

- Νέες Τάσεις της Γεωφυσικής Τηλεανίχνευσης & Περιβαλλοντικής Αρχαιολογίας στην Αρχαιολογική Έρευνα



- | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1 Καντού-Κουφόβουνος | 4 Αρχαία Στρώμη | 7 Σύβριπος |
| 2 Ίτανος | 5 Μυκηναικό Διμήνι | 8 Κρουονέρι Σερρών |
| 3 Ίσθμια | 6 Αμοργός | 9 Αλόνησος |

Αρχαιο-τηλεπισκοπικά νέα

Μία Έκδοση του
Εργαστηρίου Γεωφυσικής - Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης
& Αρχαιοπεριβάλλοντος
Ινστιτούτο Μεσογειακών Σπουδών - Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας
Μελισσηνού & Νικηφόρου Φωκά 130, Τ. Θ. 119, Ρέθυμνο 74100, Κρήτη
Τηλ. 0831-25146 & 56627, fax: 0831-25810
E-mail: asaris@ret.forthnet.gr

Νέες Τάσεις της Γεωφυσικής Τηλεανίχνευσης & Περιβαλλοντικής Αρχαιολογίας στην Αρχαιολογική Έρευνα



Η εφαρμογή των θετικών επιστημών στην αρχαιολογία είναι πλέον καθιερωμένη. Η γεωφυσική-δορυφορική τηλεπισκόπηση & η ανάλυση βιο-αρχαιολογικών καταλοίπων εμπλουτίζουν την αρχαιολογική έρευνα προσφέροντας πολύτιμες πληροφορίες τόσο στην αρχαιολογική κοινότητα όσο και σε άλλους ενδιαφερόμενους φορείς. Μέσα στα πλαίσια αυτά το Εργαστήριο Γεωφυσικής-Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης & Αρχαιοπεριβάλλοντος κινείται σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών με έμφαση το πολιτιστικό & φυσικό περιβάλλον.



Οι τεχνικές των γεωφυσικών διασκοπήσεων και της

δορυφορικής τηλεπισκόπησης αποβλέπουν στην αποτύπωση του επιφανειακού και του υπεδάφειου περιβάλλοντος. Η περιβαλλοντική αρχαιολογία, μέσω της ανάλυσης βιο-αρχαιολογικών καταλοίπων στοχεύει στην διερεύνηση προβλημάτων που σχετίζονται με την αρχαία οικονομία, κοινωνία και την διαχείριση του αρχαίου περιβάλλοντος. Οι παραπάνω μέθοδοι, συνδυάζοντας τον αρχαιολογικό προβληματισμό με σύγχρονες τεχνικές και μεθοδολογίες επιτρέπουν την διερεύνηση θεμάτων απρόσιτων με τις παραδοσιακές αρχαιολογικές μεθόδους και την ουσιαστική ένταξη των αρχαιολογικών χώρων με το άμεσο και ευρύτερο περιβάλλον τους.

Η ραγδαία εξέλιξη των τεχνικών αυτών όσον αφορά τη ταχύτητα επιφανειακής κάλυψης, τη ποιότητα και ακρίβεια των μετρήσεων, τη διαδικασία επεξεργασίας και αποτύπωσης των δεδομένων, την μεθοδολογία ανάλυσης των βιο-αρχαιολογικών καταλοίπων και τον τρόπο αξιολόγησης και διαχείρισης των πληροφοριών έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές στην εφαρμογή τους σε σχέση με τον εντοπισμό, μελέτη & προστασία των πολιτισμικών και φυσικών πόρων. Έχει καταστεί απαραίτητο να παρακολουθούμε

και να αφομοιώνουμε την εξελικτική πορεία της τεχνολογίας και να προσανατολιζόμαστε την συγκεκριμένη τεχνολογία στους θεωρητικούς και πρακτικούς προβληματισμούς που απασχολούν την αρχαιολογική κοινότητα.

Η αρμονική σύζευξη μεταξύ της αρχαιολογίας και των θετικών επιστημών μπορεί να επιτευχθεί με την στενότερη και συχνότερη συνεργασία ειδικών από διαφορετικούς επιστημονικούς τομείς. Όμως, η συνεργασία αυτή συνήθως πραγματοποιείται σε μία περιστασιακή βάση και δυσχεραίνεται από την έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων η οποία ξεινιάει από την δυσκολία κατανόησης των επιδιωκόμενων στόχων και των δυνατοτήτων των εφαρμοζόμενων τεχνικών.

Η αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων δεν μπορεί να επέλθει χωρίς την ενεργό και ουσιαστική συμμετοχή όλων μας. Είναι μία πρόκληση στην οποία πρέπει να ανταποκριθούμε για να αντιμετωπίσουμε ουσιαστικά τα προβλήματα που παρουσιάζονται στην διαχείριση και προστασία των πολιτιστικών πόρων, αλλά και για να απαντηθούν νέα ερωτήματα της αρχαιολογικής έρευνας. Η σύγχρονη τεχνολογία (δορυφορικά συστήματα τηλεανίχνευσης με ευκρίνεια της τάξης των 1-2m, συστήματα εντοπισμού και αποτύπωσης με ακρίβεια εκατοστών, βελτιωμένες γεωφυσικές διατάξεις εντοπισμού και ανίχνευσης του υπεδάφους, όργανα

μικροσκοπικής ανάλυσης και σχεδιασμού & γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών) προσδίδει νέες διαστάσεις στην αρχαιολογία και η αξιοποίησή της επέρχεται μόνο εφ' όσον υπάρχει συνεργασία ανάμεσα στους φορείς σε όλη την διάρκεια της αρχαιολογικής έρευνας. Η τεχνολογία, από μόνη της, δεν αποτελεί πανάκεια για τους προβληματισμούς της αρχαιολογικής επιστήμης, αλλά η από κοινού αντιμετώπιση δίνει συνθετικότερες και πιο ολοκληρωμένες λύσεις και απαντήσεις.



Η συντονισμένη προσπάθεια διαφορετικών μέσων προσέγγισης των αρχαιολογικών δεδομένων και του περιβάλλοντος αποτελεί ίσως την μοναδική λύση για μία ολοκληρωμένη μελέτη, ανάδειξη και προβολή των αρχαιολογικών και ιστορικών μνημείων μέσα στον περιβάλλοντα χώρο τους.

Συνέδρια

- 31st International Symposium of Archaeometry, "Archaeometry '98", Budapest, Hungary, 27 April - 1 May 1998.
- 26th Computer Applications in Archaeology (CAA), Barcelona, Spain, March 24-28, 1998.
- International Conference on "Remote Sensing in Archaeology", Boston, U.S.A., April 16-19, 1998.

Ερευνητικά Προγράμματα του Εργαστηρίου Γεωφυσικής - Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης & Αρχαιοπεριβάλλοντος 1998

1: Καντού - Κουφόβουκος, Κύπρος.

Μαγνητικές, ηλεκτρικές και ηλεκτρομαγνητικές διασκοπήσεις που πραγματοποιήθηκαν το καλοκαίρι του 1996 στον νεολιθικό οικισμό Καντού-Κουφόβουκος της Κύπρου έδωσαν ενδείξεις για παρουσία κτισμάτων και για τα όρια του οικισμού. Εκτός από τους ερευνητές του Ι.Μ.Σ., στις γεωφυσικές έρευνες συμμετείχε ο κ. S. Ball (Glenn G. Black Laboratory of Archaeology - Indiana University). Το πρόγραμμα υλοποιήθηκε με την συνεργασία της καθ. Ε. Μαντζουράνη του Πανεπιστημίου Αθηνών. Ανασκαφές που ακολούθησαν το 1997 έφεραν στο φως πολλά αρχιτεκτονικά κατάλοιπα που είχαν εντοπιστεί με την βοήθεια των γεωφυσικών διασκοπήσεων.



Το πρόγραμμα των γεωφυσικών ερευνών που πραγματοποιείται τα τελευταία 4 χρόνια στην Ελληνιστική /Ρωμαϊκή /Παλαιοχριστιανική πόλη της Ιτάνου από το Ι.Μ.Σ., με την συνεργασία του Πολυτεχνείου Κρήτης και της Γαλλικής Αρχαιολογικής Σχολής έχει καταδείξει την Ιτάνο σαν ένα φυσικό εργαστήριο τηλεπισκόπησης. Στόχος του προγράμματος είναι η χαρτογράφηση των αρχιτεκτονικών λειψάνων και της λεκάνης του αρχαίου λιμένος, η τοπογραφική αποτύπωση των επιφανειακών χαρακτηριστικών (με συστήματα GPS) και η δορυφορική (SPOI) ένταξη του αρχαιολογικού χώρου στο περιβαλλοντικό πλαίσιο της περιοχής. Οι γεωφυσικές τεχνικές περιλαμβάνουν σεισμικές, ηλεκτρικές, μαγνητικές, ηλεκτρομαγνητικές διασκοπήσεις, χρήση του υπεδάφειου ραντάρ & ηλεκτρικής τομογραφίας.



2: Ιτανος, Λασιθί

Ενα συστηματικό πρόγραμμα επίπλευσης χρησιμοποιείται για την συλλογή βιο-αρχαιολογικών υπολειμμάτων (σπόροι, κάρβουνα, οστά ψαριών, πουλιών και μικρών θηλαστικών, όστρεα, σαλιγκάρια και οστρακόδερμα) με στόχο την μελέτη και ανασύσταση του αρχαίου περιβάλλοντος στην περιοχή και της οικονομίας της αρχαίας Ιτάνου. Στο ζωο-αρχαιολογικό υλικό αντιπροσωπεύονται όλα τα εξημερωμένα θηλαστικά, και πλήθος πουλιών και ψαριών. Η κυριαρχία των προβάτων και των αγιών και ένας υψηλός αριθμός παθολογιών, μαρτυρεί μια οικονομία που δίνει έμφαση στην εντατική κτηνοτροφία των αιγοπροβάτων.

Τα πανεπιστήμια Ohio State University & University of Chicago ανέθεσαν στο Ι.Μ.Σ. την γεωφυσική χαρτογράφηση περιοχών στα Ισθμια με στόχο την αποτύπωση των υπεδάφειων αρχιτεκτονικών λειψάνων εντός του αρχαιολογικού χώρου.

3. Ισθμια, Κόρινθος

Τα πανεπιστήμια Ohio State University & University of Chicago ανέθεσαν στο Ι.Μ.Σ. την γεωφυσική χαρτογράφηση περιοχών στα Ισθμια με στόχο την αποτύπωση των υπεδάφειων αρχιτεκτονικών λειψάνων εντός του αρχαιολογικού χώρου.

Μαγνητικές και ηλεκτρικές διασκοπήσεις πραγματοποιήθηκαν νότια του Ρωμαϊκού Λουτρού και ανατολικά του αρχαιολογικού χώρου διαπιστώνοντας την ύπαρξη ενός μεγάλου αριθμού τοιχοδομών. Ηλεκτρομαγνητικές έρευνες βόρεια του Ιερού του Ποσειδώνος έδωσαν κάποιες ενδείξεις για το βάθος του υποβάθρου και τον τρόπο επικοινωνίας μεταξύ του Ιερού και του αρχαίου θεάτρου. Δοκιμαστικές έρευνες στον χώρο του πιθανού ιπποδρόμου ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέροντες. Έχει ήδη γίνει πρόταση για την επέκταση των αρχαιολογικών ερευνών στον ευρύτερο χώρο με τον συνδυασμό ερευνητικής έρευνας, γεωφυσικών διασκοπήσεων και δορυφορικής τηλεπισκόπησης.

4: Αρχαία Στρώμη, Ροδόπη

Οι γεωφυσικές έρευνες στην αρχαία Στρώμη κάλυψαν μία έκταση 10.000 m² και υπέδειξαν σημαντικούς γεωφυσικούς στόχους (δρόμους, κτίσματα, κ.α.) που πιθανώς να συσχετίζονται με τον οικολογικό ιστό της αρχαίας πόλης. Οι ανασκαφές θα πραγματοποιηθούν σύντομα από την ΙΘ' Ε.Π.Κ.Α. Η ανάδειξη του αρχαιολογικού χώρου, ο οποίος βρίσκεται μέσα στον μοναδικό υδροβιότοπο των Θρακικών λιμνοθαλασσών αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη του πολιτιστικού & οικολογικού τουρισμού στην περιοχή.



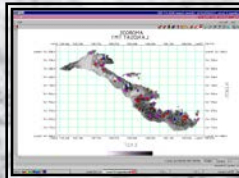
5: Μυκηναϊκό Διμήνι, Βόλος

Πρόσφατες ανασκαφές που πραγματοποιήθηκαν από την ΙΙ' Ε.Π.Κ.Α. σε συγκεκριμένους στόχους με την υπόδειξη των γεωφυσικών διασκοπήσεων αποκάλυψαν τμήματα κτιρίων με μεγάλες ποσότητες ασβεστοκονιαμάτων. Οι μαγνητικές και ηλεκτρικές διασκοπήσεις που πραγματοποιήθηκαν στον αρχαιολογικό χώρο του Διμηνίου έχουν εντοπίσει αρκετά χαρακτηριστικά, πιθανώς λείψανα κτιρίων, δίνοντας μία νέα δυναμική στην έρευνα του Μυκηναϊκού οικισμού.



6: Αμοργός, Κυκλάδες

Ερευνητές του Ινστιτούτου Μεσογειακών Σπουδών και μεταπτυχιακοί φοιτητές του Πολυτεχνείου Κρήτης συμμετέχουν σε πρόγραμμα δημογραφίας ενός ηλεκτρονικού χάρτη της Αμοργού (Φορέας/Επιστημονική Υπεύθυνη: Παν. Ιωαννίνων/Λ. Μαργαριού). Στις εγκαταστάσεις του Εργαστηρίου Γεωφυσικής-Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης & Αρχαιοπεριβάλλοντος έχει ήδη πραγματοποιηθεί επεξεργασία των γεωφυσικών χαρτών και δορυφορικών εικόνων (Landsat), επεξεργασία αεροφωτογραφιών, δημιουργία του ψηφιακού μοντέλου εδάφους (3D), κατασκευή βάσης δεδομένων των γνωστών αρχαιολογικών θέσεων και θεματικοί αρχαιολογικοί χάρτες.



7: Σύβριτος Κεφάλα, Ρέθυμνο

To Istituto per gli Studi Micenei et Aegeo-Anatolici ανέθεσε στο Ι.Μ.Σ. τη μελέτη ενός συνόλου οστών ζώων από την αρχαιολογικά στρώματα στη θέση Σύβριτος - Κεφάλα (1440-710 π.Χ.). Στο σύνολο αυτό αντιπροσωπεύονται σε μεγάλο αριθμό οστά άγριων ζώων (ελάφια, ζαρνιάδια, άγρια γαζακί, κ.α.) ενώ μεταξύ των ημερών κυριαρχούν οι αιγές. Η οικονομία του οικισμού φαίνεται να ήταν στραμμένη προς το γειτονικό όρος Ίδη, παρότι η εύφορη κοιλάδα του Αμαριτίου βρίσκεται σε πολύ μικρότερη απόσταση.



8: Κρουονέρι, Σέρρες

Το Ι.Μ.Σ. έχει αναλάβει την μελέτη ζωο-αρχαιολογικού υλικού από την ανασκαφή του Κρουονερίου στην κοιλάδα του Στρυμώνα (Υστερης Νεολιθικής / Πρώιμης Εποχής του Χαλκού) που διενεργείται από την ΙΗ' Ε.Π.Κ.Α. Καβάλας. Στο σύνολο των οστών από το Κρουονέρι αντιπροσωπεύεται σε αφθονία μεγάλη ποικιλία ειδών που υποδηλώνουν α) έντονη εκμετάλλευση των άγριων ζώων πτηνών (ελάφια, ζαρνιάδια, κάπροι, άγρια βοοειδή, πουλιά, χελώνες, γλινοί, κέρατοι, χέλια, κ.α.) και β) έμφαση στην αξιοποίηση των παραπροϊόντων εύφορων εκτάσεων για κτηνοτροφικές δραστηριότητες.

9: Σπήλαιο του Κύκλωπα, Γιούρα, Αλόνησος.

Η ανασκαφή του σπηλαίου του Κύκλωπα στα Γιούρα από την Εφορεία Σπηλαιολογίας απέδωσε πολύτιμα στοιχεία για τον αλιευτικό πλούτο και την αλιεία στις Σποράδες κατά την Μεσολιθική και Νεολιθική περίοδο. Η μελέτη μέρους του αρχαιο-ιχθυολογικού υλικού, το οποίο ανέρχεται σε δεκάδες χιλιάδες, άριστα διατηρημένων οστών και λεπιών βρίσκεται σε εξέλιξη από ερευνητές του Ι.Μ.Σ. Η ποιότητα και η διατήρηση των οστών έδωσε αφορμή για μία μελέτη μεθοδολογίας που αφορά στην αξιοποίηση των μετα-κρηναϊκών οστών των ψαριών στις αρχαιο-ιχθυολογικές αναλύσεις.



Β. Άλλες εξελίξεις

□ **Χαμαλεύρι, Ρέθυμνο:** Ανασκαφές που πραγματοποιήθηκαν μετά από τις γεωφυσικές διασκοπήσεις που έγιναν το 1996, έφεραν στο φως Μινωϊκό κίβανο διαμέτρου περίπου 1μ. Ο κίβανος είχε εντοπιστεί με ακρίβεια μερικώς εκατοστά από τις μαγνητικές διασκοπήσεις.

□ **Ιτανος, Λασιθί:** Η επεξεργασία γεωφυσικών μετρήσεων έδειξε την παρουσία σειράς τοιχοδομών, τμήματα των οποίων αποκαλύφθηκαν μετά από ανασκαφές που πραγματοποιήθηκαν το 1997. Ελεγχόμενα πειράματα που έγιναν στις προεκτάσεις των τοιχοδομών με ηλεκτρική τομογραφία και υπεδάφειο ραντάρ αναμένεται να βελτιώσουν την ερμηνεία των γεωφυσικών χαρτών.

□ **Αλαί, Λοκρίδα:** Σε εξέλιξη βρίσκεται η μελέτη εορταστικού λαξεμένου λίθου Μέσης Νεολιθικής περιόδου από την θέση Αλαί, Λοκρίδας στα πλαίσια της συνεργασίας του Ι.Μ.Σ. με το Cornell University.

