

μονικό να συναγάγουμε οποιαδήποτε συμπερασμα! Είναι όμως φανερό το γεγονός πως ο βρόχος της Δίκης, που τράφηκε με το γάλα της Αμάλθειας και μεγάλωσε στα χέρια των νυμφών, ο Δίας ή ο «νυχτοπεριπατητής» Ζανρέας, υπήρξε πρόγονος του Διόνυσου της κυρίας Ελλάδας. Σωρός από διακριτικά του σύμβολα σκορπιοί, αρχάνες, φίδια, (εικ. 9), ταυτίζονται με σύμβολα του Διόνυσου Ακμή και η μυθολογική του σύνδεση με το Λαδύρινθο που πιστοποιείται από τις πινακίδες της Κνωσού¹⁰ οδηγεί σε ένα ανοιχτό ζήτημα: Επρόκειτο, πράγματι, για μια μυθηρική λατρεία των λαϊκών τάξεων, για μια **Θρησκεία** εθνική ή, τέλος, για ένα σύστημα «πρακτικής» Μεταφυσικής; Ο πρωτότυπος διονυσιασμός αναζητά, ή όχι, τις ρίζες του στην αρχαιοκρητική λατρεία του θλακτικού δαίμονα; Μόνον η διεπιστημονική έρευνα μπορεί να θάψει κάποτε μιν άκρη από όλα αυτά...

Σημειώσεις

1. «Η νέα έρευνα στο Ίδαιον Αντίο» 1962-1964. Αρχαιολογία 5, Μάιος 1965, σελ. 16-18.
2. «Διόνυσος». Καταγωγή κι εξέλιξη της διονυσιακής θρησκείας. Αθήνα 1971, Σχολή Μισραθί.
3. «Dionysos: Archaic image of Inscrutible Life». Bollingen LXIV, Princeton 1976.
4. *Platon-Bonill, J. Funes*. Gouffier, s.l.
5. *Dionysos mis a mort*, μετ. αρχικά από τους Leonard & Mireille Mullier ex «Dionysos Stam», Νοέμβριο 1979, Johna Horgiana.
6. J.-P. Vernant, P. Vidal-Naquet, L. Gernet, H. Jantama, *Flûte & c.*
7. *Οργασμός*: Η αναγέννηση του να τριγυρνάει ωμός οι σάρκες των θρωακτών.
8. Στην εισήγησή του, στο 1ο Διεθν. Συνέδριο της CERe, Αθήνα 28/29 11 1987, με τίτλο «Ίδαιον Αντίον».
9. «Κρήται». Euripides *Taprodesia*, vol. II. Nauick edition *eleutheria*, Lipsiae, Teubner, 1912, σελ. 126 κ.ε.
10. Πινακίδες: a) Κη Χd 140 (1), b) Κη Κg 702 (2), c) Κη Οε 745 (1), 7374 (2) στο Bérard-Rousselle, Les mentelles religieuses dans les tablettes mycénienes, 1966 σελ. 56-58.

The God of Vegetation and the Cretan Zeus

N. Xenios

The cult of the Cretan Zeus is certified by inscriptions, oeno excavations and sanctuaries on mountain tops. A study of the Sphragistics may lead to some conclusions on his orgiastic, mountainous cult.

The survived part of Euripides tragedy *Κρήτες* (= the Cretans) clarifies certain details of the Kouretes ritual. From the forementioned, follows a certain relation of Zeus with Dionysus of the archaic and classical period. It is probable that the Cretan cult was the origin of all the later Hellenic cults of orgiastic character.

Αποτύπωση ανασκαφών με γεωδαιτικές μεθόδους

Εφαρμογή στην ανασκαφή Μάνδαλου Γιαννιτών

Μία ανασκαφή που γίνεται σε μία περιοχή έχει τρεις κυρίως σκοπούς:

α. Να αποκαλύψει τη μορφή διαφόρων κτισμάτων ή ερειπίων κατά την οριζόντια έννοια.

β. Να ερευνησει την ύπαρξη αρχαιολογικών ευρημάτων σε διαφορετικά βάθη μέσα στο έδαφος.

γ. Να προσδιορίσει τις σχέσεις ανάμεσα στα ευρήματα που ανακαλύπτονται τόσο κατά την οριζόντια, όσο και κατά την κατακόρυφη έννοια.

Για τους παραπάνω σκοπούς είναι απαραίτητη η καταγραφή και τεκμηρίωση των ευρημάτων οποιασδήποτε μορφής. Βασική προϋπόθεση για τη σωστή καταγραφή και τεκμηρίωση αποτελεί η αποτύπωση του χώρου της ανασκαφής. Η αποτύπωση έχει σα σκοπό τη με λεπτομέρεια απεικόνιση κάθε φάσης της ανασκαφής στο χαρτί έτσι, ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση και η μελέτη των ευρημάτων κάθε ανασκαφικής περιόδου.

Η αποτύπωση μιας ανασκαφής μπορεί να γίνει τόσο με κλασικές μεθόδους, όσο και με γεωδαιτικές. Στις κλασικές μεθόδους χρησιμοποιείται συνήθως κάρναθος υλοποιημένος στο έδαφος και γίνονται μετρήσεις με μετροταινία για τον οριζοντιογραφικό προσδιορισμό των διαφόρων σημείων. Για τον υψομετρικό προσδιορισμό χρησιμοποιείται τις πιο πολλές φορές αλφωδολάστιχο και σπανιότερα χυροβάτης. Στις γεωδαιτικές μεθόδους χρησιμοποιούνται θεοδολίχως, χυροβάτης, μετροταινία και πολλές φορές ηλεκτρονικά όργανα μέτρησης αποστάσεων (όργανα EDM).

Π. Σαθβαΐδης - Γ. Δούκας - Α. Μπαντέλλας

Λέκτορας Πολυτεχν. Σχολής Α.Π.Θ.
Επιστημονικός Συνεργάτης, Πολυτεχν. Σχολής Α.Π.Θ.
Καθηγητής, Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ.

Τα βασικά πλεονεκτήματα των γεωδαιτικών μεθόδων αποτύπωσης είναι τα παρακάτω:

α. Η μικρή χρονική διάρκεια των μετρήσεων.

β. Η δημιουργία ενός δικτύου γνωστών σε θέση και υψόμετρο σημείων (στάσεις αποτύπωσης). Τα σημεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιούνται οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της ανασκαφής (ή και μετά) σαν μόνιμα σημεία αναφοράς.

γ. Το ελάχιστο απαιτούμενο προσωπικό σε μία αποτύπωση μικρής κλίμακας μπορεί να είναι μόνο δύο άτομα: Ο παρατηρητής - χειριστής του οργάνου που καταγράφει και τις ενδείξεις των μετρήσεων και ο σημειοδότης - βοηθός που μπορεί να σχεδιάζει και το σκαριφήμα της αποτύπωσης.

δ. Δεν είναι αναγκαίο να σταματήσουν οι ανασκαφικές εργασίες κατά την εκτέλεση των μετρήσεων, γιατί

μέσα στο σκάμα κυκλοφορεί μόνο ο σημειοδότης. Επιπρόσθετα, η υλοποίηση κάρναθος στο έδαφος δεν είναι απαραίτητη και γίνεται μόνο για βοηθητικούς σκοπούς.

ε. Κάθε σημείο που αποτυπώνεται προσδιορίζεται τελικά με τις συντεταγμένες του (X, Y, Z) που προκύπτουν από τις μετρήσεις με την εφαρμογή απλών μαθηματικών τύπων εύκολα και με ακρίβεια. Έτσι, υπάρχει η δυνατότητα της δημιουργίας αρχείων δεδομένων και αποτελεσμάτων σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Τα αρχεία αυτά (όταν π.χ. αφορούν διαφορετικές ανασκαφικές περιόδους) συγκρίνονται μεταξύ τους μπορούν να δώσουν σημαντικές πληροφορίες θέσης. Ακόμα, είναι δυνατή και η αυτιόματη σχεδίαση κατόψεων, όψεων κτλ. αν υπάρχει διαθέσιμη τράπεζα σχεδίασης.¹

στ. Η επιτυγχάνομενη ακρίβεια υπερ-έχει αυτές των κλασικών μεθόδων



Σχ. 1. Σχεδίαση των σημείων που αποτύπωθηκαν σε διαφανές.

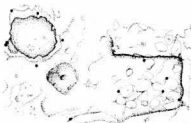
αποτύπωσης, αφού δεν υπάρχει η πιθανότητα να παρουσιαστούν αθροιστικά σφάλματα ή σφάλματα που οφείλονται σε κακή υλοποίηση του καννάβου.

Μειονέκτημα των γεωδαιτικών μεθόδων αποτελεί το γεγονός ότι μπορούμε να μετρήσουμε και να σχεδιάσουμε ένα πλήθος σημείων που επιλέγονται κατάλληλα και μπορούν να αποδίδουν τη μορφή του αποτυπούμενου αντικειμένου, όχι όμως και διάφορες λεπτομέρειες, όπως θα γινόταν π.χ. με φωτογράφιση του ίδιου αντικείμενου. Το πρόβλημα αυτό θα μπορούσε να ξεπεραστεί με τη βοήθεια φωτογραμμετρικών μεθόδων αποτύπωσης. Οι μέθοδοι όμως αυτές απαιτούν ειδικά όργανα μέτρησης και επεξεργασίας και ειδικευμένο προσωπικό.

Για τους παραπάνω λόγους, για την αποτύπωση της ανασκαφής των προϊστορικών ευρημάτων στην Κοινότητα Μανδάλου Γιαννιτών, χρησιμοποιήθηκε ένας συνδυασμός γεωδαιτικών μεθόδων αποτύπωσης και φωτογραφιών με τη βοήθεια απλής φωτογραφικής μηχανής 35 mm² με σκοπό την πλήρη απεικόνιση των ευρημάτων της δεύτερης ανασκαφικής περιόδου που έγινε από μέλη του Αρχαιολογικού Τομέα της Φιλοσοφικής Σχολής Α.Π.Θ.

Διαδικασία αποτύπωσης με γεωδαιτικές μεθόδους

Η περιοχή της ανασκαφής βρίσκεται στην κορυφή ενός μικρού λόφου περίπου 2 km μακριά από την Κοινότητα Μανδάλου Γιαννιτών. Στην περιοχή θρέθηκαν ευρήματα της προϊστορικής περιόδου. Για την αποτύπωση της περιοχής και των ανασκαφικών ευρημάτων, εγκαταστάθηκε αρχικά ένα μικρό τριγωνοπλευρικό δίκτυο από τις κορυφές του οποίου έγιναν όλες οι μετρήσεις. Μέσα στο σκάμα της ανασκαφής, τα διάφορα σημεία που ενδιαφέρον τους αρχαιολόγους σημειώθηκαν με μικρούς στόχους που καρφώθηκαν στο έδαφος. Από τις κατάλληλες κορυφές του δικτύου έγινε αποτύπωση κάθε στόχου με τη μέθοδο των πολικών συντεταγμένων. Συγκεκριμένα, για κάθε σημείο Σ μετρήθηκαν οι οριζόντια γωνία φ, η κατακόρυφη γωνία κ και η κλιμακίτη απόσταση S_κ του σημείου από το θεοδόχο που βρίσκεται στην κορυφή αποτύπωσης.



Σχ. 2. Φωτομωσαϊκό που απεικονίζει τμήμα της ανασκαφής.

Με τον τρόπο αυτό, αν Χ, Υ, Ζ είναι οι συντεταγμένες της κορυφής του δικτύου που χρησιμοποιήθηκε ως σημείο στάσης για την αποτύπωση, οι συντεταγμένες Χ_Σ, Υ_Σ, Ζ_Σ του σημείου Σ που αποτύπώθηκε δίνονται από τις σχέσεις:

$$X_{\Sigma} = X + S_{\kappa} \eta \mu \kappa (\delta + \varphi), \quad (1)$$

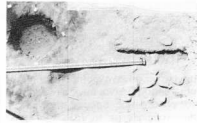
$$Y_{\Sigma} = Y + S_{\kappa} \eta \mu \sigma \nu (\delta + \varphi), \quad (2)$$

$$Z_{\Sigma} = Z + S_{\kappa} \sigma \nu \kappa + Y_{\sigma} - Y_{\sigma}, \quad (3)$$

όπου δ είναι το αζιμουθίο της πλευράς που ορίζουν το σημείο στάσης και το σημείο προσανατολισμού, Y_σ είναι το ύψος του οργάνου και Y_σ είναι το ύψος σκόπευσης (συνήθως Y_σ = 0).

Με τη βοήθεια των σχέσεων (1) – (3) υπολογίστηκαν οι συντεταγμένες και τα υψόμετρα των στόχων και σχεδιάστηκαν με κλίμακα σε αδιάστατο διαφανές (σχ. 1).

Είναι εύλογο το γεγονός ότι η σχεδίαση μόνο των σημείων που αναφέρθηκαν παραπάνω δε δίνει σχεδόν καμία πληροφορία στον ενδιαφερόμενο μελετητή. Για τη συμπλήρωση του σχεδίου με όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες, χρησιμοποιήθηκε μία μέθοδος φωτογράφισης χρήσιμη τόσο για την αποτύπωση, όσο και για την τεκμηρίωση της ανασκαφής. Για τη φωτογράφιση των ευρημάτων από ένα ύψος περίπου 6 m, μελετήθηκε και κατασκευάστηκε από μέλη του Αρχαιολογικού Τομέα της Φιλοσοφικής Σχολής Α.Π.Θ. (Κωτσίκης 1985) μία κατασκευή με δύο πόδια, στην κορυφή της οποίας τοποθετήθηκε απλή φωτογραφική μηχανή 35 mm. Η θέση της φωτογραφικής μηχανής ήταν τέτοια, ώστε ο άξονάς της να είναι πάντοτε κατακόρυφος. Όλη η κατασκευή μπορούσε να σπριχθεί με τη βοήθεια ορεινών στήριξης που κρατούσαν βοηθοί του ανασκαφικού συνεργείου. Με τη βοήθεια του συστήματος αυτού έγινε η λήψη μιας σειράς φωτογραφιών της ανασκαφής από γνωστό ύψος και με αλληλοεπικάλυψη. Κατά την εμφάνιση και εκτύπωση των φωτογραφιών με κλίμακα χρησιμοποιήθηκε το αδιάστατο διαφανές με τα σχεδιασμένα σημεία. Τα σημεία αντιστοιχούσαν στους λευκούς στόχους που ήταν ευδιάκριτοι στις φωτογραφίες. Έτσι, υπήρχε η δυνατότητα μεγέθυνσης μέχρι την επιτεύξη σύμπτωσης των ειδύλλων των στόχων με τα σχεδιασμένα στο διαφανές σημεία. Το αποτέλεσμα ήταν να μεγεθυνθούν οι



Σχ. 3. Τελικό σχέδιο τμήματος της ανασκαφής (Με κοκκίες σημειώνονται τα σημεία του σχ. 1).

φωτογραφίες μέχρι την επιθυμητή κλίμακα και να γίνει ένα φωτομωσαϊκό με σκοπό την ελαχιστοποίηση των παραμορφώσεων κατά τη φωτογράφιση (σχ. 2).

Τελικά, με τη βοήθεια του αδιάστατου διαφανούς με τις θέσεις των στόχων και του φωτομωσαϊκού, έγινε η σχεδίαση των ευρημάτων της ανασκαφής με μία ακρίβεια της τάξης των ±1-2 cm (σχ. 3).

Συμπεράσματα

Η χρησιμοποίηση γεωδαιτικών μεθόδων και απλής φωτογραφικής μηχανής για την αποτύπωση ανασκαφών, μπορεί να δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Χωρίς να υποκαθιστά τα άρτια αποτελέσματα της Φωτογραμμετρίας, παρέχει στους ενδιαφερόμενους επιστήμονες ταχύτητα, ακρίβεια και όλα τα υπόλοιπα πλεονεκτήματα των γεωδαιτικών μεθόδων αποτύπωσης.

Συγκεκριμένα, για την αποτύπωση της ανασκαφής Μανδάλου, οι εργασίες στο πεδίο διάρκεσαν μία μέρα. Εγκαταστάθηκε και μετρήθηκε τριγωνοπλευρικό δίκτυο κορυφών και αποτύπώθηκαν 150 σημεία. Σχεδιάστηκαν το γενικό τοπογραφικό της περιοχής, κάτοψη της ανασκαφής και δύο τμήμα του λόφου και της ανασκαφής.

Βιβλιογραφία

- ΜΠΑΝΤΕΛΛΑΣ Α. Γεωδαισία II: Χαραέξες και Αποτυπώσεις Τεχνικών Έργων, Θεσσαλονίκη, 1986.
- ΣΑΒΒΑΙΔΗΣ Π.: Αποτυπώσεις Αρχαιολογικών Χωρών και Ανασκαφών, Έκδοση Εργαστηρίου Γεωδαισίας, αρ. 8, Θεσσαλονίκη, 1985.
- ΚΩΤΣΙΚΗΣ Κ.: Προσωπική Επικοινωνία, 1985.

The Measurement of Excavations with Geodetic Methods

P. Savvaidis - J. Doukas - A. Bantelias

In this paper the use of geodetic methods for the measurement of archaeological excavations is described along with the use of photographs taken with an ordinary 35 mm camera for drawing the plans of the excavation area. With the help of the above methods the measurement of the excavation at the prehistoric site of Mandalos was accomplished.