηση των σιδερένιων διακοσμητικών στοιχείων. Αρχιτεκτονική μελέτη: Λευτέρης Μαρτάκης. © Χρήστος Γκουμπέρης.

- μικρή συγκρατησιμότητα νερού και ταχεία ξήρανση,
- υψηλό βαθμό συμπύκνωσης (πολύ καλή συνάφεια αδρανών συνδετικής κονιάς),
- καλά κρυσταλλωμένη συνδετική κονία.

### Κατευθυντήριες γραμμές για τις επεμβάσεις

Ο σχεδιασμός συμβατού κονιάματος αποκατάστασης καθορίζεται από κριτήρια που διαμορφώθηκαν μέσα από επιστημονική έρευνα, που συνδυάζεται με την εμπειρία, τον έλεγχο και την εφαρμογή κονιαμάτων, σε πολλές περιπτώσεις λαμβάνοντας υπόψη ποικίλες παραμέτρους. Συμβατότητα των νέων υλικών με την υπάρχουσα δομή σημαίνει με τεχνικούς όρους ότι με την εφαρμογή τους δεν διαταράσσεται η λειτουργική συμπεριφορά του κτιρίου. Αυτό απαιτεί την επιλογή ή προσαρμογή βασικών χαρακτηριστικών των νέων υλικών, ώστε να αποκρίνονται στα μηχανικά και θερμοϋγρασιακά φορτία χωρίς μεγάλη διαφοροποίηση από τα υπάρχοντα παλαιά, με τα οποία έρχονται σε επαφή.

Κατευθυντήριες γραμμές δίνουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά, τα οποία προσαρμόζονται σε κάθε περίπτωση στις απαιτήσεις του εκάστοτε έργου:

- Τα αισθητικά χαρακτηριστικά του (χρώμα, υφή, τραχύτητα).
- Η σύσταση (τύπος συνδετικής κονιάς, κοκκομετρία αδρανών).
- Το επίπεδο αντοχής (θλιπτικής και εφελκυστικής).
- Το πορώδες (κατανομή πόρων).
- Ο συντελεστής θερμικής διαστολής.

Προβλήματα παραμένουν η απουσία κανονισμών, που θα όριζαν τους ελέγχους και τα υλικά, καθώς και οδηγίες για την εφαρμογή και τη συντήρηση των κονιαμάτων.

Παράμετροι για την επίτευξη των στόχων στην παραγωγή κονιαμάτων είναι:

- η επιλογή της συνδετικής κονιάς ή ο συνδυασμός των κονιών,
- το είδος, η κοκκομετρία και η αναλογία των αδρανών,
- τα πρόσμεικτα (είδος και αναλογία),
- το απαιτούμενο νερό,
- η εφαρμογή (συμπύκνωση, έλεγχος υγρασίας) και η συντήρηση των νωπών



Κατά την αποκατάσταση του διατηρητέου κτιρίου Κύρση Χαν στη Θεσσαλονίκη, οι τοιχοποιίες του ορόφου παρέμειναν ανεπίχριστες στις περιοχές, στις οποίες δεν υπήρχαν εκτεταμένες επισκευές. Αρχιτεκτονική μελέτη: Σ. Χατζηγεωργίου. © Γιούλη Περδίκη (CAN Studio).

κονιαμάτων,  
– η λειτουργία των επεμβάσεων στο χρόνο σε σχέση με τα υφιστάμενα υλικά (monitoring).

Τα παραπάνω βήματα θα καθορίσουν τις ιδιότητες και τη λειτουργία των κονιαμάτων επέμβασης και συγκεκριμένα θα επηρεάσουν το επίπεδο της αντοχής, το πορώδες και τη "διαπνοή", τη θερμική συμπεριφορά και την τάση για συρρίκνωση των δοκιμίων.

Η απόφαση για το συνδετικό υλικό και τα αδρανή λαμβάνεται μετά από εκτίμηση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης των παλαιών, υφιστάμενων υλικών (όχι μόνο των κονιαμάτων αλλά και των υπόλοιπων λιθοσωμάτων, με τα οποία θα συνεργαστεί το κονίαμα), αλλά και τις σύγχρονες συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου. Διαφορετικά θα λειτουργήσει το ίδιο κονίαμα, αν έρθει σε επαφή με πορώδη πλίνθο, και διαφορετικά, αν έρθει σε επαφή με συμπαγή λίθο. Επί μέρους στοιχεία, όπως το πάχος και το βάθος του αρμού (αν πρόκειται για αρμολόγημα) ή το πάχος και η διαστρωμάτωση ενός επιχρίσματος επίσης καθορίζουν τις αρχικές επιλογές των υλικών.

Η επιλογή όλων των πρώτων υλών, που θα

χρησιμοποιηθούν στη σύνθεση κονιαμάτων επέμβασης, θα πρέπει να γίνεται βάσει των πιστοποιητικών που συνοδεύουν τα υλικά. Η καταλληλότητα των πρώτων υλών (δραστικότητα ασβέστου και ποζολάνης, καθαρότητα αδρανών, κοκκομετρική διαβάθμιση) δεν είναι πάντα εξασφαλισμένη και ο έλεγχος δεν είναι εύκολος, γρήγορος ή οικονομικός. Η ύπαρξη πιστοποιητικών καταλληλότητας εξασφαλίζει σε μεγάλο βαθμό ασφάλεια στη χρήση των υλικών και μειώνει το κόστος συντήρησης. Οι έλεγχοι είναι εξειδικευμένοι και είναι λίγα τα κατάλληλα εργαστήρια, που μπορούν να αναλάβουν ανάλογους ελέγχους, ενώ και ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωσή τους είναι σημαντικός. Το κόστος των εργασιών αυξάνεται και συχνά αυτό το κόστος δεν εμπεριέχεται στον προϋπολογισμό των έργων.

Η χημική βιομηχανία την τελευταία δεκαετία συνέβαλε ισχυρά στην προσπάθεια αναβάθμισης των πρώτων υλών. Οι παραδοσιακοί τρόποι αναβάθμισης των συνδετικών υλών με σκοπό τον περιορισμό των εγγενών αδυναμιών τους (όπως η τάση για συρρίκνωση και ο αργός ρυθμός ανάπτυξης της αντοχής τους)

ήταν η άλεση των συνδετικών κονιών (με σκοπό την αύξηση της ειδικής επιφάνειας των κόκκων), η προσθήκη ορυκτών προσμειξεων (ποζολάνα) ή ινωδών υλικών (π.χ. άχυρο) στο μείγμα. Σήμερα, η χρήση πρόσμεικτων συντελεί στην αναβάθμιση των παραδοσιακών συνδετικών, όπως του ασβέστου, καθώς ο ασβέστης θεωρείται "κονία επιλογής" για την αρχιτεκτονική συντήρηση. Η έρευνα επικεντρώνεται στην προσθήκη υδρόφοβων πρόσθετων, υλικών αλλαγής φάσης και νανοσωματιδίων σε κονίαμα με βάση τον ασβέστη, προκειμένου να βελτιωθούν αυτές οι εγγενείς αδυναμίες. Τα τροποποιημένα κονιάματα δοκιμάστηκαν σε σχέση με τις μηχανικές και τις φυσικές τους ιδιότητες και τις ιδιότητες της μικροδομής τους και δίνουν ενθαρρυντικά αποτελέσματα, καθώς τόσο οι μηχανικές, όσο και οι φυσικές ιδιότητές τους βελτιώθηκαν, χωρίς να αλλάξει η φύση του ασβέστου. Ειδικά η εισαγωγή νανοσωματιδίων σε παραδοσιακές κονίες φαίνεται να λειτουργεί ευνοϊκά ως προς σημαντικές ιδιότητες που ελέγχουν την ανθεκτικότητα των υλικών, διατηρώντας τη συμβατότητά τους με τη δομή των αυθεντικών υλικών, αλλά πρέπει να λαμβάνονται



Το διατηρητέο Καρίπειο Μέλαθρο, στις παρυφές της Άνω Πόλης στη Θεσσαλονίκη, σχεδιάστηκε από τον Βιταλιάνο Ποζέλι για να αποτελέσει την κατοικία του επίσημου αντιπροσώπου της οθωμανικής αυτοκρατορίας. © Kimberley Powell.

υπόψη στο σχεδιασμό και στην εκτέλεσή τους παράμετροι, όπως ο έλεγχος του νερού και η προσεκτική συντήρησή τους.

Προβλήματα, που συναντώνται στα έργα αποκατάστασης μνημείων, αφορούν συνήθως στη μη πρόβλεψη προϋπολογισμού για την τεκμηρίωση της υπάρχουσας κατάστασης, στην έλλειψη εξειδικευμένων κατασκευαστών και τεχνιτών, στη δυσκολία εύρεσης κατάλληλων υλικών στη σύγχρονη αγορά, στην απουσία πλαισίου για να οριστούν οι κατάλληλοι έλεγχοι των πρώτων υλών και το μεγάλο κόστος των παραδοσιακών υλικών, που θεωρούνται εξειδικευμένα.

Η ανάδειξη του ρόλου των ιστορικών κτιρίων στην κοινωνία περνάει μέσα από διαφορετικές φάσεις, που αφορούν στην καταγραφή, στην έρευνα, στο σχεδιασμό και στην επί τόπου εργασία βάσει μεθοδολογιών που επί δεκαετίες σχεδιάζονται, αναθεωρούνται, και εφαρμόζονται. Περνάει μέσα από την κατανόηση ότι η προσέγγιση ενός κτιρίου με σκοπό την αποκατάστασή του είναι διαδικασία που απαιτεί

συνεργασίες διαφόρων ειδικοτήτων. Παρ' όλα αυτά, υπάρχει ακόμη ένα κενό ανάμεσα στη θεωρία και στην εφαρμογή στο πεδίο της αποκατάστασης. Η συσσωρευμένη γνώση πιθανόν δεν έχει διαχυθεί επαρκώς ή η διάχυσή της δεν είναι συστηματική, ενώ κρίνεται απαραίτητη η προώθηση της γνώσης στην εφαρμογή. Τα τελευταία χρόνια, μετά από αρκετές δεκαετίες εμπειρίας, η λογική των επεμβάσεων σε ιστορικά κτίρια γίνεται με ποιοτικά και επιστημονικά κριτήρια. Η αρχή των ήπιων επεμβάσεων με υλικά συμβατά, φιλικά στο περιβάλλον, που διατηρούν στο μέγιστο βαθμό τις αξίες του κτιρίου, έχει επικρατήσει προς όφελος τόσο του ίδιου του κτιρίου, όσο και του περιβάλλοντος. Το περιβαλλοντικό κόστος κάθε κατασκευής ή επισκευής για όλο τον κύκλο ζωής (LCA), συμπεριλαμβανομένης της ενέργειας λειτουργίας, πρέπει να εκτιμάται. Η καταγραφή της πορείας των επεμβάσεων στο χρόνο αποτελεί εγγύηση της ποιότητας και της ανθεκτικότητας των ιστορικών κτιρίων, ενώ παράλληλα είναι ένας ασφαλής τρόπος περιορισμού του κόστους των επεμβάσεων.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- V. Pacht, I. Papayianni, "The study of the historic buildings of eclecticism in Thessaloniki under the prism of sustainability", International Conference on Sustainable Synergies from Buildings to the Urban Scale, SBEL6 Thessaloniki, 2017.
- Stefanidou M., "Use of natural pozzolans with lime for producing repair mortars", Environmental Earth Sciences May 2016, 75:758.
- Stefanidou M., "Crushed and river-Origin sands used as aggregates in repair mortars geosciences", 2016, 6 (2), 23, doi:10.3390/geosciences6020023.
- Papayianni I., Stefanidou M., "Mortars for intervention in monuments and historical buildings", Advances in Architecture, volume 15, 2003, 57-64.
- Stefanidou M., Papayianni I., Pacht V., "Evolution of Inclusions in historic mortars", Archaeometry 54, (4), 2012, p. 737-751.

#### ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ ΣΤΟ "ΚΤΙΡΙΟ"

- Πατητό τσιμεντοκονίαμα. Η σύγχρονη προσέγγιση ενός παραδοσιακού υλικού. Τεύχος 5/2020, σελ. 77.
- Επιχρίσματα: κριτήρια επιλογής με βάση τις κλιματικές συνθήκες. Τεύχος 4/2016, σελ. 73.
- Σύγχρονες τεχνολογίες σε επιχρίσματα & επικαλύψεις. Τεύχος 7/2014, σελ. 77.
- Παραδοσιακά κονιάματα σε σύγχρονες κατασκευές. Τεύχος 4/2012, σελ. 75.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ & ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΡΘΡΑ στην ιστοσελίδα [www.ktirio.gr](http://www.ktirio.gr)