



Μάθημα: Αποκατάσταση και Συντήρηση Κτηρίων - Μνημείων (7^{ου} εξ.)

Διδάσκουσα: Σουζάνα Ταστάνη
Επίκουρη Καθηγήτρια

Προτεινόμενα βιβλία:

➤ **Κατασκευές από Τοιχοποιία, Καραντώνη Φυλλίτσα Β.**

(δίδεται ως επιλογή και στο μάθημα επιλογής 8^{ου} εξ. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ)

➤ **ΗΠΙΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ (Πρακτικά 3^{ου} ομότιτλου Συνεδρίου)**

(παραδείγματα αποτύπωσης, μορφολογίας, παθολογίας, επεμβάσεων
και προτάσεων επανάχρησης κτηρίων μνημείων).



ΤΟΜΕΑΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΘΕΣΕΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗΣ & ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (ΑΣΟΔΥ)

Μάθημα: Αποκατάσταση και Συντήρηση Κτηρίων - Μνημείων (7^{ου} εξ.)

Διδάσκουσα: Σουζάνα Ταστάνη
Επίκουρη Καθηγήτρια

«Bill of Rights for Masonry Structures» (e-book by Larry D. Jones)

“Μάθε τι μου συμβαίνει, πριν σχεδιάσεις πώς θα με φτιάξεις”

“Σεβάσου τι έμεινε από εμένα...”

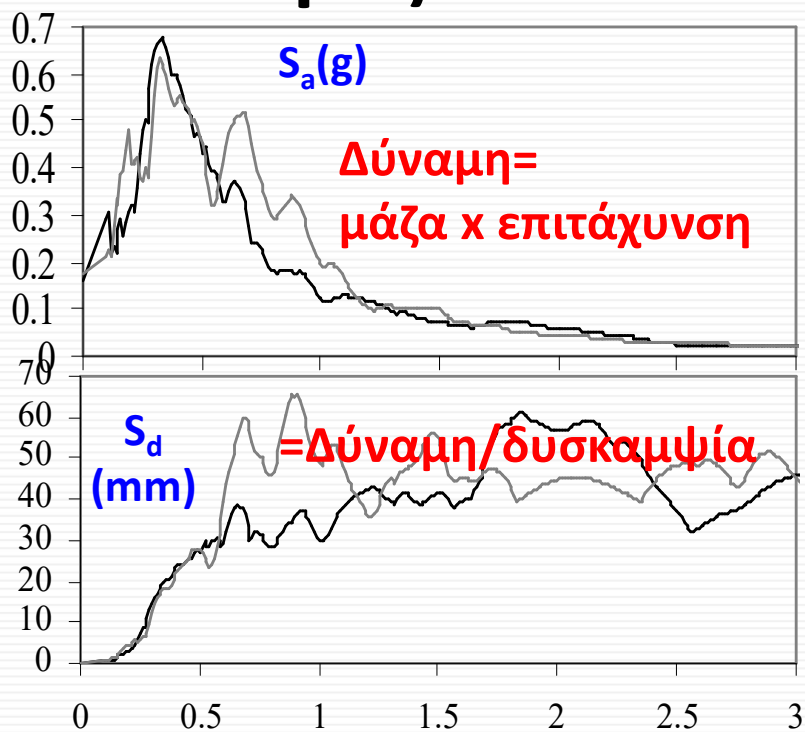
“Επισκεύασέ με μόνο όταν το χρειάζομαι και με υλικά όμοια με εμένα”

“μην προσπαθήσετε να εφαρμόσετε επιφανειακές θεραπείες κάλυψης διότι θα κλείσετε τους πόρους μου”

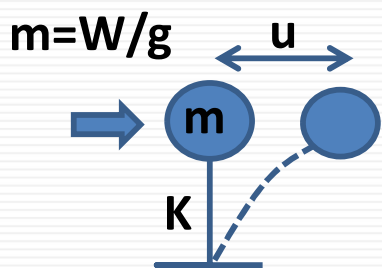
....

Μνημεία Πολιτιστικής κληρονομιάς - ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- Σεισμός



Δύναμη = μάζα x επιτάχυνση
= δυσκαμψία x Μετατόπιση
→ Μετατόπιση = μάζα / δυσκαμψία x επιτάχυνση



Ενέργεια παραμόρφωσης:

$$E_s = 1/2 K u^2$$

Κινητική Ενέργεια: $E_k = 1/2 m v^2$

$$E_s = E_k \rightarrow v = (K/m)^{0,5} u$$

Περιοδική κίνηση: $u(t) = u_0 \cdot \cos(\omega t)$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{W}{K \cdot g}}$$

Μνημεία Πολιτιστικής κληρονομιάς - ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- Φυσικά
φαινόμενα
Π.χ.
πλημμύρες

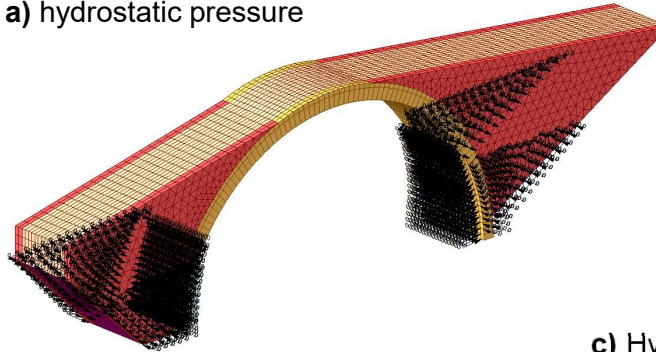


Μνημεία Πολιτιστικής κληρονομιάς - ΚΙΝΔΥΝΟΙ

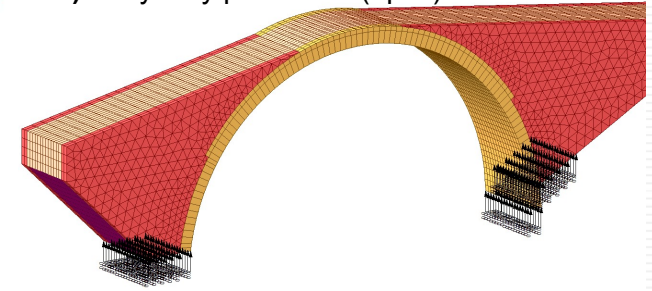
- Φυσικά φαινόμενα

Π.χ. πλημμύρες →
υδροδυναμικά
(οπισθέλκουσα δύναμη,
άντωση) / υδροστατικά
φορτία (υδροστατική
πίεση, άνωση) που
προκαλούν καταρρεύσεις

a) hydrostatic pressure



b) buoyancy pressures (uplift)



c) Hydrodynamic stresses

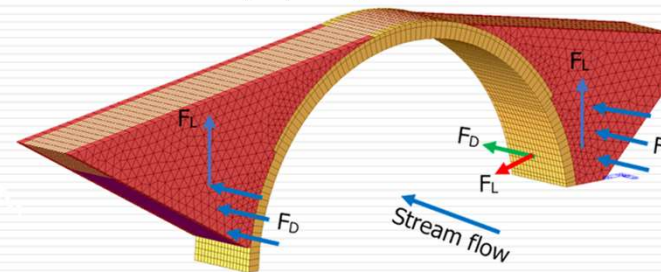
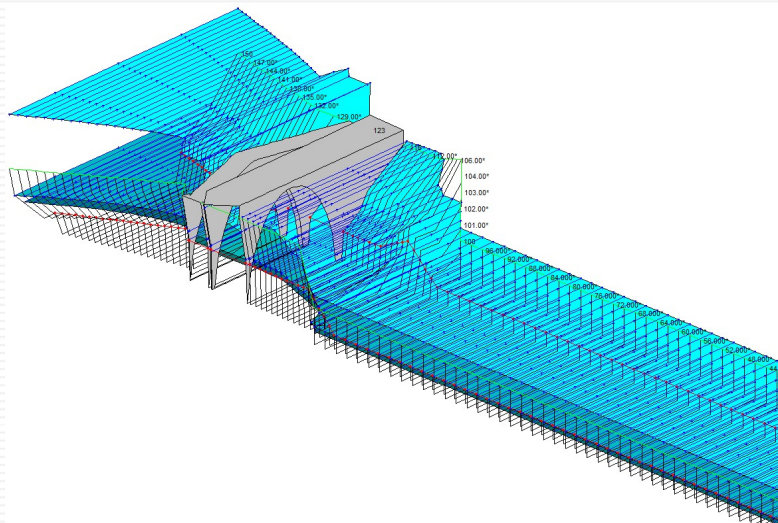


Figure 15: Water loads on bridge structural elements.



Περίοδος επαναφοράς πλημμύρας:
50, 100 και 1000 χρόνια → παροχές
170 m³/s, 230 m³/s and 770 m³/s

Μνημεία Πολιτιστικής κληρονομιάς - ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- πυρκαγιές



Καπναποθήκη Ξάνθης (2022)



Μνημεία Πολιτιστικής κληρονομιάς - ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- Ανθρώπινες παρεμβάσεις → αλλοιώσεις



γέφυρα Χαμιδιέ, που βρίσκεται στο 4^ο χιλιόμετρο του δρόμου Ξάνθης-Σταυρούπολης, χτίστηκε το 1900

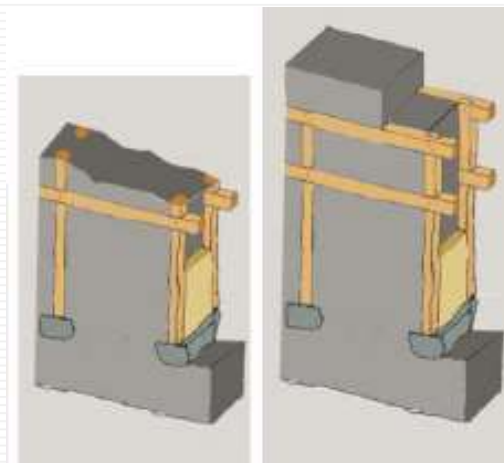
Μνημεία Πολιτιστικής κληρονομιάς - ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- Περιβαλλοντικές επιδράσεις (H₂O, CO₂, βιολογ.)

Απόπλυση κονιάματος

Μούχλα

Διάβρωση ξύλινων στοιχείων



Κνωσός

Μνημεία Πολιτιστικής κληρονομιάς - ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- Ανθρώπινες παρεμβάσεις

- Καταστροφές (πόλεμοι, κατεδάφιση για επανάχρηση των υλικών)
- Ο πειρασμός να «επισκευάσουμε» χωρίς να «διατηρήσουμε»



Βρύσα, Λέσβος 2017

Διάσωση, Προστασία, Ανάδειξη

Χάρτα της Βενετίας:

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΩΝ (2nd Int. Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, Venice, 1964)

«Η ανθρωπότητα απέναντι στις επόμενες γενιές νοιώθει υπεύθυνη για τη διάσωσή τους και έχει χρέος να τα παραδώσει σε αυτές με όλο τον πλούτο και την αυθεντικότητά τους»

«Η έννοια ενός ιστορικού μνημείου δεν καλύπτει μόνο το μεμονωμένο αρχιτεκτονικό έργο αλλά και την αστική ή αγροτική τοποθεσία που μαρτυρεί ένα ιδιαίτερο πολιτισμό, μια ενδεικτική εξέλιξη ή ένα ιστορικό γεγονός. Αυτό ισχύει όχι μόνο για τις μεγάλες δημιουργίες αλλά και για τα ταπεινά έργα...».

Η **διατήρηση/συντήρηση** και η **αποκατάσταση** των μνημείων εδράζεται σε όλες τις επιστήμες και τις τεχνικές που μπορούν να συμβάλουν στη μελέτη και διαφύλαξη της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς.

➔ Διευκολύνεται με τη χρήση του μνημείου για κάποιο κοινωνικά χρήσιμο σκοπό. Κατά συνέπεια, η χρήση είναι επιθυμητή, αλλά δεν πρέπει να αλλάξει τη διάταξη ή τη διακόσμηση του κτιρίου. Μέσα στα όρια αυτά, πρέπει να προβλεφθούν και να επιτραπούν οι τροποποιήσεις που απαιτούνται λόγω αλλαγής της λειτουργίας.

Αποκατάσταση (Restoration)

Οι ενέργειες που είναι αναγκαίο να πραγματοποιηθούν προκειμένου το κτίριο να συνεχίσει να υπάρχει και στο μέλλον

➤ Επισκευή (Repair)

Η επαναφορά των στοιχείων ενός κτιρίου που έχουν υποστεί βλάβη *στην αρχική τους κατάσταση*

➤ Ενίσχυση (Strengthening)

Η αναβάθμιση των μηχανικών ιδιοτήτων υλικών και δομικών στοιχείων σε *επίπεδα μεγαλύτερα των αρχικών τιμών*

➤ Ανακατασκευή (Reconstruction)

Η *εκ νέου κατασκευή* στη θέση του παλαιού, τμημάτων με την αρχική υπόσταση και όλες τις λεπτομέρειες και τα στοιχεία της χρονικής στιγμής στην οποία το κτίριο δημιουργήθηκε



➤ **Ανακατασκευή (Reconstruction)**

Η **εκ νέου κατασκευή** στη θέση του παλαιού, τμημάτων με την αρχική υπόσταση και όλες τις λεπτομέρειες και τα στοιχεία της χρονικής στιγμής στην οποία το κτίριο δημιουργήθηκε



➤ **Ανακατασκευή (Reconstruction)**

Η **εκ νέου κατασκευή** στη θέση του παλαιού, τμημάτων με την αρχική υπόσταση και όλες τις λεπτομέρειες και τα στοιχεία της χρονικής στιγμής στην οποία το κτίριο δημιουργήθηκε

➤ Αναστήλωση (Anastylosis)

Η *επανατοποθέτηση* στην αρχική θέση μετακινημένων μελών

➤ Αποκατάσταση αρχικής μορφής

Η *απομάκρυνση όλων των μεταγενέστερων φάσεων* ενός κτιρίου, καθώς και οι *απαραίτητες συμπληρώσεις*, ώστε το κτίριο να *επαναποκτήσει τη μορφή την οποία είχε όταν αυτό κατασκευάστηκε*, όπως τη συνέλαβε ο δημιουργός του



Ακρόπολη (1458-1640)

➤ Επανάχρηση (Rehabilitation)

Το σύνολο των μέτρων που απαιτούνται προκειμένου ένα υφιστάμενο κτίριο *να εξυπηρετήσει νέες, σύγχρονες χρήσεις και λειτουργίες – Περιορισμοί!!!*

(στατική επάρκεια - φορτία νέας χρήσης, προσβασιμότητα κλπ)



Δημοτική Πινακοθήκη Ξάνθης: Κτήριο Μακεδονικού τύπου (παραδοσιακή κατοικία, μέσα 19^{ου} αιώνα)

➤ Διατήρηση (Preservation)

ΟΡΙΣΜΟΙ 3/3

Η διαφύλαξη της υπάρχουσας κατάστασης με μέτρα αποτροπής περαιτέρω φθορών



Χάρτα της Βενετίας (1964): ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΩΝ
(*2nd Int. Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, Venice, 1964*)

αποκατάσταση:

- Η διαδικασία αποκατάστασης είναι μια εξειδικευμένη επιχείρηση. Στόχος είναι να διατηρήσει και να αποκαλύψει την αισθητική και ιστορική αξία του μνημείου και να **βασιστεί στο σεβασμό των πρωτότυπων υλικών και αυθεντικών εγγράφων.**



- Πολύ καλή γνώση των χαρακτηριστικών και της συμπεριφοράς των παλαιών υλικών /δομών (π.χ. ιστορικής τοιχοποιίας)
- Γνώση των ιδιοτήτων των υλικών που παράγονται **σήμερα** και χρησιμοποιούνται σε τέτοιες επεμβάσεις

Βασική Αρχή: συμβατότητα παλαιού με το νέο

Συμβατά υλικά με τα αρχικά (ως προς τη φυσικο-χημική & μηχανική συμπεριφορά) → να μην ενθαρρύνουν διάβρωση ή και αποσύνθεση των υλικών της πρωτογενούς δόμησης

“Bill of Rights for Masonry Structures” (ebook by Larry D. Jones)

“Μάθε τι μου συμβαίνει, πριν σχεδιάσεις πώς θα με φτιάξεις”

“Σεβάσου τι έμεινε από εμένα...”

“Επισκεύασέ με μόνο όταν το χρειάζομαι και με υλικά όμοια με εμένα”

“μην αυθαιρετείς έχοντας την αυταπάτη ότι με ενισχύεις»



(a)



(b)

Fig. 7: Crack pattern in masonry, looking like structural damage but caused by expansive reaction in the internal part of the mortar (a). Bursting of pointing mortar due to the formation of $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaCl}_2 \cdot 31\text{H}_2\text{O}$ (trichloride) (b).

“Bill of Rights for Masonry Structures” (ebook by Larry D. Jones)

“Μάθε τι μου συμβαίνει, πριν σχεδιάσεις πώς θα με φτιάξεις”

“Σεβάσου τι έμεινε από εμένα...”

“Επισκεύασέ με μόνο όταν το χρειάζομαι και με υλικά όμοια με εμένα”

“μην αυθαιρετείς έχοντας την αυταπάτη ότι με ενισχύεις»



Διάβρωση πωρόλιθου (Μεσαιωνική Πόλη Ρόδου)

Χάρτα της Βενετίας (1964): ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΩΝ
(*2nd Int. Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, Venice, 1964*)

αποκατάσταση:

- Η διαδικασία αποκατάστασης είναι μια εξειδικευμένη επιχείρηση. Στόχος είναι να διατηρήσει και να αποκαλύψει την αισθητική και ιστορική αξία του μνημείου και να **βασιστεί στο σεβασμό των πρωτότυπων υλικών και αυθεντικών εγγράφων** - **ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ**
- Οιαδήποτε απαραίτητη νέα προσθήκη πρέπει να διακρίνεται ως προς το πρωτότυπο (**σύγχρονη σφραγίδα**) → η αποκατάσταση να μην παραποιεί τα καλλιτεχνικά ή ιστορικά στοιχεία.



Χάρτα της Βενετίας (1964): ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΩΝ
(*2nd Int. Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, Venice, 1964*)

αποκατάσταση:

- Η διαδικασία αποκατάστασης είναι μια εξειδικευμένη επιχείρηση. Στόχος είναι να διατηρήσει και να αποκαλύψει την αισθητική και ιστορική αξία του μνημείου και να **βασιστεί στο σεβασμό των πρωτότυπων υλικών και αυθεντικών εγγράφων** - **ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ**
- Οιαδήποτε απαραίτητη νέα προσθήκη πρέπει να διακρίνεται ως προς το πρωτότυπο (**σύγχρονη σφραγίδα**) → η αποκατάσταση να μην παραποιεί τα καλλιτεχνικά ή ιστορικά στοιχεία.
- **πρέπει να προηγείται μελέτη του μνημείου** (ιστορική, αποτύπωσης, μετρήσεων, αναλύσεων).
- Όταν οι παραδοσιακές τεχνικές αποδειχθούν ανεπαρκείς, μπορεί να γίνει χρήση **σύγχρονης τεχνικής συντήρησης/αποκατάστασης**, η αποτελεσματικότητα της οποίας **έχει αποδειχθεί** (επιστημονικά στοιχεία και εμπειρία). → **ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΟΤΗΤΑ / ΕΠΑΝΕΠΕΜΒΑΣΗ**

Χάρτα της Βενετίας (1964): ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΩΝ
(*2nd Int. Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, Venice, 1964*)



Θα πρέπει στο σχεδιασμό να λαμβάνεται υπόψη η διατήρηση των αξιών του μνημείου όπως είναι π.χ. τα αισθητικά στοιχεία.

Χάρτα της Βενετίας (1964): ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΩΝ
(*2nd Int. Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, Venice, 1964*)

αποκατάσταση: (ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ, ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΟΤΗΤΑ)

- Η αποκάλυψη της υποκείμενης (εσωτερικής) κατάστασης μπορεί να δικαιολογηθεί μόνο όταν αυτό που απομακρύνεται δεν ενδιαφέρει και το υλικό που φέρεται στο φως είναι μεγάλης ιστορικής, αρχαιολογικής ή αισθητικής αξίας → η απόφαση για το τι μπορεί να καταστραφεί δεν μπορεί να βασιστεί αποκλειστικά στο άτομο που είναι επιφορτισμένο με την εργασία.

ξυλόπηκτη, εξωτερική τοιχοποιία – τσατμάς:
ανώτερους ορόφους



Χάρτα της Βενετίας (1964): ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΩΝ
(*2nd Int. Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, Venice, 1964*)

αποκατάσταση: (ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ, ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΟΤΗΤΑ)

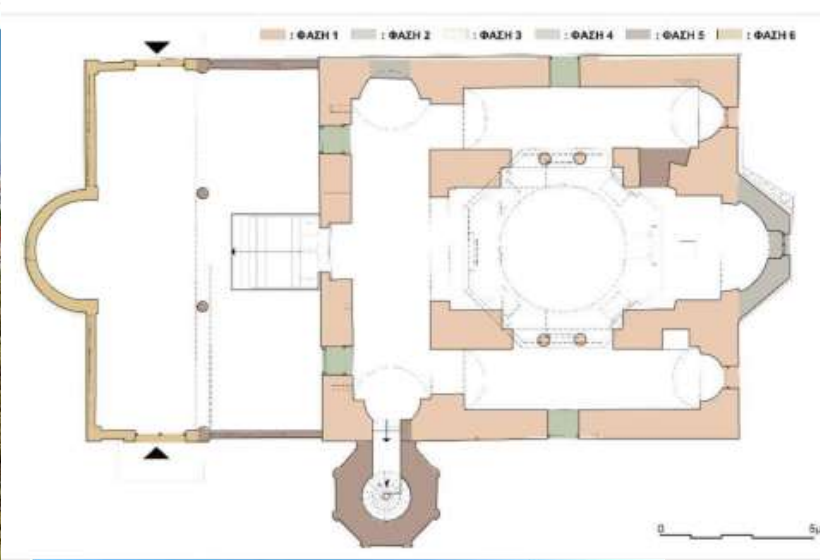
- Η αποκάλυψη της υποκείμενης (εσωτερικής) κατάστασης μπορεί να δικαιολογηθεί μόνο όταν αυτό που απομακρύνεται δεν ενδιαφέρει και το υλικό που φέρεται στο φως είναι μεγάλης ιστορικής, αρχαιολογικής ή αισθητικής αξίας → η απόφαση για το τι μπορεί να καταστραφεί δεν μπορεί να βασιστεί αποκλειστικά στο άτομο που είναι επιφορτισμένο με την εργασία.
- Πρέπει να γίνονται σεβαστές οι **έγκυρες συνεισφορές όλων των περιόδων στη δημιουργία ενός μνημείου**, καθώς η ενότητα του στυλ δεν είναι ο στόχος της αποκατάστασης. Όταν ένα κτίριο περιλαμβάνει το υπερτιθέμενο έργο διαφόρων περιόδων, **η αποκάλυψη της υποκείμενης κατάστασης μπορεί να δικαιολογηθεί μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις**
(π.χ. η περίπτωση της Ακρόπολης)

- Πρέπει να γίνονται σεβαστές οι έγκυρες συνεισφορές όλων των περιόδων στη δημιουργία ενός μνημείου, καθώς η ενότητα του στυλ δεν είναι ο στόχος της αποκατάστασης. Όταν ένα κτίριο περιλαμβάνει το υπερτιθέμενο έργο διαφόρων περιόδων, η αποκάλυψη της υποκείμενης κατάστασης μπορεί να δικαιολογηθεί μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις.



Εικ.6 Αγία Σοφία Δράμας. Ανατολική όψη.

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:
«ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΕΡΟΥ
ΝΑΟΥ ΑΓΙΑΣ ΣΟΦΙΑΣ ΔΡΑΜΑΣ», Θωμάς Τηλιόπουλος (ΑΠΘ, 2020)



Εικ.80 Αγία Σοφία Δράμας. Κωδωνοστάσιο. Αποψη από νότιαδυτικά.

- αισθητικά προβλήματα λόγω ανθρώπινων παρεμβάσεων χωρίς συνοχή που έχουν διασπάσει την ενότητα της μορφής και της ογκοπλασίας του κτηρίου.
- εκτεταμένη χρήση υλικών απολύτως ασύμβατων με το αρχαίο κτίσμα (σκυρόδεμα, βιομηχανικά αλουμίνια κ.ο.κ.) → κραυγαλέες αντιαισθητικές αντιθέσεις.

Ροτόντα Θεσσαλονίκης (ομοιάζει με το Πάνθεον της Ρώμης, 1^{ος} αι. π.Χ):



304μ.Χ. → προοριζόταν για Ναός του Δία

Στα τέλη του 4ου αιώνα → μετατράπηκε σε χριστιανικό ναό των Ασωμάτων Δυνάμεων
... τότε έγιναν στο μνημείο ορισμένες μετασκευές: π.χ. διάνοιξη της ανατολικής κόγχης και προσθήκη του ιερού, κατασκευή ψηφιδωτών κλπ.

1590 μ.Χ. → μωαμεθανικό τέμενος: προσθήκη του μιναρέ

... Μετά τον σεισμό του 1978 ο μιναρές ζώστηκε με μεταλλικές σκαλωσιές, όπως και η Ροτόντα. Στα άμεσα μέτρα στερέωσης του μνημείου ήταν η κατασκευή εσωτερικού μανδύα από οπλισμένο σκυρόδεμα...