

Κατασκευές από Φέρουσα Τοιχοποιία

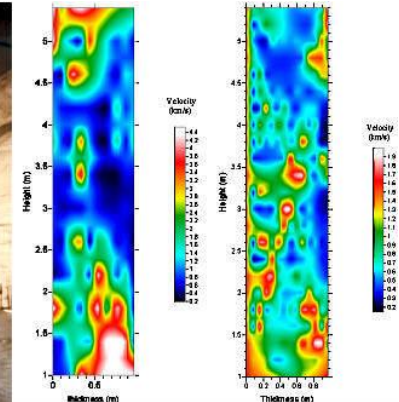
Μη καταστροφική αποτίμηση



ΑΣΠΑΙΤΕ

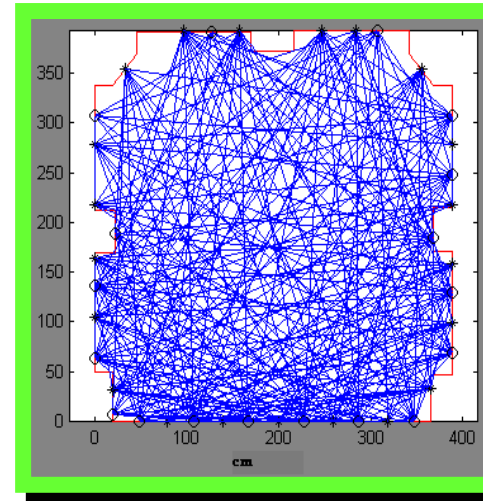
Εισαγωγή

- **Στόχος της αποτίμησης:** αναγνώριση και καταγραφή χαρακτηριστικών της κατασκευής (γεωμετρία, μορφολογία, εσωτερική δομή, λεπτομέρειες, βλάβες...)
- **Υλικά**
 - Αποτύπωση
 - Αναγνώριση εξελισσόμενων βλαβών
 - Αναγνώριση προηγούμενων επεμβάσεων
 - Εκτίμηση μηχανικών ιδιοτήτων
- **Δομικά μέλη**
 - Γεωμετρία
 - Εσωτερική μορφολογία
 - Αποτύπωση βλαβών
- **Δομικό σύστημα**
 - Αναγνώριση είδους φορέα
 - Καταγραφή λεπτομερειών
 - Εκτίμηση συνολικής κατάστασης



Είδη αποτίμησης

- **Εκτενείς επεμβάσεις** για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων είναι ανεπιθύμητες
- Σύμφωνα με το **επίπεδο της προκαλούμενης βλάβης**:
 - Μη-καταστροφικός έλεγχος (ΜΚΕ)
 - Ήμι-καταστροφικός έλεγχος (ΗΚΕ)
 - Καταστροφικός έλεγχος (ΚΕ)
- Ως έμμεση μέθοδος, ο ΜΚΕ απαιτεί βαθμονόμηση
- Συνήθως ΜΚΕ και ΚΕ **συνδυάζονται**
 - Περιορισμός βλαβών
 - Συλλογή πλεονάζουσας πληροφορίας



Γεωμετρική αποτύπωση

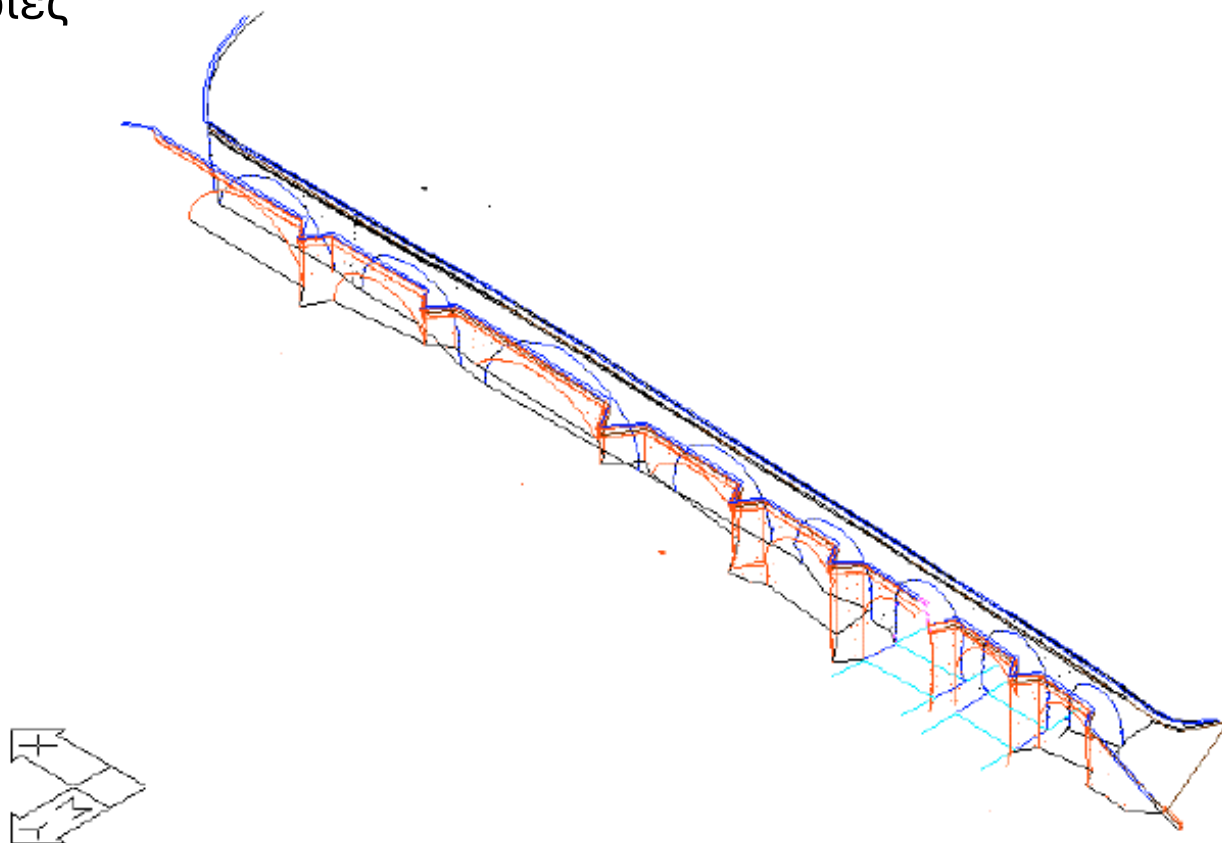
- Συμβατική τοπογραφία
- Φωτογραφική αποτύπωση
- Φωτογραμμετρία
- Σαρωτές laser
- Επιλογή μεθόδου βάσει
 - Επιθυμητού επιπέδου πληροφορίας
 - Πληρότητας (αριθμός μελών ή τομών)
 - Ακρίβειας και λεπτομέρειας
 - Προϋπολογισμού
 - Διαθέσιμου χρόνου



Γεωμετρική αποτύπωση

Συμβατική τοπογραφία

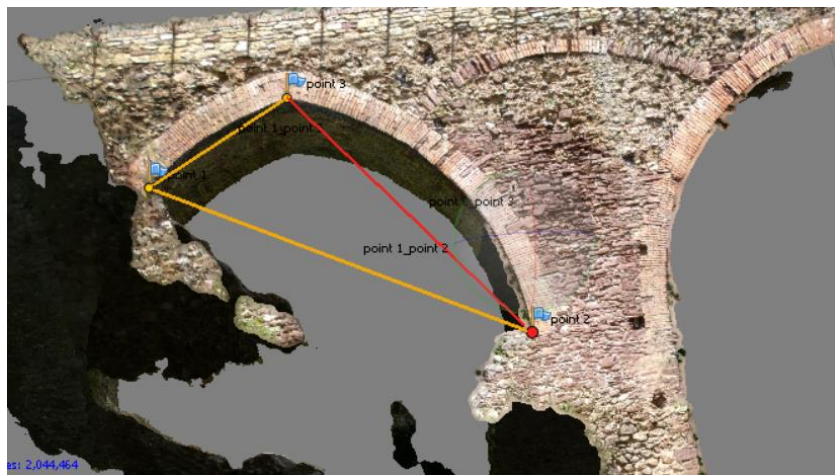
- Χαμηλό κόστος
- Υψηλή ακρίβεια
- Βασικές πληροφορίες



Γεωμετρική αποτύπωση

Φωτογραμμετρία

- Εξαγωγή 3D πληροφορίας από φωτογραφίες
 - Υψηλό κόστος
 - Υψηλή ακρίβεια (1 mm)



Φωτογραφική ανασύσταση

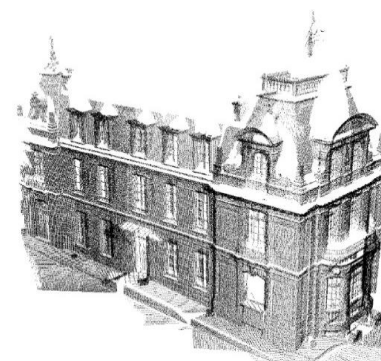
- Δημιουργία πλάνων 2D από φωτογραφίες
 - Χαμηλό κόστος
 - Χαμηλή ακρίβεια (1 cm)



Γεωμετρική αποτύπωση

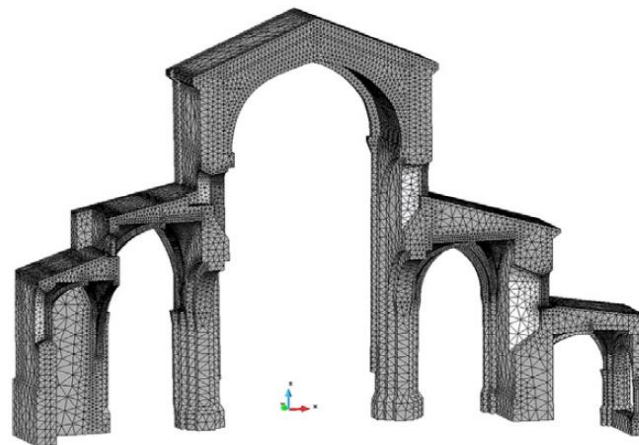
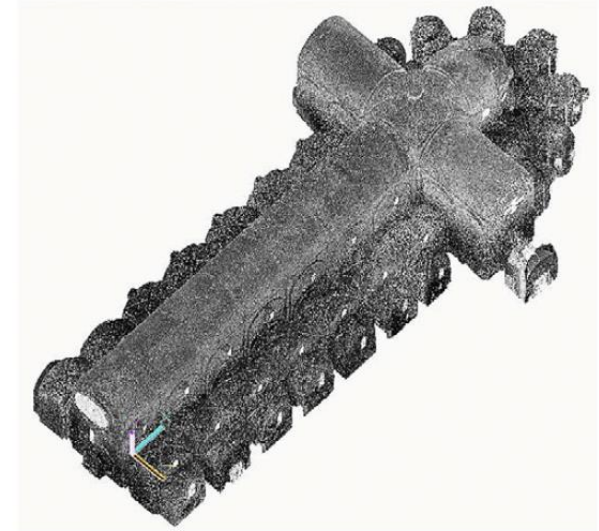
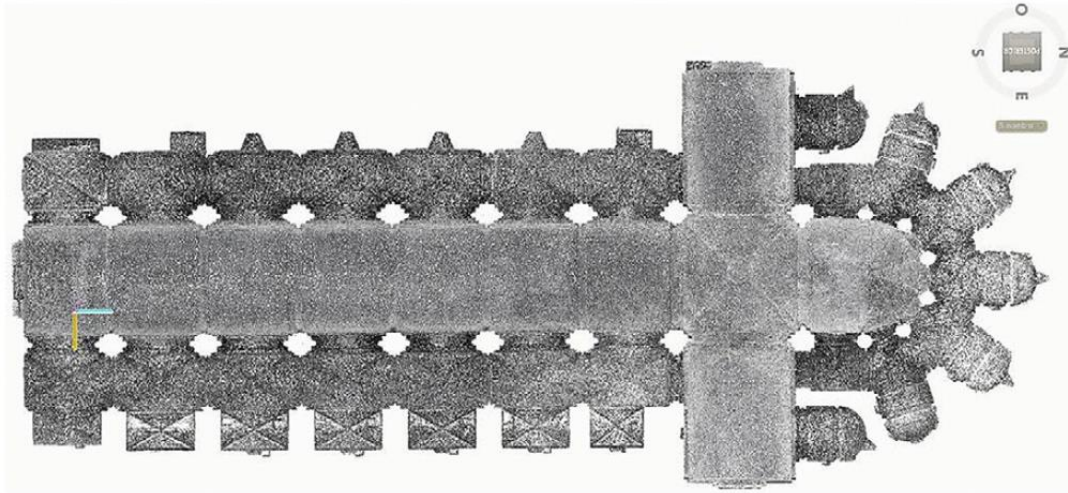
Σάρωση laser

- Ταχύτητα εκτέλεσης
- Υψηλό κόστος
- Επεξεργασία δεδομένων



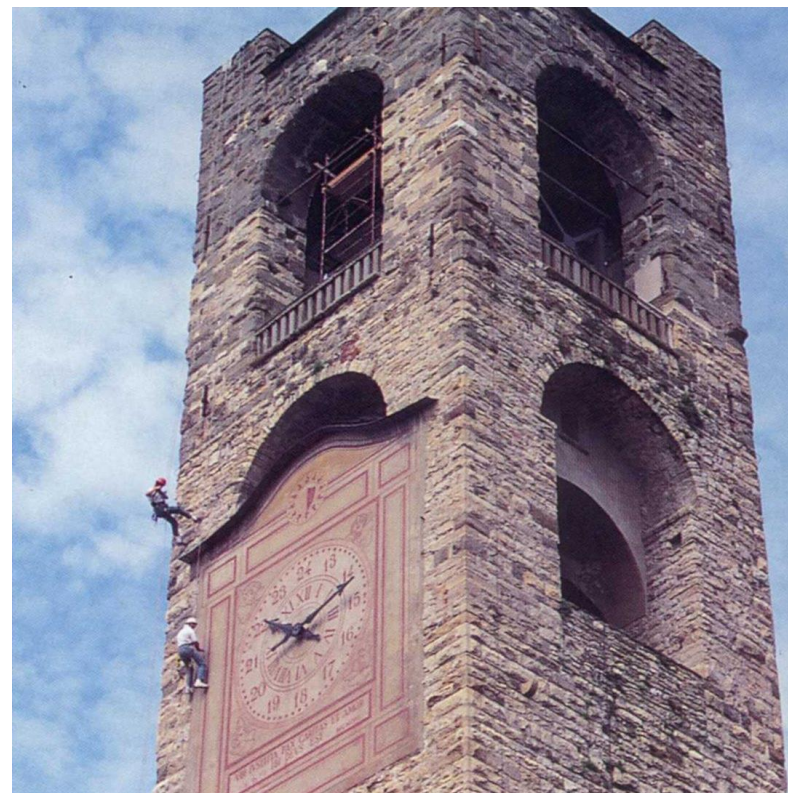
Γεωμετρική αποτύπωση

Σάρωση laser



Οπτικός έλεγχος

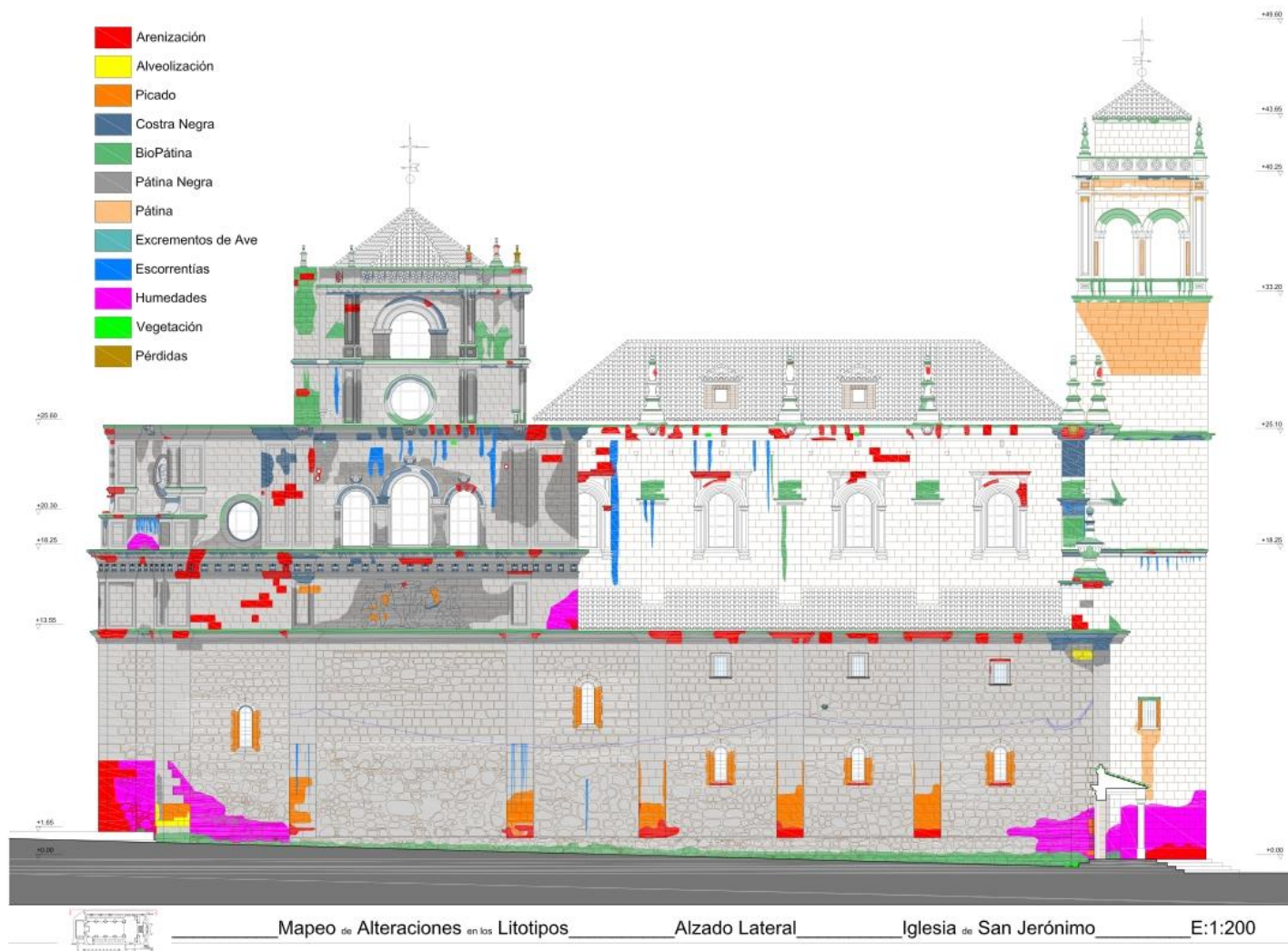
- Βασικές πληροφορίες για
 - Υλικά
 - Μέλη και λεπτομέρειες
 - Συνδέσεις μελών
 - Βλάβες, υγρασία κλπ.
 - Αποσύνθεση υλικών
 - Παραμορφώσεις και ρωγμές
 - Προηγούμενες επεμβάσεις
- Βασίζεται σε
 - Άμεση επιθεώρηση
 - Όραση, αφή, ακοή, ...
 - Απλή αποτύπωση



Αποτύπωση υλικών

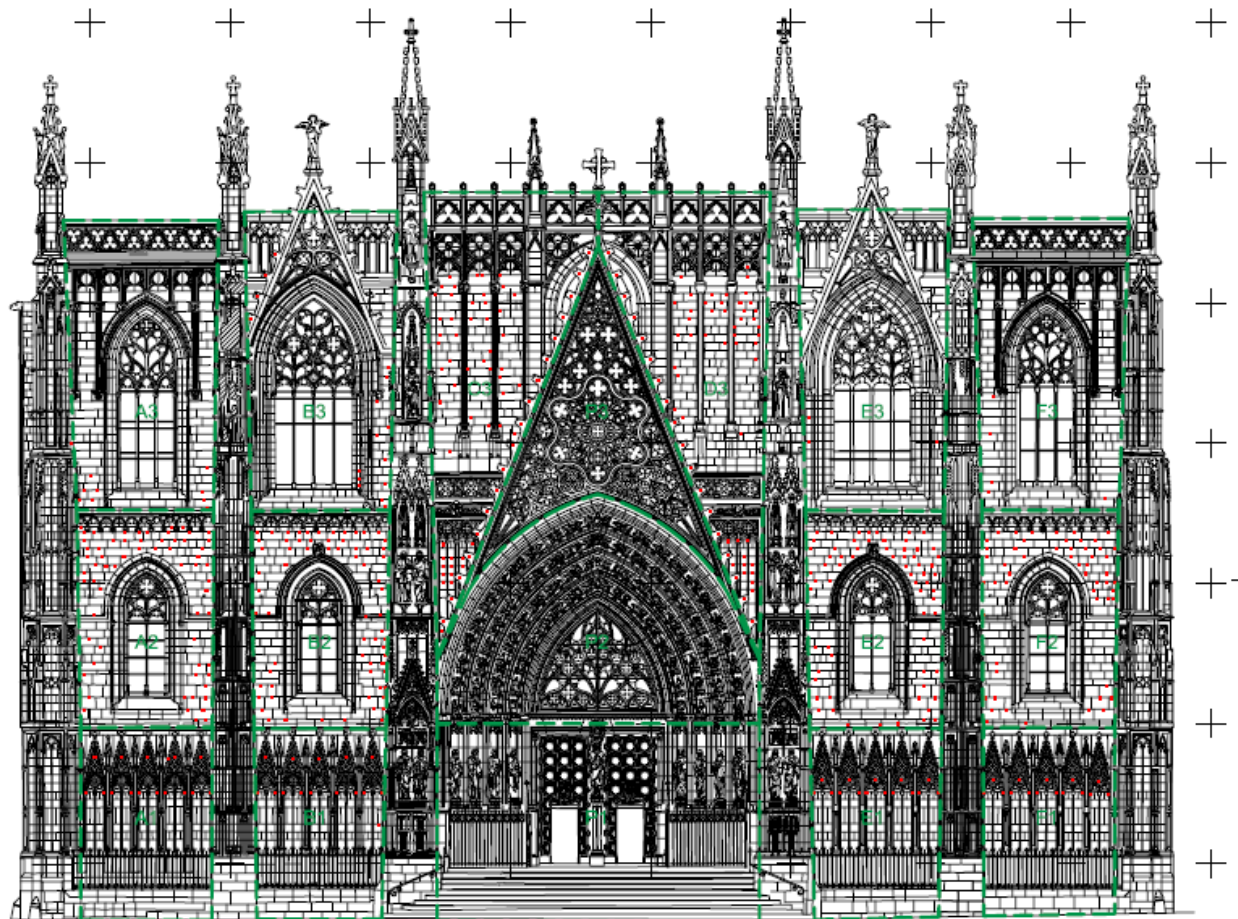


Αποτύπωση βλαβών



Μαγνητική επιθεώρηση

- Εντοπισμός αφανών μεταλλικών στοιχείων



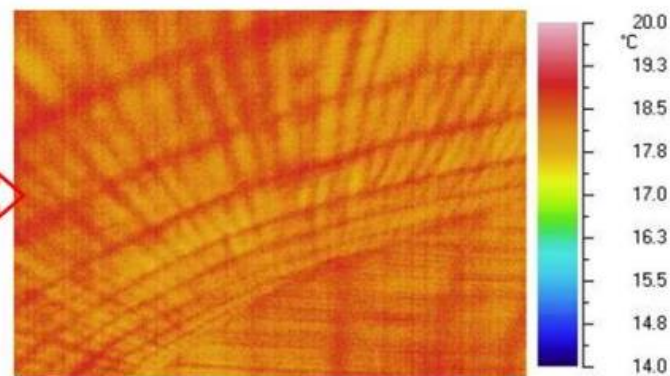
■ Anclaje determinado

Localización de los anclajes metálicos en los sillares de la fachada de la Catedral de Barcelona

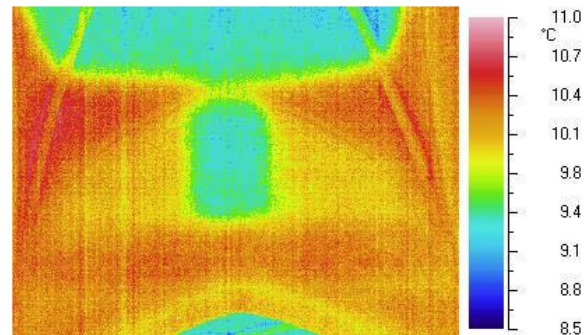
Θερμογραφία



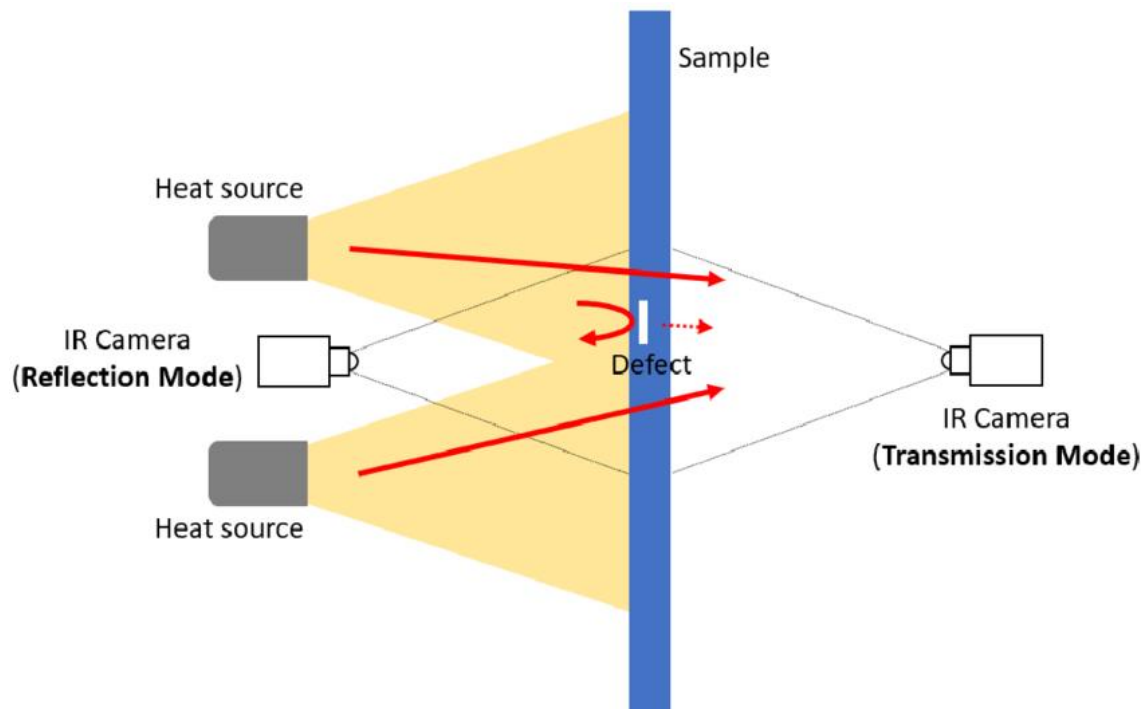
Picture of the detected area



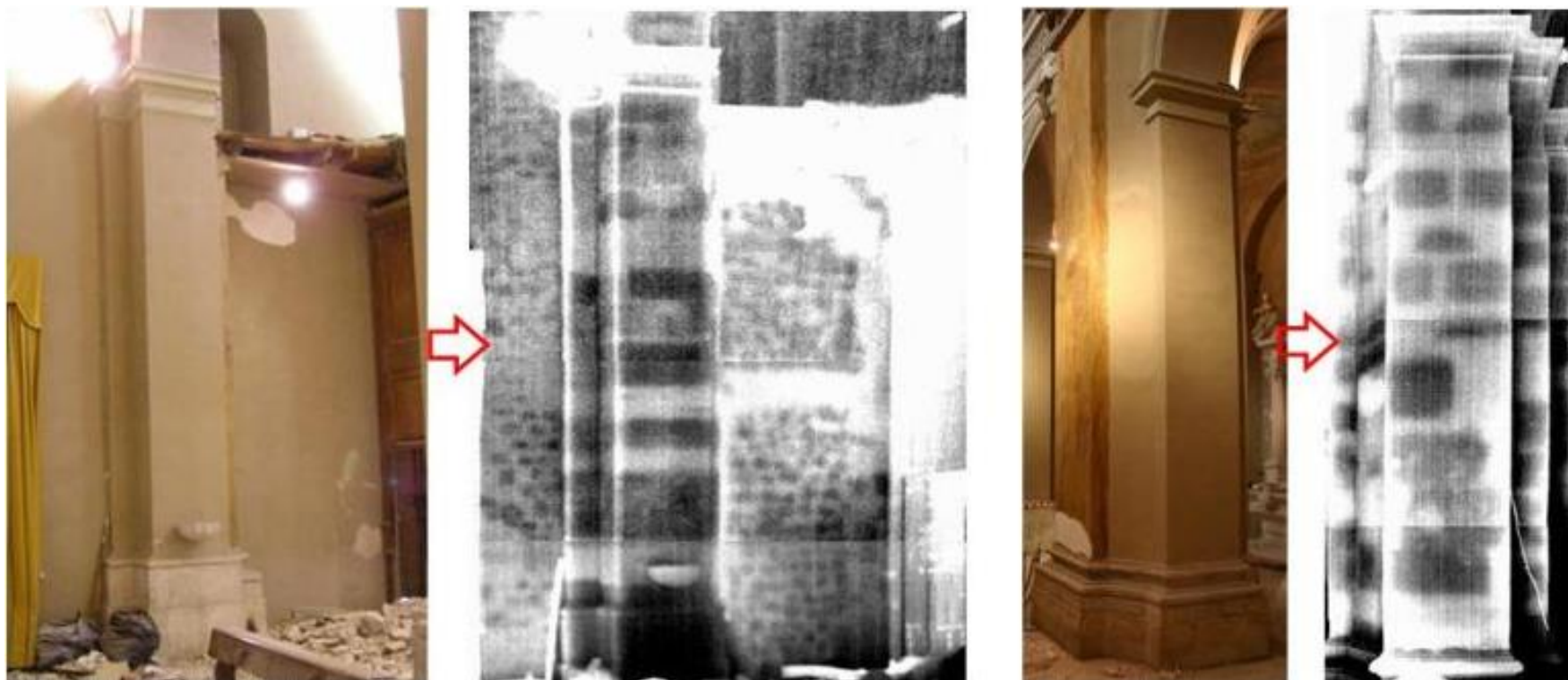
Corresponding thermogram



- Προβολή θερμικού παλμού σε επιφάνεια ή χρήση περιβάλλουσας θερμότητας
- Καταγραφή με θερμική κάμερα
 - Η διάχυση της θερμότητας εξαρτάται από την πυκνότητα και τη θερμική αγωγιμότητα



- Προβολή θερμικού παλμού σε επιφάνεια ή χρήση περιβάλλουσας θερμότητας
- Καταγραφή με θερμική κάμερα
 - Η διάχυση της θερμότητας εξαρτάται από την πυκνότητα και τη θερμική αγωγιμότητα



- Ανίχνευση ανομοιογένειας, πληρωμένων ανοιγμάτων, υγρασίας κλπ.
Κοντά στην επιφάνεια

Μέθοδος ακουστικού παλμού

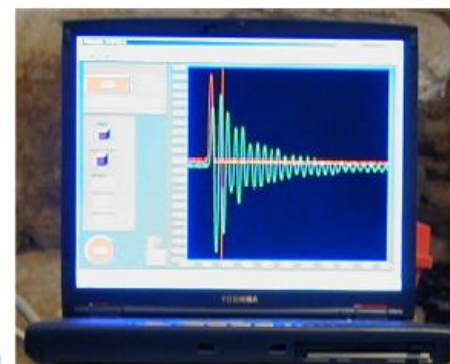
- Μετάδοση ηχητικών κυμάτων (20 Hz – 20 kHz) μέσω του υλικού
- Η ταχύτητα μετάδοσης συνδέεται εμμέσως με την **πυκνότητα**, το **μέτρο ελαστικότητας** και την **ομοιογένεια/ακεραιότητα** του υλικού



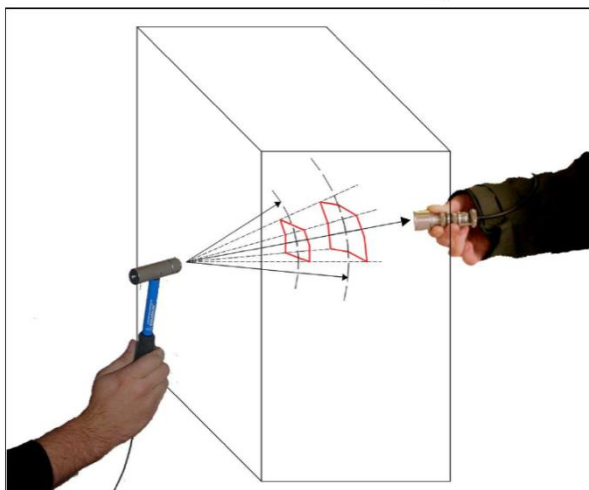
a)



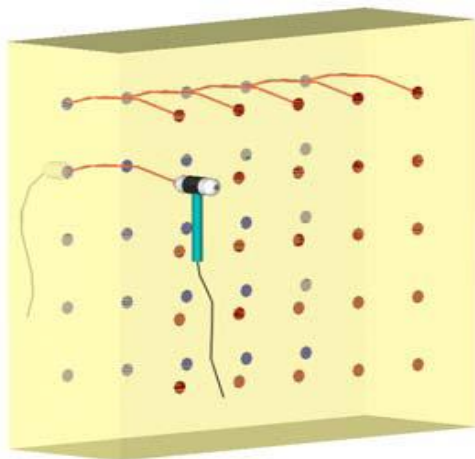
b)



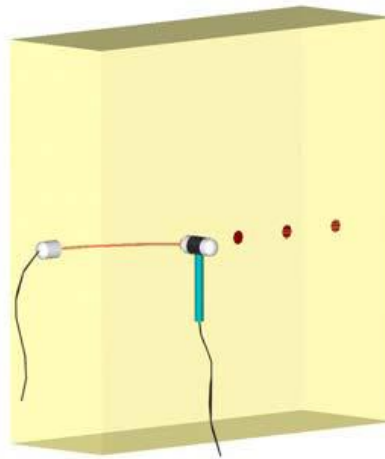
c)



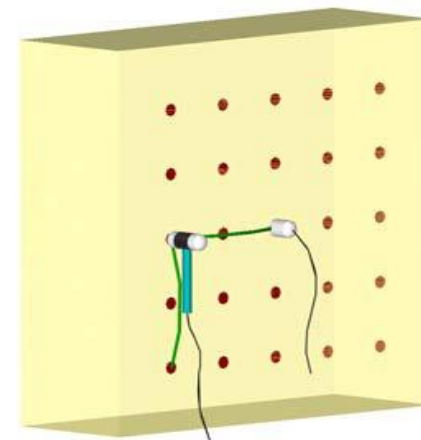
Μέθοδος ακουστικού παλμού



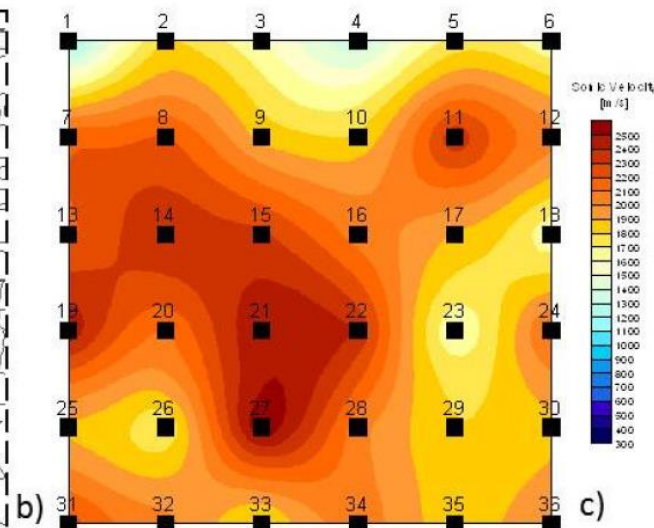
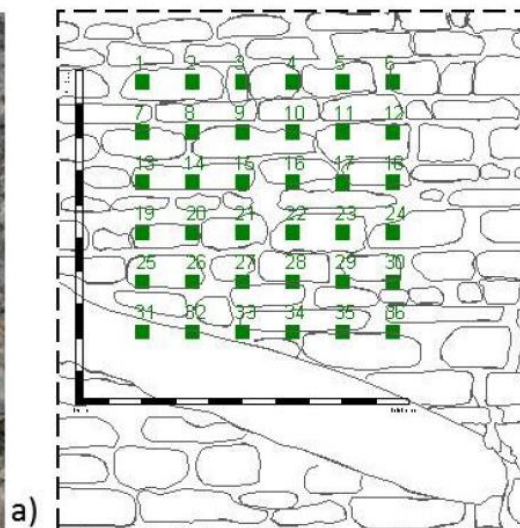
Άμεση μέτρηση



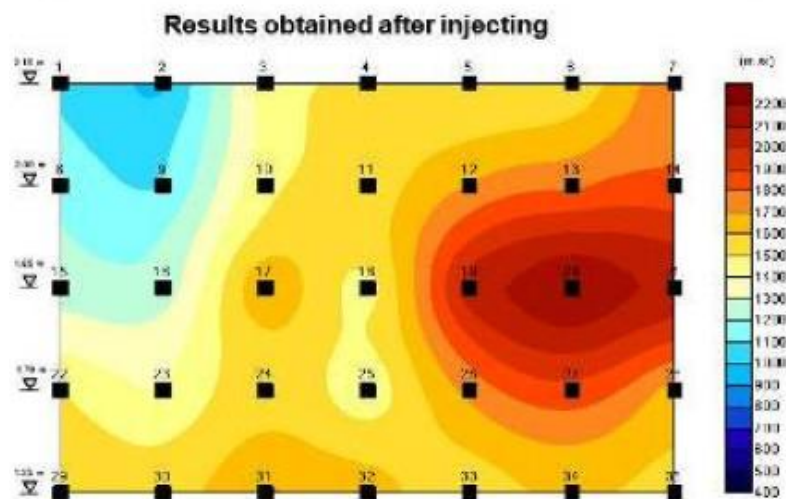
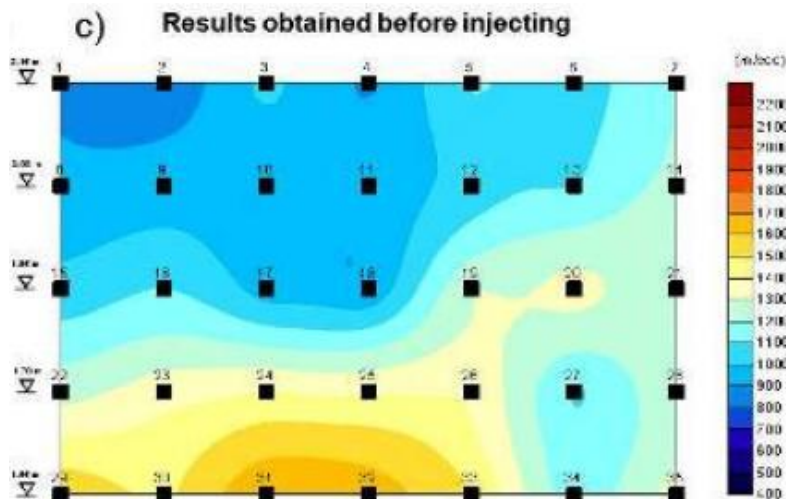
Ήμι-άμεση μέτρηση



Έμμεση μέτρηση



Μέθοδος ακουστικού παλμού



Ποιοτικά αποτελέσματα
Πριν και μετά την επέμβαση με ενέματα

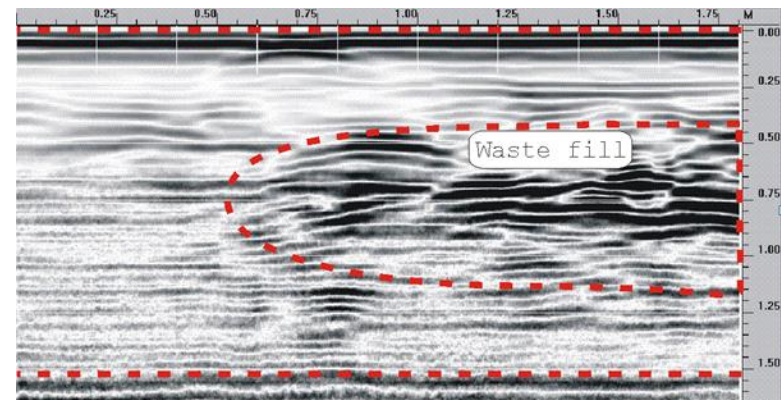
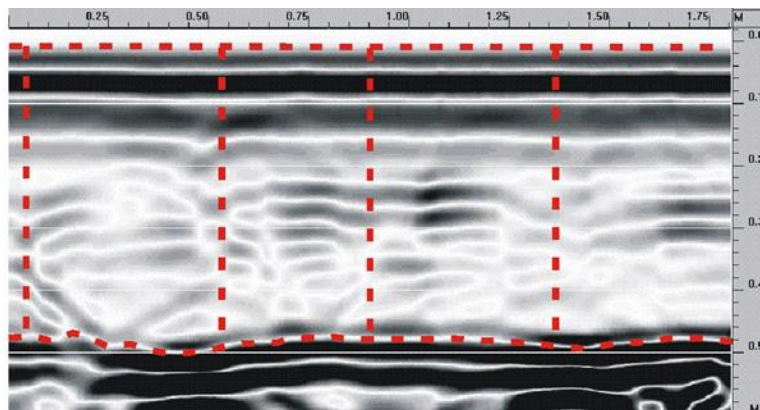
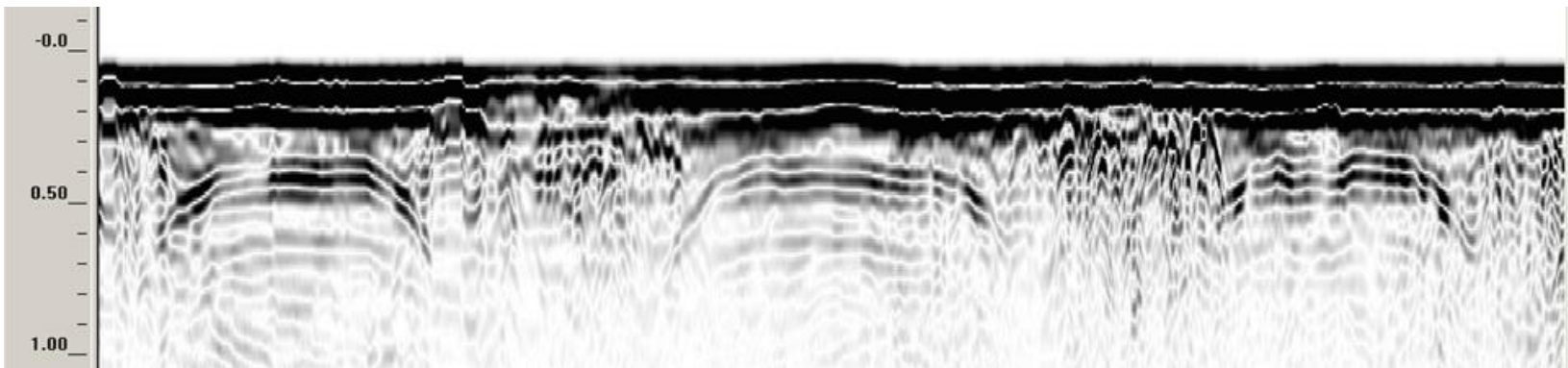
Μέθοδος γεωραντάρ

- Μετάδοση ηλεκτρομαγνητικού παλμού
- Η μετάδοση του κύματος επηρεάζεται από την παρουσία ατελειών
 - Αλλαγή διηλεκτρικής σταθεράς στη διεπιφάνεια μεταξύ διαφορετικών υλικών



Μέθοδος γεωραντάρ

- Μετάδοση ηλεκτρομαγνητικού παλμού
- Η μετάδοση του κύματος επηρεάζεται από την παρουσία ατελειών
 - Αλλαγή διηλεκτρικής σταθεράς στη διεπιφάνεια μεταξύ διαφορετικών υλικών



Εξαγωγή και χημική ανάλυση δειγμάτων υλικού

• Μέθοδοι

- Οπτικό μικροσκόπιο
- Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης
- Περίθλαση ακτίνων Χ

• Αποτελέσματα

- Χημική σύσταση
- Γεωγραφική προέλευση
- Χρονολόγηση
- Αναγνώριση διάβρωσης
- Εξακρίβωση ποσοστού υγρασίας

