



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

**ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ:**  
**ΤΑΧΥΣ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**  
**ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ**

**Κ.Α. ΣΥΡΜΑΚΕΖΗΣ**  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

**3 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2006, ΚΥΠΡΟΣ**



## ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

- ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΕΝΟΣ ΤΑΧΥ ΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
- Ο ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ: ΓΕΝΙΚΑ

---

# Α΄: ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΕΝΟΣ ΤΑΧΥ ΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ



3 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2006, ΚΥΠΡΟΣ

ΤΑΧΥΣ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ

---

# ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙ ΜΑΚΡΟΝ ΕΓΚΑΤΕΛΕΙΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ – Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ

---

## ➤ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΜΑΚΡΑΣ ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΨΗΣ

- ↪ Υποβάθμιση των κατασκευών στο χρόνο (φθορές, βλάβες, κ.λ.π.)
- ↪ Έλλειψη συντήρησης

## ➤ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – Αναμενόμενες ιδιαιτερότητες Αμμοχώστου

- ↪ Βίαιες εγκαταλείψεις - Βίαιες παρεμβάσεις
- ↪ Μακρά περίοδος εγκατάλειψης
- ↪ Θαλάσσιο περιβάλλον
- ↪ Ειδικές συνθήκες θεμελίωσης
- ↪ Μεγάλη ηλικία κατασκευών

# Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ



➔ Βίαιη εγκατάλειψη της πόλης  
όπως ακριβώς βρέθηκαν την  
στιγμή εκείνη



# Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ



➔ Βίαιη εγκατάλειψη της πόλης και βίαιες παρεμβάσεις

# Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ



- Θαλάσσιο Περιβάλλον
- Ειδικές συνθήκες θεμελίωσης



# ΤΑΧΥΣ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

**ΚΤΙΡΙΟ  
ΑΣΦΑΛΕΣ  
ΓΙΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗ**

**ΓΑΛΑΖΙΟ**

Μελλοντική  
ταξινόμηση κατά το  
καθιερωμένο σύστημα

**ΠΡΑΣΙΝΟ**

Κατοικήσιμο

**ΚΙΤΡΙΝΟ**

Επισκευή  
Ενίσχυση

**ΚΟΚΚΙΝΟ**

Επισκευάσιμο:  
Υποστύλωση,  
Εκτεταμένη  
Επισκευή - Ενίσχυση

**ΚΤΙΡΙΟ  
ΜΗ ΑΣΦΑΛΕΣ  
ΓΙΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗ**

**ΚΟΚΚΙΝΟ**

Κατεδαφιστέο:  
Υποστύλωση  
Κατεδάφιση



# ΤΑΧΕΙΑ ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

---

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- Οξειδώσεις οπλισμών / διαρρήξεις
- Σοβαρές ρηγματώσεις (καμπτικές, διατμητικές)
- Μεγάλες – Μόνιμες παραμορφώσεις σε υποστυλώματα και τοιχεία
- Απώλεια (αποκοπή) φερόντων στοιχείων
- Κακή κατάσταση θεμελίωσης
- Άλλες εκτεταμένες σοβαρές βλάβες

# ΟΞΕΙΔΩΣΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ - ΔΙΑΡΡΗΞΕΙΣ



Γενικευμένες οξειδώσεις  
οπλισμών των  
υποστυλωμάτων



Κατακόρυφες ρηγματώσεις  
υποστυλωμάτων λόγω  
διευρυμένης οξείδωσης των  
οπλισμών



Λεπτομέρεια υποστυλώματος:  
Οξείδωση των οπλισμών –  
απομείωση της διατομής του  
οπλισμού

# ΣΟΒΑΡΕΣ ΡΗΓΜΑΤΩΣΕΙΣ



Σοβαρές καμπτικές και διατμητικές ρηγματώσεις

# ΣΟΒΑΡΕΣ ΡΗΓΜΑΤΩΣΕΙΣ

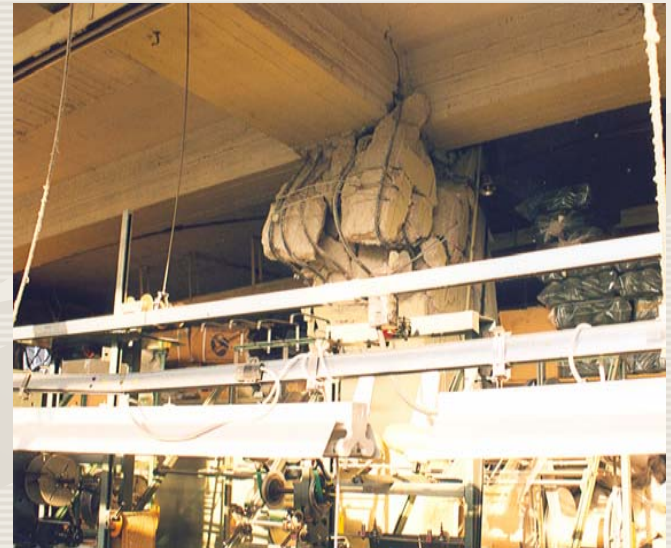


**Αποδιοργάνωση σκυροδέματος σε υποστυλώματα**

3 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2006, ΚΥΠΡΟΣ

ΤΑΧΥΣ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ

# ΜΟΝΙΜΕΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ



Μεγάλες μόνιμες παραμορφώσεις

3 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2006, ΚΥΠΡΟΣ

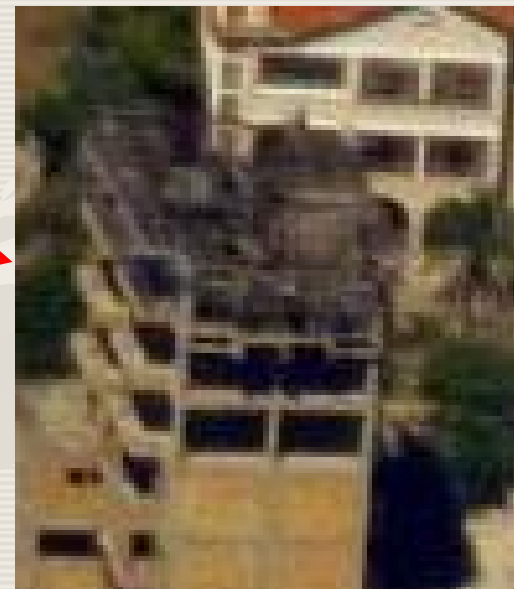
ΤΑΧΥΣ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ

# ΑΠΟΚΟΠΗ ΦΕΡΟΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ



*Αποκοπή φερόντων στοιχείων*

# ΑΠΟΚΟΠΗ ΦΕΡΟΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ



Αποκοπή φερόντων στοιχείων

# ΤΑΧΕΙΑ ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΣΟΒΑΡΩΝ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

---

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ

- Τοπικές καταρρεύσεις
- Σοβαρές ρηγματώσεις ή και αποσυνδέσεις της τοιχοποιίας
- Αποδιοργάνωση της τοιχοποιίας
- Φθορά κονιάματος
- Φθορά λίθων και πλίνθων
- Φθορές ξύλινων στεγών
- Απώλεια (αποκοπή) φερόντων στοιχείων (δημιουργία ανοιγμάτων)
- Κακή κατάσταση θεμελίωσης
- Άλλες εκτεταμένες σοβαρές βλάβες



# ΣΟΒΑΡΕΣ ΡΗΓΜΑΤΩΣΕΙΣ Η΄ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ



Σοβαρές ρηγματώσεις - αποδιοργανώσεις της τοιχοποιίας και τοπικές καταρρεύσεις

# ΣΟΒΑΡΕΣ ΡΗΓΜΑΤΩΣΕΙΣ Η΄ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ



Σοβαρές ρηγματώσεις και αποδιοργανώσεις της τοιχοποιίας

# ΦΘΟΡΑ ΛΙΘΩΝ - ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ



**Επίδραση του φυσικού περιβάλλοντος στα λιθοσώματα**

# ΑΠΟΚΟΠΗ ΦΕΡΟΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ



**Βίαιοι αποκοπή – αφαίρεση φερόντων στοιχείων - δημιουργία μεγάλων ανοιγμάτων**

# ΠΤΩΣΗ ΣΤΕΓΗΣ - ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ



Άλλες σοβαρές βλάβες

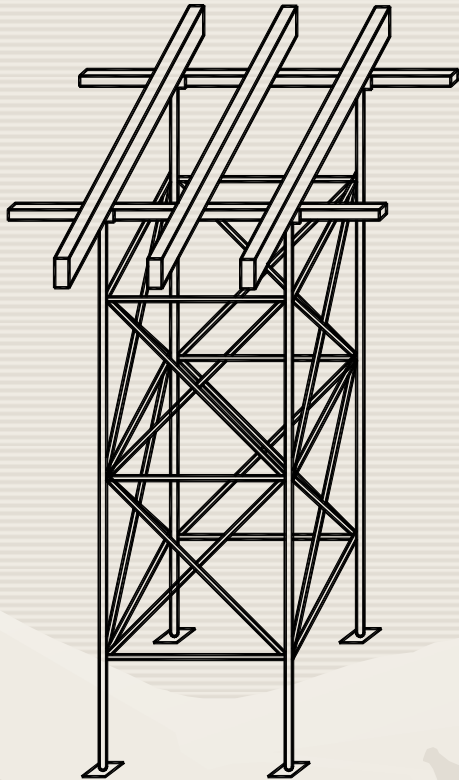
# ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ - ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ

---

- ➔ Προσωρινή αντιστήριξη- υποστύλωση των φερόντων στοιχείων που έχουν υποστεί βλάβη (επείγοντα μέτρα)
- ➔ Αντιστήριξη – Υποστύλωση για την διαδικασία της ενίσχυσης ή της κατεδάφισης

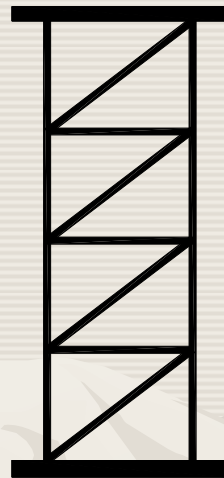


# ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗΣ

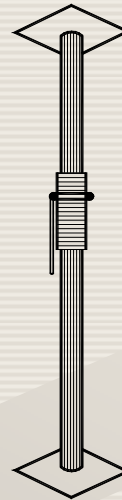


(α)

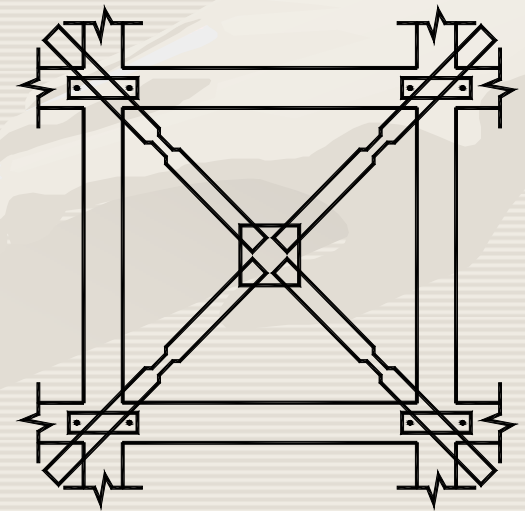
Βιομηχανικά κριώματα



(β)



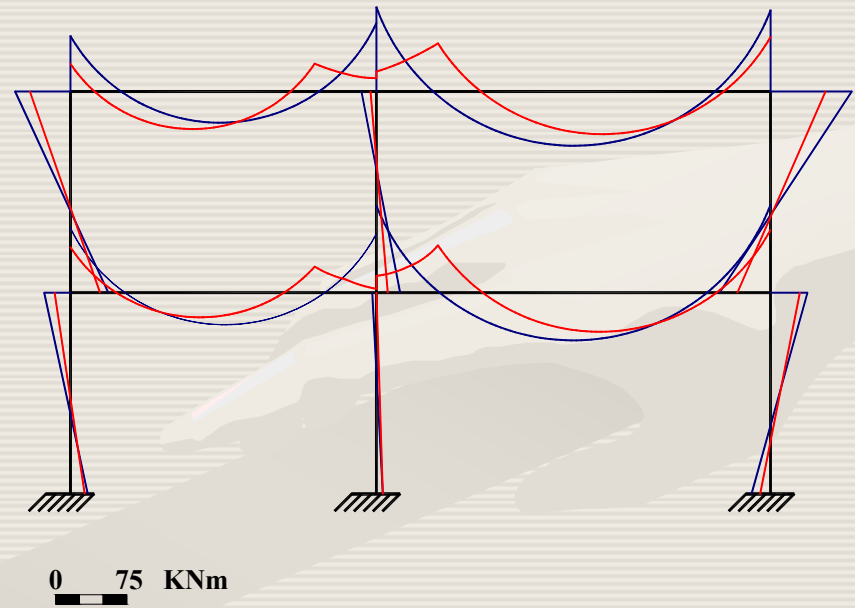
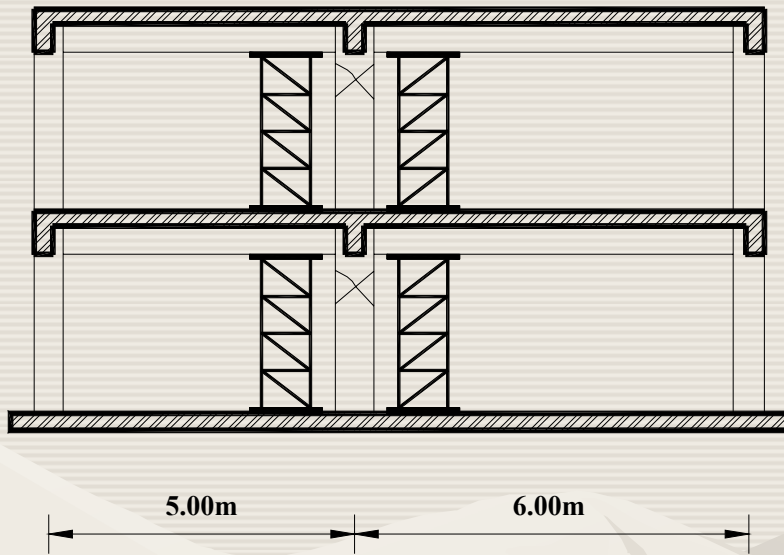
(γ)



(α)

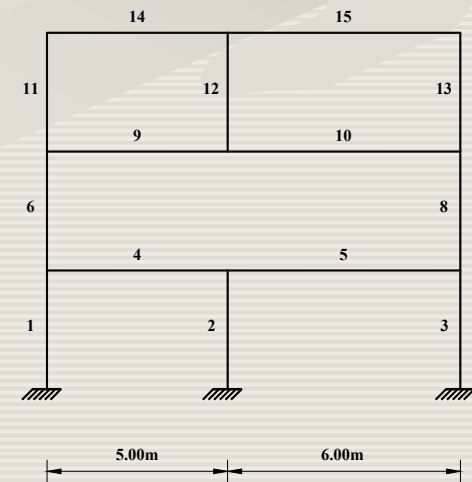
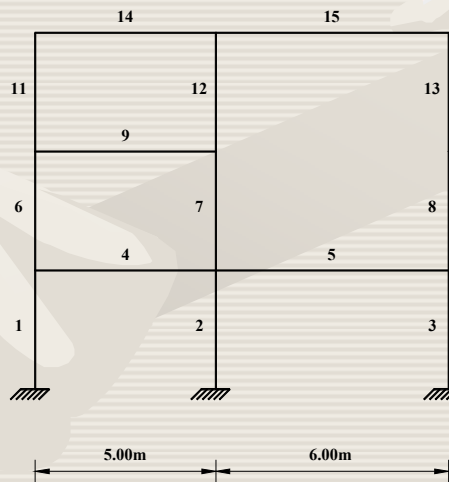
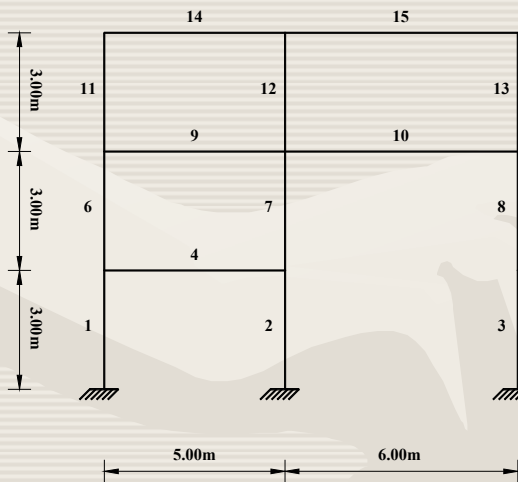
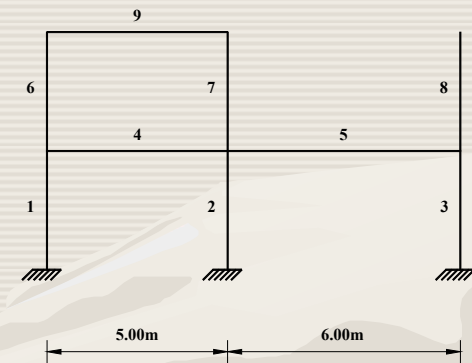
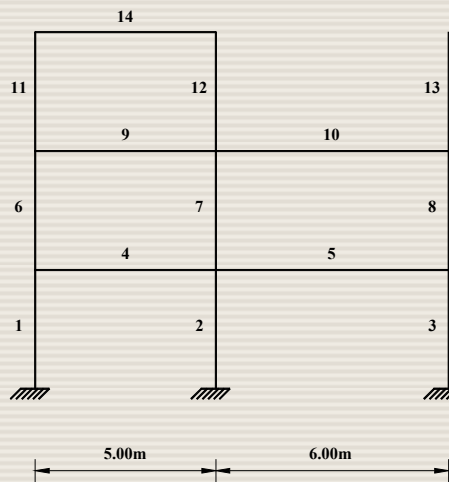
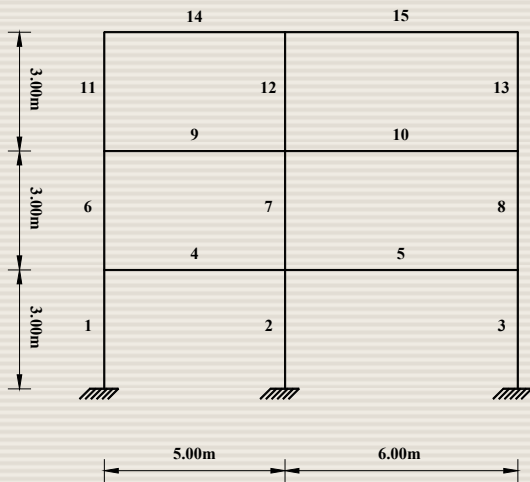
Μεταλλικά Δικτυώματα  
Δυσκαμψίας

# ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

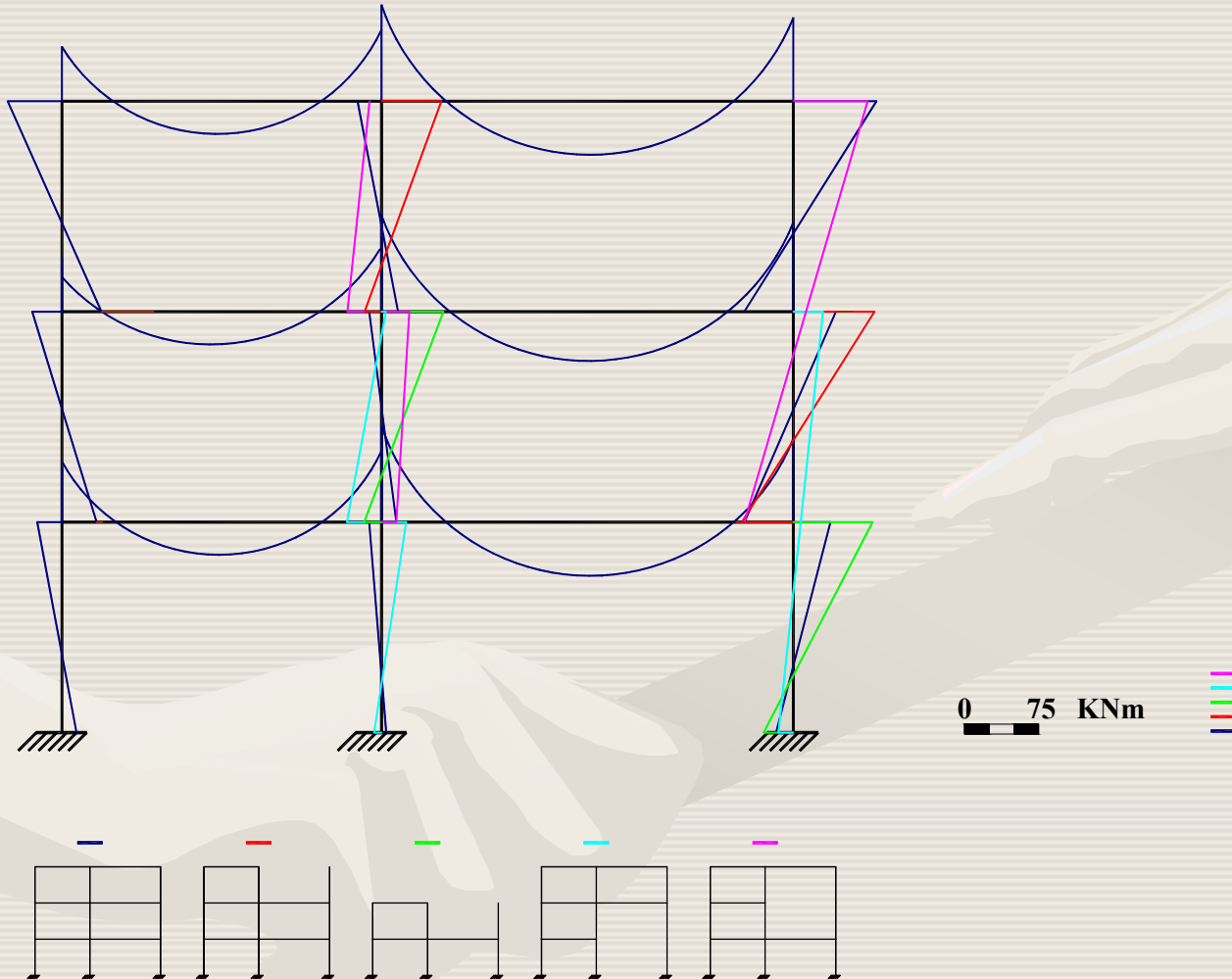




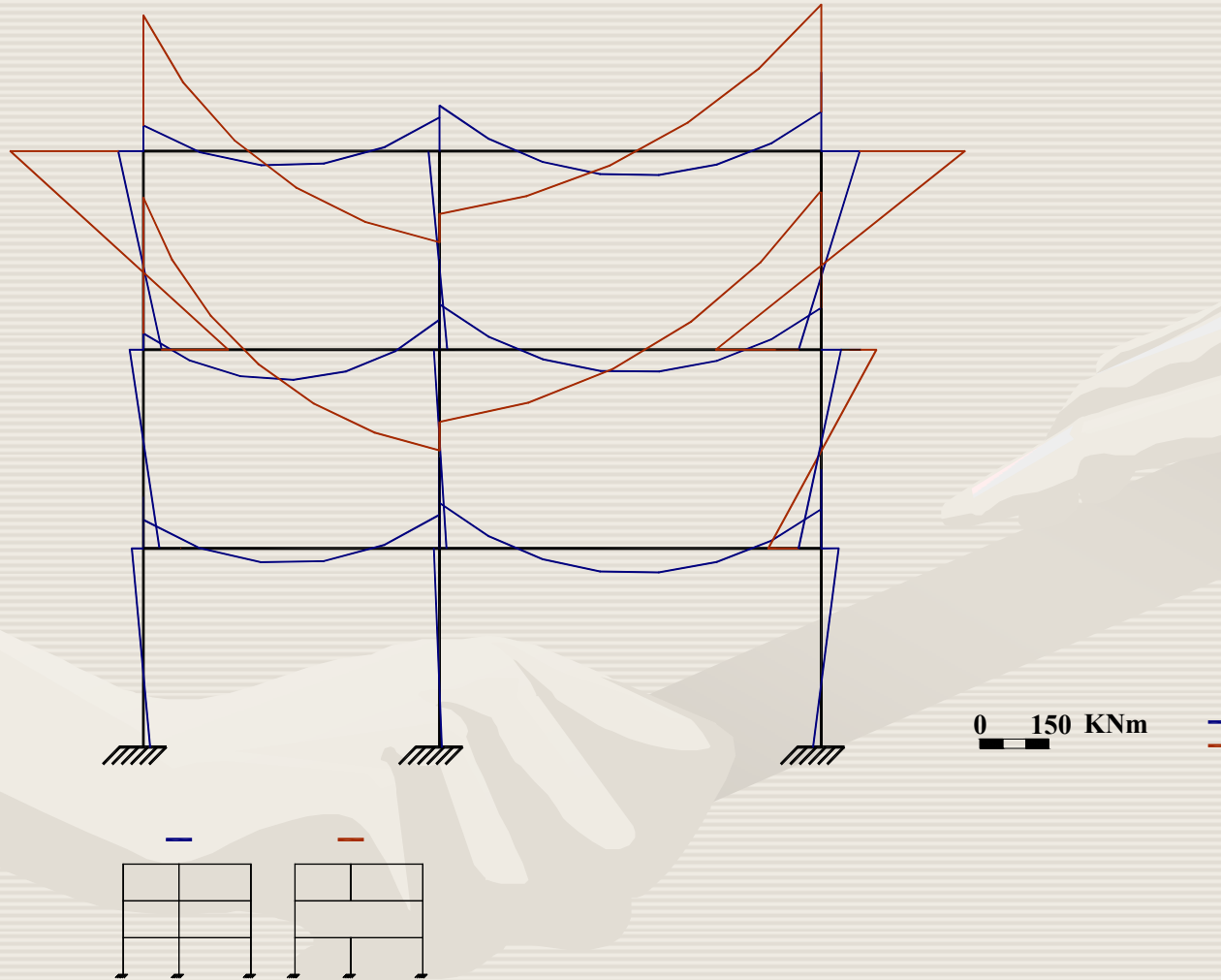
# ΣΤΑΤΙΚΗ ΚΑΤΕΛΑΦΙΣΕΩΝ



# ΣΤΑΤΙΚΗ ΚΑΤΕΛΑΦΙΣΕΩΝ



# ΣΤΑΤΙΚΗ ΚΑΤΕΛΑΦΙΣΕΩΝ



---

**Β΄: Ο ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ:  
ΓΕΝΙΚΑ**

An illustration of two hands shaking over a document, symbolizing agreement or partnership. The hands are rendered in a light, semi-transparent style, and the document is a simple rectangular shape. The background is a light beige color.

---

# ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

---

## ➤ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- ↪ ΣΥΛΛΟΓΗ ΓΕΝΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
- ↪ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΦΑΚΕΛΟΥ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΚΤΙΡΙΟΥ
- ↪ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ
- ↪ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

# ΣΥΛΛΟΓΗ ΓΕΝΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

---

## ↪ Ιστορικά στοιχεία

- Θέση του κτηρίου
- Ιστορικό του κτηρίου
- Φωτογραφική τεκμηρίωση

## ↪ Γεωλογικά στοιχεία

- Γεωλογικοί χάρτες, κλπ.

## ↪ Δεδομένα Αντισεισμικού σχεδιασμού

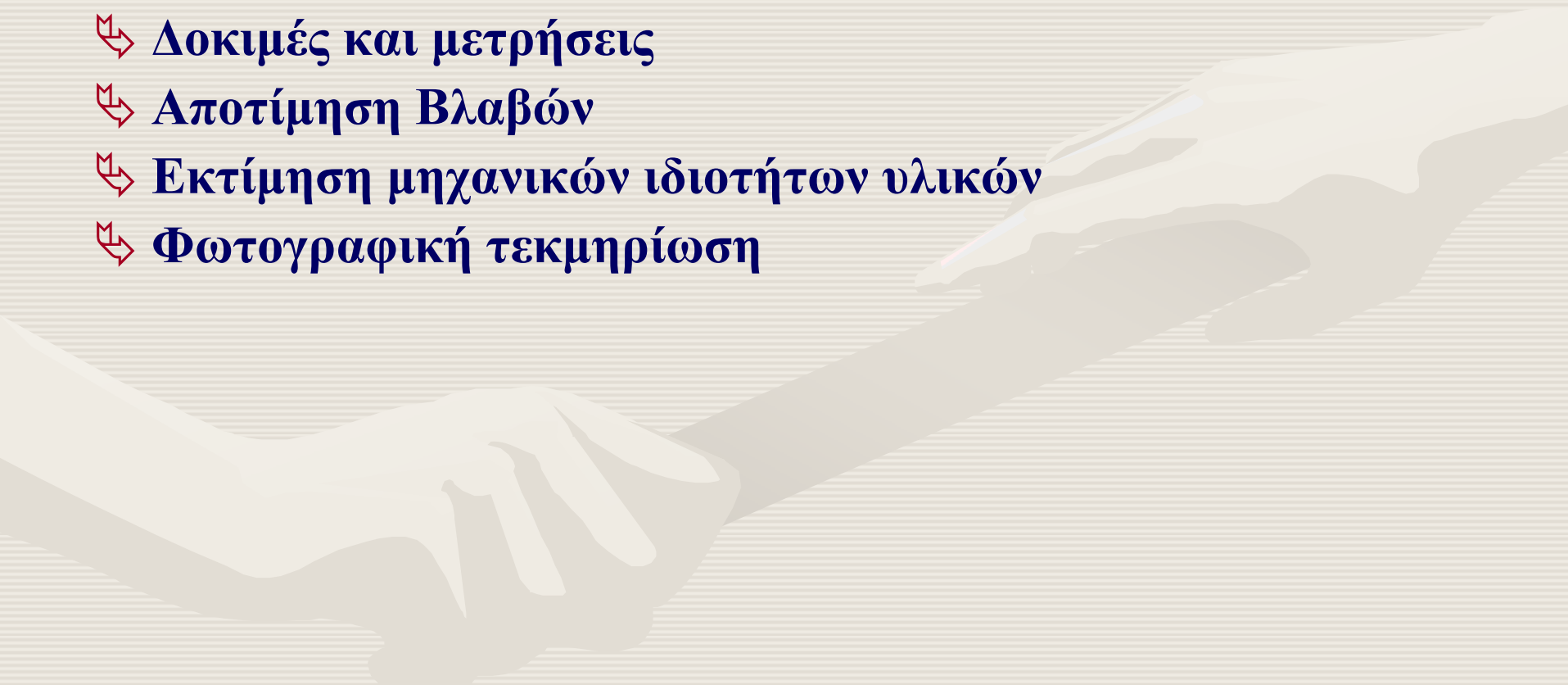
- Χάρτες σεισμικής επικινδυνότητας μείζονος περιοχής
- Κατάλογος νεωτέρων σεισμών
- Επιταχυνσιογραφήματα
- Προβλέψεις αντισεισμικού κανονισμού, κλπ.

## ↪ Γενικά κλιματολογικά δεδομένα

# ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

---

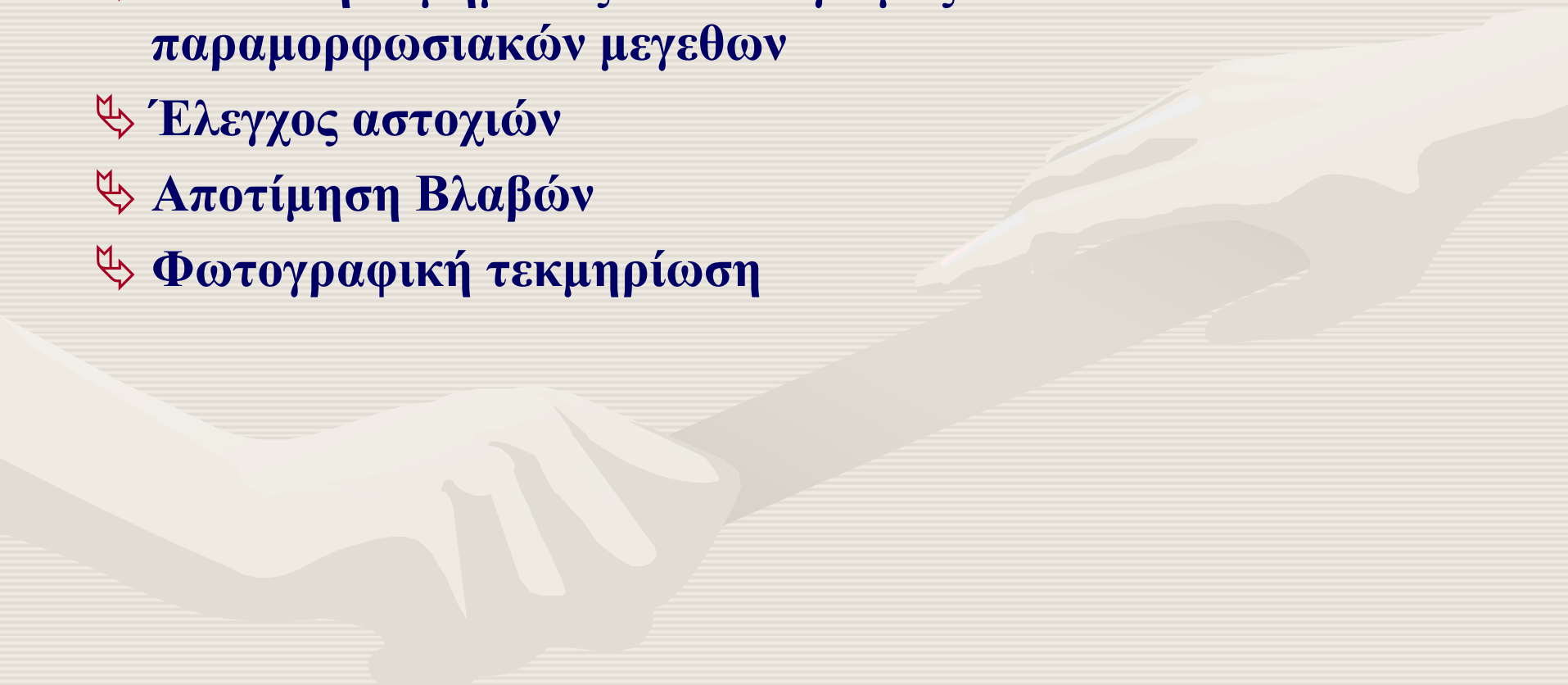
- ↪ Αποτύπωση αρχιτεκτονική
- ↪ Αποτύπωση Δομοστατική
- ↪ Δοκιμές και μετρήσεις
- ↪ Αποτίμηση Βλαβών
- ↪ Εκτίμηση μηχανικών ιδιοτήτων υλικών
- ↪ Φωτογραφική τεκμηρίωση



# ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

---

- ↪ Προσομοίωση δομήματος – υλικών - δράσεων
- ↪ Ανάλυση δομήματος – Υπολογισμός εντατικών – παραμορφωσιακών μεγεθων
- ↪ Έλεγχος αστοχιών
- ↪ Αποτίμηση Βλαβών
- ↪ Φωτογραφική τεκμηρίωση





# ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΟΜΗΜΑΤΟΣ

---

- ✓ Η γεωμετρία της κάτοψης
- ✓ Δομικό σύστημα
- ✓ Ακανονικότητα κατά το ύψος
- ✓ Επίδραση της θέσης του κλιμακοστασίου
- ✓ Επίδραση της ασυνέχειας της τοιχοποιίας
- ✓ Η ύπαρξη διαφράγματος
- ✓ Η θεμελίωση

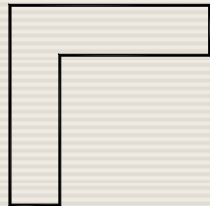
# Η ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΟΨΗΣ

## ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

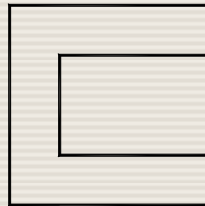
- A.** Η συμμετρία της κάτοψης
- B.** Η κατάργηση της ασυμμετρίας, έστω και με την διάσπαση σε απλούστερα σχήματα
- C.** Η μείωση του κίνδυνου στρεπτικής απόκρισης



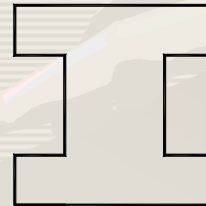
(A)



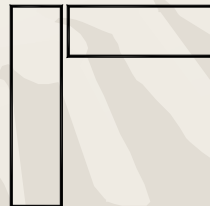
(C)



(C)



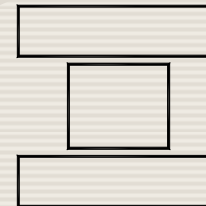
(C)



(B)



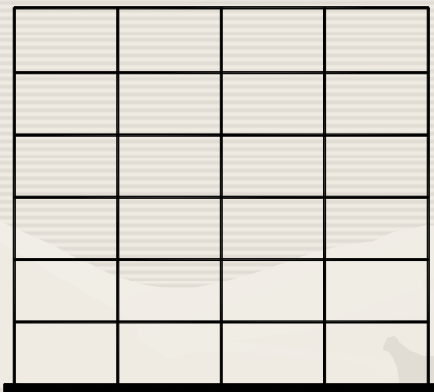
(B)



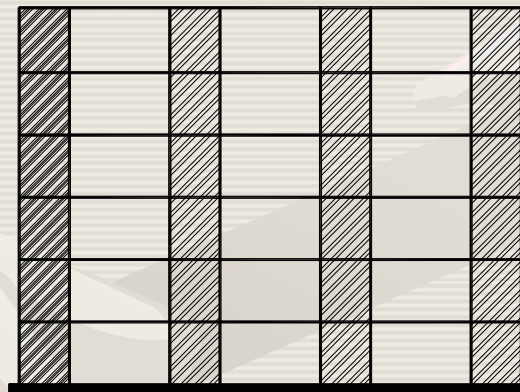
(B)

# ΔΟΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

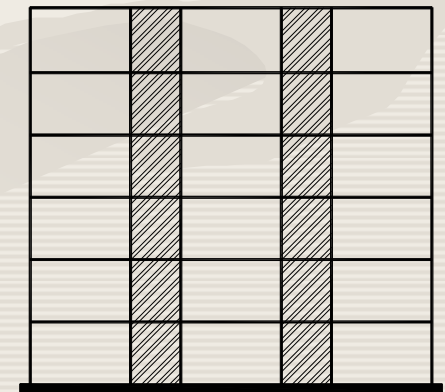
- A. Στατικά συστήματα πλαισίων
- B. Στατικά συστήματα τοιχωμάτων
- C. Μικτά συστήματα



(A)



(B)

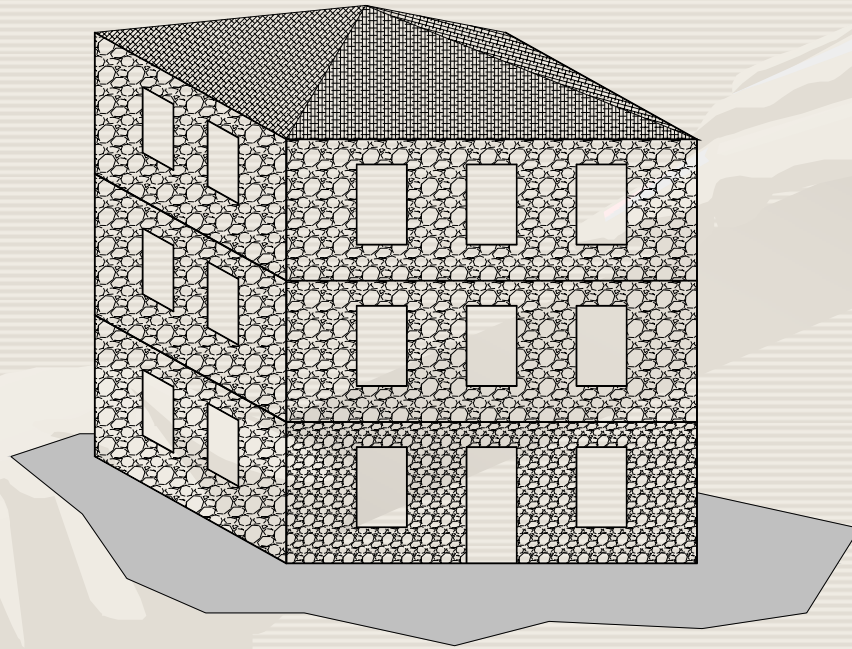


(C)

# ΔΟΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ

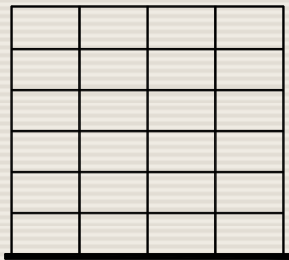
---

- Τοιχοποιίες από τεχνητά ή φυσικά λιθοσώματα

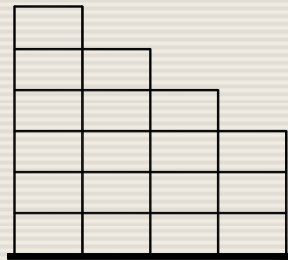


# ΑΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ΥΨΟΣ

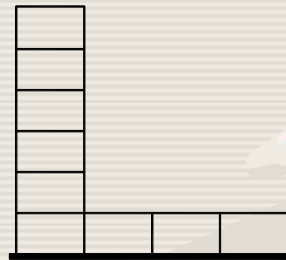
- A.** Κανονικό κατά το ύψος
- B.** Μη κανονικό κατά το ύψος
- C.** Κατακόρυφη ασυνέχεια υποστυλωμάτων
- D.** Οριζόντια ασυνέχεια δοκών (ανισοσταθμία)
- E.** Σύζευξη πλαισίων
- F.** Διακοπτόμενο οριζόντιων στοιχείων δοκού (πατάρι)



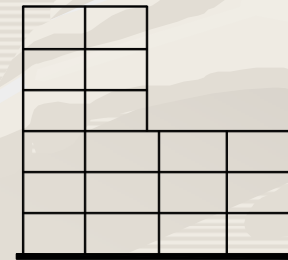
(A)



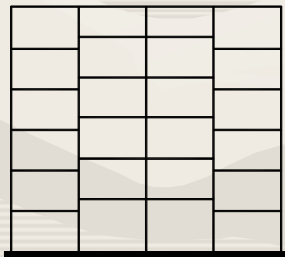
(B)



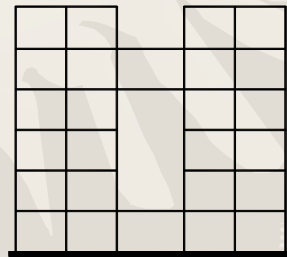
(B)



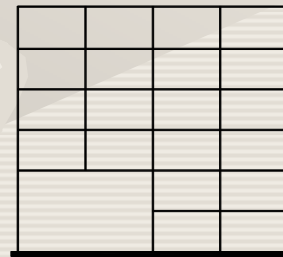
(C)



(D)



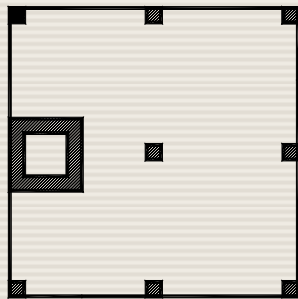
(E)



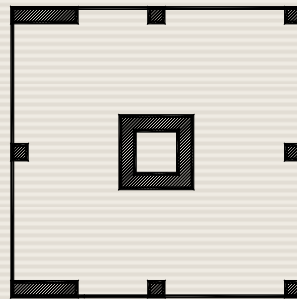
(F)

# ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

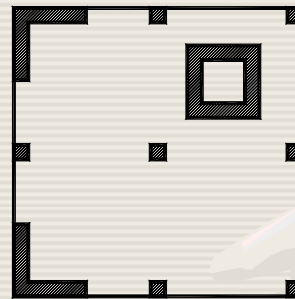
- A. Ασύμμετρη διάταξη των κατακόρυφων στοιχείων
- B. Συμμετρική διάταξη των κατακόρυφων στοιχείων
- C. Επαρκής κατανομή των φερόντων τοίχων
- D. Μη επαρκής κατανομή των φερόντων τοίχων



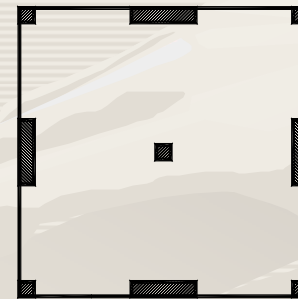
(A)



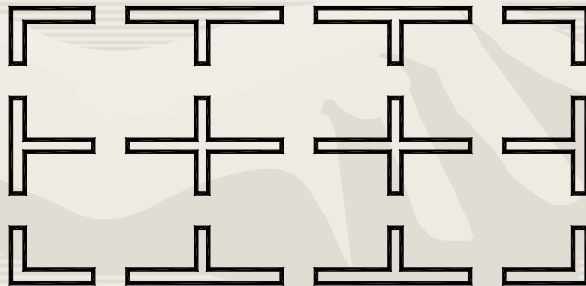
(A)



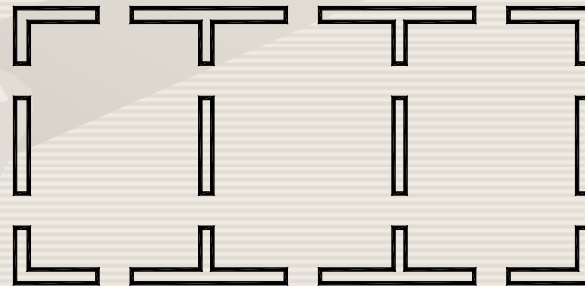
(A)



(B)



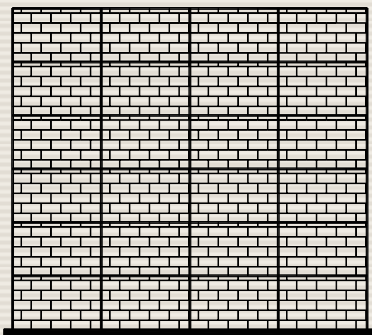
(C)



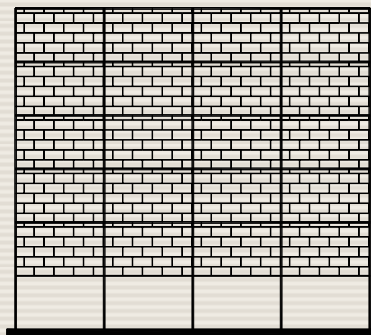
(D)

# ΑΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΩΝ ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟ ΥΨΟΣ

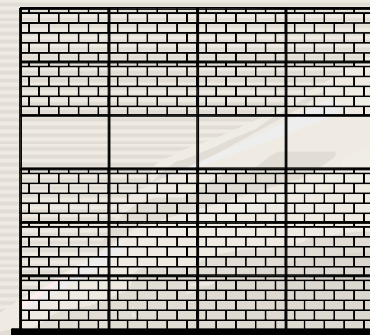
- A.** Συνέχεια της τοιχοποιίας καθ' ύψος
- B.** Ασυνέχεια της τοιχοποιίας - δημιουργία “μαλακού” ορόφου (φαινόμενο pilotis κλπ.)
- C.** Ασυνέχεια της τοιχοποιίας – εμφάνιση φαινομένου κοντού υποστυλώματος



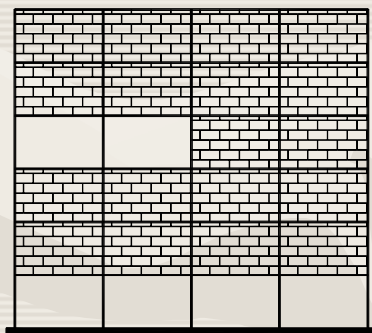
(A)



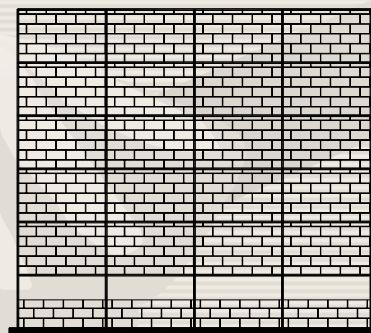
(B)



(B)



(B)

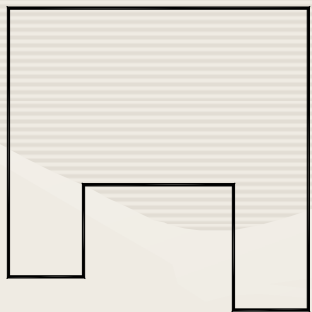


(C)

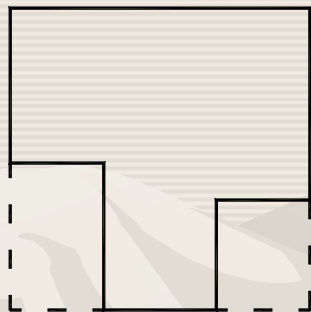
# ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ✓ Εξασφάλιση της κατανομής των αδρανειακών δυνάμεων σε όλα τα κατακόρυφα στοιχεία
- ✓ Εξασφάλιση της κατανομής των οριζόντιων δυνάμεων ανάλογα με την ακαμψία των κατακόρυφων στοιχείων

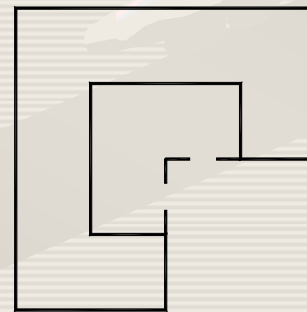
➔ Παράδειγμα κατόψεων που μειώνουν την λειτουργία του διαφράγματος



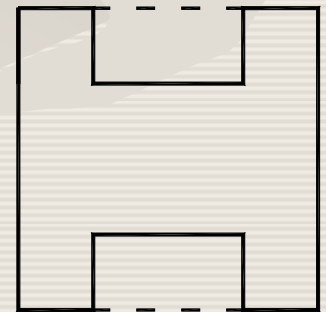
(A)



(B)



(C)



(D)



# ΕΔΑΦΟΣ - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

- A.** Στάθμη πάκτωσης
- B.** Στάθμη θεμελίωσης-Ανισοσταθμίες
- C.** Ομοιογένεια του εδάφους θεμελίωσης
- D.** Έδαφος θεμελίωσης
- E.** Μονολιθικότητα της θεμελίωσης (πεδילוδοκοί, γενική κοιτόστρωση)
- F.** Στάθμη υδροφόρου ορίζοντα

