

GPR CONTRIBUTION TO THE PRESERVATION OF CULTURAL HERITAGE



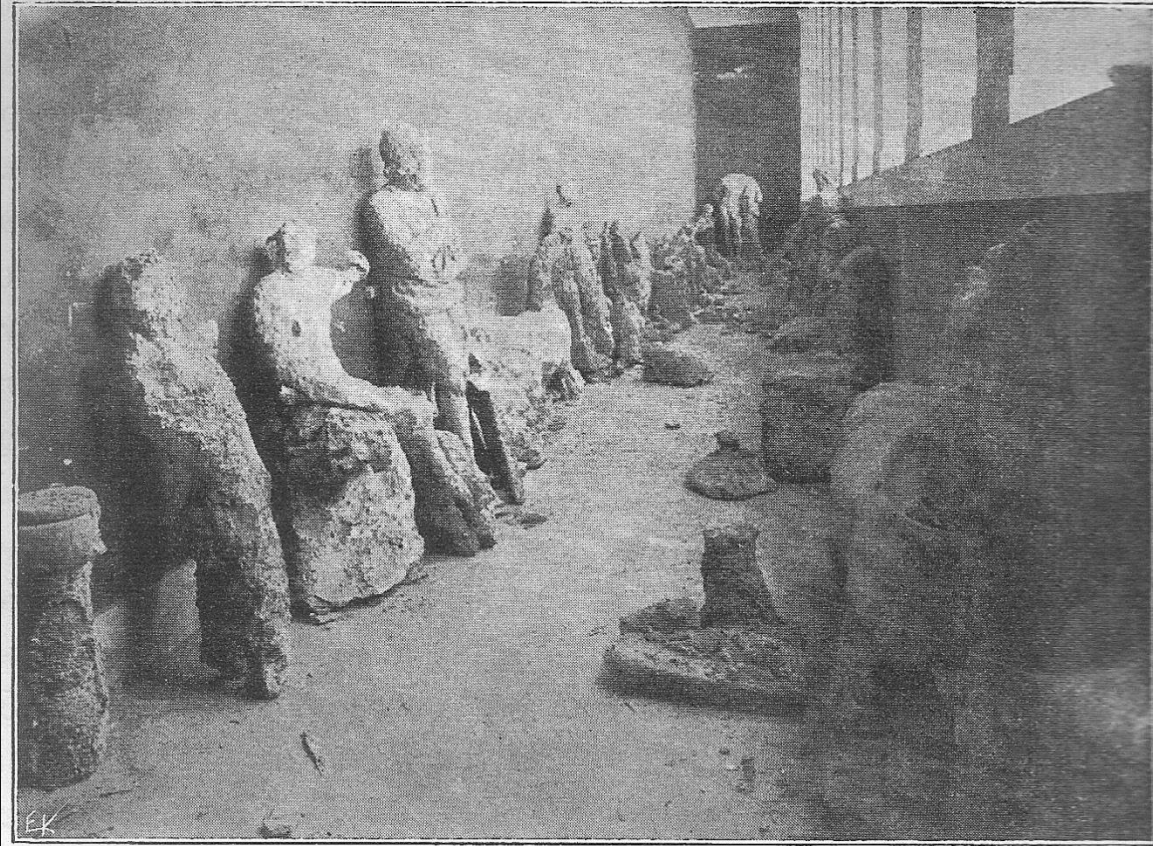
NON-DESTRUCTIVE ASSESSMENT USING
GPR

LOCATING METAL JOINTS IN THE MARBLE
STATUES OF THE “ANTIKYTHERA
SHIPWRECK” COLLECTION



Το φορτίο του ναυαγίου των Αντικυθήρων ανελκύστηκε την περίοδο 1900-1901 από Σύμιους σφουγγαράδες, υπό την εποπτεία της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας.

Τα μαρμάρινα αγάλματα από παριανό μάρμαρο καθαρίστηκαν από τις θαλάσσιες επικαθήσεις με μηχανικά μέσα. Ορισμένα συγκολλήθηκαν την ίδια περίοδο, ενώ άλλα την δεκαετία του 1970.





Κρανοφόρος
15534

Παλαιστής
2773



Ερμής
2774

Οδυσσεάς
5745



Αχιλλέας
5746

Βαθμονόμηση της ταχύτητας διάδοσης της ακτινοβολίας στο μάρμαρο



Πριν την εκτέλεση των μετρήσεων στα γλυπτά, έγινε προσδιορισμός της ταχύτητας διάδοσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος σε ένα μαρμάρινο δοκίμιο, εντοπίζοντας εντός της καταγραφής μια μεταλλική ράβδο, της οποίας το βάθος ήταν γνωστό (14 εκατοστά)

Υπολογισμοί της ταχύτητας διάδοσης



Το σύστημα ραντάρ
εντόπισε αυτόματα την
ταχύτητα που ήταν

$$V = 0,102 \text{ m/nSec}$$

(στην ουσία διαβάζεται σαν
10 εκατοστά το
νανοδευτερόλεπτο)

το σήμα του ραντάρ
ταξιδεύει τρεις φορές πύο
αργά μέσα στο μάρμαρο
από ότι στον αέρα.

Παραπ
Γε
Το σή
τα
τη
αλ
εσ

Παλαιστής των Αντικυθήρων



two media: Air
and marble.

δύο μέσα: Αέρας
και μάρμαρο

Παλαιστής των Αντικυθήρων

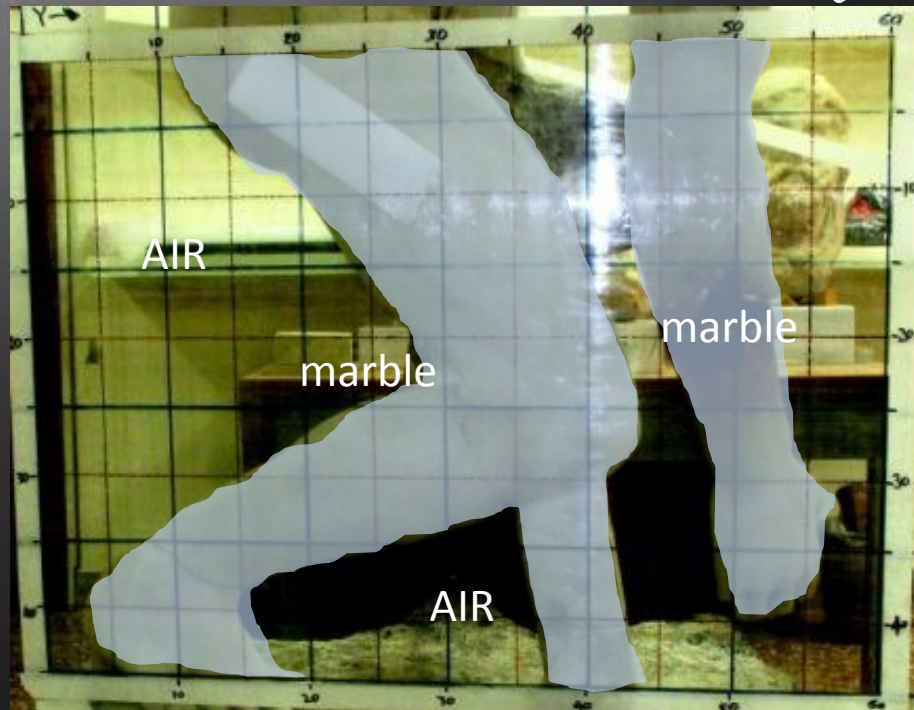


χρησιμοποιήθηκε:

- Το σύστημα CX12 της GEOSERVICE με κεραία 2.4 GH.
- Το ενσωματωμένο λογισμικό 3D-VISION
- Ένα τετράγωνο διαφανές πλαίσιο από πλεξιγκλάς με διάσταση καννάβου 5X5 εκατοστά προκειμένου να ψηφιοποιηθεί ο δισδιάστατος χώρος.

Παλαιστής των Αντικυθήρων

Y=60 cm



X=45 cm

The process of collecting data is to scan in both directions (X and Y).

In our case the grid size is 45 X60 cm with a cell of 5X5 cm. The sampling is done with a step of 0,4 cm

Η διαδικασία περιλαμβάνει τη σάρωση σε δύο διαστάσεις (X και Y).

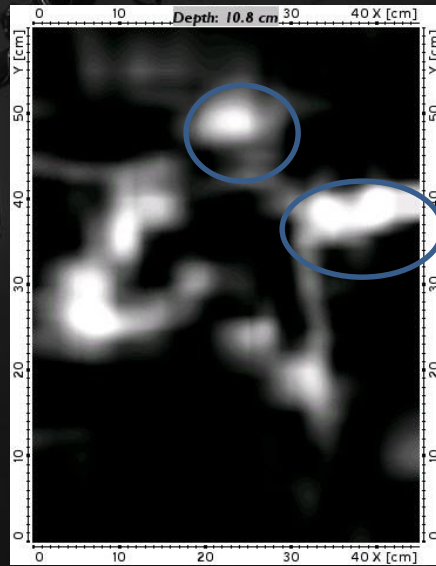
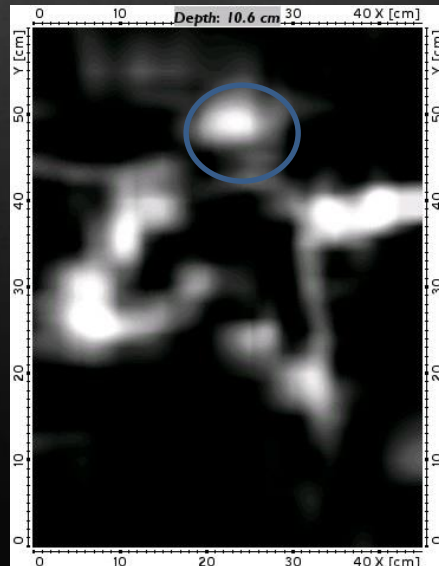
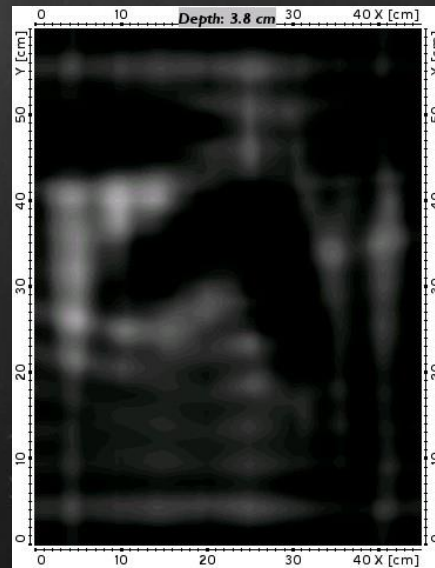
Στην περίπτωσή μας ο κάνναβος ήταν 60 εκατοστά επί 45 εκατοστά.

Και η δειγματοληψία γινόταν κάθε 4 χιλιοστά.

“Wrestler” of Antikythera Shipwreck

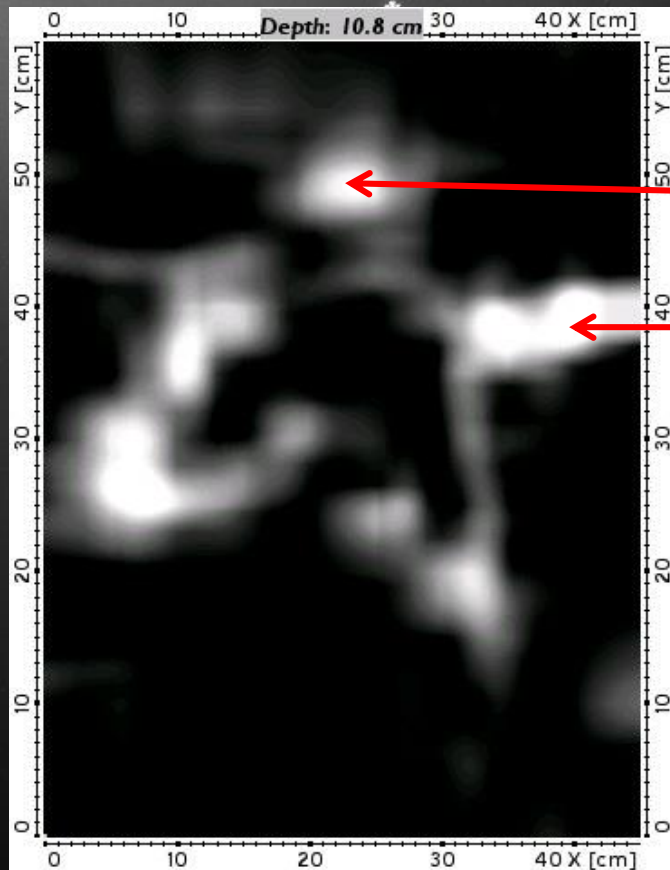


Εδώ φαίνεται η
σάρωση κατά
τον άξονα Y



Εικόνες που δίνει το
λογισμικό σε
συνάρτηση με το
βάθος
διείσδυσης

Η εικόνα που δίνει το 3D-Vision σε βάθος 10,8 εκατοστά από το πλεξιγκλας



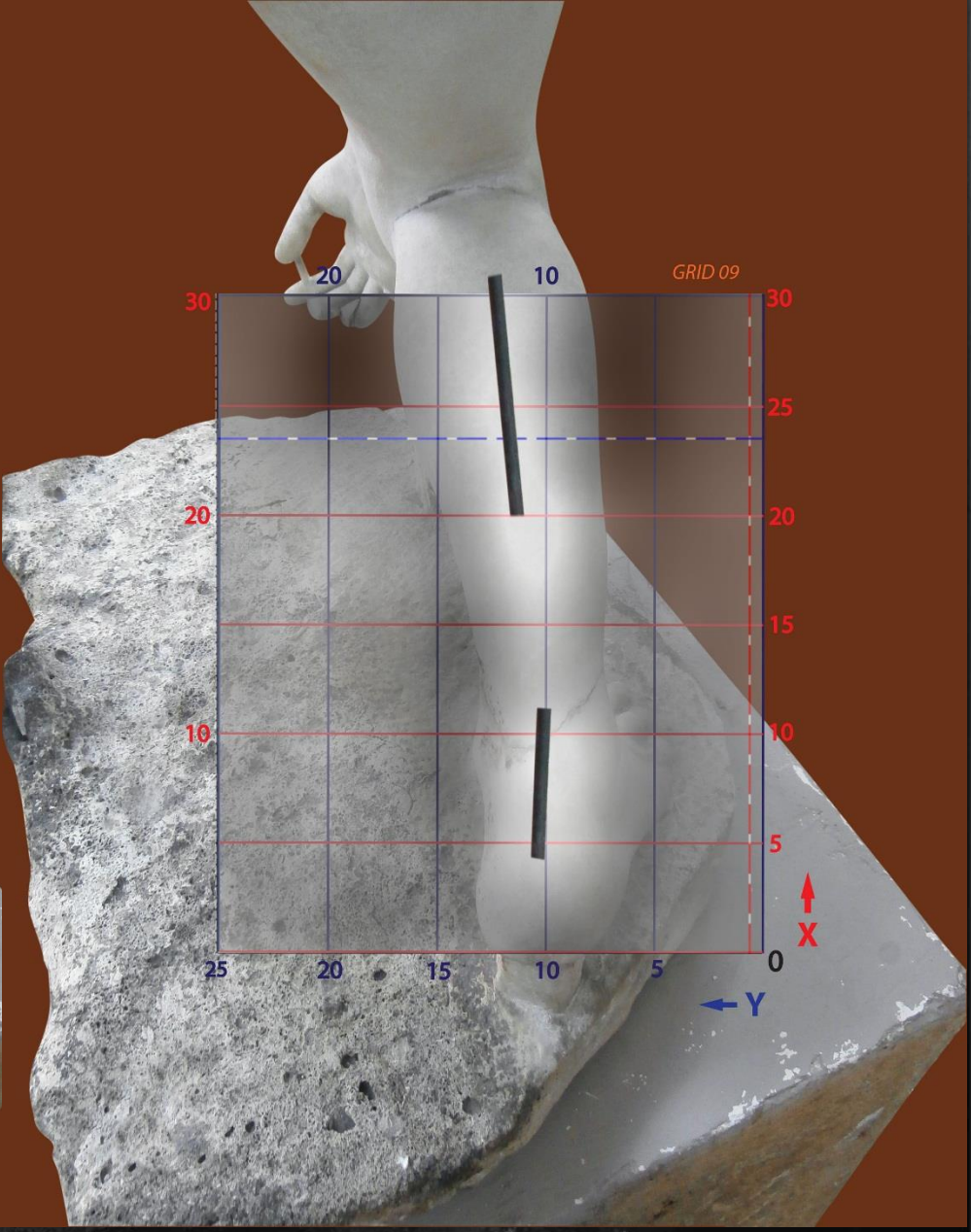
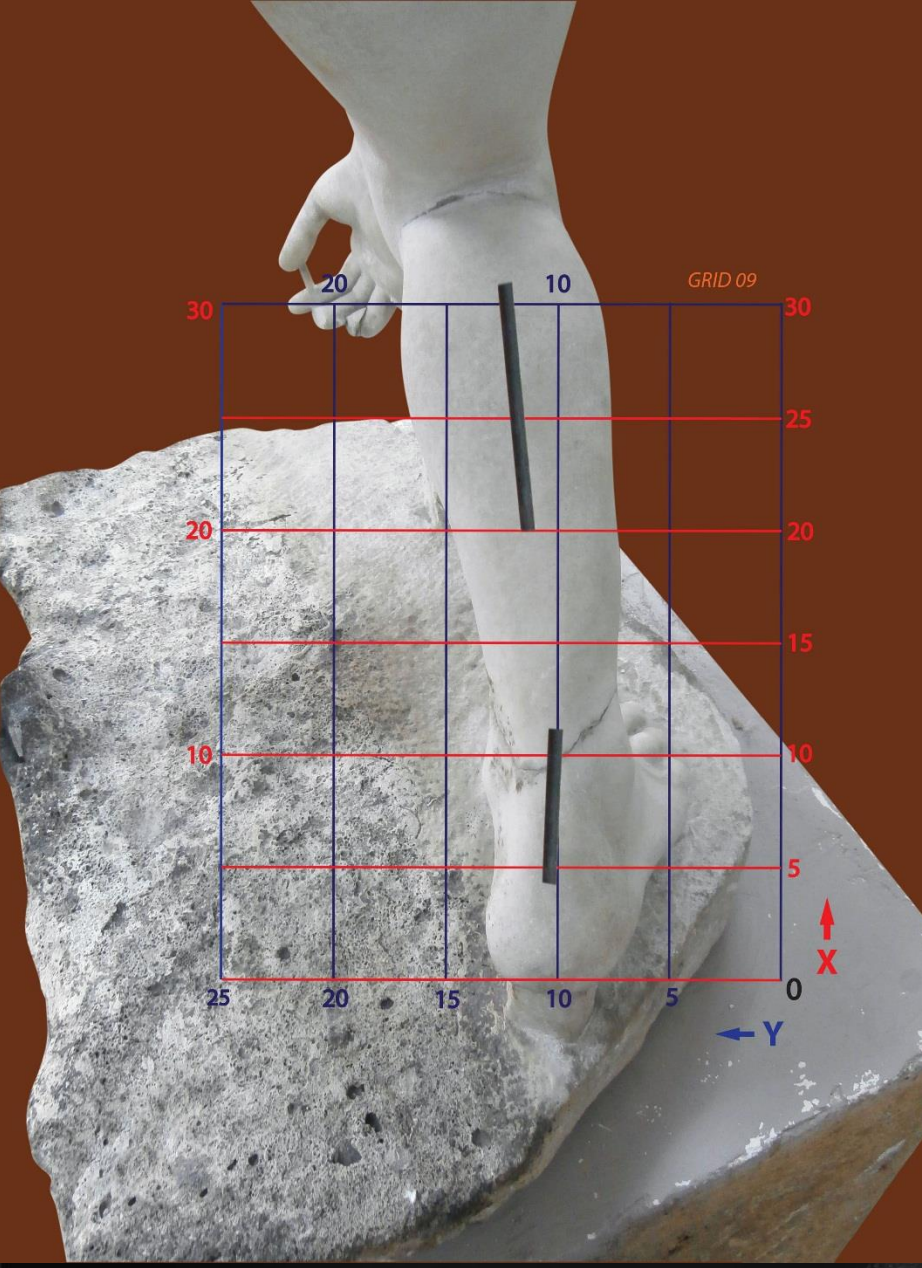
Δύο ισχυρές
Ανακλάσεις
Που φαίνονται
Λευκό χρώμα

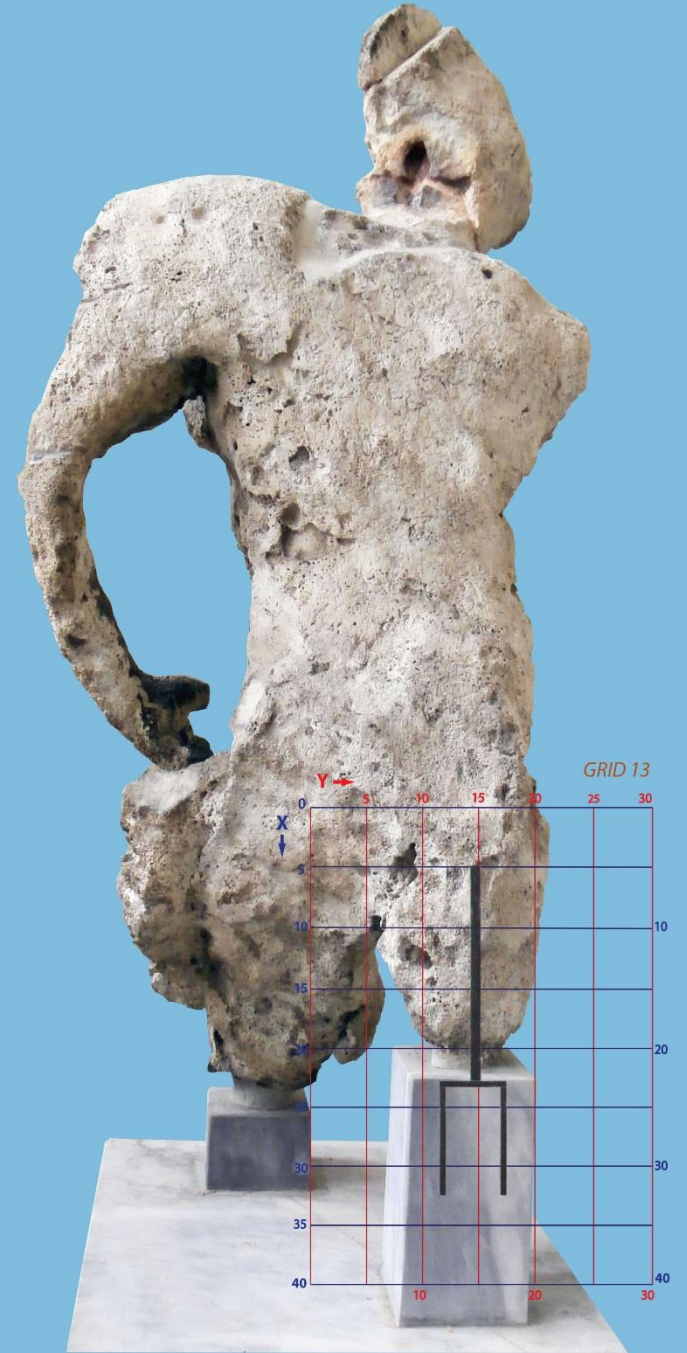
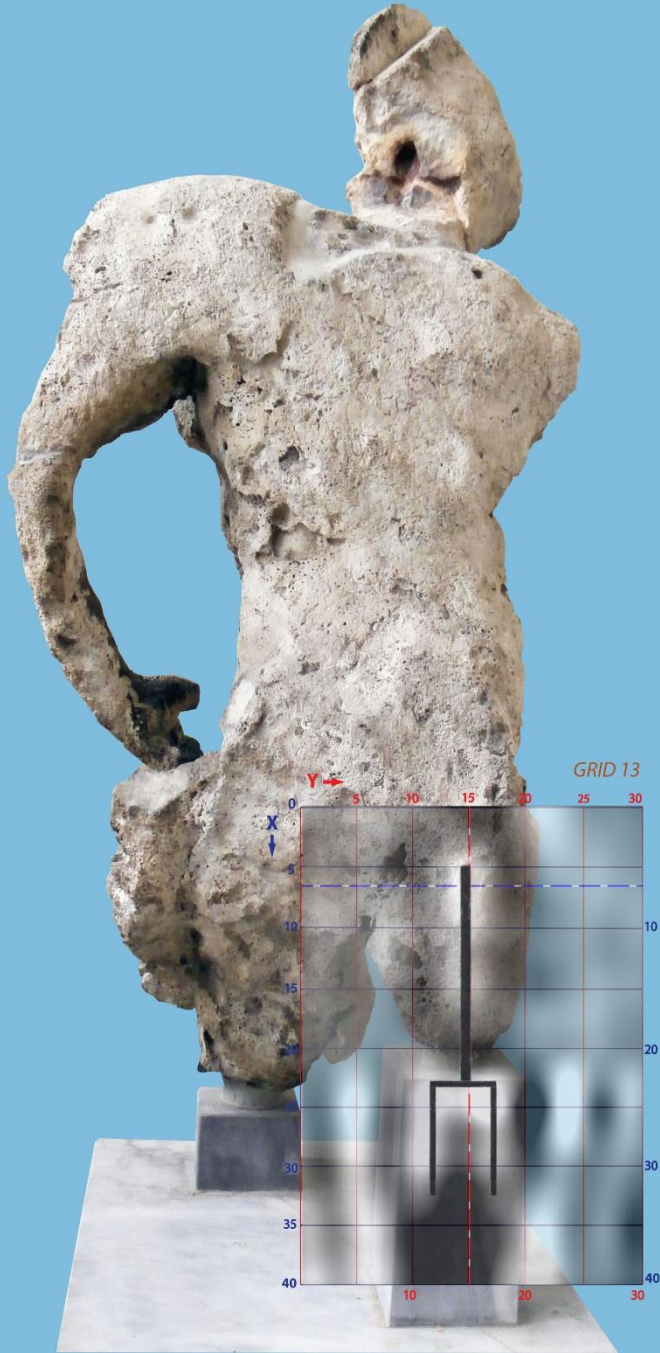
“Wrestler” of Antikythera”

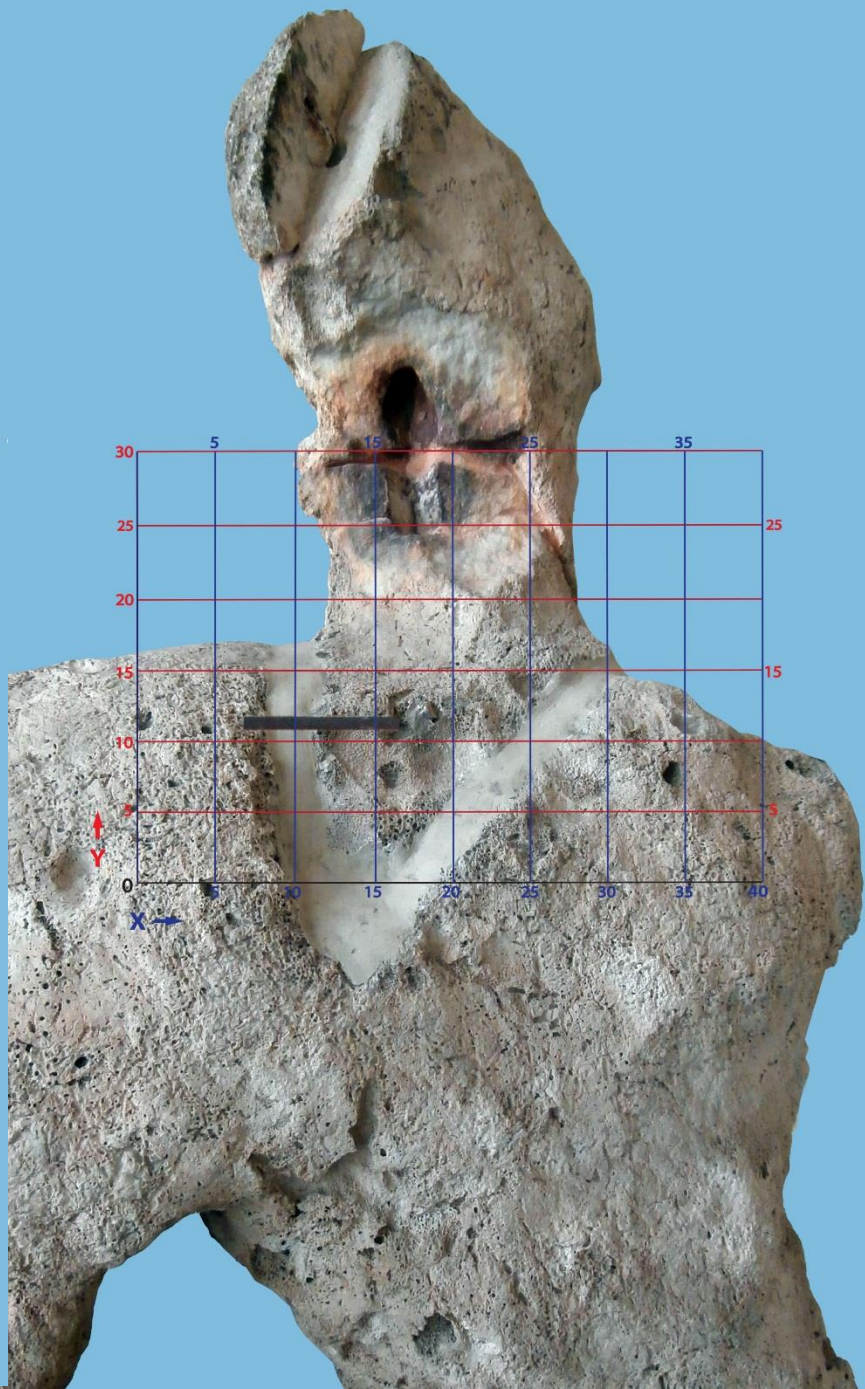
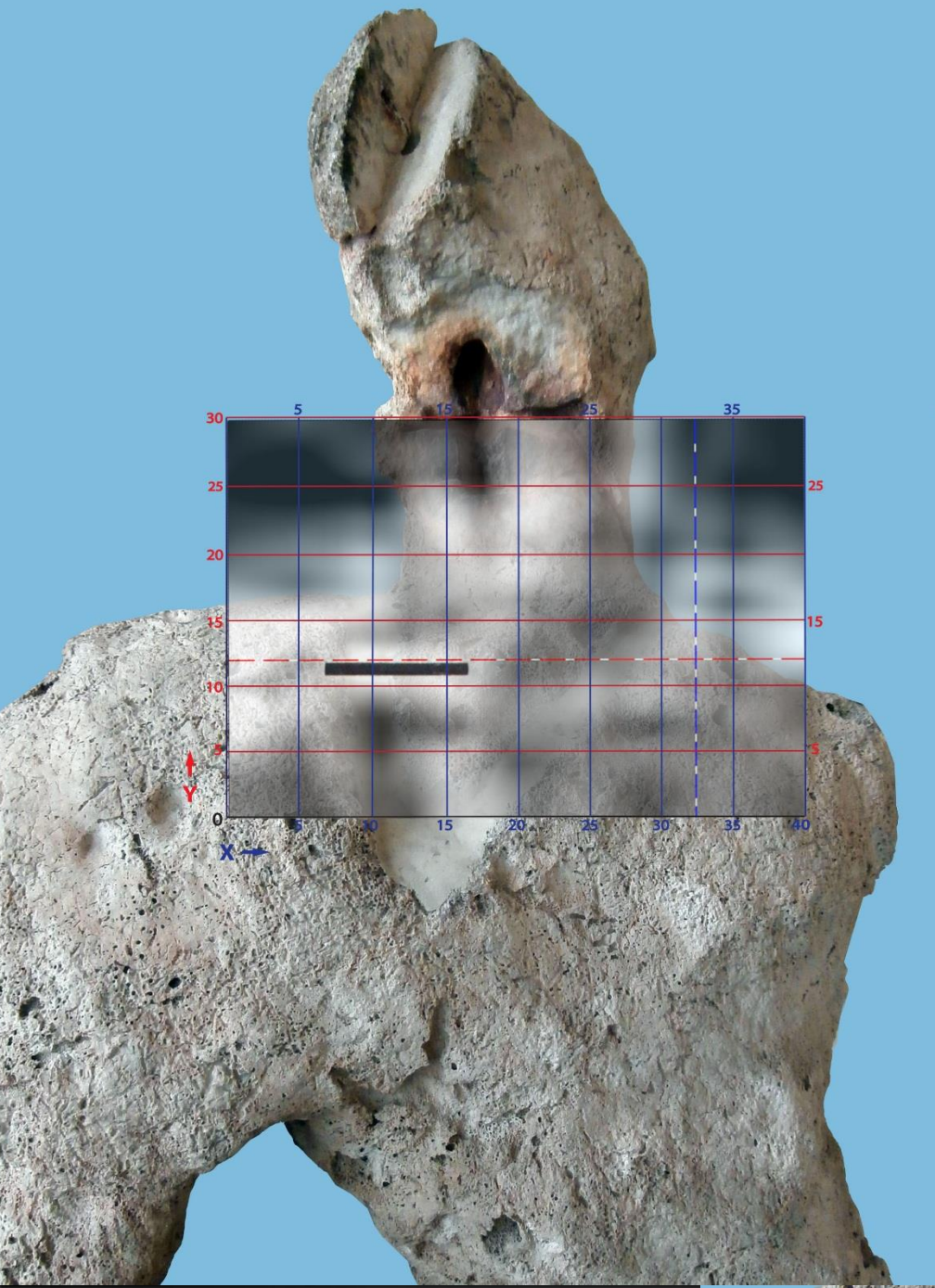


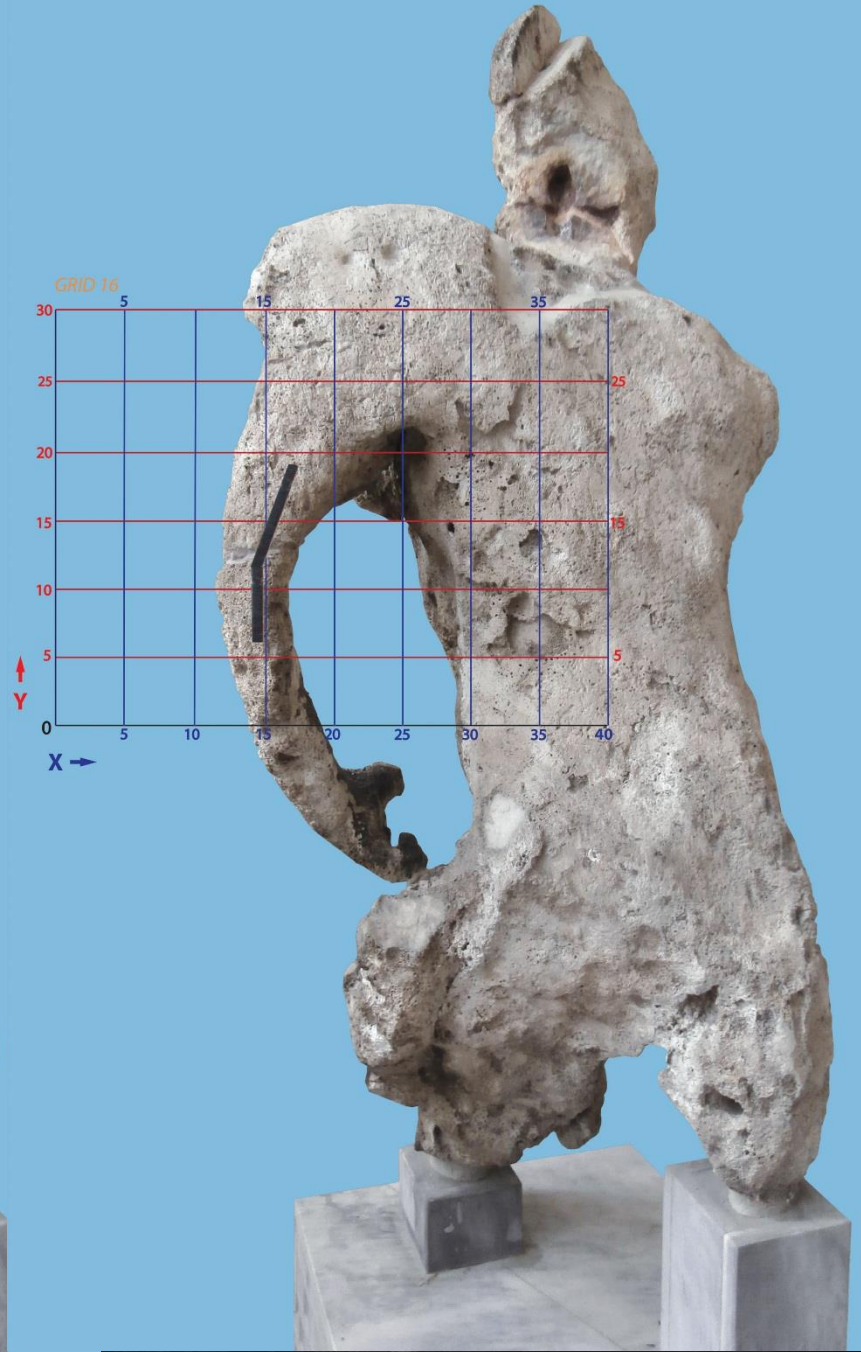
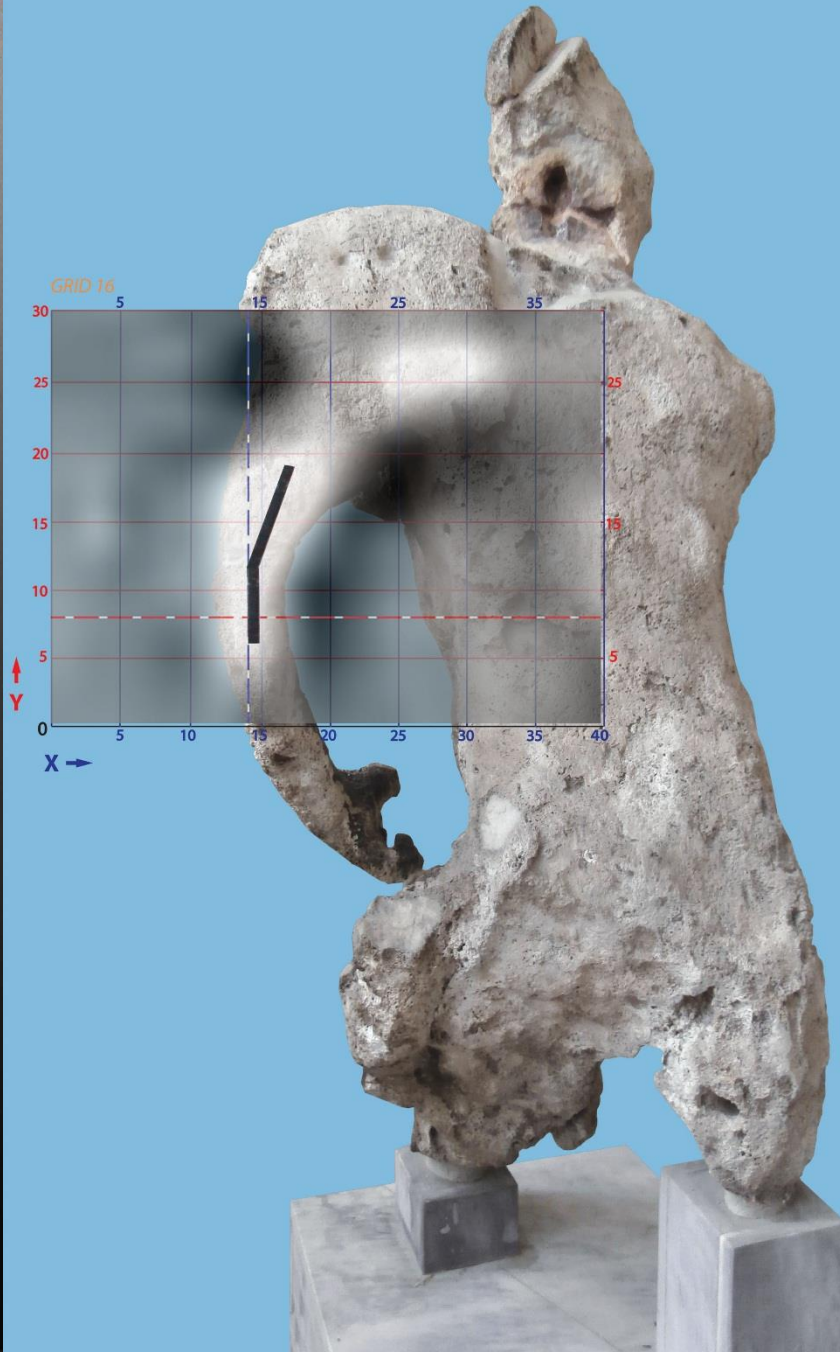
This supporting part of the statue contains a metallic joint inside the marble.

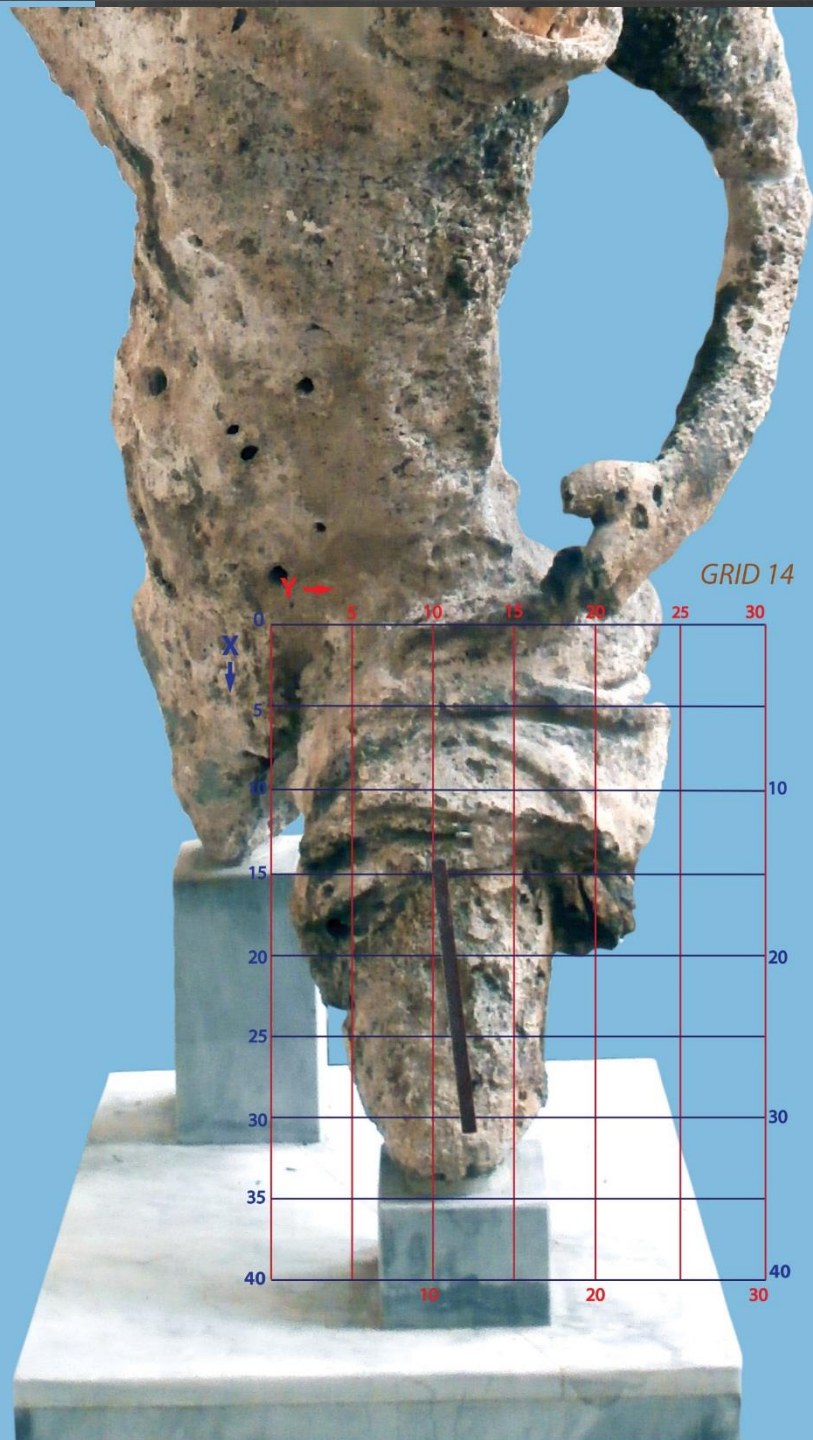
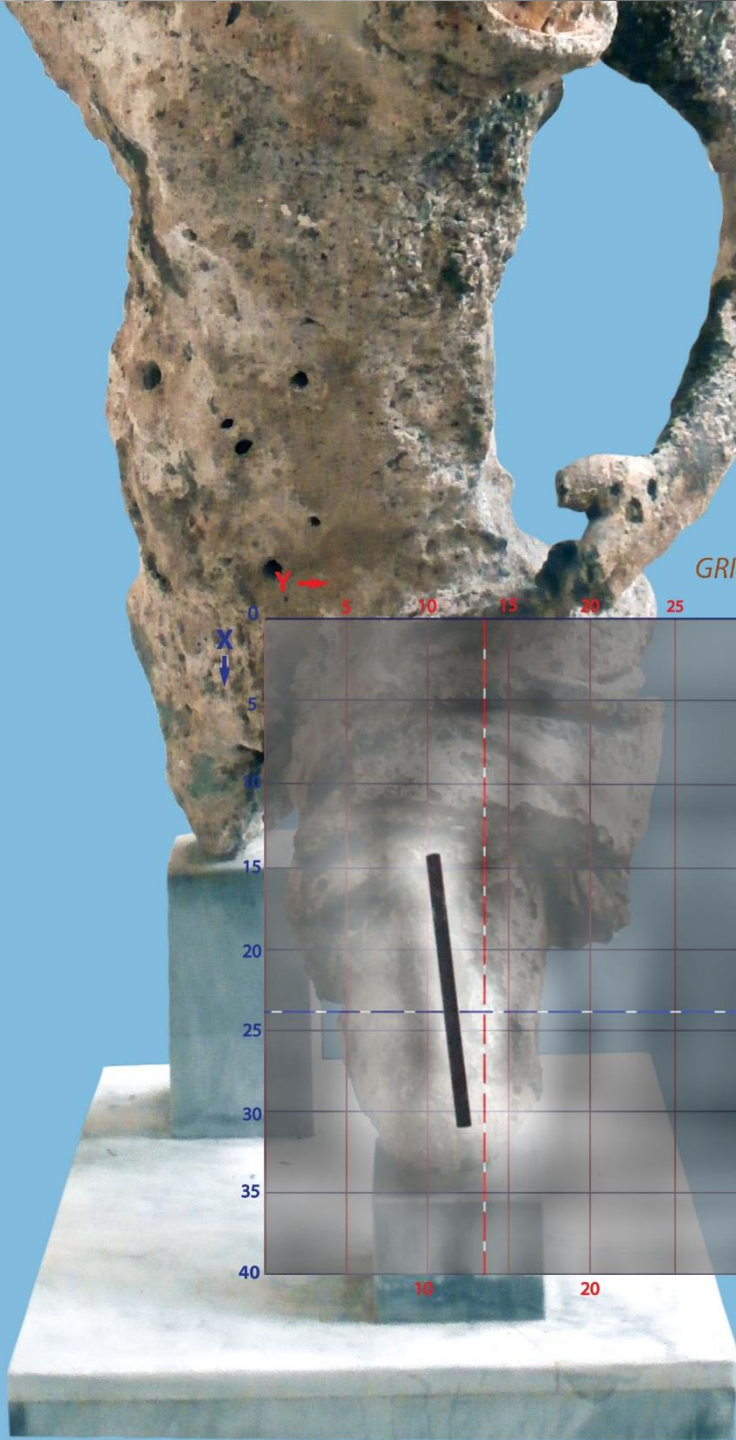
το μάρμαρο που στηρίζει το γλυπτό έχει και αυτό ένα μεταλλικό σύνδεσμο μέσα στον όγκο του.

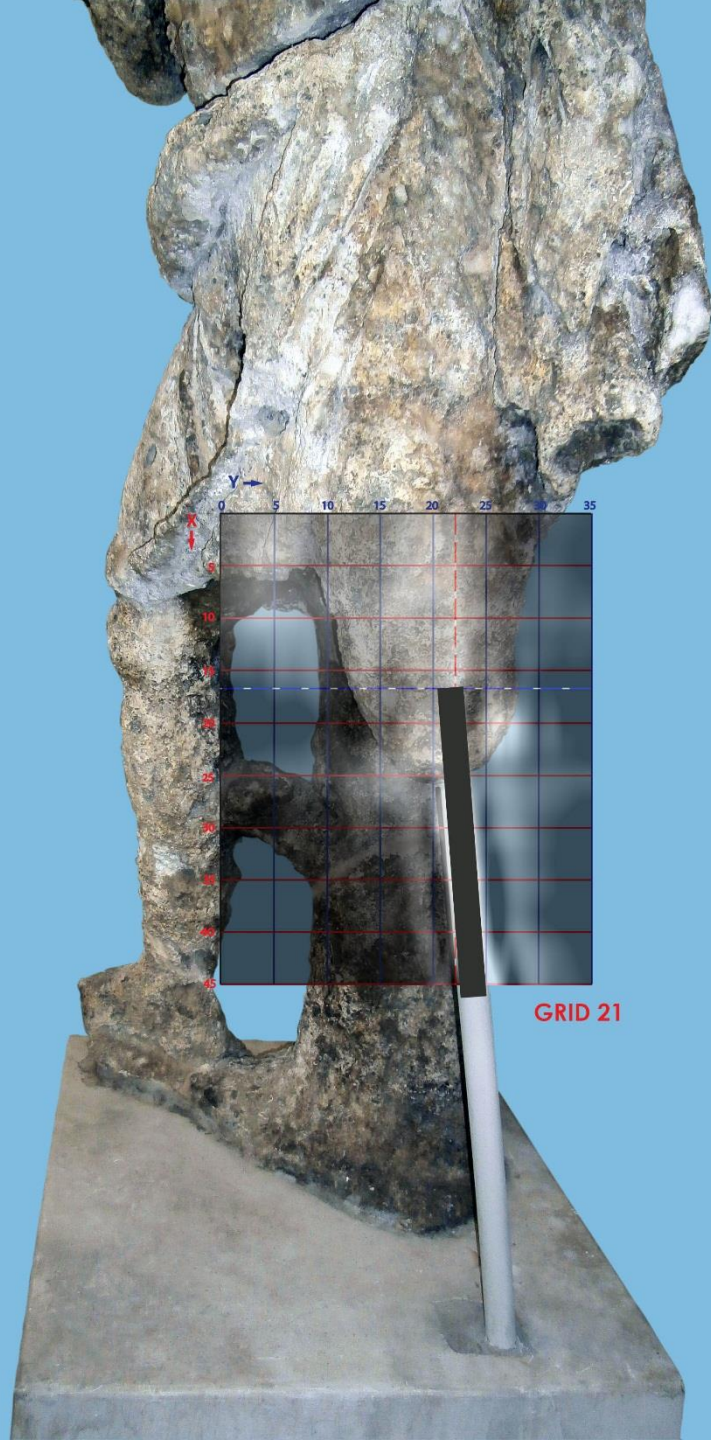




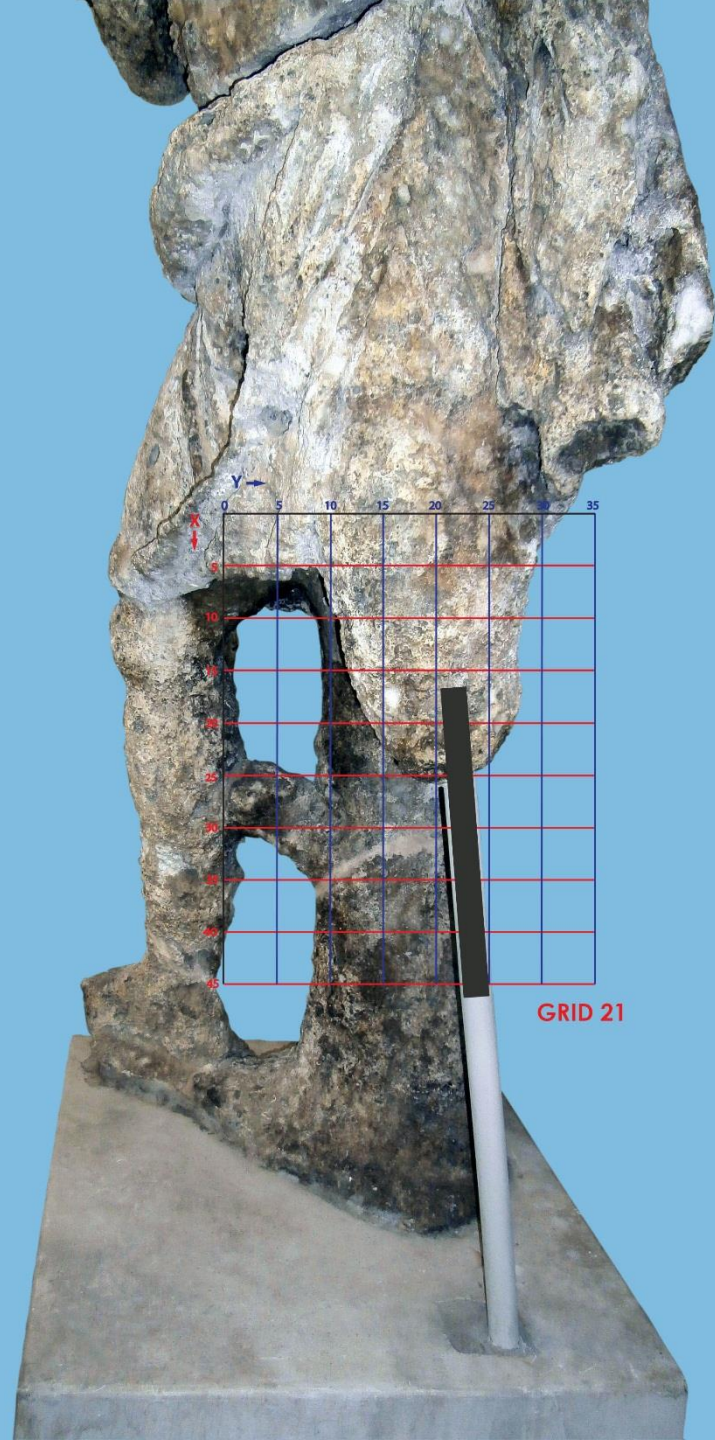




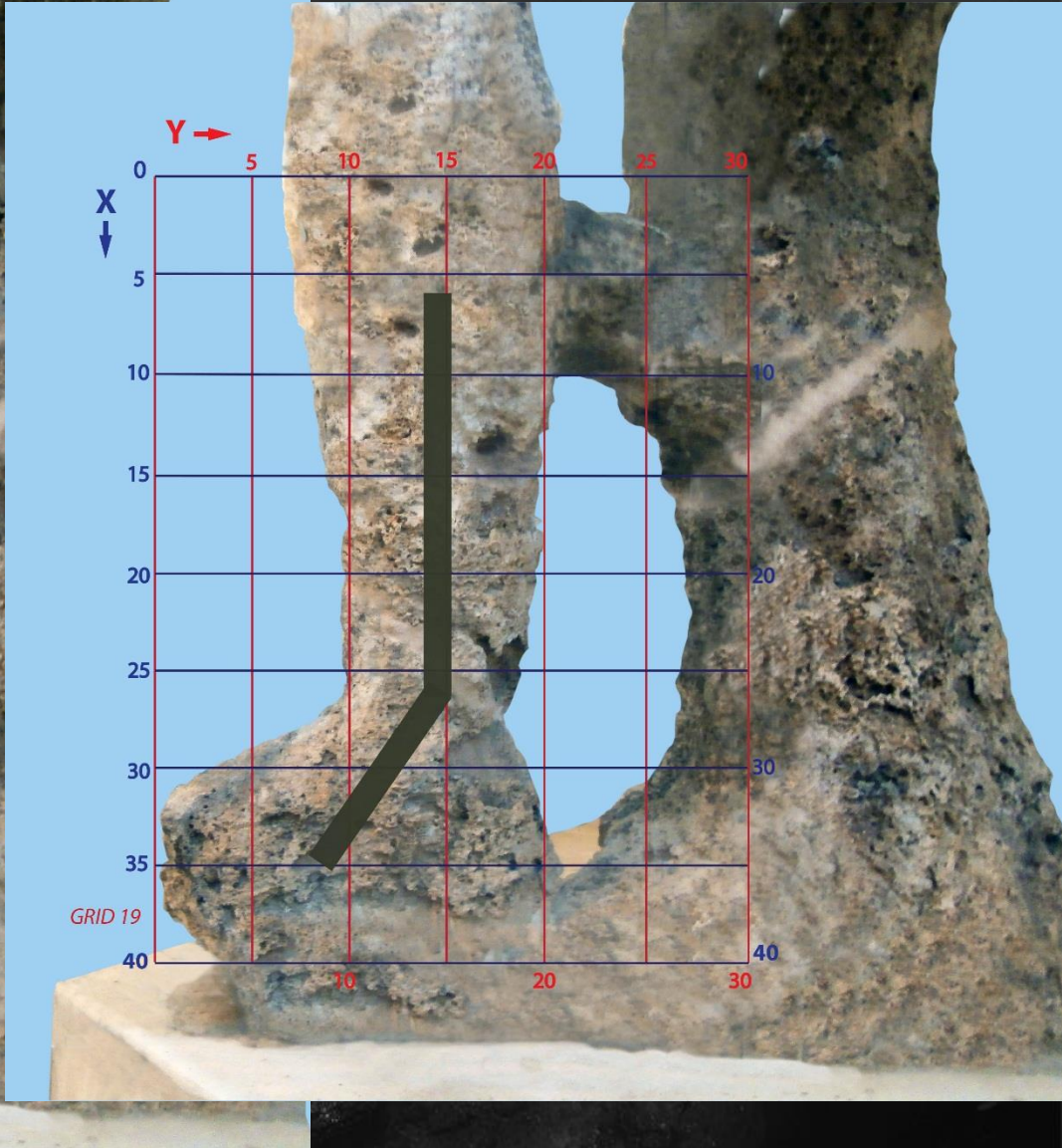
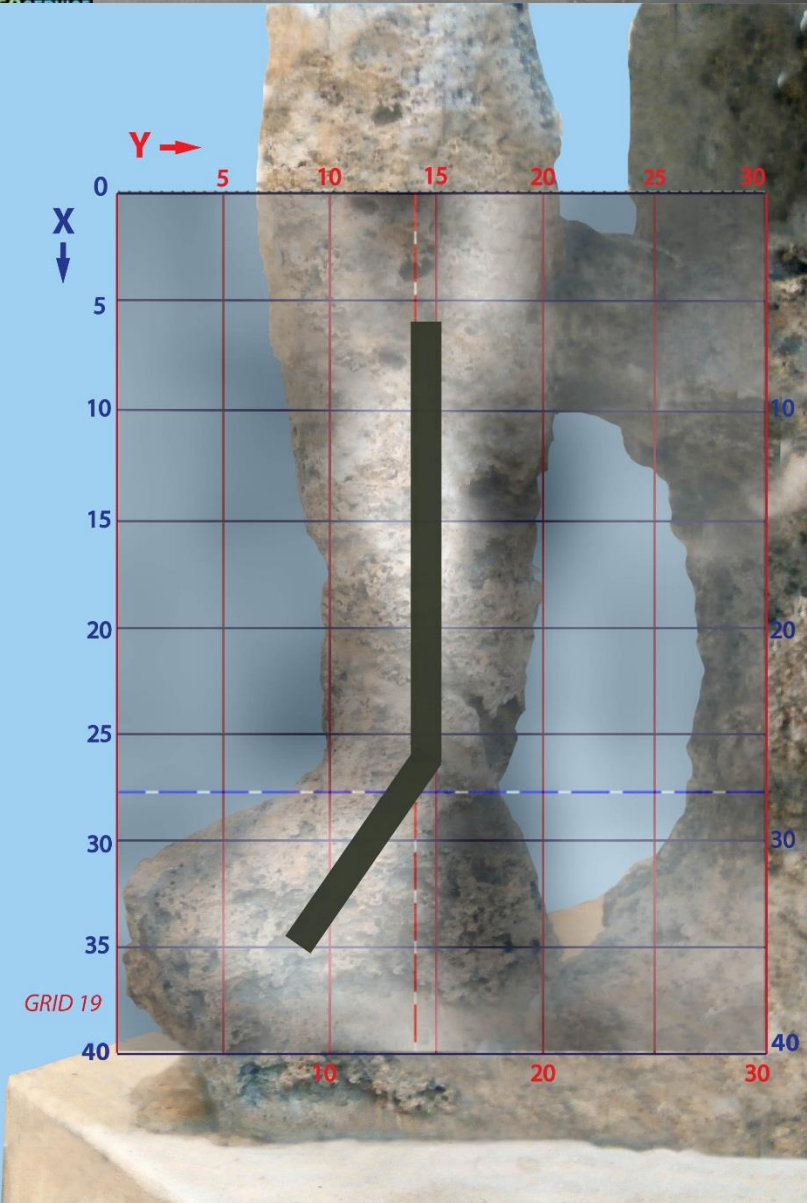


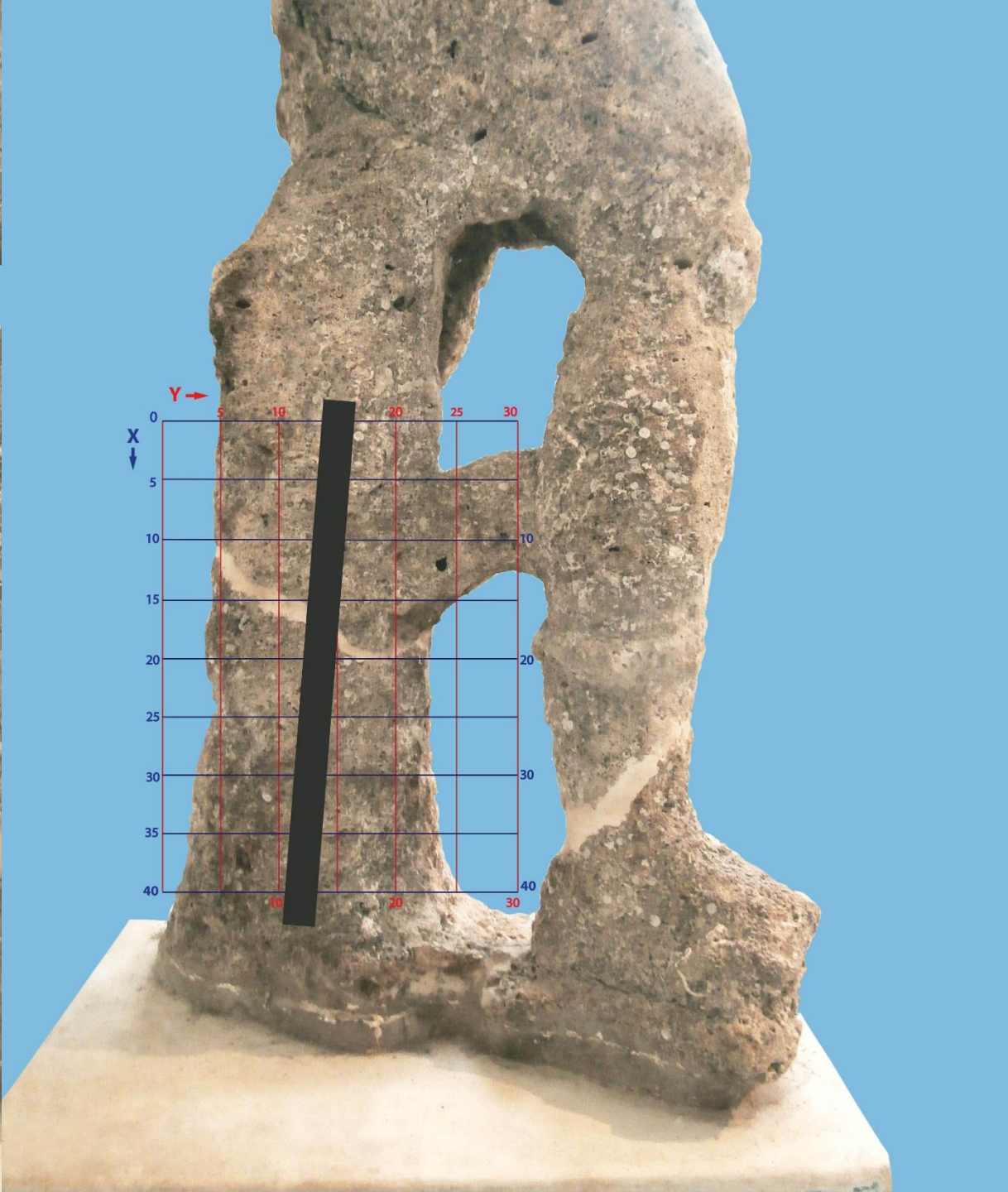
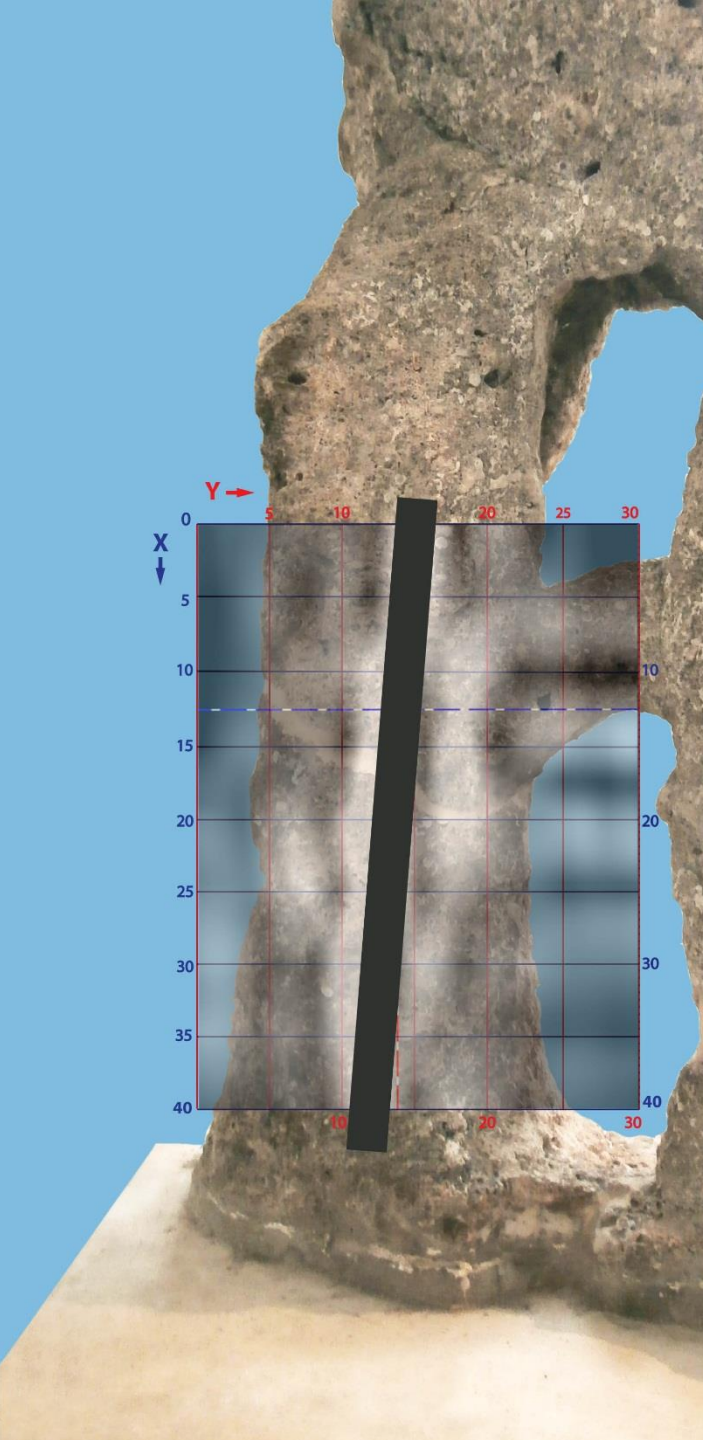


GRID 21

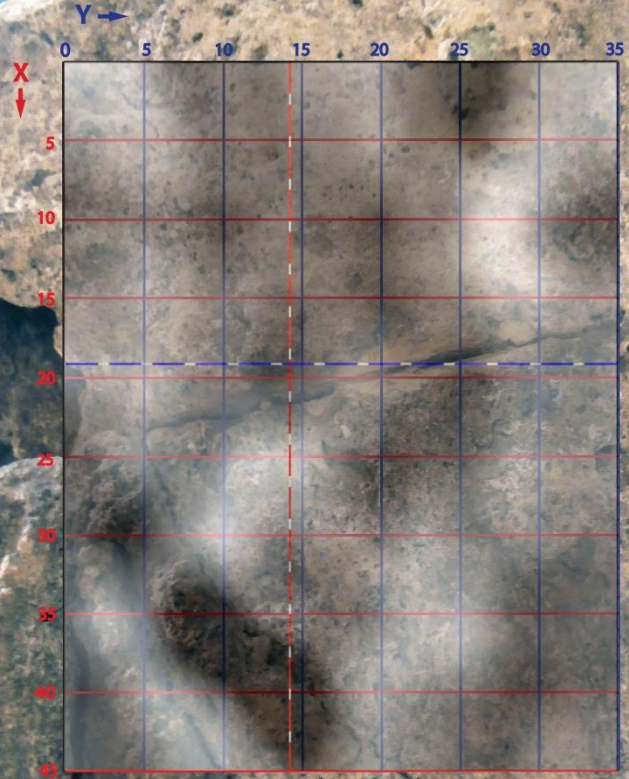


GRID 21





GRID 22





Demonstration of GPR technology, Athens 27-28/9/2016



Das Schiffswrack von Antikythera, 27.9.2015- 27.3.2016

Demonstration of GPR technology, Athens 27-28/9/2016



Das Schiffswrack von Antikythera, 27.9.2015- 27.3.2016

Demonstration of GPR technology, Athens 27-28/9/2016

P-79. Ground Penetrating Radar for non - destructive structural imaging of ancient sculpture

K. Dimitriadis⁽¹⁾, I. Konstantakis⁽¹⁾, S. Avlonitou⁽¹⁾, I. Panagakos⁽²⁾ and G. Moraitou⁽²⁾

(1) GEOSERVICE Ltd www.geoservice.gr

(2) National Archaeological Museum of Athens

The effective conservation of cultural heritage requires a continuous record of all interventions for documentation purposes. In reality this has not happened in the past especially if the interventions are more than 50 years old. The lack of information causes serious difficulties to modern conservation aspects and specific approaches to these objects. On the other hand, the progress of the technologies today has become enormous and provides to conservators additional tools to fulfill this gap.

An innovative tool adapted to objects, using the Ground Penetrating Radar (GPR) method of geophysics was developed by GEOSERVICE Ltd and applied to ancient sculptures in order to locate with the maximum accuracy the metal dowels used in the past for joining the statues. The tool has been applied to the important marble sculptures from the Antikythera shipwreck collection at the National Archaeological Museum of Athens and specifically to the statues: Wrestler, Hermes, Ulysses and Achilles. The main purpose was to evaluate their structural capacity prior to the transfer of the above statues to Antikenmuseum Basel und Ludwig Museum in Switzerland for temporary exhibition. The success of the method was

unexpected and reached the percentage of 90% into the selected targets.



ISA 2016 41st International Symposium on
Archaeometry
May 15-21, Kalamata
University of the Peloponnese

PROJECT CONTRIBUTORS

Antikenmuseum Basel und Sammlung Ludwig

- Mr Kleisthenis Demetriades (Engineer-GEOSERVICE)
- Mr. Mike Langton (Applications Engineer – MALA GEOSCIENCE)
- Mr. Giannis Constantakis (Electronics Engineer – GEOSERVICE)
- Mrs Spyridoula Avlonitou
- Dr Georgianna Moraitou (Head Conservator – National Archaeological Museum of Athens)
- Mr Giannis Panagakos (Conservator – National Archaeological Museum of Athens)

Thank you for your attention!
Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

