

Η συμβολή των Συστημάτων Πληροφοριών στην Γεωμετρική Τεκμηρίωση Μνημείων

Χαράλαμπος ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ

Εργαστ. Φωτογραμμετρίας

Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών Ε.Μ.Π.

E-mail: cioannid@survey.ntua.gr



ΣΥΜΠΟΣΙΟ: «ΤΟ ΕΜΠ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ»

Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών


- Εργαλείο για:
- Σχεδιασμό
 - Ανάπτυξη
 - Λήψη αποφάσεων, σε τεχνικά, διοικητικά & οικονομικά θέματα

Με έμφαση στη 'Γεωγραφική Αναφορά'

Για εφαρμογή στα Μνημεία:

- Οι ποιοτικές πληροφορίες είναι εξίσου σημαντικές με την Γεωγραφική πληροφορία
 - Το σύστημα αναφοράς είναι συνήθως το τοπικό σύστημα του αρχαιολογικού χώρου
-

Συστατικά ενός Χωρικού Συστήματος Πληροφοριών

- Υποσύστημα εισαγωγής δεδομένων
Γεωμετρική τεκμηρίωση 
Ποιοτική πληροφορία από σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων
- Υποσύστημα αποθήκευσης & διαχείρισης δεδομένων
Μεγάλος όγκος δεδομένων
- Υποσύστημα επεξεργασίας & ανάλυσης στοιχείων
Interactive επικοινωνία μεταξύ Συστήματος & Χρήστη
Αυτοματοποιημένες διαδικασίες
- Υποσύστημα παρουσίασης & απεικόνισης προϊόντων



Γεωμετρική τεκμηρίωση Μνημείων

Η γεωμετρική τεκμηρίωση μνημείων είναι η διαδικασία λήψης, επεξεργασίας, αρχειοθέτησης και παρουσίασης των στοιχείων για τον καθορισμό

- της θέσης και
 - της υπάρχουσας μορφής, σχήματος και μεγέθους ενός μνημείου στον τρισδιάστατο χώρο
- σε μια **συγκεκριμένη χρονική στιγμή**
-

Βασικές αρχές της Γεωμετρικής τεκμηρίωσης

- Επεμβάσεις στο μνημείο σύμφωνα με Διεθνείς κανόνες/οδηγίες

Εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών μη επαφής
Αναστρεψιμότητα των επεμβάσεων

- Εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών χαμηλού κόστους, που ικανοποιούν τις Τεχνικές Προδιαγραφές
- Εξειδικευμένα προϊόντα ανάλογα με τη σημαντικότητα και τη μορφή του μνημείου, αλλά και των επεμβάσεων που πρόκειται να γίνουν

Ακρίβεια – Μορφή – Τύπος προϊόντων



Σύστημα Πληροφοριών για Μνημεία

- Τεκμηρίωση πολυ-επίπεδη & πολλαπλών στόχων
 - Συσχέτιση διαφορετικών ειδών δεδομένων
 - Εύκολη διαχείριση μεγάλου όγκου πληροφοριών μέσω ΓΣΠ
 - Αποφυγή πολλαπλής αποθήκευσης των ιδίων δεδομένων
 - Εμπλουτισμός με νέες & ενημερωμένες πληροφορίες
 - Ειδικοί λόγοι ανάλογα με την εφαρμογή
-

Στάδια Δημιουργίας ΣΠ για Μνημεία

1^ο στάδιο: Γεωμετρική τεκμηρίωση

Φωτογραμμετρικές τεχνικές

Τοπογραφία

Επίγειοι σαρωτές Laser



2^ο στάδιο: Λογικός & Φυσικός σχεδιασμός Συστήματος

Δομή του Συστήματος Πληροφοριών

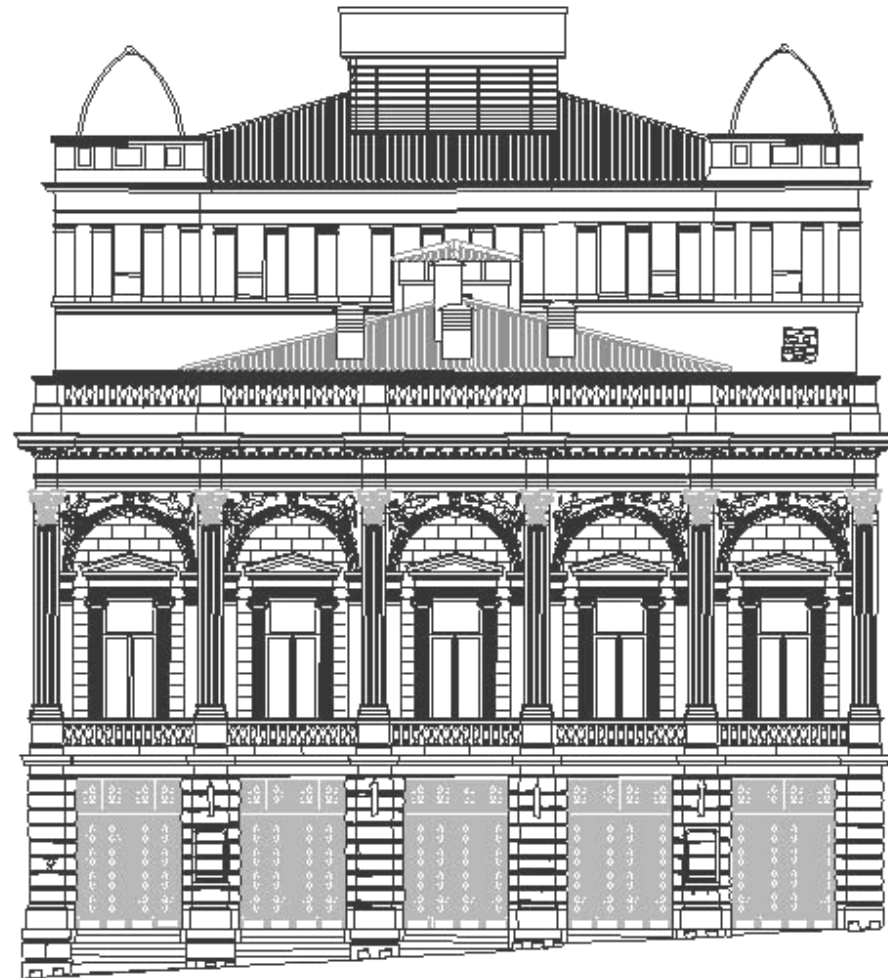
Διαχείριση δεδομένων

3^ο στάδιο: Εφαρμογή του Συστήματος

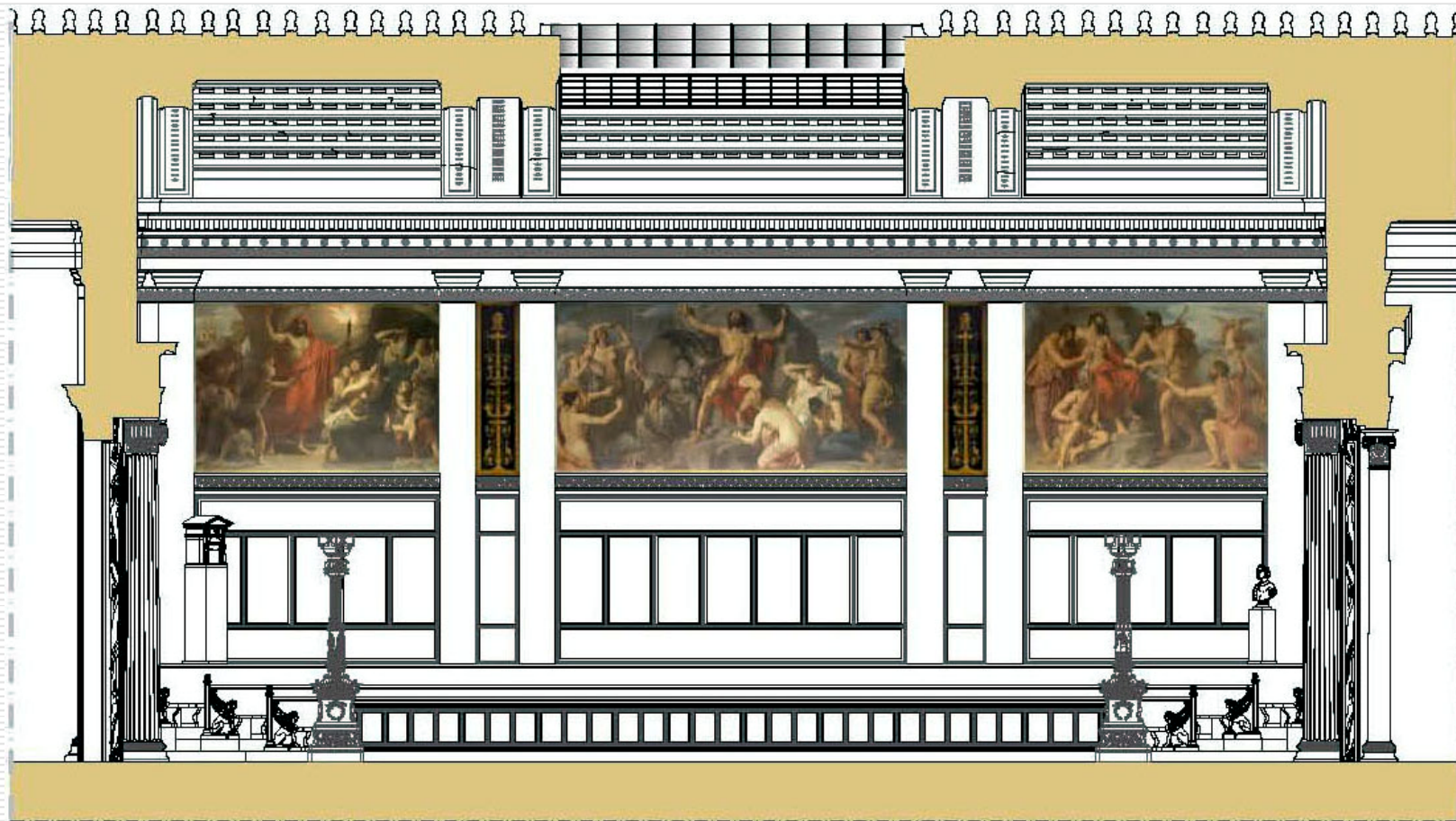
Παραγωγή προϊόντων



Φωτογραμμετρικές τεχνικές: Στερεο-απόδοση



Φωτογραμμετρικές διαδικασίες: Συνδυασμός τεχνικών



Φωτογραμμετρικές διαδικασίες: Ορθοφωτογραφία



Εσωτερική κόγχη ναού : Σύνθεση από 12 στερεοζεύγη

3D αναπαραστάσεις



Τρισδιάστατοι επίγειοι σαρωτές Laser

- **Σαρωτές time-of flight**, διαμόρφωσης φέροντος κύματος ή παλμού

Μέτρηση διαφοράς χρόνου μεταξύ εκπεμπόμενου & λαμβανόμενου σήματος

Εμβέλεια μερικές εκατοντάδες μέτρα

- **Σαρωτές διαφοράς φάσης**

Μέτρηση διαφοράς φάσης μεταξύ εκπεμπόμενου & λαμβανόμενου σήματος

Μεγάλος αριθμός σημείων – Μειωμένη εμβέλεια ~ 70 m

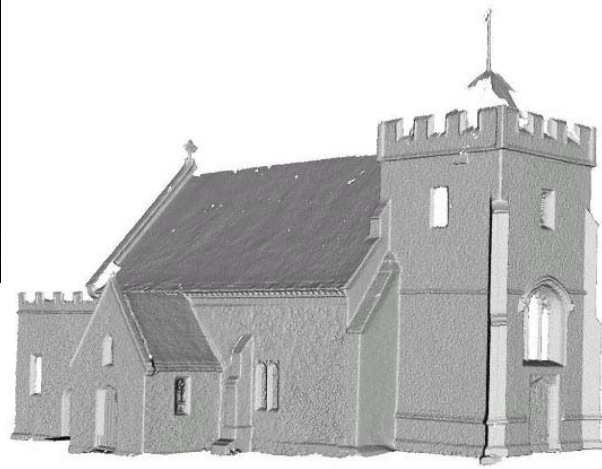
- **Σαρωτές τριγωνισμού**, με μία ή δύο CCD

Πολύ υψηλή ακρίβεια (50-250 μ m) – Μικρό βεληνεκές

Προϊόντα επίγειων σαρωτών Laser

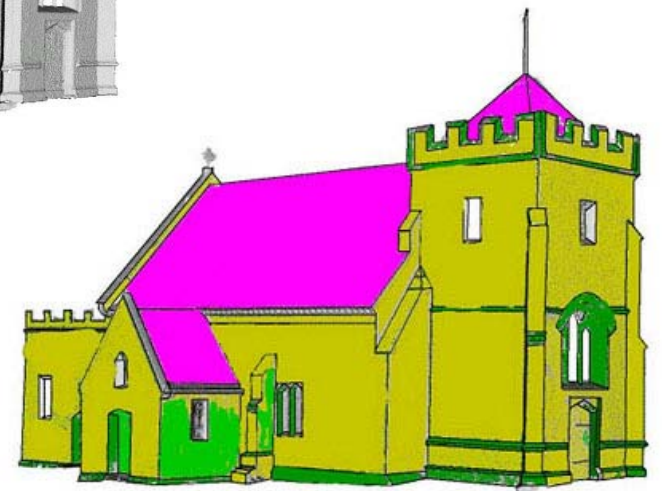


Νέφη σημείων

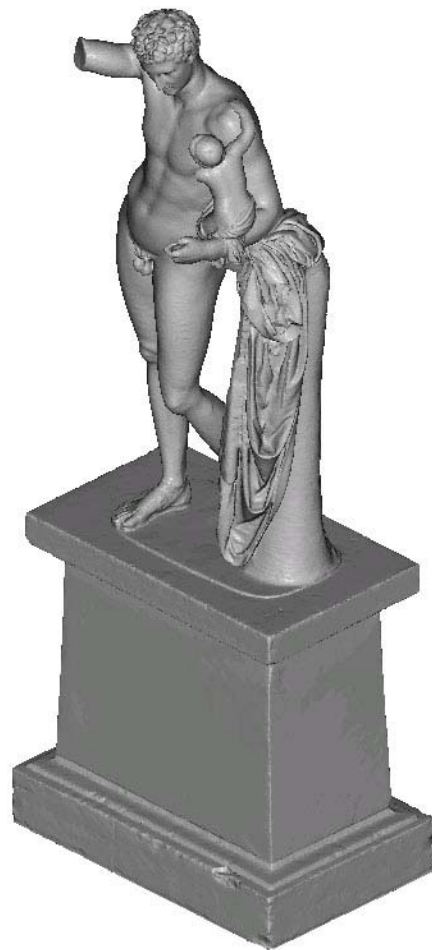
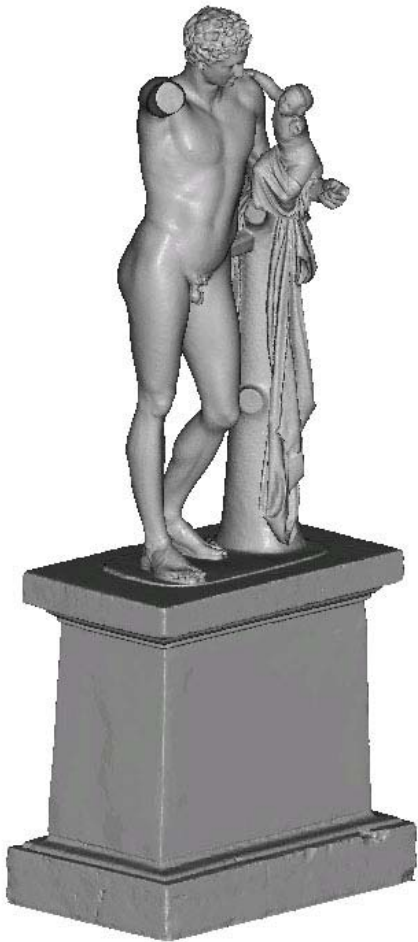


Πλέγμα τριγώνων

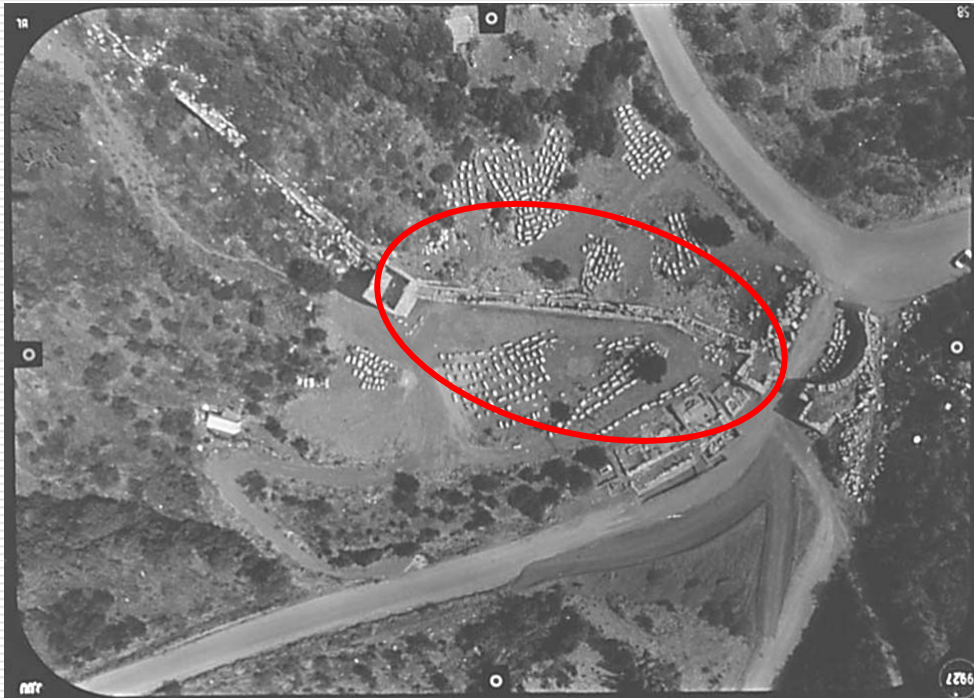
Μοντελοποίηση επιφανειών



3D Μοντέλο Αγάλματος



Α. Αναστήλωση μνημείου: Εφαρμογή σε τμήμα του Τείχους της Αρχαίας Μεσσήνης



355 διάσπαρτοι λίθοι σε τμήμα του Τείχους μήκους 70 m

Γεωμετρική τεκμηρίωση

Αεροφωτογράφιση

- Ελικόπτερο
- Μπαλόνι
- Επίγειες εικόνες όψεων

> 200 φωτογραφίες

κλίμακα 1:300

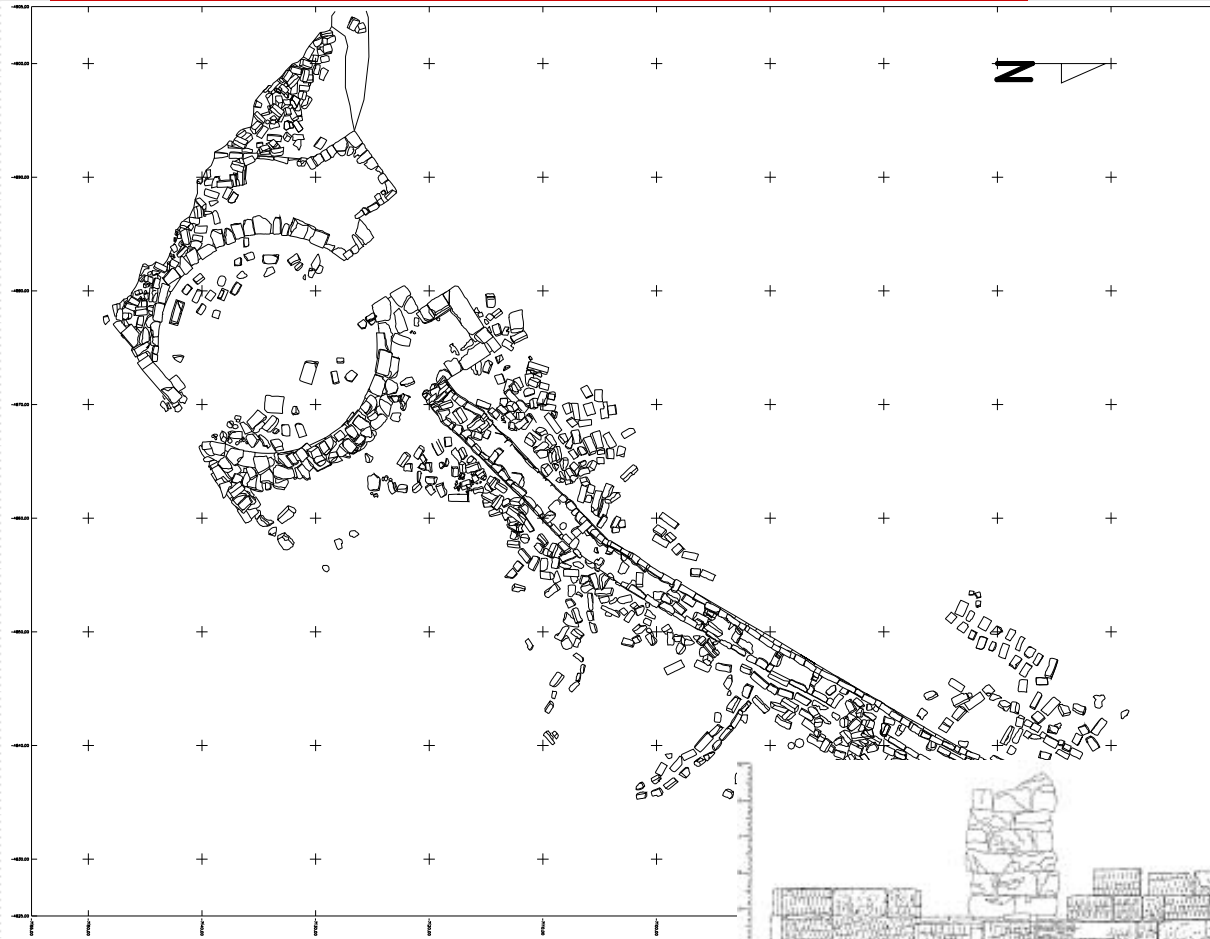
κλίμακες 1:90 – 1:200

κλίμακες 1:100 – 1:150

Φωτογραμμετρική στερεο-απόδοση

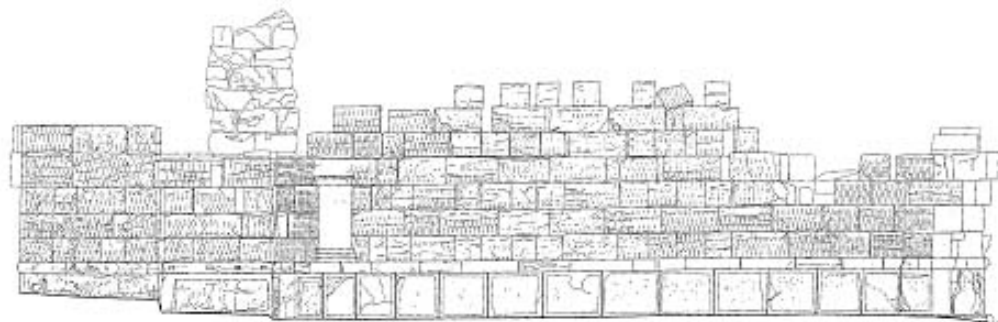
- Ακρίβεια καλύτερη από 1.5 cm
 - Τρισδιάστατη απόδοση του τείχους & των διάσπαρτων λίθων
-

Δισδιάστατα Διανυσματικά σχέδια



Κάτοψη
'από αέρος'

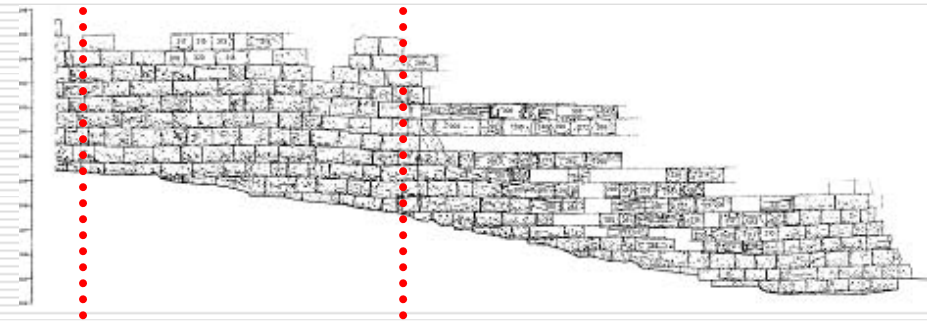
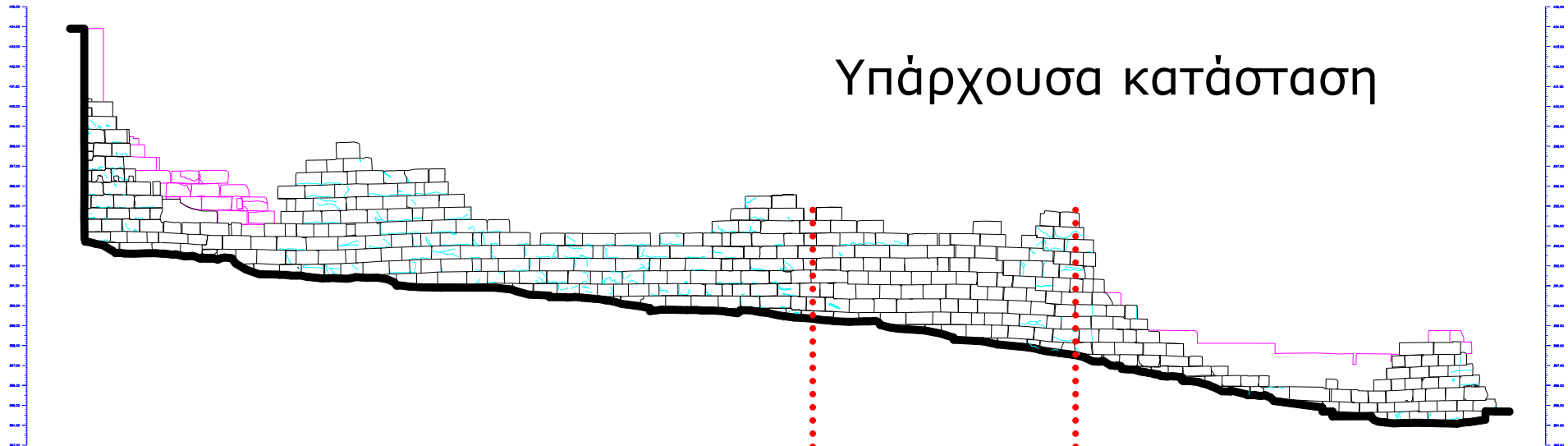
Τμήμα όψης του Τείχους



Βάση Δεδομένων για τους διάσπαρτους λίθους

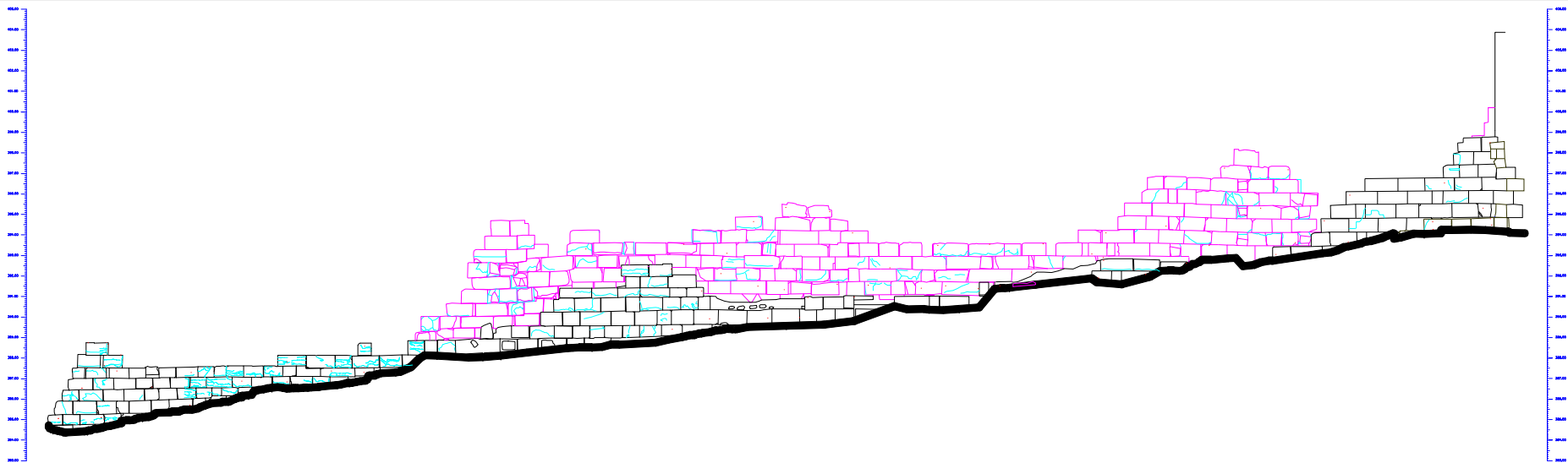
- Κωδικός λίθου
 - Μορφολογικά χαρακτηριστικά
 - Δομικά χαρακτηριστικά
 - Γεωμετρικά χαρακτηριστικά
 - Θέση πτώσης του λίθου
 - Διεύθυνση πτώσης
-

Αποτελέσματα μελέτης αναστήλωσης



Σχέδιο αναστήλωσης

Διανυσματικά & Εικονιστικά προϊόντα



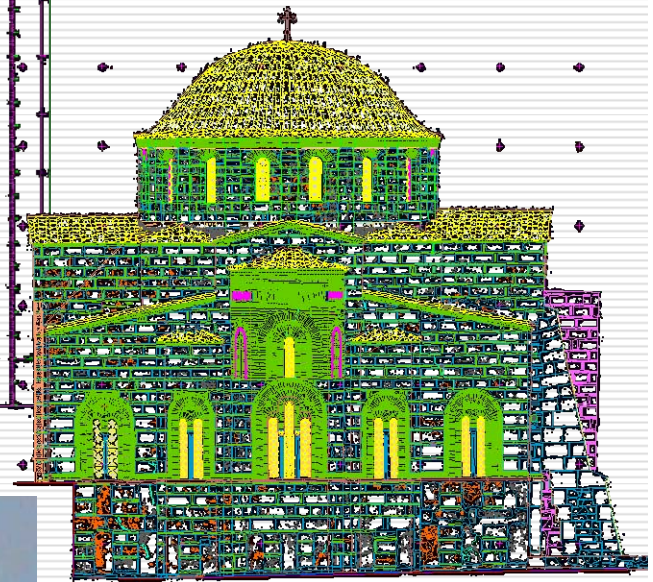
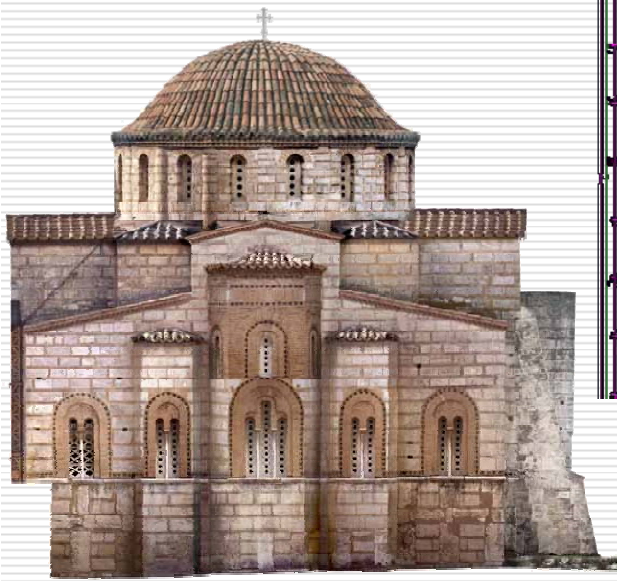
Σχέδιο αναστήλωσης της νότιας όψης του Τείχους

Β. Στερέωση – Συντήρηση Μνημείου: Εφαρμογή στο Καθολικό Μ. Δαφνίου



- Κατόψεις κλίμακας 1:25
 - Ορθοφωτογραφίες όψεων κλίμακας 1:25
 - 5 οριζόντιες τομές
 - 20 κατακόρυφες τομές
 - Ορθοφωτογραφίες των ψηφιδωτών κλίμακας 1:5
 - 3D μοντέλο
-

Προϊόντα Γεωμετρικής Τεκμηρίωσης

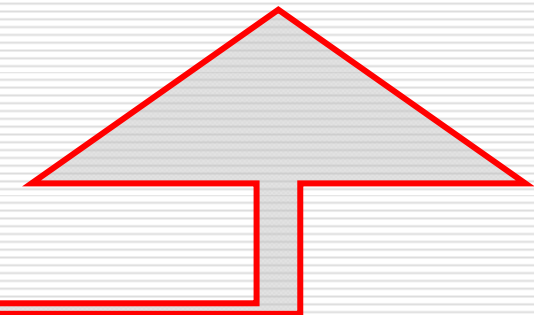
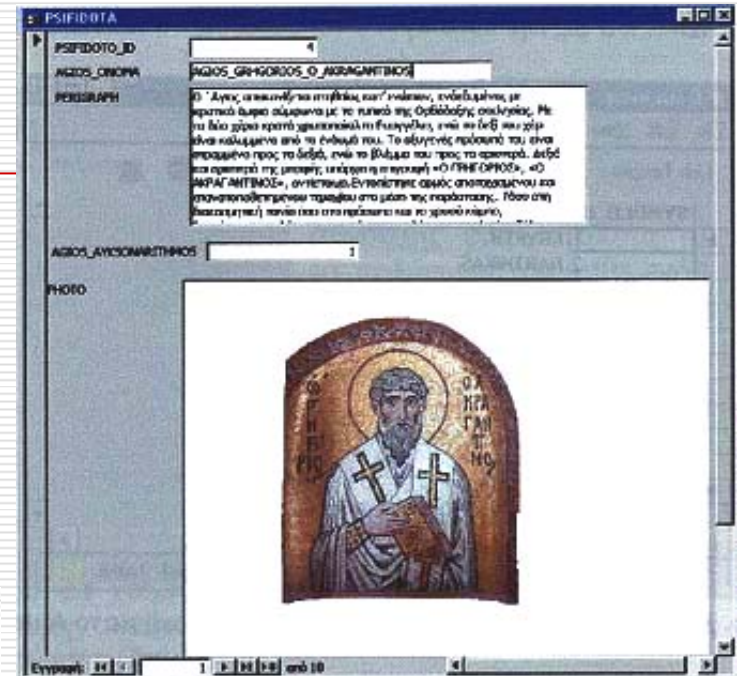


Περιεχόμενα Βάσης Δεδομένων

- Ποιοτικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων & λιθοδομής
- Ποιοτικά χαρακτηριστικά ψηφιδωτών
- Κείμενα & Video

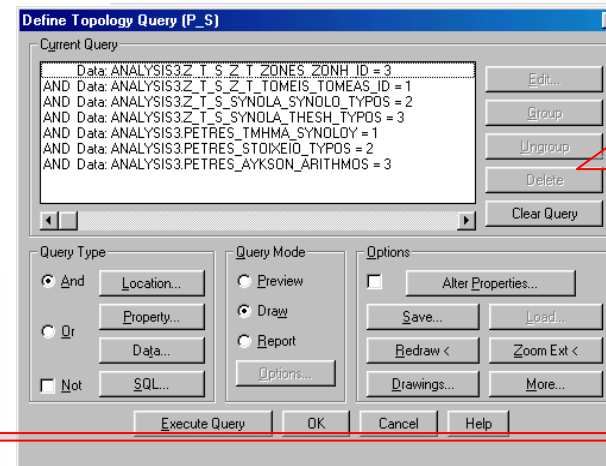
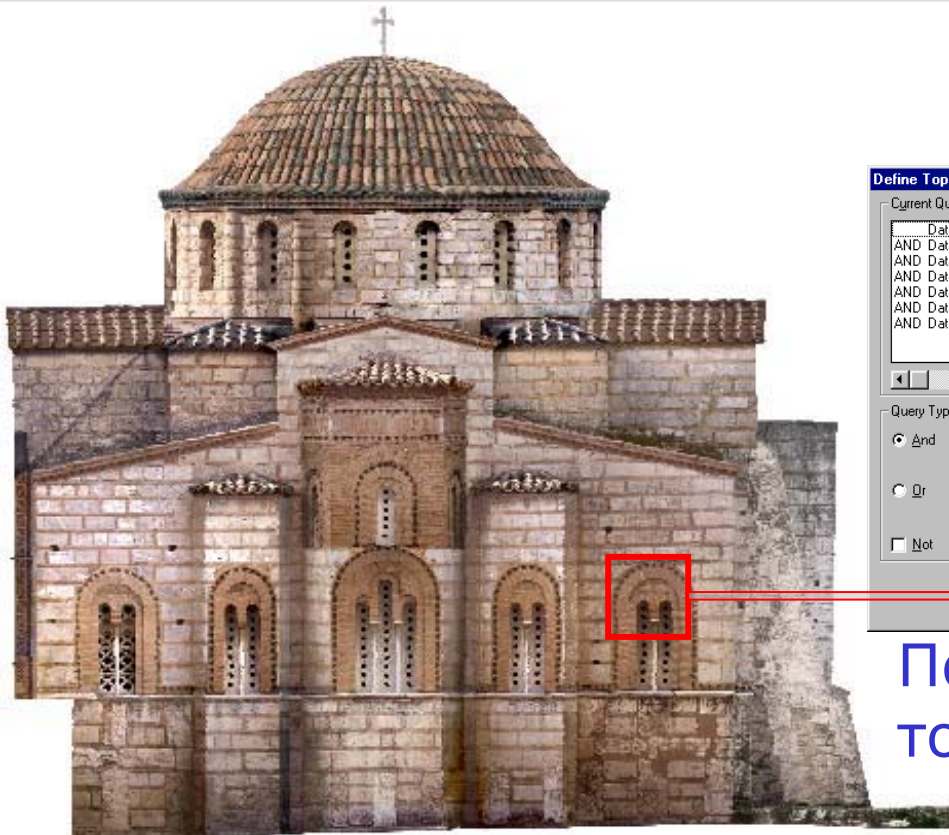
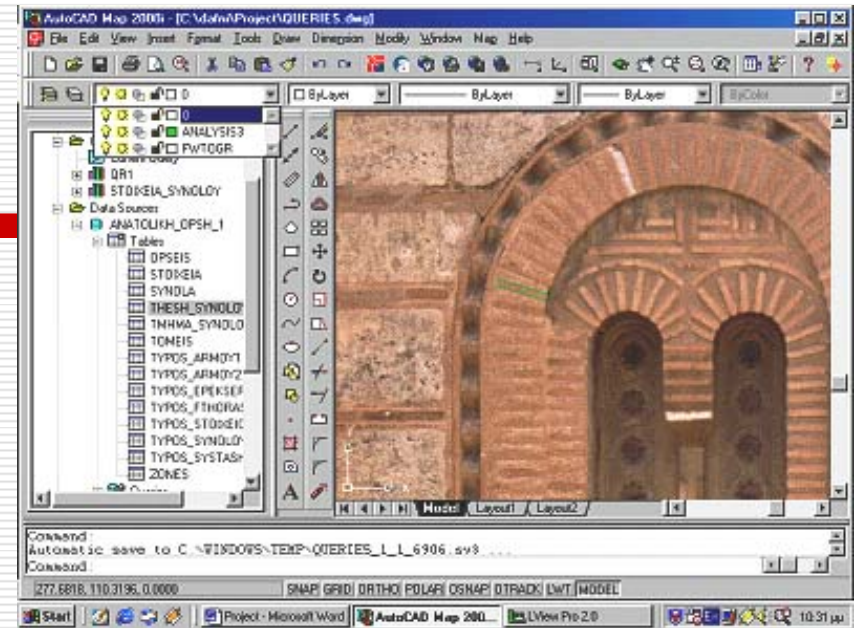


Πληροφοριακό δελτίο



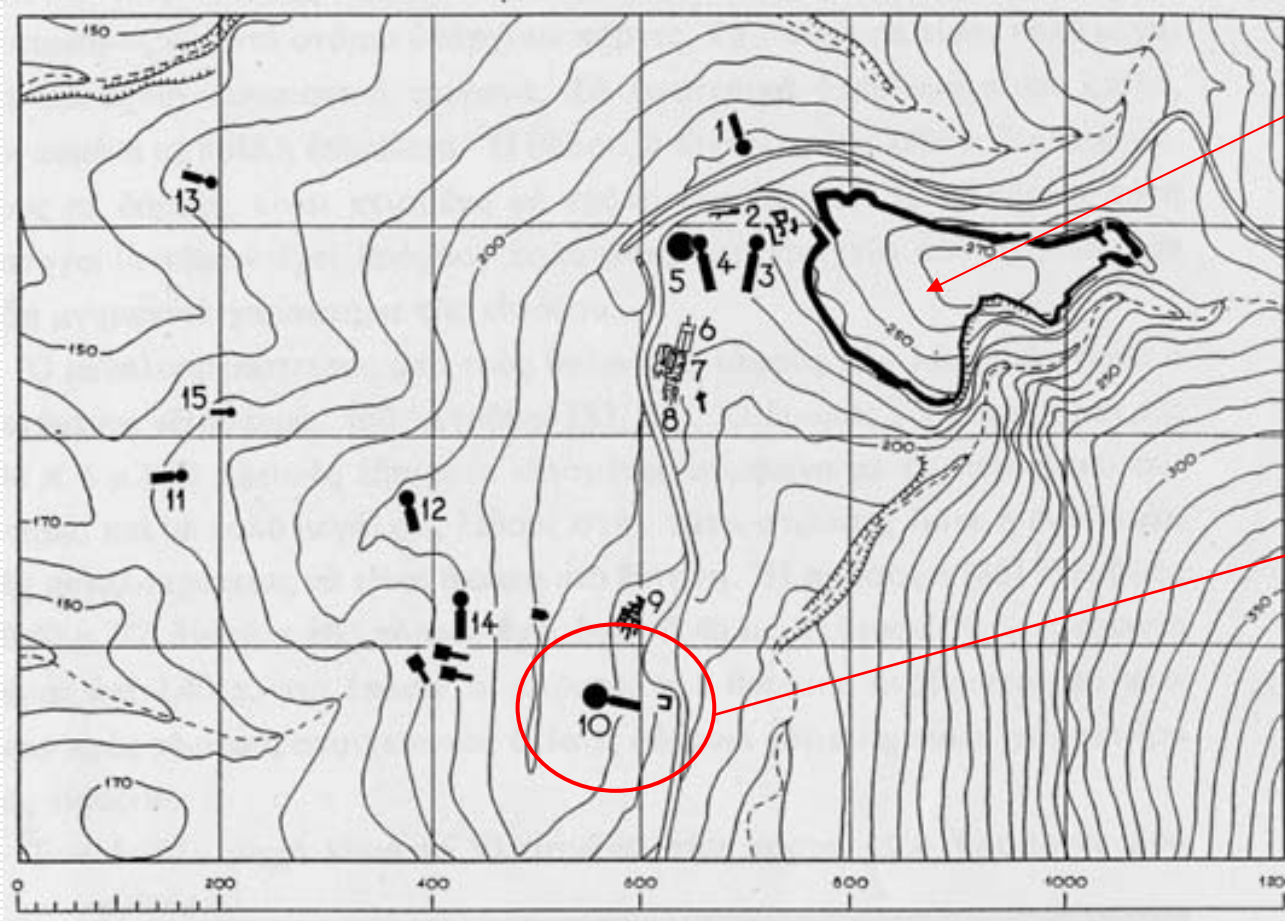
Προϊόντα του συστήματος

Απόκριση του συστήματος



Παράθυρο διατύπωσης
τοπολογικής ερώτησης

Γ. Ανάδειξη Αρχαιολογικού Χώρου: Εφαρμογή στις Μυκήνες



Ακρόπολη

Κυκλώπεια Τείχη

9 θολωτοί τάφοι
Δεκάδες θαλαμοειδείς

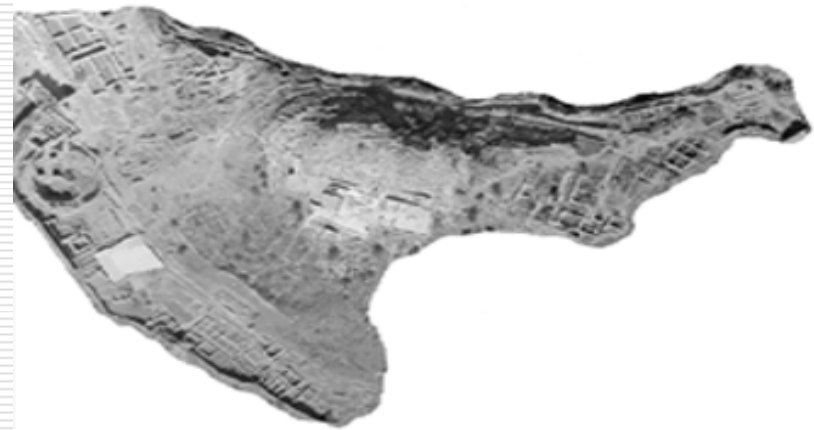
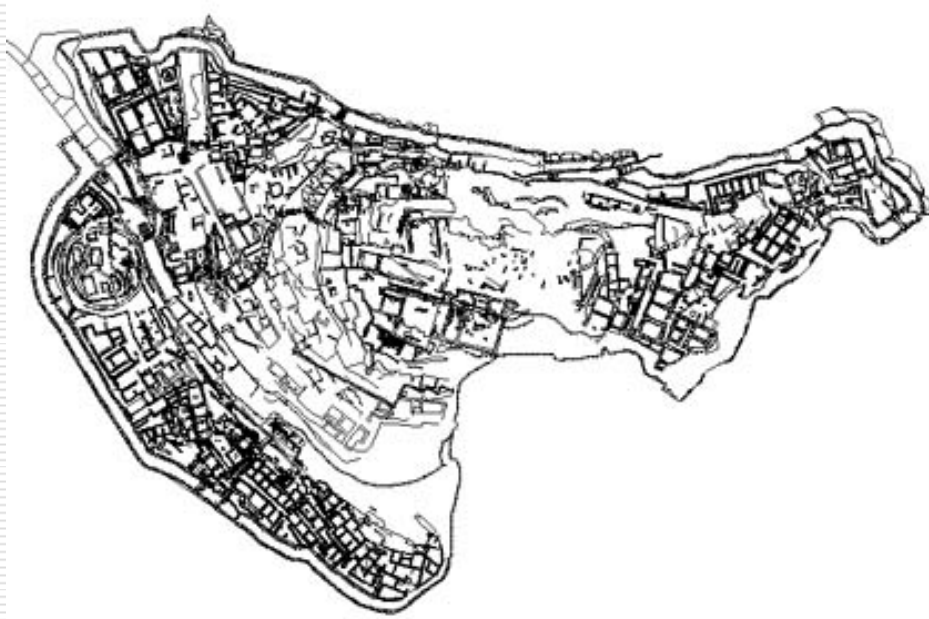


Γεωμετρική Τεκμηρίωση

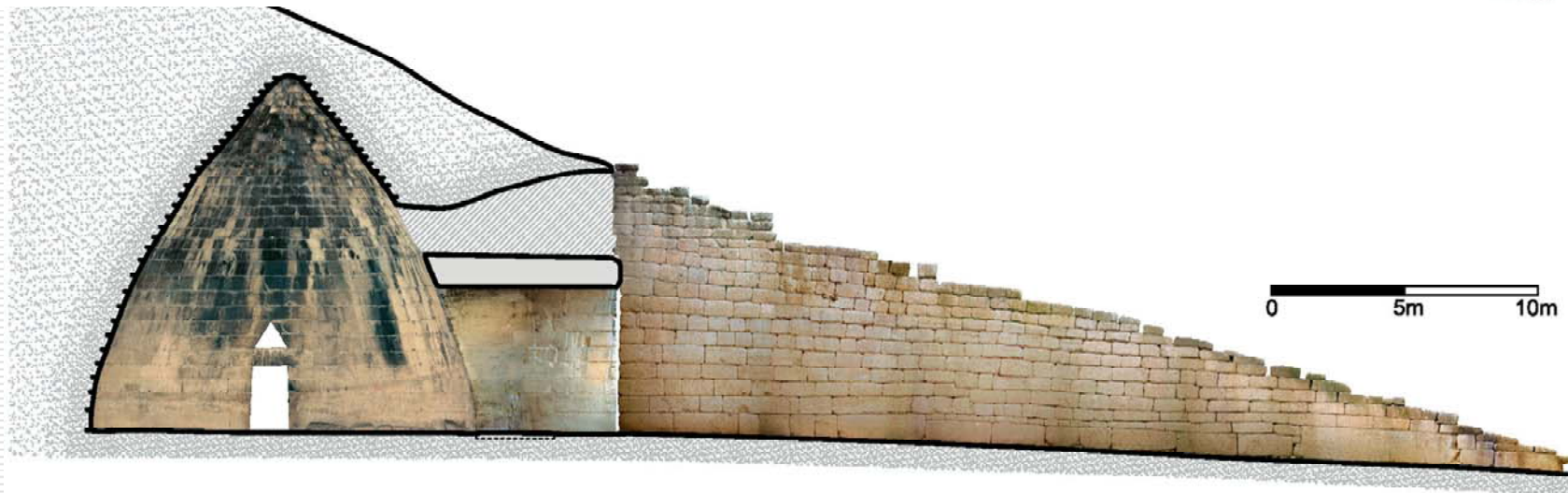
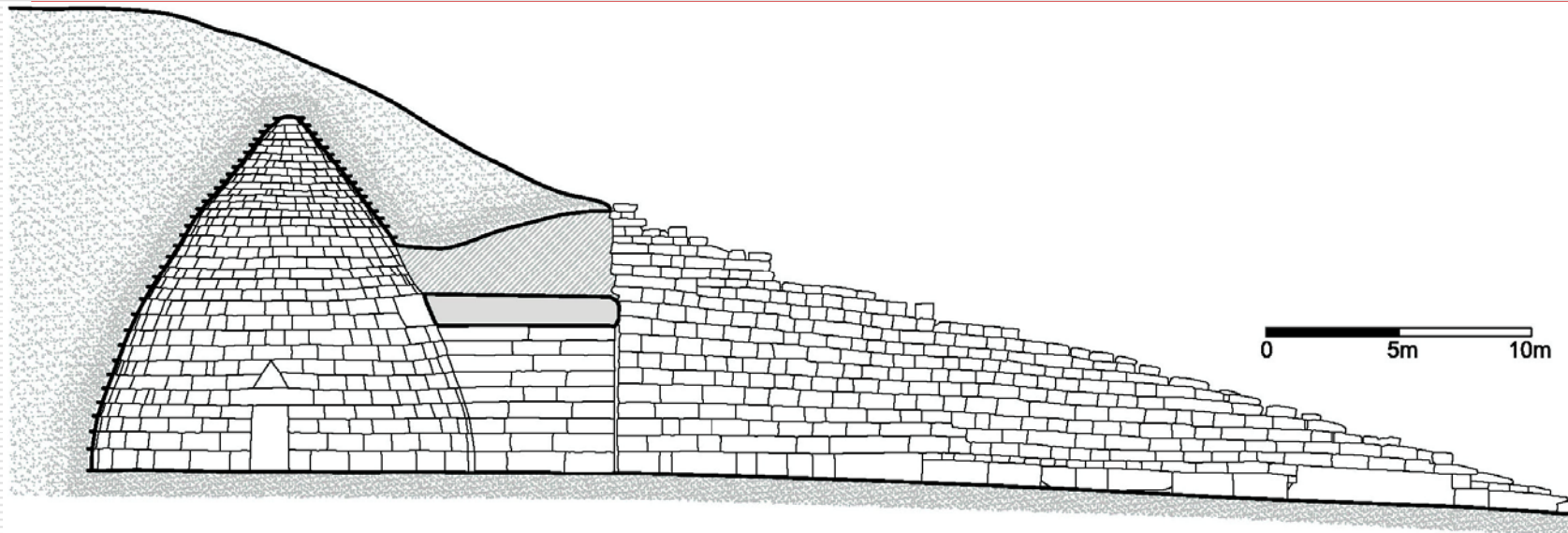
- Αεροφωτογράφιση με ελικόπτερο
- Επίγειες φωτογραφήσεις
- Τοπογραφικές μετρήσεις
- Φωτογραμμετρικές διαδικασίες
 - Αναγωγές
 - Ορθοφωτογραφίες
 - Στερεο-αποδόσεις
- Σαρώσεις με Laser Scanner



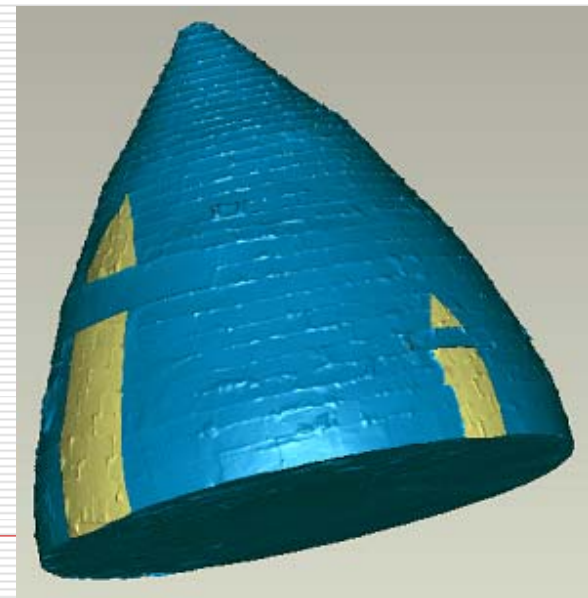
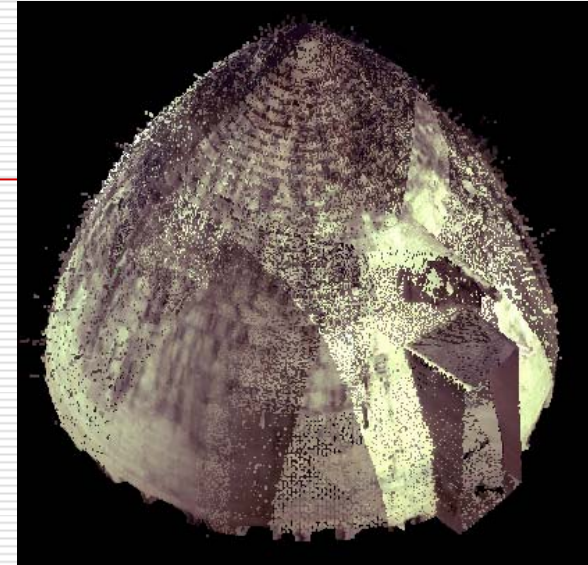
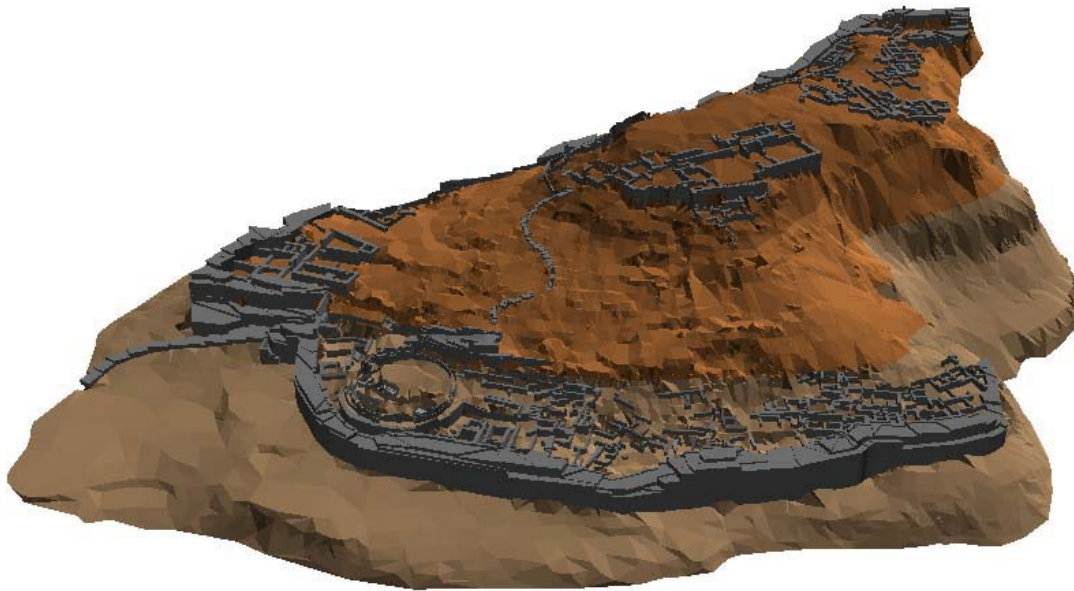
Δισδιάστατα προϊόντα (1)



Δισδιάστατα προϊόντα (2)

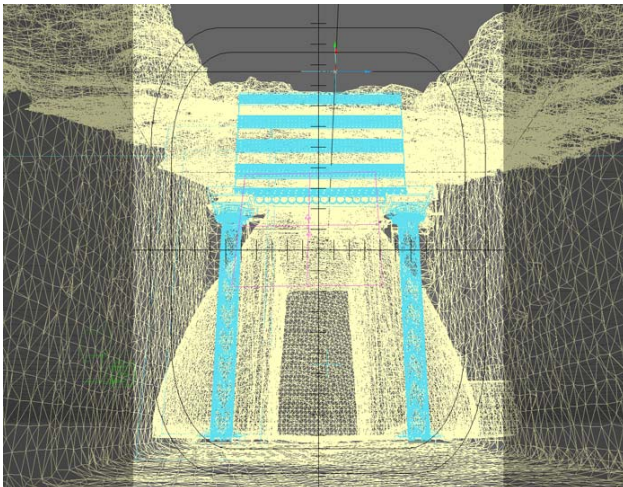


Τρισδιάστατα προϊόντα

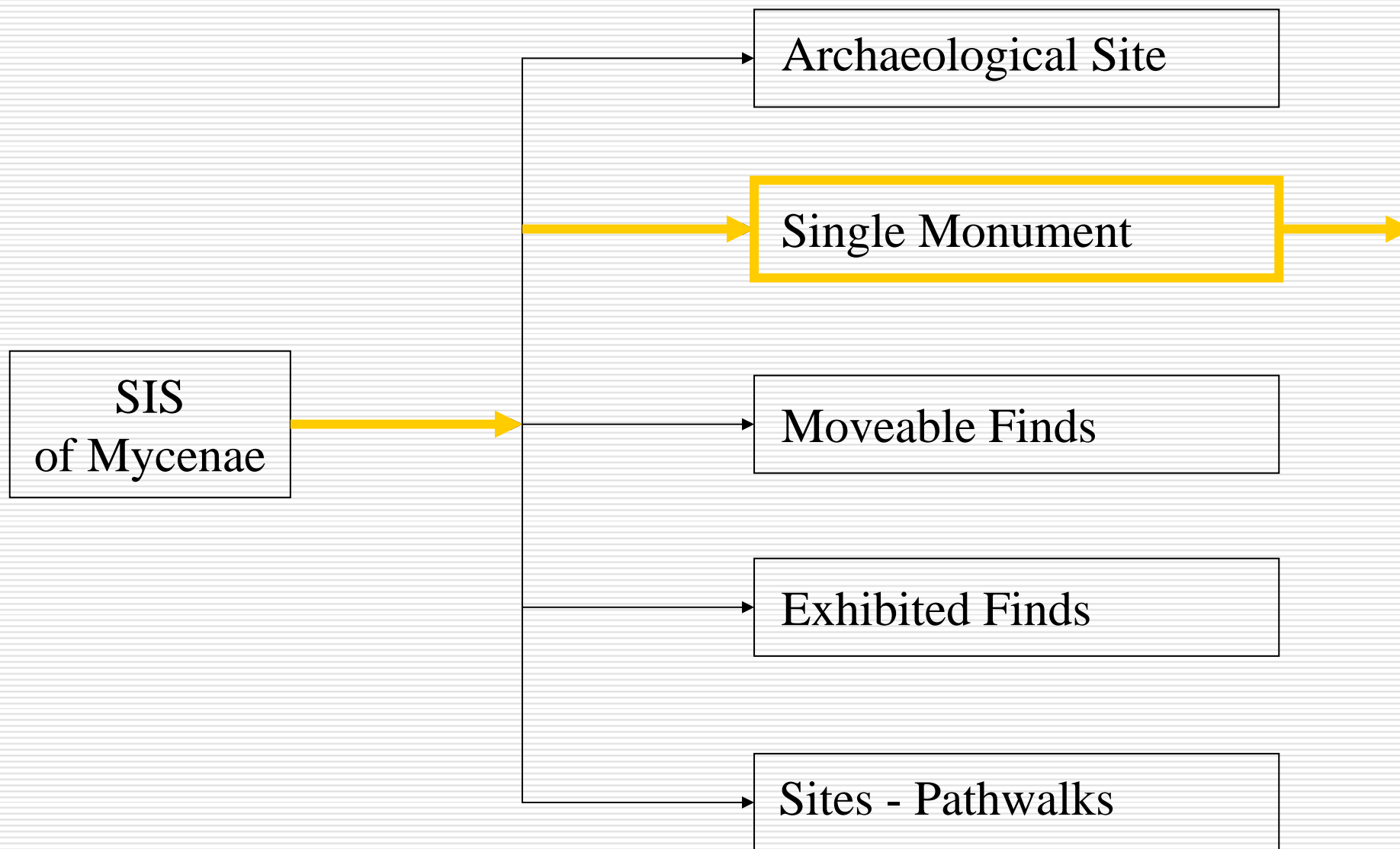


Περιεχόμενα του Συστήματος Πληροφοριών

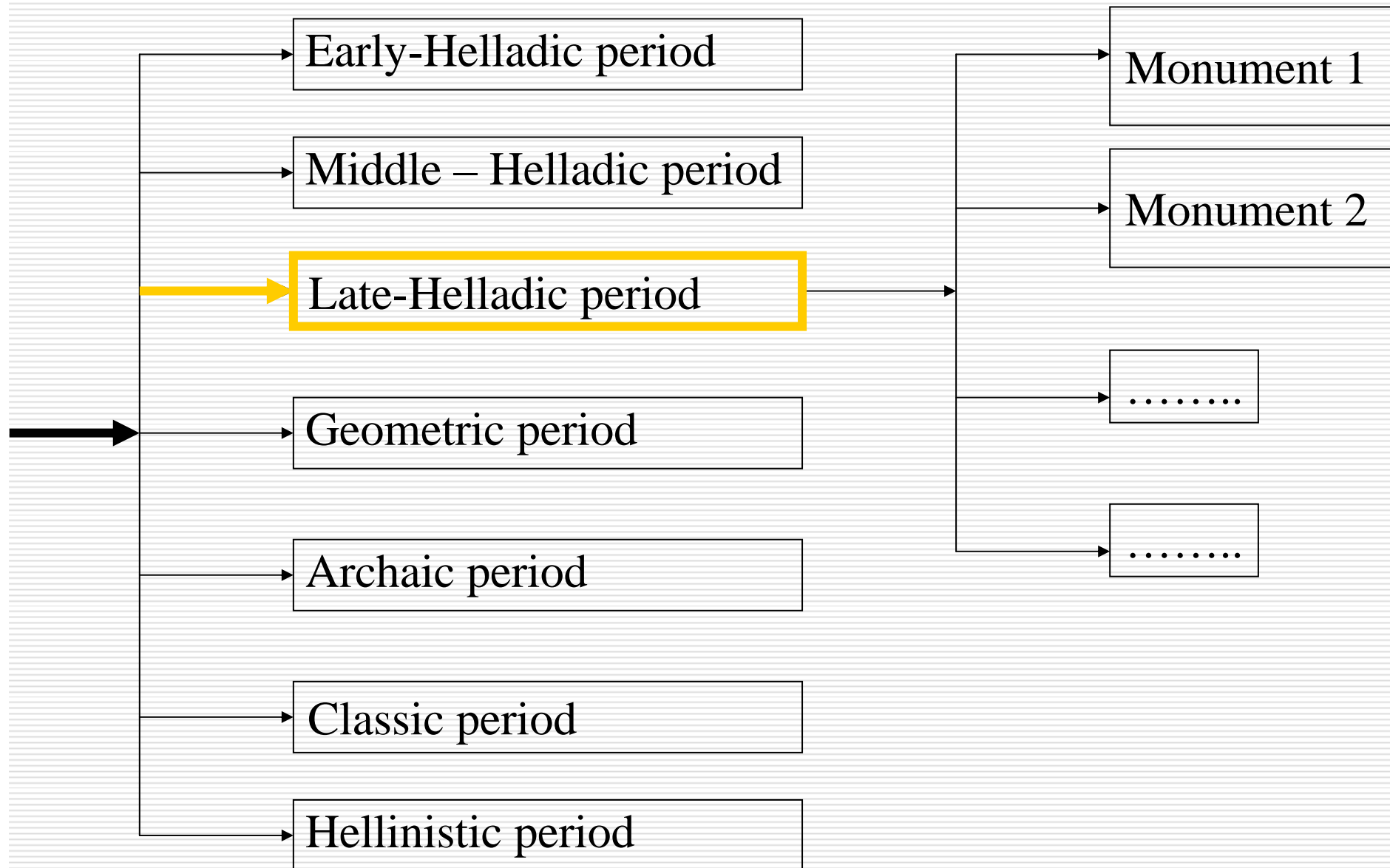
- Προϊόντα γεωμετρικής τεκμηρίωσης
- Κείμενα από ιστορικές πηγές κ.α.
- Φωτογραφίες & ψηφιακές εικόνες
- Αναπαραστάσεις μνημείων
- Video εικονικής πραγματικότητας

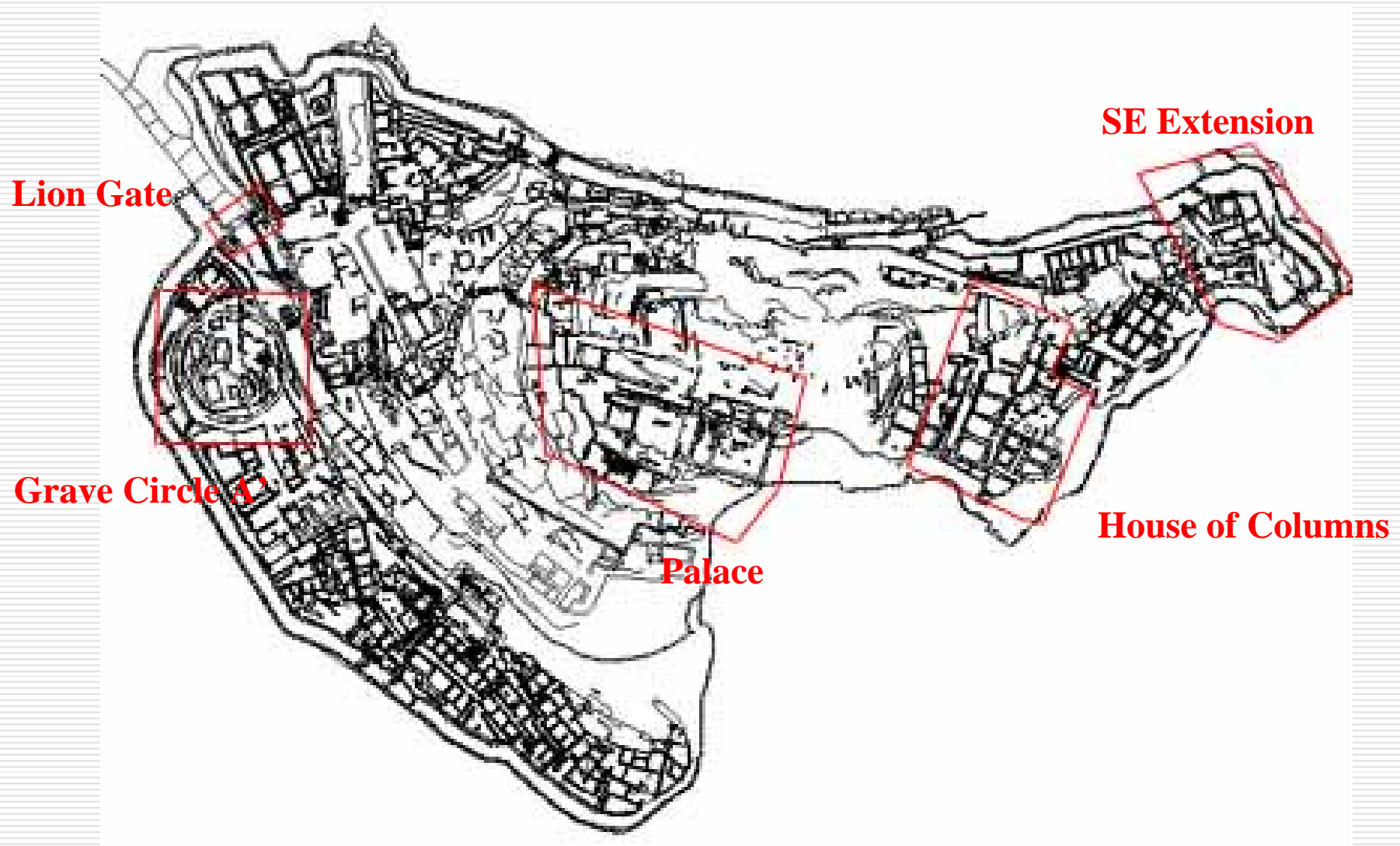


Δομή & Λειτουργία του Συστήματος



Δομή & Λειτουργία του Συστήματος





Lion Gate

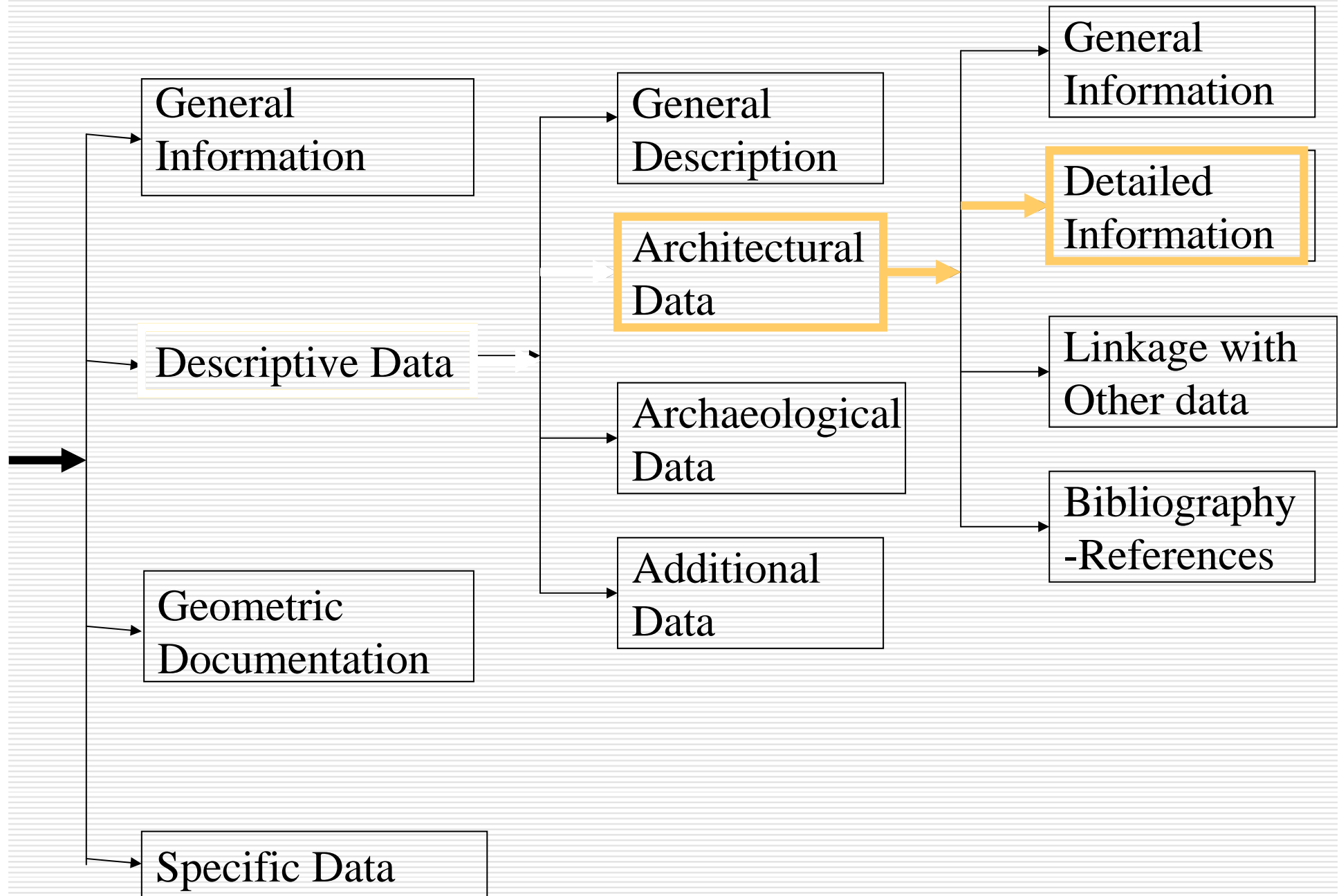
SE Extension

Grave Circle A

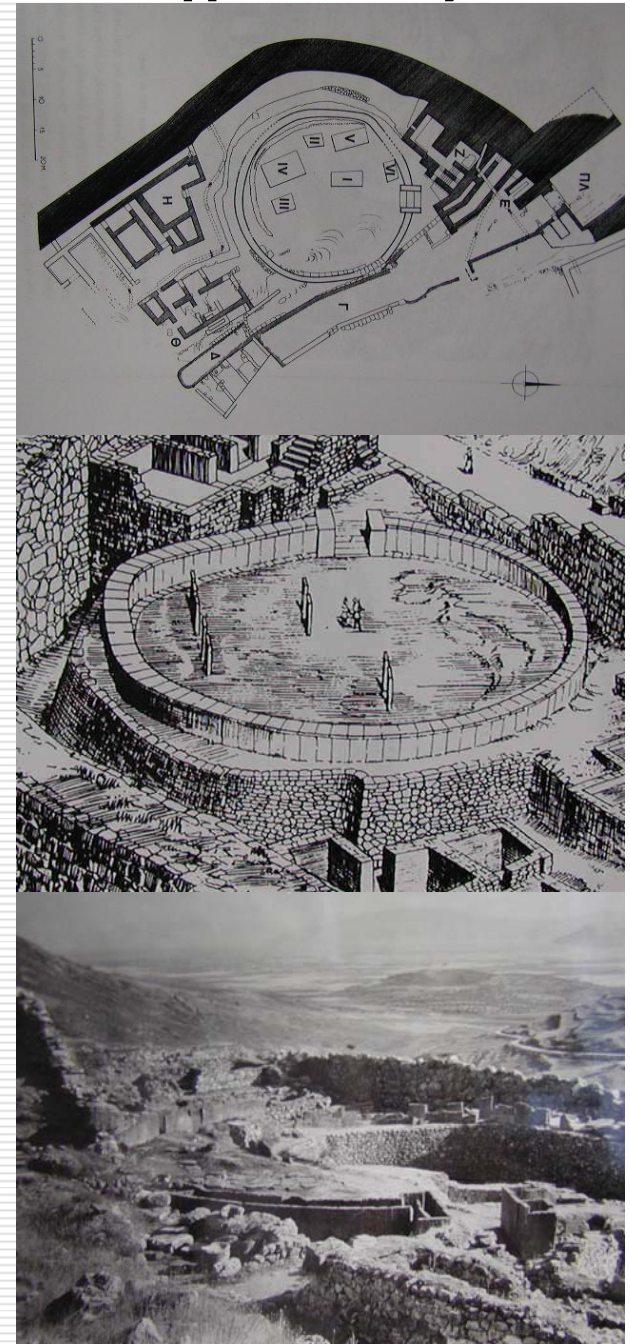
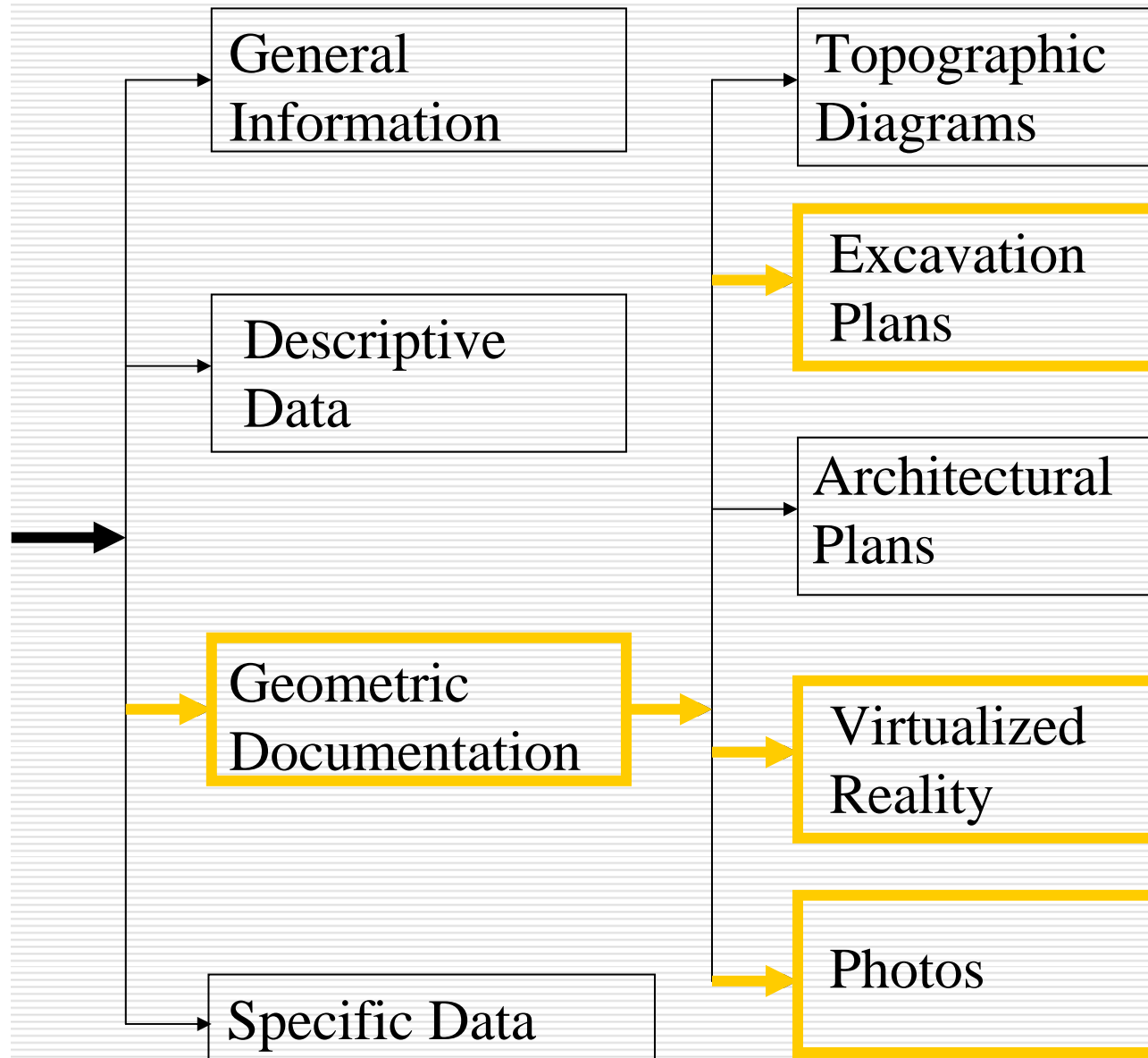
Palace

House of Columns

Δομή & Λειτουργία του Συστήματος

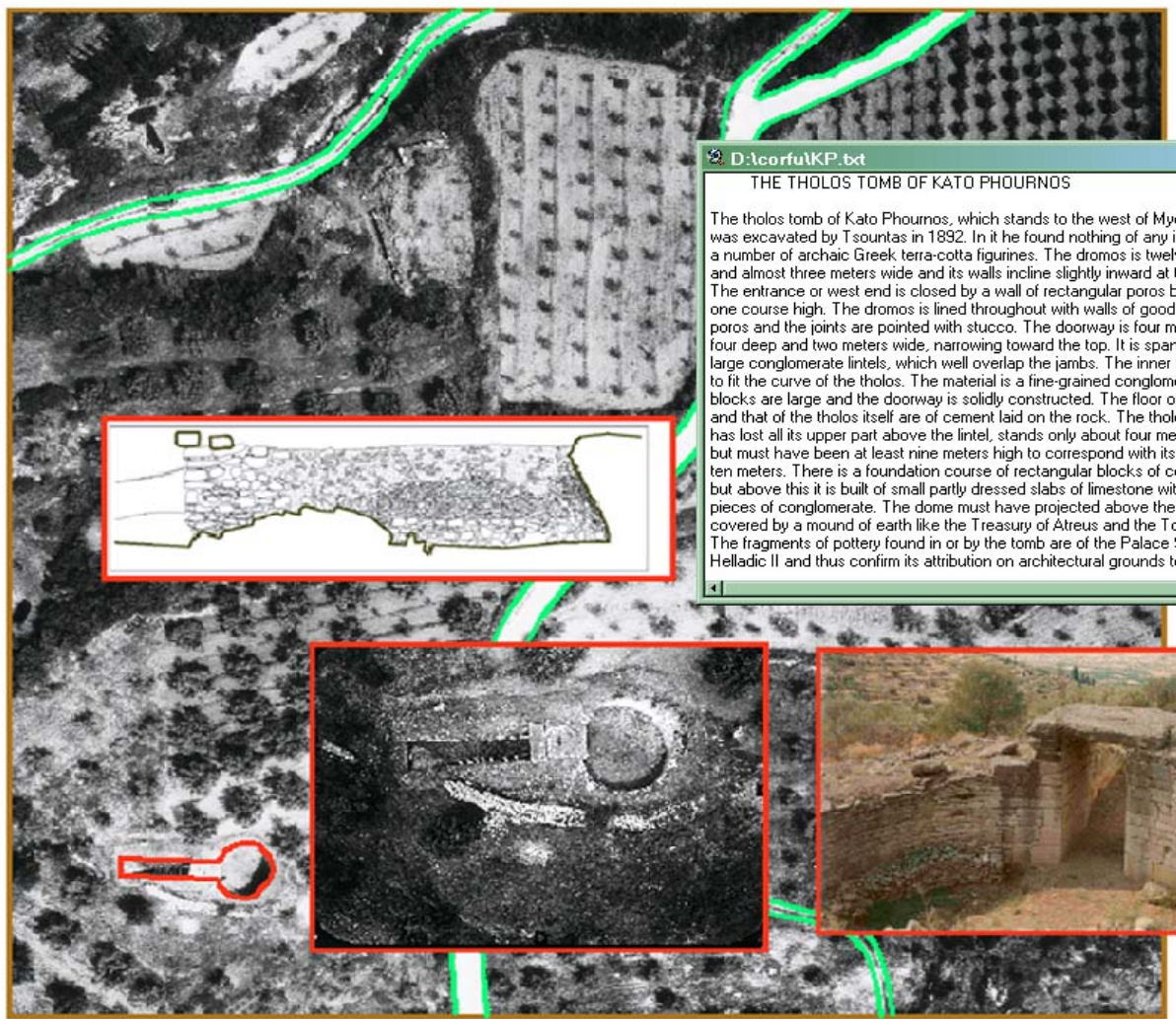


Δομή & Λειτουργία του Συστήματος



View1

- Ortho-new.tif
- Tafos.dwg
 - TAFOS
- Tom_h_a_fa.dwg
 - PETRES
 - GRAMMH-TOMH
 - PETRES-PISV
 - FRYDI
 - HATCH
- K-furnos.shp

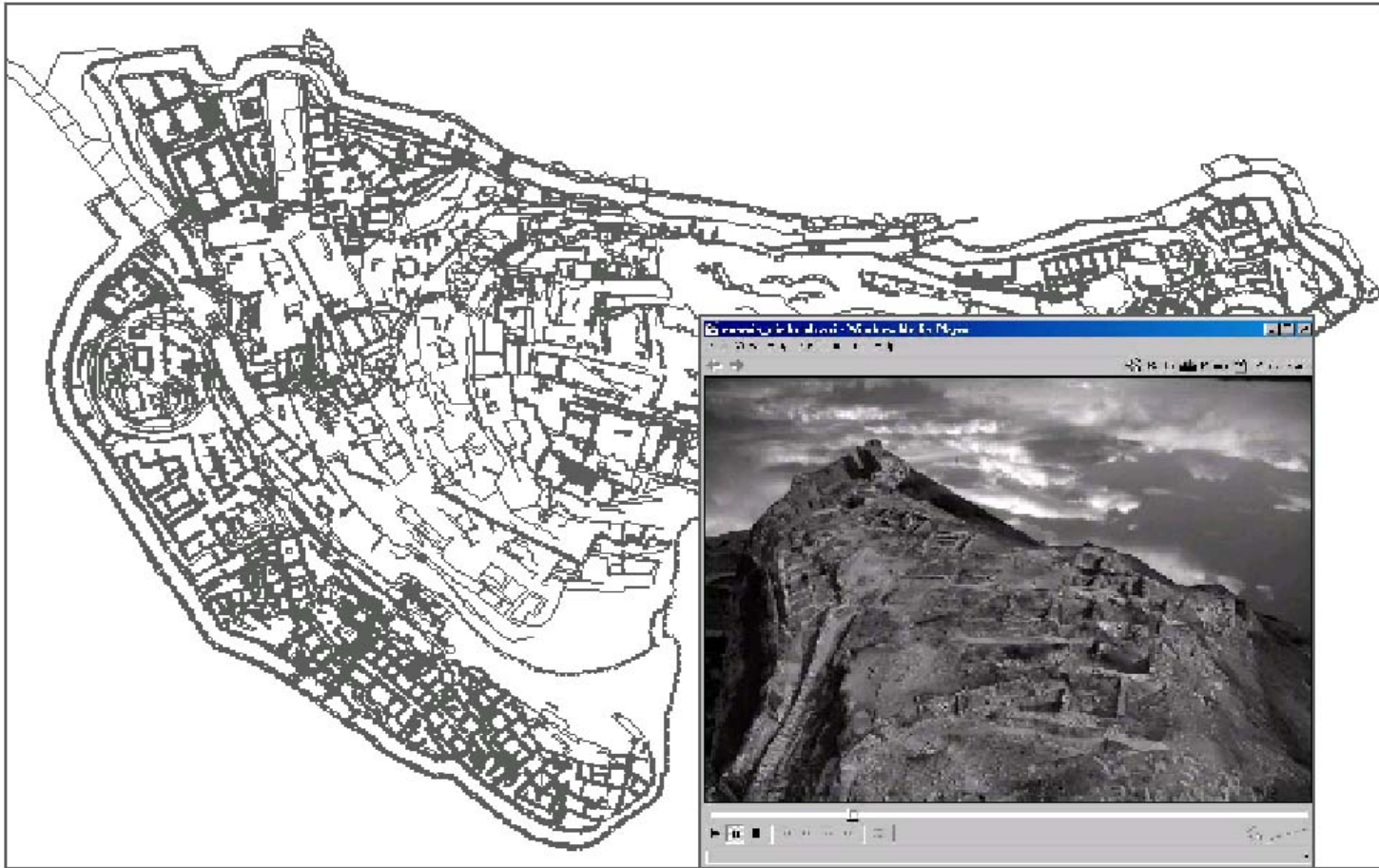


D:\corfu\KP.bt
THE THOLOS TOMB OF KATO PHOURNOS

The tholos tomb of Kato Phournos, which stands to the west of Mycenaean citadel, was excavated by Tsountas in 1892. In it he found nothing of any importance except a number of archaic Greek terra-cotta figurines. The dromos is twelve meters long and almost three meters wide and its walls incline slightly inward at the top. The entrance or west end is closed by a wall of rectangular poros blocks now only one course high. The dromos is lined throughout with walls of good ashlar work in poros and the joints are pointed with stucco. The doorway is four meters high and four deep and two meters wide, narrowing toward the top. It is spanned by three large conglomerate lintels, which well overlap the jambs. The inner lintel is cut to fit the curve of the tholos. The material is a fine-grained conglomerate, the blocks are large and the doorway is solidly constructed. The floor of the doorway and that of the tholos itself are of cement laid on the rock. The tholos, which has lost all its upper part above the lintel, stands only about four meters high, but must have been at least nine meters high to correspond with its diameter of ten meters. There is a foundation course of rectangular blocks of conglomerate, but above this it is built of small partly dressed slabs of limestone with a few pieces of conglomerate. The dome must have projected above the hill and have been covered by a mound of earth like the Treasury of Atreus and the Tomb of Clytemnestra. The fragments of pottery found in or by the tomb are of the Palace Style of Late Helladic II and thus confirm its attribution on architectural grounds to the second group.



- View2
 - ✓ Katoch-14.dwg
 - 232-240
 - 240-250
 - 250-260
 - 260-270
 - ✓ Flyover.tif
 - ✓ T-test.dwg
 - PETRES
 - GRAMM-TOMHS
 - PETRES-PISV
 - FRYDI
 - HATCH



Απόσπασμα Ιστοσελίδας για Μυκήνες

Μπόκολας Δημήτριος - Mozilla Firefox
File Edit View Go Bookmarks Tools Help
http://www.clockwork.gr/bok/?page=arch_stes/acropolis/anaktoro/index.php

Μυκήνες

Αρχική | Φωτογραμμετρία | Site Map



Γενικά | Ιστορικά | Αρχαιολογικοί Χώροι | Μουσείο | Σύνδεσμοι

Ακρόπολη | Εξωτερικό

Οχύρωση | Εσωτερικό | Ανάκτορο | Κατοικίες | Οικία Ιφσύντα | Νότια Οικία | Γαφικός Κύκλος Α | Σιταποθήκη | Κλ μακροσάσιο

Γενικά | Επίσημα Διαμερίσματα | Ιδιωτικά Διαμερίσματα

Το Ανάκτορο

Η Μεγάλη Αναβάθρα οδηγούσε βέβαια στο ανάκτορο, θεμελιωμένο πάνω σε εκτεταμένα ισόπεδα γύρω από την

πλασιωμένη από το μέγαρο προς Α. και ένα τετράγωνο δωμάτιο με προαύλιο προς Δ. Η αίθουσα του μεγάρου, ανοιχτή προς την αυλή,

ελληνιστικού ναού.

Το μεσαίο, ανάμεσα σε δύο διαδρόμους, είχε την μορφή ανδρήρου που έβλεπε προς Ν. Το τρίτο και χαμηλότερο περιλάμβανε την αυλή,

Εργαστήριο των Καλλιτεχνών και δίπλα του η Οικία των Κιώνων, που έχει μία κεντρική αυλή τριγυρισμένη με κιονοστοιχίες προστή από ένα στενό διάδρομο, και υπόγειες αποθήκες όπου βρέθηκε και μία από τις ενεπίγραφες πινακίδες των Μυκηνών.



Ανάκτορο | Ανάκτορο Μέγαρο | Βόρεια Άνοδος Ανακτόρου

Σχέδιο Μεγάρου | 3-D Απεικόνιση του Μεγάρου



Μπόκολας Δημήτριος © 2006