



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ - ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΚΤΗΡΙΩΝ

Βλάβες από σεισμικές δράσεις



Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

αφορούν σε κτήρια:

- χωρίς αντισεισμικό κανονισμό
- με προβλήματα από προηγούμενες σεισμικές επιβαρύνσεις (πυρκαγιά, καθιζήσεις, άλλες επεμβάσεις)
- με εμφανείς κακοτεχνίες ή/και ελλιπή συντήρηση
- με κίνδυνο κρούσης με όμορα κτίρια (αλληλόδραση)
- με υπέρβαση των προβλεπόμενων φορτίων της αρχικής μελέτης (προσθήκη χωρίς άδεια, αλλαγή χρήσης, πρόσθετα φορτία από εγκαταστάσεις, δεξαμενές, πισίνες, κ.λπ.)
- με «ανοικτό»/«μαλακό» όροφο
- με μη κανονική διάταξη τοιχοπλήρωσης σε κάτοψη
- χωρίς κανονικότητα καθ' ύψος/σε τομή
- χωρίς κανονικότητα σε κάτοψη ή/και χωρίς κανονικότητα στην κατανομή των φερόντων στοιχείων στην κάτοψη ή/και με ενδεχόμενο έντονης στρέψης
- με μεγάλο ύψος
- με κοντά υποστυλώματα

* όσες από τις παρακάτω παρατιθέμενες περιπτώσεις αφορούν σε ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κανονικότητας στο σχεδιασμό των κτηρίων, εφόσον έχουν μελετηθεί λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητές τους αυτές (ως προς τις λεπτομέρειες σχεδιασμού, τον οπλισμό τους, κ.λπ.), δεν αποτελούν τρωτότητες.





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια χωρίς αντισεισμικό κανονισμό (α)

Σχεδιασμός – Σεισμική Απόκριση Κατασκευών	
Κατηγορία Στοιχείων	Συντελεστής σπουδαιότητας γ_i (ΕΑΚ2000)
21 Κότις χωρίς απορρόφηση από την ταλάντωση του κτιρίου, π.χ. κοίτη σκάφους, σκελετός αεροπλάνου	2.0
22 Στοιβά κτιρίων αντιστοιχεί να υποστεί διαμόρφωση κτιρίου (πρόσβαση)	1.0
23 Διαμόρφωση κτιρίου, όπως διαμόρφωση σκελετού, διαμόρφωση σκελετού, διαμόρφωση σκελετού, διαμόρφωση σκελετού	1.5
24 Κότις χωρίς απορρόφηση από την ταλάντωση του κτιρίου, π.χ. κοίτη σκάφους, σκελετός αεροπλάνου	1.0

Αντισεισμικός Κανονισμός	
Έτος	Φάση Εργασίας της Κατασκευής
1959	Πρώτος αντισεισμικός κανονισμός (ΕΑΚ2000)
1984	Τροποποίηση του ΕΑΚ2000
1992	Τροποποίηση του ΕΑΚ2000 (ΕΑΚ2000)
1998	Τροποποίηση του ΕΑΚ2000 (ΕΑΚ2000)
2000	ΕΑΚ2000 (ΕΑΚ2000)
2004	ΕΑΚ2000 (ΕΑΚ2000)
2006	ΕΑΚ2000 (ΕΑΚ2000)





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια χωρίς αντισεισμικό κανονισμό (γ)

υπενθύμιση: οι Αντισεισμικοί Κανονισμοί της Ελλάδας:

- Αντισεισμικός Κανονισμός 1959
- Αντισεισμικός Κανονισμός 1984
(πρόσθετα άρθρα - συμπλήρωση του 1959)
- Ν.Ε.Α.Κ -1995
- Ε.Α.Κ -2000
- Ε.Α.Κ -2003
- Ε.Α.Κ -2010

Σχεδιασμός – Σεισμική Απόκριση Κατασκευών

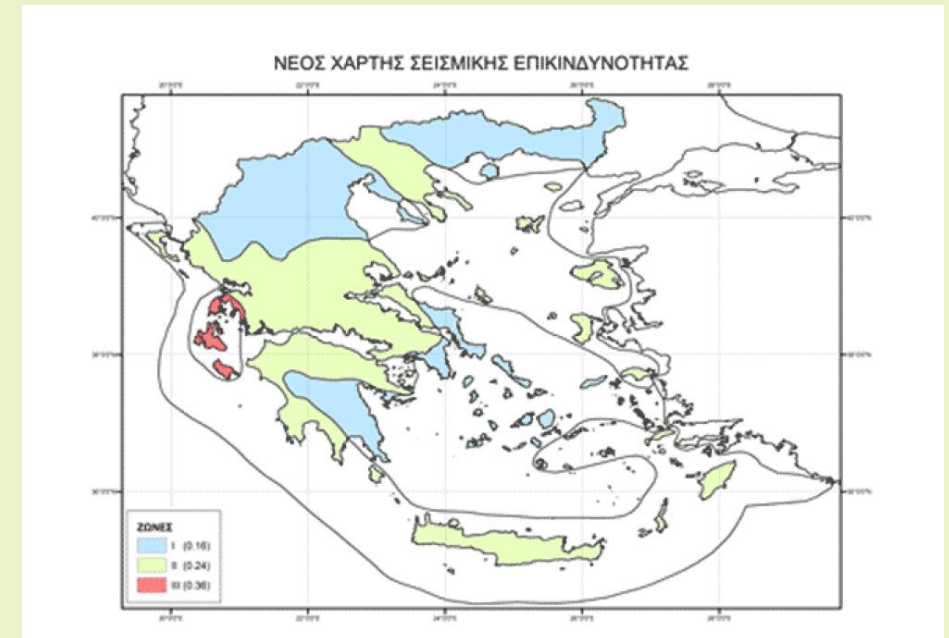
Συντελεστής αποσβέσεων (ΕΑΚ2000)

Κατηγορία Στοιχείων		γ
21	Κόμμι ανάσας υποδομής με βάση τον οριζόντιο και τον κάθετο συντελεστή απόκρισης	0,25
22	Στοιχεία που αντιστέκονται σε οριζόντιες μεταφορές στην επιφάνεια	1,00
23	Στοιχεία που αντιστέκονται σε οριζόντιες μεταφορές στην επιφάνεια, αλλά και σε κάθετες μεταφορές	1,50
24	Κόμμι ανάσας υποδομής με βάση τον οριζόντιο και τον κάθετο συντελεστή απόκρισης, αλλά και σε κάθετες μεταφορές	1,00

Αντισεισμικός Κανονισμός

Έτος	Τίτλος	Φάσμα Φορτίσματος της Κατασκευής
1959	Πρώτος αντισεισμικός κανονισμός υποδομής (αρχή)	ΕΕΚ-02/05-04-959
1984	Πρόσθετα άρθρα (αρχή)	ΕΕΚ-02/05-04-959
1984	Πρώτος αντισεισμικός κανονισμός (ΕΕΚ)	ΕΕΚ-02/05-04-959
1995	Πρώτος αντισεισμικός κανονισμός (ΕΕΚ)	ΕΕΚ-02/05-04-959
2000	Πρώτος αντισεισμικός κανονισμός (ΕΕΚ)	ΕΕΚ-02/05-04-959
2003	Πρώτος αντισεισμικός κανονισμός (ΕΕΚ)	ΕΕΚ-02/05-04-959
2010	Πρώτος αντισεισμικός κανονισμός (ΕΕΚ)	ΕΕΚ-02/05-04-959

Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας





κτήρια χωρίς αντισεισμικό κανονισμό (δ)

ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ:

οι βλάβες στον (Φ.Ο.) είναι αποδεκτές κατά την διάρκεια του σεισμού σχεδιασμού, αλλά η πιθανότητα κατάρρευσης πρέπει να είναι επαρκώς μικρή.

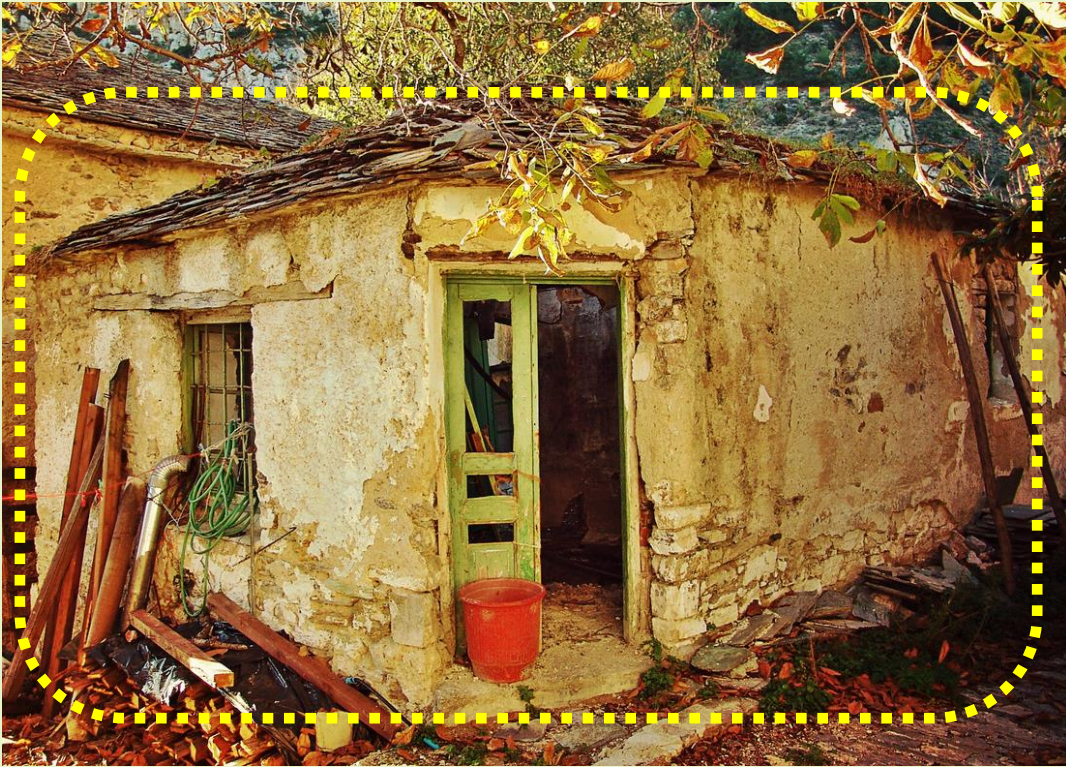
ΚΑΝονισμός ΕΠεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ.)/ Κανονισμός για Αποτίμηση και Δομητικές Επεμβάσεις Τοιχοποιίας (Κ.Α.Δ.Ε.Τ.):

μία κατασκευή σχεδιάζεται, αποτιμάται ή ανασχεδιάζεται, ώστε σε περίπτωση σεισμού να συμπεριφερθεί σύμφωνα με την επιλεγείσα **στάθμη επιτελεστικότητας (αποδεκτό επίπεδο ζημιών)**.



Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτίρια με προβλήματα από προηγούμενες σεισμικές επιβαρύνσεις (πυρκαγιά, καθιζήσεις, άλλες επεμβάσεις) (α)





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με προβλήματα από προηγούμενες σεισμικές επιβαρύνσεις
(πυρκαγιά, καθιζήσεις, άλλες επεμβάσεις) (β)





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με εμφανείς κακοτεχνίες ή/και ελλιπή συντήρηση (α)

- εμφανώς κακή ποιότητα σκυροδέματος ή κακή σκυροδέτηση.
- εμφανώς κακή διάταξη οπλισμών ή ύπαρξη εκτεθειμένων/διαβρωμένων οπλισμών.





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με εμφανείς κακοτεχνίες ή/και ελλιπή συντήρηση (β)

- εμφανώς ασθενές/πτωχό κονίαμα σε κτήρια από τοιχοποιία, προβλήματα τοίχων ή/και στέγης.
- εμφανείς κακοτεχνίες ή εκτεταμένες ρηγματώσεις.
- χαρακτηριστικές ρηγματώσεις οφειλόμενες σε καθιζήσεις λόγω κακού σχεδιασμού ή εδάφους, ολισθήσεις κ.λπ. (προβλήματα θεμελίων ή/και υπεδάφους).



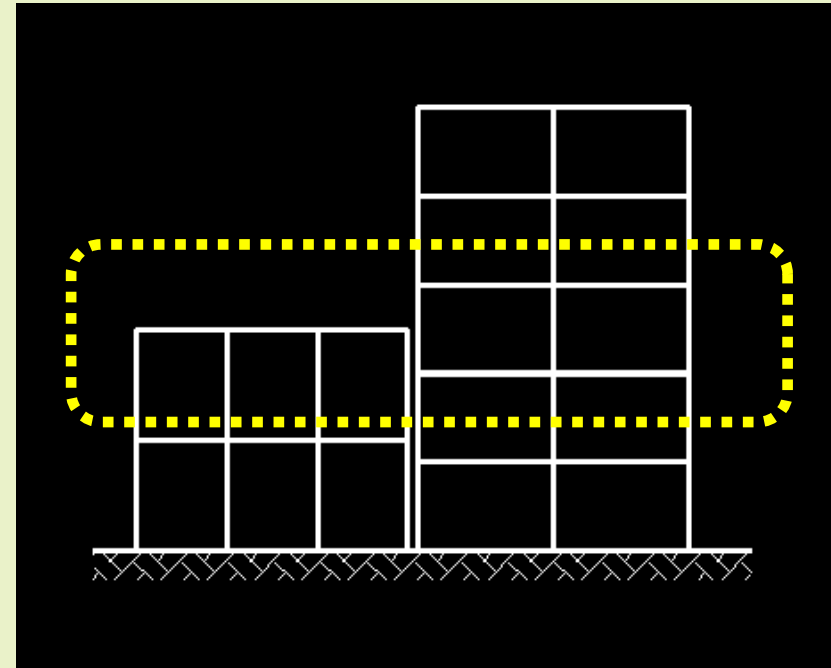


Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με κίνδυνο κρούσης με όμορα κτίρια (αλληλόδραση) (α)

αναφέρονται ενδεικτικώς:

- περιπτώσεις όπου υπάρχει πιθανότητα εμβολισμού των υποστυλωμάτων του ενός κτηρίου από πλάκες του άλλου, όπως σε περίπτωση έντονα ανισόσταθμων πλακών ορόφων ή σε περιπτώσεις κτηρίων με μεγάλη διαφορά ύψους (αριθμού ορόφων).



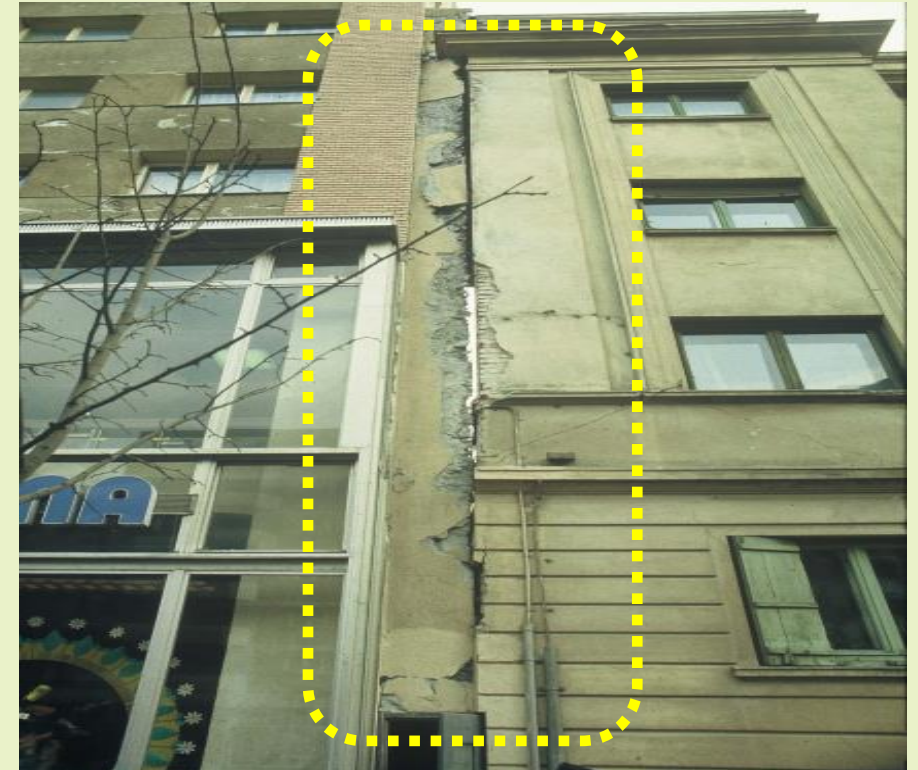
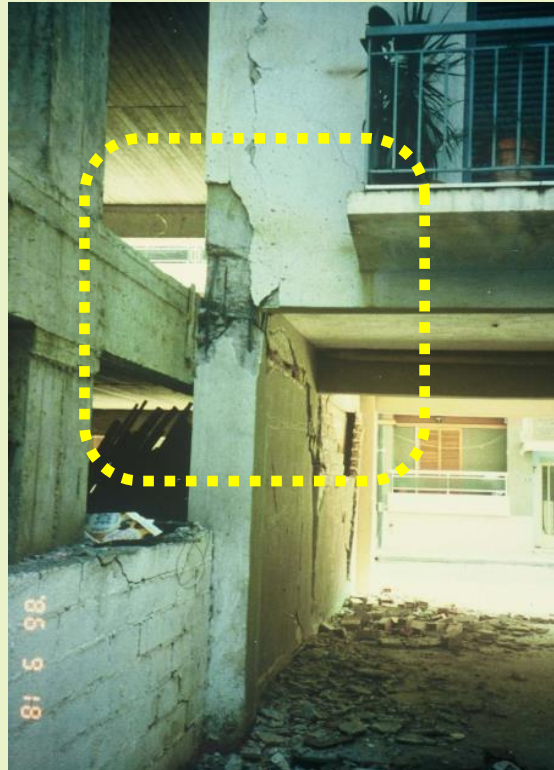


Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με κίνδυνο κρούσης με όμορα κτίρια (αλληλόδραση) (β)

- περιπτώσεις όπου υπάρχει μεγάλη διαφορά δυσκαμψιών μεταξύ των δύο γειτονικών κτηρίων.

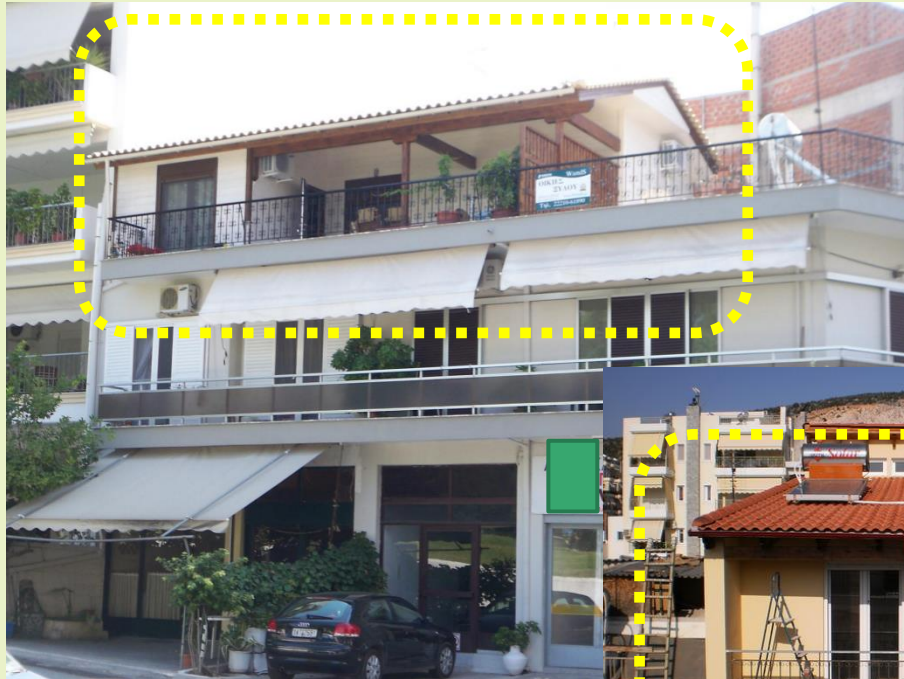
όταν υπάρχει επαρκής σεισμικός αρμός, τα κτίρια θεωρούνται διαχωρισμένα (χωρίς ενδεχόμενη αλληλόδραση, με κίνδυνο κρούσης).





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με υπέρβαση των προβλεπόμενων φορτίων της αρχικής μελέτης (προσθήκη χωρίς άδεια, αλλαγή χρήσης, πρόσθετα φορτία από εγκαταστάσεις, δεξαμενές, πισίνες, κ.λπ.) (α)





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με υπέρβαση των προβλεπόμενων φορτίων της αρχικής μελέτης (προσθήκη χωρίς άδεια, αλλαγή χρήσης, πρόσθετα φορτία από εγκαταστάσεις, δεξαμενές, πισίνες, κ.λπ.) (β)





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με «ανοικτό»/«μαλακό» όροφο (α)

- με τον όρο «ανοικτός» όροφος (ή «ασθενής» ή «μαλακός») νοείται ο όροφος που παρουσιάζει σημαντικά μειωμένη δυσκαμψία ή/και αντοχή σε οριζόντια φορτία σε σχέση με τους υπόλοιπους ορόφους του κτηρίου.

το χαρακτηριστικό αυτό αναφέρεται κυρίως σε κτίρια οπλισμένου σκυροδέματος.

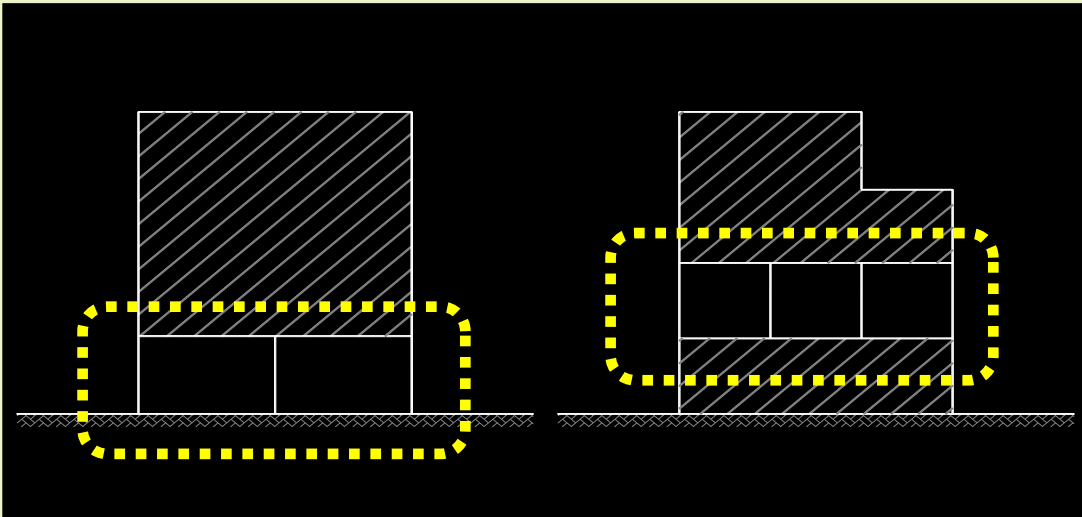




Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με «ανοικτό»/«μαλακό» όροφο (β)

Η αιφνίδια μείωση της ακαμψίας, σε σχέση με τους υπερκείμενους ή/και τους υποκείμενους ορόφους, έχει ως επακόλουθη τη συγκέντρωση υψηλών εντάσεων στα φέροντα στοιχεία της εύκαμπτης στάθμης, με συχνό αποτέλεσμα την εκδήλωση βλάβης.



**«Ιδιότυπη» δυναμική συμπεριφορά.
Μεγάλη τέμνουσα στον μαλακό όροφο.
(χωρίς την ευεργετική συμβολή τοίχων κ.λπ.)**



Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με «ανοικτό»/«μαλακό» όροφο (γ)

- οι συνηθέστερες περιπτώσεις «ανοικτού» ορόφου είναι οι πιλοτές (pilotis). Ωστόσο, ως «ανοικτός» όροφος (είναι και) θεωρείται και το ισόγειο με καταστήματα χωρίς ή με ελάχιστες τοιχοποιίες, φέρουσες ή πλήρωσης, είτε εξ αρχής είτε έπειτα από μεταγενέστερες, της αρχικής κατασκευής, μετατροπές.





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με «ανοικτό»/«μαλακό» όροφο (δ)





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με εύκαμπτη στάθμη (ε)





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με «ανοικτό»/«μαλακό» όροφο (στ)

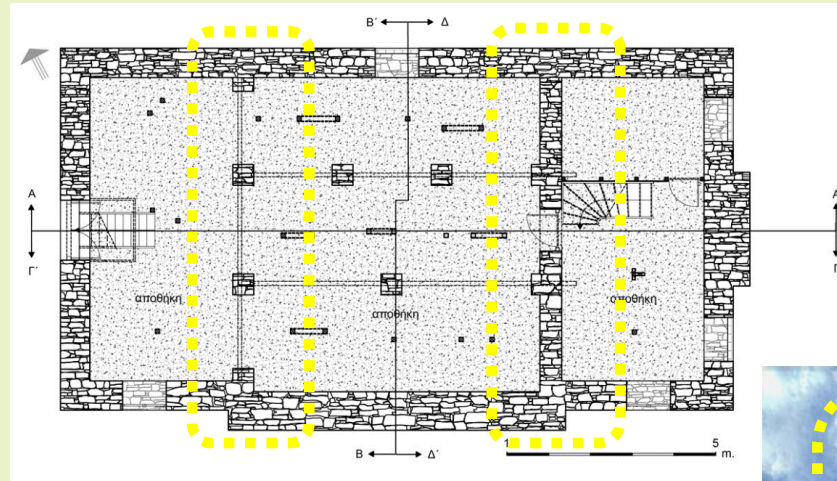




Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με μη κανονική διάταξη τοιχοπλήρωσης σε κάτοψη

- η ύπαρξη κανονικώς διατεταγμένων και ισχυρών γενικώς τοιχοπληρώσεων (π.χ. μπατικών, χωρίς ή με λίγα ανοίγματα σε κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα ή αντίστοιχων φερουσών στις περιπτώσεις κτηρίων από φέρουσα τοιχοποιία) συμβάλλει θετικά στη σεισμική συμπεριφορά αυτών των κτηρίων.
- το ποσοστό ανοιγμάτων της φέρουσας τοιχοποιίας επηρεάζει σημαντικά την συμπεριφορά του κτηρίου σε σεισμική καταπόνηση





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με μεγάλο ύψος

- κατασκευές από φέρουσα τοιχοποιία (Φ.Τ.) ή από προκατασκευασμένα στοιχεία θεωρούνται ότι έχουν μεγάλο ύψος όταν έχουν άνω των δύο (2) ορόφων.
 - κτίρια με Φ.Ο. από οπλισμένο σκυρόδεμα (ΟΣ) ή από χάλυβα θεωρούνται ότι έχουν μεγάλο ύψος όταν υπερβαίνουν τους πέντε (5) ορόφους.
- ✓ *ως όροφος νοείται και το ισόγειο του κτηρίου.*

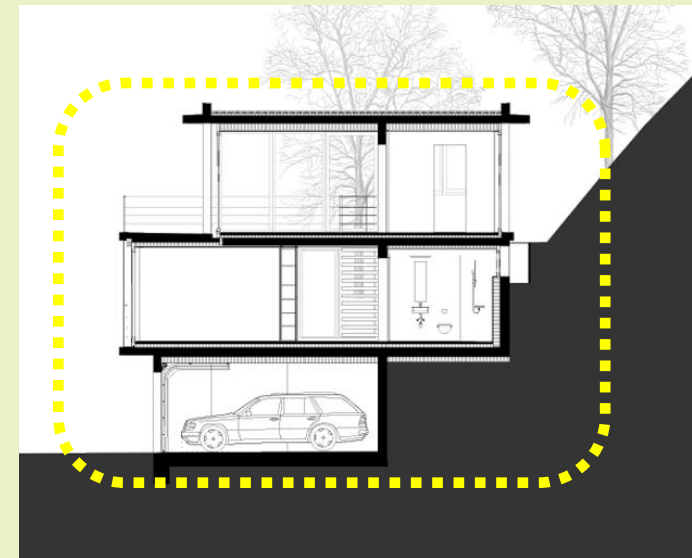
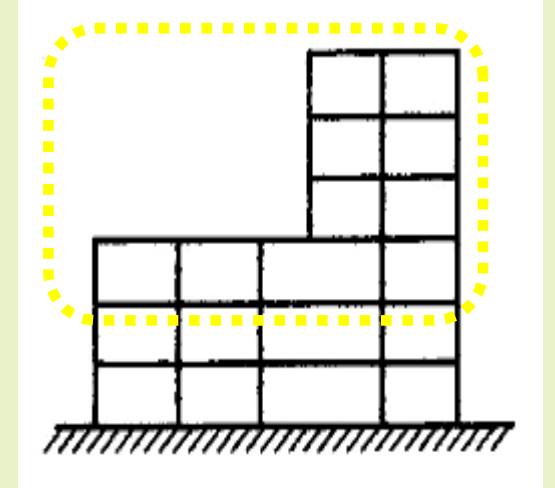




Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια χωρίς κανονικότητα καθ' ύψος/σε τομή (α)

- μη κανονικό καθ' ύψος θεωρείται ένα κτήριο όταν παρουσιάζει ρετιρέ/εσοχές ή "πύργους" (δηλαδή ορόφους με εμβαδό κάτοψης μικρότερο του 70% του εμβαδού των υπολοίπων υποκείμενων ορόφων). Απολήξεις κλιμακοστασίων και δώματα (τελευταίος όροφος) δεν λαμβάνονται υπόψη.
- μη κανονικά καθ' ύψος θεωρούνται τα κτήρια τα οποία λόγω επικλινούς εδάφους παρουσιάζουν μεταξύ χαμηλότερης και υψηλότερης πλευράς/στάθμης, διαφορά ύψους πλέον του ενός (1) ορόφου, εφόσον ο όροφος αυτός δεν είναι επαρκώς «υπόγειος».



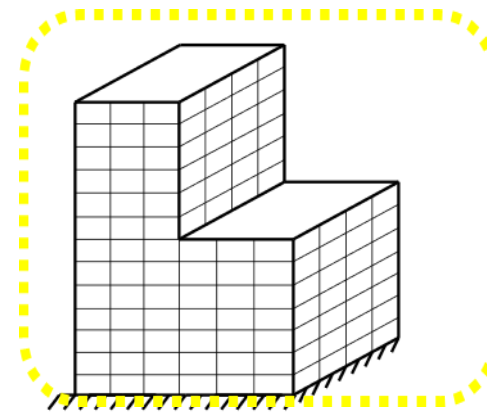


Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

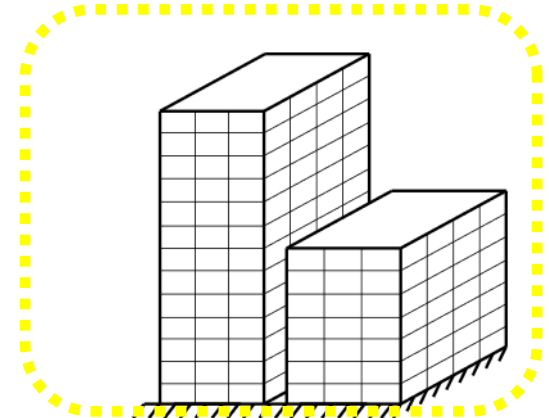
κτήρια χωρίς κανονικότητα καθ' ύψος/σε τομή (β)

Στις περιπτώσεις κτηρίων χωρίς κανονικότητα, προτείνεται ο διαχωρισμός των όγκων των κτηρίων σε τμήματα τα οποία, σε περίπτωση σεισμικών δράσεων, θα παρουσιάσουν πιο «ομοιόμορφη» συμπεριφορά, τόσο ανά κτήριο, όσο και ως προς τη λειτουργική συμπεριφορά του συνόλου των σχετικών κτηρίων.

Δυσμενής μορφολογία



Ευνοϊκή μορφολογία

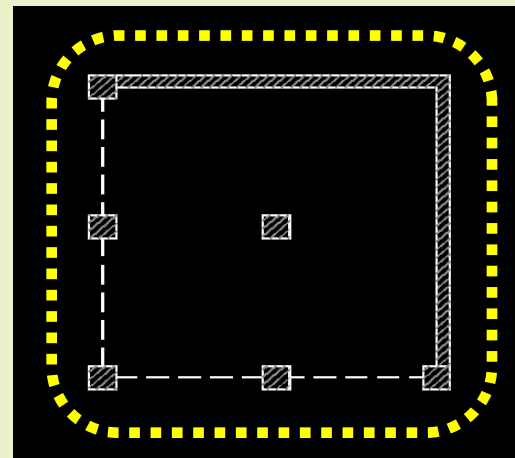
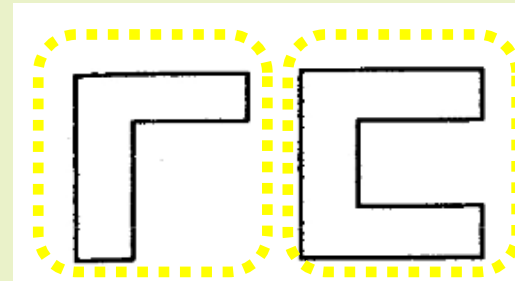




Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια χωρίς κανονικότητα σε κάτοψη ή/και χωρίς κανονικότητα στην κατανομή των φερόντων στοιχείων στην κάτοψη ή/και με ενδεχόμενο έντονης στρέψης (α)

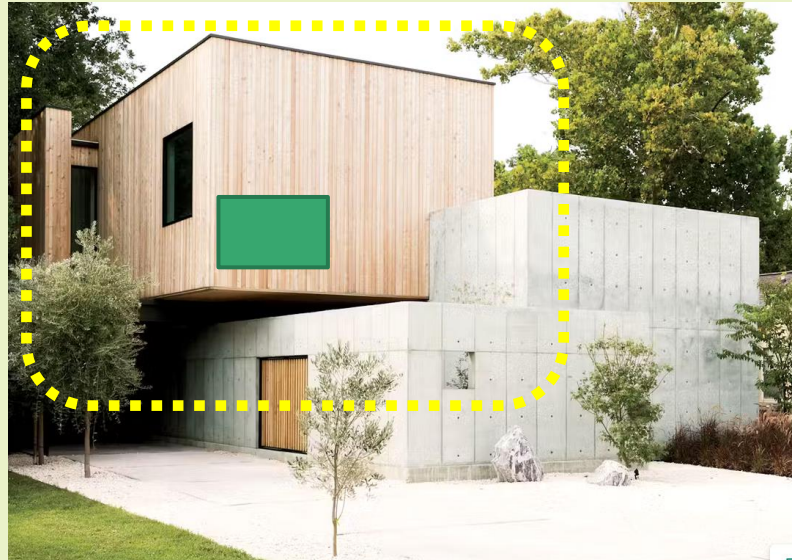
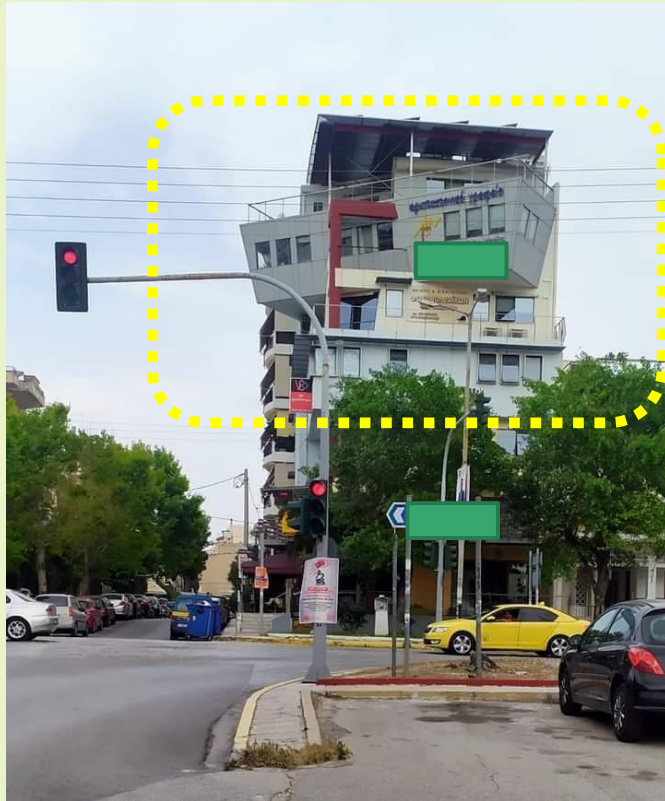
- κτήρια με πολύπλοκο σχήμα όπως Γ, Ε, Ζ, Η, Ι, Π, Τ και με μεγάλο μήκος πτερύγων.
- κτήρια με μεγάλο μήκος σε σχέση με το πλάτος τους
- κτήρια με ασύμμετρη κατανομή των φερόντων στοιχείων σε κάτοψη
- κτήρια των οποίων οι εξωτερικές πλευρές παρουσιάζουν εντόνως οξείες γωνίες.





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια χωρίς κανονικότητα σε κάτοψη ή/και χωρίς κανονικότητα στην κατανομή των φερόντων
στοιχείων στην κάτοψη ή/και με ενδεχόμενο έντονης στρέψης (β)

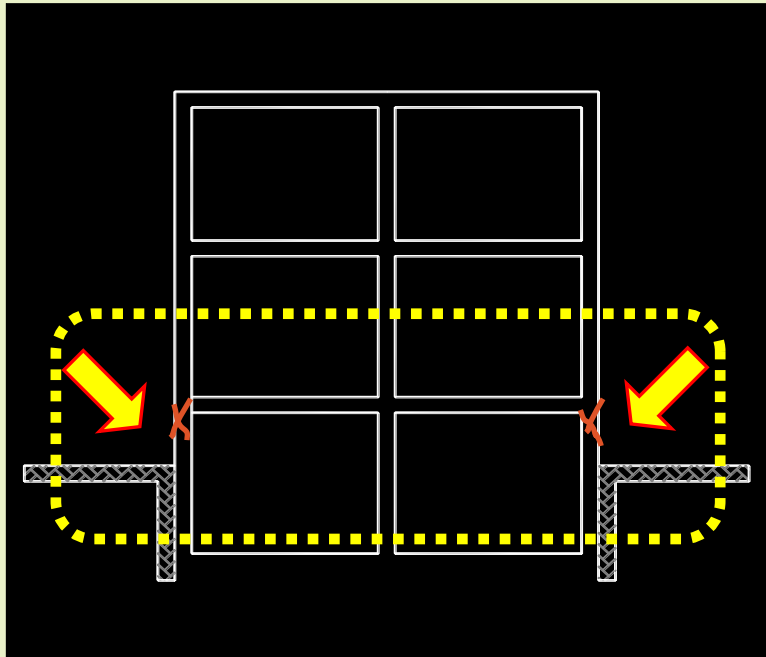


* όσες από τις παρατιθέμενες περιπτώσεις αφορούν σε ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κανονικότητας στο σχεδιασμό των κτηρίων, εφόσον έχουν μελετηθεί λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητές τους αυτές (ως προς τις λεπτομέρειες σχεδιασμού, τον οπλισμό τους, κ.λπ.), δεν αποτελούν τρωτότητες.



κοντά υποστυλώματα

Η δυσμενής κατανομή των εντατικών μεγεθών στα κοντά υποστυλώματα παρουσιάζεται, συνήθως, με τη μορφή διατμητικής αστοχίας, με αποτέλεσμα ακόμη και την κατάρρευση του πληγέντος κτιρίου.



**Ανάπτυξη δυσμενούς συνδυασμού
M-Q στα κοντά υποστυλώματα.**



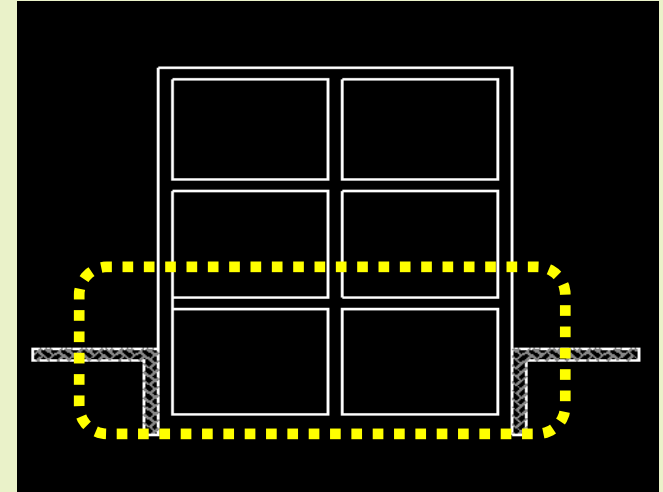
Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με κοντά υποστυλώματα

(α) «φύσει» κοντά υποστυλώματα

(β) «θέσει» κοντά υποστυλώματα, που έχουν μεν σχεδιασθεί να λειτουργούν σε όλο τους το μήκος (ύψος ορόφου), αλλά λόγω ύπαρξης ενδιάμεσων στοιχείων, π.χ. δοκών (πατάρια, σοφίτες, κλιμακοστάσια κ.λπ.) ή μερικού ύψους σφηνωμένων τοιχοπληρώσεων ή τοιχωμάτων μεταξύ των υποστυλωμάτων, από τη μία πλευρά ή και τις δύο, έχουν «ενεργό» μήκος σημαντικώς μικρότερο από το πλήρες.

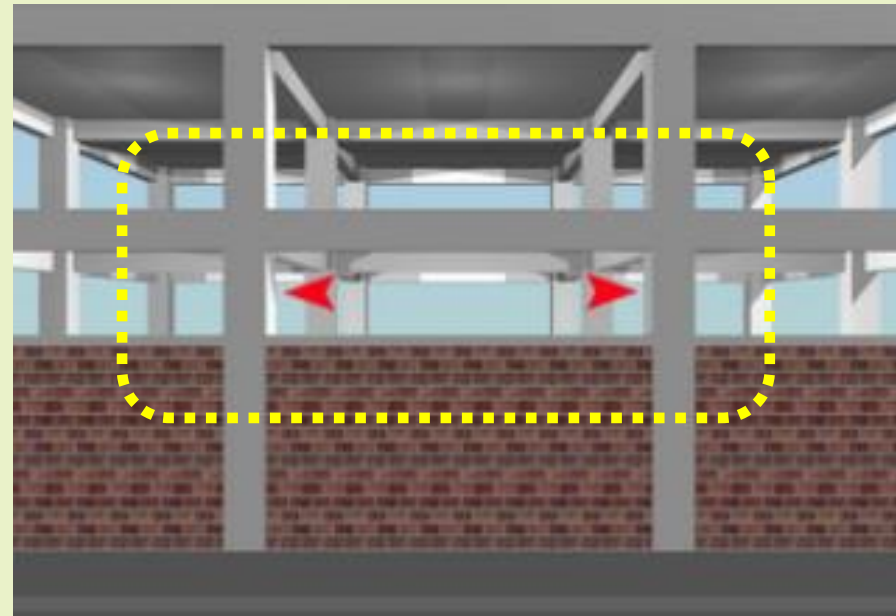
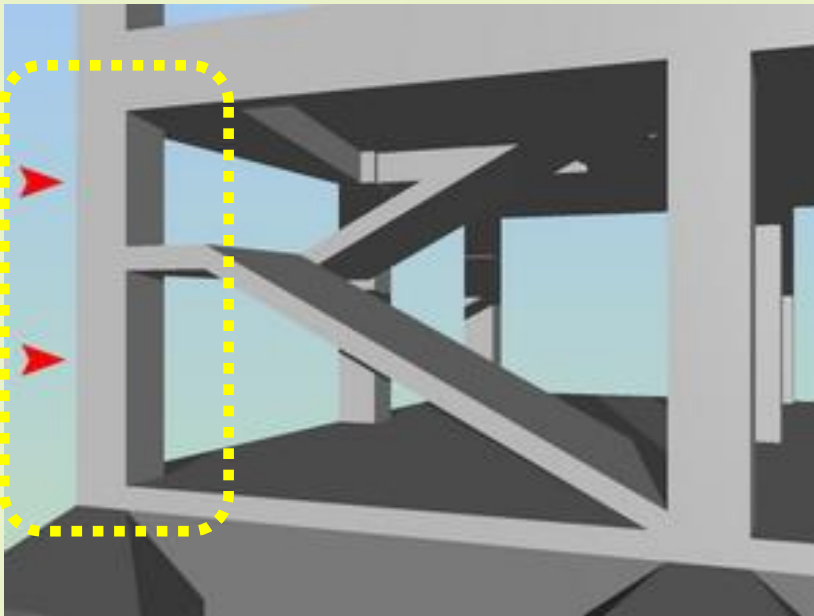
[κυρίως σε κτίρια βιομηχανικά/βιοτεχνικά ή αποθηκών, με ορόφους με φεγγίτες σε όλο το μήκος του ανοίγματος, ή κτίρια στάθμευσης αυτοκινήτων ή και πιλοτές με τοιχοπληρώσεις προστασίας (ή για άλλους λόγους) ύψους περίπου 1.0m].





Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις

κτήρια με κοντά υποστυλώματα



«φύσει» ή «θέσει» κοντά υποστυλώματα
(ανάλογα με το εάν έχουν μελετηθεί ή όχι να λειτουργήσουν ως κοντά υποστηλώματα)



κοντά υποστυλώματα



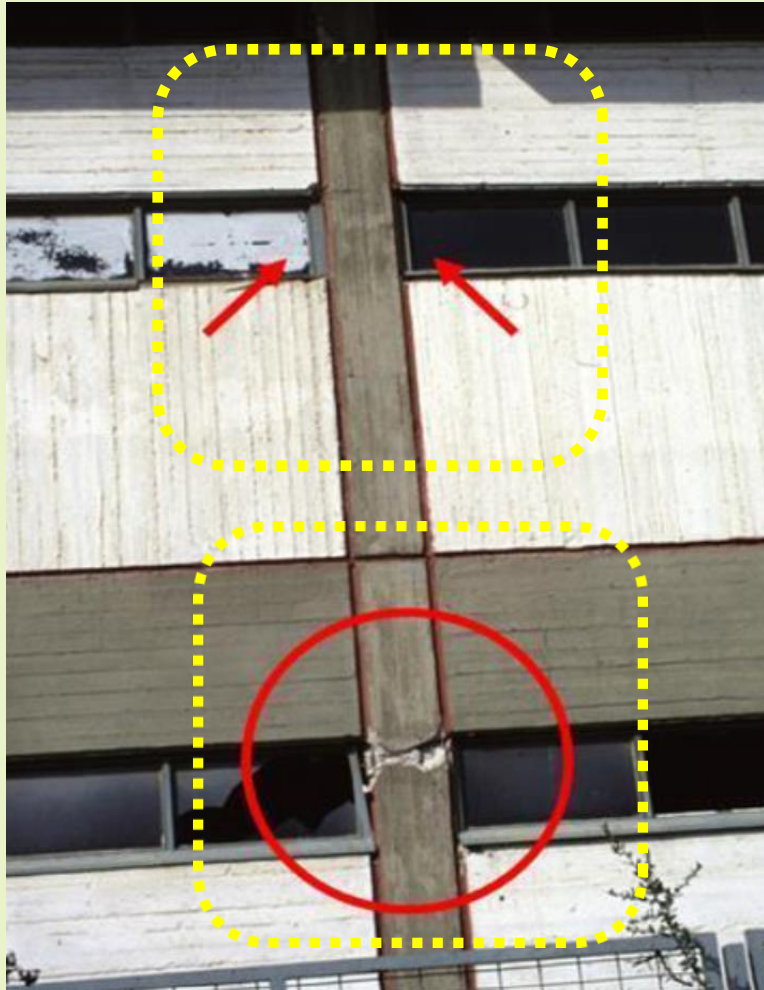


κοντά υποστυλώματα



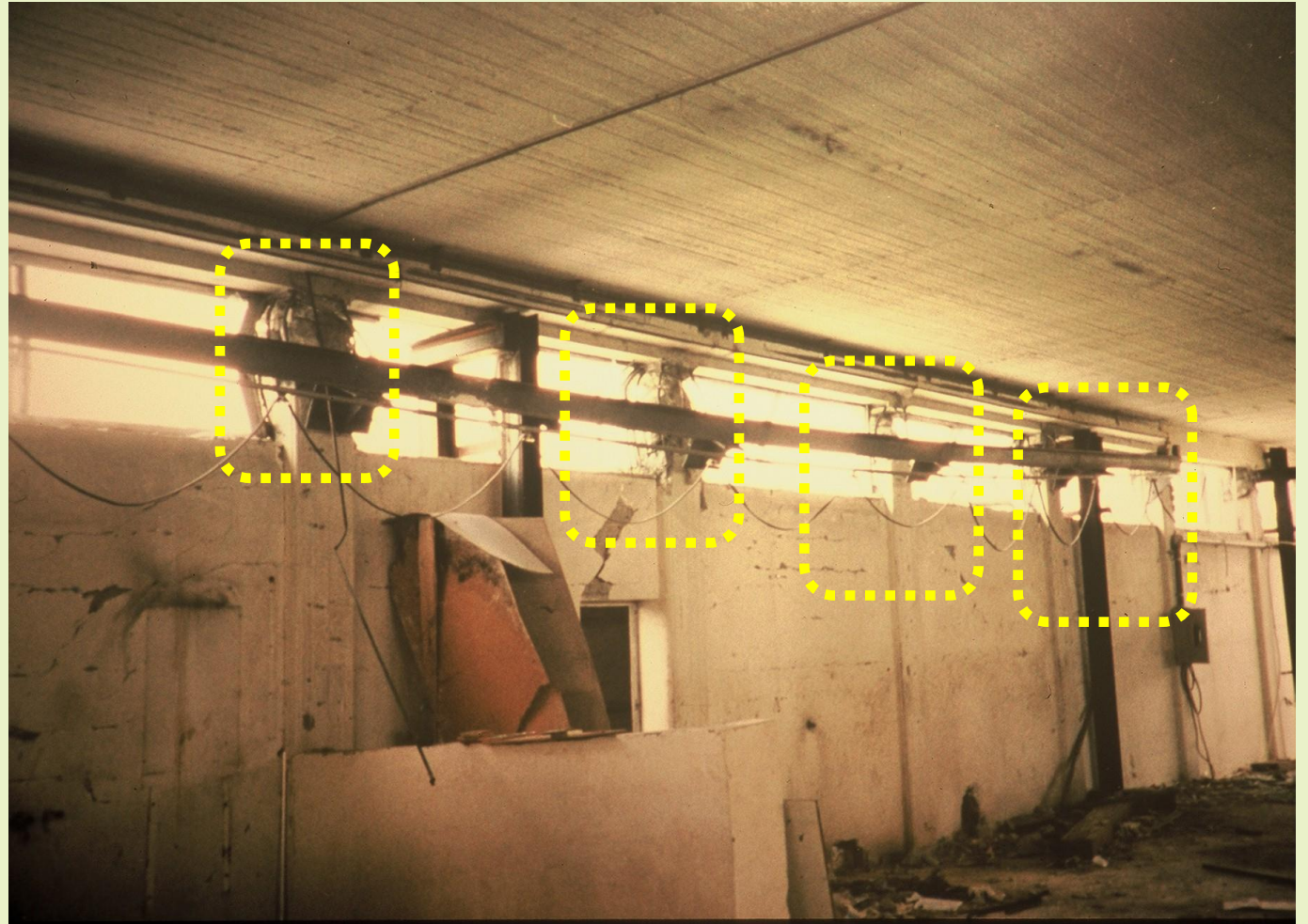
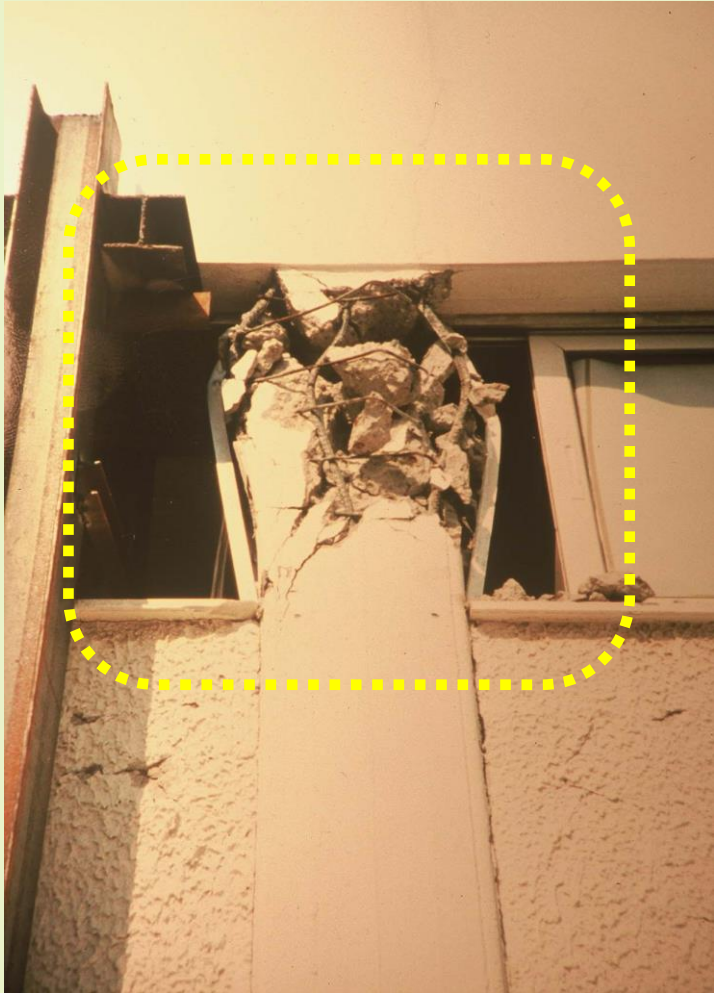


κοντά υποστυλώματα





κοντά υποστυλώματα





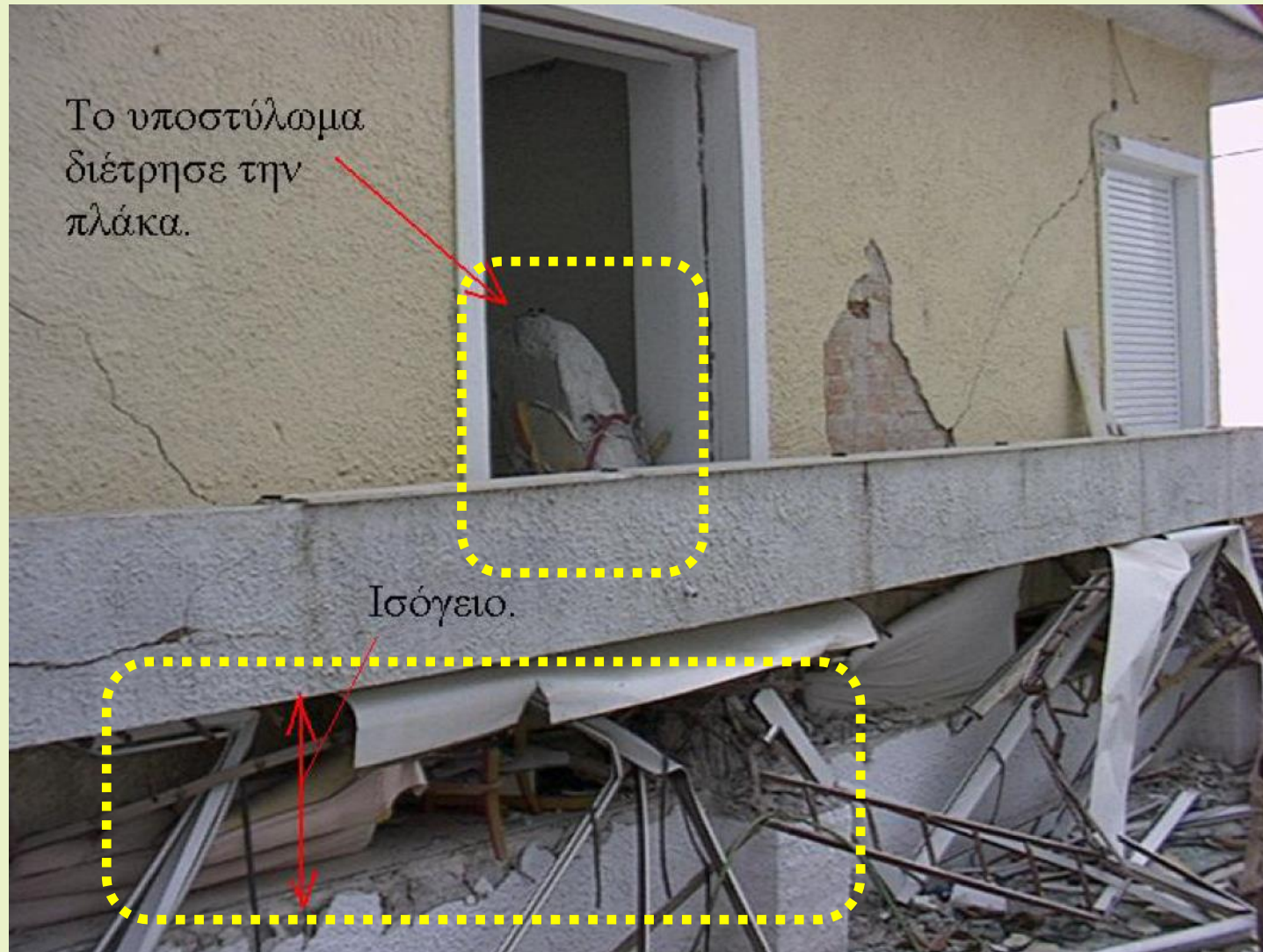
κοντά υποστυλώματα



Δημιουργία “κοντού
υποστυλώματος” λόγω
ισχυρής τοιχοποιίας και
φεγγίτη. Παρατηρείστε
την υδρορροή και το
λύγισμα του οπλισμού για
να εκτιμήσετε πόσο
«έκατσε» η πλάκα.



κοντά υποστυλώματα





κοντά υποστυλώματα



ΓΔΑΕΦΚ/ΓΓΥ/ΥΠΥΜΕ



κοντά υποστυλώματα

Μεγάλα ποσοστά οπλισμού,
χωρίς κατάλληλη περίσφιγξη



γρήγορη αποδιοργάνωση
θλιβόμενου σκυροδέματος,
αδυναμία ανάπτυξης της
προβλεπόμενης αντοχής του
σκυροδέματος και της
ικανότητάς του να ανταποκριθεί
σε σεισμικές δράσεις





κοντά υποστυλώματα

- Ανεπάρκεια συνδετήρων.
- Λυγισμός διαμήκων ράβδων.
- Αστοχία σκυροδέματος από θλίψη.
- “Κοντό υποστύλωμα”.



Δημιουργία “κοντού υποστυλώματος”
(συνδυασμός ισχυρής τοιχοποιίας και
φεγγίτη).



Στοιχεία γενικής τρωτότητας κτηρίων από σεισμικές καταπονήσεις



Ειδική αναφορά...

- ✓ *Μήκος αγκύρωσης*
- ✓ *Κακοτεχνίες*



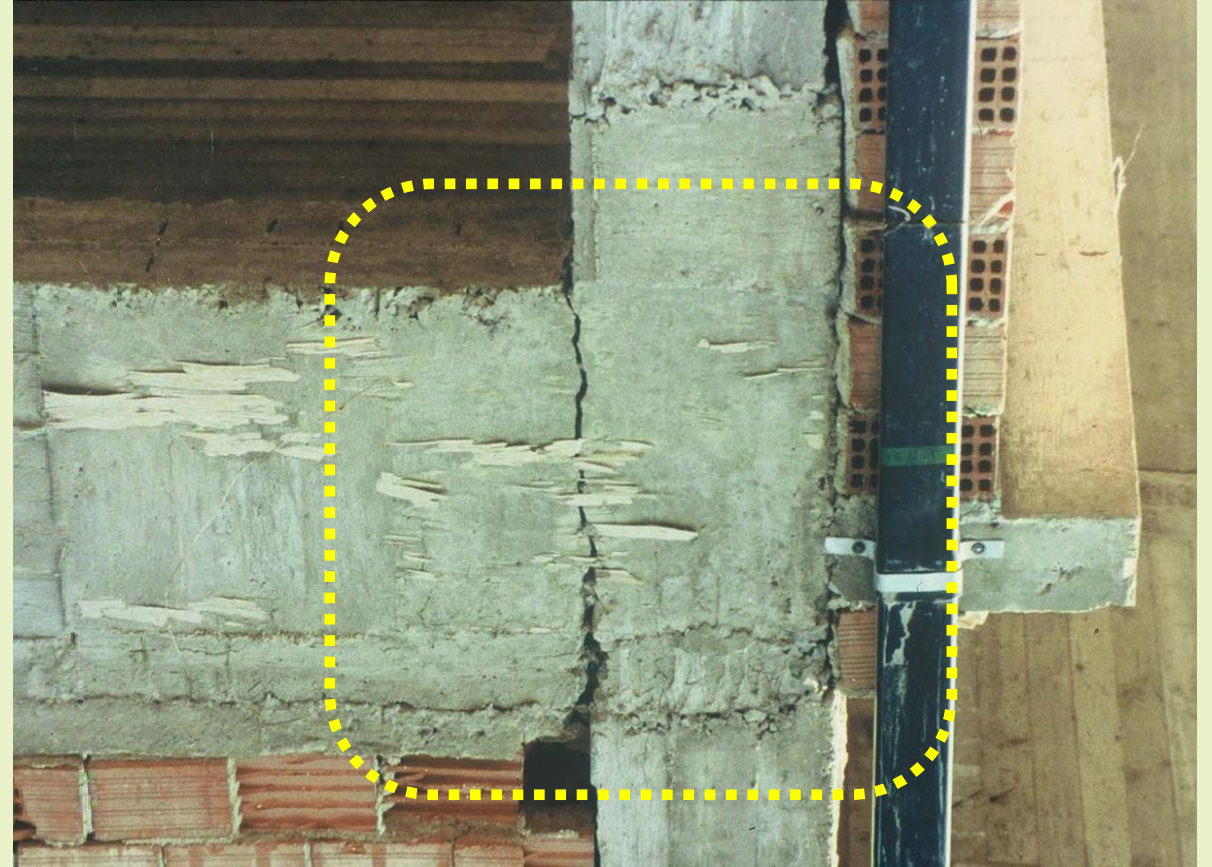
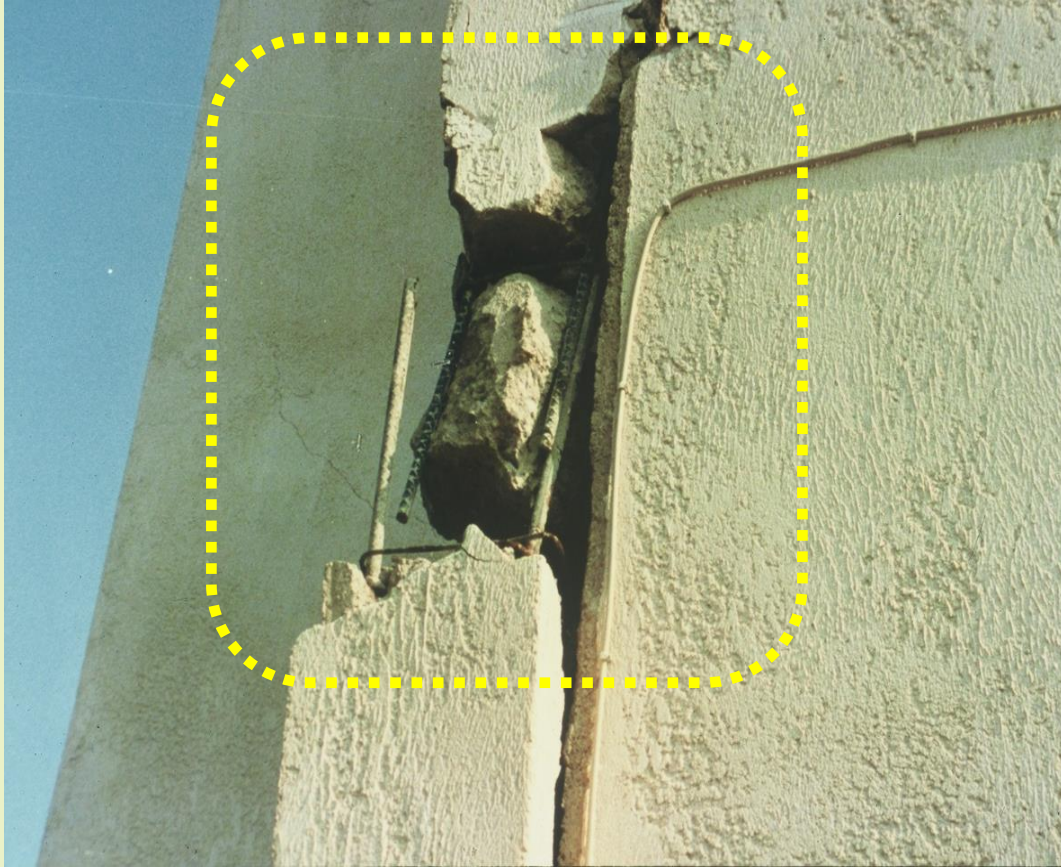
ανεπαρκές μήκος αγκύρωσης



ΓΔΑΕΦΚ/ΓΓΥ/ΥΠΥΜΕ



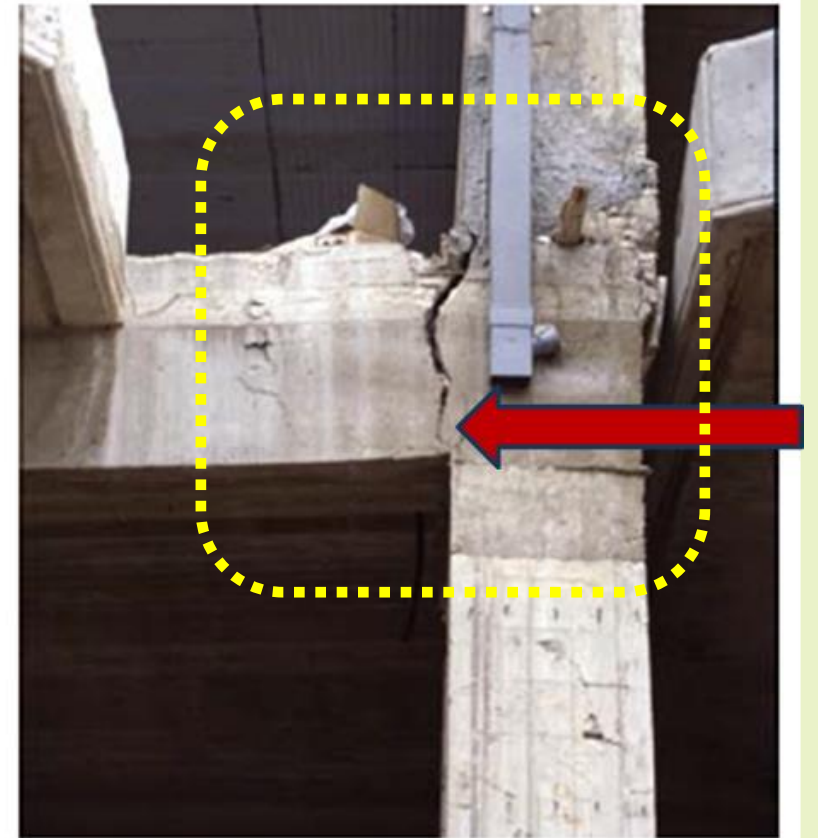
ανεπαρκές μήκος αγκύρωσης





ανεπαρκές μήκος αγκύρωσης

Ανεπαρκής αγκύρωση πάνω & κάτω ράβδων δοκού





κακοτεχνίες

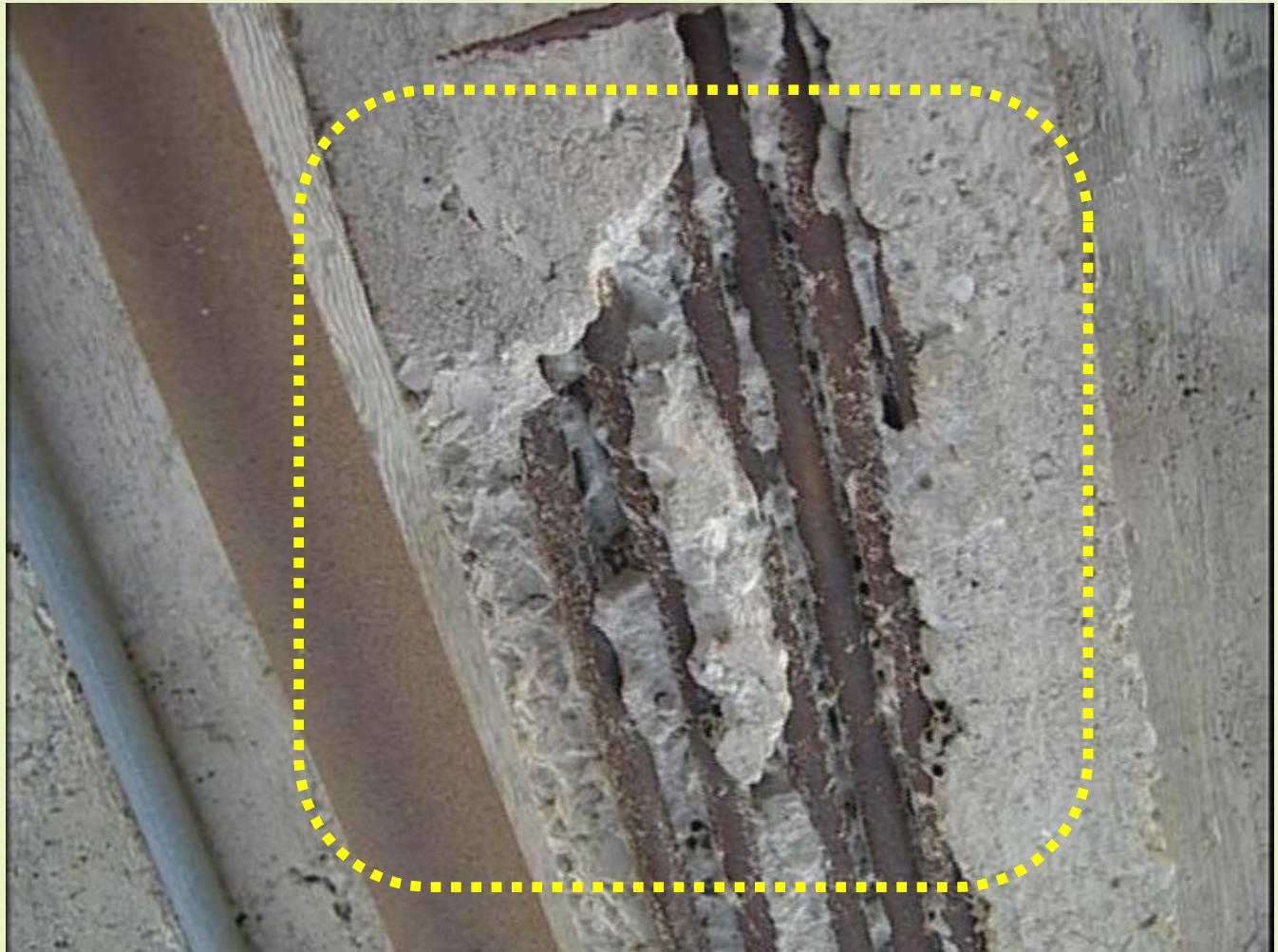
Φυσικοχημικές φθορές

Κυρίοι παράγοντες:

- ✓ κλίμα-μικροκλίμα της περιοχής
- ✓ υγρασία-παγετός-ανιούσα υγρασία
- ✓ θερμικές συστολο-διαστολές
- ✓ ανεπαρκής επικάλυψη οπλισμού
- ✓ απουσία πρόσθετης προφύλαξης των στοιχείων σκυροδέματος (επίχρισμα)
- ✓ χρήση των χώρων

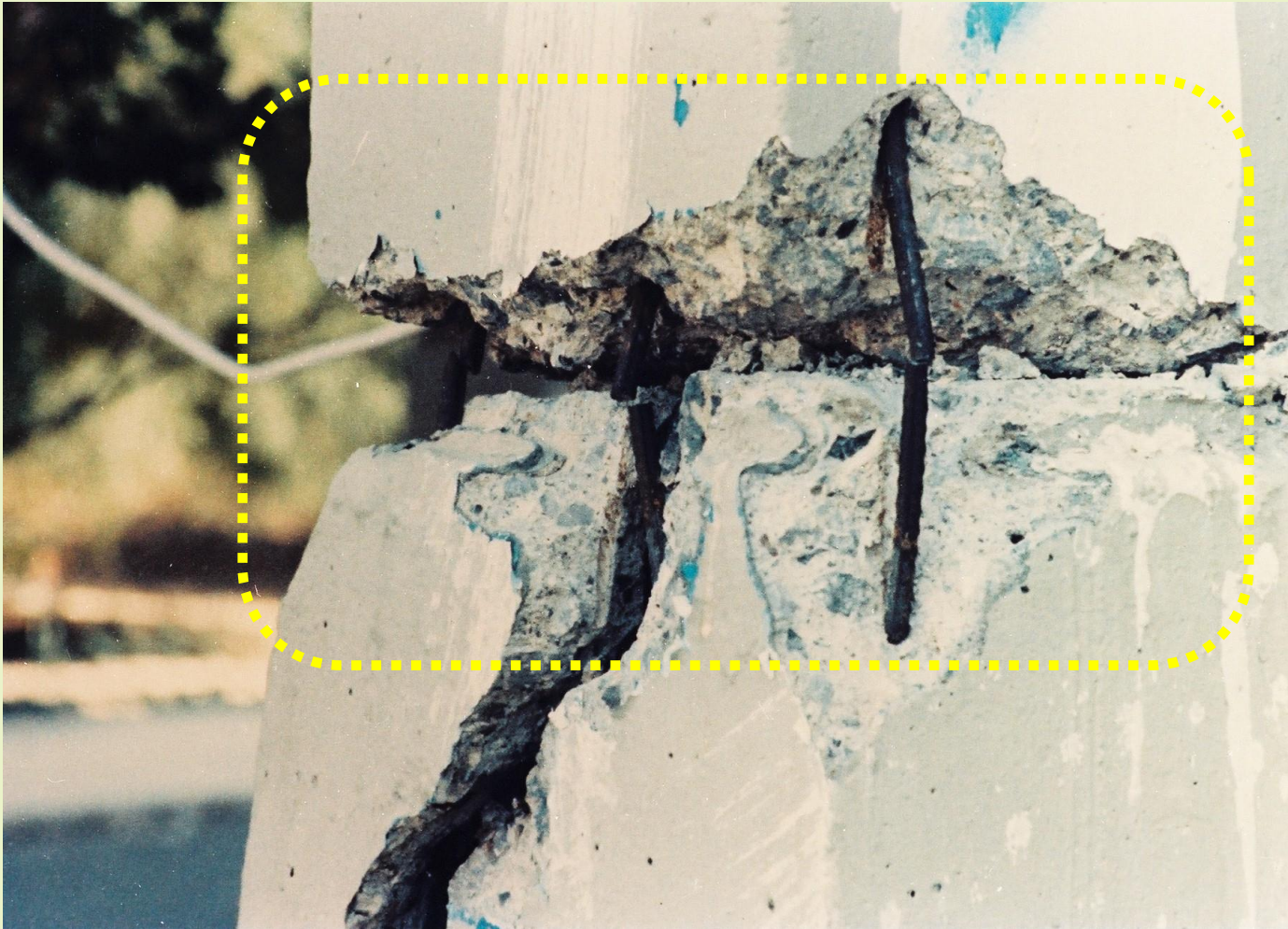


Δεν αποτελεί βλάβη
από σεισμικές δράσεις





κακοτεχνίες

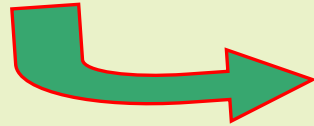


Οριζόντιοι
κατασκευαστικοί αρμοί
«ακάθαρτοι» $\Rightarrow$ ολίσθηση

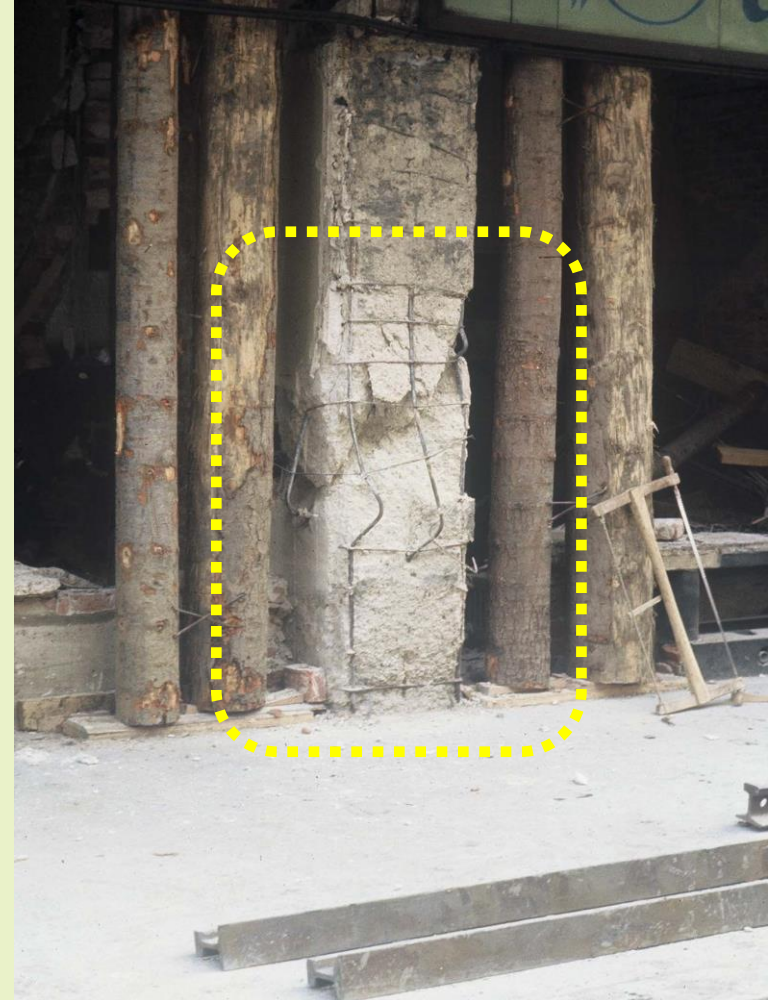


κακοτεχνίες

- Μετάθεση οπλισμών κατά τη σκυροδέτηση $\Rightarrow$ αλλοίωση της συμπεριφοράς των διατομών



- Μικρή (ή καθόλου) επικάλυψη οπλισμών $\Rightarrow$ αποφλοίωση, εξασθένηση διατομής, διευκόλυνση λυγισμού ράβδων





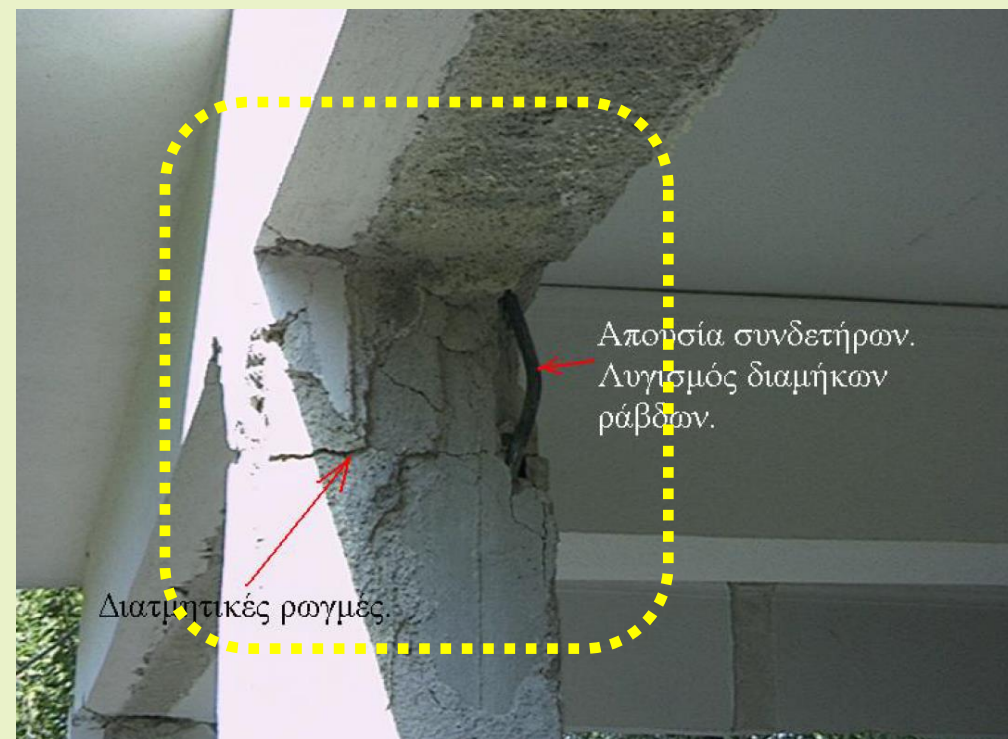
κακοτεχνίες

Παντελής απουσία συνδετήρων στην κεφαλή των υποστυλωμάτων λόγω χονδροειδούς σφάλματος: ο προκατασκευασμένος μανδύας των συνδετήρων δεν είχε το σωστό μήκος.



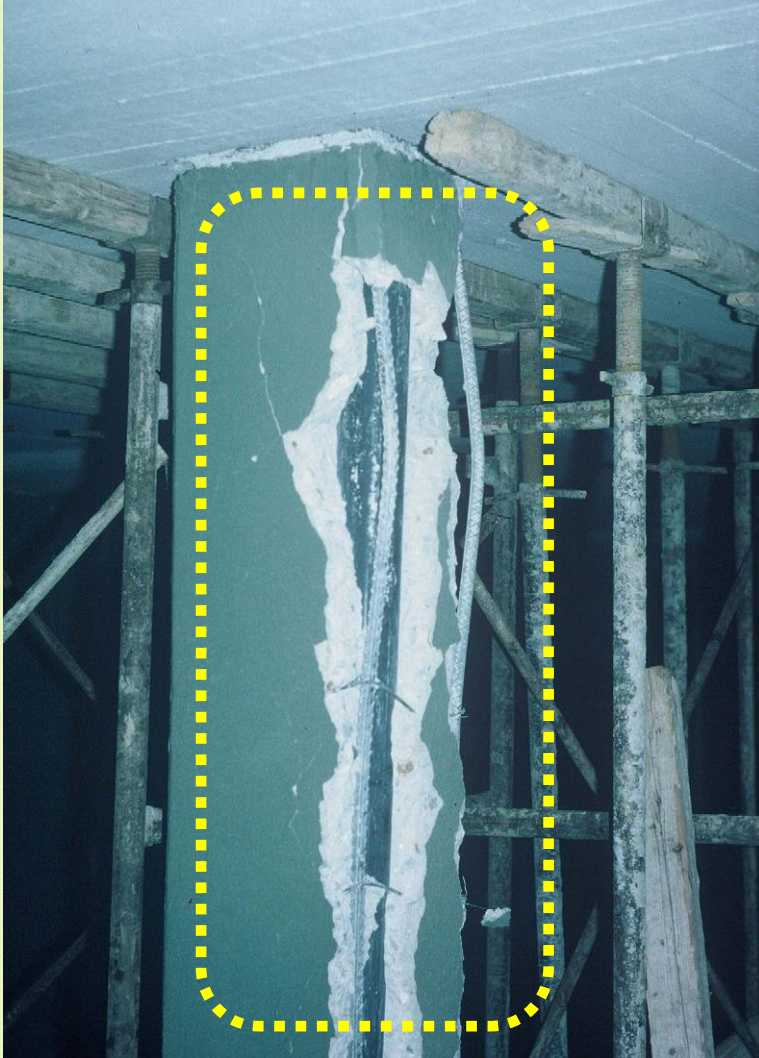
Απουσία συνδετήρων.
Λυγισμός διαμήκων
ράβδων.

Διατμητικές ρωγμές.





κακοτεχνίες



Κενά στη μάζα του
σκυροδέματος
(σπήλαια, υδρορροές)

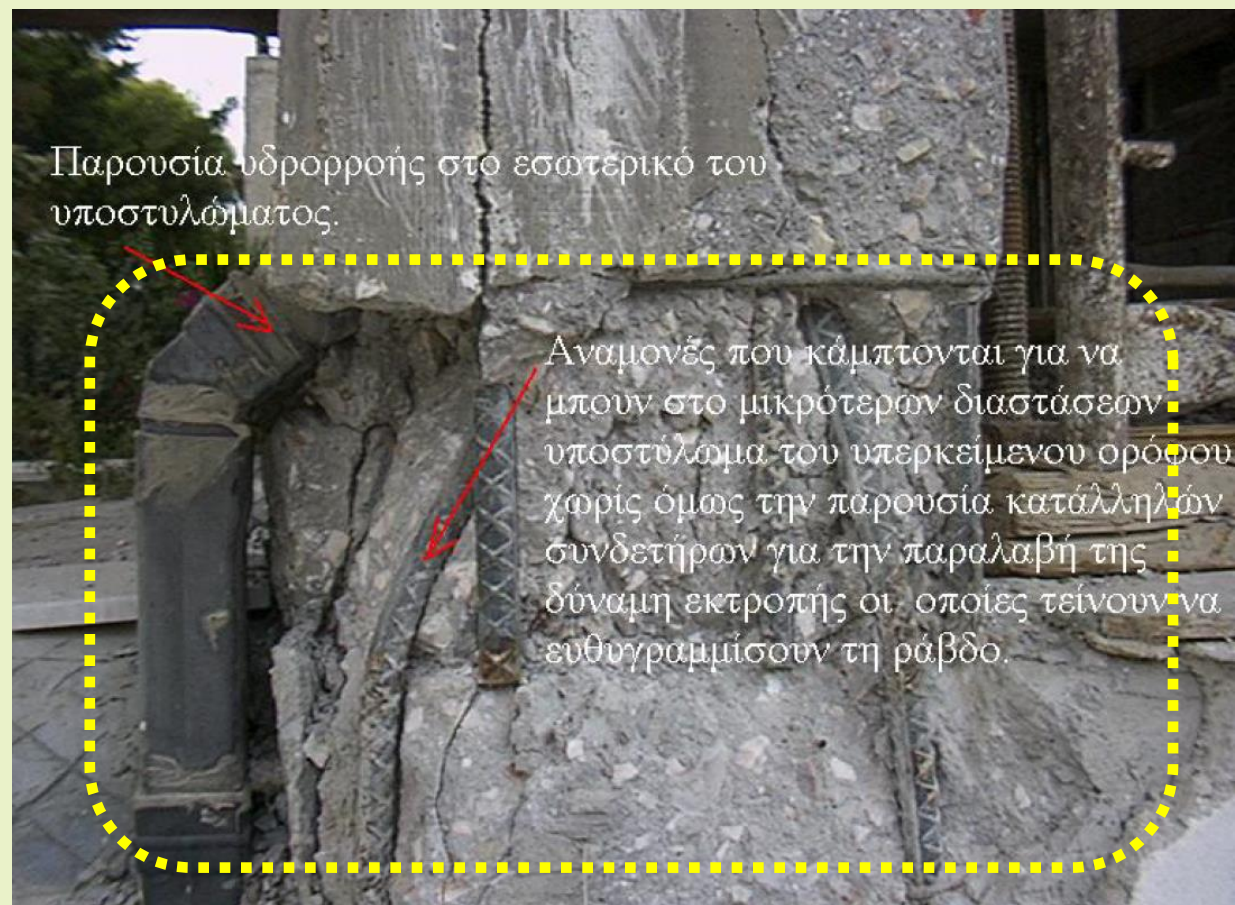


εξασθένηση
διατομών



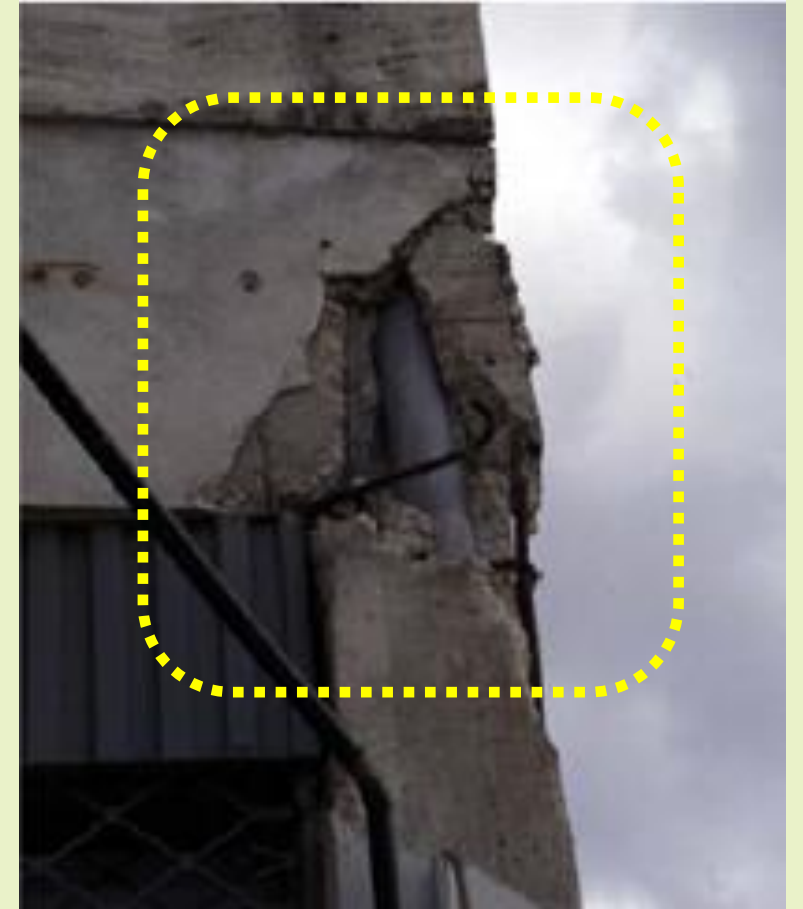


κακοτεχνίες



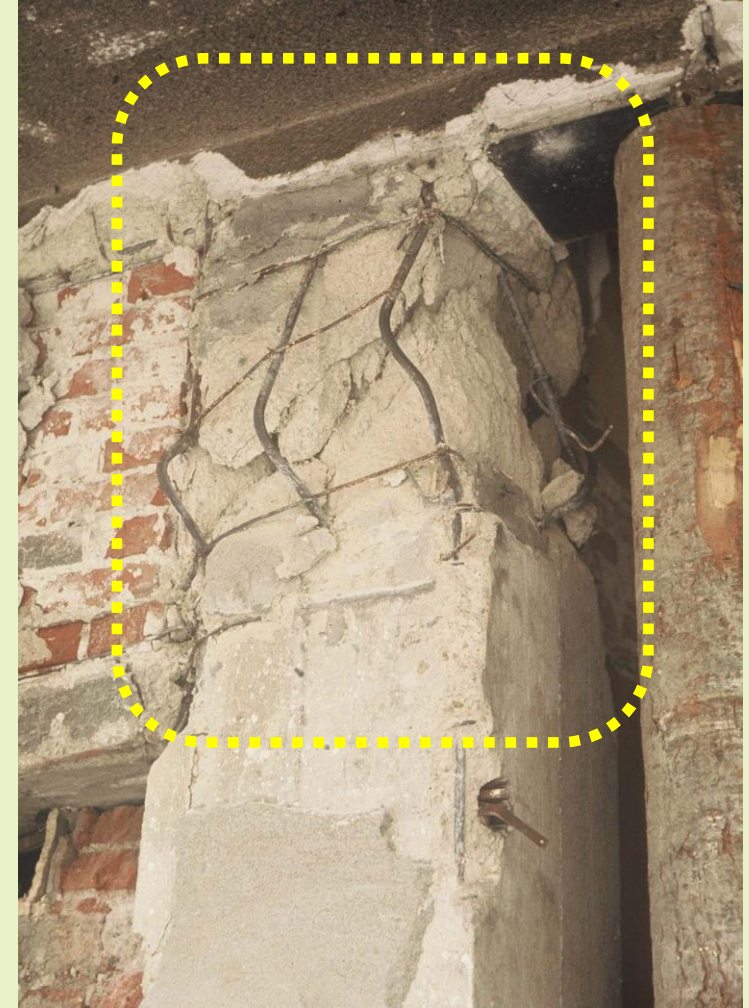


κακοτεχνίες



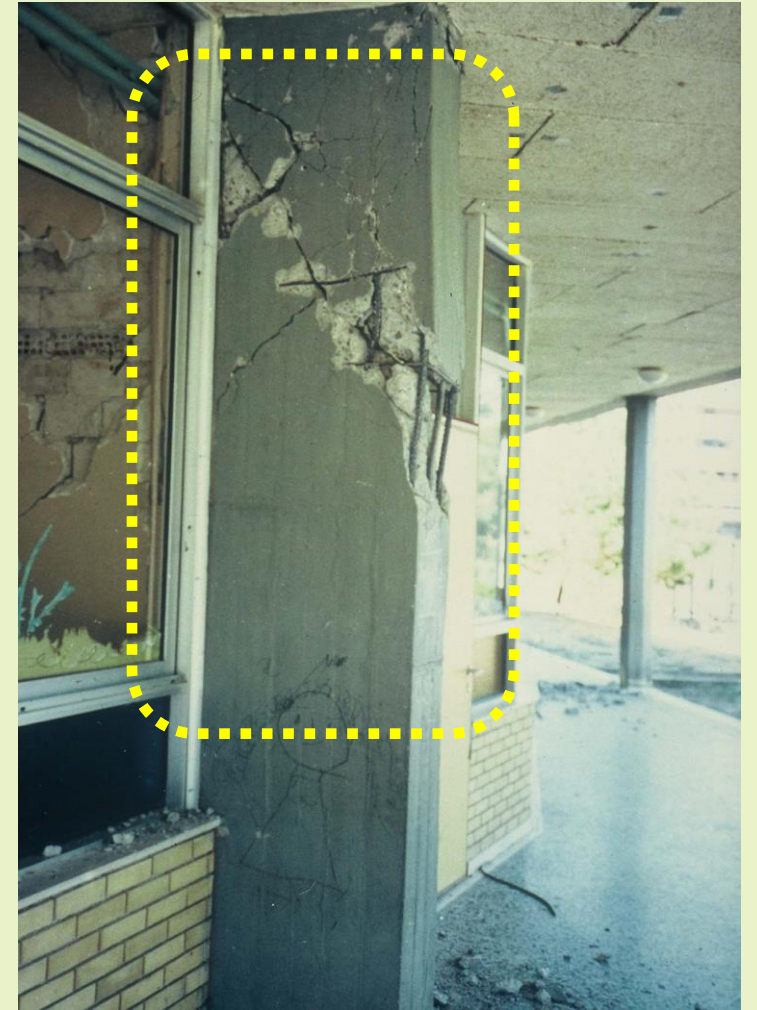


κακοτεχνίες





κακοτεχνίες





κτήρια χωρίς κανονικότητα καθ' ύψος/σε τομή/

κτήρια με υπέρβαση των προβλεπόμενων φορτίων της αρχικής μελέτης

(μελέτη περίπτωσης)



*Αρχικό κτήριο κανονικό (ορθογώνιου
παραλληλόγραμμου σχήματος)*

*Προσθήκη δεύτερου όγκου και δημιουργία ενιαίου
κτηρίου, με σύνδεση των δύο όγκων των κτηρίων
(φερόντων στοιχείων και λειτουργικά)
(δημιουργία κτηρίου σχήματος «T»)*

*Αυθαίρετη προσθήκη ορόφου στο σύνολο του
κτηρίου*



κτήρια χωρίς κανονικότητα καθ' ύψος/σε τομή/

κτήρια με υπέρβαση των προβλεπόμενων φορτίων της αρχικής μελέτης





κτήρια χωρίς κανονικότητα καθ' ύψος/σε τομή/

κτήρια με υπέρβαση των προβλεπόμενων φορτίων της αρχικής μελέτης





κτήρια χωρίς κανονικότητα καθ' ύψος/σε τομή/

κτήρια με υπέρβαση των προβλεπόμενων φορτίων της αρχικής μελέτης





*κτήρια χωρίς κανονικότητα καθ' ύψος/σε τομή/
κτήρια με υπέρβαση των προβλεπόμενων φορτίων της αρχικής μελέτης*





κτήρια χωρίς κανονικότητα καθ' ύψος/σε τομή/

κτήρια με υπέρβαση των προβλεπόμενων φορτίων της αρχικής μελέτης





*κτήρια χωρίς κανονικότητα καθ' ύψος/σε τομή/
κτήρια με υπέρβαση των προβλεπόμενων φορτίων της αρχικής μελέτης*





Για την αποκατάσταση του συγκεκριμένου κτηρίου απαιτήθηκαν εργασίες οι οποίες περιελάμβαναν:

-
- The diagram shows a cross-section of a building's structural elements. A large rectangular area is labeled "Ενδεχόμενη διάταξη νέων στοιχείων ακαμψίας" (Possible arrangement of new rigid elements). Below this area, two shaded rectangular blocks are shown, representing the existing structure. A line points from the text "Διακοπή συνέχειας" (Discontinuity of continuity) to the gap between these two blocks. To the right of the diagram, the text "Ενδεικτική διακοπή συνέχειας όγκων κτηρίου" (Indicative discontinuity of building volumes) is written in red.



Πηγές:

Για το κείμενο της παρουσίασης χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τα κάτωθι:

- ❑ Στ. Δρίτσος, «Ενισχύσεις και επισκευές κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος», Πάτρα 2015
- ❑ Μαρ. Μωρέττη, «Επεμβάσεις σε κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα», ΕΚΔΔΑ
- ❑ Στ. Θεοδωράκης, «Παθολογία και επικινδυνότητα βλαβών σε κτίρια με φέροντα οργανισμό από ωπλισμένο σκυρόδεμα»
- ❑ Γ.Μ. Βλαχάκης, Μ.Θ. Κλεάνθη, «Μαθαίνοντας από την Καταστροφή: Βλάβες και Αστοχίες κατασκευών από Τοιχοποιία, στον σεισμό της Λέσβου 2017», 4^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αντισεισμικής Μηχανικής και Σεισμικής Τεχνολογίας, Αθήνα, 2019
- ❑ Προσωπικό αρχείο Φ. Διαμαντόπουλου (Πολ. Μηχ. ΔΑΕΦΚ-ΚΕ)
- ❑ Προσωπικό αρχείο Β. Μώκου (Πολ. Μηχ. Γεν. Διευθυντή ΟΑΣΠ)
- ❑ Προσωπικό αρχείο Μ. Κλεάνθη (Πολ. Μηχ. Γεν. Διευθύντριας ΓΔΑΕΦΚ)
- ❑ Προσωπικό αρχείο Άγγ. Σαριδάκη (Πολ. Μηχ., Αναπλ. Διευθυντή ΔΑΕΦΚ-ΚΕ)
- ❑ Αρχείο Γ.Δ.Α.Ε.Φ.Κ.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας



Άγγελος Σαριδάκης
Πολιτικός Μηχανικός, MSc
Αναπλ. Διευθυντής Δ.Α.Ε.Φ.Κ.-Κ.Ε.

e-mail: ang.saridakis@gmail.com