



Οικοδομική και Δομικά Υλικά ΙΙ

**ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΗΝ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ
ΔΙΑΓΝΩΣΗ - ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

Νίκος Σαμαράς

1. ΒΛΑΒΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

Τεκμηρίωση Βλαβών περιλαμβάνει :

Αποτύπωση φερόντων στοιχείων κατασκευής. Πιθανές επεμβάσεις λόγω της μεγάλης διάρκειας ζωής κτιρίων από τοιχοποιία την καθιστούν δύσκολη.

Αναζήτηση αρχικών σχεδίων κατασκευής και σύγκριση με την υπάρχουσα κατάσταση. Χρονική διαφορά στα στάδια κατασκευής, άρα διαφορετικά υλικά, πιθανή διαφορετική ποιότητα κατασκευής.

Παρακολούθηση της εξέλιξης βλαβών. Στιγμή εμφάνισης πρώτης βλάβης και εξέλιξη αυτών. Ενδεχομένως κάποιες βλάβες να προϋπάρχουν και να αποκαλυφθούν από άλλη αιτία (πχ σεισμό).

2. ΑΙΤΙΑ ΒΛΑΒΩΝ

Ενδογενή:

βλάβες που οφείλονται στα υλικά τοιχοποιίας, σε λανθασμένη μελέτη ή κατασκευή.

Εξωγενή:

- τυχηματικές δράσεις (σεισμός, φωτιά). Είναι σπάνιες αλλά έχουν έντονη εκδήλωση
- περιβαλλοντικές δράσεις. Έχουν αργή αλλά αυξανόμενη με το χρόνο εκδήλωση.

Βλάβες που οφείλονται στο έδαφος

ΠΡΟΣΟΧΗ! Οι βλάβες που οφείλονται στον σεισμό, τη φωτιά και το έδαφος είναι οι πλέον σοβαρές και απαιτούν εξειδικευμένο δομοστατικό έλεγχο.

3. ΕΝΔΟΓΕΝΗ ΑΙΤΙΑ

- Κακή μορφολογία κατασκευής
- Απουσία σχεδιασμού
- Κακή ποιότητα υλικών ή/και δόμησης
- Ασυμβατότητα υλικών
- Κακές ενισχυτικές παρεμβάσεις
- Μεταβολή όγκου λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών

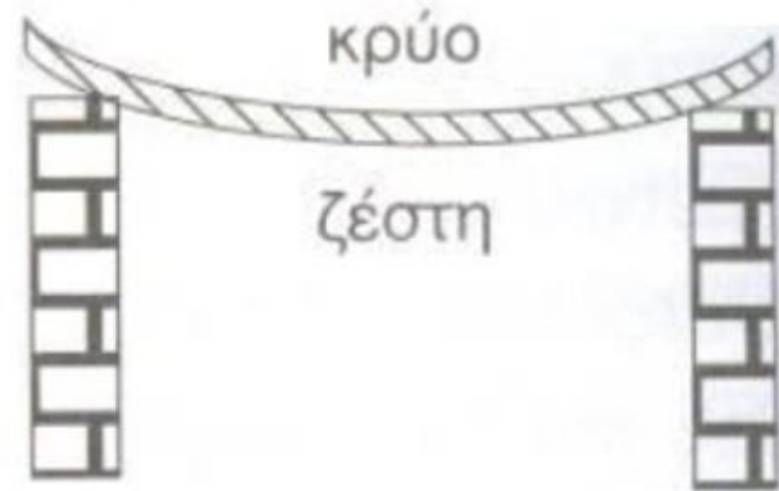
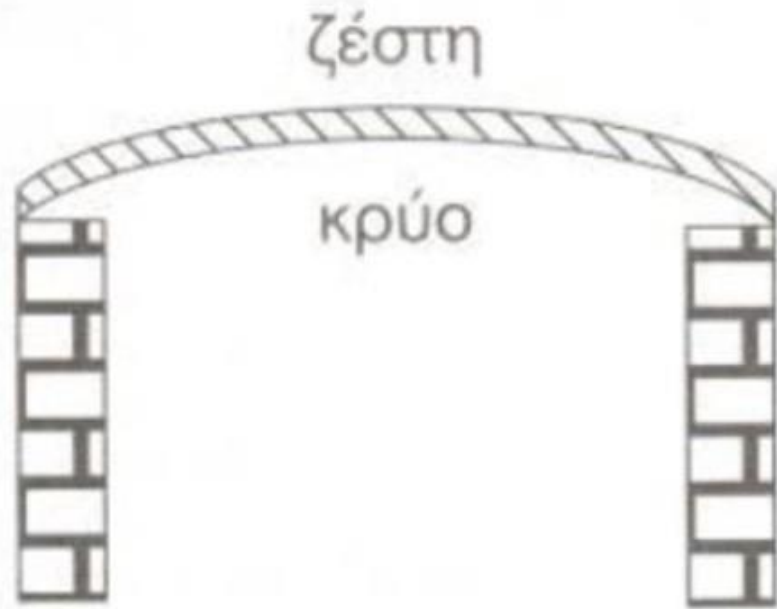
Δύσκολη η αντιμετώπισή τους, ειδικά όταν οφείλεται σε σφάλμα κατασκευής.

3^α. ΕΝΔΟΓΕΝΗ ΑΙΤΙΑ

- Ρωγμές λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών

π.χ. Στην περίπτωση που υπάρχει πλάκα Ο/Σ πάνω σε φέρουσα τοιχοποιία, και η πρώτη διαστέλλεται σημαντικά με την αύξηση της θερμοκρασίας.

Στην περίπτωση διαφορετικής θερμοκρασίας στο εσωτερικό και εξωτερικό της πλάκας μπορεί να προκληθεί παραμόρφωση πλάκας και απώλεια της επαφής της με τον τοίχο.



4. ΕΞΩΓΕΝΗ ΑΙΤΙΑ

ΤΥΧΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

ΦΩΤΙΑ

οι υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται οδηγούν σε αλλοιώσεις των υλικών, κυρίως του συνδετικού κονιάματος, άρα μείωση αντοχής τοιχοποιίας και ενδεχομένως κατάρρευση.

Συχνές μορφές αστοχίας:

- 1) Κύρτωση τοίχου
- 2) Διατμητική ρηγμάτωση
- 3) Αποκόλληση τοίχων με διαμπερείς ρωγμές
- 4) Τοπική προσβολή & αποδιοργάνωση - κατάρρευση τοίχου

4^α. ΕΞΩΓΕΝΗ ΑΙΤΙΑ

ΤΥΧΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

ΣΕΙΣΜΟΣ

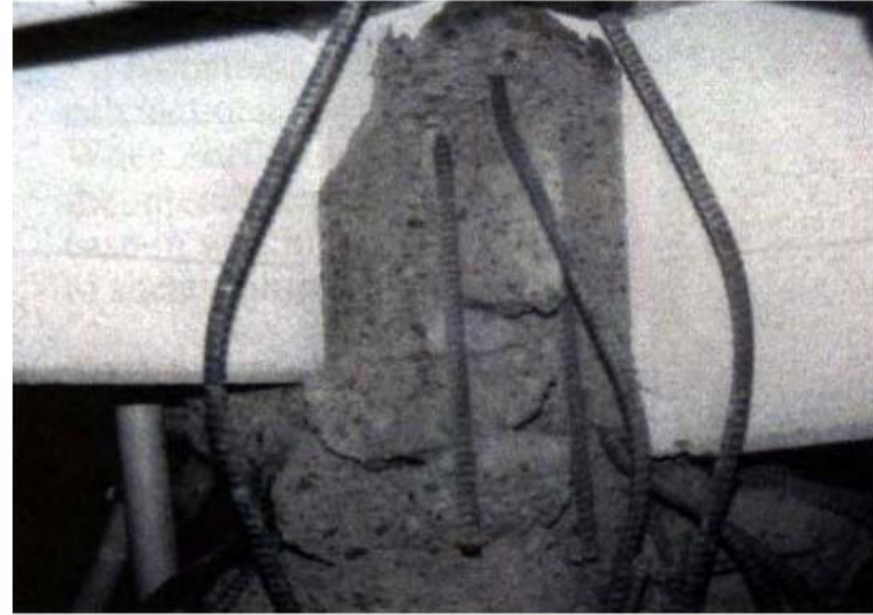
Θεωρείται από τις κυριότερες αιτίες βλάβης.

- Μορφή ρηγμάτων μοιάζει με εκείνη από εδαφολογικά αίτια.
- Ρήγματα από άλλες αιτίες μεγεθύνονται λόγω σεισμού.
- Ο σεισμός μπορεί να οδηγήσει σε αστοχία μιας κατασκευής στην οποία προϋπάρχουν κι άλλα περιβαλλοντικά ή ενδογενή αίτια.



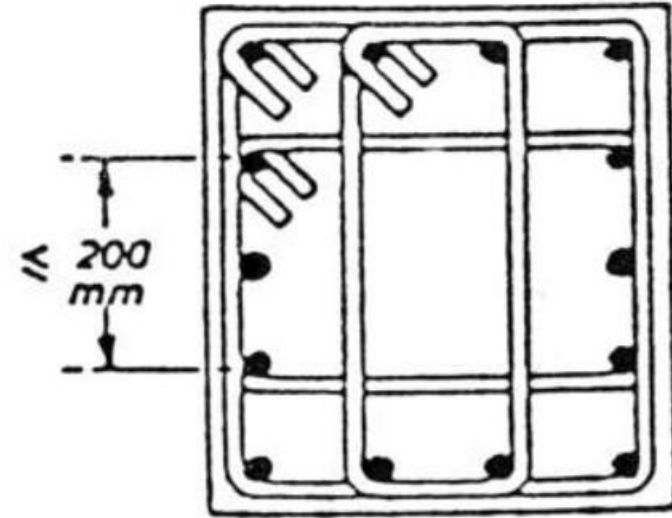
Φωτ. 1 (αρ.): Αποφλοίωση σκυροδέματος επικάλυψης
Φωτ. 2,3 (μέσο & δεξ.): Ανεπαρκής αγκύρωση πάνω & κάτω ράβδων δοκού

Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος



Φωτ. 4 (αρ.): Ανεπαρκής αγκύρωση κάτω ράβδων δοκού λόγω σκυροδέτησης υποστυλώματος πάνω από τη μασχάλη δοκού
Φωτ. 5 (δεξ.): Διάρρηξη απερίσφιγκτου σκυροδέματος κόμβου (Fib Bulletin 24)

Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος



Φωτ. 9 (αρ.): Διατμητική αστοχία υποστυλώματος με λυγισμό ράβδων και θραύση λεπτών & αραιών συνδετήρων
Σχ. 1 (δεξ.): Απαιτούμενη συγκράτηση κατακόρυφων οπλισμών υποστυλώματος με πολλαπλούς συνδετήρες κατά ΕΚΩΣ 2000

Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος



Φωτ. 23 (αρ.): Αστοχία κόμβου και απώλεια περίσφιγξης συνδετήρων λόγω τοποθέτησης υδρορρόης εντός του υποστυλώματος
Φωτ. 24 (δεξ.): Εμβολισμός υποστυλώματος από την πλάκα γειτονικού χαμηλότερου κτιρίου

Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος



Αστοχία τοιχοποιίας

Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος



Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος



Σχόλιο:

Πολλές κατακόρυφες ρωγμές εμφανίστηκαν σαν αποτέλεσμα μετακίνησης μεταξύ τοίχων. Αυτή είναι ελαφρά δομική βλάβη και ο βαθμός βλάβης είναι 2.

Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος



Σχόλιο:

Υπάρχουν μεγάλες διαγώνιες ρωγμές στους περισσότερους τοίχους, αλλά δεν είναι τόσο σοβαρές και οι τοίχοι δεν έχουν αστοχήσει. Σ' αυτή την περίπτωση η βλάβη είναι 3^{ου} βαθμού.

Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος



Σχόλιο:

Οι μεγάλες διαγώνιες ρωγμές στους τοίχους, και η μερική απώλεια σύνδεσης μεταξύ των εξωτερικών τοίχων είναι ένδειξη βαρείας δομικής βλάβης. Αυτή είναι βλάβη 4^{ου} βαθμού.

Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος



Σχόλιο:

Οι ρωγμές στον εξωτερικό τοίχο είναι μεγάλες και εκτεταμένες, αλλά δεν διεισδύουν όλες σ' όλο το πάχος του τοίχου. Αυτή είναι μέτρια δομική βλάβη και βλάβη 3^{ου} βαθμού.

Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος

Πηγή: ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟ ΩΠΛΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Γιαννόπουλος Ιωάννης & Γιαννόπουλος Πλούταρχος



4β. ΕΞΩΓΕΝΗ ΑΙΤΙΑ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Σχετίζονται σχεδόν πάντα με την παρουσία νερού ή υγρασίας και οδηγούν σε αποδιοργάνωση και γήρανση της τοιχοποιίας.

Κρυστάλλωση αλάτων: στην επιφάνεια των υλικών προκαλεί εξανθήματα κυρίως στο κονίαμα, ενώ στη μάζα οδηγεί σε επικίνδυνες διαρρήξεις.

4Υ. ΕΞΩΓΕΝΗ ΑΙΤΙΑ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Η δράση του νερού μπορεί να είναι:

- **φυσική:** η πήξη του νερού και η αύξηση του όγκου του προκαλεί μικρορηγματώσεις και αποδιοργάνωση του κονιάματος
- **μηχανική:** διάβρωση των λίθων ή του επιχρίσματος από το νερό της βροχής
- **χημική:** παρουσία οξέων στο νερό της βροχής

4^ο. ΕΞΩΓΕΝΗ ΑΙΤΙΑ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Υγροποίηση υδρατμών.

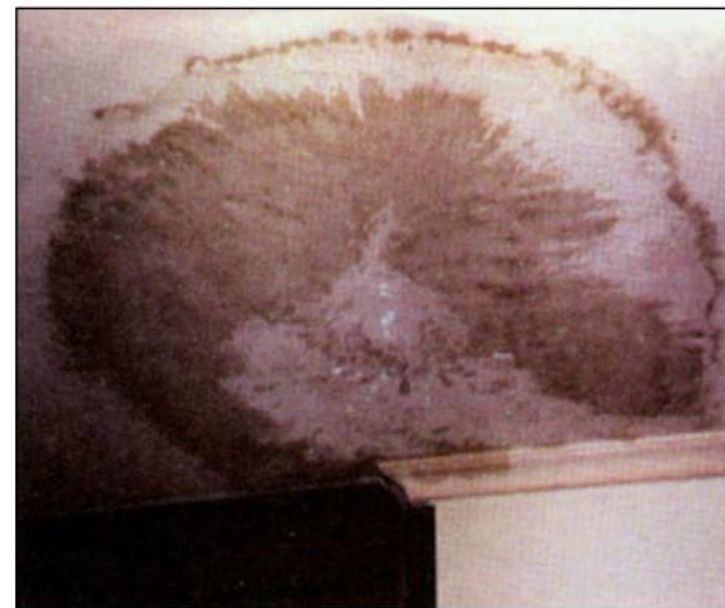
Συγκράτηση υγρασίας: κυρίως σε σημεία έδρασης στεγών, υδρορροών. Προκαλεί διάβρωση του κονιάματος, άρα μείωση αντοχής και απώλεια σύνδεσης με τα λιθοσώματα.

Ρίζες φυτών: δημιουργία τάσεων και αποσάθρωση κονιάματος.

2.5.	ΒΛΑΒΕΣ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ	79
2.5.1.	Κηλίδες	79
2.5.2.	Επανθίσματα	80
2.5.3.	Ρήγματα.....	81
2.5.4.	Αποφλοιώσεις.....	83

2.5.1. Κηλίδες

Η εμφάνιση των κηλίδων οφείλεται στην υγρασία από τα νερά της βροχής ή από κάποια βλάβη η οποία αφού διαποτίσει τους τοίχους, τους διαπερνά και φθάνει έως την επιφάνειά τους. Τέτοιες περιπτώσεις παρουσιάζονται στα συμπαγή στηθαία ταρασών ή μπαλκονιών, στους τοίχους κτιρίων που είναι ακάλυπτοι και εκτεθειμένοι στις καιρικές συνθήκες (βορινοί τοίχοι) ή σε οροφές στεγασμένων χώρων (εικ. 2.37.). Αυτά τα προβλήματα οφείλονται στη συγκέντρωση νερού (στάσιμο νερό) εξαιτίας κακής κατασκευής της ρύσης των δωματίων, των μπαλκονιών ή εξαιτίας απόφραξης των υδροροών από κονιάματα, φύλλα δέντρων, κτλ.



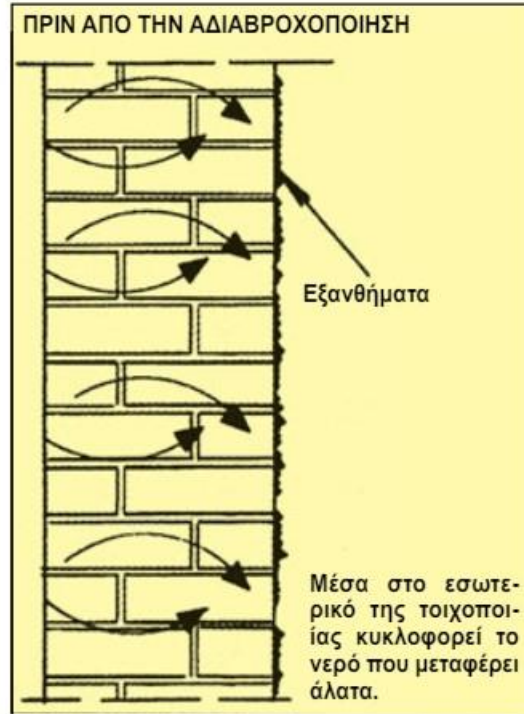
εικ. 2.37.

ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ

Ο αποχρωματισμός των κηλίδων που παρουσιάζονται στα επιχρίσματα γίνεται με βούρτσισμα της επιφάνειας και καθαρισμό της με αμμωνία ή με κάποιο άλλο οξύ. Κάποιες φορές η παρατεινόμενη υγρασία στους τοίχους προκαλεί την ανάπτυξη μικροοργανισμών, όπως είναι τα βρύα και οι λειχήνες, που προσδίδουν στις κηλίδες ένα σκούρο χρώμα, καστανό ή πράσινο. Στην περίπτωση αυτή η επισκευή, εκτός από στέγνωμα και στεγανοποίηση του τοίχου, απαιτεί και πλύσιμο της επιφάνειας του επιχρίσματος με αραιό διάλυμα χλωρίνης ή με τη βοήθεια ειδικών μυκητοκτόνων που προβλέπονται γι' αυτή τη χρήση.

2.5.2. Επανθίσματα

Η υγρασία που διαποτίζει τα δομικά στοιχεία, σε συνδυασμό με την ύπαρξη αλάτων μέσα στους τοίχους, αποτελεί τη σημαντικότερη αιτία δημιουργίας επανθισμάτων (εξανθημάτων). Αυτά εμφανίζονται είτε με μορφή αραιού λευκού χνουδιού είτε με μορφή μικρών φυσαλίδων (εικ. 2.39.).



εικ. 2.39.

Τα άλατα μεταφέρονται από το νερό στην επιφάνεια του τοίχου και μετά την εξάτμισή του μένουν στην επιφάνεια σε στερεή μορφή. Αυτής της μορφής τα επανθίσματα μοιάζουν με αραιό λευκό χνούδι. Συνήθως εμφανίζονται σε οροφές κάτω από δώματα που δεν έχουν μόνωση.

Όταν τα άλατα των επανθισμάτων είναι αμμωνιακά, αναπτύσσονται σ' αυτά μικροοργανισμοί, που λέγονται νιτροβακτηρίδια, τα οποία μετατρέπουν το ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3) των ασβεστοκονιαμάτων σε νιτρικό ασβέστιο [$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$], που είναι ευδιάλυτο στο νερό. Σ' αυτή την περίπτωση δημιουργούνται μικρές φυσαλίδες στην επιφάνεια, που θραύονται, και καταστρέφεται έτσι σιγά-σιγά το επίχρισμα.

Επισκευές

Τα επανθίσματα που μοιάζουν με αραιό λευκό χνούδι αφαιρούνται πολύ εύκολα, αλλά επανεμφανίζονται. Η στεγανοποίηση του δομικού στοιχείου αποτελεί το μόνο τρόπο καταπολέμησης των επανθισμάτων (εικ.2.40.).

Όταν τα νιτροβακτηρίδια εγκατασταθούν στο επίχρισμα, η στεγανοποίηση αποτελεί και πάλι το μόνο τρόπο θεραπείας του κακού. Αυτή πραγματοποιείται, αφού πρώτα τριφτεί το επίχρισμα και απολυμανθεί π.χ. (με γαλαζόπετρα). Σε περίπτωση προχωρημένης φθοράς, ανανεώνεται η τελευταία στρώση του επιχρίσματος.

Για να μην παρουσιάζονται επανθίσματα στο επίχρισμα, πρέπει να αποφεύγονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής λίθοι, τούβλα, άμμος ή νερό, που περιέχουν διαλυτά άλατα.



εικ. 2.40.

2.5.3. Ρήγματα

Οι ρωγμές στο επίχρισμα, εκτός από τις αρνητικές επιπτώσεις που έχουν στην αισθητική των κτιρίων, επιτρέπουν την διείσδυση νερού στο εσωτερικό της τοιχοποιίας (εικ. 2.41, εικ. 2.42). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται η θερμομονωτική ικανότητα της τοιχοποιίας, να αποσαθρώνεται το υλικό κατασκευής της, καθώς επίσης να δημιουργείται κίνδυνος σχηματισμού παγετού μέσα στα δομικά υλικά.



εικ. 2.41.

Είδη ρωγμών

Τα είδη των ρωγμών είναι τρία.

1. Οι ρωγμές που οφείλονται σε λάθη της σύστασης και της κατασκευής του ίδιου του επιχρίσματος έχουν τριχοειδή μορφή και είναι πολύ μικρού βάθους.

Οι κυριότεροι λόγοι εμφάνισής τους είναι:

- Η χρήση πολύ ψιλής άμμου στο κονίαμα.
- Η ύπαρξη αλάτων στην άμμο (χρήση θαλασσινής άμμου).
- Η επίστρωση του επιχρίσματος σε μία ή δύο στρώσεις μόνο, με αποτέλεσμα να γίνονται πολύ παχιές.
- Το μεγάλο πάχος του επιχρίσματος, χωρίς την ενίσχυση αυτού.
- Το πολύ γρήγορο στέγνωμα του επιχρίσματος με την άμεση έκθεσή του στην ηλιακή ακτινοβολία.



εικ. 2.42.

2. Οι ρωγμές που ξεκινούν από το υπόστρωμα του επιχρίσματος, εμφανίζονται συνήθως σε γεωμετρικά σχήματα και συχνά ακολουθούν το σενάζ της τοιχοποιίας ή συγκεκριμένα τμήματα αυτής, όπως κάσες ανοιγμάτων κτλ. Σ' αυτή την περίπτωση δεν ευθύνεται το ίδιο το επίχρισμα, αλλά ο φορέας του, δηλαδή η τοιχοποιία, και το επίχρισμα σχίζεται σε όλο του το μήκος.

Κυριότερες αιτίες των προβλημάτων αυτών είναι:

- Η παρουσία υγρασίας στην τοιχοποιία κατά την επίστρωση του επιχρίσματος.
- Κακό αρμολόγημα της τοιχοποιίας ή ελλιπές γέμισμα των αρμών με κονίαμα.
- Τοιχοποιία που αποτελείται από διαφορετικά υλικά (τούβλο, σκυρόδεμα, τσιμεντόλιθοι κτλ.).
- Διαφορετικοί συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας των υλικών της τοιχοποιίας στο συγκεκριμένο τμήμα της (δηλαδή η ποσότητα και ο χρόνος που χρειάζεται για να περάσει από το σώμα η θερμότητα).

3. Οι ρωγμές που οφείλονται στη δυναμική συμπεριφορά του κτιρίου και προκαλούνται από εξωτερικές δυνάμεις που δε δρουν μόνιμα επάνω του έχουν μεγάλο πλάτος και ακολουθούν μία τεθλασμένη ή κλιμακωτή γραμμή. Το βάθος τους είναι όσο και το πάχος του επιχρίσματος, ενώ πολύ συχνά επεκτείνονται και στα στοιχεία της τοιχοποιίας. Μερικές αιτίες αυτών των ρωγμών είναι:

- Παραμορφώσεις λόγω θλιπτικών και εφελκυστικών τάσεων που αναπτύσσονται στα κατακόρυφα δομικά στοιχεία.
- Καθίζηση του εδάφους.
- Διαφορετική συμπεριφορά στη συστολή - διαστολή διαδοχικών δομικών στοιχείων.
- Κραδασμοί λόγω της κυκλοφορίας οχημάτων ή άλλων περιβαλλοντικών παραγόντων.
- Σεισμικές δονήσεις.

Επισκευές

Κατ' αρχάς πρέπει να αναγνωρίσουμε το συγκεκριμένο είδος ρωγμών και να το κατατάξουμε σε μία από τις κατηγορίες που προαναφέρθηκαν και στη συνέχεια προχωρούμε στις εργασίες αποκατάστασης:

- Διευρύνουμε τις ρωγμές και εξετάζουμε την κατάσταση του υπάρχοντος επιχρίσματος. Όσα τμήματα του επιχρίσματος παρουσιάζουν σημάδια αποσάθρωσης απομακρύνονται-καθαρίζονται και η καθαρισμένη επιφάνεια καταβρέχεται με νερό. Ακολουθούν εργασίες επίστρωσης του νέου επιχρίσματος. Οι εργασίες αυτές καθώς και το ποια υλικά θα χρησιμοποιηθούν εξαρτώνται από το είδος των προβλημάτων (σε ποια κατηγορία ανήκουν).
- Για να αντιμετωπιστούν ρωγμές της πρώτης κατηγορίας, αρκεί μία επάλειψη σε δύο στρώσεις. Ανάμεσα στην επάλειψη της πρώτης και της δεύτερης στρώσης πρέπει να μεσολαβήσει κάποιο χρονικό διάστημα ώστε να στεγνώσει η πρώτη.
- Οι ρωγμές της δεύτερης κατηγορίας, που έχουν μεγαλύτερο πλάτος από αυτό της πρώτης, γεμίζουν με ειδικό κονίαμα υπό πίεση που έχει στεγανωτικές ιδιότητες.

2.5.4. Αποφλοιώσεις

Μία άλλη μορφή βλάβης των επιχρισμάτων είναι οι αποφλοιώσεις αυτών (εικ. 2.43.). Αιτία των αποφλοιώσεων είναι η υγρασία, η κακή ποιότητα κατασκευής του επιχρίσματος ή η κακή ποιότητα των υλικών. Εμφανίζεται με τη μορφή αποκόλλησης του επιχρίσματος (φούσκωμα) μιας περιοχής (εικ. 2.44.). Εκτείνεται είτε σε όλο το πάχος του επιχρίσματος είτε μόνο στην τελευταία στρώση του (εικ. 2.45.). Το μέγεθος της αποκόλλησης εξαρτάται από τη συνεκτικότητα και το βάρος του κονιάματος.



εικ. 2.43.

Επισκευή

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος πρέπει πρώτα να αφαιρεθεί το επίχρισμα στα σημεία τα οποία έχει υποστεί βλάβη, και στα σημεία που έχει φουσκώσει. Ο εντοπισμός των σημείων που έχουν φουσκώσει γίνεται με κατά τόπους χτυπήματα (με τη λαβή του μυστριού), στην προβληματική επιφάνεια. Από τη διαφοροποίηση του ήχου εντοπίζονται τα σημεία κακής πρόσφυσης του επιχρίσματος στο υπόστρωμα και έτσι καθορίζεται η προς αφαίρεση περιοχή.

Η αφαίρεση γίνεται κυρίως με σκερπάνι, μυστρί, σπάτουλα κτλ., κατόπιν καθαρίζουμε με επιμέλεια το υπόστρωμα, δηλαδή την επιφάνεια των τούβλων ή των λίθων, καθώς και τους αρμούς τους, σε αρκετό βάθος. Αναγκαίο είναι η επιφάνεια να γίνει τραχεία για τη σωστή πρόσφυση του νέου επιχρίσματος.

Στη συνέχεια βρέχουμε την αποκαλυφθείσα επιφάνεια, ώστε να μην απορροφά το νερό από το νέο επίχρισμα. Μετά κατασκευάζουμε νέο επίχρισμα.

5. ΒΛΑΒΕΣ ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΕΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

- Αστοχία θεμελίωσης λόγω υπερφόρτισης
- Διαφορικές καθιζήσεις
- Υποσκαφή θεμελίων
- Συμπύκνωση του εδάφους θεμελίωσης
- Κίνηση του εδάφους θεμελίωσης

Λοξές ρηγματώσεις λόγω καθίζησης ΝΑ ΜΗ συγχέονται με εκείνες λόγω σεισμού.

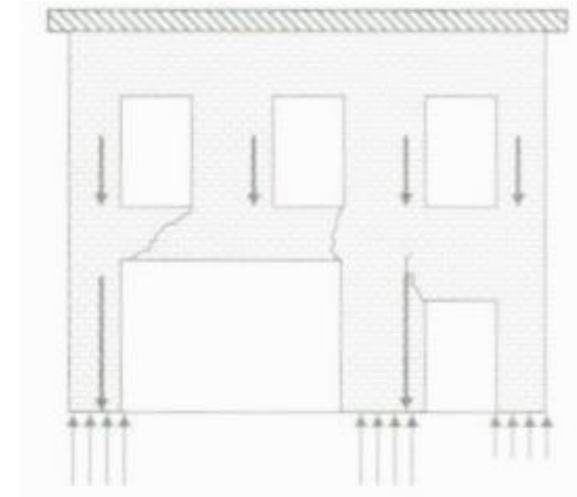
Οι πρώτες συγκλίνουν στο κέντρο της καθίζησης ενώ οι δεύτερες οφείλονται στην οριζόντια διεύθυνση της σεισμικής φόρτισης.

5^α. ΒΛΑΒΕΣ ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΕΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

- **Αστοχία θεμελίωσης λόγω υπερφόρτισης**

Υπερφόρτιση λόγω αρχικού κακού σχεδιασμού ή νεότερων επεμβάσεων - δημιουργία μεγάλων ανοιγμάτων στο ισόγειο μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής.

Μεταφορά μεγάλων δυνάμεων σε μικρή επιφάνεια εδάφους, άρα μεγάλες τάσεις, προκαλούν μεγάλες καθιζήσεις και συνεπώς ρηγματώσεις πάνω από τους πεσσούς.



5^β. ΒΛΑΒΕΣ ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΕΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

- **Διαφορικές καθιζήσεις**

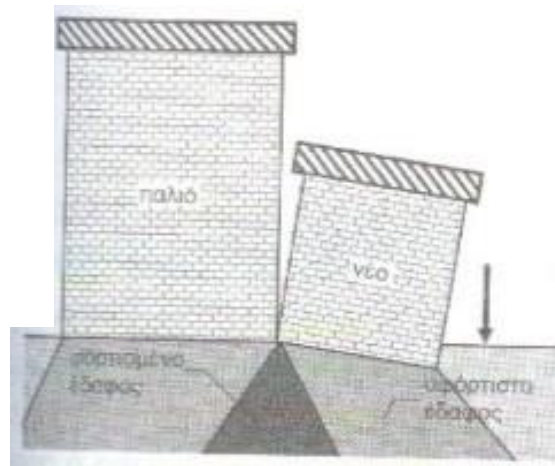
Πιθανή αστοχία όταν τμήματα ενός κτιρίου θεμελιώνονται σε διαφορετική στάθμη και με θεμέλια από διαφορετικά υλικά ή διατομή. Οι ρηγματώσεις λόγω διαφορικής καθίζησης δεν είναι πάντα ορατές.

Συνηθισμένη μορφή αστοχίας στην προσθήκη επέκτασης κτιρίων:

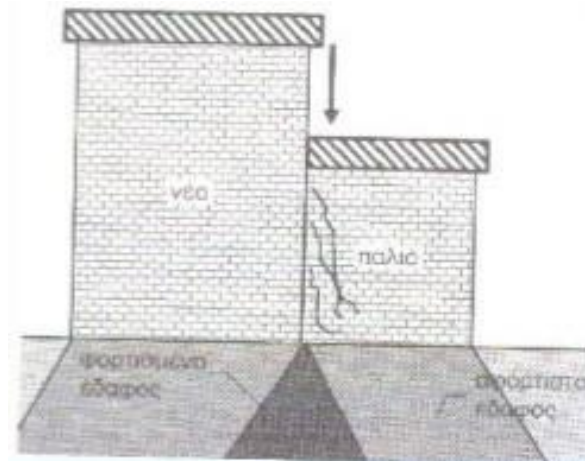
- i) οι τοίχοι των 2 τμημάτων δε συνδέονται με κοινά λιθοσώματα, οπότε δημιουργείται κατακόρυφη ρωγμή στην ένωση τοίχων
- ii) οι τοίχοι συνδέονται, οπότε οι ρωγμές εντοπίζονται στα περισσότερα τρωτά σημεία (ανώφλια, κατώφλια) κοντά στην ένωση

5β. ΒΛΑΒΕΣ ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΕΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

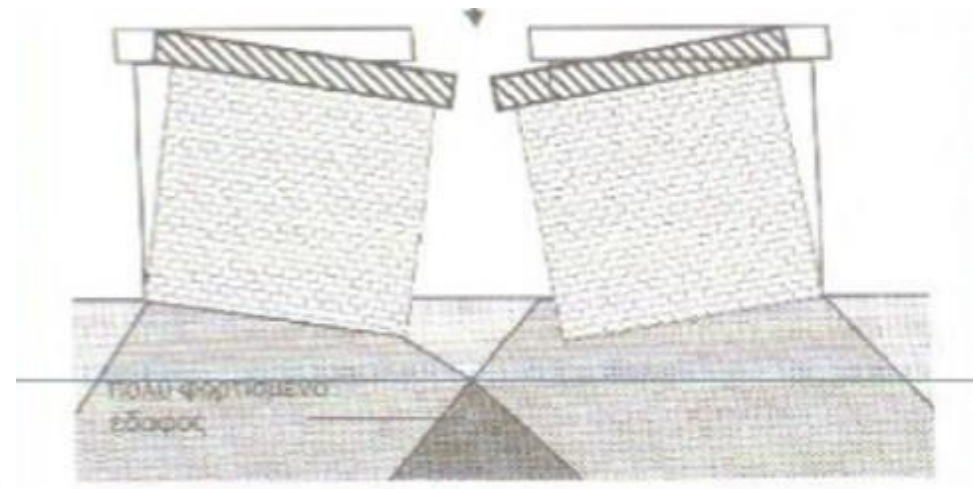
- iii) μικρή προσθήκη σε μεγάλο υπάρχον κτίριο, οπότε η απομακρυσμένη πλευρά της προσθήκης αποκολλάται
- iv) μεγάλη προσθήκη σε μικρό υπάρχον κτίριο, οπότε το υπάρχον κτίριο γέρνει προς το νέο, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ρωγμών.
- v) βαριά γειτονικά κτίρια σε μικρή απόσταση υφίστανται σύγκλιση προς τη μεταξύ τους περιοχή.



iii



iv



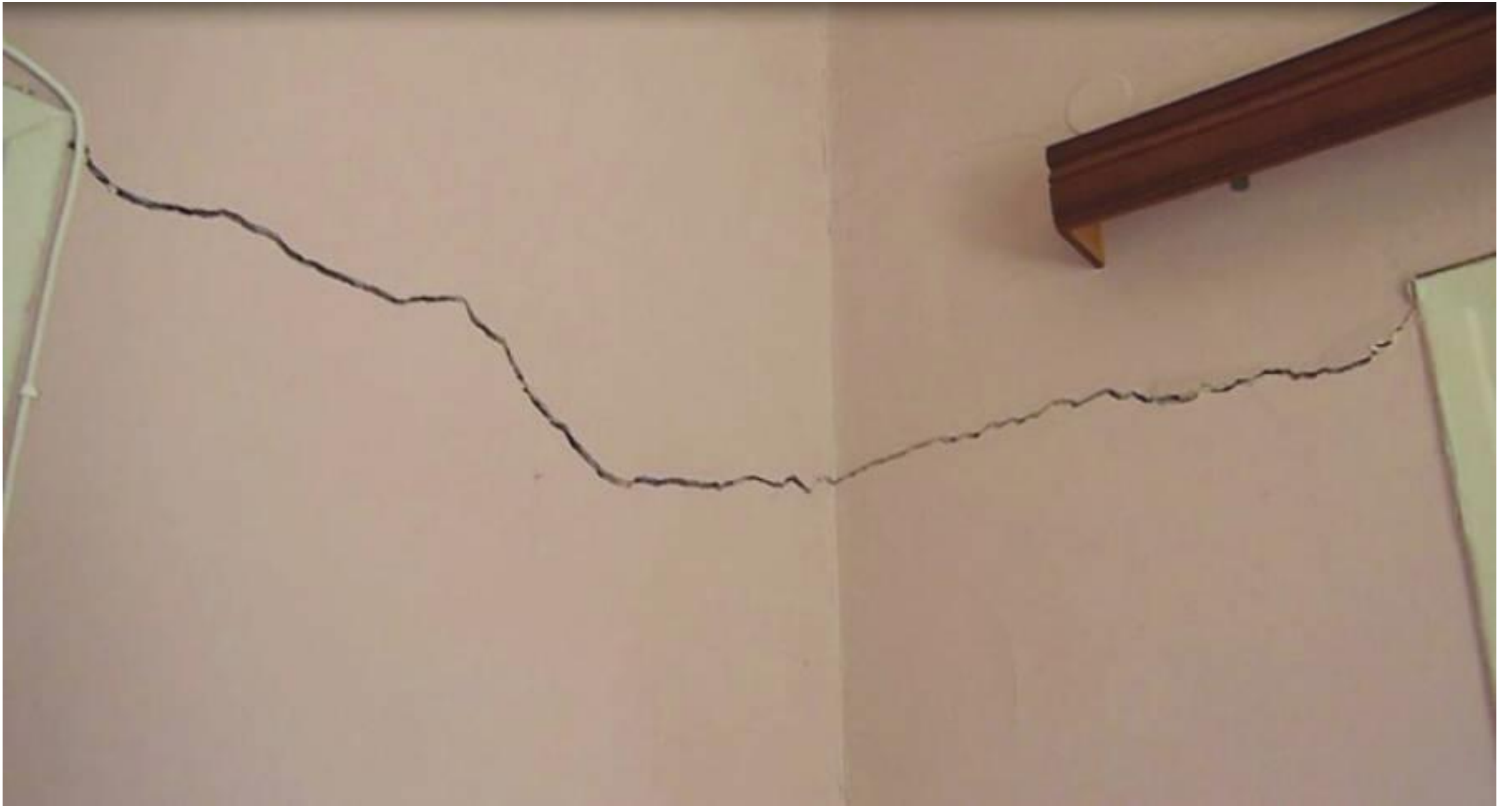
v

Ρωγμή οφειλόμενη σε καθίζηση





Ρωγμή οφειλόμενη σε καθίζηση



Ρωγμή οφειλόμενη σε καθίζηση



Ρωγμή οφειλόμενη σε καθίζηση



Ρωγμή οφειλόμενη σε καθίζηση



Ρωγμή οφειλόμενη σε καθίζηση (συγκλίνει προς το κέντρο της καθίζησης)



Ρωγμή οφειλόμενη σε καθίζηση (συγκλίνει προς το κέντρο της καθίζησης)

Να κρύψουμε τα προβλήματα;





Αναφορικά με τις θερμοπροσόψεις ο Ομότιμος Καθηγητής Αντισεισμικών Κατασκευών **Παναγιώτης Καρύδης** υποστήριξε ότι «... **αν υπάρχουν ρηγματώσεις καλύπτονται και επομένως δεν "ενεργοποιούμαστε"**. Άρα πρέπει **απαραιτήτως να γίνει δομικός έλεγχος του κτηρίου**, να καταγραφούν τα προβλήματα και μετά να ξαναγίνει η θερμοπρόσοψη».