



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ
ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 9, ΖΩΓΡΑΦΟΣ 15780, ΑΘΗΝΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑΣ Μ. ΧΡΟΝΗ

Πτυχιούχου Αρχαιολόγου Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:

Δ. ΡΟΚΟΣ

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ, Δεκέμβριος 2011



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ
ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 9, ΖΩΓΡΑΦΟΣ 15780, ΑΘΗΝΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ



ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ
ΑΘΗΝΑΣ Μ. ΧΡΟΝΗ

Πτυχιούχου Αρχαιολόγου Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

1. Δ. ΡΟΚΟΣ, Καθηγητής Ε.Μ.Π. (Επιβλέπων)
2. Γ. ΚΟΡΡΕΣ, Καθηγητής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
3. Κ. ΚΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

ΕΠΤΑΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

1. Δ. ΡΟΚΟΣ, Καθηγητής Ε.Μ.Π. (Επιβλέπων)
2. Γ. ΚΟΡΡΕΣ, Καθηγητής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
3. Κ. ΚΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής Ε.Μ.Π.
4. Β. ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗ, Επίκουρος Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.
5. Ι. ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
6. Ε.Μ. ΠΛΑΤΩΝ, Επίκουρος Καθηγητής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
7. Α. ΧΑΣΙΑΚΟΥ, Λέκτορ Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

ΑΘΗΝΑ, Δεκέμβριος 2011

Η έγκριση της Διδακτορικής Διατριβής από την Ανώτατη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα (Ν. 5343/1932, Άρθρο 202).

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η συγκεκριμένη Διδακτορική Διατριβή διεξήχθη στο Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης του Τομέα Τοπογραφίας της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, υπό τη διεύθυνση του Ομότιμου, σήμερα, Καθηγητή Δρος Μηχ. κ. Δημητρίου Ρόκου.

Είναι πράγματι σημαντικό να βρίσκονται γύρω σου άνθρωποι που σε υποστηρίζουν ηθικά, επιστημονικά και ψυχικά. Ευρισκόμενη ανάμεσα σε τέτοιους ακριβώς ανθρώπους, θεωρώ ότι στάθηκα ιδιαίτερα τυχερή στο συγκεκριμένο στάδιο της ζωής μου.

Έτσι θα ήθελα να ευχαριστήσω εκ βαθέων :

Τον Ομότιμο, σήμερα, Καθηγητή του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου και δάσκαλό μου Δρα Μηχ. κ. Δημήτρη Ρόκο, για την επιστημονική και ηθική υποστήριξή του καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της Διδακτορικής μου Διατριβής. Η μεγαλοκαρδία του, το ανοιχτό και φιλελεύθερο πνεύμα του σε συνδυασμό με την οξύνοια και αστείρευτη γνώση του, μου έδωσαν καθημερινά μαθήματα ζωής, οδηγώντας με στην κατανόηση της έννοιας της επιστημονικής γνώσης, διαμέσου της σχέσης αυτής δασκάλου-μαθητή.

Τον Ομότιμο, σήμερα, Καθηγητή Αρχαιολογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών και δάσκαλό μου κ. Γεώργιο Κορρέ για τις πολύτιμες συμβουλές του σε θέματα Αρχαιολογίας, το ενδιαφέρον του, την ενθάρρυνσή του και την αμέριστη συμπαράστασή του καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της Διδακτορικής μου Διατριβής. Η αγάπη του και το πάθος του για την Αρχαιολογία στάθηκαν για μένα πηγή έμπνευσης, επιβεβαιώνοντάς μου τη μαγεία της επιστήμης που μελετά το παρελθόν του ανθρώπου.

Τον Καθηγητή του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου Δρα Μηχ. κ. Κωνσταντίνο Κουτσόπουλο που με την απέραντη ευγένεια και υποστήριξή του με καθοδήγησε.

Τον Καθηγητή του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου Δρα Μηχ. κ. Δημήτρη Αργιαλά για τη θετική του στάση και τη συνδρομή του, όποτε χρειάστηκε.

Τον Καθηγητή του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών Δρα Ταξιάρχη Παπαδόπουλο, για την εμπιστοσύνη του στην προσπάθειά μου, την ουσιαστική του βοήθεια με συμβουλές και διευκρινίσεις σε θέματα Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής και την αδιάλειπτη συμπαράστασή του για την ολοκλήρωση της παρούσης εργασίας.

Την Επίκουρο Καθηγήτρια Δρα Μηχ. Κα Βασιλεία Καραθανάση για τη ζεστή της συνεργασία και τις επιστημονικές της συμβουλές για την ολοκλήρωση της μελέτης μου.

Τον Δρα Αγρονόμο-Τοπογράφο Μηχ. κ. Πολυχρόνη Κολοκούση για τις χρήσιμες συμβουλές του πάνω στην ψηφιακή επεξεργασία των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων και το πνεύμα συνεργασίας που τον χαρακτηρίζει.

Όλα τα παιδιά του Εργαστηρίου Τηλεπισκόπησης του Τμήματος των Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, και ιδιαίτερα τους κ.κ. Χρήστο Ιωσηφίδη και Βασίλη Ανδρόνη, για τη φιλία και συνεργασία τους.

Τους κ.κ. Δρα Ιωάννη Αλεξόπουλο, Επίκουρο Καθηγητή Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Δρα Αφροδίτη Χασιακού, Λέκτορα Προϊστορικής Αρχαιολογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών και Ελευθέριο-Μιχαήλ Πλάτωνα, Επίκουρο Καθηγητή Προϊστορικής Αρχαιολογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών για τις καίριες συμβουλές και υποδείξεις τους καθώς και το αμέριστο ενδιαφέρον τους για το επιστημονικό αντικείμενο που διαπραγματεύεται η παρούσα εργασία.

Τον Υποψήφιο Διδάκτορα Ηλεκτρολόγο Μηχανικό κ. Εμμανουήλ Μεγαλοοικονόμου για τη βοήθειά του κατά τη διεξαγωγή των επίγειων ελέγχων, την αδιάλειπτη υποστήριξή του σε θέματα χρήσης λογισμικού ηλεκτρονικών υπολογιστών, αλλά και την ψυχολογική του συμπαράσταση καθ' όλη τη διάρκεια της προετοιμασίας, εκπόνησης και συγγραφής της παρούσας εργασίας.

Τον Καθηγητή του Πανεπιστημίου του Cagliari της Σαρδηνίας (Dipartimento Ingegneria del Territorio) κ. Gaetano Ranieri, ο οποίος με τη συνδρομή των τεχνικών βοηθών του κ.κ. Luigi

Noli και Mario Sitzia και των φοιτητριών του δίδων Silvia Gaviano και Carla Olivas, υλοποίησε τη γεωφυσική διασκόπηση του πλατώματος στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς του νομού Μεσσηνίας και πραγματοποίησε την ψηφιακή επεξεργασία των σχετικών αποτελεσμάτων για την εξαγωγή πορίσματος από την “οπτική” της επιστήμης της Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής.

Την εταιρεία Space Imaging Europe για το ουσιαστικό ενδιαφέρον που επέδειξε για την προώθηση της επιστημονικής έρευνας, παρέχοντάς μου δωρεάν ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις από το δορυφόρο IKONOS.

Το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών για την υποτροφία που μου χορήγησε.

Την οικογένειά μου για τη διακριτική αλλά ουσιαστική της συμπαράσταση σε κάθε στιγμή της πορείας μου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελίδα

Συνομογραφίες.....	13
Λεξικό όρων και εννοιών.....	15
Περίληψη.....	19
Extended abstract.....	23
Αναλυτική παρουσίαση της Διδακτορικής Διατριβής.....	25

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ

1.1.Νέοι προσανατολισμοί της έρευνας για τον εντοπισμό αρχαιολογικών θέσεων, βασιζόμενοι στη χρήση αναλογικών και ψηφιακών τηλεπισκοπικών μεθόδων.....	33
1.2.Οργάνωση και υλοποίηση της ερευνητικής διαδικασίας.....	36
1.3.Απαιτούμενες γνώσεις και διάκριση διαφόρων ειδών ιχνών.....	38
1.4.Αλληλεξάρτηση των διαφόρων τύπων ιχνών αρχαιολογικών καταλοίπων με το είδος του εδάφους και του κλίματος.....	57
1.5.Φωτοερμηνεία τηλεπισκοπικών απεικονίσεων και αναγνώριση ιχνών αρχαιολογικών καταλοίπων.....	61
1.6.Αναγκαιότητα περιοδικών λήψεων τηλεπισκοπικών απεικονίσεων.....	62
1.7.Ερμηνεία ιχνών αρχαιολογικών καταλοίπων.....	66
1.8.Επεξεργασία των αποτελεσμάτων της φωτοερμηνείας τηλεπισκοπικών απεικονίσεων.....	67
1.9.Έρευνες για τον προσδιορισμό των καταλληλότερων αναλογικών τηλεπισκοπικών μέσων.....	68
1.10.Ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις.....	70
1.11.Η χρήση των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων στην αρχαιολογία- διαφορετικά ερευνητικά προγράμματα σχετικών εφαρμογών.....	76
1.12.Συμπεράσματα	104
1.13.Διαφορετικές περιπτώσεις εφαρμογής της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης στην Αρχαιολογία (παράθεση κατ' αλφαβητική σειρά).....	105

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

2.1.1. Γεωγραφική θέση του νομού Μεσσηνίας	129
2.1.2. Ιστορικό διάγραμμα της ευρύτερης περιοχής νομού Μεσσηνίας.....	131
2.1.3. Πηγές	164
• Βιβλιογραφικές πηγές	164
• Επιγραφικές πηγές	170
• Κατάλογοι – κώδικες	171
• Νομίσματα	171
• Αρχιτεκτονική – γλυπτική – κεραμική–τοιχογραφίες-τάφοι.....	172
2.1.4. Αρχαιολογικές θέσεις του νομού Μεσσηνίας	172
2.1.5. Εξέλιξη της αρχαιολογικής έρευνας στη Μεσσηνία από το 1970 έως σήμερα.....	185
2.1.6. Οι κάτοικοι της Μεσσηνίας κατά την αρχαιότητα	203
2.1.7. Γεωμορφολογία, γεωλογία και κλίμα του νομού Μεσσηνίας	212

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΟΡΜΟΥ ΤΗΣ ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑΣ

2.2.1. Γεωγραφική θέση του όρμου της Βοΐδοκοιλιάς	217
2.2.2. Συγκέντρωση ιστοριογραφικών και αρχαιολογικών πληροφοριών σχετικά με την ευρύτερη περιοχή του όρμου της Βοΐδοκοιλιάς.....	221
2.2.3. Επιλογή της περιοχής του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοΐδοκοιλιάς ως δοκιμαστικής περιοχής έρευνας.....	236
2.2.4. Λόγοι επιλογής της περιοχής του όρμου της Βοΐδοκοιλιάς ως δοκιμαστικής περιοχής έρευνας	236
2.2.5. Συγκέντρωση βιβλιογραφικών, ιστοριογραφικών και αρχαιολογικών στοιχείων για το βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοΐδοκοιλιάς.....	237
2.2.6. Σημασία των ανασκαφικών δεδομένων της περιοχής της Βοΐδοκοιλιάς.....	247
2.2.7. Συγκέντρωση γεωλογικών στοιχείων της περιοχής του όρμου της Βοΐδοκοιλιάς- Συσχετισμός γεωλογίας–γεωμορφολογίας με ανάπτυξη οικισμών.....	253
2.2.8. Το οδικό δίκτυο της περιοχής κατά την αρχαιότητα.....	273
2.2.9. Η μορφή των οικισμών και νεκροταφείων στον Ελλαδικό χώρο κατά την αρχαιότητα.....	277

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΙΚΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΟΡΜΟΥ ΤΗΣ ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑΣ

3.1.1. Συγκέντρωση χαρτογραφικού υλικού.....	321
3.1.2. Συγκέντρωση αεροφωτογραφιών.....	323
3.1.3. Συγκέντρωση δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων.....	330
3.1.4. Συγκέντρωση μετεωρολογικών στοιχείων.....	354
3.1.5. Φωτοερμηνεία, αναλογική και ψηφιακή επεξεργασία των αναλογικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (αεροφωτογραφιών).....	358
Α. Αναλογική επεξεργασία αεροφωτογραφιών.....	358
Β. Ψηφιακή επεξεργασία αεροφωτογραφιών.....	363
3.1.6. Φωτοερμηνεία και ψηφιακή επεξεργασία των δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων	408
3.1.7. Καταγραφή των αποτελεσμάτων της φωτοερμηνείας.....	475
3.1.8. Επαλήθευση και συμπλήρωση της φωτοερμηνείας με επίγειο έλεγχο.....	486
3.1.9. Στοιχεία που ενισχύουν την άποψη ύπαρξης αρχαιολογικών καταλοίπων στο βορείως κείμενο, και ελάχιστα απέχον από τον ΠΕ οικισμό και ΜΕ τύμβο/ΥΕ θολωτό τάφο, πλάτωμα	493
3.1.10. Συμπεράσματα.....	500

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΤΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΤΟΥ ΟΡΜΟΥ ΤΗΣ ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΠΥΛΙΑΣ

3.2.1. Οργάνωση της διαδικασίας της γεωφυσικής διασκόπησης του πλατώματος στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοΐδοκοιλιάς.....	505
3.2.2. Η επιστήμη της Γεωφυσικής.....	512
3.2.3. Διαφορετικές τεχνικές γεωφυσικής διασκόπησης.....	512
3.2.4. Ηλεκτρική τομογραφία – γεωραντάρ.....	513
3.2.5. Υλοποίηση της διαδικασίας της γεωφυσικής διασκόπησης του πλατώματος στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοΐδοκοιλιάς –Αποτελέσματα.....	519

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

3.3.1. Συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας και της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας.....	547
3.3.2. Συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ και της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας.....	552
3.3.3. Τελικό συμπέρασμα.....	557
Επίλογος.....	559
Βιβλιογραφία Πρώτου Μέρους.....	561
Βιβλιογραφία Δεύτερου Μέρους.....	567
Βιβλιογραφία Τρίτου Μέρους.....	585
Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία.....	589
Συνοπτικό βιογραφικό σημείωμα της συγγραφέως.....	593

Στον Παύλο.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Χρονολογικές περίοδοι

ΠΕ.....	Πρωτοελλαδική.....
ΜΕ.....	Μεσοελλαδική.....
ΥΕ.....	Υστεροελλαδική.....

Περιοδικά

A.J.A.....	American Journal of Archaeology.....
Αρχ.Εφ.....	Αρχαιολογική Εφημερίς.....
B.C.H.....	Bulletin de Correspondance Hellenique.....
Α.Δ.....	Αρχαιολογικόν Δελτίον.....
Έργον.....	Το Έργον της Αρχαιολογικής Εταιρείας.....
Hesperia.....	Hesperia, Journal of the American School of Classical Studies.....
J.H.S.....	Journal of Hellenic Studies.....
Π.Α.Ε.....	Πρακτικά της εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας.....

Υπηρεσίες- Φορείς

Γ.Υ.Σ.....	Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού.....
Ε.Μ.Υ.....	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.....
Ι.Γ.Μ.Ε.....	Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών.....

Διάφοροι όροι

G.I.S.....	Geographic Information System (Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών).....
Π.Ο.Τ.Α.....	Περιοχή Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης.....
Α.Π.Π.Π.....	Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου.....
P.R.A.P.	Pylos Regional Archaeological Program.....

ΛΕΞΙΚΟ ΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΩΝ

- **Ανασκαφή:** είναι η περισσότερο γνωστή και η περισσότερο χρησιμοποιούμενη τεχνική στην επιστήμη της αρχαιολογίας. Σχετίζεται με έναν ιδιαίτερο αρχαιολογικό τόπο ή με σειρά αρχαιολογικών τόπων που συνδέονται σε ένα κοινό πλαίσιο. Η χρονική διάρκειά της ποικίλλει από λίγους μήνες στην περίπτωση της σωστικής αρχαιολογίας, έως αρκετά χρόνια, καθώς είναι συνήθως εποχιακή απασχόληση. Στην ανασκαφή αφαιρούνται στρώματα εδάφους με μηχανικό τρόπο ή με χειρωνακτική εργασία. Το υλικό που αφαιρείται, εξετάζεται διεξοδικά για μεταλλικά ευρήματα, όστρακα, σπόρους με μεταλλικούς ανιχνευτές και κόσκινα. Εκτός και αν η περιοχή έχει μείνει πιστοποιημένα αδιατάρακτη το αρχικό στρώμα (*humus*) παρουσιάζει μικρό αρχαιολογικό ενδιαφέρον. Σε αστικές περιοχές, οποιοδήποτε αρχαιολογικό εύρημα βρίσκεται συνήθως στα βαθύτερα στρώματα, κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Σε οποιαδήποτε περίπτωση το πρώτο καθήκον του αρχαιολόγου είναι η αποτύπωση του αρχαιολογικού τόπου, με κλασικά ή ηλεκτρονικά όργανα. Κατόπιν ακολουθείται μια δειγματοληπτική στρατηγική η οποία είτε οδηγεί σε ολική ή τμηματική ανασκαφή του τόπου. Στη συνέχεια χαράσσεται πλέγμα, που χωρίζει τον τόπο σε τετράγωνα 5 μ. συνήθως, τεχνική που βοηθά στην αποτύπωση των χαρακτηριστικών στο συνολικό σχέδιο της αρχαιολογικής θέσης. Κάθε τομέας που ανασκάπτεται αποτυπώνεται σε σχέδιο. Ο τομέας φωτογραφίζεται και κάθε πλαίσιο αριθμείται, γεγονός που βοηθά στη μεταγενέστερη ερμηνεία του. Τα ευρήματα που προέρχονται από ένα συγκεκριμένο πλαίσιο συγκεντρώνονται και ταξινομούνται βάσει του πλαισίου τους με ένα μοναδικό κωδικό. Στο ημερολόγιο ανασκαφής χρησιμοποιούνται ειδικές φόρμες (πρότυπα) περιγραφής των πλαισίων. Επίσης, λαμβάνονται και καταγράφονται δείγματα τα οποία είναι δυνατόν να βοηθήσουν σε μια μεταγενέστερη περιβαλλοντική ανάλυση ή επιστημονική χρονολόγηση. Η ομάδα των αρχαιολόγων που συνήθως αναλαμβάνει την ανασκαφή βρίσκεται υπό την εποπτεία ενός επόπτη, ο οποίος με τη σειρά του συνεργάζεται με τον διευθυντή ή τη διευθύντρια της ανασκαφής. Ο/η επόπτης έχει την τελική ευθύνη ερμηνείας του πεδίου και της συγγραφής της τελικής αναφοράς. Οι περισσότερες ανασκαφές δημοσιεύονται σε κάποια επιστημονική περιοδική έκδοση, αν και είναι μια διαδικασία που μπορεί να πάρει αρκετά χρόνια. ([http://el.wikipedia.org/wiki/Ανασκαφή_\(αρχαιολογία\)](http://el.wikipedia.org/wiki/Ανασκαφή_(αρχαιολογία)))
- **Ανασκαφή αναπτυξιακή:** διεκπεραιώνεται από επαγγελματίες αρχαιολόγους όταν το πεδίο απειλείται κυρίως από την οικιστική ανάπτυξη. Συνήθως χρηματοδοτείται από την εταιρεία που προωθεί κάποιο αναπτυξιακό πρόγραμμα -στην Ελλάδα τούτο γίνεται από το ΥΠΠΟ προκειμένου να δοθεί η απαραίτητη πολεοδομική άδεια σε κατόχους γης ή εταιρείες που δραστηριοποιούνται εντός ορίων χαρακτηρισμένων αρχαιολογικών περιοχών- και συνήθως εστιάζεται σε περιοχές που επηρεάζονται από την οικοδόμηση. Το εργατικό δυναμικό είναι γενικά περισσότερο εκπαιδευμένο και συνήθως χρησιμοποιεί σε πλήρη έκταση τυχούσες αρχαιολογικές έρευνες του παρελθόντος στις περιοχές που διερευνά. ([http://el.wikipedia.org/wiki/Ανασκαφή_\(αρχαιολογία\)](http://el.wikipedia.org/wiki/Ανασκαφή_(αρχαιολογία)))
- **Ανασκαφή συστηματική (ερευνητική):** όταν διατίθεται ο χρόνος και οι κατάλληλοι πόροι για την πλήρη ανασκαφή του πεδίου με συστηματικό τρόπο. Συνήθως οι συστηματικές έρευνες διεξάγονται από πανεπιστήμια που μπορούν να εξασφαλίζουν έναν ικανοποιητικό αριθμό χρηματοδοτήσεων και εθελοντών (συνήθως φοιτητών που έχουν την ευκαιρία πρακτικής εξάσκησης). Το μέγεθος της ανασκαφής αποφασίζεται συνήθως από τον διευθυντή, ανάλογα με την έκταση και την αξία των ευρημάτων. ([http://el.wikipedia.org/wiki/Ανασκαφή_\(αρχαιολογία\)](http://el.wikipedia.org/wiki/Ανασκαφή_(αρχαιολογία)))

- **Ανασκαφή σωστική:** όταν το πεδίο έχει ήδη διαταραχθεί, π.χ. από διάβρωση ή την ανάγκη οικοδόμησης, ο χρόνος είναι εξαιρετικά περιορισμένος και η ανασκαφή κυριολεκτικά μετατρέπεται σε άσκηση περιορισμού της καταστροφής. Συνήθως χρηματοδοτείται από το κράτος και αναλαμβάνεται από επαγγελματίες αρχαιολόγους. ([http://el.wikipedia.org/wiki/Ανασκαφή_\(αρχαιολογία\)](http://el.wikipedia.org/wiki/Ανασκαφή_(αρχαιολογία)))
- **Απεικόνιση θερμική υπέρυθρη:** “η απεικόνιση που λαμβάνεται από θερμικούς υπέρυθρους σαρωτές οι οποίοι είναι τηλεπισκοπικοί δέκτες που ευαισθητοποιούνται και καταγράφουν στις αντίστοιχες απεικονίσεις, υπό μορφή διαβαθμίσεων τόνου, τις μεταβολές της εκπεμπόμενης θερμοκρασίας των αντικειμένων.” (Ρόκος, 1988, σ.95)
- **Απεικόνιση lidar:** πρόκειται για οπτική ψηφιακή τηλεπισκοπική τεχνολογία που βασίζεται στη μέτρηση της απόστασης από τον ψηφιακό πομπό-δέκτη έως ένα συγκεκριμένο στόχο χρησιμοποιώντας φως, και συχνά παλμούς laser. (<http://www.lidarmap.org/>)
- **Απεικόνιση παγχρωματική:** πρόκειται για απεικόνιση που έχει προκύψει από δέκτη ευαισθητοποιημένο στο ορατό φως. Στην παγχρωματική απεικόνιση οι χρωματικές διαφορές των αντικειμένων μεταφράζονται σε διαβαθμίσεις από το λευκό έως το μαύρο (δηλαδή σε τόνους του γκριζου). (Ρόκος, 1988 σ.91)
- **Απεικόνιση πολυφασματική:** πρόκειται για απεικόνιση που έχει προκύψει από δέκτη ευαισθητοποιημένο σε πολλαπλές περιοχές του φάσματος, γεγονός που καθιστά δυνατή τη συλλογή πολλαπλής πληροφορίας. (Ρόκος, 1988 σ.94 / Αργιαλάς, 1999, κεφ.1/σ.34)
- **Απεικόνιση radar:** “το radar είναι μικροκυματικό ενεργητικό σύστημα τηλεπισκόπησης που δουλεύει στην περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος 0.3-300cm, ανεξάρτητα από τις συνθήκες φωτισμού (και σε μεγάλο βαθμό από τις καιρικές συνθήκες) που επικρατούν στο χώρο του προς απεικόνιση αντικειμένου.” (Ρόκος, 1988 σ.98)
- **Απεικόνιση υπέρυθρη:** πρόκειται για απεικόνιση που έχει προκύψει από δέκτη ευαισθητοποιημένο στην περιοχή του ανακλώμενου υπέρυθρου. (Ρόκος, 1988 σ.91)
- **Διαχωριστική/Διακριτική ικανότητα:** με το συγκεκριμένο όρο θεωρούμε την ικανότητα ενός οργανικού ή μη τηλεπισκοπικού δέκτη / συστήματος να μπορεί να αντιληφθεί δύο ελάχιστα απέχοντα μεταξύ τους αντικείμενα, ως διαχωρισμένα και διακριτά στη συγκεκριμένη αντίστοιχη τηλεπισκοπική τους απεικόνιση (Ρόκος, 1988, σ.111)
- **Διόφθαλμη όραση:** “η διόφθαλμη όραση, χαρακτηριστικό των ανώτερων θηλαστικών, προϋποθέτει την ταυτόχρονη αντίληψη της εικόνας του περιβάλλοντος και από τους δύο οφθαλμούς, έστω και αν οι εικόνες παρουσιάζουν μικρή παράλλαξη μεταξύ τους, ως προς το περιφερικό οπτικό πεδίο. Προϋποθέτει ακόμη την ταύτιση των ελάχιστα διαφορετικών εικόνων που προσλαμβάνονται ως μία, ενώ η ελάχιστη διαφορετικότητα των εικόνων δίνει βάθος στην εικόνα και καθιστά την όραση στερεοσκοπική.” (Δημητράκος, Τσινόπουλος, Συμεωνίδης, Ματαυτσή & Χαλβατζής, 2010, σ.9)
- **Επιφανειακή έρευνα:** η συστηματική παρατήρηση της επιφάνειας του εδάφους μιας περιοχής.
- **Ηλεκτρονικοί δέκτες:** οι ηλεκτρονικοί δέκτες δημιουργούν ένα ηλεκτρικό σήμα, το οποίο αντιστοιχεί σε ενεργειακές μεταβολές στο αρχικό τοπίο κατόπτευσης. Τα ηλεκτρονικά συστήματα, αν και θεωρούνται περιπλοκότερα και ακριβότερα από τα φωτογραφικά συστήματα, παρέχουν τα πλεονεκτήματα της ευρύτερης φασματικής ευαισθησίας, βελτιωμένες δυνατότητες ρύθμισης και τη δυνατότητα της ηλεκτρονικής μεταβίβασης δεδομένων. (Αργιαλάς, 1999, κεφ1/σ.20-21)
- **Ίχνη:** όταν κάνουμε λόγο για *ίχνη θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων* εννοούμε τις αλλοιώσεις που τα θαμμένα αρχαιολογικά κατάλοιπα είναι πιθανό να προκαλούν είτε στην επιφάνεια του εδάφους (εδαφικά-χρωματικά ίχνη, υγρά ίχνη, ίχνη χιονιού, ίχνη μικροαναγλύφου) είτε στη βλάστηση (φυτικά ίχνη σε καλλιεργήσιμη ή μη καλλιεργήσιμη περιοχή)

- **Τχνη σκιών μικροαναγλύφου:** θαμμένα αρχαιολογικά κατάλοιπα είναι δυνατόν να προκαλούν μικρές ανωμαλίες στην επιφάνεια του εδάφους (μικροανάγλυφο) οι οποίες, λόγω του πολύ μικρού μεγέθους τους, να γίνονται αντιληπτές μόνο με έναν εξαιρετικά πλάγιο φωτισμό ο οποίος προκαλώντας μακριές σκιές, αποκαλύπτει το μικροανάγλυφο της περιοχής που αποτελεί με τη σειρά του το ίχνος των θαμμένων αρχαιοτήτων.
- **Μήκος κύματος:** η απόσταση από τη μία κορυφή του κύματος στην άλλη. (*Αργιαλάς, 1999, κεφ1/σ.2-3*)
- **Φιλολογικές/ ιστορικές πηγές:** γραπτά κείμενα λογοτεχνικού ή ιστορικού περιεχομένου.
- **Παράλλαξη:** “είναι γενικά η φαινόμενη μετατόπιση ενός αντικειμένου που προκαλείται από την αλλαγή του σημείου παρατήρησής του.” (*Ρόκος, 1988, σ.43*)
- **Πρόβλεψη ή υπόθεση για ύπαρξη αρχαιοτήτων σε κάποια θέση:** η συγκέντρωση ποικίλων πληροφοριών σχετικά με μία αναζητούμενη περιοχή αρχαιολογικού ενδιαφέροντος είναι δυνατό να μας οδηγήσει στην άποψη για την ισχυρή πιθανότητα ύπαρξης θαμμένων αρχαιοτήτων σε κάποια περιοχή (περιοχή *αρχαιοπιθανή*)
- **Στερεόγραμμα:** “η τρισδιάστατη εικόνα που παρέχουν δύο συζυγή φωτογράμματα κατά το επικαλυπτόμενο τμήμα τους, όταν ιδωθούν, κατάλληλα διευθετημένα, κάτω από ένα απλό, κατοπτρικό ή πρισματικό στερεοσκόπιο, ή κατάλληλα προσανατολισμένα σε ένα διεικονικό φωτογραμμετρικό αποδοτικό όργανο.” (*Ρόκος, 1988, σ.2*)
- **Στερεοσκόπιο:** “βασική αρχή του απλού στερεοσκοπίου είναι ο εξαναγκασμός κάθε ματιού, ανεξάρτητα, να παρατηρεί κατακόρυφα κάτω του, μέσα από τον αντίστοιχο φακό του συζυγείς περιοχές στο κοινό τμήμα των επικαλυπτόμενων αεροφωτογραφιών.” (*Ρόκος, 1988, σ.62*)
- **Συζυγή εικονοσημεία:** “συζυγή εικονοσημεία ενός σημείου Α θεωρούνται οι απεικονίσεις του Α στο κοινό τμήμα των δύο επικαλυπτόμενων κατά μήκος αεροφωτογραμμάτων”. (*Ρόκος, 1988, σ.43*)
- **Συχνότητα:** ο αριθμός των μεγίστων (κορυφών) που περνούν από ένα συγκεκριμένο σημείο στη μονάδα του χρόνου. (*Αργιαλάς, 1999, κεφ1/σ.2-3*)
- **Τηλεπισκόπηση (Remote Sensing):** “η επιστήμη και τεχνική που ασχολείται με τις αρχές, τις μεθόδους και τα όργανα με τα οποία επιτυγχάνεται από μακρυά η συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση πλήθους ποιοτικών και μετρητικών πληροφοριών για τη γη, τους ωκεανούς, την ατμόσφαιρα και το περιβάλλον γενικότερα, αλλά και για οποιοδήποτε αντικείμενο, φαινόμενο, γεγονός και συμβάν, ή και για οποιαδήποτε διαδικασία μεταβολής τους.” (*Ρόκος, 1988, σ.1*)
- **Τηλεπισκοπική απεικόνιση:** η εξ αποστάσεως λήψη εικόνας.
- **Τηλεπισκοπική απεικόνιση αναλογική:** η απεικόνιση που έχει ληφθεί με αναλογική μηχανή (φιλμ). Με τον όρο αυτό ταυτίζονται οι *αεροφωτογραφίες* (έγχρωμες, παγχρωματικές ή υπέρυθρες, ποικίλων κλιμάκων) οι οποίες λαμβάνονται από αεροσκάφος ή αερόστατο (θερμού αέρα, υδρογόνου ή ήλιου) ή αετό.
- **Τηλεπισκοπική απεικόνιση δορυφορική:** η ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση που έχει πραγματοποιηθεί από δορυφόρο.
- **Τηλεπισκοπική απεικόνιση ψηφιακή:** η τηλεπισκοπική απεικόνιση που έχει ληφθεί με ψηφιακό αισθητήρα.
- **Φωτόγραμμα:** “η για σκοπό μετρητικής και ποιοτικής απόδοσης ειδικά παρμένη φωτογραμμετρική εικόνα, που κατά την εγγύτερη ισοδυναμία αποτελεί τη δισδιάστατη προοπτική απεικόνιση ενός αντικειμένου, ενός φαινομένου ή συμβάντος, αλλά και της συγκεκριμένης φυσικής και κοινωνικοοικονομικής πραγματικότητας μιας περιοχής και των αλληλεξαρτήσεων και αλληλεπιδράσεών τους.” (*Ρόκος, 1988, σ.1*)
- **Φωτογραμμετρία:** “η επιστήμη και τεχνική που ασχολείται με τις αρχές, τις μεθόδους και τα όργανα με τα οποία επιτυγχάνεται η λήψη, η εκμέτρηση και η απόδοση φωτογραμμάτων

- αντικειμένων ή συμβάντων.” (Ρόκος, 1988, σ.1)
- **Φωτογραφικά συστήματα:** τα φωτογραφικά συστήματα χρησιμοποιούν χημικές αντιδράσεις στην επιφάνεια ενός ευαίσθητου στο φως φιλμ, ώστε να ανιχνευθούν διαφορές της ανακλώμενης ενέργειας. Τα φωτογραφικά συστήματα έχουν να προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα: είναι σχετικά απλά και φθηνά και παρέχουν μεγάλη χωρική λεπτομέρεια και γεωμετρική ακρίβεια. (Αργιαλάς, 1999, κεφ1/σ.20-21)
 - **Φωτοτοπογραφία:** “η κυριότερη εφαρμογή της Φωτογραμμετρίας που ασχολείται με τη λήψη, την εκμέτρηση και την απόδοση σε ακριβείς χάρτες ή διαγράμματα, στερεοζευγών φωτογραμμάτων τμημάτων της φυσικής γήινης επιφάνειας, που λήφθηκαν είτε επίγεια (Γεωφωτοτοπογραφία) είτε εναέρια (Αεροφωτοτοπογραφία).” (Ρόκος, 1988, σ.2)
 - **Φωτοερμηνεία (Photointerpretation):** “η μεθοδολογία απόκτησης πληροφοριών από φωτογράμματα ή στερεοράματα. Αναπτύχθηκε παράλληλα με τη φωτογραμμετρία και αποτελεί την πρώτη και πλέον οικεία στον άνθρωπο εφαρμογή της Τηλεπισκόπησης, στο βαθμό που τα φωτογράμματα και στερεοράματα που χρησιμοποιεί συνιστούν ένα αναλογικό οπτικομηχανικό και φωτοχημικό ισοδύναμο με την ευαισθησία του ματιού στο ορατό φως, την οπτική αντίληψη και τη δίοφθαλμη όραση.” (Ρόκος Δ., 1988, σελ.1) Η φωτοερμηνεία διεξάγεται με τον ίδιο τρόπο τόσο για τις αναλογικές όσο και για τις ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις.
 - **Φωτοζεύγος:** το ζεύγος εικόνων που, αν θεαθεί με το κατάλληλο στερεοσκοπικό όργανο, αποδίδει την τρίτη διάσταση του θέματος που αναπαριστά.
 - **Φωτοχημικό ισοδύναμο:** εννοείται το αποτέλεσμα της φωτογραφικής εκτύπωσης ενός φιλμ (η φωτογραφική εικόνα) που προκύπτει από χημική αντίδραση η οποία πραγματοποιείται με την επίδραση του φωτός.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συγκεκριμένη Διδακτορική Διατριβή είχε ως στόχο να αναπτύξει μεθόδους ανίχνευσης θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων, με αξιοποίηση των δυνατοτήτων της Φωτοερμηνείας-Τηλεπισκόπησης και των ψηφιακών επεξεργασιών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων σε περιβάλλον G.I.S..

Τόσο αναλογικές όσο και ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις έχουν χρησιμοποιηθεί και στο παρελθόν για τον εντοπισμό αρχαιοπιθανών περιοχών. Η ολοκλήρωση των δυνατοτήτων των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων για την ανίχνευση μη ανασκαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων ήταν ο φιλόδοξος στόχος της συγκεκριμένης Διατριβής με ένα δυνάμει θετικό αποτέλεσμα.

Η εργασία αυτή αποτελεί προϊόν συστηματικής ερευνητικής προσπάθειας και μεθοδικής διερεύνησης για την ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση μεθόδων και τεχνικών ανίχνευσης θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων με αξιοποίηση αεροφωτογραφιών και δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων μεγάλης διακριτικής ικανότητας. Θεμελιώνεται στην απαραίτητη σχετική βασική έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε μελετώντας διαφορετικές περιπτώσεις εφαρμογών Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης για διαφορετικούς τύπους αρχαιολογικών καταλοίπων θαμμένων σε διαφορετικούς τύπους εδαφών. Έτσι **προτείνεται μια εξειδικευμένη μεθοδολογία για τον εντοπισμό αρχαιολογικών καταλοίπων τα οποία αφορούν σε νεκροταφεία και οικισμούς της Εποχής του Χαλκού σε ασβεστολιθικά εδάφη**, έναν τύπο εδάφους που απαντάται ιδιαίτερα συχνά στον ελλαδικό χώρο.

Στην παρούσα Διαδακτορική Διατριβή:

- χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά στην Ελλάδα δορυφορικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις μεγάλης διακριτικής ικανότητας για τον εντοπισμό συγκεκριμένου τύπου αρχαιολογικών καταλοίπων σε συγκεκριμένο τύπο εδάφους,
- για πρώτη φορά γίνεται η απόπειρα μια τέτοια μεθοδολογία να τεκμηριωθεί ως ένα χρήσιμο “εργαλείο” για τον αρχαιολόγο, προκειμένου να προβαίνει πολύ ταχύτερα και οικονομικότερα στη διερεύνηση του υπεδάφους μιας περιοχής όσον αφορά σε ύπαρξη θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων, προκειμένου αυτά να διασωθούν από πιθανή καταστροφή τους λόγω ιδιωτικών ή δημόσιων έργων ή κλοπή τους από αρχαιοκάπηλους, να ενταχθούν σε ένα ευρύτερο δίκτυο αρχαιολογικών θέσεων αλληλοσυσχετιζόμενων, και να αποτυπωθεί έτσι, με μη παρεμβατικό και καταστροφικό για το μικροπεριβάλλον της εκάστοτε περιοχής, το αρχαιολογικό πορτραίτο ενός ευρύτερου χώρου, συμβάλλοντας παράλληλα σε μια πιο ευέλικτη λειτουργία του κρατικού μηχανισμού όσον αφορά στο σχεδιασμό, οργάνωση και χρηματοδότηση αρχαιολογικών αποστολών.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε το άρθρο 32 του υφιστάμενου αρχαιολογικού νόμου: “Ως αρχαιολογική έρευνα πεδίου νοείται η έρευνα του εδάφους, του υπεδάφους, του βυθού της θάλασσας ή του πυθμένα των λιμνών ή ποταμών που έχει ως σκοπό τον εντοπισμό ή την αποκάλυψη αρχαίων μνημείων, είτε αυτή συνίσταται σε ανασκαφή, χερσαία ή ενάλια, είτε σε επιφανειακή έρευνα είτε σε επιστημονική έρευνα που διενεργείται με γεωφυσικές ή άλλες μεθόδους”. Καθίσταται λοιπόν σαφής η βαρύτητα που αποκτά η ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας, όπως αυτής της παρούσας μελέτης, προκειμένου να διασφαλισθεί περισσότερο η προστασία μη ανασκαμμένων αρχαιολογικών χώρων.

Για τη συγκεκριμένη έρευνα περιοχή μελέτης αποτέλεσε ο νομός Μεσσηνίας (στο νοτιοδυτικό άκρο του ελλαδικού χώρου), ένας χώρος με μακρότατο ιστορικό παρελθόν και πληθώρα αρχαιολογικών θέσεων και καταλοίπων, εκ των οποίων ένα μεγάλο μέρος έχει ήδη εντοπισθεί (με συμβατικές αρχαιολογικές μεθόδους) και ανασκαφεί, ενώ ένας μικρός αριθμός θέσεων των οποίων το χωρικό σημείο εικάζεται (βάσει ιστοριογραφικών, βιβλιογραφικών και αρχαιολογικών στοιχείων), δεν έχει ακόμη εντοπισθεί: ένα τέτοιο σημείο είναι και ο όρμος της

Βοϊδοκοιλιάς, στις δυτικές ακτές του νομού Μεσσηνίας.

Σε αυτό το πλαίσιο συγκεντρώθηκαν, αναλύθηκαν και αξιολογήθηκαν όλες οι ιστοριογραφικές, βιβλιογραφικές και αρχαιολογικές πληροφορίες από τις οποίες προέκυψε η ισχυρή πιθανότητα ύπαρξης του αναζητούμενου Πρωτοελλαδικού νεκροταφείου/Πρωτοελλαδικού οικισμού/Μεσοελλαδικού οικισμού/Υστεροελλαδικού οικισμού στο πλάτωμα (αρχαιοπιθανή περιοχή) το βορείως κείμενο της ανασκαμμένης (δοκιμαστικής) αρχαιολογικής περιοχής Πρωτοελλαδικού οικισμού/Μεσοελλαδικού τύμβου/Υστεροελλαδικού θολωτού τάφου, στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς. Επίσης αναλύθηκαν και αξιολογήθηκαν τα γεωλογικά στοιχεία της περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, τόσο για τη σύγχρονη ως προς εμάς εποχή όσο και για την αρχαιότητα, ενώ παράλληλα μελετήθηκε και ο συσχετισμός γεωλογίας-γεωμορφολογίας με την ανάπτυξη οικισμών.

Στη συνέχεια αξιοποιήθηκαν σχετικά χαρτογραφικά στοιχεία, έξι (6) στερεοσκοπικά ζεύγη αεροφωτογραφιών ποικίλων κλιμάκων από τη Γ.Υ.Σ. και το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. καθώς και δύο (2) δορυφορικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις από το δορυφόρο IKONOS διακριτικής ικανότητας 1 μέτρου για την παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση και 4 μέτρων για την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση.

Οι αεροφωτογραφίες και οι δορυφορικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις εξετάστηκαν, παρατηρήθηκαν αναλογικά τόσο στη δισδιάτατη όσο και στην τρισδιάτατη εκδοχή τους, και κατόπιν (μετά και την ψηφιοποίηση των αεροφωτογραφιών) απετέλεσαν αντικείμενο συστηματικών συνδυαστικών ψηφιακών επεξεργασιών εικόνας. Οι σχετικές επεξεργασίες και αναλύσεις με παράλληλη συνεκτίμηση των πορισμάτων των αρχαιολογικών διερευνήσεων οδήγησε στον εντοπισμό ενδιαφερόντων γραμμικών ιχνών και ιχνών/σκιών μικροαναγλύφου.

Η ερμηνεία των ιχνών αυτών πραγματοποιήθηκε σε συσχετισμό με τις μετεωρολογικές συνθήκες οι οποίες επικρατούσαν κατά τη στιγμή των τηλεπισκοπικών λήψεων, τα γεωλογικά δεδομένα της εν λόγω περιοχής, τα γεωμορφολογικά δεδομένα των περιόδων κατά τις οποίες εικάζεται η χρήση του χώρου, τα πρότυπα των οικισμών που εμφανίστηκαν κατά τις συγκεκριμένες αρχαιολογικές περιόδους, το σχηματισμό των οδικών δικτύων των ίδιων εποχών, τα αποτελέσματα του επίγειου ελέγχου της 3ης Δεκεμβρίου 2000 και τέλος τα προϊόντα τη γεωφυσικής διασκόπησης η οποία πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο του Cagliari (Σαρδηνία) κατά το διήμερο της 10^{ης} και 11^{ης} Απριλίου 2001: προέκυψε η ισχυρή πιθανότητα ταυτοποίησης των ανιχνευθέντων στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις ιχνών με ίχνη υποδεικνύοντα θαμμένα αρχαιολογικά κατάλοιπα.

Η Διδακτορική Διατριβή αποτελείται από την εισαγωγή, και αναπτύσσεται σε τρία μέρη:

- Στο πρώτο μέρος περιγράφονται διεξοδικά συγκεκριμένες περιπτώσεις εφαρμογών των δυνατοτήτων της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης στην Αρχαιολογία, συνοδευόμενες από σχετικές εικόνες και σχέδια.
- Το δεύτερο μέρος αποτελείται από δύο ενότητες: στην πρώτη πραγματοποιείται μία σύνθεση αρχαιολογικών και βιβλιογραφικών στοιχείων για την ευρύτερη περιοχή του νομού Μεσσηνίας ενώ στη δεύτερη παρουσιάζεται μία σύνθεση αρχαιολογικών και βιβλιογραφικών στοιχείων για την ευρύτερη περιοχή του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, προκειμένου να καταστεί σαφής ο λόγος για τον οποίο επιλέγεται η συγκεκριμένη περιοχή αλλά και ο τρόπος με τον οποίο αυτή εντάσσεται και συσχετίζεται με την ευρύτερη περιοχή τόσο του νομού Μεσσηνίας όσο και του ευρύτερου ελλαδικού χώρου κατά την αρχαιότητα.
- Το τρίτο μέρος αποτελείται από τρεις ενότητες: στην πρώτη αναπτύσσεται διεξοδικά το σύνολο των επεξεργασιών των αναλογικών και ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων και των προϊόντων τους, τα προκύπτοντα ίχνη στη συνέχεια συνδυάζονται με τα αποτελέσματα του επίγειου ελέγχου και ολοκληρώνεται με την εξαγωγή συμπερασμάτων. Στη δεύτερη ενότητα περιγράφεται λεπτομερώς ο τρόπος διεξαγωγής της γεωφυσικής διασκόπησης, τα εξαχθέντα

αποτελέσματα και ο συσχετισμός τους με τα αποτελέσματα που είχαν προκύψει από την εφαρμογή της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης και τον επίγειο έλεγχο. Τέλος, η τρίτη ενότητα κλείνει την εργασία με τη διατύπωση του τελικού συμπεράσματος.

EXTENDED ABSTRACT

The aim of this PhD thesis was to develop methods for the detection of buried archaeological remains by making use of the potential of Remote Sensing and Photointerpretation and the digital processing of remote sensing imagery in a G.I.S environment.

Both analogue and digital remote sensing imagery has been previously used to identify areas likely to contain ancient relics. The integration of the potential of remote sensing imagery for the detection of non-excavated archaeological sites was the ambitious objective of this thesis with a positive result by virtue.

This work is the product of a systematic research effort and a methodical investigation for the development, implementation and evaluation methods and detection techniques of buried archaeological remains using high resolution aerial and satellite remote sensing imagery. It is based on the necessary relative basic research carried out by studying different cases of remote sensing and photointerpretation applications for different types of buried archaeological remains in different soil types. It is thus suggested a **specialized methodology for identifying archaeological relics of cemeteries and settlements of the Bronze Age in calcareous soils**, a soil type that occurs very often in Greece.

In this PhD thesis:

- for the first time in Greece high resolution satellite imagery is used for the detection of a certain type of archaeological remains in a specific soil type,
- for the first time it is attempted such a methodology to be documented as a useful "tool" for the archaeologist in order to proceed much faster and cheaper on the exploration of the subsoil of a site very possible to contain buried archaeological relics achieving thus to save them from possible damage due to private or public works or from a possible theft, to integrate this kind of sites into a wider network of archaeological areas interrelated and, finally, to depict thus, by a non-intrusive and no destructive way of the microenvironment of the area, the profile of a larger archaeological area, contributing in the same time to the configuration of a more flexible operation of the state apparatus in terms of planning, organization and financing archaeological missions.

It is worth to mention here Article 32 of the existing archaeological law: "As an archaeological field research it is understood ground, subsoil, seabed or bottom of lakes or rivers monitoring that is designed to detect or reveal ancient monuments, either it consists on excavation, land or underwater, or on ground survey or on scientific research carried out by geophysical and other methods." It is therefore clear the importance of developing a methodology, as this in the specific study so that to ensure more the protection of non-excavated archaeological sites.

In this research the study area was the county of Messinia (the southwestern end of Greece), an area with a very long history and many archaeological sites and relics. Most of the sites referred by ancient writers and travelers, resulting from a comprehensive study of historiographical and bibliographical information, have already been identified (with conventional archaeological methods) and partially excavated. However, there is still a small number of locations that have not been identified yet, although the relative spatial point is presumed, as evidenced by a variety of historiographical, bibliographical and archaeological evidence. Such a case is the **area of Voidokoilia bay**, on the west coast of the prefecture of Messinia (which must have been inhabited since the Paleolithic era), in the Ionian Sea: this is a small west facing bay which lies north and, more precisely, outside the bay of Navarino, one of the largest natural harbors.

In this context it is gathered, analyzed and evaluated all the historiographical, bibliographical and archaeological information which led to the strong likelihood that the sought Early Helladic cemetery/Early Helladic settlement/Middle Helladic settlement/Late Helladic settlement lies on the plateau (*possibly-archaeological area*) to the north of the excavated (*trial*

area) Early Helladic settlement/Middle Helladic tumulus/Late Helladic vaulted tomb, in the northern arm of the Voidokilia bay. The methodology proposed in this paper as the most effective and accurate, resulted from the application of Remote Sensing and Photointerpretation methods first on the *trial* survey area and then on the *possibly-archaeological* area.

Thereafter, cartographic data, six (6) stereoscopic pairs of aerial photographs of various scales from the Greek Military Geographical Service and the Greek Ministry of Environment and and two (2) IKONOS satellite images (1-meter resolution for the panchromatic and 4-meters resolution for the multispectral) were collected.

All of the images were first analogically observed in the 2D and 3D version, and then (after the digitization of aerial photographs) they were digitally processed. These systematic and combinational digital processions and analysis with the collateral consideration of the results of archaeological data led to the detection of linear and shadow marks.

The interpretation of these marks was made by taking into consideration:

- the geological data of this region both in modern times and in antiquity,
- the weather conditions prevailing during the aquisition of the above mentioned imagery,
- the geomorphological data of the periods during which the use of the area is supposed to have taken place,
- the settlement patterns and the formation of roads that occurred during the specific archaeological periods,
- the correlation of geology and geomorphology in the development of settlements,
- the ground control results of the 3d of December 2000,
- and, finally, the results of the geophysical prospecting carried out by the University of Cagliari (Sardinia) during the weekend of the 10th and 11th of April 2001.

The combinational examination of the above mentioned data increased the probability for the identification of the detected marks on the imagery as indications of buried archaeological relics.

This PhD thesis consists of an introduction, and develops into three parts:

- In the first part different cases of the application of Remote Sensing and Photointerpretation in Archaeology are described in detail, accompanied by pictures and drawings.
- The second part consists of two sections: the first one is a synthesis of historiographical, bibliographical and archaeological data for the greater region of Messinia while the second one is a synthesis of historiographical, bibliographical and archaeological data for the wider area of Voidokilia bay so as to make clear why this area is selected and how it fits and is associated with the rest of Messinia and the wider Greek world in the antiquity.
- The third part consists of three sections: the first one develops in detail all the processes made for both the analogue and the digital remote sensing imagery and presents the relative products, the resulting marks are then combined with the results of ground control. This section closes with the relative conclusions. The second section describes in detail the accomplishment of the geophysical prospecting, the results obtained and their correlation with the results that had arisen from the application of photointerpretation and ground control. Finally, the third section closes the PhD thesis with the formulation of the final conclusion.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Τα τελευταία χρόνια μια νέα μεθοδολογία όσον αφορά στους τρόπους ανίχνευσης και εντοπισμού αρχαιολογικών θέσεων αρχίζει να επικρατεί: είναι αυτή που σε συνδυασμό με τον επίγειο έλεγχο και τη συγκέντρωση βιβλιογραφικών και ιστοριογραφικών πληροφοριών υποστηρίζει και προτείνει μια πιο εκτεταμένη χρήση τόσο αναλογικών όσο και ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων.

Στόχος της συγκεκριμένης Διδακτορικής Διατριβής είναι η ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας ανίχνευσης μη γνωστών αρχαιολογικών χώρων και, συγκεκριμένα, νεκροταφείων και οικισμών της Εποχής του Χαλκού σε ασβεστολιθικά εδάφη, βασιζόμενη σε φωτοερμηνευτικές–τηλεπισκοπικές μεθόδους. Η μεθοδολογία που προτείνεται στην παρούσα εργασία ως η λειτουργικότερη και ακριβέστερη, προέκυψε μετά από εφαρμογή φωτοερμηνευτικών–τηλεπισκοπικών μεθόδων αρχικά σε *δοκιμαστική* περιοχή έρευνας (με τον όρο *δοκιμαστική* εννοείται μία γνωστή ήδη αρχαιολογική περιοχή) και στη συνέχεια σε *αρχαιοπιθανή* περιοχή ύπαρξης αρχαιολογικών καταλοίπων.

Η ερμηνεία της πληροφορίας που εμπεριέχεται στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις (αναλογικές ή ψηφιακές) είναι δυνατό να οδηγήσει στην ανεύρεση οικισμών που σήμερα έχουν εξαφανιστεί, το δίκτυο των εσωτερικών οδών του οικισμού, τη θέση ορισμένων δημόσιων οικοδομημάτων, το νεκροταφείο του οικισμού, όπως και σε οποιαδήποτε άλλης μορφής αρχαιολογικά κατάλοιπα. Η τηλεπισκοπική απεικόνιση δίνει τα σχήματα, τις μορφές κάθε ορατού στοιχείου που υπήρχε κατά τη λήψη, μόνο που κάθε τι αποδίδεται από μια ασυνήθη οπτική γωνία, αλλά δεν είναι δύσκολο να εξοικειωθεί κανείς με αυτό. Πρέπει να αναγνωριστούν τα σύγχρονα χαρακτηριστικά, μια διαδικασία σχετικά εύκολη εάν οι τηλεπισκοπικές απεικονίσεις παρουσιάζουν μια περιοχή καλά γνωστή στον φωτοερμηνευτή, αλλά, πιο δύσκολη όταν καλύπτουν έναν άγνωστο τύπο γης. Η προσπάθεια εντοπισμού αρχαιολογικών καταλοίπων, πρέπει να επικεντρώνεται στην ανίχνευση ανωμαλιών διαφορετικών από αυτές που σχετίζονται μορφικά με τη σύγχρονη, ως προς την εποχή του φωτοερμηνευτή, χρήση γης.

Τα κύρια χαρακτηριστικά των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων είναι γενικά οι χρωματικές διαφορές για έγχρωμες τηλεπισκοπικές απεικονίσεις ή οι τονικές διαφορές για ασπρόμαυρες, το σχήμα της μορφής (η εναέρια άποψη είναι πολύ σημαντική για την αναγνώριση των μορφών που δεν είναι εύκολα αντιληπτές από το έδαφος), το μέγεθος ενός αντικειμένου, ο τύπος (με τον όρο *τυποποίηση* εννοείται η ταξινόμηση παρόμοιων μορφών σε κατηγορίες), η υφή (είναι το αποτέλεσμα που προκύπτει από την επανάληψη πολλών μικρών χαρακτηριστικών που βρίσκονται κοντά το ένα στο άλλο), οι σκιάσεις (δίνουν το ανάγλυφο αρχαιολογικών χαρακτηριστικών έτσι όπως φαίνονται με πλάγιο φωτισμό και βέβαια υποδηλώνουν και γενικότερα το μικροανάγλυφο της περιοχής).

Περιοχή μελέτης αποτελεί ο νομός Μεσσηνίας (στο νοτιοδυτικό άκρο του ελλαδικού χώρου), ένας χώρος με μακρότατο ιστορικό παρελθόν και πλούτο αρχαιολογικών θέσεων και καταλοίπων. Το μεγαλύτερο μέρος των αρχαιολογικών θέσεων των μνημονευόμενων από τους αρχαίους συγγραφείς και περιηγητές και προκυπτόντων από ολοκληρωμένη μελέτη ιστοριογραφικής και βιβλιογραφικής πληροφορίας, έχει ήδη εντοπισθεί και, εν μέρει, ανασκαφεί. Ωστόσο, υπάρχει ακόμη ένα μικρό ποσοστό θέσεων που δεν έχουν εντοπισθεί, αν και εικάζεται το χωρικό τους σημείο, όπως αυτό προκύπτει από ποικίλα ιστοριογραφικά, βιβλιογραφικά και αρχαιολογικά στοιχεία. Ένα τέτοιο σημείο αποτελεί και ο **όρμος της Βοϊδοκοιλιάς**, στις δυτικές ακτές του νομού Μεσσηνίας (η οποία πρέπει να κατοικήθηκε ήδη από την Παλαιολιθική εποχή), προς το Ιόνιο πέλαγος: πρόκειται για έναν μικρό, προς τα δυτικά στραμμένο όρμο ο οποίος βρίσκεται βορειοδυτικά και, ακριβέστερα, έξω από τον όρμο του Ναυαρίνου, ένα από τα μεγαλύτερα φυσικά λιμάνια.

Η μεθοδολογία που προτείνεται στη συγκεκριμένη μελέτη προέκυψε από τη συνδυασμένη επεξεργασία αναλογικών (αεροφωτογραφιών) και ψηφιακών (δορυφορικών απεικονίσεων IKONOS) τηλεπισκοπικών απεικονίσεων. Η φωτοερμηνεία των παραπάνω τηλεπισκοπικών

απεικονίσεων έγινε σε συνδυασμό με ιστοριογραφικά, χαρτογραφικά και μετεωρολογικά δεδομένα για την ίδια περιοχή. Στη συνέχεια τα αποτελέσματα της εφαρμογής της φωτοερμηνείας και τηλεπισκόπησης διασταυρώθηκαν με επίγειο έλεγχο και τέλος με γεωφυσική διασκόπηση της εν λόγω περιοχής.

Ολόκληρη η περιοχή της Βοϊδοκοιλιάς (από τον βορειότερα κείμενο λόφο του Προφήτη Ηλία μέχρι και το προς Νότο διακρινόμενο, κάτω από το Παλαιόκαστρο, Σπήλαιο του Νέστορος) είχε κατοικηθεί ήδη κατά την Ύστερη Νεολιθική Εποχή, γύρω στο 3.000 π.Χ.. Αυτό προκύπτει από παλαιότερες έρευνες των **Blegen** και **Θεοχάρη**. Η Μεσσηνία ήταν τότε αραιότατα κατοικημένη. Εκτεταμένη έρευνα της περιοχής, με τη συνεργασία πολλών επιστημόνων διαφορετικών ειδικοτήτων, πραγματοποιήθηκε από το *Πανεπιστήμιο της Μινнесότα*, υπό την επίβλεψη των **W. Mc Donald** και **R. Hope Simpson**, λίγο πριν τη δεκαετία του 1960. Ανασκαφές στην περιοχή κατά την ίδια, περίπου, χρονική περίοδο πραγματοποίησε και ο **Σπ. Μαρινάτος**. Το έργο του τελευταίου συνέχισε και συνεχίζει μέχρι σήμερα ο κ. **Γ. Στ. Κορρές**.

Ως **δοκιμαστική** περιοχή έρευνας (έκτασης περίπου **800 μ²**) επιλέχθηκε η ανασκαμμένη σήμερα περιοχή στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, η οποία περιλαμβάνει, πολύ συνοπτικά, αρχαιολογικά κατάλοιπα :

- ΠΕ οικισμού,
- ΜΕ τύμβου και
- ΥΕ θολωτού τάφου.

Δεν έχουν ακόμη εντοπισθεί τα αντίστοιχα των προαναφερθέντων αρχαιολογικών καταλοίπων, δηλαδή:

- το υπόλοιπο τμήμα του ΠΕ οικισμού
- το ΠΕ νεκροταφείο,
- ο ΜΕ οικισμός και
- ο ΥΕ οικισμός.

Ως **αρχαιοπιθανή** περιοχή αναζήτησης των ζητούμενων αρχαιολογικών καταλοίπων εικάζεται το πλάτωμα (έκτασης περίπου **5000 μ²**) το ευρισκόμενο βορείως της ανασκαμμένης περιοχής, το οποίο απέχει από αυτή περίπου **100 μ.**

Απαραίτητη για τη χαρτογραφική αναφορά και συσχέτιση των δεδομένων και αποτελεσμάτων της έρευνας ήταν η συγκέντρωση χαρτογραφικού υλικού.

Όσον αφορά στις **αναλογικές** τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, χρησιμοποιήθηκαν **στερεοσκοπικά ζεύγη παγχρωματικών αεροφωτογραφιών** έξι διαφορετικών ετών, ποικίλων κλιμάκων. Η επιλογή των αεροφωτογραφιών πραγματοποιήθηκε με πολύ συγκεκριμένο σκεπτικό, που βασίστηκε στο χρονικό των ανασκαφών στην περιοχή της Βοϊδοκοιλιάς. Αυτό έχει ως εξής :

- 1956 – 1958 : εντοπισμός και ανασκαφή του θολωτού τάφου του λεγόμενου *του Θρασυμήδους*,
- 1976 – 1983 : ανασκαφή του ΜΕ τύμβου γύρω από τον προαναφερθέντα θολωτό τάφο.

Συνεπώς, ενδεικνύτο η συγκέντρωση αεροφωτογραφιών πριν από το 1956 (περίοδος κατά την οποία η συγκεκριμένη περιοχή δεν έχει υποστεί ουδεμία ανθρώπινη, ανασκαφικού τύπου, παρέμβαση), μεταξύ του 1958 – 1976 (περίοδος κατά την οποία έχει ανασκαφεί μόνον ο θολωτός τάφος, ενώ η περιοχή του τύμβου παραμένει ακόμη άθικτη) και μετά το 1983 (όταν πλέον έχει ανασκαφεί και ο τύμβος). Η συγκριτική μελέτη τηλεπισκοπικών απεικονίσεων των συγκεκριμένων περιόδων υπαγορεύεται από το γεγονός ότι καθίσταται δυνατή η παρατήρηση της μορφής της επιφάνειας του εδάφους πριν και μετά από την κάθε ανασκαφική φάση : είναι σαφές ότι τα αποτελέσματα αυτής της πρώτης προσέγγισης μπορούν να φανούν ιδιαίτερα χρήσιμα στη φωτοερμηνευτική παρατήρηση του πλατώματος βορείως της ανασκαμμένης πλέον περιοχής, για το οποίο και πιθανολογείται στην παρούσα μελέτη η ύπαρξη ΠΕ νεκροταφείου/ΠΕ οικισμού/ΜΕ οικισμού/ΥΕ οικισμού. Ο παραλληλισμός και συσχετισμός κάποιων ιχνών όπως αυτά παρουσιάστηκαν -στην πλέον ανασκαμμένη περιοχή- πριν το 1956 με ίχνη στο προαναφερθέν βόρειο πλάτωμα, είναι δυνατόν να υποβοηθήσει και να υποστηρίξει τη φωτοερμηνευτική διαδικασία.

Όσον αφορά στις **ψηφιακές** τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, επιλέχθηκαν αυτές που προέρχονται από τον δορυφόρο IKONOS λόγω της μεγάλης διακριτικής τους ικανότητας (1 μέτρο στις παγχρωματικές, 4 μέτρα στις πολυφασματικές).

Στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν δύο σειρές παγχρωματικών (0,45 – 0,90 μm) και πολυφασματικών σε τέσσερα κανάλια (κόκκινο: 0,64 – 0,72 μm , πράσινο: 0,52 – 0,61 μm , μπλε: 0,45 – 0,53 μm και εγγύς υπέρυθρο: 0,77 – 0,88 μm) ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS (όλες αποδιδόμενες με 8 bits ανά pixel για το κάθε κανάλι) :

- μία σειρά με ημερομηνία λήψης 23-5-2000, και ώρα λήψης 9:16 π.μ.
- μία σειρά με ημερομηνία λήψης 3-6-2000, και ώρα λήψης 9:18 π.μ.

Όλες οι απεικονίσεις λήφθηκαν με 0 % νεφοκάλυψη και είναι γεωμετρικά διορθωμένες σε προβολή U.T.M. (Universal Transverse Mercator). Όπως ήδη προαναφέρθηκε, η παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση έχει μέγεθος pixel 1 μέτρο, ενώ η κάθε μία μονοχρωματική της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης έχει μέγεθος pixel 4 μέτρα. Η πολυφασματική έγχρωμη απεικόνιση μπορεί να συγχωνευθεί με την παγχρωματική, προκειμένου να προκύψει έγχρωμη ψηφιακή απεικόνιση (φυσικών ή ψευδών χρωμάτων) διακριτικής ικανότητας ενός μέτρου.

Η απεικόνιση της γήινης επιφάνειας σε μία τηλεπισκοπική λήψη κατά μία δεδομένη χρονική στιγμή, σχετίζεται άμεσα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στη συγκεκριμένη περιοχή κατά την ώρα της λήψης, αλλά και με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούσαν κατά τις προηγούμενες ημέρες. Έτσι λοιπόν κρίθηκε αναγκαία και η συλλογή στοιχείων που αφορούν στη :

1. μέση ημερήσια *σχετική υγρασία*,
2. μέση ημερήσια *απόλυτη υγρασία*,
3. μέση ημερήσια *θερμοκρασία*,
4. ύψος βροχής,

για τις ημέρες πριν, κατά και μετά τη διάρκεια λήψης των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων.

Μετά από μία πρώτη γενική φωτοαναγνώριση της περιοχής μελέτης, οι αεροφωτογραφίες μελετήθηκαν εκτενέστερα με αναλογική, αρχικά, μέθοδο χρησιμοποιώντας διαφορετικά στερεοσκοπικά όργανα. Η αναλογική φωτοερμηνεία των αεροφωτογραφιών βασίστηκε στην αξιολόγηση των βασικών φωτοαναγνωριστικών στοιχείων, δίνοντας έμφαση στον τόνο, την υφή, τη σκιά, τα πρότυπα, τη θέση/τοποθεσία και τη σχέση με το περιβάλλον.

Στη συνέχεια, οι ήδη παρατηρηθείσες αεροφωτογραφίες υπέστησαν αναλογική-φωτοχημική επεξεργασία, προκειμένου να διευκολυνθεί και να υποστηριχθεί η φωτοερμηνευτική ανάλυση.

Κατόπιν, οι πρωτότυπες αεροφωτογραφίες ψηφιοποιήθηκαν με τη χρήση σαρωτή γραφείου, σε ανάλυση 1200 dpi, 256 τόνους του γκρι και αναλογία 100 % και διορθώθηκαν γεωμετρικά ως προς την τηλεπισκοπική απεικόνιση του δορυφόρου IKONOS της 3-6-2000, η οποία (όπως και η αντίστοιχη της 23-5-2000) είχε ήδη διορθωθεί γεωμετρικά σε προβολή U.T.M..

Όσον αφορά στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις του δορυφόρου IKONOS μελετήθηκαν αρχικά αναλογικά. Η αναλογική φωτοερμηνεία τους βασίστηκε και πάλι στην αξιολόγηση των βασικών φωτοαναγνωριστικών στοιχείων, δίνοντας έμφαση στον τόνο, την υφή, τη σκιά, το χρώμα, τα πρότυπα, τη θέση/τοποθεσία και τη σχέση με το περιβάλλον.

Ιδιαίτερα χρήσιμη αποδείχθηκε η συγχώνευση της παγχρωματικής λήψης διακριτικής ικανότητας 1 μέτρου, με την αντίστοιχης ημερομηνίας πολυφασματική λήψη διακριτικής ικανότητας 4 μέτρων : κατά τη συγκεκριμένη διαδικασία λαμβάνουμε έγχρωμο σύνθετο με φυσικά χρώματα (εφόσον δεν ενσωματωθεί το εγγύς υπέρυθρο κανάλι) με τελική διακριτική ικανότητα 1 μέτρου. Η εικόνα που προκύπτει συντελεί σε μία υψηλής ευκρίνειας φυσιοκρατική απόδοση της μελετώμενης περιοχής, γεγονός που διευκολύνει ιδιαίτερα την καλύτερη κατανόηση του συγκεκριμένου φυσικού περιβάλλοντος, δεδομένου ότι είμαστε αντιμέτωποι με μία απεικόνιση που προσιδιάζει στο συνήθη, οικείο τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε το φυσικό κόσμο. Έχοντας

λοιπόν αποκτήσει αυτή την πρώτη τηλεπισκοπική–φυσιοκρατική απόδοση του υπό μελέτη χώρου προχωρούμε με αισθητά μεγαλύτερη άνεση και σιγουριά στα επόμενα βήματα φωτοερμηνείας μονοχρωματικών αποδόσεων του χώρου (όπως αυτός αποδίδεται σε κάθε ένα κανάλι χωριστά : κόκκινο, μπλε, πράσινο, εγγύς υπέρυθρο), ψευδέγχρωμων σύνθετων (όπως προκύπτουν από διαφορετικούς συνδυασμούς των τριών καναλιών του ορατού φάσματος με το υπέρυθρο) αλλά και ψευδοχρωματικών απεικονίσεων (με την ενσωμάτωση αεροφωτογραφιών στην πολυφασματική απεικόνιση).

Γενικά, όσον αφορά στην ψηφιακή επεξεργασία των πολυφασματικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS, η διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκε προτιμώντας τα έγχρωμα σύνθετα φυσικών χρωμάτων (που υποβοηθούν τη φωτοερμηνεία λόγω φυσιοκρατικής απόδοσης της πραγματικότητας) και έχοντας πάντα ενσωματωμένη σε ένα από τα στρώματα (*layers*) της ψηφιακής εικόνας την παγχρωματική απεικόνιση, γεγονός που είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση της διακριτικής ικανότητας της τελικής ψηφιακής εικόνας στο 1 μέτρο (όμοιας δηλαδή με τη διακριτική ικανότητα της παγχρωματικής), στοιχείο απαραίτητο για τη μελέτη των, ιδιαίτερα μικρού μεγέθους, ανιχνευθέντων ιχνών.

Για την ψηφιακή επεξεργασία του συνόλου των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό *ER Mapper*, εφαρμόζοντας διαφορετικούς αλγόριθμους ενίσχυσης/βελτίωσης ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (*image enhancement*).

Στόχος κατά την ψηφιακή επεξεργασία των μελετώμενων τηλεπισκοπικών απεικονίσεων ήταν η επιλογή των αλγόριθμων εκείνων που θα συνέβαλαν στην ανάδειξη –και διερεύνηση- των γραμμικών σχηματισμών και των εναλλαγών σκιάς λόγω ανωμαλιών του μικροαναγλύφου που ανιχνεύθηκαν κατά την αναλογική διαδικασία της φωτοερμηνείας.

Ειδικότερα, το *χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων* (δεδομένου ότι, όσον αφορά τουλάχιστον στα γραμμικά ίχνη, στόχος ήταν ο τονισμός επίμηκων λεπτομερειών των απεικονίσεων) και το *χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y* (που προσδίδει πλαστικότητα στην απεικόνιση σε σχέση με τη θέση του φωτισμού), συνέβαλαν αποτελεσματικά στην οπτική βελτίωση των εικόνων και τον τονισμό των γραμμικών ιχνών, τα οποία και καταστήθηκαν εντονότερα. Ιδιαίτερα με την εφαρμογή του χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y τα συγκεκριμένα ίχνη έλαβαν ανάγλυφη, ακόμη πιο ευδιάκριτη μορφή, ενώ ταυτόχρονα καταστήθηκαν ορατά ίχνη σκιών μικροαναγλύφου, τόσο στη λήψη της 23-5-2000 όσο και στη λήψη της 3-6-2000, στην ίδια –ελλειψοειδούς σχήματος- περιοχή όπου εντοπίστηκαν και στις αεροφωτογραφίες της 26-9-1975 και 29-6-1989.

Από τις συνιστώσες των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS επιλέχθηκαν τα κανάλια του κόκκινου (0.64 μm – 0.72 μm : πρόκειται για την περιοχή του φάσματος που απορροφάται από τη χλωροφύλλη της υγιούς βλάστησης και αποτελεί έτσι ένα από τα κυριότερα κανάλια για τη διάκριση της βλάστησης. Είναι επίσης χρήσιμο για την ανίχνευση εδαφικών και γεωλογικών ορίων. Επιπλέον, είναι δυνατό να παρουσιάζει μεγαλύτερη διαβάθμιση του τόνου – contrast- εξαιτίας της μειωμένης επίδρασης, σε αυτό το κανάλι, της ατμοσφαιρικής διάχυσης), του μπλε (0.45 μm – 0.53 μm : παρουσιάζει αυξημένη διείσδυση στα υδάτινα σώματα, ενώ είναι επίσης κατάλληλο για τη μελέτη χρήσεων γης, εδαφών και χαρακτηριστικών βλάστησης) και του εγγύς υπέρυθρου (0.77 μm – 0.88 μm : λόγω της μεγάλης απορρόφησής του από τα υδάτινα σώματα –είτε ως λίμνη, θάλασσα ή ποτάμι είτε ως συστατικό της βλάστησης και του εδάφους-, αποδίδει εντονότερα τις αντιθέσεις ξηράς-νερού). Το κανάλι του πράσινου (0.52 μm – 0.61 μm : αποδίδει την απορρόφηση της συγκεκριμένης περιοχής του φάσματος από την υγιή βλάστηση) δε θεωρήθηκε ιδιαίτερα χρήσιμο για το στόχο της συγκεκριμένης έρευνας.

Μετά την εφαρμογή των ψηφιακών τεχνικών ενίσχυσης/τονισμού των γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που ανιχνεύθηκαν στις αναλογικές και ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, διαδικασία η οποία ολοκληρωνόταν σε κάθε φάση με την οπτική φωτοερμηνεία, πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των αποτελεσμάτων της φωτοερμηνείας με ψηφιοποίηση των γραμμικών στοιχείων, όσον αφορά στα γραμμικά ίχνη, και ψηφιακή οριοθέτηση των περιοχών

όπου παρατηρήθηκαν τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου.

Με τη μελέτη των προαναφερθέντων ιχνών υπό τη μορφή αρχείων vector συμπληρώθηκε η μελέτη τους, καθιστώντας δυνατό το συσχετισμό των σχημάτων τους και των θέσεων, όπου αυτά εμφανίζονται, με πολύ μεγαλύτερη σαφήνεια.

Κατόπιν, τα αποτελέσματα της φωτοερμηνείας συσχετίστηκαν με:

- τα **μετεωρολογικά δεδομένα**, δεδομένου ότι οι συνθήκες υγρασίας/ξηρασίας που επικρατούν πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τη λήψη των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων είναι δυνατόν να επηρεάσουν την εμφάνιση ή όχι, διαφορετικών τύπων ιχνών,
- τα **γεωλογικά δεδομένα** της περιοχής κατά τη σημερινή εποχή, δεδομένου ότι ο τύπος του εδάφους όπου βρίσκονται θαμμένα αρχαιολογικά κατάλοιπα επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο αυτά είναι πιθανόν να προκαλέσουν αλλοιώσεις στην επιφάνεια του εδάφους ή στην υπερκείμενη βλάστηση,
- τα **κλιματολογικά δεδομένα** της περιοχής τόσο κατά τη σημερινή εποχή όσο και κατά τις περιόδους της αρχαιότητας που μας ενδιαφέρουν στη συγκεκριμένη μελέτη,
- τα **γεωλογικά και γεωμορφολογικά δεδομένα** της περιοχής που επικρατούσαν κατά τις περιόδους της αρχαιότητας που μας ενδιαφέρουν στη συγκεκριμένη μελέτη,
- τη **χλωρίδα** της περιοχής κατά τις περιόδους της αρχαιότητας που μας ενδιαφέρουν στη συγκεκριμένη μελέτη,
- το **μοντέλο των οικισμών και νεκροταφείων** και της μεταξύ τους διασύνδεσης κατά τις περιόδους της αρχαιότητας που μας ενδιαφέρουν στη συγκεκριμένη μελέτη,
- τη **μορφή των οικοδομημάτων και ταφικών μνημείων** κατά τις περιόδους της αρχαιότητας που μας ενδιαφέρουν στη συγκεκριμένη μελέτη,
- το **οδικό δίκτυο** κατά τις περιόδους της αρχαιότητας που μας ενδιαφέρουν στη συγκεκριμένη μελέτη,
- το **μοντέλο εγγύτητας ή όχι πηγής πόσιμου νερού και τον τρόπο υδροδότησης των οικισμών** κατά τις περιόδους της αρχαιότητας που μας ενδιαφέρουν στη συγκεκριμένη μελέτη,
- με **την μορφή της κοινωνικής διαστρωμάτωσης και οργάνωσης** καθώς και **του διοικητικού μοντέλου** που επικρατούσε κατά τις περιόδους της αρχαιότητας που μας ενδιαφέρουν στη συγκεκριμένη μελέτη,
- με **τη μορφή των επαγγελματικών δραστηριοτήτων** (γεωργία, κτηνοτροφία, εμπόριο) και **της οργάνωσης και ελέγχου της οικονομίας** κατά τις περιόδους της αρχαιότητας που μας ενδιαφέρουν στη συγκεκριμένη μελέτη,
- με **τις οικονομικές, κοινωνικές, πολιτικές σχέσεις των διαφορετικών περιοχών και τους τρόπους επικοινωνίας** κατά τις περιόδους της αρχαιότητας που μας ενδιαφέρουν στη συγκεκριμένη μελέτη,

Στη συνέχεια, και συγκεκριμένα στις 3 Δεκεμβρίου 2000, πραγματοποιήθηκε **επίγειος έλεγχος** με στόχο την επαλήθευση και συμπλήρωση της φωτοερμηνείας.

Μετά την ολοκλήρωση της φωτοερμηνευτικής διαδικασίας, όπως αυτή έχει ήδη πολύ συνοπτικά περιγραφεί, και σε συνέχειά της, οργανώθηκε και πραγματοποιήθηκε **γεωφυσική διασκόπηση** τμήματος του πλατώματος -του βορείως κείμενου του θολωτού τάφου του Θρασυμήδους- στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, κατά το διήμερο της 10ης και

11ης Απριλίου 2011. Στόχος της συγκεκριμένης ενέργειας ήταν η διερεύνηση της κατάστασης του εδάφους κάτω από την επιφάνειά του, όσον αφορά στην ύπαρξη αρχαιολογικών καταλοίπων, η εξαγωγή σχετικών συμπερασμάτων και η διασταύρωσή τους με τα αποτελέσματα που είχαν ήδη προκύψει από την εφαρμογή της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας για την ίδια περιοχή.

Η γεωφυσική διασκόπηση εφαρμόστηκε για τμήμα μόνο του εν λόγω πλατώματος, εξαιτίας των εξαιρετικά δυσμενών καιρικών συνθηκών που έτυχε να επικρατήσουν κατά το χρονικό διάστημα που έλαβε χώρα η συγκεκριμένη έρευνα. Η διεξαγωγή των εργασιών της γεωφυσικής διασκόπησης πραγματοποιήθηκε από τον καθηγητή του Πανεπιστημίου του Cagliari της Σαρδηνίας (*Dipartimento Ingegneria del Territorio*) κ. Gaetano Ranieri, με τη συνδρομή των τεχνικών βοηθών του.

Η γεωφυσική διασκόπηση πραγματοποιήθηκε με την παράλληλη χρήση δύο διαφορετικών μεθόδων :

- *ηλεκτρικής τομογραφίας (electric tomography)*
- *γεω-ραντάρ (geo-radar)*

Τα αποτελέσματα της γεωφυσικής διασκόπησης συνδυάστηκαν με εκείνα της εφαρμογής των μεθόδων φωτοερμηνείας και τηλεπισκόπησης, για να οδηγηθούμε στο τελικό συμπέρασμα της παρούσης διατριβής, όπως αυτό παρατίθεται, ολοκληρώνοντας τη συγκεκριμένη μελέτη.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ

1.1. Νέοι προσανατολισμοί της έρευνας για τον εντοπισμό αρχαιολογικών θέσεων, βασιζόμενοι στη χρήση αναλογικών και ψηφιακών τηλεπισκοπικών μεθόδων-Αναγκαίοι ορισμοί

Τα τελευταία χρόνια μια νέα μεθοδολογία όσον αφορά στους τρόπους ανίχνευσης και εντοπισμού νέων αρχαιολογικών θέσεων αρχίζει να επικρατεί: είναι αυτή που σε συνδυασμό με τον επίγειο έλεγχο και τη συγκέντρωση βιβλιογραφικών πληροφοριών υποστηρίζει και προτείνει μία πιο εκτεταμένη χρήση τόσο αναλογικών όσο και ψηφιακών τηλεπισκοπικών μεθόδων.

“*Τηλεπισκόπηση (Remote Sensing)* είναι η επιστήμη και τεχνική που ασχολείται με τις αρχές, τις μεθόδους και τα όργανα με τα οποία επιτυγχάνεται από μακρυνά η συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση πλήθους ποιοτικών και μετρητικών πληροφοριών για τη γη, τους ωκεανούς, την ατμόσφαιρα και το περιβάλλον γενικότερα, αλλά και για οποιοδήποτε αντικείμενο, φαινόμενο, γεγονός και συμβάν, ή και για οποιαδήποτε διαδικασία μεταβολής τους.” (Ρόκος, 1988, σ.1).

“*Φωτοερμηνεία (Photointerpretation)* είναι η μεθοδολογία απόκτησης πληροφοριών από φωτογράμματα ή στερεοράματα. Αναπτύχθηκε παράλληλα με τη φωτογραμμετρία και αποτελεί την πρώτη και πλέον οικεία στον άνθρωπο εφαρμογή της Τηλεπισκόπησης, στο βαθμό που τα φωτογράμματα και στερεοράματα που χρησιμοποιεί συνιστούν ένα αναλογικό οπτικομηχανικό και φωτοχημικό ισοδύναμο με την ευαισθησία του ματιού στο ορατό φως, την οπτική αντίληψη και τη διόφθαλμη όραση.” (Ρόκος, 1988, σ.1).

“*Φωτόγραμμα* είναι η για σκοπό μετρητικής και ποιοτικής απόδοσης ειδικά παρμένη φωτογραμμετρική εικόνα, που κατά την εγγύτερη ισοδυναμία αποτελεί τη διςδιάτατη προοπτική απεικόνιση ενός αντικειμένου, ενός φαινομένου ή συμβάντος, αλλά και της συγκεκριμένης φυσικής και κοινωνικοοικονομικής πραγματικότητας μιας περιοχής και των αλληλεξαρτήσεων και αλληλεπιδράσεών τους.” (Ρόκος, 1988, σ. 1).

“*Στερεόγραμμα* είναι η τριςδιάτατη εικόνα που παρέχουν δύο συζυγή φωτογράμματα κατά το επικαλυπτόμενο τμήμα τους, όταν ιδωθούν, κατάλληλα διευθετημένα, κάτω από ένα απλό, κατοπτρικό ή πρισματικό στερεοσκόπιο, ή κατάλληλα προσανατολισμένα σε ένα διεικονικό φωτογραμμετρικό αποδοτικό όργανο.” (Ρόκος, 1988, σ. 2).

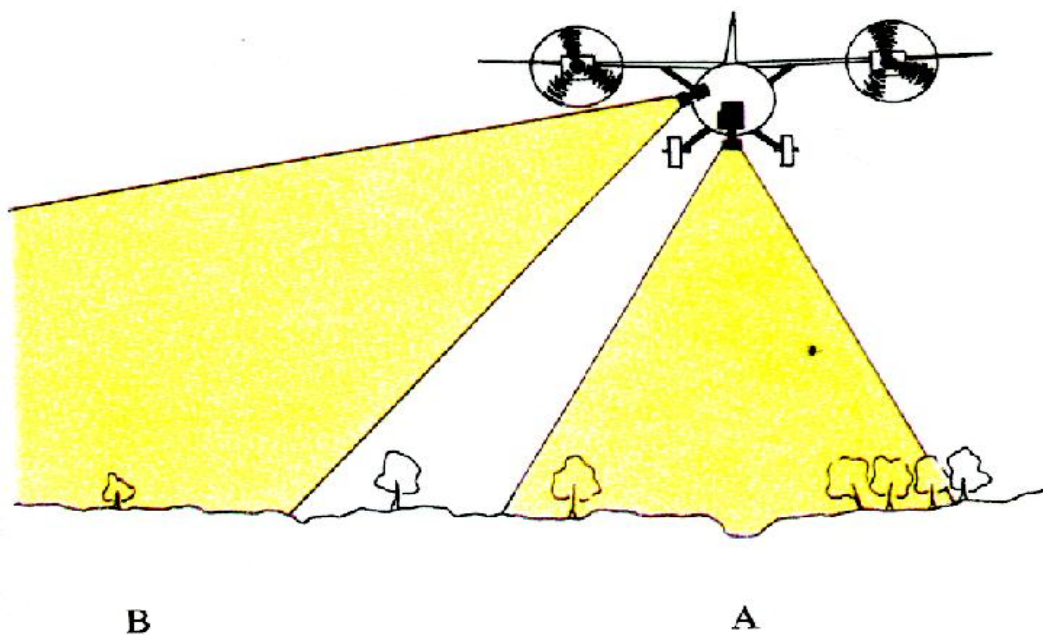
“*Στερεοσκόπιο*: βασική αρχή του απλού στερεοσκοπίου είναι ο εξαναγκασμός κάθε ματιού, ανεξάρτητα, να παρατηρεί κατακόρυφα κάτω του, μέσα από τον αντίστοιχο φακό του συζυγείς περιοχές στο κοινό τμήμα των επικαλυπτόμενων αεροφωτογραφιών.” (Ρόκος, 1988, σ.62).

Όταν κάνουμε λόγο για αναλογικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις αναφερόμαστε σε απεικονίσεις που έχουν ληφθεί με αναλογικές μηχανές (φιλμ): έτσι, με τον όρο αυτό ταυτίζονται οι αεροφωτογραφίες (έγχρωμες, παγχρωματικές ή υπέρυθρες, ποικίλων κλιμάκων) οι οποίες λαμβάνονται από αεροσκάφος ή αερόστατο (θερμού αέρα, υδρογόνου ή ήλιου) ή αετό. Όταν κάνουμε λόγο για ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις αναφερόμαστε σε απεικονίσεις που έχουν ληφθεί με ψηφιακούς αισθητήρες. Στις ψηφιακές περιλαμβάνονται τηλεπισκοπικές λήψεις από διαστημικά -κατά κύριο λόγο- ύψη, πραγματοποιούμενες από διαφορετικούς δορυφόρους όπως LANDSAT, IKONOS, QUICKBIRD, WORLDVIEW-2 (ΗΠΑ), SPOT (Γαλλία), SOYUZ (ΡΩΣΙΑ), MOS (Ιαπωνία), και πολλούς άλλους, συνδυαζόμενους με ποικίλα διαστημικά προγράμματα και διά μέσου της αξιοποίησης διαφορετικών περιοχών του φάσματος του ηλιακού φωτός καθώς και της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με τη χρήση των ανάλογων, κατά περίπτωση, συστημάτων λήψης (παθητικών ή ενεργητικών). Για τις ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις από δορυφόρους συχνά χρησιμοποιούμε και τον όρο *δορυφορικές λήψεις*, διαφοροποιώντας τις έτσι από εκείνες που λαμβάνονται από αεροσκάφη, αερόστατα, ή αετούς. Οι δορυφόροι καλύπτουν σήμερα με επαναληπτικότητα το σύνολο της επιφάνειας της γης, των ωκεανών και της ατμόσφαιρας. Έτσι, έχουμε τις *παγχρωματικές* και *πολυφασματικές* (από 1 έως 7 κανάλια) ψηφιακές απεικονίσεις, τις *θερμικές υπέρυθρες* απεικονίσεις (που λαμβάνονται από θερμικούς υπέρυθρους σαρωτές οι οποίοι είναι τηλεπισκοπικοί δέκτες που ευαισθητοποιούνται και καταγράφουν στις αντίστοιχες απεικονίσεις, υπό μορφή διαβαθμίσεων τόνου, τις μεταβολές της εκπεμπόμενης θερμοκρασίας των αντικειμένων), τις απεικονίσεις *radar* (το radar είναι μικροκυματικό ενεργητικό σύστημα τηλεπισκόπησης που λειτουργεί στην περιοχή του

ηλεκτρομαγνητικού φάσματος 0,3-300cm, ανεξάρτητα από τις συνθήκες φωτισμού και, σε μεγάλο βαθμό, και από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στο χώρο του προς απεικόνιση αντικειμένου) και τέλος τις απεικονίσεις *lidar* (ενεργητικό, και πάλι, σύστημα τηλεπισκόπησης που αποτελείται, σε πολύ γενικές γραμμές, από μία συσκευή *laser* η οποία αναδημιουργεί το «προφίλ» της γήινης επιφάνειας).

Στο όλο θέμα βέβαια δε θα πρέπει να ξεχνάμε ότι το βασικό ρόλο παίζει ο φωτοερμηνευτής αφού αυτός κατευθύνει την έρευνα αποφασίζει, κρίνει, επιλέγει. Απαραίτητες προϋποθέσεις είναι η σε βάθος ειδική γνώση της συγκεκριμένης επιστημονικής περιοχής (στην προκειμένη περίπτωση της αρχαιολογίας) κάτω από την οπτική της οποίας γίνεται η διερεύνηση, η γνώση των τεχνικών και της μεθοδολογίας της Φωτοερμηνείας, η γνώση των γενικών και ειδικότερων συνθηκών και προτύπων που επικρατούν στη συγκεκριμένη προς διερεύνηση περιοχή, εντατική εξάσκηση σε αντίστοιχες εφαρμογές και επανειλημμένη συγκριτική πρακτική των πορισμάτων της φωτοερμηνευτικής διαδικασίας.

“Η Φωτοερμηνευτική/Τηλεπισκοπική μεθοδολογία ορίζεται ως η οργανική σύνθεση του «αισθητού» με το «λογικό», με βάση την επιστημονική μεθοδολογία, ώστε να προσεγγίζουμε από μακριά, διεπιστημονικά και με διαλεκτικό τρόπο, το διαλεκτικό χαρακτήρα της φυσικής και κοινωνικοοικονομικής πραγματικότητας, και τυποποιείται ως η ολοκλήρωση του πολυδιάστατου αθροίσματος και της αλληλεπίδρασης της εμπειρίας, της λογικής, της ειδικής επιστημονικής γνώσης (του πεδίου ή των πεδίων κάτω από την οπτική των οποίων γίνεται η σχετική διερεύνηση ή η διεπιστημονική προσέγγιση) και των, ελάχιστων δυνατών αλλά απαραίτητων, επίγειων ελέγχων.” (Ρόκος, 1988, σ. 134).



Το σχέδιο αναπαριστά τον τρόπο με τον οποίο λαμβάνονται από αεροσκάφος οι αεροφωτογραφίες, κάθετου (A) και κεκλιμένου (B) άξονα. (Renfrew C. & Bahn P., *Archaeology. Theories, Methods and Practice*, London 1996, σελ. 78)

Στο σημείο αυτό αξίζει να γίνει μια μικρή αναφορά στην ιστορική εξέλιξη της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης (*Ρόκος, 1988, σ. 9-11, 14-15*):

- “1839: ανακοινώνεται η εφεύρεση της *Νταγγεροτυπίας*, της πρώτης μεθόδου φωτογράφισης αντικειμένων ή συμβάντων που μπόρεσε να εφαρμοσθεί πρακτικά από τους Γάλλους Niepce και Daguerre.”
- “1840: ο Dominique Francois Jean Arago (Γάλλος αστρονόμος, γεωδαίτης, φυσικός και πολιτικός) συνηγορεί για τη χρήση της φωτογραφικής αυτής μεθόδου από τους Τοπογράφους στη Γαλλική Βουλή.”
- “1858: πραγματοποιείται η πρώτη αεροφωτογράφιση με μπαλόνι από τον Nadar στα δυτικά του Παρισιού.”
- “1840-1909: φωτεινοί αλλά και ρισκοκίνδυνοι οραματιστές και γεωδαίτες χρησιμοποιούν αερόστατα, πυραύλους και χαρταετούς για αεροφωτογραφήσεις, και ακόμη, πραγματοποιούν επίγειες φωτογραφήσεις. Στη συνέχεια αξιοποιούν τις φωτογραφίες σε εκτεταμένες για την εποχή τοπογραφικές εφαρμογές στη Γαλλία, την Αγγλία, τη Ρωσία, τον Καναδά, την Αυστρία, τις Η.Π.Α..”
- “1860-1895: γίνονται τα πρώτα πειράματα για λήψη έγχρωμων φωτογραφιών. Παράλληλα οι στρατιωτικοί χρησιμοποιούν τις φωτογραφίες για αναγνώριση των θέσεων των δυνάμεων και των μετακινήσεων του αντιπάλου τους και για συλλογή πολύτιμων πληροφοριών για τον προγραμματισμό των επιχειρήσεων. Αυτή την περίοδο και με την προοδευτική βελτίωση των φωτογραφικών μηχανών και των φωτογραφικών υλικών, κερδίζει ολοένα έδαφος η ιδέα χρησιμοποίησης της αεροφωτογράφισης, ιδιαίτερα για συλλογή ποιοτικών πληροφοριών που ενδιαφέρουν διάφορες επιστημονοτεχνικές περιοχές και εφαρμογές.”
- “1914-1918: στο διάστημα του Α' Παγκοσμίου Πολέμου η Φωτοερμηνεία χρησιμοποιείται εντατικά στις στρατιωτικές της εφαρμογές σε όλη τη διάρκεια των επιχειρήσεων και ιδιαίτερα από τη R.A.F..”
- “1920: από το έτος αυτό και μετά γίνονται οι πρώτες εφαρμογές της Φωτοερμηνείας στην έρευνα για πετρέλαιο, ενώ τα χρόνια της δεκαετίας του '30 η Φωτοερμηνεία χρησιμοποιείται από τους Γεωπόνους, τους Δασολόγους, τους Μηχανικούς και τους Γεωλόγους.”
- “Β' Παγκόσμιος Πόλεμος: η Φωτοερμηνεία καθιερώνεται και καταξιώνεται με τις δραματικής σημασίας επιτυχίες της σε όλα τα μέτωπα, ενώ χιλιάδες επιστήμονες από όλες τις ειδικότητες και κάτω από την πίεση των συνθηκών εκπαιδεύονται εντατικά στη Φωτοερμηνεία και αποκτούν τεράστια εμπειρία. Οι πιεστικές ανάγκες του πολέμου είχαν ως άμεσο επακόλουθο τη δραστήρια προώθηση ερευνητικών προγραμμάτων για τη βελτίωση των μέσων και των υλικών της αεροφωτογράφισης και πραγματικά παρουσιάζονται, αυτά τα χρόνια, αεροφωτομηχανές υψίστης ακρίβειας και νέα εξαιρετικά ευαίσθητα φωτογραφικά υλικά, ενώ παράλληλα σημειώνεται ραγδαία πρόοδος στην κατασκευή ειδικών για αεροφωτογραφήσεις αεροσκαφών.”
- “Δεκαετία του 1950: στο Πανεπιστήμιο του Michigan αναπτύσσονται τηλεπισκοπικοί δέκτες που ευαισθητοποιούνται στην περιοχή του θερμικού υπέρυθρου, ενώ η Westinghouse αναπτύσσει τα πρώτα πλευρικά radar για χαρτογραφικές εφαρμογές που μπαίνουν σε πειραρισιακή εφαρμογή.”
- “1957: με την εκτόξευση από την Ε.Σ.Σ.Δ. του δορυφόρου Spoutnik 1 ανοίγει ο δρόμος για τη δορυφορική τηλεπισκόπηση.”
- “1958: εκτοξεύεται από τις Η.Π.Α. ο Explorer 1.”
- “1968-1969: εξελίσσεται το διαστημικό πρόγραμμα Apollo που ενδιαφέρεται για τη διερεύνηση των φυσικών διαθεσίμων του πλανήτη μας με πολυφασματικές απεικονίσεις της γης.”

1.2. Οργάνωση και υλοποίηση της ερευνητικής διαδικασίας

α. Οργάνωση

Πριν την έναρξη της μελέτης μιας περιοχής είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός φακέλου που να περιλαμβάνει όσο το δυνατόν περισσότερα στοιχεία και πληροφορίες για τη συγκεκριμένη περιοχή. Πληροφορίες σχετικές με:

- το **ιστορικό και αρχαιολογικό πορτραίτο της περιοχής**, πληροφορίες τις οποίες μπορούμε να αντλήσουμε από **βιβλιογραφικές πηγές, επιγραφικές πηγές, καταλόγους και κώδικες, νομίσματα**, καθώς και την **αρχιτεκτονική, γλυπτική, κεραμική, τοιχογραφίες, τάφους**,
- τα **γεωλογικά** δεδομένα της περιοχής κατά τη σημερινή εποχή, αφού η ποιότητα του εδάφους επηρεάζει την εμφάνιση των ιχνών στην επιφάνειά του. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη και η συγκέντρωση των σχετικών γεωλογικών χαρτών (κυρίως από το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών-Ι.Γ.Μ.Ε.),
- τη **χλωρίδα** της περιοχής κατά τη σημερινή εποχή, δεδομένου ότι φυτικά ίχνη μπορούν να συμβάλουν στην αποκάλυψη αρχαιολογικών καταλοίπων,
- στη συνέχεια, είναι απαραίτητη η συγκέντρωση των καταλληλότερων **τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (αναλογικών ή/και ψηφιακών)**, διαφορετικών κλιμάκων (ανάλογα με το μέγεθος των αναζητούμενων αρχαιολογικών καταλοίπων), ετών (προκειμένου να καταστεί δυνατή η συγκριτική μελέτη των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων) και (εάν είναι δυνατόν) διαφορετικών περιόδων του ίδιου έτους, δεδομένου ότι σε περιοχές με αρχαιολογικό ενδιαφέρον, τα διαφόρων τύπων ίχνη είναι συχνά εξαιρετικά φευγαλέα και προσωρινά, ενώ η εμφάνισή τους μπορεί να οφείλεται είτε σε περιστατικά τυχαία αλλά ιδιαίτερα ευνοϊκά (έναρξη καλλιέργειας μιας έκτασης, απουσία λιπασμάτων, κ.λ.π.) είτε σε εξαιρετικές μετεωρολογικές συνθήκες (πάγος σε ένα έδαφος ούτε πολύ υγρό ούτε πολύ ξηρό, εκτεταμένη ξηρασία κατά την περίοδο ανάπτυξης μιας καλλιέργειας). Η έρευνα πρέπει να είναι μακροχρόνια ώστε να εξασφαλισθεί το γεγονός ότι η πλειοψηφία των εδαφών έχει μελετηθεί κάτω από τις σωστές συνθήκες. Είναι επίσης χρήσιμο, εφόσον κάτι τέτοιο είναι εφικτό, να συγκεντρωθούν τηλεπισκοπικές απεικονίσεις διαφορετικών χρονικών στιγμών της ίδιας ημέρας (νωρίς το πρωί, μεσημέρι, αργά το απόγευμα), αφού οι ακτίνες του ήλιου ανάλογα με τη γωνία που φωτίζουν τη μελετώμενη περιοχή είναι δυνατόν να δημιουργήσουν (πλάγιος φωτισμός) ή να εξαφανίσουν (κάθετος φωτισμός) ίχνη σκιών μικροαναγλύφου, τα οποία στο επιστημονικό πεδίο της Φωτοερμηνείας συμβάλλουν ιδιαίτερα στην αποκάλυψη αρχαιολογικών καταλοίπων. Συγκριτικές μελέτες αεροφωτογραφιών έχουν πραγματοποιηθεί για τις περιοχές Blangy-Tronville κοντά στην Amiens, Γαλλία (*Agache, "Photo-interpretation", No 1, Janvier-Fevrier 1977, pp. 15-18*), Glenlochar του Kirkcudbrightshire, Μ. Βρετανία, (*St Joseph, 1966, pp. 113-125*), Ragnall του Nottinghamshire, Μ. Βρετανία, (*Riley, 1987, pp. 51*), Iassy της Μολδαβίας, Ρουμανία, (*Stefan, "Photo-interpretation", Novembre-Decembre 1990, pp. 45-57*). Αναλογικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις (αεροφωτογραφίες), για τον ελλαδικό χώρο, μπορεί κανείς να αναζητήσει είτε από τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (Γ.Υ.Σ.) είτε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις μπορεί κανείς να αναζητήσει μέσω των εταιρειών που διαχειρίζονται για εμπορικούς σκοπούς τα προϊόντα των δορυφόρων, βρίσκοντας τον τρόπο επικοινωνίας από τις σχετικές ηλεκτρονικές διευθύνσεις στο διαδίκτυο (βλ. *Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία*)
- είναι επίσης σημαντικό να συγκεντρώσουμε όσο το δυνατόν **παλαιότερες φωτογραφίες** της περιοχής (που συνήθως περιέχουν και περισσότερες πληροφορίες), **να κάνουμε συγκρίσεις ανάμεσα σε αεροφωτογραφίες και παλιά σχέδια ή γενικότερα γραφικά στοιχεία εποχής**, γιατί -παρά το γεγονός ότι οι τεχνικές λήψης και μελέτης αεροφωτογραφιών έχουν βελτιωθεί και βελτιώνονται διαρκώς- έχει αποδειχθεί απαραίτητη (όσον αφορά στην αρχαιολογική έρευνα) η μελέτη παλαιών αεροφωτογραφιών, δεδομένου ότι οι πιο

πρόσφατες συχνά παρέχουν πολύ λιγότερες πληροφορίες και ενδείξεις σε σχέση με τις παλαιότερες. Αυτό αποδείχθηκε σε σχετική μελέτη που έγινε για τις περιοχές Fortore και Ortona στην Ιταλία (Alvisi, "Photo-interpretation", No 1, Janvier-Fevrier 1964, pp. 21-23 / βλ. Κεφ. 1.6. *Αναγκαιότητα περιοδικών λήψεων τηλεπισκοπικών απεικονίσεων* / Γενικότερα, όλα τα παραδείγματα διαφορετικών περιπτώσεων εφαρμογών της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης στην Αρχαιολογία στα οποία γίνεται αναφορά, περιγράφονται διεξοδικά στο κεφάλαιο 1.13. *Διαφορετικές περιπτώσεις εφαρμογής της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης στην Αρχαιολογία.*),

- είναι επίσης απαραίτητη η συγκέντρωση **χαρτογραφικού υλικού** και **τοπογραφικών διαγραμμάτων**, στοιχεία που θα συμβάλουν στην καλύτερη μελέτη των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων και τη διασαφήνιση σε θέματα σχετικά με τη γεωμορφολογία και το μικροανάγλυφο της περιοχής. Το υλικό αυτό, για τον ελλαδικό χώρο, μπορεί κανείς να αναζητήσει είτε από τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (Γ.Υ.Σ.) είτε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής,
- επιπλέον, απαραίτητη είναι η συγκέντρωση των **μετεωρολογικών** δεδομένων που επικρατούσαν στην περιοχή κατά τις ημέρες λήψης των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων, αφού η υγρασία του εδάφους, για παράδειγμα, είναι από τους καθοριστικότερους παράγοντες που θα συμβάλουν στην εμφάνιση ή όχι εδαφικών ιχνών (το θέμα αυτό αναλύεται διεξοδικά στο κεφάλαιο 1.3 *Απαιτούμενες γνώσεις και διάκριση των διαφόρων ειδών ιχνών*). Τα στοιχεία αυτά, για τον ελλαδικό χώρο, μπορεί να αναζητήσει ο μελετητής από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (Ε.Μ.Υ.).
- ακόμη, είναι συχνά χρήσιμο ο ερευνητής να πραγματοποιεί πρώτα, εφόσον αυτό είναι εφικτό, έναν **επίγειο έλεγχο** με τη βοήθεια ενός γνώστη της περιοχής, ώστε να έχει ήδη μια πρώτη επαφή με τα φυσικά χαρακτηριστικά του χώρου που πρόκειται να μελετήσει.

β. Υλοποίηση

Μετά την κατάρτιση του περιγραφέντος φακέλου πληροφοριών για τη διερευνώμενη περιοχή, ο φωτοερμηνευτής καλείται να εφαρμόσει τις τεχνικές της Φωτοερμηνείας και στη συνέχεια να συνδυάσει τα αποτελέσματα αυτών των εφαρμογών με κάποιες επιπλέον πληροφορίες-δεδομένα που άπτονται του ιδιαίτερου επιστημονικού πρίσματος κάτω από το οποίο διερευνά την εν λόγω περιοχή (στη συγκεκριμένη περίπτωση την αρχαιολογία). Έτσι:

- **παρατηρεί** τις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις πρώτα αναλογικά, είτε δισδιάστατα είτε τρισδιάστατα με τη χρήση του κατάλληλου στερεοσκοπίου,
- αξιοποιεί όλο το φάσμα των γνώσεών του σχετικά με την **αναγνώριση διαφόρων τύπων ιχνών** στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις (αναλογικές ή ψηφιακές), όπως αυτά αναλυτικά περιγράφονται στο κεφάλαιο 1.3 *Απαιτούμενες γνώσεις και διάκριση των διαφόρων ειδών ιχνών*,
- αξιοποιεί όλο το φάσμα των γνώσεών του σχετικά με την **ψηφιακή επεξεργασία των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων** (ψηφιοποιημένων αναλογικών ή ψηφιακών) προκειμένου να τονίσει ίχνη που πιθανόν να ανιχνεύθηκαν κατά την προηγούμενη διαδικασία,
- **συνδυάζει τα ανιχνευθέντα ίχνη** με ένα σύνολο επιπλέον δεδομένων, προκειμένου να ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα λάθους σχετικά με τον βαθμό στον οποίο αυτά πιθανόν να αποκαλύπτουν αρχαιολογικά κατάλοιπα, όπως με:
 1. τα **μετεωρολογικά** δεδομένα για την περιοχή κατά τις ημέρες της πραγματοποίησης των τηλεπισκοπικών λήψεων
 2. τα **γεωλογικά** δεδομένα για την περιοχή κατά τη σημερινή εποχή
 3. τα **κλιματολογικά** δεδομένα της περιοχής κατά την περίοδο της αρχαιότητας στην οποία αποδίδονται τα αναζητούμενα αρχαιολογικά κατάλοιπα
 4. τα **γεωλογικά** και **γεωμορφολογικά** δεδομένα της περιοχής που επικρατούσαν κατά την

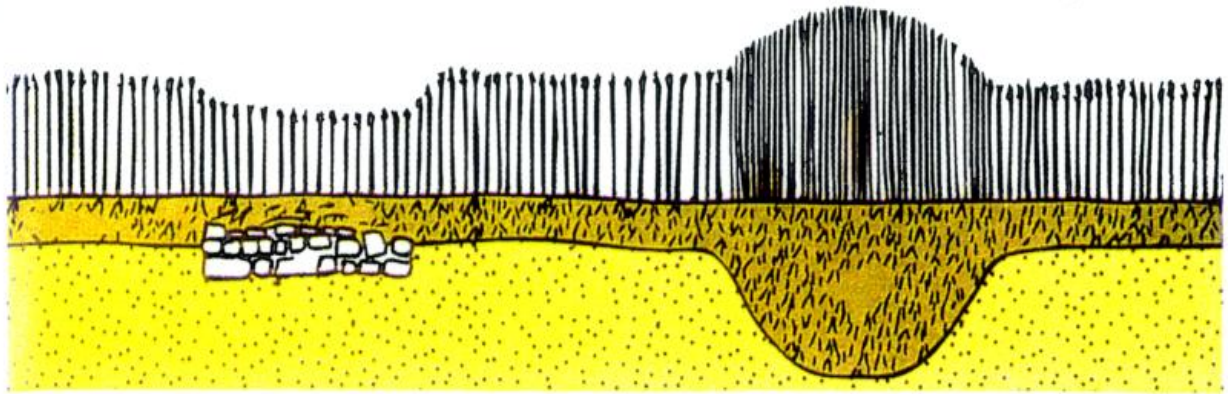
περίοδο της αρχαιότητας στην οποία αποδίδονται τα αναζητούμενα αρχαιολογικά κατάλοιπα

5. τη **γλωρίδα** της περιοχής που επικρατούσε κατά την περίοδο της αρχαιότητας στην οποία αποδίδονται τα αναζητούμενα αρχαιολογικά κατάλοιπα
 6. τη **μορφή και μοντέλο των αρχαιολογικών μορφών** που αντιστοιχούν στα αναζητούμενα αρχαιολογικά κατάλοιπα (οικίες-τάφοι) και της μεταξύ τους διασύνδεσης (χωρική τοποθέτηση οικισμού και αντίστοιχου νεκροταφείου)
 7. το **οδικό δίκτυο** της περιοχής κατά την περίοδο της αρχαιότητας στην οποία αποδίδονται τα αναζητούμενα αρχαιολογικά κατάλοιπα
 8. το **μοντέλο εγγύτητας ή όχι πηγής πόσιμου νερού και τον τρόπο υδροδότησης των οικισμών** κατά την περίοδο της αρχαιότητας στην οποία αποδίδονται τα αναζητούμενα αρχαιολογικά κατάλοιπα
 9. τη **μορφή της κοινωνικής διαστρωμάτωσης και οργάνωσης** καθώς και του **διοικητικού μοντέλου** που επικρατούσε κατά την περίοδο της αρχαιότητας στην οποία αποδίδονται τα αναζητούμενα αρχαιολογικά κατάλοιπα
 10. τη **μορφή των επαγγελματικών δραστηριοτήτων** (γεωργία, κτηνοτροφία, εμπόριο) και της οργάνωσης και ελέγχου της οικονομίας που επικρατούσε κατά την περίοδο της αρχαιότητας στην οποία αποδίδονται τα αναζητούμενα αρχαιολογικά κατάλοιπα
 11. με τις **οικονομικές, κοινωνικές, πολιτικές σχέσεις των διαφορετικών περιοχών** και τους **τρόπους επικοινωνίας** που επικρατούσαν κατά την περίοδο της αρχαιότητας στην οποία αποδίδονται τα αναζητούμενα αρχαιολογικά κατάλοιπα
- μετά την ολοκλήρωση των προαναφερθέντων βημάτων είναι απαραίτητη η **πραγματοποίηση** ενός **επίγειου ελέγχου** στη μελετώμενη περιοχή, προκειμένου ο μελετητής να αντλήσει επιπλέον στοιχεία (επιτόπιος έλεγχος του μικροανάγλυφου της περιοχής, της βλάστησης, πιθανή ανεύρεση οστράκων ή αποσπασματικών καταλοίπων αρχαίου οικοδομικού υλικού, πληροφορίες από τους κατοίκους της περιοχής) τα οποία διασταυρώνόμενα με τα αποτελέσματα της εφαρμογής της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης για την εν λόγω περιοχή θα προσδιορίσουν το βαθμό επιτυχίας της έρευνας που προηγήθηκε,
 - είναι επίσης σκόπιμη και η εφαρμογή μιας επιπλέον μεθόδου που δεν διαταράσσει το περιβάλλον της περιοχής, όπως είναι η **γεωφυσική διασκόπηση**, προκειμένου να βελτιωθεί ο βαθμός ελέγχου των αποτελεσμάτων των εξαχθέντων από την εφαρμογή της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης για την εν λόγω περιοχή,
 - είναι βέβαια ευνόητο ότι η **ανασκαφική σκαπάνη** αποτελεί την τελική και μοναδική αδιαμφισβήτητη μέθοδο επιβεβαίωσης της επιτυχούς ή όχι έκβασης των προηγούμενων βημάτων.

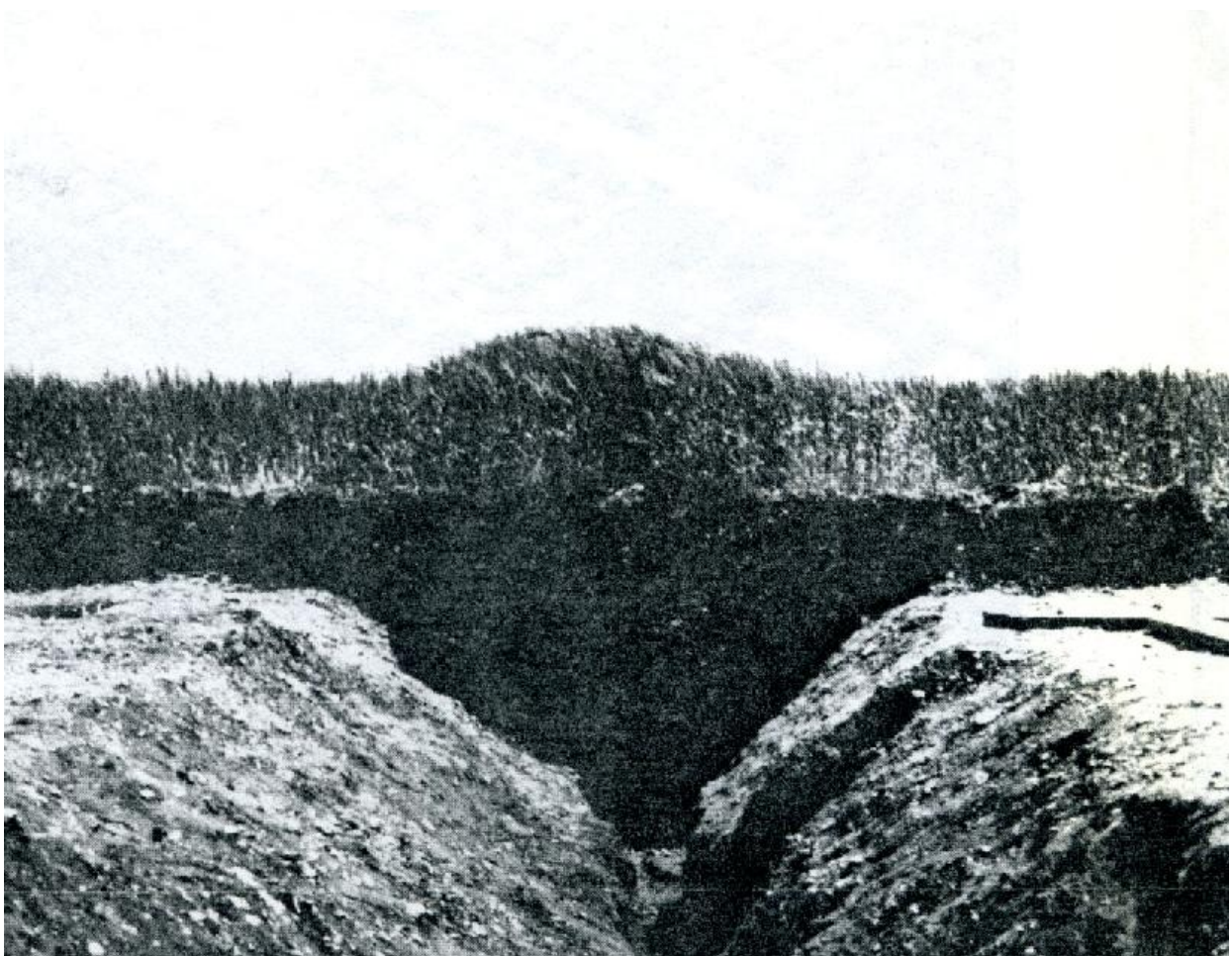
(Ρόκος, 1988, σ. 104-110 / Chevallier, 1965, pp. 119-116 / Αργιαλάς, 1999, κεφ.1/σ. 27-41)

1.3. Απαιτούμενες γνώσεις και διάκριση των διαφόρων ειδών ιχνών

Θα πρέπει κατ' αρχήν να διευκρινιστεί ότι η διαδικασία παρατήρησης τηλεπισκοπικών απεικονίσεων για τον εντοπισμό ιχνών πιθανών να αποκαλύπτουν θαμμένα αρχαιολογικά κατάλοιπα είναι η ίδια είτε πρόκειται για αναλογικές είτε για ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις.



Σχέδιο που αποδίδει τον τρόπο με τον οποίο η υπερκείμενη βλάστηση επηρεάζεται από τα θαμμένα αρχαιολογικά κατάλοιπα: θετικά ίχνη φυτών δημιουργούνται στα σημεία όπου το έδαφος έχει μεγαλύτερο βάθος (π.χ. ύπαρξη τάφρου), ενώ αρνητικά ίχνη φυτών δημιουργούνται στα σημεία όπου το έδαφος έχει μικρότερο βάθος (π.χ. αρχαιολογικά κατάλοιπα τοίχων). (Renfrew C. & Bahn P., *Archaeology. Theories, Methods and Practice*, London 1996, σελ.77)



Spong Hill, North Elmham, Norfolk, M.Βρετανία: τομή θετικών φυτικών ίχνών σε καλλιέργεια κριθαριού. Τα φυτά τα αναπτυσσόμενα επάνω από μια Ρωμαιο-Βρετανική τάφρο απέκτησαν πολύ μεγαλύτερο ύψος από τα υπόλοιπα, δημιουργώντας έτσι θετικά ίχνη που τελικά μαρτυρούν την ύπαρξη της θαμμένης τάφρου. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 29)

Έχοντας ως άξονες μελέτης τα συγγράμματα των *Chevallier, 1965 (pp. 79-87), Riley, 1987 (pp. 17-59)* και *Scollar, Tabbagh, Hesse & Herzog, 1990 (pp.37-77)*, πληροφορούμαστε τα ακόλουθα:

Απαραίτητη στην ανίχνευση αρχαιολογικών θέσεων, διά της μεθόδου της φωτοερμηνείας και τηλεπισκόπησης, είναι η γνώση των γεωλογικών δεδομένων της υπό μελέτην περιοχής, δεδομένου ότι θα συμβάλει ουσιαστικά στην αποδοχή ή όχι από τον ερευνητή, στην περίπτωση εντοπισμού κάποιων ιχνών, των συγκεκριμένων ιχνών ως αποκαλυπτόντων αρχαιολογικά κατάλοιπα, δεδομένου ότι θα είναι πλέον γνωστή η αλληλεξάρτησή τους με το φυσικό περιβάλλον και την εξέλιξή του.

Πολύ γενικά, οι περιοχές με αρχαιολογικά κατάλοιπα θα μπορούσαν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες : σε εκείνες οι οποίες φέρουν αρχαιολογικά κατάλοιπα μικρής κλίμακας (μεγέθους) και ερευνώνται καλύτερα με ένα συνδυασμό λήψης τηλεπισκοπικής απεικόνισης και επίγειου ελέγχου, και εκείνες στις οποίες τα αρχαιολογικά κατάλοιπα είναι πολύ μεγαλύτερης κλίμακας και αποκαλύπτονται κυρίως χάρη στις αγροτικές καλλιέργειες, δεδομένου ότι ερευνώνται καλύτερα από μεγάλο ύψος.

Τα είδη ιχνών ικανών να αποκαλύψουν αρχαιολογικές θέσεις είναι επίσης δυνατό να διακριθούν σε δύο άλλες κατηγορίες:

1) Τα **διαρκή** ίχνη, που εμφανίζονται με τρόπο ξεκάθαρο και σταθερό στην επιφάνεια του εδάφους, τις περισσότερες φορές λόγω ανωμαλιών του αναγλύφου, περισσότερο ή λιγότερο έντονων. Πιο συχνές είναι οι μη φυσιολογικές εναλλαγές του εδάφους, όπως π.χ. η ευθύγραμμη μορφή που διαγράφεται σε μια έκταση λόγω μιας αρχαίας οδού ή η κυκλική μορφή-«δακτυλικό αποτύπωμα» ενός τύμβου. Αν και ορατά σε όλες τις εποχές αυτά τα ίχνη ωστόσο ανιχνεύονται με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα το χειμώνα. Σε καλλιεργήσιμα εδάφη δεν καλύπτονται την εποχή αυτή από καμία καλλιέργεια, ενώ ο πολύ πλάγιος φωτισμός του χειμώνα - μεταξύ 15/12 και 15/1 - τονίζει πολύ το μικροανάγλυφο της περιοχής. Σε εδάφη που καλύπτονται από δάση, τα κλαδιά, οι σκιές των κορμών των δέντρων και το στρώμα των νεκρών φύλλων δημιουργούν ένα φυσικό καμουφλάζ το οποίο είναι δύσκολο να διαπεραστεί. Ωστόσο είναι δυνατό να επιτευχθούν θετικά αποτελέσματα, όπως προκύπτει από έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 1966 στις περιοχές Alesia, Les Bolards, Mirebeau και Vix στη Γαλλία, με αεροφωτογραφίες που λήφθηκαν σε διάστημα 8 ετών με ποικίλες τεχνικές (*Goguet, "Photo-interpretation", No 6, Novembre-Decembre 1966, pp. 3-12*), κάτω από δύο διαφορετικές συνθήκες:

- το Μάρτιο, πριν αρχίσει να αναπτύσσεται η βλάστηση, χάρη σ' ένα φωτισμό πιο κατακόρυφο που μειώνει τις παραπλανητικές σκιές (αλλά ισοπεδώνει δυστυχώς το μικροανάγλυφο)
- σε περιόδους χιονοπτώσεων: είτε μετά την πτώση ενός ελαφρού στρώματος χιονιού το οποίο ο άνεμος θα συγκεντρώσει κατά μήκος των ανωμαλιών-εμποδίων, είτε κατά τη διάρκεια ενός αργού λιωσίματος από τον ήλιο, διαδικασία που θα υπογραμμίσει με ένα λευκό ίχνος και την παραμικρότερη πτύχωση του εδάφους.

2) τα **φευγαλέα** ίχνη : αποτελούν τα πιο πολυάριθμα και ενδιαφέροντα ίχνη στις καλλιεργήσιμες περιοχές, αποκαλύπτοντας αρχαιολογικά κατάλοιπα ολότελα άγνωστα και συχνά ανέγγιχτα αφού είναι προστατευμένα (λόγω του ότι είναι θαμμένα). Είναι δυνατό να αποτελέσουν τους μάρτυρες της ύπαρξης ενός ευρύτατου φάσματος ειδών αρχαιολογικών καταλοίπων, που ξεκινά από την προϊστορική τάφρο και φτάνει μέχρι ολόκληρη πόλη. Δίνουν τις πιο συγκεκριμένες τοπογραφικές πληροφορίες: χάρη σε αυτά μπορεί με την

αεροφωτογράφιση να καταγραφεί το πλήρες σχέδιο ενός οικοδομήματος μέσα στο γεωγραφικό του περιβάλλον. Δυστυχώς εμφανίζονται σπάνια και πάντα πολύ φευγαλέα. Μέσα σε 8 χρόνια (σύμφωνα με την έρευνα του 1966 που προαναφέρθηκε) τα περισσότερα από αυτά που ανιχνεύθηκαν εμφανίστηκαν μόνο μια με τρεις φορές και η διάρκειά τους δεν ξεπέρασε μερικές ώρες ή γύρω στις 8 μέρες. Οι πιο κατάλληλες περιόδους για φωτογράφιση ποικίλλουν και έχουν σχέση με την παρουσία ή απουσία βλάστησης και το είδος της, ενώ αλλάζουν από τη μια χρονιά στην άλλη ανάλογα με τις τοπικές κλιματολογικές συνθήκες:

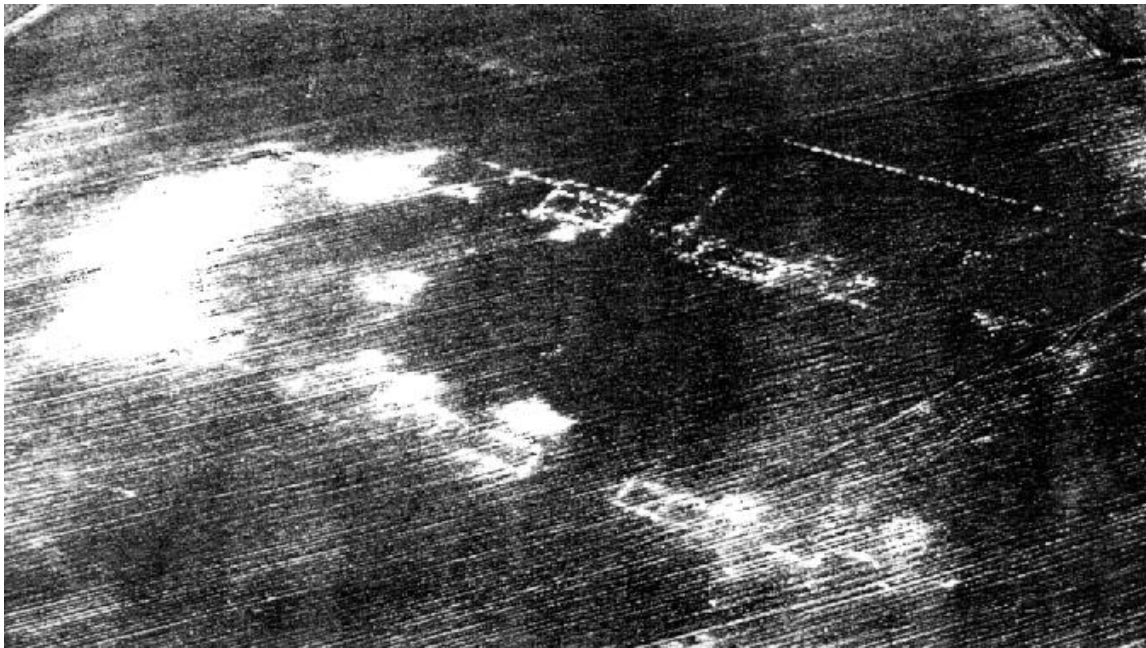
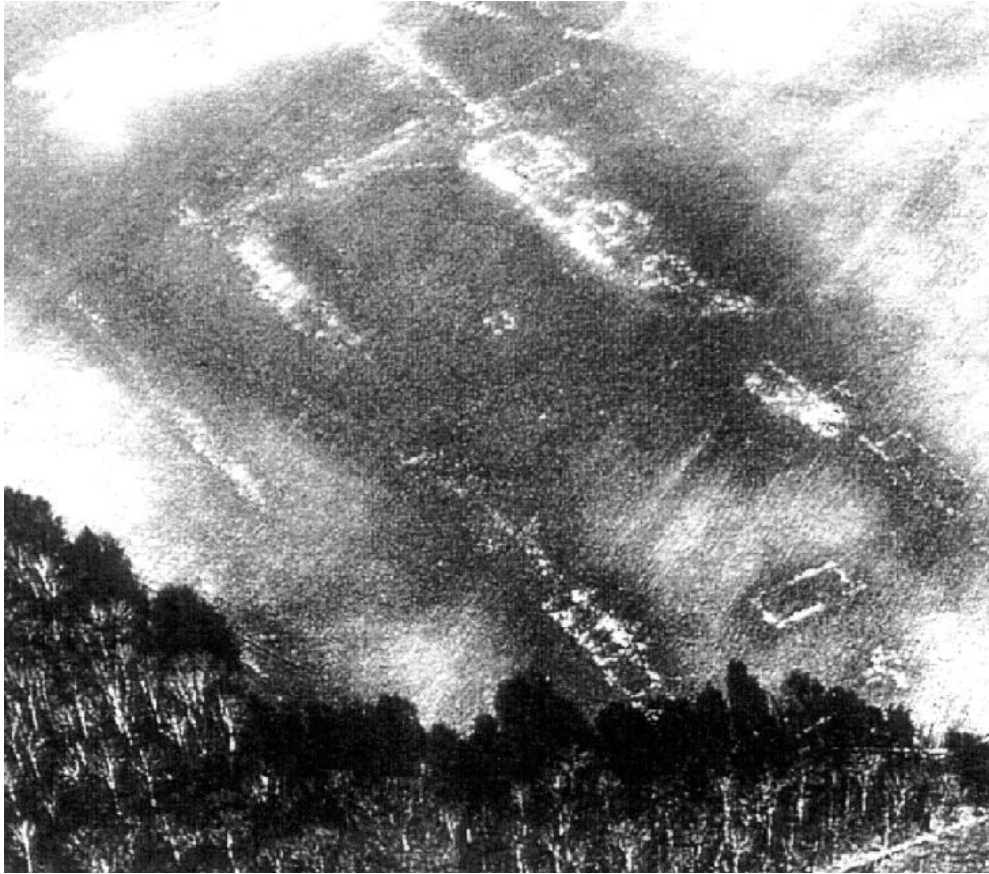
- μια πρώτη κατηγορία κατάλληλων περιόδων για αεροφωτογράφιση σε καλλιεργήσιμα εδάφη είναι η εποχή της μεγάλης «αναστάτωσης» του φθινοπώρου (γενικά τον Οκτώβριο) και της άνοιξης (Φεβρουάριος-Μάρτιος). Ραγδαίες βροχές κάνουν πιο ορατά τα επιφανειακά αυτά ίχνη. Εδώ μπορούμε να προσθέσουμε και τα ίχνη επιφανειακής υγρασίας - πάντα σύντομα - καθώς και τα αποτελέσματα μιας πλημμύρας που μπορεί για παράδειγμα να υποδείξει τη θέση μιας οχυρωματικής τάφρου.

- μια άλλη κατηγορία ευνοϊκών περιόδων εκτείνεται από τα τέλη της άνοιξης μέχρι τις αρχές του καλοκαιριού. Είναι η εποχή των ιχνών σιτηρών, φευγαλέων, συχνά παραπλανητικών, όχι σταθερών από τη μια χρονιά στην άλλη, αλλά ωστόσο ικανών να δώσουν τις πιο συγκεκριμένες εικόνες των αρχαιολογικών λειψάνων που καλύπτουν, εφόσον τα φυτά είναι ευαίσθητα στις ανωμαλίες του υπεδάφους. Δυστυχώς αυτά τα ίχνη έχουν εξαιρετικά περιορισμένη διάρκεια: στη φυσική καταστροφή τους θα πρέπει να προσθέσουμε και την παρεμβολή των θεριστικών μηχανημάτων που κατέστρεψαν αρκετές φορές, μερικές ώρες μετά την ανακάλυψή τους, σημαντικά ίχνη. Υπό αυτές τις συνθήκες, μια θεωρητικά ευνοϊκή περίοδος από 15/6 έως 15/7 είναι πολύ μεγάλη. Θα πρέπει να περιοριστεί σε μια εβδομάδα ενώ είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη και οι μετεωρολογικές παρατηρήσεις του προηγούμενου μήνα, οι καλλιέργειες της περιοχής (αφού κάθε είδος καλλιέργειας αντιδρά διαφορετικά), το τοπικό κλίμα, ακόμα και τα μικροκλίματα. Ασυνηθιστες κλιματολογικές συνθήκες μπορούν να διαταράξουν σε βάθος τις συνήθειες μορφές.

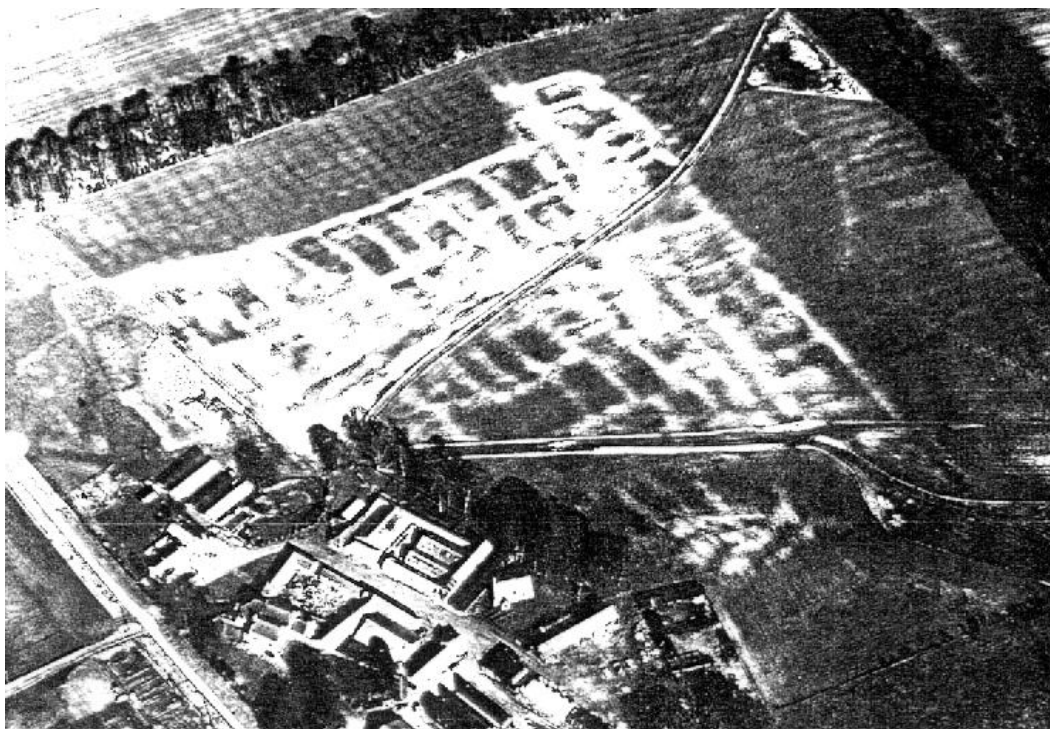
Αναλυτικότερα αναφέρουμε :

1. **Αρχαιολογικά κατάλοιπα κάτω από την επιφάνεια του νερού**, σε λίμνες ή στη θάλασσα, πού μπορούν να διακριθούν από διαφορές στο χρώμα ή στον τόνο, και μπορούν να φωτογραφηθούν επιτυχώς, αρκεί το νερό που τα καλύπτει να είναι ρηχό, καθαρό και ήρεμο, όπως στην περίπτωση του Starnberger See, Bavaria, Δ. Γερμανία (Riley, 1987, pp. 24).
2. **Εδαφικά – χρωματικά ίχνη σε γυμνό έδαφος, σε περιοχές μη καλλιεργήσιμης γης** : σε άγονες περιοχές με περιορισμένη βλάστηση όπου το χρώμα της επιφάνειας του εδάφους είναι σχετικά ομοιόμορφο, αυτό το χρώμα της επιφάνειας του εδάφους αποτελεί το σημαντικότερο, αν όχι το μοναδικό, μέσο με το οποίο είναι δυνατό να ανιχνευθούν αρχαίες κατασκευές, οι οποίες διαφοροποιούνται χρωματικά από τον περιβάλλοντα χώρο. Σε περιοχές με μεγαλύτερη βλάστηση, κατάλοιπα τοίχων μπορεί να παραμένουν απογυμνωμένα σε ορισμένα σημεία και να διακρίνονται χάρη στις χρωματικές διαφορές ανάμεσα στους λίθους από τους οποίους αποτελούνται και το χορτάρι που αναπτύσσεται γύρω τους. Εντοπίζονται ευκολότερα από μεγάλο ύψος και κάτω από κατάλληλες συνθήκες. Σχετικά παραδείγματα έχουμε στις περιοχές Masada/Ισραήλ, (Riley, 1987, pp. 18-19), κοντά στη Shivta/Negev/Ισραήλ, (Riley, 1987, pp. 18-19), Azraq/Ιορδανία, (Riley, 1987, pp. 80), Ferrybridge/West Yorkshire/M.Βρετανία (Riley, 1987, pp. 101), Lower Diyala Plain/Ιράκ (Riley, 1987, pp. 23).

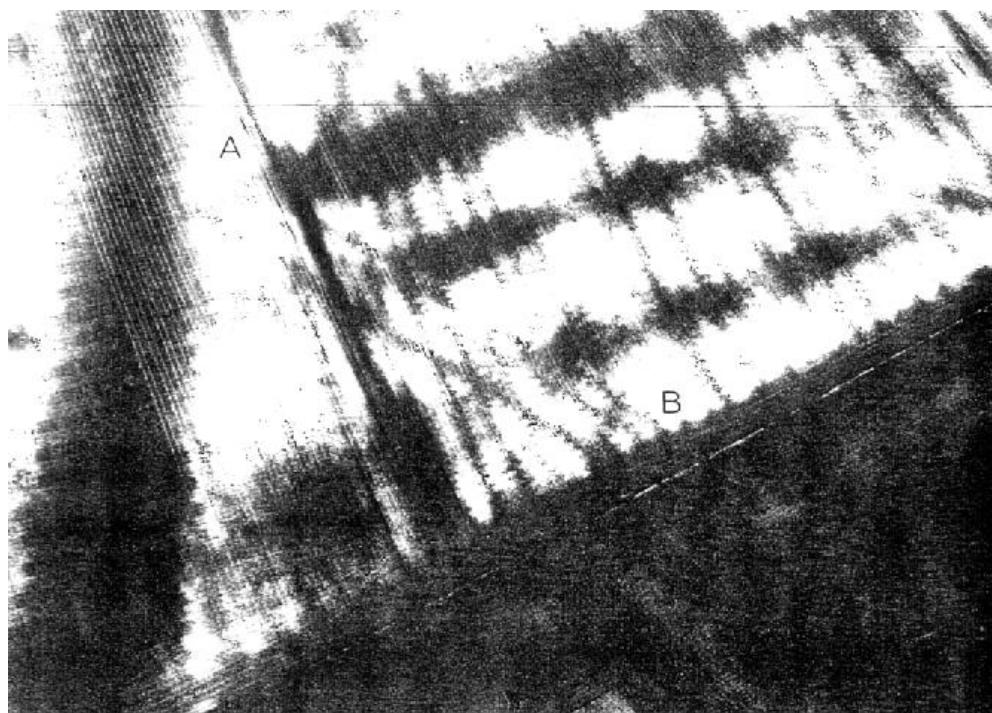
3. **Εδαφικά – χρωματικά ίχνη σε γυμνό έδαφος, σε περιοχές καλλιεργήσιμης γης** : όταν μια περιοχή -στην οποία βρίσκονται αρχαιολογικά κατάλοιπα- αρχίσει να καλλιεργείται, το όργωμα φέρνει στην επιφάνεια εδαφικό υλικό διαφορετικών αποχρώσεων : χρωματικές διαφοροποιήσεις αυτού του τύπου οφείλονται σε διαφορές ορυκτών και οργανικών περιεχομένων του εδάφους. Εξαφανίζονται όμως όταν επαναλαμβανόμενα οργώματα καταστήσουν τη σύνθεση της επιφάνειας του εδάφους ομοιόμορφη, αν και οι θέσεις θαμμένων τάφρων μπορεί να συνεχίσουν να διακρίνονται σε μερικά σημεία λόγω διαφορών της περιεκτικότητας του εδάφους σε νερό, κάτι που επίσης επηρεάζει το χρώμα του. Όταν το έδαφος στεγνώνει, τα ίχνη αυτά εξαφανίζονται. Παλιές τάφροι διακρίνονται από μαύρες γραμμές εκεί όπου το υλικό από τις επιχώσεις τους έρχεται στην επιφάνεια. Τα κατάλοιπα των τοιχωμάτων και των αναχωμάτων δημιουργούν συνήθως ίχνη ανοιχτότερων τόνων. Αεροφωτογραφίες εδαφικών ιχνών συχνά απαιτούν προσεκτική φωτοερμηνεία, διότι πολλά φυσικά χαρακτηριστικά επίσης επηρεάζουν το χρώμα του εδάφους. Λιγότερες διαταραχές και συνεπώς λιγότερο ορατά ίχνη παρουσιάζονται σε περιοχές που καλλιεργούνται με σύγχρονες μεθόδους. Η εξαφάνιση εδαφικών ιχνών ως αποτέλεσμα της ανάμειξης του εδάφους λόγω συνεχούς καλλιέργειας μιας περιοχής μπορεί να μην είναι οριστική, αφού είναι δυνατό να δημιουργηθούν και πάλι εάν βαθύτερο όργωμα φέρει στην επιφάνεια ένα νέο στρώμα αρχαίων εναποθέσεων. Οι μήνες κατά τους οποίους είναι πιθανό να εμφανιστούν εδαφικά ίχνη, εξαρτώνται από τις μεθόδους καλλιέργειας της γης που εφαρμόζονται στις διάφορες περιοχές και για διαφορετικές καλλιέργειες. Επίσης περιοχές που έχουν απογυμνωθεί από το εδαφικό υλικό της επιφάνειάς τους λόγω εργασιών για διάνοιξη λατομείου ή άλλων δημόσιων έργων, μπορούν να παρουσιάσουν πολύ σαφή εδαφικά ίχνη. Σχετικά παραδείγματα έχουμε στους πρόποδες Υμηττού/Β.Α. της Γλυφάδας/Αθήνα/Ελλάδα (*Bradford, 1957, pp. 31*), Green Down/Childrey/Oxfordshire/M.Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 21*), Cowlam Manor Farm/Cottam/NorthHumberside/M.Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 25*), Thwing/NorthHumberside/M.Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 24*), Negev/Ισραήλ (*Riley, 1987, pp. 116*), Hijken/ Drenthe/Ολλανδία (*Riley, 1987, pp. 119*), Warfusee Abancourt/Somme/Γαλλία (*Riley, 1987, pp. 140*), Poverty Point, Luisiana, Η.Π.Α. (*Renfrew & Bahn, 1966, pp. 75*).



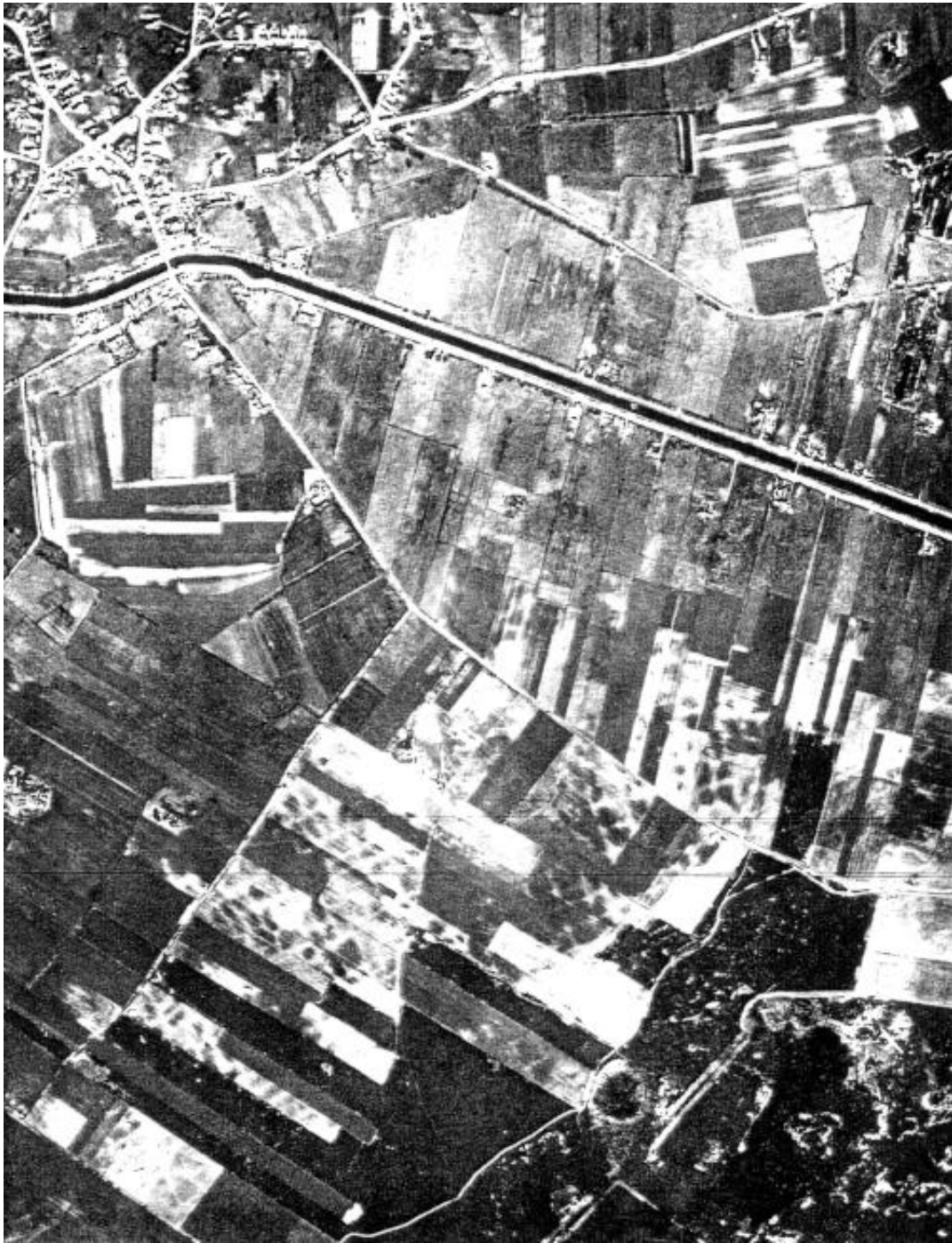
Warfusée-Abancourt, Somme, Γαλλία: γαλλο-ρωμαϊκή έπαυλη που αποκαλύπτεται με εδαφικά ίχνη λευκού χρώματος. Το όργωμα της περιοχής προκάλεσε τα συγκεκριμένα ίχνη, καθώς η γεωργική μηχανή άγγιξε το επάνω μέρος των θαμμένων τοίχων. Παρατηρούνται τα αρχαιολογικά κατάλοιπα δύο αυλών, η μικρότερη από τις οποίες (αριστερό τμήμα της εικόνας) χωρίζεται από τη μεγαλύτερη (δεξί τμήμα της εικόνας) με ένα μικρό οίκημα κήπου. Η κυρίως κατοικία βρισκόταν στο αριστερό άκρο της εικόνας. Η όλη κατασκευή έχει μήκος 320 μέτρα και περικλείεται (όπως προκύπτει από το σχετικό εδαφικό ίχνος) από περιμετρικό τοίχο. Αεροφωτογραφίες από την R.Agache, Service des Fouilles. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 140).



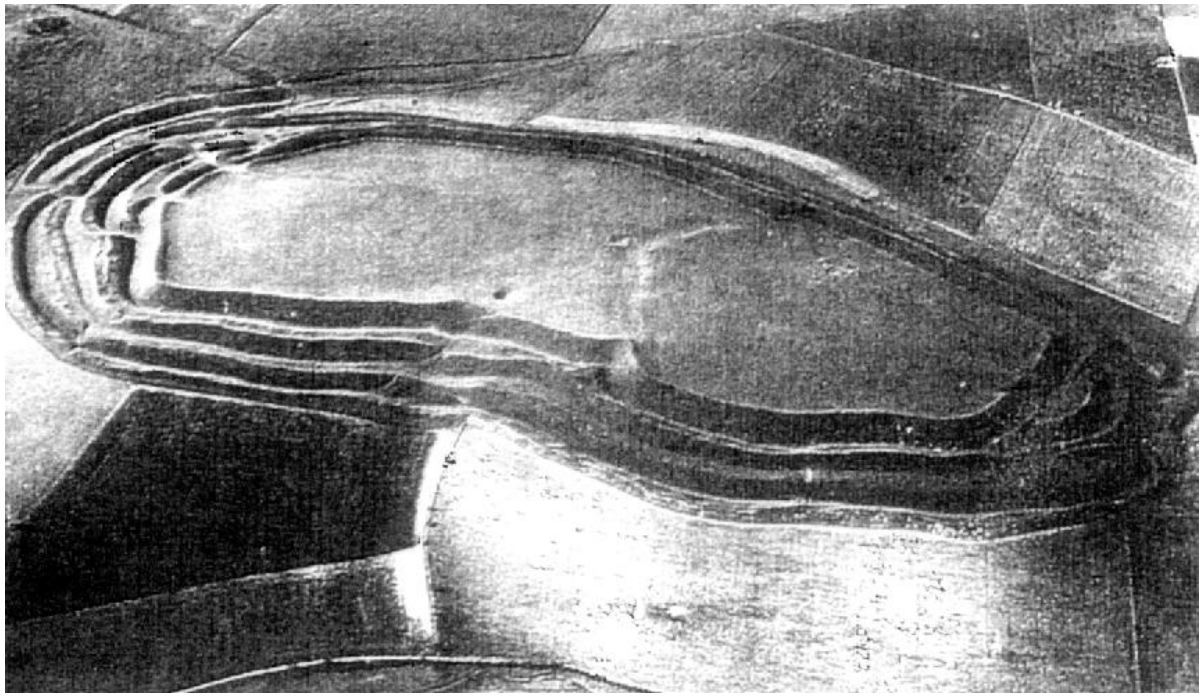
Cowlam Manor Farm, Cottam, North Humberside, M.Βρετανία : εδαφικά ίχνη τα οποία δημιουργήθηκαν από το όργωμα, αποκαλύπτουν τα ασβεστολιθικά αναχώματα οριοθέτησης των αγροκτημάτων αποδίδοντας έτσι την κάτοψη ενός εγκαταλελειμένου μεσαιωνικού χωριού. Αεροφωτογραφία από τον D.N. Riley, της 5^{ης} Μαρτίου 1982. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 25).



Thwing, North Humberside, M.Βρετανία : εδαφικά ίχνη που προκλήθηκαν από όργωμα, αποκαλύπτουν τριπλή τάφρο (Α έως Β) της Ύστερης Εποχής του Χαλκού ή της Εποχής του Σιδήρου καθώς και κατάλοιπα χρήσης της περιοχής κατά τη μεσαιωνική περίοδο. Η ανατάραξη του εδάφους κατά τη διάρκεια του οργώματος προκύπτει από τις τεθλασμένες γραμμές των εδαφικών ιχνών. Η σκουρότερη μορφή της περιοχής στο κάτω δεξί τμήμα της εικόνας οφείλεται σε πιο αβαθές όργωμα. Αεροφωτογραφία από τον D.N. Riley, της 2^{ης} Οκτωβρίου 1984. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 24).



Hijken, Drenthe, Ολλανδία : το δικτυωτής μορφής σύνολο των εδαφικών ιχνών της συγκεκριμένης εικόνας αποκαλύπτει τα αρχαία αναχώματα οριοθέτησης καλλιεργήσιμων εκτάσεων. Αεροφωτογραφία από Air Photograph Archives, Topographie Service, Delft. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 119).



Maiden Castle, νότια Αγγλία, Μ. Βρετανία : προϊστορικό φρούριο του οποίου η αρχιτεκτονική δομή καταστήθηκε αρκετά ευδιάκριτη χάρη στις σκιές μικροαναγλύφου που αποτυπώθηκαν σε αεροφωτογραφία της περιοχής. Επίσης διακρίνεται τάφος χρονολογούμενη στη Νεολιθική περίοδο, η οποία τέμνει κατά πλάτος το φρούριο. (Renfrew C. & Bahn P., *Archaeology. Theories, Methods and Practice*, London 1966, σελ. 76).



Poverty Point, Luisiana, Η.Π.Α. : σε αεροφωτογραφία της περιοχής παρατηρήθηκαν στις φυτείες τονικές διαφοροποιήσεις οι οποίες αποκαλύπτουν την ύπαρξη οικοδομημάτων με παράλληλη διάταξη κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. (Renfrew C. & Bahn P., *Archaeology. Theories, Methods and Practice*, London 1966, σελ. 75).

4. **Υγρά ίχνη** : όταν γυμνό έδαφος στεγνώνει μετά από μια βροχή, διαφορές στην περιεκτικότητά του σε υγρασία προκαλούν συχνά σκουρότερες ή ανοιχτότερες κηλίδες : αύξηση της υγρασίας κάνει το έδαφος σκουρότερο και μαύρα ίχνη προκύπτουν όταν το περιεχόμενο μιας θαμμένης τάφρου λειτουργεί ως «αποθήκη» υγρασίας κάτω από την επιφάνεια. Ανοιχτότερων τόνων ίχνη μπορεί να υποδηλώνουν περιοχές με καλύτερο σύστημα διοχέτευσης του νερού : οι θέσεις αυλακιών κάτω από καλλιεργήσιμη γη αποκαλύπτονται συχνά από ανοιχτόχρωμες γραμμές. Τα ίχνη συνήθως είναι πολύ προσωρινά και μπορεί να εξαφανιστούν ακόμη και την ίδια μέρα. Επιπλέον έχουμε και ίχνη που οφείλονται στη δροσιά του πρωινού και τα οποία είναι βέβαια ορατά το πρωί, αλλά εξαφανίζονται καθώς προχωρά η μέρα και το έδαφος στεγνώνει. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα υγρά ίχνη είναι συνήθως ευδιάκριτα και σαφή ως προς τη μορφή και δεν είναι τεθλασμένες γραμμές ή γραμμές που να δημιουργούνται από κηλίδες, όπως είναι τα εδαφικά ίχνη που προκύπτουν όταν το όργωμα φέρνει στην επιφάνεια έδαφος και υπέδαφος διαφορετικής σύνθεσης. Ωστόσο δεν υπάρχει αμφιβολία για το ότι σε μερικές περιπτώσεις σκουρόχρωμα ίχνη του τελευταίου τύπου ενισχύονται από υγρά ίχνη, όπως στην περιοχή Behen/Somme/Γαλλία (Riley, 1987, pp. 139).
5. **Ίχνη χιονιού** : οι θέσεις αρχαιολογικών καταλοίπων θαμμένων κάτω από καλλιεργήσιμα εδάφη δηλώνονται συχνά από μαύρες γραμμές λειωμένου χιονιού ή λευκές γραμμές άλιωτου χιονιού : οι διαφοροποιήσεις αυτές οφείλονται σε διαφορές στον τρόπο λιώσιματος του χιονιού και μπορεί να προκαλέσουν ίχνη χιονιού παρόμοια με αυτά που σχηματίζονται στις περιπτώσεις ανωμαλιών μικροαναγλύφου. Η πρώτη περίπτωση ιχνών χιονιού (μαύρες γραμμές λειωμένου χιονιού) παρατηρείται νωρίς το χειμώνα, ενώ η δεύτερη (λευκές γραμμές άλιωτου χιονιού) κατά τη διάρκεια του λιώσιματος του χιονιού, μετά από μια μακρά κρύα περίοδο. Τα ίχνη συνήθως δημιουργούνται λόγω των επιχώσεων των θαμμένων τάφρων, όμως μπορεί επίσης να εμφανίζονται και πάνω από θεμέλια τοίχων, όπως στην περιοχή Sweet Side/Grassington/North Yorkshire/M. Βρετανία (Riley, 1987, pp. 23). Τα θαμμένα κατάλοιπα που προκαλούν ίχνη εδαφικά, υγρασίας και χιονιού είναι επίσης δυνατό να προκαλούν και φυτικά ίχνη κατά διαφορετικές εποχές του έτους. Στις περιπτώσεις ιχνών χιονιού λόγω ανωμαλιών του μικροαναγλύφου ένα ελαφρύ στρώμα χιονιού δημιουργεί μια ομοιόμορφη επιφάνεια στην οποία οι φωτοσκιάσεις διακρίνονται πολύ καθαρά. Σε μια τέτοια περίπτωση είναι επίσης πολύ πιθανό το χιόνι να παραμείνει αναλλοίωτο στις κοιλότητες και να αποκαλύπτει κατ' αυτόν τον τρόπο με μεγάλη σαφήνεια μικρότερες ανωμαλίες μικροαναγλύφου. Το ίδιο αποτέλεσμα μπορεί να προκύψει και από τα υπολείμματα μιας μεγαλύτερης χιονοπτώσεως, μετά το λιώσιμο του χιονιού (στην περίπτωση όμως αυτή θα πρέπει να λαμβάνουμε υπ' όψη το ότι το λιώσιμο του χιονιού είναι πολύ πιθανό να έχει γίνει ανομοιόμορφα, εάν το αρχικό πάχος του χιονιού είχε μεταβληθεί από την επίδραση του ανέμου). Ένα ενδιαφέρον φαινόμενο που παρατηρείται συνήθως μετά από μια ελαφριά χιονόπτωση, είναι ο μεγαλύτερος ρυθμός με τον οποίο λειώνει το χιόνι στις πέτρες, γεγονός το οποίο κάνει τους τοίχους να εμφανίζονται σα μαύρες γραμμές πάνω σε λευκό φόντο: για παράδειγμα οι περιοχές Mam Tor/Castleton/Derbyshire/M. Βρετανία (Riley, 1987, pp. 22), Sweet Side/Grassington/North Yorkshire/M. Βρετανία (Riley, 1987, pp. 23).



Sweet Side, Grassington, North Yorkshire, M.Βρετανία : μαύρες γραμμές που δημιουργήθηκαν από το ταχύτερο λιώσιμο του χιονιού στα σημεία των τοιχαριών που οριοθετούν τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Τα συγκεκριμένα ίχνη χιονιού αποδίδουν την κάτοψη καλλιεργήσιμων εκτάσεων χρονολογούμενων κατά την Εποχή του Σιδήρου ή κατά την Ρωμαιο-Βρετανική περίοδο. Αεροφωτογραφία από τον D.N. Riley, της 27^{ης} Δεκεμβρίου 1982. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 23).

6. **Ίχνη που οφείλονται σε ανωμαλίες μικροαναγλύφου (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου)** : αυτά πιο εύκολα εντοπίζονται από μεγάλο ύψος και κάτω από κατάλληλες συνθήκες. Ανωμαλίες μικροαναγλύφου που διακρίνονται χάρη σε φωτοσκιάσεις έχουν καταγραφεί από τα πρώτα χρόνια της αεροφωτογραφίας. Ακόμη και σε περιοχές όπου υπάρχουν χρωματικές διαφορές, οι φωτοσκιάσεις συντελούν στον τονισμό ορισμένων χαρακτηριστικών του εδάφους. Περίπλοκες μορφές ανωμαλιών μικροαναγλύφου θα έπρεπε να φωτογραφίζονται σε δύο διαφορετικές περιόδους, προκειμένου ο φωτισμός να έρχεται από διαφορετική κατεύθυνση την κάθε φορά : ίσως κατά τις απογευματινές ώρες του καλοκαιριού και κατά τις μεσημεριανές του καταχείμωνου. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει επίσης να δοθεί στην κλίση του εδάφους, και κυρίως όπου οι ανωμαλίες μικροαναγλύφου βρίσκονται σε πλαγιές λόφων. Ακόμη, εξαιρετικά σημαντική είναι η επιλογή της ώρας λήψης της αεροφωτογραφίας, έτσι ώστε οι ακτίνες του ήλιου να βρίσκονται στη σωστή γωνία. Μερικές από τις περιοχές με ιδιαίτερα έντονες και «αποκαλυπτικές» φωτοσκιάσεις είναι βοσκότοποι όπου το χόρτο έχει παραμείνει κοντό, λόγω των ζώων που βόσκουν. Όπου η βλάστηση έχει μεγαλύτερο ύψος, διακρίνονται πολύ λιγότερα στοιχεία, αν και καλές λήψεις μπορούν να πραγματοποιηθούν το χειμώνα, μετά την καταστροφή ή ισοπέδωση της βλάστησης από το χιόνι. Τα αποτελέσματα των φωτοσκιάσεων μπορεί επίσης να είναι απογοητευτικά σε βραχώδες έδαφος λόγω ενός μεγάλου αριθμού μικρών παραπλανητικών σκιών. Σχετικές περιπτώσεις: πρόποδες Υμηττού/Β.Α.της

Γλυφάδας/Αθήνα/Ελλάδα (*Bradford, 1957, pp. 31*), Dunluce Castle/Antrim/B. Ιρλανδία (*Bradford, 1957, pp. 35*), Burderop Down/Chiseldon/Wiltshire/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 19*), Green Down/Childrey/Oxfordshire/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 21*), Hod Hill/Stourpaine/Dorset/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 12*), Kirkstead/Lincolnshire/M. Βρετανία (*St Joseph, 1966, pp. 113-125*), Malham/North Yorkshire/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 134*), Maiden Castle, νότια Αγγλία, Μ. Βρετανία (*Renfrew & Bahn, 1966, pp. 76*), Nook/Conistone/North Yorkshire/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 84*), Padbury/Backinghamshire/M.Βρετανία (*St Joseph, 1966, pp. 113-125*), Ragnall/Nottinghamshire/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 51*), Sweet Side/Grassington/North Yorkshire/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 23*), Vag Hill/Widdecombe in the Moor/Devon/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 119*), Azraq/Ιορδανία (*Riley, 1987, pp. 80*), El Dorado Valley/Columbia/Η.Π.Α. (*Riley, 1987, pp. 114*), Negev/Ισραήλ (*Riley, 1987, pp. 116*). Κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες ανωμαλίες μικροαναγλύφου μπορούν επίσης να αποκαλυφθούν χάρη στην επίδραση του χιονιού και του πάγου.

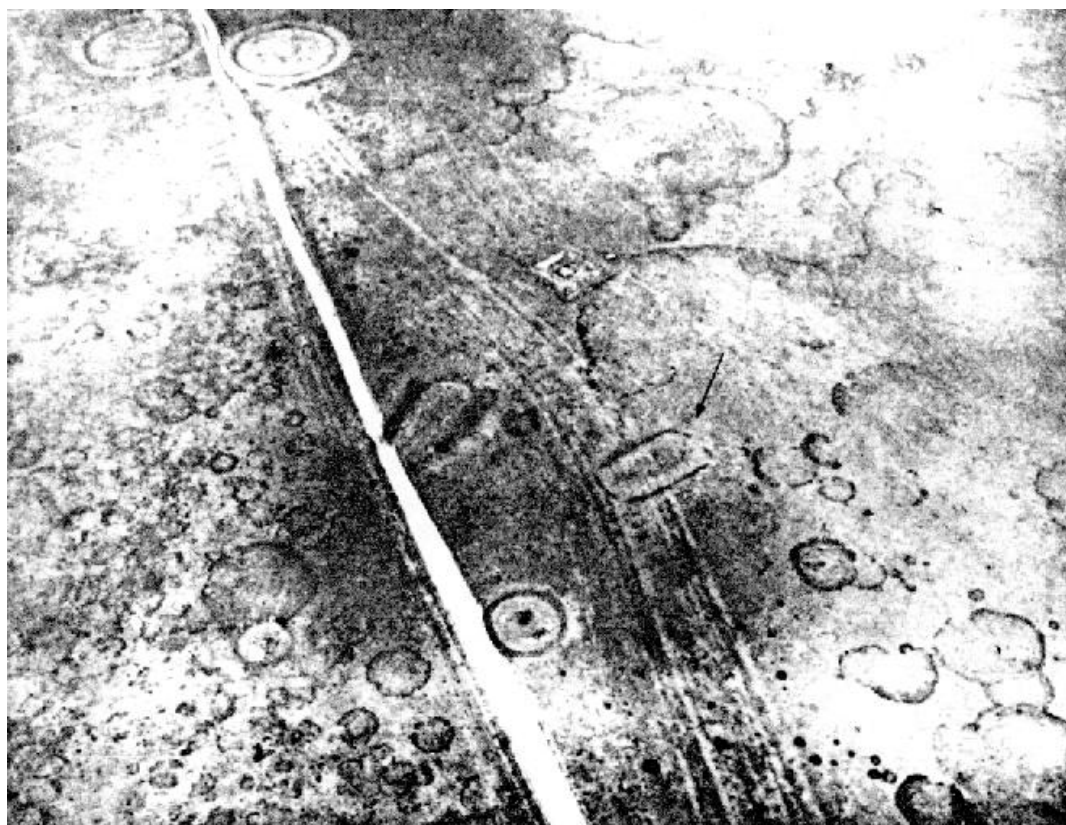


Burderop Down, Chiseldon, Wiltshire, M.Βρετανία : αρχαία τοιχάρια καλλιεργούμενων εκτάσεων και μεταγενέστερη υπερκείμενη κατασκευή (ίσως μαντρί προβάτων του 18^{ου} μ.Χ. αιώνα) αποκαλύπτονται χάρη σε έντονες φωτοσκιάσεις (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου) που προκαλούνται από τον πλάγιο φωτισμό (χαμηλή θέση του ήλιου). Αεροφωτογραφία από τον D.N. Riley, της 22^{ης} Οκτωβρίου 1943, στις 8:30 π.μ.. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 19).



Nook, Conistone, North Yorkshire, M.Βρετανία : εκτάσεις εδαφών καλλιεργούμενων κατά την αρχαιότητα που αποκαλύπτονται χάρη σε σκιές μικροαναγλύφου, που προκαλούνται από τον πλάγιο φωτισμό (χαμηλή θέση του ήλιου). Ο τοίχος μεταξύ των σημείων X και Y είναι ευθύγραμμος αλλά φαίνεται να κάμπτεται λόγω της έλλειψης επιπεδότητας του εδάφους. Αεροφωτογραφία από τον D.N. Riley, της 26^{ης} Μαΐου 1977, στις 8:30 π.μ.. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 84).

7. **Ίχνη λόγω στάσιμων υδάτων** : σε μερικές περιπτώσεις το νερό που πλημμυρίζει μια περιοχή υπογραμμίζει ανωμαλίες του μικροαναγλύφου που μπορεί είτε να προεξέχουν από την επιφάνεια του νερού σε επίπεδο έδαφος είτε το νερό να γεμίζει κοιλάτητες.
8. **Φυτικά ίχνη σε μη καλλιεργήσιμη περιοχή** : οι θέσεις αρχαιολογικών ιχνών είναι ακόμη δυνατό να δηλώνονται από διαφορές στη βλάστηση που αναπτύσσεται πάνω από αυτά. Οι διαφορές αυτές ποικίλλουν ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες : σε εύκρατες χώρες το χορτάρι μπορεί να είναι πιο πράσινο στη βάση των τάφρων και ανοιχτότερο στις πλευρές των τάφρων, ενώ σε ορεινές περιοχές διαφορές στις θέσεις των τμημάτων γης με διαφορετικά είδη βλάστησης είναι δυνατό να αποκαλύπτουν παλαιά τείχη. Σε άγονες περιοχές η περιορισμένη βλάστηση μπορεί επίσης να δηλώνει θέσεις αρχαιολογικών καταλοίπων : είναι πιθανό θάμνοι να αναπτύσσονται σε ευνοϊκά σημεία στη βάση κατεστραμμένων τοίχων, ενώ η βλάστηση να είναι πυκνότερη στη βάση τάφρων και να απουσιάζει σχεδόν εντελώς στις πλευρές τους. Τέτοια παραδείγματα έχουμε από τις περιοχές El Dorado Valley/Columbia/H.Π.Α. (Riley, 1987, pp. 114), Normanton Down/Wilsford cum Lake/Wiltshire/M.Βρετανία (Riley, 1987, pp. 106), Shell Bridge/Holbeach/Cambridgeshire/M. Βρετανία (Riley, 1987, pp. 122), Vag Hill/Widdecombe in the Moor/Devon/M. Βρετανία (Riley, 1987, pp. 119), Tell Al Ghail/B. Δ. Ιράκ (Riley, 1987, pp. 128).



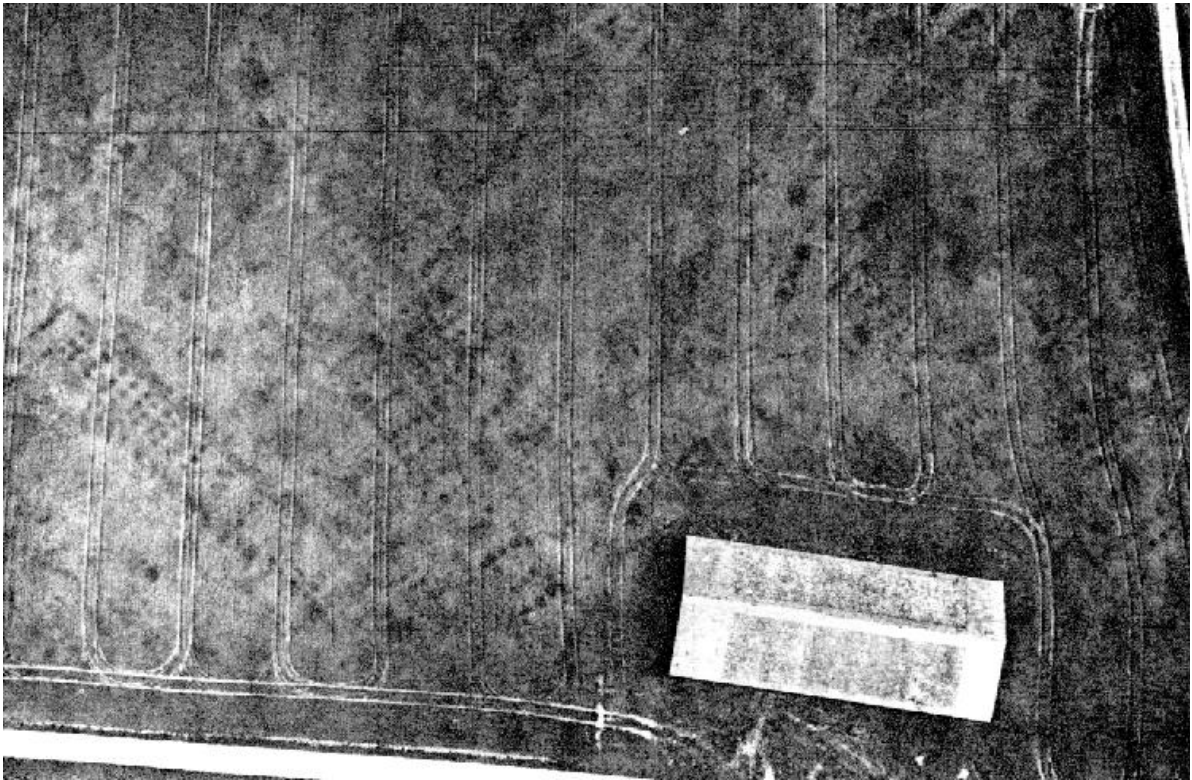
Normanton Down, Wilsford cum Lake, Wiltshire, Μ.Βρετανία : ένας επιμήκης τύμβος, ένας ταφικός περίβολος (υποδεικνύεται με βέλος στην εικόνα) και τέσσερις κυκλικοί τύμβοι αποκαλύπτονται στη συγκεκριμένη αεροφωτογραφία χάρη σε φυτικά ίχνη χόρτου (συγκεκριμένα, οι τάφοι γύρω από τον τύμβο αποδίδονται με σκουρότερους τόνους, ενώ το υπερυψωμένο τμήμα του τύμβου με ανοιχτότερους). Τα πολυάριθμα μαύρα ίχνη ποικίλων μεγεθών και ακανόνιστων σχημάτων είναι χαρακτηριστικοί σχηματισμοί (*fairy rings*) που συναντώνται σε αρχαίους βοσκότοπους. Αεροφωτογραφία από τον G.W.G. Allen, της 28^{ης} Μαΐου 1933. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 106).

9. **Φυτικά ίχνη σε καλλιεργήσιμη περιοχή** : ο σπουδαιότερος τρόπος ανίχνευσης θαμμένων καταλοίπων σε καλλιεργήσιμη γη βασίζεται στην παρατήρηση των επιδράσεών τους στη βλάστηση που αναπτύσσεται πάνω από αυτά. Θαμμένες τάφοι και επιχώσεις λάκκων ευνοούν την ανάπτυξη των φυτών, ενώ θαμμένα θεμέλια τοίχων ή άλλες κατασκευές που αποτελούν εμπόδια για τις ρίζες, έχουν αντίθετη επίδραση. Οι παράμετροι που επηρεάζουν τα φυτικά ίχνη εξαρτώνται από το είδος της καλλιέργειας και την περίοδο σποράς, τον τύπο του εδάφους και τις βροχοπτώσεις. Για περιοχές με μεγαλύτερη βλάστηση χρησιμοποιείται ο όρος *θετικά ίχνη* : οι πιο συνήθεις αρχαιολογικές αιτίες είναι επιμήκη τμήματα βαθύτερου εδάφους πάνω από παλιές τάφους και επιχώσεις λάκκων, που παρέχουν καλύτερες συνθήκες για την ανάπτυξη των φυτών που μεγαλώνουν σε εκείνα τα σημεία. Τα θετικά ίχνη είναι κατά κανόνα πιο σκούρα πράσινα, ψηλότερα και παρουσιάζουν μεγαλύτερη πυκνότητα (αν και όλα αυτά τα χαρακτηριστικά δεν είναι απαραίτητα να εμφανίζονται σε κάθε περίπτωση). Για περιοχές με πιο ισχνή βλάστηση χρησιμοποιείται ο όρος *αρνητικά ίχνη* : εδώ τα φυτά είναι πιο ασθενικά, έχουν ανοιχτότερο πράσινο χρώμα και μικρότερη πυκνότητα. Σχεδόν κάθε καλλιέργεια θα δημιουργήσει ίχνη, αλλά οι σπουδαιότερες είναι τα δημητριακά, όπως στις περιοχές Cromwell/Nottinghamshire, Μ. Βρετανία (Riley, 1987, pp. 34), Dalswinton/Dumfries and Galloway/Μ. Βρετανία (Riley, 1987, pp. 136), Dunston's Chump/Babworth/Nottinghamshire/Μ. Βρετανία (Riley, 1987, pp. 70), Fornham All Saints/Suffolk/Μ. Βρετανία (St Joseph, 1966, pp. 113-125), Foxley Farm/Eynsham/Oxfordshire/Μ. Βρετανία (Riley, 1987, pp. 33),

Glenlochar/Kirkcudbrightshire/M. Βρετανία (*St Joseph, 1966, pp. 113-125*), Green Mile Farm/Babworth/M. Βρετανία (*St Joseph, 1966, pp. 113-125*), Kirk Smeaton/North Yorkshire/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 31*), Hassingham/Norfolk/M. Βρετανία (*Bradford, 1957, pp. 17*), Linch Hill/Stanton Harcourt/Oxfordshire/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 87*), Stratford St. Mary/Suffolk/M. Βρετανία (*Bradford, 1957, pp. 17*), Newton Kyme/North Yorkshire/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 135*), Normangate Field/near Arbury Banks/M. Βρετανία (*Bradford, 1957, pp. 122*), Silchester/Hampshire/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 30*), Strageath/Perthshire/M. Βρετανία (*St Joseph., 1966, pp. 113-125*), Yeavinger/Northumberland/M. Βρετανία (*St Joseph, 1966, pp. 113-125*), Winteringham/South Humberside/M. Βρετανία (*Riley, 1987, pp. 63*), Gaimersheim/Bavaria/Δ. Γερμανία (*Riley, 1987, pp. 49*), Harting/Regensburg/Δ. Γερμανία, (*Riley, 1987, pp. 29*). Σημαντικές διαφορές μπορούν να παρατηρηθούν ανάμεσα σε ίχνη που καταγράφηκαν στην ίδια περιοχή κατά διαφορετικά έτη και σε γειτονικές περιοχές κατά το ίδιο έτος. Μια περιοχή στην οποία μελετώνται φυτικά ίχνη πρέπει να παρακολουθείται για πολλά έτη προκειμένου να εξασφαλισθεί το ότι όλα τα τμήματα έχουν παρατηρηθεί κάτω από τις σωστές συνθήκες. Η ανίχνευση επομένως και καταγραφή φυτικών ιχνών είναι πολύ πιο χρονοβόρα από ό,τι η μελέτη άλλων τύπων ιχνών.



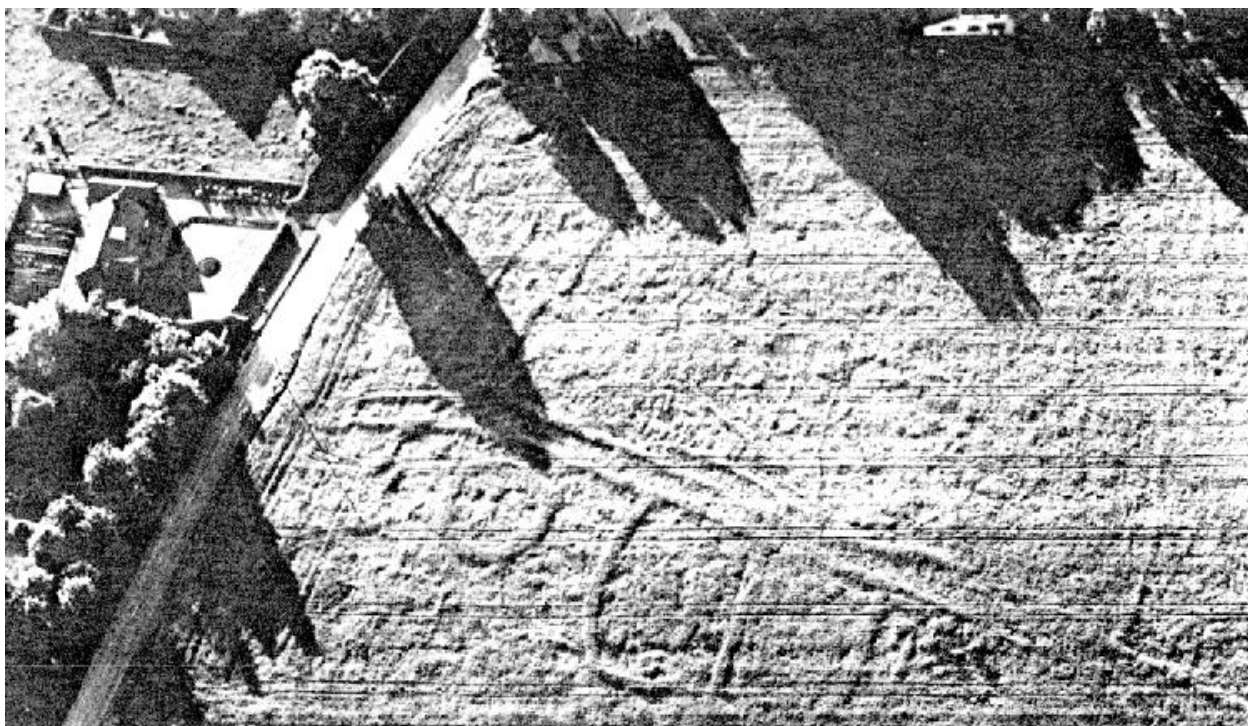
Linch Hill, Stanton Harcourt, Oxfordshire, M.Βρετανία:επάλληλα στρώματα αρχαιολογικών καταλοίπων που αποκαλύπτονται χάρη σε ίχνη σιτηρών, σε μία περιοχή η οποία έχει σήμερα καταστραφεί από εργασίες δημοσίων έργων. Τα παλαιότερα αρχαιολογικά κατάλοιπα ίσως να είναι οι έξι κυκλικοί τάφροι, χαρακτηριστικοί σχηματισμοί της Εποχής του Χαλκού, στο κέντρο και άνω τμήμα της εικόνας. Στο κάτω τμήμα της εικόνας παρατηρούνται δύο ομάδες μαύρων κηλίδων, βέβαια σχεδόν ίχνη των χαρακτηριστικών, της Εποχής του Σιδήρου, αποθηκευτικών λάκκων, ενώ κοντά τους παρατηρούνται και δύο ορθογώνιοι σχηματισμοί προερχόμενοι, πιθανώς, από την ίδια περίοδο. Οι εκτεταμένες σειρές των πολύ μεγαλύτερων ορθογώνιων σχηματισμών και οι δύο λωρίδες που δημιουργούνται από τις πλευρικές τους τάφρους ίσως να αποτελούν αρχαιολογικά κατάλοιπα της Ρωμαιο-Βρετανικής περιόδου. Αεροφωτογραφία από τον G.W.G. Allen, της 16^{ης} Ιουνίου 1934. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 87).



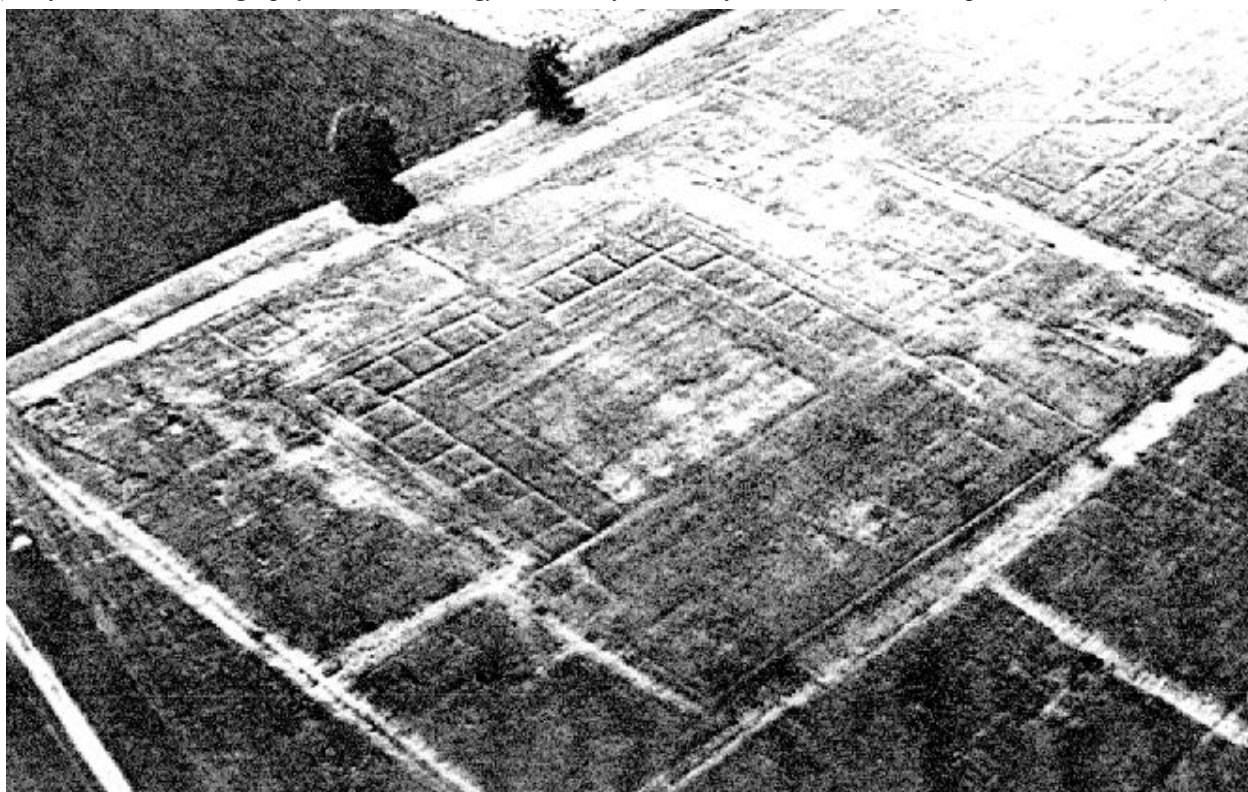
Harting, Regensburg, Bavaria, Δ.Γερμανία : θετικά ίχνη σιτηρών αποκαλύπτουν τα κυκλικά ίχνη των θεμελιώσεων αρκετών επιμηκών οικιών ενός Νεολιθικού οικισμού. Αεροφωτογραφία από τον O. Braasch, της 24^{ης} Ιουνίου 1981. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 29).



Horningsea, Cambridgeshire, Μ.Βρετανία: τα αρχαιολογικά κατάλοιπα οικοδομήματος της Ρωμαϊκής εποχής (τετράγωνης μορφής σχηματισμός στο κέντρο) αποκαλύπτονται χάρη σε ίχνη σιτηρών. (http://www.cafg.net/docs/What_is_aerial_survey.pdf)



Kirk Smeaton, North Yorkshire, M.Βρετανία : θετικά ίχνη σιτηρών που καθίστανται ορατά χάρη στο μεγαλύτερο ύψος ορισμένων φυτών από τα υπόλοιπα, στοιχείο το οποίο εντείνεται και από τις έντονες φωτοσκιάσεις που δημιουργούνται από τη χαμηλή θέση του ήλιου. Τα ίχνη αυτά αποκαλύπτουν την έλλειψη επιπεδότητας του ασβεστολιθικού βράχου κάτω από το έδαφος, περιλαμβάνοντας πολλαπλές τάφρους στην περιοχή ενός πρώιμου οικισμού, ίσως της Εποχής του Σιδήρου. Αεροφωτογραφία από τον D.N. Riley, της 21^{ης} Ιουνίου 1984, στις 6:00 π.μ.. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 31).



Silchester, Hampshire, M.Βρετανία : αρνητικά ίχνη σιτηρών που οφείλονται (και ταυτόχρονα αποκαλύπτουν) στα αρχαιολογικά κατάλοιπα των τοίχων της Αγοράς Ρωμαϊκής πόλης καθώς και στα οδοστρώματα που περιβάλλουν το ορθογώνιο αυτό οικοδομικό τετράγωνο στο οποίο είχε κτισθεί η Αγορά. Αεροφωτογραφία από τον C. Stanley, της 17^{ης} Ιουνίου 1975. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 30).

Ειδικότερα, ισχύουν τα εξής :

- **Χορτάρι και αγριόχορτα**

Το χορτάρι είναι λιγότερο ευαίσθητο στις διαφοροποιήσεις του εδάφους που βρίσκεται από κάτω του. Ωστόσο, παρουσιάζει τόσο *θετικά* όσο και *αρνητικά* ίχνη, σε πολύ ξηρό καιρό. Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις εδαφών στα οποία δεν είχαν παρατηρηθεί φυτικά ίχνη όταν καλύπτονταν από χορτάρι και τα οποία έδωσαν ευδιάκριτα ίχνη όταν οργώθηκαν και καλλιεργήθηκαν με δημητριακά.

Σε ελάχιστες περιπτώσεις έχουν καταγραφεί ίχνη από αγριόχορτα. Έχει τύχει για παράδειγμα, σειρές από κίτρινα νερολούλουδα να τονίζουν τα χαμηλότερα σημεία ανωμαλιών μικροαναγλύφου σε λιβάδια και κόκκινες παπαρούνες να τονίζουν με ζωντάνια *θετικά* ίχνη σε κτήμα με καλλιέργεια καλαμποκιού. Σήμερα όμως η χρήση ειδικών μηχανημάτων για την απαλλαγή από τα αγριόχορτα εμποδίζει, όπως είναι φυσικό, την εξέλιξη τέτοιων ιχνών.

- **Καλλιέργειες**

Σχεδόν κάθε καλλιέργεια θα δημιουργήσει ίχνη -αν οι συνθήκες είναι οι κατάλληλες- αλλά οι σπουδαιότερες είναι τα δημητριακά (κριθάρι, σιτάρι, σε μερικές περιπτώσεις βρόμη και σίκαλη και, σε πιο περιορισμένο αριθμό, ο αραβόσιτος). Τα δημητριακά είναι φυτά με βαθιές ρίζες που επηρεάζονται πάρα πολύ από τις διαφορές στο βάθος του εδάφους. Αυτό αποδεικνύεται κάποιες φορές από το βαθύ όργωμα : εδάφη που δεν παρουσίαζαν τίποτε, στη συνέχεια, μετά από βαθύ όργωμα - που διατάραξε το έδαφος σε μεγαλύτερο βάθος - αρχίζουν να εμφανίζουν, περιστασιακά, φυτικά ίχνη.

Άλλες καλλιέργειες που εμφανίζουν ίχνη είναι ζαχαρότευτλα, μπιζέλια, φασόλια και καλλιέργειες σανού (όπως τριφύλι). Επίσης, πατάτες δημιουργούν ίχνη μόνο κατά την ξηρή εποχή του καλοκαιριού. Στη Βόρειο Ευρώπη βολβοί, λάχανο και παρόμοια φυτά καθώς και κηπευτικά, μόνο σε εξαιρετικά σπάνιες περιπτώσεις, παρουσιάζουν ίχνη. Στη Νότιο Ευρώπη διαφορετικές καλλιέργειες κηπευτικών, όπως οι ντομάτες που καλύπτουν μεγάλες εκτάσεις κοντά στις πόλεις, είναι πιο πιθανό να εμφανίσουν ίχνη.

- **Καλλιέργειες δημητριακών**

Ο φωτοερμηνευτής αντικρίζει μια μεγάλη φάση ανάπτυξης κατά την οποία τα δημητριακά είναι πράσινα, μια μικρή φάση ωρίμανσης όταν το χρώμα τους αλλάζει από πράσινο σε κίτρινο και μια ώριμη φάση κατά την οποία όλα τα φυτά έχουν γίνει κίτρινα, έτοιμα για θερισμό. Τα φυτικά ίχνη εντοπίζονται σε όλες τις φάσεις, αλλά είναι πιο συνήθη όταν τα φυτά έχουν αναπτυχθεί αρκετά.

Στην αρχή της ανάπτυξης τα ίχνη εμφανίζονται εκεί όπου έχουν βλαστήσει οι περισσότεροι σπόροι. Συνήθως έχουν σκούρο πράσινο χρώμα, αλλά συχνά εμφανίζονται και ως σειρές από ανοιχτότερου πράσινου χρώματος φυτά, εκεί όπου η ανάπτυξη πιθανόν να εμποδίζεται.

Καθώς τα φυτά μεγαλώνουν, εντοπίζονται περιοχές με ψηλότερα φυτά. Αργότερα, κατά την περίοδο της ανάπτυξης, ίχνη που προκύπτουν από τις χρωματικές διαφορές αρχίζουν να παρουσιάζονται πιο συχνά. Αυτή είναι και η περίοδος κατά την οποία η έλλειψη νερού ασκεί τη μεγαλύτερη επίδραση στην καλλιέργεια. Αρχικά, τα ίχνη μπορεί να μην είναι ιδιαίτερα σαφή, αλλά ένας ξηρός καιρός σύντομα τονίζει τις διαφορές. Για το λόγο αυτό και η ξηρασία σε αυτή τη φάση είναι ό,τι καλύτερο. Αντίθετα, με υγρό καιρό τα ίχνη παραμένουν ασαφή ή εξαφανίζονται. Κατά την περίοδο της ανάπτυξης, η εμφάνιση ιχνών στις διάφορες καλλιέργειες δημητριακών είναι παρόμοια, αλλά όχι ταυτόσημη. Έχει παρατηρηθεί ότι το κριθάρι δίνει συχνά τα πιο έντονα ίχνη.

Όταν τα δημητριακά έχουν φτάσει σε μεγάλο ύψος είναι ευαίσθητα στη βροχή και τον άνεμο. Τα ίχνη μπορούν εύκολα να καταστραφούν από άσχημες καιρικές συνθήκες και να μοιάζουν στη συνέχεια με σειρές ή κηλίδες που ισοπεδώθηκαν. Ίχνη τέτοιου είδους μπορεί να είναι παραπλανητικά, γιατί και άλλα τμήματα της καλλιέργειας μπορεί να έχουν καταστραφεί κατά τον ίδιο τρόπο.

Στη φάση της ωρίμανσης το χρώμα των δημητριακών μεταβάλλεται από πράσινο σε κίτρινο. Τα *θετικά* ίχνη συχνά, αλλά όχι πάντα, μεταβάλλουν το χρώμα τους λίγο πιο αργά από την υπόλοιπη καλλιέργεια και παρουσιάζονται σαν πράσινες γραμμές πάνω σε κίτρινο φόντο. Το αντίθετο ισχύει για τα *αρνητικά* ίχνη. Σε αυτή τη φάση τα ίχνη μπορεί να φαίνονται για λίγες ημέρες κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο από οποιαδήποτε άλλη περίοδο.

Στην ώριμη φάση, όταν έχει ολοκληρωθεί η ανάπτυξη και όλη η καλλιέργεια έχει γίνει κίτρινη, τα ίχνη ενδέχεται να χαθούν, όμως αρκετά συχνά παραμένουν. *Θετικά* ίχνη που εμφανίζονταν κυρίως ως πιο σκούρες πράσινες γραμμές σε ένα φόντο ανοιχτότερου πράσινου χρώματος, είναι πιθανό να μετατραπούν σε ανοιχτότερες κίτρινες γραμμές σε ένα ελαφρώς πιο σκούρου κίτρινου χρώματος φόντο. Αυτά συνήθως αποκαλούνται *αντίστροφα* ίχνη. Πιθανόν βέβαια, τέτοια ίχνη να προκαλούνται και από ανοιχτότερου χρώματος φυτά σε σημεία με μεγαλύτερη πυκνότητα βλάστησης, όπου τα φυτά είναι πολύ κοντά το ένα στο άλλο και αντανακλούν περισσότερο φως. *Αρνητικά* ίχνη στην ώριμη φάση είναι δυνατό να εμφανίζονται ως σκουρότερες γραμμές. Μετά το θερισμό, ίχνη παρουσιάζονται, περιστασιακά, ακόμη στα καλάμια των στάχων.

Πρέπει ωστόσο να τονισθεί, όσον αφορά στις τυπικές χρωματικές διαφορές μεταξύ *θετικών* και *αρνητικών* ιχνών στα δημητριακά, ότι δεν είναι δυνατό να δοθούν σταθεροί κανόνες εφόσον οι διάφοροι τύποι ανάπτυξης διαφέρουν πάρα πολύ. Για το λόγο αυτό οι φωτοερμηνευτές πρέπει πάντα να χρησιμοποιούν αεροφωτογραφίες πολλών διαφορετικών ετών μιας περιοχής, έτσι ώστε ιδιόμορφα ίχνη να μη δημιουργούν σύγχυση. Όσον αφορά στην ερμηνεία ιχνών σε άλλες καλλιέργειες, αυτή γίνεται ευκολότερα δεδομένου ότι δεν συναντούμε τις περίπλοκες χρωματικές μεταβολές που παρατηρούνται κατά την ωρίμανση των δημητριακών. Όπως όμως και στα δημητριακά, τα περισσότερα ίχνη εμφανίζονται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Επιπλέον, σχετικά με τα δημητριακά, η περίοδος κατά την οποία γίνεται η σπορά μιας καλλιέργειας αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα ο οποίος μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την περίοδο εμφάνισης των ιχνών. Καλλιέργειες των οποίων η σπορά έγινε το φθινόπωρο προηγούνται αυτών που ξεκίνησαν την άνοιξη, και γι' αυτό θα εμφανίσουν και πρώτες αυτές ίχνη. Οι δύο καλλιέργειες μπορεί ωστόσο να επηρεαστούν με διαφορετικό τρόπο από τις κλιματολογικές συνθήκες : για παράδειγμα, στην περίπτωση μιας υγρής άνοιξης την οποία ακολούθησε ξηρασία κατά τον Ιούλιο, η καλλιέργεια που ξεκίνησε την άνοιξη μπορεί να δώσει έντονα και καθαρά ίχνη την περίοδο της ξηρασίας, ενώ η καλλιέργεια που ξεκίνησε το φθινόπωρο να μη δώσει καθόλου ίχνη εφόσον πέρασε όλες τις κρίσιμες φάσεις κατά την περίοδο που το έδαφος ήταν υγρό.



Cromwell, Nottinghamshire, M.Βρετανία : θετικά ίχνη φυτών σε καλλιέργεια κριθαριού, που αποδίδουν τη μορφή Ρωμαϊκής επαύλεως (υποδεικνύεται με βέλος στην εικόνα) και των περιχώρων της, αν και σε αρκετά σημεία αγνοείται η μορφή των παραπάνω αρχαιολογικών καταλοίπων (ανοιχτότερων τόνων περιοχές της εικόνας) εξαιτίας της απουσίας φυτικών ιχνών κριθαριού, απουσία η οποία πιθανώς να οφείλεται σε πολύ μεγαλύτερο βάθος του εδάφους στα συγκεκριμένα σημεία. Αεροφωτογραφία από τον D.N. Riley, της 28^{ης} Ιουνίου 1982. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 34).

1.4. Αλληλεξάρτηση των διαφόρων τύπων ιχνών αρχαιολογικών καταλοίπων με το είδος του εδάφους και του κλίματος

Η δημιουργία βέβαια των παραπάνω ιχνών εξαρτάται άμεσα και από τον τύπο του εδάφους και του κλίματος της περιοχής. (Riley, 1987, pp. 35-59 / Scollar, Tabbagh, Hesse & Herzog, 1990, pp.39-44)

Πιο συγκεκριμένα:

- **ασβεστολιθικά** εδάφη και **εδάφη με χαλίκι** θα παράγουν εδαφικά και φυτικά ίχνη σχεδόν οποιαδήποτε χρονιά.
- **πορώδη** εδάφη όπως **σχιστόλιθος ή τόφοι**, θ' αποκαλύψουν περισσότερους αρχαιολογικούς χώρους κατά τη διάρκεια μιας χρονιάς με πολλές βροχές, διότι αυτά τα εδάφη στεγνώνουν πολύ γρήγορα κατά τη διάρκεια περιόδων ηλιοφάνειας και καιρικών συνθηκών με χαμηλή υγρασία. Επίσης, τα ίχνη σε αυτά τα εδάφη παρουσιάζουν μεγαλύτερες χρωματικές αντιθέσεις σε *υγρά* έτη (κάτι που δεν ισχύει σε *ξηρά* έτη).
- **πηλώδη** εδάφη ή **αργιλικά** εδάφη δεν είναι κατάλληλα για αρχαιολογική έρευνα από αεροφωτογραφίες. Ειδικότερα, πολλαπλές μεταβολές των καιρικών συνθηκών δημιουργούν ίχνη σε αργιλικά εδάφη, ενώ σε μακρές περιόδους ξηρασίας αυτό το έδαφος δεν παράγει καθόλου ίχνη.
- σε **αλλουβιακά αργιλώδη**, τα ίχνη που δημιουργούνται είναι ίχνη σκιών μικροαναγλύφου.

Πιο συγκεκριμένα, τα ίχνη σιτηρών συναντώνται πολύ συχνά σε εδάφη πάνω από χαλίκι, πολύ σπάνια σε αργιλώδη εδάφη, πολύ αραιά σε ασβεστολιθικά και εξαιρετικά σπάνια σε λασπώδη εδάφη, αλλουβιακά και φυτάνθρακες. Σε ασβεστολιθικά εδάφη τα ίχνη είναι το ίδιο σαφή και ευδιάκριτα όπως και σε ψαμμιτικά και εδάφη πάνω από χαλίκι, αλλά κατά πολύ λιγότερα, όπως προαναφέρθηκε. Η ερμηνεία γι' αυτή τη διαφοροποίηση είναι πιθανόν το ότι ο ασβεστολιθικός βράχος κάτω από την επιφάνεια ήταν στα περισσότερα σημεία ιδιαίτερα σκληρός για τη διάνοιξη τάφρων και λάκκων από τους πρώτους κατοίκους της περιοχής και το ότι οι περισσότερες από τις αρχαίες οριοθετήσεις του χώρου πραγματοποιήθηκαν με πέτρινους τοίχους που κατόπιν καταστράφηκαν και παρασύρθηκαν από τη μεταγενέστερη καλλιέργεια της γης. Όσον αφορά τώρα στα εδάφη πάνω από χαλίκι, όπου έχουμε και τις πιο πολλές περιπτώσεις ιχνών σιτηρών, πρέπει να διευκρινίσουμε πως -λόγω του ότι οι διάφορες εναποθέσεις χαλικιών διαφέρουν ως προς τη σύνθεση- δεν είναι και όλες το ίδιο ευνοϊκές για τη δημιουργία ιχνών σιτηρών.

Όσο τώρα για το κλίμα :

Ίχνη σιτηρών θα διατηρηθούν για μεγαλύτερη περίοδο κατά τη διάρκεια μιας *υγρής* χρονιάς γιατί ο καρπός ωριμάζει με πιο αργό ρυθμό και θερίζεται αργότερα. Η συχνότητα-διάρκεια ιχνών μειώνεται τον Ιούλιο μιας *ξηρής* χρονιάς, αφού ο καρπός ωριμάζει και θερίζεται γρηγορότερα. Ωστόσο, ένα ξηρό καλοκαίρι ενθαρρύνει σε μεγάλο βαθμό τη δημιουργία ιχνών σιτηρών : σε αυτή την περίπτωση το έδαφος ξηραίνεται, ως αποτέλεσμα της εξάτμισης της υγρασίας στον αέρα μέσω των φύλλων των αναπτυσσόμενων φυτών. Έτσι σε λεπτά εδάφη η υπάρχουσα υγρασία εξαντλείται, με αποτέλεσμα τα φυτά να υποφέρουν από αυτή την έλλειψη και να μαραίνονται, επιτρέποντας στα υγιέστερα φυτά -που αναπτύσσονται σε βαθύτερο έδαφος- να εμφανίζονται ως *θετικά* ίχνη σιτηρών.

Οι μεγάλες διαφορές στη συχνότητα με την οποία εμφανίζονται ίχνη σιτηρών σε διαφορετικά εδάφη, ερμηνεύονται σε μεγάλο βαθμό από τις διαφορές στους τρόπους με τους οποίους το κάθε είδος εδάφους διοχετεύει υγρασία στις ρίζες των φυτών. Στην περίπτωση, για παράδειγμα, αμμωδών και αργιλωδών εδαφών, ισχύουν τα ακόλουθα: τα αμμώδη εδάφη ελευθερώνουν υγρασία μέχρι να εξαντληθούν όλα τα αποθέματα, οπότε στο σημείο αυτό η καλλιέργεια αρχίζει να μαραίνεται. Τα αργιλώδη εδάφη, από την άλλη πλευρά, ελευθερώνουν διαρκώς υγρασία, αλλά με ρυθμό που σταδιακά μειώνεται καθώς το διαθέσιμο νερό ελαχιστοποιείται. Σε περιοχές με λεπτό έδαφος -που βρίσκεται πάνω από εναποθέσεις άλλων υλικών- συγκρατείται λιγότερο νερό από ό,τι σε περιοχές με παχύτερο έδαφος. Σε αμμώδη ή πηλώδη εδάφη πάνω από χαλίκι ή ασβεστόλιθο παρατηρήθηκε ότι τα ίχνη σιτηρών είναι έντονα σε περιοχές όπου το έδαφος έχει βάθος περίπου 30cm και ότι δημιουργούνται σπανιότερα εκεί όπου το βάθος αυξάνει (εκεί όπου το βάθος φτάνει το 1m τα ίχνη είναι εξαιρετικά σπάνια). Τα αποθέματα υγρασίας του εδάφους επηρεάζονται επίσης από τη σύνθεσή του: έτσι, είναι πολύ μεγαλύτερα ανά

μονάδα όγκου λασπώδους εδάφους από ότι αμμώδους εδάφους. Επίσης, ανωμαλίες στην εμφάνιση ιχνών σιτηρών σε εδάφη πάνω από χαλίκια ποταμών μπορεί να οφείλονται στο ότι το νερό φτάνει στις ρίζες των φυτών. Η κοιλάδα στην περιοχή πάνω από τον Τάμεση είναι μια από τις κλασσικές περιοχές στη Μ. Βρετανία για τη μελέτη ιχνών σιτηρών. Το σχετικά μαλακό χαλίκι δημιουργεί υπέδαφος στο οποίο οι πρώτοι κάτοικοι μπορούσαν να σκάβουν χωρίς μεγάλη δυσκολία, γεγονός που είχε ως αποτέλεσμα τα ίχνη σιτηρών να συναντώνται πολύ συχνά και να είναι αρκετά ευδιάκριτα. Υπάρχουν αρχαιολογικά κατάλοιπα από όλες τις περιόδους -από τη Νεολιθική μέχρι τη Σαξωνική- και αρκετές περιοχές παρουσιάζουν μεγάλη πολυπλοκότητα (Riley D.N., 1987, σελ.85).

Το καλοκαίρι του 1983 πραγματοποιήθηκε μια συστηματική αρχαιολογική έρευνα στην περιοχή που περιβάλλει την **Seedskadee Wildlife Are**, κοντά στο **Fortenelle και Green River του Ν. Δ. Wyoming των Η.Π.Α.** (Wandsnider, "Photo-interpretation" No 6, 1987, pp. 49-56). Ερευνήθηκαν 25 αγροτεμάχια, τετράγωνου σχήματος με πλευρά 500 μ., από αεροφωτογραφίες διακριτικής ικανότητας 5μ. : χαρτογραφήθηκαν και περιγράφηκαν λεπτομερώς 16.183 ευρήματα.

Αρχικά πραγματοποιήθηκε μια προκαταρκτική ταξινόμηση σε σχέση με την πρόσφατη επίγεια δραστηριότητα στην περιοχή, που βασίστηκε στις τονικές διαφορές των αεροφωτογραφιών που αποκάλυπταν την παρουσία και τον τύπο της βλάστησης, καθώς και το ανάγλυφο. Η ταξινόμηση αυτή αργότερα βελτιώθηκε και τα στερεοζεύγη επαναμελετήθηκαν και φωτοερμηνεύθηκαν. Το καλοκαίρι του 1985 στα αγροτεμάχια που είχαν φωτοερμηνευθεί πραγματοποιήθηκε ξανά επίγειος έλεγχος και εκτιμήθηκε η αξιοπιστία της ταξινόμησης που είχε ήδη γίνει με βάση τον τύπο της βλάστησης και την πυκνότητα της επιφάνειας του εδάφους.

Η ανάλυση της σχέσης ανάμεσα στη μορφή της επιφάνειας του εδάφους και τη μορφή των αρχαιολογικών ευρημάτων σε αυτή την επιφάνεια προέκυψε από την τοποθέτηση πάνω στο χάρτη -που καταρτίστηκε από την προαναφερθείσα αρχική ταξινόμηση και που καλύπτει την υπό μελέτη περιοχή- της κατανομής των αρχαιολογικών ευρημάτων της περιοχής. Η κατανομή έγινε βάσει του U.S. Geological Survey Benchmark System, ενώ για την ένταξη των αεροφωτογραφιών στο χώρο χρησιμοποιήθηκαν χάρτες του U.S.G.S.. Με τη βοήθεια του ARC - INFO, ενός γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών που αναπτύχθηκε από την Earth Science Research Incorporated, τα ψηφιοποιημένα όρια των πολυγώνων του χάρτη ταξινόμησης συνδυάστηκαν με τα σημεία κατανομής των ευρημάτων. Στη συνέχεια κάθε εύρημα συνδέθηκε με το χαρακτήρα του τύπου του πολυγώνου στο οποίο ανήκε.

Από την παραπάνω έρευνα λοιπόν, προέκυψε το συμπέρασμα ότι διαφορετικές γεωλογικές επιφάνειες θα περιλαμβάνουν αρχαιολογικό υλικό διαφορετικού χαρακτήρα, για πολλούς λόγους :

- οι αρχαιολόγοι είναι δυνατό να ερευνούν διαφορετικούς τύπους γεωλογικών επιφανειών με διαφορετικό τρόπο,
- συνδυασμοί γεωλογικών και γεωμορφικών διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα στις διάφορες επιφάνειες θα επηρεάσουν την ορατότητα ή ανιχνεύσιμη παρουσία των αρχαιολογικών καταλοίπων : έτσι, σε μερικές επιφάνειες μικρά αντικείμενα μπορεί να έχουν θαφτεί ή να έχουν μεταφερθεί μακριά από το σημείο όπου εναποτέθηκαν λόγω της δράσης του ανέμου ή του νερού,
- η προϊστορική χρήση των επιφανειών μπορεί να έχει τροποποιηθεί,
- η ορατότητα προϊστορικών θέσεων, όπως υπαγορεύεται από τις γεωμορφολογικές διαδικασίες, μπορεί να έχει παίξει σημαντικό ρόλο στην εκ νέου χρήση ενός συνόλου υλικών (ανθρώπινων κατασκευών) της περιοχής, κι έτσι αντικείμενα και άλλες κατασκευές -σε πολύ σταθερά περιβάλλοντα- μπορεί να έχουν χρησιμοποιηθεί και τροποποιηθεί επανειλημμένα από επισκέπτες της περιοχής.

Για παράδειγμα, στην έρημο της **Ανατολικής Ιορδανίας**, κοντά στην **όαση του Azraq** (Riley, 1987, pp. 80), η επιφάνεια του εδάφους αποτελείται κυρίως είτε από γυμνό βασάλτη, είτε από ασβεστολιθικό χαλίκι είτε από επίπεδες λασπώδεις περιοχές. Ο βασάλτης, γενικά, όταν σπάει

δημιουργεί κυκλικούς λίθους. Η τοποθεσία αυτή βρίσκεται κοντά στην όαση του Azraq, στην οποία υπάρχουν λιμνούλες με νερό, οι οποίες τροφοδοτούνται από άφθονες πηγές. Κοντά σε αυτές τις λιμνούλες υπάρχει άφθονη βλάστηση, αλλά οπουδήποτε αλλού είναι πολύ αραιή.

Η χαρτογράφηση φυσικών και αρχαιολογικών χαρακτηριστικών σε μια άγονη περιοχή όπως αυτή μπορεί εύκολα να πραγματοποιηθεί από τις αεροφωτογραφίες. Η βλάστηση είναι εξαιρετικά αδύνατη για να κρύψει τα κατάλοιπα των τειχών από πέτρα, τα οποία είναι πολυάριθμα και μερικά μάλιστα ανήκουν σε μορφές που έχουν αναγνωριστεί και είναι πάρα πολύ παλιές, γεγονός που αποτελεί απόδειξη κατοίκησης του χώρου από τα παλαιότερα χρόνια. Χρωματικές ή τονικές διαφορές αποκαλύπτουν τέτοιες κατασκευές με μεγάλη σαφήνεια στις αεροφωτογραφίες. Κατά τον ίδιο τρόπο -από το χρώμα ή τον τόνο των βράχων- αποκαλύπτεται και η γεωλογία του χώρου. Οι μαύροι βράχοι από βασάλτη φαίνονται σαν μαύρες περιοχές στις φωτογραφίες, δημιουργώντας αντίθεση με τις ανοιχτότερες τόνων περιοχές με χαλίκι και λάσπη : το χρώμα της επιφάνειας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη δυνατότητα ανίχνευσης αρχαίων κατασκευών. Τείχη από μαύρους λίθους είναι συνήθως ευδιάκριτα στα σημεία όπου διασχίζουν λασπώδεις επιφάνειες, αλλά δυσδιάκριτα στα σημεία όπου υπάρχει βασάλτης. Με πιο λεπτομερή εξέταση των αεροφωτογραφιών ωστόσο, διαπιστώνουμε ότι μερικές περιοχές του βασάλτη διαφοροποιούνται τονικά από στενές, ανοιχτότερου τόνου λωρίδες που βρίσκονται δίπλα τους : αυτό συμβαίνει διότι λωρίδες από ανοιχτότερου χρώματος λάσπη που είχε συσσωρευτεί κάτω από τους λίθους της επιφάνειας, ήρθαν στο φως όταν μετακινήθηκαν για να χτιστούν τα τείχη. Σχεδόν όλα τα αρχαιολογικά χαρακτηριστικά εντοπίζονται στο βασάλτη λόγω της αντοχής των κατασκευών από αυτό το υλικό. Στη συγκεκριμένη περιοχή λοιπόν, η φύση της επιφάνειας του εδάφους επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη διατήρηση και επιβίωση αρχαιολογικών καταλοίπων, όπως επίσης και τον βαθμό στον οποίο είναι αυτά ορατά.

Στο **Ανάκτορο του Νέστορος στην Πύλο** (Νομός Μεσσηνίας, Ελλάδα), κατά το έτος 1997, συνεχίστηκαν οι εργασίες του Προγράμματος Πύλου του Πανεπιστημίου της Minnesota για την αρχιτεκτονική αποτύπωση των αρχαιολογικών καταλοίπων. Το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στην ολοκλήρωση των ερευνών στο χώρο και στην καταγραφή των ευρημάτων από τις προηγούμενες περιόδους. Επίσης, πραγματοποιήθηκε αεροφωτογράφιση του χώρου από 8 έως 27 Σεπτεμβρίου. Την ευθύνη της αεροφωτογράφισης είχε ο Χ.Ιωαννίδης του Τμήματος Φωτογραμμετρίας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Προτιμήθηκε η χρήση ελικοπτέρου και όχι αερόστατου που πετάει σε χαμηλό ύψος. Η περίφραξη, τα ηλεκτρικά σύρματα, η πυκνότητα των δένδρων και οι ισχυροί άνεμοι ήταν από τους λόγους που οδήγησαν στην επιλογή του ελικοπτέρου. Η αεροφωτογράφιση περιελάμβανε: α)φωτογράφιση από χαμηλό έως μέτριο ύψος που καλύπτει την κορυφή του Άνω Εγκλιανού και την ακρόπολη, β)φωτογράφιση από ύψος 50 περίπου μ. και γ)πλάγιες έγχρωμες φωτογραφίες. (Cooper, A.A. 52, 1997, σ. 265-266)

Σε μερικές περιοχές, όπως στο χαμηλότερο τμήμα της βόρειας ακτής **Saint Lawrence του Καναδά** (Perras, "Photo-interpretation" No 6, 1987, pp. 21-30), όπου προκύπτουν δυσκολίες (λόγω της μεγάλης έκτασης της περιοχής, του τύπου της βλάστησης και των πολιτιστικών παραδόσεων των κατοίκων που εξαιτίας του νομαδικού ή ημινομαδικού τρόπου ζωής τους έχουν αφήσει ελάχιστα ίχνη), είναι δύσκολο να προσδιοριστούν αρχαιολογικές θέσεις μέσω των αεροφωτογραφιών. Σε αυτή την περίπτωση ψάχνουμε για πιθανές **ζώνες** με υψηλό αρχαιολογικό δυναμικό, λαμβάνοντας υπόψη παλαιοπεριβαλλοντολογικές συνθήκες : στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες κλίμακας 1:15.840. Για τον προσδιορισμό κάποιων αρχαιολογικών ζωνών λήφθηκαν υπόψη γεωμορφολογικοί (που σχετίζονται με τον τύπο διαφόρων κοιτασμάτων και την αποστράγγιση του εδάφους, καθώς και τις μορφές : επίπεδες επιφάνειες, παράκτια εμπόδια σε συνδυασμό με εναποθέσεις της επιφάνειας του εδάφους και σταθερότητα των ζωνών όπου υπάρχουν ποτάμια) και γεωγραφικοί παράγοντες (εγγύτητα πηγών, περιορισμοί που συνδέονται με μετακινήσεις και καταφύγια, φυσικά εμπόδια -όπως καταρράκτες-, επίσης πορεία

ποταμών και λίμνες δεδομένου ότι οι όχθες των ποταμών είναι από τους προτιμότερους δρόμους για τη μετακίνηση σε μια άλλη περιοχή, ενώ η ύπαρξη ποταμών και λιμνών εξασφαλίζει νερό, άρα είναι πιθανή η ύπαρξη οικισμών σε τέτοιες περιοχές, και, τέλος, άλλα στοιχεία που να ευνοούν τη δημιουργία οικισμών : για παράδειγμα, οι απότομες πλαγιές που κοιτούν νότια προσφέρουν προστασία το χειμώνα από τους βόρειους ανέμους όπως επίσης και μέγιστη ποσότητα φωτός. Για το καλοκαίρι, αντίθετα, προτιμούνται οι ανοιχτές περιοχές γιατί ο άνεμος παρασύρει μακριά τα έντομα).

Αποτέλεσμα της παραπάνω μελέτης ήταν να εντοπισθούν πάνω από 15 αρχαιολογικές θέσεις που καλύπτουν περισσότερα από 7.500 χρόνια ιστορίας. Η συγκεκριμένη μέθοδος προσδιορισμού αρχαιολογικών ζωνών διευκολύνει ιδιαίτερα στην ανίχνευση αρχαιολογικών θέσεων, αφού το ενδιαφέρον του φωτοερμηνευτή στρέφεται -βάσει λογικών συνειρμών- σε συγκεκριμένες περιοχές, τις οποίες έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί στη συνέχεια διεξοδικότερα και με ασφαλέστερο τρόπο.

Βασιζόμενη στο ίδιο σκεπτικό πραγματοποιήθηκε και η μελέτη των N. Parmegiani, του Istituto Miceneo - Egeo - Anatolico CNR, της Ρώμης και M. Poscolieri, του Istituto Astrofisica Spaziale CNR, της Ρώμης (*Parmegiani-Poscolieri, 1993, pp. 165-171*), με αντικείμενο την ολοκληρωμένη ανάλυση εικόνων Landsat, ψηφιακού μοντέλου εδάφους και επίγειων ελέγχων και στόχο τη διερεύνηση των σχέσεων που συνδέουν προϊστορικούς αρχαιολογικούς χώρους με το περιβάλλον τους, στη **Νότια Ετρουρία της Ιταλίας** (η συγκεκριμένη μελέτη παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία διεξοδικά στο κεφάλαιο *1.11 Η χρήση των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων στην αρχαιολογία-διαφορετικά ερευνητικά προγράμματα σχετικών εφαρμογών*).

Μια άλλη, ανάλογου «ύφους» έρευνα, έλαβε χώρα στην ανατολική ακτή του **Viti Levu**, του κυριότερου νησιού του συγκροτήματος **Fiji**, που στις αρχές του 19^{ου} αιώνα ήταν πυκνά κατοικημένο: εδώ μελετήθηκαν οι κυκλικές αμυντικές τάφροι των οικισμών καθώς και οι κήποι των οικιών, βάσει αεροφωτογραφιών κλίμακας 1 : 3.700, 1 : 4.700 και 1 : 9.500. Με τον εντοπισμό των κυκλικών τάφρων και των κήπων των οικισμών προσδιορίστηκε ο πληθυσμός της περιοχής, ενώ παράλληλα προέκυψε και μια συσχέτιση μεταξύ του προτύπου κατανομής και των περιβαλλοντολογικών συνθηκών (*Parry, "Photo-interpretation" No 3, 1979, pp. 43-50*).

Η χρήση επομένως αεροφωτογραφιών, για τη μελέτη του περιβάλλοντος περιοχών που κατοικήθηκαν πολύ πρώιμα, είναι σημαντική για περιοχές όπου ένα μεγάλο τμήμα της αρχικής χλωρίδας τους διατηρείται (όπως συμβαίνει σε πολλά σημεία της Αμερικής), αλλά δεν είναι δυνατή στις περισσότερες χώρες του Παλαιού Κόσμου, διότι κατά τη διάρκεια της μακράς και συνεχούς κατοικησής τους, η χλωρίδα έχει υποστεί μεγάλες μεταβολές από τον άνθρωπο. Αυτό βέβαια, με την προϋπόθεση ότι δεν έχουν σημειωθεί ριζικές κλιματολογικές μεταβολές που να έχουν αυτές προκαλέσει τροποποιήσεις στη χλωρίδα.

1.5. Φωτοερμηνεία τηλεπισκοπικών απεικονίσεων και αναγνώριση ιχνών αρχαιολογικών καταλοίπων

Γενικά, πριν την κατάρτιση χαρτών πρέπει να ερμηνευθούν οι πληροφορίες που περιλαμβάνονται στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις. Η τηλεπισκοπική απεικόνιση δίνει τα σχήματα, τις μορφές κάθε ορατού στοιχείου που υπήρχε κατά τη λήψη, μόνο που κάθε τι αποδίδεται από μια ασυνήθη οπτική γωνία, αλλά δεν είναι δύσκολο να εξοικειωθεί κανείς με αυτό. Πρέπει να αναγνωριστούν τα σύγχρονα χαρακτηριστικά, μια διαδικασία σχετικά εύκολη εάν οι τηλεπισκοπικές απεικονίσεις παρουσιάζουν μια περιοχή καλά γνωστή στον φωτοερμηνευτή, αλλά, πιο δύσκολη όταν καλύπτουν έναν άγνωστο τύπο γης. Η προσπάθεια εντοπισμού αρχαιολογικών καταλοίπων, πρέπει να επικεντρώνεται στην ανίχνευση ανωμαλιών διαφορετικών από αυτές που

σχετίζονται μορφικά με τη σύγχρονη, ως προς την εποχή του φωτοερμηνευτή, χρήση γης. (Chevallier, 1965, pp. 112-115)

Όταν κοιτά μια τηλεπισκοπική απεικόνιση, ο φωτοερμηνευτής-αρχαιολόγος αναζητά συνήθως τρία διαφορετικά είδη πληροφορίας για μια περιοχή : τη γεωγραφική της θέση, οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να προκύψει όσον αφορά σε πιθανά αρχαιολογικά κατάλοιπα, καθώς επίσης και τη φύση της περιοχής και της σύγχρονης γης.

Τα κύρια χαρακτηριστικά των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (Ρόκος, 1994, σ.195 / Αργιαλάς, 1999, κεφ.3/σ.2-11) είναι γενικά τα εξής :

- **Χρωματικές διαφορές** για έγχρωμες τηλεπισκοπικές απεικονίσεις ή **τονικές διαφορές** για ασπρόμαυρες : μια έγχρωμη βέβαια φωτογραφία μπορεί να αποκαλύψει περισσότερες πληροφορίες από μια ασπρόμαυρη, αλλά γενικά για το μεγαλύτερο αριθμό περιπτώσεων, η ασπρόμαυρη καταγραφή του τοπίου είναι ικανοποιητική από αρχαιολογικής πλευράς. Μερικές φορές βέβαια, μπορεί να είναι παραπλανητική, όπως π.χ. νωρίς την άνοιξη : το ασπρόμαυρο έχει την τάση να αποδίδει σε ίδιους περίπου τόνους του γκριζου και την καφέ χρώματος γη των οργωμένων χωραφιών και τα πράσινου χρώματος φυτά. Σε αυτή την περίπτωση δεν μπορούμε να είμαστε βέβαιοι για το αν μια ασπρόμαυρη φωτογραφία δείχνει εδαφικά ή φυτικά ίχνη.

- **Το σχήμα της μορφής** αποτελεί το σπουδαιότερο στοιχείο για την αναγνώριση του αντικειμένου που αναπαριστά. Η εναέρια άποψη είναι πολύ σημαντική για την αναγνώριση των μορφών που δεν είναι εύκολα αντιληπτές από το έδαφος.

- **Το μέγεθος ενός αντικειμένου**, αν είναι γνωστό, συμπληρώνει τις πληροφορίες που έχουν προκύψει από το σχήμα του. Με μια πρώτη εξέταση μιας αεροφωτογραφίας κάποιας άγνωστης περιοχής, θα ήταν αδύνατο να προσδιορίσουμε εάν μια ορθογώνια μορφή αντιπροσωπεύει ένα μικρό σπίτι ή ένα δημόσιο κτίριο για παράδειγμα. Όμως το ερώτημα λύνεται εύκολα εάν είναι γνωστή η κλίμακα της φωτογραφίας. Αντιστρόφως, σε μια καλά γνωστή περιοχή, τα μεγέθη των σπιτιών θα μπορούσαν να εκτιμηθούν και να προσδιορίσει έτσι ο φωτοερμηνευτής τις διαστάσεις μιας κοντινής αρχαιολογικής μορφής.

- **Ο τύπος** : με τον όρο *τυποποίηση* εννοείται η ταξινόμηση σε κατηγορίες παρόμοιων μορφών : μια πόλη, για παράδειγμα, μπορεί να αναγνωριστεί από τη διεύθυνση των δρόμων και των κτιρίων. Για τον αρχαιολόγο η αναγνώριση ενός τύπου μπορεί να είναι πολύ σημαντική (π.χ. τα λείψανα μιας Ρωμαϊκής οχύρωσης).

- **Η υφή** : είναι το αποτέλεσμα που προκύπτει από την επανάληψη πολλών μικρών χαρακτηριστικών που βρίσκονται κοντά το ένα στο άλλο, όπως π.χ. τα δέντρα ενός δάσους ή τα φυτά σε ένα λιβάδι.

- **Οι σκιάσεις** είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την ανίχνευση μορφών. Δίνουν το ανάγλυφο αρχαιολογικών χαρακτηριστικών έτσι όπως φαίνονται με πλάγιο φωτισμό και βέβαια υποδηλώνουν και γενικότερα το μικροανάγλυφο της περιοχής, γι' αυτό και συνιστάται η μελέτη ζεύγους επικαλυπτόμενων αεροφωτογραφιών με στερεοσκόπιο. Αν γνωρίζουμε την ώρα της λήψης, μπορούμε να προσδιορίσουμε από τις σκιές τη θέση του βορρά (στοιχείο σημαντικό για την ανεύρεση της θέσης της περιοχής σε ένα χάρτη).

1.6. Αναγκαιότητα περιοδικών λήψεων τηλεπισκοπικών απεικονίσεων

Από διαφορετικές περιπτώσεις εφαρμογής της φωτοερμηνείας-τηλεπισκόπησης στην αρχαιολογική έρευνα, έχει αποδειχθεί απαραίτητη η λήψη και μελέτη τηλεπισκοπικών

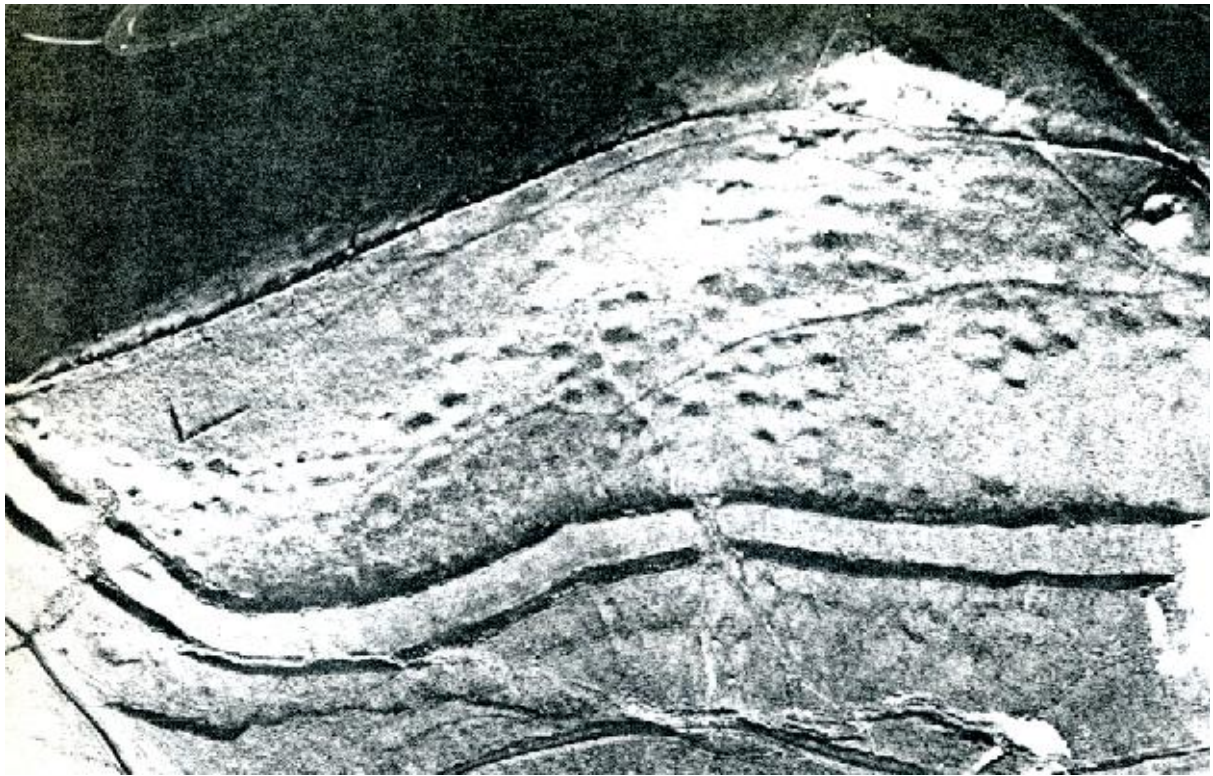
απεικονίσεων της περιοχής κατά διαφορετικές περιόδους. Τούτο ισχύει διότι τα διαφόρων τύπων ίχνη με αρχαιολογικό ενδιαφέρον, είναι συνήθως εξαιρετικά φευγαλέα και προσωρινά, ενώ η εμφάνισή τους μπορεί να οφείλεται είτε σε περιστατικά τυχαία αλλά ιδιαίτερα ευνοϊκά (έναρξη καλλιέργειας μιας έκτασης, απουσία λιπασμάτων, κ.λ.π.), είτε σε εξαιρετικές μετεωρολογικές συνθήκες (πάγος σε ένα έδαφος ούτε πολύ υγρό ούτε πολύ ξηρό, εκτεταμένη ξηρασία κατά την περίοδο ανάπτυξης μιας καλλιέργειας). Έτσι, ίχνη μπορεί να εμφανίζονται σχεδόν κάθε χρόνο σε κάποιες εκτάσεις όπου οι συνθήκες για κάτι τέτοιο είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές, ενώ σε άλλες όπου επικρατούν διαφορετικές συνθήκες να έχουν παρουσιαστεί μόνο μια φορά. Ανάμεσα στις δύο αυτές περιπτώσεις, έχουμε και εκείνη κατά την οποία μια περιοχή να έχει δώσει ίχνη επί αρκετά έτη κατά τη διάρκεια μιας δεκαετίας. Η έρευνα πρέπει να είναι μακροχρόνια, ώστε να εξασφαλισθεί το γεγονός ότι κάποια περιοχή έχει μελετηθεί κάτω από όλες τις πιθανές συνθήκες.

Έτσι, σε μια σχετική μελέτη που έγινε στην **Ιταλία** (*Alvisi, "Photo-interpretation", No1, 1964, pp. 21-23*) για τις περιοχές **Fortore** (για την οποία χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες του 1958 και 1962) και **Ordonea** (για την οποία χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες του 1953 κλίμακας 1:15.000, του 1954 και του 1962 κλίμακας 1:10.000), προέκυψαν τα εξής: 1) Στην Fortore, οδοί που ήταν ορατές στις αεροφωτογραφίες του 1958 είχαν εξαφανιστεί σε αυτές του 1962 στις οποίες το έδαφος παρ' όλο που διατηρούσε τα πλαστικά του χαρακτηριστικά, εμφανιζόταν ομοιόμορφο χρωματικά. Τα ελάχιστα ίχνη που είχαν διατηρηθεί μπορούσαν να μελετηθούν και να ταξινομηθούν μόνο με την υλοποίηση περαιτέρω ερευνών. 2) Στην Ordonea, οι αεροφωτογραφίες του 1953 αποκάλυπταν ολοκάθαρα την πόλη, σε αυτές του 1954 πολλές λεπτομέρειες είχαν εξαφανιστεί, ενώ σε αυτές του 1962 είχε χαθεί κάθε πληροφορία.

Στην περιοχή **Blangy-Tronville**, κοντά στην **Amiens** της **Γαλλίας** (*Agache, "Photo-interpretation" No 1, pp. 15-18*), πραγματοποιήθηκαν συστηματικές αεροφωτογραφήσεις της περιοχής για μια περίοδο 15 ετών, γεγονός που επέτρεψε την καταγραφή και χαρτογράφηση, σε κλίμακα 1:50.000, χιλιάδων προ-ρωμαϊκών και ρωμαϊκών θέσεων της περιοχής. Πιο συγκεκριμένα : τον Ιούνιο του 1971 μετά από πολλές άκαρπες αεροφωτογραφήσεις, εμφανίζονται για πρώτη φορά ίχνη σιτηρών τα οποία αποκαλύπτουν δύο συστήματα τάφρων, χαρακτηριστικών των τειχισμάτων μικρών γαλατικών αγροικιών, από ξύλο και πηλό ή μικρών ρωμαϊκών σπιτιών με λίθινα θεμέλια : δεν υπήρχε κανένα στοιχείο που να υποδηλώνει εάν επρόκειτο για ρωμαϊκή οικία (δεν υπήρχαν ίχνη θεμελίων) ή γαλατική (δεν υπήρχαν ίχνη ξύλινων στύλων που συναντώνται σε αυτά). Το Φεβρουάριο του 1972 αυτό το σημείο διελευκάνθηκε : αεροφωτογραφίες που λήφθηκαν από άλλη οπτική γωνία αποκάλυψαν θεμέλια από άσπρη πέτρα. Τον Ιούνιο του 1978 (από την ίδια οπτική γωνία) διακρινόταν ξεκάθαρα αυτή τη φορά το σχέδιο της οικίας.

Στην περιοχή **Glenloch** του **Kirkcudbrightshire**, στη **Μ. Βρετανία** (*St Joseph, 1966, pp.113-125*), με συγκριτική μελέτη αεροφωτογραφιών της 12ης Ιουλίου 1949 και της 25ης Ιουλίου 1953 αποκάλυφθηκαν τα ίχνη ενός Ρωμαϊκού φρουρίου με όλες του τις λεπτομέρειες (τάφροι, προμαχώνες, δρομίσκοι, οικοδομήματα). Στη συγκεκριμένη περίπτωση η περιοχή του Ρωμαϊκού φρουρίου δεν είχε τύχει να φωτογραφηθεί ποτέ κάτω από τις κατάλληλες συνθήκες ώστε να γίνει αντιληπτή, έως τη χρονιά κατά την οποία καλλιεργήθηκαν σιτηρά (τα οποία σε περίοδο ανομβρίας αποκάλυψαν τις σχετικές πληροφορίες).

Στην περιοχή **Mam Tor** του **Castleton**, στο **Derbyshire** της **Μ. Βρετανίας** (*Riley, 1987, pp.22*), αποκάλυφθηκαν τα ίχνη ενός φρουρίου πάνω σε λόφο (διακρίνονται τα τείχη και πολλές μικρές επίπεδες επιφάνειες που λαξεύτηκαν στην απόκρημνη πλαγιά προκειμένου να διευκολυνθεί το χτίσιμο μικρών οικιών), χάρη στη συγκριτική μελέτη δύο αεροφωτογραφιών : στη μια (6-6-1976) τα ίχνη εντοπίστηκαν από τις σκιές του μικροαναγλύφου και παρέχουν πολλές πληροφορίες, οι οποίες όμως γίνονται πιο σαφείς με τη λήψη της 22-2-1983, όπου έχουμε ίχνη χιονιού.



Mam Tor, Castleton, Derbyshire, M.Βρετανία : καλοκαίρι (άνω εικόνα) και χειμώνας (κάτω εικόνα). Απόψεις της βόρειας πλευράς του οχυρού, επάνω σε λόφο, οι οποίες αποδίδουν τους προμαχώνες και τις πολύ μικρές επίπεδες επιφάνειες που δημιουργήθηκαν στην απότομη πλαγιά προκειμένου να καταστεί δυνατή η κατασκευή μικρών οικιών. Η εντυπωσιακή χειμερινή εικόνα με τα ίχνη χιονιού παρέχει πολύ λιγότερες πληροφορίες σε σχέση με τη θερινή εικόνα των έντονων φωτοσκιάσεων (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου). Αεροφωτογραφία από τον D.N. Riley, της 6^{ης} Ιουλίου 1976 και της 22^{ης} Φεβρουαρίου 1983. (Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987, σελ. 22).

Στο **Foxley Farm** του **Eynsham**, στο **Oxfordshire** της **Μ. Βρετανίας** (Riley, 1987, pp. 33), έχουμε και πάλι συγκριτική μελέτη αεροφωτογραφιών της 10ης Ιουνίου 1933 και του Ιουνίου του 1982. Η συμπληρωματική παρατήρηση των ιχνών σιτηρών που εμφανίστηκαν, έδωσαν την εικόνα των κυκλικών τάφρων της Εποχής του Χαλκού και των περιβόλων και δρομίσκων ενός οικισμού πιθανόν της Εποχής του Σιδήρου ή της Ρωμαϊκής περιόδου που παρατηρούνται στις δύο λήψεις.

Σε μια άλλη συγκριτική μελέτη αεροφωτογραφιών που έγινε για το **Green Down** του **Childrey**, στο **Oxfordshire** της **Μ. Βρετανίας** (Riley, 1987, pp. 123), αποκαλύφθηκαν τοιχάρια αρχαίων κτημάτων κατά μήκος ενός τμήματος των οποίων βρίσκονται σειρές μεγάλων λάκκων που ίσως ανοίχθηκαν κατά μια μεταγενέστερη περίοδο για την εξόρυξη κρητίδος (κιμωλίας). Στη μια λήψη (25-11-1943, 8:30π.μ.) τα τοιχάρια και οι λάκκοι διακρίνονται χάρη στις έντονες φωτοσκιάσεις που δημιουργούνται από τον πλάγιο φωτισμό. Οι πληροφορίες αυτές ενισχύονται και συμπληρώνονται με μια άλλη λήψη (10-3-1982) στην οποία έχουμε την ίδια περιοχή έτσι όπως φαίνεται μετά από όργωμα : τώρα τα τοιχάρια εμφανίζονται λευκά (διότι υλικό του υπεδάφους ήρθε στην επιφάνεια, ενώ στην προηγούμενη αεροφωτογραφία διακρίνονταν τα ακραία σημεία της άνω επιφάνειάς τους), συχνά συνοδευόμενα από μαύρα σημάδια.

Στο **Ragnall** του **Nottinghamshire** της **Μ. Βρετανίας** (Riley, 1987, pp. 51), λήφθηκαν δύο διαφορετικές αεροφωτογραφίες της περιοχής με πλάγιο φωτισμό : στη μια, το φως έρχεται από τη νότια πλευρά, ενώ στην άλλη από τη δυτική. Με τη συγκριτική μελέτη και των δύο αποκαλύφθηκαν τα ίχνη του εγκαταλελειμμένου χωριού του **Whimpton**. Και στις δύο τηλεπισκοπικές απεικονίσεις παρουσιάζεται η ίδια περιοχή. Και στις δύο το σημείο λήψης έχει παραμείνει σταθερό. Εκείνο που διαφοροποιείται είναι η εποχή και η ώρα λήψης (4-1-1984, 11:30 π.μ. και 25-4-1984, 5:40μ.μ.), γεγονός που παίζει σημαντικότερο ρόλο, αφού, εξαιτίας της διαφορετικής κατεύθυνσης του φωτισμού, τονίζονται και αποκαλύπτονται διαφορετικές λεπτομέρειες κάθε φορά.

Στο **Ferrybridge** του **West Yorkshire** στη **Μ. Βρετανία** (Riley, 1987, pp. 101), η συμπληρωματική παρατήρηση αεροφωτογραφιών διαφορετικών περιόδων οδήγησε σε μια πιο ολοκληρωμένη αποκάλυψη ενός μνημείου henge (=ιερός λατρευτικός χώρος της Νεολιθικής με Πρώιμης Εποχής του Χαλκού): η λήψη της 5-8-1981 έδωσε ορισμένα στοιχεία βάσει ιχνών σιτηρών, ενώ η λήψη της 24-3-1982 συμπληρώνει την έρευνα βάσει εδαφικών ιχνών.

Ένα άλλο παράδειγμα συγκριτικής μελέτης αεροφωτογραφιών έχουμε για την περιοχή **Iassy** της **Μολδαβίας** στη **Ρουμανία** (Stefan, "Photo-interpretation" No 6, pp. 45-57): σε αεροφωτογραφίες της αποστολής του 1959 (που είχε ως στόχο τη χαρτογράφηση της περιοχής) ήταν ορατά τα λείψανα -με τη μορφή μιας γραμμής- ενός τείχους, άγνωστου ως εκείνη την εποχή. Κατόπιν αυτού, οργανώθηκε νέα αποστολή για αεροφωτογράφιση, τα έτη 1983 και 1986, κι έτσι αποκαλύφθηκαν τα λείψανα του φρουρίου **Cotnari** στο λόφο **Catalina**. Οι αεροφωτογραφίες του 1959 (13-7-1959, κλίμακας 1:15.000) συνδυάστηκαν με αυτές του 1983 (28-10-1983, 2:30μ.μ., με κεκλιμένο άξονα λήψης) και του 1986 (4-12-1986, 10:53π.μ., κλίμακας 1:7.000), αφού η κάθε σειρά παρουσίαζε διαφορετικά πλεονεκτήματα, καθώς βέβαια και μειονεκτήματα. Έτσι λοιπόν, στις αεροφωτογραφίες του 1959 τα ίχνη του φρουρίου είναι ορατά σε πολύ περισσότερα σημεία από ότι σε αυτές του 1983 και 1986, γιατί είναι πολύ πιο περιορισμένες οι καταστροφές που έχει υποστεί το έδαφος λόγω διάβρωσης, καλλιεργειών και επέκτασης του σύγχρονου οικισμού. Έχουν όμως το μειονέκτημα ότι έχουν ληφθεί καλοκαίρι, γεγονός που δυσχεραίνει τη φωτοερμηνεία, λόγω πυκνής βλάστησης και έλλειψης σκιών μικροαναγλύφου. Στις αεροφωτογραφίες του 1983 και 1986 το έδαφος της περιοχής έχει βέβαια υποστεί περισσότερες καταστροφές λόγω της παρόδου του χρόνου, αλλά καλύπτονται οι ελλείψεις των παλιότερων αεροφωτογραφιών : τα ίχνη δεν καλύπτονται από πυκνή βλάστηση, κάτι που διευκολύνει τη φωτοερμηνεία, έχει εξαφανιστεί το μικρό και μεσαίο κτηματολόγιο μετά την απαλλοτρίωση των γαιών και έχουν σταματήσει σχεδόν πλήρως οι εργασίες που καταστρέφουν τις ανωμαλίες μικροαναγλύφου.

Γενικά, η έρευνα μιας περιοχής πρέπει να οργανώνεται σε δύο φάσεις: στην πρώτη φάση οι

αρχικές πτήσεις σε μια περιοχή είναι ανιχνευτικές, αφού υπάρχουν ελάχιστες -αν όχι καθόλου- πληροφορίες που να υποδεικνύουν κάποιες κινήσεις στον ερευνητή. Στη δεύτερη φάση γίνεται απαραίτητη η συνεχής αναφορά στα αποτελέσματα των προηγούμενων πτήσεων. Αυτός ο διαχωρισμός της έρευνας σε δύο φάσεις διευκολύνει το σχεδιασμό της εναέριας αναγνώρισης.

1.7. Ερμηνεία ίχνων αρχαιολογικών καταλοίπων

Η πλειοψηφία των αεροφωτογραφιών που διατίθενται παγκοσμίως είναι κατακόρυφες. Ως πηγές πληροφοριών για χαρτογράφηση είναι πάρα πολύ χρήσιμες, όμως η πληροφορία αρχαιολογικού ενδιαφέροντος που πιθανώς να περιέχουν είναι δύσκολο να ανιχνευθεί. Αντίθετα, οι εξειδικευμένες αρχαιολογικού ενδιαφέροντος συλλογές αεροφωτογραφιών αποτελούνται κυρίως από κεκλιμένες λήψεις οι οποίες αποκαλύπτουν με πολύ μεγαλύτερη σαφήνεια την αρχαιολογική πληροφορία, αλλά παρουσιάζουν μειονεκτήματα όταν χρησιμοποιούνται για την κατάρτιση χαρτών. Οποιοδήποτε τύπου αεροφωτογραφίες και αν διαθέτουμε, τα στοιχεία που περιέχουν πρέπει να συγκεντρωθούν και να καταγραφούν σε χάρτες. Αυτή βέβαια η ιδιαίτερα σημαντική εργασία απαιτεί αρκετή σκέψη και προετοιμασία.

Σε μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή της ιεραποστολής **Vieja de la Purisima**, στη **Santa Barbara** της **California** των **Η.Π.Α.** (*Tinney, Jensen & Estes, "Photogrammetric Engineering and Remote Sensing" No 1, 1977, pp. 35-44*), προκειμένου να αποδοθεί λεπτομερώς σε χάρτη η διαμόρφωση του χώρου πριν την καταστροφή από σεισμό το 1812, χρησιμοποιήθηκαν 37 φωτογραφίες, χρονολογίας από το 1885 μέχρι το 1915, και δύο σει σtereοσκοπικών αεροφωτογραφιών του 1954, κάθετου άξονα και κλίμακας 1:20.000, και του 1938. Η μελέτη ξεκινά τον Ιανουάριο του 1975 με προκαταρκτικές έρευνες στην περιοχή για να εντοπισθούν τα θεμέλια των τοίχων των οικοδομημάτων του συγκροτήματος και να συγκεντρωθούν ευρήματα που βρίσκονταν στην επιφάνεια του εδάφους. Ωστόσο, δεν ήταν δυνατό να προσδιοριστεί η ακριβής διαμόρφωση του χώρου χωρίς την πραγματοποίηση ανασκαφών. Έτσι αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθούν παλιές φωτογραφίες της περιοχής προκειμένου να προσδιοριστούν οι θέσεις των κτιρίων και των διαφόρων κατασκευών. Οι 37 φωτογραφίες από το 1885 μέχρι το 1915 συσχετίστηκαν με σει σtereοσκοπικών αεροφωτογραφιών του 1954 και του 1938 (που ο χώρος ήταν ακόμη ανέπαφος από νέα οικοδομική δραστηριότητα) κι έτσι προσδιορίστηκαν τα τείχη της ιεραποστολής και διάφορα οικοδομήματα. Από τη στιγμή που η φωτοερμηνεία των φωτογραφιών και αεροφωτογραφιών αποκάλυψε αυτά τα στοιχεία, τα δεδομένα μεταφέρθηκαν σε ένα δυσδιάστατο επιπεδομετρικό χάρτη.

Σε μελέτες στην περιοχή της ιεραποστολής **San Buenaventura** στη **Santa Barbara** της **California** (*Tinney, Jensen & Estes, "Photogrammetric Engineering and Remote Sensing" No 1, 1977, pp. 35-44*) χρησιμοποιήθηκαν φωτογραφίες κεκλιμένου άξονα του 1870. Επειδή όμως σε αυτή την περίπτωση η κλίμακα δεν ήταν σταθερή, ο προσδιορισμός των επιπεδομετρικών θέσεων των αντικειμένων ήταν δύσκολος. Έτσι, έγινε διόρθωση της εικόνας και δημιουργήθηκε μια καινούργια ψευδής εικόνα κάθετου άξονα : αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί εφόσον το έδαφος της περιοχής είναι σχετικά επίπεδο και εφόσον είναι γνωστός ή μπορεί να προσδιοριστεί ο πραγματικός ορίζοντας της εικόνας. Επίσης, εάν είναι γνωστά κάποια στοιχεία, όπως κάποια μεγέθη για αντικείμενα που ακόμη υπάρχουν, είναι επίσης δυνατό να υπολογιστεί η αληθινή θέση οποιουδήποτε ορατού σημείου της αρχικής φωτογραφίας.

Η επιτυχία των προσπαθειών του φωτοερμηνευτή (διότι είναι πολλοί οι παράγοντες και τα στοιχεία που μπορεί να τον παραπλανήσουν) εξαρτάται από τη βαθιά γνώση των φυσικών χαρακτηριστικών και ανθρώπινων κατασκευών ενός χώρου, όπως και από την ικανότητά του να αναγνωρίζει ίχνη πρωϊμότερης ανθρώπινης επέμβασης στο χώρο αυτό. Εξάλλου, αρχαία χαρακτηριστικά μπορεί να αποτελούν μέρος της σύγχρονης μορφής μιας περιοχής ή να μην έχουν καμία σχέση με αυτήν. Τα φυτικά ίχνη κυρίως παρουσιάζουν τις περισσότερες δυσκολίες και απαιτείται πείρα προκειμένου να διαχωριστούν εκείνα που δημιουργούνται από αρχαιολογικά

κατάλοιπα από εκείνα που οφείλονται σε φυσικές αιτίες, αγροτικές εργασίες ή δημόσια έργα. Επειδή τα φυτικά ίχνη είναι σπανίως ορατά από το έδαφος, αυτή η πείρα μπορεί να αποκτηθεί μόνο μετά από συστηματική παρατήρηση τηλεπισκοπικών απεικονίσεων. Πολλά ίχνη που οφείλονται σε πρόσφατες αγροτικές εργασίες, αναγνωρίζονται εύκολα με την παρατήρηση τηλεπισκοπικών απεικονίσεων δύο ή περισσότερων ετών, ενώ ίχνη που δημιουργούνται από αρχαιολογικά κατάλοιπα παραμένουν, συχνά, αναλλοίωτα.

Τάφροι και λάκκοι που ανοίχθηκαν κατά την αρχαιότητα, τείνουν να δημιουργούν πιο έντονα και σαφή φυτικά ίχνη από ό,τι εκείνοι που έχουν ανοιχθεί πρόσφατα. Από την άλλη πλευρά όμως, ευδιάκριτα φυτικά ίχνη προκύπτουν και από σύγχρονα συστήματα αρδευτικών καναλιών και συχνά, αν και όχι πάντα, στις τάφρους παλαιότερων ορίων κτημάτων που μετακινήθηκαν προκειμένου να διευρυνθούν. Τέτοιες οριοθετήσεις μοιάζουν με αρχαίες, αλλά η σχετικά μικρή ηλικία τους μπορεί συχνά να πιστοποιηθεί με αναφορά σε μεγάλης κλίμακας χάρτες.

Επίσης, συχνά εμφανίζονται διάφορα χαρακτηριστικά εδαφικών ιχνών: αρκετές φορές η φυσική διαφοροποίηση στο βάθος και τη σύνθεση του εδάφους προκαλεί τους ακανόνιστους σκούρους και ανοιχτούς τόνους του φόντου των περισσότερων εδαφικών και φυτικών ιχνών. Πρώην κοίτες ποταμών είναι συχνά ορατές: σε μερικές κοιλάδες ποταμών σε ορεινές περιοχές, τα φυτικά ίχνη δηλώνουν τις θέσεις όπου κάποτε υπήρχαν χείμαρροι. Σχισμές στην επιφάνεια βράχου από ασβεστόλιθο δημιουργούν ένα συγκεκριμένο δικτυωτό σχήμα φυτικών ιχνών, ενώ η παρουσία ή απουσία σε διαφορετικά σημεία του εδάφους συγκεκριμένων ιχνοστοιχείων, ή χημικών ενώσεων, που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών είναι δυνατό να προκαλούν θετικά ή αρνητικά φυτικά ίχνη.

Τέλος, θα πρέπει να τονισθεί ο κίνδυνος εξαγωγής λανθασμένων συμπερασμάτων από αρνητικές ή θετικές μαρτυρίες: μια πιθανή παρουσία αρνητικών ή θετικών φυτικών ιχνών μπορεί να ερμηνευθεί λανθασμένα και να οδηγήσει σε πλάνη, καθώς είναι πιθανό τα ίχνη αυτά να οφείλονται απλά στην επίδραση των καιρικών συνθηκών ή στην ποιότητα του εδάφους.

1.8. Επεξεργασία των αποτελεσμάτων της φωτοερμηνείας τηλεπισκοπικών απεικονίσεων

Ο πλούτος των πληροφοριών που μας παρέχουν οι τηλεπισκοπικές απεικονίσεις αφορούν μόνο στα σχήματα και τις θέσεις των διαφόρων στοιχείων που εμφανίζονται, και όχι στα αίτιά τους ή στο χρόνο κατασκευής τους. Εάν θέλουμε να κατανοήσουμε τη σημασία τους, τα σχήματα αυτά θα πρέπει να μελετηθούν και να συγκριθούν, καθώς και να συμπληρωθούν με βιβλιογραφικά στοιχεία, και, ίσως, σε ένα επόμενο στάδιο, με ανασκαφικά.

Δεδομένου ότι οι πληροφορίες από τις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις βασίζονται και προέρχονται μόνο από μορφές και σχήματα στο έδαφος, η μελέτη τους πρέπει να βασιστεί πάνω σε σχέδια της περιοχής. Η απαιτούμενη διαδικασία είναι ουσιαστικά η συστηματική συλλογή των δεδομένων, η ταξινόμηση των σχημάτων -που θα προκύψει από συγκρίσεις και διαπιστώσεις ομοιοτήτων και διαφορών- και τέλος η πραγματοποίηση επίγειων ελέγχων –εφόσον αυτό είναι εφικτό- και, πιθανώς, και δοκιμαστικών ανασκαφών που θα δώσουν τις απαραίτητες πληροφορίες για τις διάφορες κατασκευές που ανιχνεύθηκαν: αυτή είναι η λεγόμενη μορφολογική μελέτη.

Οι περισσότερες ταξινομήσεις εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις εργασίες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι εκείνη τη στιγμή. Κατασκευές που ξεκάθαρα ανήκουν σε συγκεκριμένες κατηγορίες θα πρέπει να εντάσσονται στην ίδια ομάδα (π.χ. φρούρια, οικίες, κ.λ.π.). Έτσι, μπορεί να γίνει κάποια αρχή στο μεγάλο αριθμό μορφών που πρέπει να ταξινομηθούν με βάση το σχήμα τους αλλά παραμένουν εκείνες οι κατασκευές που δεν ανήκουν σε κάποια ομάδα, και που άλλωστε αποτελούν και την πλειοψηφία των περιπτώσεων.

Κατά τη μελέτη μιας σειράς κατασκευών είναι γενικά χρήσιμο ν' αρχίζουμε με την εξέταση του σχεδίου τους, τοποθετώντας παρόμοιες μορφές μαζί. Κατόπιν θα πρέπει να διερευνάται η σχέση που πιθανόν να συνδέει κατασκευές που βρίσκονται στην ίδια περιοχή: σε σημεία, για παράδειγμα, όπου υπάρχουν παρεμφερείς κατασκευές σε ιδιαίτερα μικρές αποστάσεις μεταξύ τους,

είναι πολύ πιθανό αυτό να μην είναι τυχαίο, αλλά να οφείλεται σε κάποιο συγκεκριμένο λόγο. Επίσης, η διασταύρωση ή η επάλληλη τοποθέτηση διαφορετικών κατασκευών αποτελεί πηγή πληροφοριών : μπορεί να διαλευκάνει το αν δύο ή περισσότερες κατασκευές είναι σύγχρονες ή όχι, καθώς και το ποια είναι η παλαιότερη.

Όταν τώρα πραγματοποιηθεί μια πρώτη ταξινόμηση παρόμοιων κατασκευών σε κατηγορίες, θα πρέπει να μελετηθούν διεξοδικότερα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε μιας, ώστε να προκύψουν όσο το δυνατόν περισσότερα στοιχεία. Είναι δυνατόν, για παράδειγμα, να έχουμε αναγνωρίσει και κατατάξει δύο μορφές στην κατηγορία των οχυρώσεων, αλλά με μια πιο εξονυχιστική εξέταση (ως προς το μέγεθος, τη διαμόρφωση, κ.λ.π.) να είμαστε σε θέση να τις χρονολογήσουμε.

Οι εναέριες απεικονίσεις των διαφόρων περιοχών αποκαλύπτουν μόνο τα κυριότερα και βασικότερα χαρακτηριστικά που βρίσκονται κάτω από το έδαφος, ενώ η ανασκαφή φέρνει στο φως πολύ περισσότερα στοιχεία. Αυτό δε μας εκπλήσσει όσον αφορά στα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου ή στα εδαφικά ίχνη όπου μόνο οι αποχρώσεις της επιφάνειας του εδάφους παρέχουν πληροφορία. Τα φυτικά όμως ίχνη αποκαλύπτουν αρκετά περισσότερες λεπτομέρειες, κι αυτό γιατί η βλάστηση επηρεάζεται από μικρά θαμμένα στοιχεία, όπως μικρές οπές και στενές τάφρους. Τέλος, ο βαθμός στον οποίο αρχαιολογικά κατάλοιπα, που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών σε μια περιοχή, εξαρτάται και από τον τύπο του εδάφους, το είδος της βλάστησης και τις κλιματολογικές συνθήκες. Για το λόγο αυτό παρόμοιες μορφές θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων σε διαφορετικές περιοχές δεν επηρεάζουν πάντα κατά τον ίδιο τρόπο την ανάπτυξη της βλάστησης.

1.9. Έρευνες για τον προσδιορισμό των καταλληλότερων αναλογικών τηλεπισκοπικών μέσων

Το θέμα της επιλογής των τηλεπισκοπικών μέσων είναι εξαιρετικά σημαντικό για την επιτυχή διεξαγωγή της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας. (*Scollar, Tabbagh, Hesse & Herzog, 1990, pp. 77-81 / Αργυριάς, 1999, κεφ.2/σ.2-13*)

Για τον προσδιορισμό των καταλληλότερων αναλογικών τηλεπισκοπικών μέσων όσον αφορά στην ανίχνευση αρχαιολογικών καταλοίπων, έχουν πραγματοποιηθεί ορισμένες συστηματικές έρευνες:

- Την άνοιξη του 1965, το Itek Data Analysis Center οργάνωσε μια φωτοαρχαιολογική έρευνα για την National Park Service. Αντικείμενο της έρευνας ήταν να προσδιοριστεί ο καταλληλότερος τύπος φιλμ και κλίμακας αεροφωτογραφιών για την ανίχνευση αρχαιολογικών χώρων. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην περιοχή **κατά μήκος του ποταμού Missouri**, στη **νότια Ντακότα** των **Η.Π.Α.** (*Strandberg, "Photogrammetric Engineering and Remote Sensing" No 9, 1967, pp. 1152-1157*).

Οργανώθηκε ένα πρόγραμμα πτήσεων προκειμένου να ληφθούν αεροφωτογραφίες, που ενισχύθηκε και από εκτεταμένες επίγειες έρευνες και στις δύο πλευρές του ποταμού Missouri. Η επίγεια έρευνα περιελάμβανε δειγματοληψία για τον προσδιορισμό της ποιότητας και του χρώματος του εδάφους. Η φωτοερμηνευτική διαδικασία πραγματοποιήθηκε συγκρίνοντας τις αεροφωτογραφίες του 1965 με παλαιότερες αεροφωτογραφίες του U.S.D.A. (παγχρωματικές χωρίς μπλε, κλίμακας 1:20.000) που είχαν ληφθεί τρία χρόνια νωρίτερα, δηλαδή το 1962. Όλες οι αεροφωτογραφίες μελετήθηκαν στο Itek Data Analysis Center στην Alexandria της Virginia. Συγκριτική μελέτη πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας ένα Itek AM-4 Variable Width Rear Projector Viewer, κατοπτρικά στερεοσκόπια Zeiss και πτυσσόμενα στερεοσκόπια Union Instrument. Η εκτίμηση των διαφόρων τύπων φιλμ έγινε με βάση την ποιότητα εικόνας και την ευκολία φωτοερμηνείας που παρείχαν. Η δυνατότητα ανίχνευσης και αναγνώρισης στοιχείων αρχαιολογικού ενδιαφέροντος στις διάφορες κλίμακες εκτιμήθηκε πραγματοποιώντας συγκρίσεις όσον αφορά στο πλήθος των σημείων που ανιχνεύονταν και στην πυκνότητα των λεπτομερειών που αποκαλύπτονταν.

- Λήφθηκαν κατακόρυφες αεροφωτογραφίες από τρία διαφορετικά ύψη: 1.500, 2.500 και 5.000 πόδια, και χρησιμοποιήθηκαν 4 τύποι φιλμ: I) Kodak Infrared Aerographic, type 5424, II) Kodak Plus-X Aerographic, type 5401, III) Aerial Anscochrome D-200, IV) Kodak Ektachrome Infrared Aero, type 8443. Επίσης χρησιμοποιήθηκε ένα Wratten 25 (κόκκινο) φίλτρο για να επιτευχθεί το τροποποιημένο υπέρυθρο, ένα Wratten k-2 φίλτρο χρησιμοποιήθηκε με το φιλμ τύπου 5401 για να επιτευχθεί παγχρωματική φωτογραφία χωρίς μπλε. Φίλτρα Zeiss αντίστοιχα προς τα Wratten 28 και Wratten 15 χρησιμοποιήθηκαν για να επιτευχθεί φυσική και ψευδοχρωματική φωτογραφία αντίστοιχα.

- Μια πτήση που θα εκτελούσε το συνδυασμό της παγχρωματικής χωρίς μπλε λήψης, πραγματοποιήθηκε νωρίς το πρωί όταν οι σκιές είναι μακριές και τονίζονται έτσι τα θετικά φυτικά ίχνη.

- Για τις λήψεις χρησιμοποιήθηκε μια φωτογραφική μηχανή Zeiss RMKA (με φακό εστιακής απόστασης 6 ιντσών).

- Ελαφρώς κεκλιμένες αεροφωτογραφίες από χαμηλό ύψος πτήσης λήφθηκαν με μια Nikon F 35mm, με φακό Mikro-Nikkor και με μια Nikon S-2 με φακό Nikkor-SC 50mm, f/1/4, από αεροσκάφος Cessna 172.

- Κεκλιμένες αεροφωτογραφίες λήφθηκαν χρησιμοποιώντας I) φιλμ Kodak SO-243 High Definition Aerial, με ένα φίλτρο Wratten 16, II) φιλμ Kodachrome II με φίλτρο Wratten 2A, και III) φιλμ Kodak Ektachrome Infrared Aero, type 8443, με φίλτρα Wratten 15 και συνδυασμό Wratten 32+2A.

- Πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη επίγεια φωτογράφιση προκειμένου να υποστηριχθεί η διαδικασία φωτοερμηνείας των αεροφωτογραφιών.

Κατά τη διάρκεια της έρευνας εντοπίστηκαν όλες οι περιοχές που είχαν ήδη ανακαλυφθεί από αρχαιολόγους με επίγειες έρευνες σε ένα διάστημα 15 ετών. Επιπλέον ανιχνεύθηκαν και κάποια άλλα αρχαιολογικά σημεία που δεν είχαν εντοπισθεί κατά τους επίγειους ελέγχους.

Προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

1. Οι παγχρωματικές χωρίς μπλε αεροφωτογραφίες κλίμακας 1:10.000 είναι κατάλληλες για μια προκαταρκτική αναγνώριση, αν λάβουμε υπόψη τους παράγοντες του χρόνου και του κόστους.
2. Για περισσότερο λεπτομερή μελέτη και ειδικά για δυσπρόσιτες περιοχές όπου είναι δύσκολη η επίγεια έρευνα, είναι προτιμότερη η έγχρωμη υπέρυθρη φωτογραφία κλίμακας 1:10.000.

- Από συστηματικές εναέριες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν επί 8 συνεχή έτη στις περιοχές **Alesia, Les Bolards, Mirebeau** και **Vix** της **Γαλλίας** (*Goguey, "Photo-interpretation" No 6, pp. 3-12*) όπου έγιναν συστηματικές φωτογραφικές λήψεις με πολλές διαφορετικές τεχνικές (φιλμ, φίλτρα, φακούς, ύψη, γωνίες φωτισμού και λήψης), προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

1. τα πιο ευδιάκριτα αποτελέσματα επιτεύχθηκαν με πλάγια αεροφωτογράφιση με φιλμ Kodachrome II, σε ύψος πτήσης 100m και 300m, με γωνία κλίσης μεταξύ 30ο και 50ο.
2. Ένας φωτισμός με τον ήλιο στις πλάτες του φωτογράφου είναι κατάλληλος για να εντείνει τα χρωματικά ίχνη στο έδαφος, ενώ τα ίχνη μικροαναγλύφου απαιτούν κόντρα φωτισμό.
3. Σε ένα στερεοσκοπικό ζεύγος, ένα ίχνος που δεν διακρίνεται στην κατακόρυφη λήψη στο κέντρο του ζεύγους, μπορεί να είναι ευδιάκριτο στο άκρο του γειτονικού ζεύγους. Για το λόγο αυτό η φωτογραφική κάλυψη πρέπει να πραγματοποιείται με ευρυγώνιο φακό, ενώ είναι απαραίτητο η στερεοσκοπική μελέτη της περιοχής να συμπληρώνεται και από μονοοπτική μελέτη.

- Η **Lille** στην **Alberta** του **Καναδά** (*Forsman, "Photo-interpretation" No 6, 1987, pp. 41-48*) είναι μια σημαντική ιστορική και αρχαιολογικού ενδιαφέροντος πόλη και περιοχή με ορυχεία, στην οποία δόθηκε προτεραιότητα στις μελέτες του Archaeological Survey of Alberta και του Alberta Remote Sensing Center, λόγω του αδιατάρακτου του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής, της σύνθετης βιομηχανικής και οικιστικής δομής και της

εκτεταμένης κατανομής και ποικιλίας καταλοίπων και κατασκευών διασκορπισμένων σε ένα σύστημα κοιλάδων στενών, καλυπτόμενων σε ορισμένα τμήματα με δάση.

Τα πρώτα στάδια της έρευνας συνίσταντο στην απόκτηση αεροφωτογραφιών μεγάλης κλίμακας προκειμένου να αναγνωριστούν στερεοσκοπικά θεμελιώσεις από μεγάλους λίθους καθώς και σπήλαια, και να συγκεντρωθούν τα δεδομένα πριν την ανάπτυξη της βλάστησης κατά την άνοιξη ή μετά την απογύμνωση των δέντρων από τα φύλλα το φθινόπωρο.

- Ο εντοπισμός ιχνών στο έδαφος με βάση τις αεροφωτογραφίες ήταν δύσκολος γιατί η επιφάνεια του εδάφους ήταν μείγμα από άμμο, χαλίκια και βότσαλα. Επιπλέον δεν ήταν δυνατή η λήψη των αεροφωτογραφιών με τον ήλιο σε μια αρκετά χαμηλή θέση (δηλαδή με πλάγιο φωτισμό, ώστε να δημιουργούνται έντονες φωτοσκιάσεις) λόγω του τύπου του εδάφους και της παρουσίας λοφίσκων στα ανατολικά και δυτικά. Ωστόσο, θετικά ή αρνητικά φυτικά ίχνη ήταν δυνατό να αποκαλύψουν πληροφορίες, χάρη στη χρήση ενός έγχρωμου υπέρυθρου φιλμ.

- Στα τέλη του χειμώνα και αρχές της άνοιξης του 1979 πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη μελέτη των ασπρόμαυρων και έγχρωμων υπέρυθρων αεροφωτογραφιών. Οι έγχρωμες υπέρυθρες έπαιξαν το σπουδαιότερο ρόλο, αφού φάνηκαν πιο αποτελεσματικές στην αναγνώριση πιθανών αρχαιολογικών λειψάνων. Κατόπιν, δημιουργήθηκε ένας λεπτομερής χάρτης του πυρήνα της περιοχής της πόλης, όπου αποδίδονταν διάφορα χαρακτηριστικά της περιοχής, τα οποία ερμηνεύονταν ως λείψανα από οικοδομήματα της πόλης της Lille : ερείπια, οδοί, υπόγειοι αγωγοί νερού, κ.λ.π.. Επίγειος έλεγχος και δοκιμαστικές ανασκαφές πραγματοποιήθηκαν μεταξύ των ετών 1979 και 1983.

- Οι αεροφωτογραφίες λήφθηκαν κατά το χρονικό διάστημα 15 με 30 Οκτωβρίου 1978 και 15 Απριλίου με 30 Μαΐου 1978, από ύψος πτήσης 600m, γωνία ήλιου 30ο και τον εξής εξοπλισμό: I) μια RC 10 φωτογραφική μηχανή, με φακό 158, 4mm, με φίλτρα Wratten 12 και ένα Anti-vignetting, και με φιλμ έγχρωμο υπέρυθρο (Kodak 2443), II) μια RC 10 φωτογραφική μηχανή, με φακό 158, 4mm, με φίλτρο Wratten 89B και φιλμ ασπρόμαυρο υπέρυθρο (Kodak 2424), III) ένα Deadalus Infrared Line scanner, ρυθμισμένο στο 8-14 θερμικό παράθυρο, που χρησιμοποιήθηκε παράλληλα με τις δύο φωτογραφικές μηχανές που αναφέρθηκαν. Η επιτρεπόμενη συννεφιά δεν ήταν παραπάνω από 10%.

- Η μεγάλη επιτυχία του προγράμματος συνίστατο στο γρήγορο έλεγχο και ακριβή χαρτογράφηση ενός σημαντικού αριθμού ιστορικών και αρχαιολογικών καταλοίπων. Αυτά περιελάμβαναν υπόγειους αγωγούς νερού, ιστορικούς και σύγχρονους δρόμους και σιδηροδρομικές γραμμές, βιομηχανικά ίχνη, οικιστικές και εμπορικές κατασκευές και χώρους αποθήκευσης υλικών.

- Το έγχρωμο υπέρυθρο φιλμ (2443) φάνηκε πιο χρήσιμο από το ασπρόμαυρο υπέρυθρο (2424) για την ανίχνευση αρχαιολογικών καταλοίπων. Τα πλεονεκτήματα του 2443 ήταν εμφανή στις χρωματικές και τονικές διαφορές ανάμεσα στα διάφορα είδη πολιτιστικών καταλοίπων και φυτικών ιχνών τα οποία δεν αναγνωρίζονταν εύκολα ούτε διαφοροποιούνταν ιδιαίτερα στις ασπρόμαυρες φωτογραφίες.

- Στις 6 Οκτωβρίου 1978, όταν πια στα φυλλοβόλα δέντρα τα περισσότερα φύλλα είχαν πέσει, ήταν πλέον δυνατό να αναγνωριστούν και να καταγραφούν με ακρίβεια ιστορικά ίχνη στα σημεία τα οποία πριν καλύπτονταν από βλάστηση. Επίγειος έλεγχος αποκάλυψε ότι, επιπλέον, μη καταγραμμένα αρχαιολογικά κατάλοιπα υπήρχαν σε περιοχές που καλύπτονται από κωνοφόρα, καθώς και σε μερικές ελεύθερες περιοχές που όμως καλύπτονται με σκιά.

1.10. Ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις

Πέρα από τις αναλογικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις που έχουν χρησιμοποιηθεί ευρύτατα από την αρχαιολογία, τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούνται κατά μεγάλο ποσοστό και οι ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, ειδικά σήμερα που διατίθενται πλέον οι ψηφιακές δορυφορικές απεικονίσεις όπως οι IKONOS, οι οποίες χάρη στη μεγάλη διακριτική τους

ικανότητα (1 μέτρο για τις παγχρωματικές, 4 μέτρα για τις πολυφασματικές), μπορούν να θεωρηθούν εφάμιλλες των αεροφωτογραφιών κλίμακας 1:8.000. Γενικά, στις ψηφιακές περιλαμβάνονται τηλεπισκοπικές λήψεις από διαστημικά -κατά κύριο λόγο- ύψη, πραγματοποιούμενες από διαφορετικούς δορυφόρους, όπως LANDSAT και IKONOS (ΗΠΑ), SPOT (Γαλλία), SOYUZ (Ρωσία), MOS (Ιαπωνία), και πολλούς άλλους, συνδυαζόμενους με ποικίλλα διαστημικά προγράμματα και διά μέσου της αξιοποίησης διαφορετικών περιοχών του φάσματος του ηλιακού φωτός και της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με τη χρήση των ανάλογων, κατά περίπτωση, συστημάτων λήψης (παθητικών ή ενεργητικών). Οι δορυφόροι καλύπτουν σήμερα με επαναληπτικότητα το σύνολο της επιφάνειας της γης, των ωκεανών και της ατμόσφαιρας, παρέχοντάς μας *παγχρωματικές* και *πολυφασματικές* (από 1 έως 7 κανάλια) ψηφιακές απεικονίσεις, *θερμικές υπέρυθρες* απεικονίσεις, απεικονίσεις *radar*, και τέλος απεικονίσεις *lidar*.

Αναλυτικότερα :

1. Οι *παγχρωματικές* και *πολυφασματικές* (από 1 έως 7 κανάλια) ψηφιακές απεικονίσεις (λαμβάνονται με ψηφιακή διαδικασία και κατάλληλα όργανα από το διάστημα και στη συνέχεια επιδέχονται την κατάλληλη επεξεργασία προκειμένου να αποκτήσουν, οπτικά, την οικεία όψη εικόνων απεικονιζόντων τη γήινη επιφάνεια σε διαφορετικές περιοχές του φάσματος. Μια βασική διαφορά δομής των Landsat απεικονίσεων, για παράδειγμα, από τις αεροφωτογραφίες είναι ότι ενώ η ακτινική εκτροπή λόγω αναγλύφου, στις κεντρικής προβολής προοπτικές απεικονίσεις επιτρέπει τη στερεοσκοπική θεώρηση του κοινού (επικαλυπτόμενου) τμήματος δύο διαδοχικών αεροφωτογραφιών, η διαδικασία σάρωσης των πολυφασματικών σαρωτών M.S.S. (MultiSpectral Scanner) επιτρέπει τη μονοδιάστατη και μόνο κατά τη διεύθυνση της σάρωσης αντίληψη της εκτροπής λόγω αναγλύφου. Από την άλλη μεριά επειδή κάθε γραμμή σάρωσης απεικονίζεται με τον δέκτη κατακόρυφα προβεβλημένο πάνω στο κέντρο της, πρακτικά είναι μηδενική η βάση κατά τον άξονα λήψης και συνεπώς αδύνατη η στερεοσκοπική όραση Landsat απεικονίσεων κατά τη διεύθυνση αυτή. Αντίθετα, πλευρικά είναι δυνατή θεωρητικά η στερεοσκοπική θεώρηση δύο επικαλυπτόμενων Landsat απεικονίσεων, κάτω βέβαια από τους δεδομένους περιορισμούς της γεωμετρίας της τροχιάς του δορυφόρου (Ρόκος, 1988, σ. 91, 94).
2. Οι *θερμικές υπέρυθρες* απεικονίσεις λαμβάνονται από θερμικούς υπέρυθρους σαρωτές, οι οποίοι είναι τηλεπισκοπικοί δέκτες που ευαισθητοποιούνται και καταγράφουν στις αντίστοιχες απεικονίσεις υπό μορφή διαβαθμίσεων τόνου, τις μεταβολές της εκπεμπόμενης θερμοκρασίας των αντικειμένων. Αυτές οι απεικονίσεις δεν θα πρέπει με κανένα τρόπο να θεωρηθούν ομόλογες των κοινών αεροφωτογραφιών, γιατί βασίζονται στα χαρακτηριστικά της θερμικής ακτινοβολίας των επιφανειών και όχι στις ιδιότητες της φωτογραφικής ευαισθησίας στο ανακλώμενο από αυτές τις επιφάνειες φως. Οι θερμικοί σαρωτές λειτουργούν στην περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος 3.5-30 μm , μέρα ή νύχτα, και η διαχωριστική τους ικανότητα είναι της τάξης του 1.0 millirad. Σε ένα θετικό φωτότυπο θερμικής απεικόνισης οι ανοιχτότεροι τόνοι υποδηλώνουν αντικείμενα με μεγαλύτερη απόλυτη θερμοκρασία, τα οποία εκπέμπουν μεγαλύτερο ποσοστό ακτινοβολούμενης θερμοκρασίας. Παρ' όλο που το θέμα του ποια είναι η καταλληλότερη ώρα για τη λήψη τέτοιων απεικονίσεων παραμένει ακόμη ανοιχτό, στοιχεία από τη διεθνή βιβλιογραφία οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ιδιαίτερα πλεονεκτήματα παρουσιάζει το διάστημα κατά το οποίο η ηλιακή ενέργεια βρίσκεται στο ελάχιστο σημείο της (Ρόκος, 1988, σ.95).
3. Οι απεικονίσεις *radar*: το radar είναι μικροκυματικό ενεργητικό σύστημα τηλεπισκόπησης που δουλεύει στην περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος 0.3-300cm, ανεξάρτητα από τις συνθήκες φωτισμού (και σε μεγάλο βαθμό από τις καιρικές συνθήκες) που επικρατούν στο

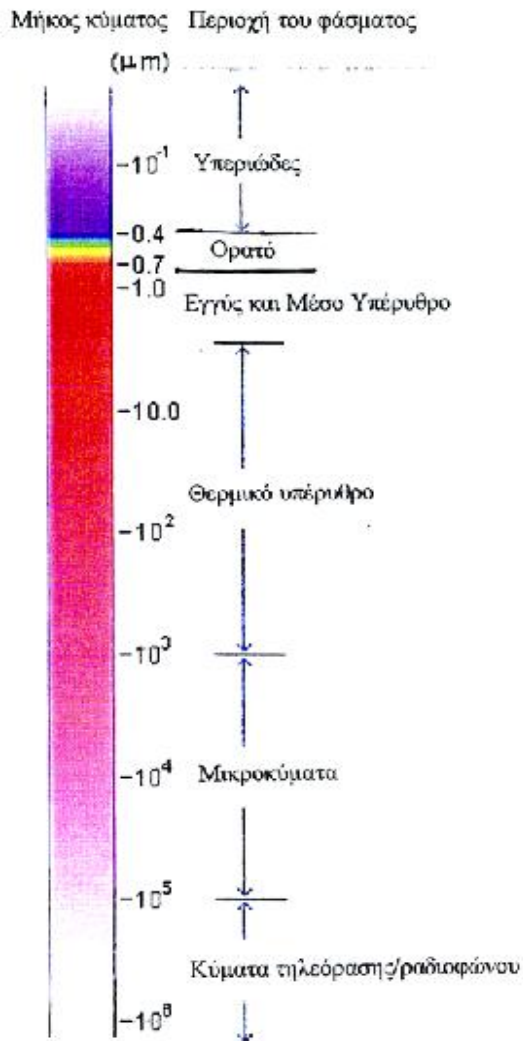
χώρο του προς απεικόνιση αντικειμένου. (Ρόκος, 1988, σ.98) Το σύστημα *Side Looking Aperture Radar* (S.L.A.R.) αποτελείται από ένα σύστημα πομπού - αντένας και δέκτη ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας που ανακλάται στο έδαφος και επιστρέφει: πρόκειται για ένα σύστημα radar με δυνατότητα συνεχούς απεικόνισης ζώνης εδάφους με πλευρική σάρωση. Γενικά η ένταση του σήματος επιστροφής σε ένα σύστημα radar εξαρτάται : από το μήκος κύματος, τη γωνία κλίσης του σήματος ως προς το οριζόντιο επίπεδο και την πόλωση, καθώς και τη διηλεκτρική σταθερά και την επιφανειακή τραχύτητα του εδάφους (Ρόκος, 1988, σ.98). Το σύστημα *Synthetic Aperture Radar* (S.A.R.) εκπέμπει και πάλι ηλεκτρομαγνητικά κύματα στην επιφάνεια του εδάφους και καταγράφει την επιστρεφόμενη ενέργεια. Είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο σε γραμμικά και γεωμετρικά εδαφικά χαρακτηριστικά, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται διαφορετικά μήκη κύματος radar και διαφορετικοί συνδυασμοί οριζόντιων και κάθετων δεδομένων. Το S.A.R. «διαπερνά» το σκοτάδι, τα σύννεφα, την πυκνή βλάστηση, ακόμη και το έδαφος (μέχρι ένα συγκεκριμένο βάθος): σε ξηρά, πορώδη εδάφη το radar μπορεί και διαπερνά την επιφάνεια του εδάφους όπως, για παράδειγμα οι δορυφορικές απεικονίσεις radar του 1994 που διαπέρασαν την άμμο της ερήμου Σαχάρα και αποκάλυψαν αρχαίες κοίτες ποταμών (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>), ή, οι απεικονίσεις radar που αποκάλυψαν αρχαία μονοπάτια στην Costa Rica (<http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/archeology/arenal.html>). Το *μικροκυματικό* σύστημα radar εκπέμπει ηλεκτρομαγνητικά κύματα μέσα στο έδαφος και με τη μέθοδο της μέτρησης της ηχούς εντοπίζονται επιτυχώς θαμμένα αντικείμενα σε ξηρές περιοχές (δεδομένου ότι το νερό απορροφά τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα). Οι ανθρώπινες κατασκευές συνήθως ανακλούν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα, διευκολύνοντας έτσι την οπτική αποτύπωση του τι υπάρχει κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, χωρίς να διαταράσσεται η περιοχή.

4. Οι απεικονίσεις *lidar*: τα τελευταία χρόνια εξαιρετικά χρήσιμη έχει αποδειχθεί, στο επιστημονικό πεδίο της αρχαιολογίας, και η χρήση απεικονίσεων LIDAR (Light Detection And Ranging, επίσης LADAR): πρόκειται για οπτική ψηφιακή τηλεπισκοπική τεχνολογία που βασίζεται στη μέτρηση της απόστασης από τον ψηφιακό πομπό-δέκτη έως ένα συγκεκριμένο στόχο χρησιμοποιώντας φως, και συχνά παλμούς laser. Αρκετές φορές χρησιμοποιείται και ο όρος laser radar, αν και οι απεικονίσεις LIDAR δεν προέρχονται από τη χρήση μικροκυμάτων ή ραδιοκυμάτων, επομένως δεν πρόκειται για απεικονίσεις radar. Η διακριτική ικανότητα των απεικονίσεων LIDAR εξαρτάται από την πυκνότητα σάρωσης για κάθε τετραγωνικό μέτρο της γήινης επιφάνειας, της οποίας αναδημιουργεί το «προφίλ». Τις περισσότερες φορές η ακτίνα laser ανακλάται από τα υψηλότερα σημεία της βλάστησης και από την επιφάνεια του εδάφους, πληροφορώντας μας έτσι για το ύψος των δέντρων ενός δάσους, ή, το ύψος του χορταριού σε ένα βοσκοτόπι. Καθώς το σύστημα lidar περνά πάνω από ένα διαβρωμένο μονοπάτι το οποίο, ωστόσο, ακόμη επηρεάζει την τοπική τοπογραφία, η ακτίνα laser καταγράφει την αυλάκωση του συγκεκριμένου σχηματισμού. Επιπλέον, τα δεδομένα lidar μπορούν να αποκαλύψουν το ύψος, την κλίση, τη μορφή και το μέγεθος της κλίσης διαφόρων εδαφικών χαρακτηριστικών. Το σύστημα lidar χρησιμοποιείται και για τη μελέτη της μορφολογίας των παράκτιων υδάτων, τον εντοπισμό σχηματισμών πετρελαίου και ιχνών φθοριζόντων χρωστικών ουσιών, την καθαρότητα των υδάτων και τον εντοπισμό οργανικών χρωστικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένης και της χλωροφύλλης : στις περιπτώσεις αυτές ένα τμήμα της ακτίνας laser ανακλάται από την επιφάνεια του ύδατος, ενώ το υπόλοιπο τμήμα της ακτίνας ταξιδεύει μέχρι τον πυθμένα από όπου και ανακλάται. Η χρονική διαφορά της επιστροφής των δύο σημάτων καθιστά δυνατό τον προσδιορισμό του βάθους των υδάτων και της «υπο-επιφανειακής τοπογραφίας» της συγκεκριμένης περιοχής (<http://www.lidarmap.org/>). Η χρήση της τεχνολογίας LIDAR είναι εξαιρετικά χρήσιμη στην αρχαιολογία, λόγω της ικανότητας του laser να διαπερνά τη βλάστηση και να καθιστά έτσι δυνατή την απόδοση της επιφάνειας του εδάφους σαν αυτή να ήταν γυμνή. Επιπλέον μπορεί να παρέχει στον αρχαιολόγο υψηλής ευκρίνειας τρισδιάστατο μοντέλο εδάφους, αποκαλύπτοντας ακόμη καλύτερα τη μικρο-

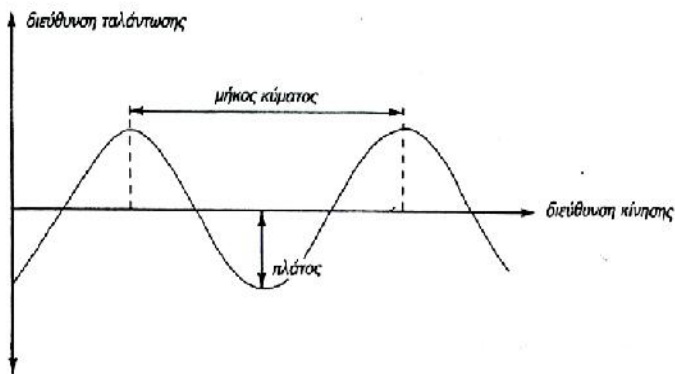
τοπογραφία, απαλλαγμένη από τη βλάβιση, που σε άλλη περίπτωση τηλεπισκοπικής απεικόνισης (αεροφωτογραφία ή ψηφιακή δορυφορική εικόνα) δε θα ήταν ορατή. Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα των συγκεκριμένων απεικονίσεων είναι το γεγονός ότι έχουν σχετικά μικρό κόστος και μπορούν να παραχθούν με μεγαλύτερη ευκολία και ταχύτητα.

“Το ορατό φως είναι μόνο μία από τις πολλές μορφές της ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας. Τα ραδιοκύματα, η θερμότητα και η υπεριώδης ακτινοβολία, καθώς και οι ακτίνες X, είναι άλλες παρόμοιες μορφές. Όλη αυτή η ενέργεια είναι εκ των πραγμάτων παρόμοια και ακτινοβολείται σύμφωνα με την κυματική θεωρία. Η **κυματική θεωρία** περιγράφει την ηλεκτρομαγνητική ενέργεια σα να μεταδίδεται κατά ένα αρμονικό ημιτονοειδή τρόπο με την ταχύτητα του φωτός c . Η απόσταση από τη μία κορυφή του κύματος στην άλλη ονομάζεται **μήκος κύματος λ** , και ο αριθμός των μεγίστων (κορυφών) που περνούν από ένα συγκεκριμένο σημείο στη μονάδα του χρόνου νομάζεται **συχνότητα ν** . Στην Τηλεπισκόπηση είναι πιο συνηθισμένο να κατηγοριοποιούνται τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα ανάλογα με τη θέση τους μέσα στο φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Η πιο καθιερωμένη μονάδα που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του μήκους κύματος κατά μήκος του φάσματος είναι το **μικρόμετρο (μm)**. Ένα μικρόμετρο ισούται με 1×10^{-6} m. Οι τιμές του άξονα του μήκους κύματος που χρησιμοποιούνται στην Τηλεπισκόπηση χαρακτηρίζονται από μεταβολές μεγέθους πολλών δυνάμεων του 10. Εξ αυτού, η απεικόνιση του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος γίνεται συνήθως με τη βοήθεια λογαριθμικών διαγραμμάτων. Το **ορατό** μέρος του φάσματος για τέτοια σχεδίαση είναι εξαιρετικά μικρό, αφού η φασματική ευαισθησία του ανθρώπινου ματιού εκτείνεται μόνο από 0,4 μm μέχρι περίπου 0,7 μm . Η **υπεριώδης (UV)** ενέργεια συνορεύει με το τέλος του μπλε στην ορατή περιοχή του φάσματος. Στο τέλος του κόκκινου (τέλος ορατής περιοχής) συνορεύουν τρεις διαφορετικές κατηγορίες υπέρυθρων κυμάτων: το **εγγύς υπέρυθρο** (από 0,7 έως 1,3 μm), το **μέσο υπέρυθρο** (από 1,3 έως 3 μm) και το **θερμικό υπέρυθρο** (πέρα των 3 μm). Η **μικροκυματική περιοχή** του φάσματος βρίσκεται μεταξύ του 1mm και του 1m.” (Αργιαλάς, 1999, κεφ1/σ.2-3)

“Ο **ήλιος** είναι μία από τις πιο προφανείς πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας για την Τηλεπισκόπηση. Παρ' όλ' αυτά, όλα τα υλικά σε θερμοκρασία μεγαλύτερη του απόλυτου μηδενός συνήθως εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ενέργεια. Έτσι τα γήινα αντικείμενα είναι επίσης πηγές ακτινοβολίας, παρ' ότι έχουν σημαντικά διαφορετικό μέγεθος και φασματική σύνθεση από ότι ο ήλιος. Το ποσό της ενέργειας που κάθε αντικείμενο ακτινοβολεί είναι, μεταξύ άλλων, μια συνάρτηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας του αντικειμένου.” (Αργιαλάς, 1999, κεφ1/σ.5)



Οι διαφορετικές περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος (http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/archaeology/remote_sensing_spectrum.html)



Οι βασικές ιδιότητες ενός κύματος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος.

“Θα πρέπει εδώ να αναφερθούν δύο σημεία: το πρώτο είναι ότι οι αναλογίες της ανακλώμενης, απορροφούμενης και μεταφερόμενης ενέργειας θα είναι διαφορετικές για διαφορετικά γήινα χαρακτηριστικά, και θα εξαρτώνται από το είδος του υλικού και τις συνθήκες του. Αυτές οι διαφορές μας επιτρέπουν να διαχωρίσουμε τα διάφορα χαρακτηριστικά σε μία εικόνα. Το δεύτερο είναι ότι η εξάρτηση από το μήκος κύματος μας δηλώνει ότι ακόμη και για ένα δεδομένο τύπο χαρακτηριστικού, τα στοιχεία της ανακλώμενης, απορροφούμενης και μεταφερόμενης ενέργειας θα διαφέρουν σε διαφορετικά μήκη κύματος. Έτσι, δύο χαρακτηριστικά μπορεί να μην είναι διαχωρίσιμα σε ένα φασματικό εύρος, ενώ μπορεί να είναι τελείως διαφορετικά σε μια άλλη περιοχή του φάσματος. Μέσα στο ορατό φάσμα αυτές οι φασματικές παραλλαγές διαμορφώνουν ένα οπτικό φαινόμενο, το οποίο καλείται **χρώμα**.” (Αργιαλάς, 1999, κεφ1/σ.11-12)

“Το γράφημα της φασματικής ανακλαστικότητας ενός αντικειμένου σαν συνάρτηση του μήκους κύματος ορίζεται ως η **καμπύλη της φασματικής ανακλαστικότητας**. Η μορφή της καμπύλης της φασματικής ανακλαστικότητας εκφράζει τα φασματικά χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου και έχει μεγάλη επίδραση στην επιλογή των περιοχών του φάσματος στις οποίες θα αποκτηθούν τα δεδομένα της Τηλεπισκόπησης για μια επιμέρους εφαρμογή. Η φασματική ανακλαστικότητα διαφέρει κάπως μέσα σε μια δεδομένη τάξη υλικών. Έτσι, η συγκεκριμένη φασματική ανακλαστικότητα ενός είδους φυλλοβόλων δέντρων και ενός άλλου, δεν θα είναι ταυτόσημες. Επίσης, ούτε η φασματική ανακλαστικότητα δέντρων του ίδιου είδους μπορεί να είναι ακριβώς η ίδια.” (Αργιαλάς, 1999, κεφ1/σ.13)

“Επειδή οι **φασματικές αποκρίσεις** που μετρούνται από τηλεπισκοπικούς δέκτες για διάφορα χαρακτηριστικά, συχνά επιτρέπουν μια εκτίμηση των υλικών και των συνθηκών τους, αυτές οι αποκρίσεις συχνά καλούνται και **φασματικές υπογραφές**. Οι καμπύλες της φασματικής ανακλαστικότητας και του φασματικού συντελεστή εκπομπής (για μήκη κύματος μεγαλύτερα από 0,3μm) συχνά αναφέρονται επίσης ως φασματικές υπογραφές. Οι μετρήσεις της φυσικής ακτινοβολίας που λαμβάνονται από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά σε διάφορα μήκη κύματος, επίσης αναφέρονται ως φασματικές υπογραφές των χαρακτηριστικών αυτών.” (Αργιαλάς, 1999, κεφ1/σ.18)

“Η ανίχνευση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μπορεί να πραγματοποιηθεί με **φωτογραφικά μέσα ή ηλεκτρονικά συστήματα**. Τα φωτογραφικά συστήματα χρησιμοποιούν χημικές αντιδράσεις στην επιφάνεια ενός ευαίσθητου στο φως φιλμ, ώστε να ανιχνευθούν διαφορές της ανακλώμενης ενέργειας. Τα φωτογραφικά συστήματα έχουν να προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα: είναι σχετικά απλά και φθηνά και παρέχουν μεγάλη χωρική λεπτομέρεια και γεωμετρική ακρίβεια. Οι ηλεκτρονικοί δέκτες δημιουργούν ένα ηλεκτρικό σήμα, το οποίο αντιστοιχεί σε ενεργειακές μεταβολές στο αρχικό τοπίο κατόπτρευσης. Τα ηλεκτρονικά συστήματα, αν και θεωρούνται περιπλοκότερα και ακριβότερα από τα φωτογραφικά συστήματα, παρέχουν τα πλεονεκτήματα της ευρύτερης φασματικής ευαισθησίας, βελτιωμένες δυνατότητες ρύθμισης και τη δυνατότητα της ηλεκτρονικής μεταβίβασης δεδομένων. Στην Τηλεπισκόπηση ο όρος **φωτογραφία** χρησιμοποιείται αποκλειστικά για εικόνες που **ανιχνεύθηκαν και καταγράφηκαν** επάνω σε φιλμ. Ο πιο γενικός όρος **εικόνα** χρησιμοποιείται για οποιαδήποτε απεικόνιση δεδομένων εικόνων. Επειδή ο όρος **εικόνα** αναφέρεται σε οποιοδήποτε εικονικό προϊόν, όλες οι φωτογραφίες είναι εικόνες. Όλες οι φωτογραφίες όμως δεν είναι εικόνες.” (Αργιαλάς, 1999, κεφ1/σ.20-21)

Συνοψίζοντας: δεδομένου ότι το φάσμα του ηλιακού φωτός είναι πολύ ευρύτερο από αυτό που αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος και περιλαμβάνει και μη ορατές από το ανθρώπινο μάτι περιοχές που εκτείνονται πέρα από το κόκκινο (*υπέρυθρη* ακτινοβολία – *infrared*) και πέρα από το ιώδες (*υπεριώδης* ακτινοβολία – *ultraviolet*), τα ψηφιακά τηλεπισκοπικά συστήματα λειτουργούν, κατά μία έννοια, ως υποκατάστατα του ανθρώπινου οφθαλμού προκειμένου να γίνουν αντιληπτές «εικόνες» σε αυτές τις περιοχές του φάσματος. Η υπεριώδης ακτινοβολία σπανίως χρησιμοποιείται, εξαιτίας της μεγάλης εξασθένησής της από την ατμόσφαιρα, κάτι που δεν ισχύει για την υπέρυθη ούτε και για το σύστημα radar. Αν λάβουμε τώρα υπόψη ότι η άμμος, το καλλιεργούμενο έδαφος, η

βλάστηση και γενικότερα τα διάφορα είδη πετρωμάτων έχουν διαφορετικές θερμοκρασίες τις οποίες και αντανakλούν, μπορούμε να κατανοήσουμε ότι οι θερμικοί υπέρυθροι σαρωτές θα καταγράφουν τις διαφορετικές αυτές τιμές θερμοκρασίας και με την κατάλληλη διαδικασία εμείς θα τις δούμε ως εικόνες : έτσι, διαφοροποιήσεις στην υφή του εδάφους δηλώνονται από κλασματικές διαφορές της θερμοκρασίας, γεγονός που μας επιτρέπει να διακρίνουμε ένα χαλαρό έδαφος που καλλιεργείτο κατά την αρχαιότητα ή που καλύπτει αρχαιολογικά κατάλοιπα.

1.11. Η χρήση των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων στην αρχαιολογία – διαφορετικά ερευνητικά προγράμματα σχετικών εφαρμογών

Και οι ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις είναι δυνατό να αναλυθούν από τον φωτοερμηνευτή είτε με την παραδοσιακή αναλογική φωτοερμηνευτική μέθοδο η οποία αποτελεί την οικειότερη στον άνθρωπο διαδικασία, είτε με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών και αλγόριθμων ψηφιακών επεξεργασιών, είτε τέλος με μεικτές μεθόδους.

Οι ερευνητές T. Sever της N.A.S.A. και P. Sheet του Πανεπιστημίου του Colorado, οργάνωσαν μια έρευνα προκειμένου να διαπιστωθεί η συμβολή των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων σε τροπικά περιβάλλοντα. Η έρευνα αφορούσε στην περιοχή των προϊστορικών οικισμών της **Arenal Region** στην **Costa Rica** (<http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/archeology/arenal.html>), οι οποίοι υπέστησαν την καταστροφική δράση 10 εκρήξεων ηφαιστείου κατά τη διάρκεια των τελευταίων 4.000 ετών και διατηρήθηκαν – έως κάποιο βαθμό- κάτω από τα στρώματα του ηφαιστειακού υλικού από το οποίο καλύφθηκαν. Η N.A.S.A. οργάνωσε δύο σειρές πτήσεων ενός ειδικά εξοπλισμένου Learjet που πραγματοποίησε τη λήψη τηλεπισκοπικών απεικονίσεων από ύψος 1000 ποδών. Οι λήψεις ολοκληρώθηκαν την άνοιξη του 1985 και περιελάμβαναν :

- Έγχρωμες (φυσικών χρωμάτων και ψευδέγχρωμες) υπέρυθρες απεικονίσεις
- Θερμικές υπέρυθρες απεικονίσεις που λήφθηκαν με τον θερμικό υπέρυθρο σαρωτή T.I.M.S.
- Απεικονίσεις radar από δύο κανάλια του S.A.R. (Synthetic Aperture Radar)
- Απεικονίσεις lidar
- Απεικονίσεις από τα επτά κανάλια του Θεματικού Χαρτογράφου Landsat (Landsat Thematic Mapper)

Στις έγχρωμες υπέρυθρες απεικονίσεις ανιχνεύθηκαν γραμμικά ίχνη τα οποία δήλωναν την πορεία αρχαίων μονοπατιών, εκ των οποίων το παλαιότερο χρονολογήθηκε γύρω στο 500 π.Χ.. Αξιοσημείωτο είναι ότι τα συγκεκριμένα ίχνη ήταν ορατά μόνο στις υπέρυθρες απεικονίσεις που κάλυπταν ελεύθερα από βλάστηση βοσκοτόπια. Στη συνέχεια, μελετήθηκαν οι θερμικές υπέρυθρες απεικονίσεις, προκειμένου να διαγνωσθεί η πορεία των ίδιων μονοπατιών στις περιοχές που καλύπτονταν από πυκνή βλάστηση.



Έγχρωμη υπέρυθρη απεικόνιση στην οποία διακρίνονται τρία γραμμικά ίχνη : πρόκειται για αρχαία μονοπάτια που συνδέουν ένα προϊστορικό νεκροταφείο, ευρισκόμενο στη δασώδη περιοχή του άνω τμήματος της εικόνας, με μία φυσική πηγή πόσιμου νερού ευρισκόμενη στη δασώδη περιοχή του κάτω τμήματος της εικόνας.

Arenal Region, Costa Rica: εντοπισμός γραμμικών ίχνων σε υπέρυθρες και θερμικές υπέρυθρες απεικονίσεις, τα οποία δηλώνουν την πορεία αρχαίων μονοπατιών. Το αρχαιότερο από αυτά χρονολογήθηκε το 500 π.Χ..

(<http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/archeology/arenal.html>)



Έγχρωμη υπέρυθρη απεικόνιση στην οποία διακρίνεται γραμμικό ίχνος, το οποίο πιθανώς υποδηλώνει μονοπάτι.

Arenal Region, Costa Rica: εντοπισμός γραμμικών ίχνων σε υπέρυθρες και θερμικές υπέρυθρες απεικονίσεις, τα οποία δηλώνουν την πορεία αρχαίων μονοπατιών. Το αρχαιότερο από αυτά χρονολογήθηκε το 500 π.Χ..

(<http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/archeology/arenal.html>)

Στην περιοχή του **Chaco Canyon** του **New Mexico** (<http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/archeology/chaco.html>), ο θερμικός υπέρυθρος σαρωτής (**Thermal Infrared Multispectral Scanner – T.I.M.S.**) της N.A.S.A. (με διακριτική ικανότητα 5 μέτρα) κάλυψε τη συγκεκριμένη περιοχή την άνοιξη του 1982 : οι απεικονίσεις που προέκυψαν αποκάλυψαν αρχαία μονοπάτια του 900 μ.Χ.– 1000 μ.Χ. που χρησιμοποιούσαν οι κάτοικοι *Anasazi* της περιοχής. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα συγκεκριμένα ίχνη δεν ήταν ορατά ούτε σε παγχρωματικές ούτε σε υπέρυθρες απεικονίσεις. Μετά την ανακάλυψη των παραπάνω μονοπατιών πραγματοποιήθηκαν άλλες τρεις πτήσεις που κάλυψαν με θερμικές υπέρυθρες απεικονίσεις μια περιοχή 200 μιλίων, αποκαλύπτοντας ένα προϊστορικό οδικό δίκτυο, καθώς επίσης και προϊστορικά τείχη, οικοδομήματα και εδάφη καλλιεργούμενα κατά την αρχαιότητα. Στην περίπτωση θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων, το έδαφος πάνω από ένα θαμμένο τείχος, μπορεί να είναι ελαφρώς θερμότερο από την υπόλοιπη περιοχή, επειδή η πέτρα απορροφά μεγαλύτερη θερμοκρασία. Για την περίπτωση εντοπισμού αρχαίων αρδευτικών καναλιών, που εξαιτίας της μη χρήσης τους κατά τα νεότερα χρόνια, καλύφθηκαν με ιζήματα : οι συγκεκριμένοι σχηματισμοί κατακρατούν περισσότερη υγρασία από την περιβάλλουσα περιοχή, με αποτέλεσμα να έχουν και διαφορετική θερμοκρασία. (Αξιοσημείωτο είναι ότι στην ίδια περιοχή, στα πλαίσια άλλης έρευνας, ζεύγος επικαλυπτόμενων αεροφωτογραφιών αποκάλυψε τα κατάλοιπα του Pueblo Alto, μιας από τις σημαντικότερες περιοχές του Chaco Canyon National Monument. Το συγκεκριμένο είναι ένα από τα χωριά που κτίστηκαν από το λαό των *Anasazi*, μεταξύ 10ου και 12ου μ.Χ. Αιώνα.).

Η περιοχή **Petén** στη **βόρειο Γουατεμάλα** (http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/archeology/peten_tm.html), προστατευόμενη σήμερα περιοχή, καθώς αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα τμήματα του πιο εκτεταμένου τροπικού δάσους στην Κεντρική Αμερική, υπήρξε κατά την αρχαιότητα ο τόπος κατοικίας πολλών εκατομμυρίων ανθρώπων της φυλής των *Μάγια*, μέχρι την κατάρρευση του πολιτισμού τους τον 9ο μ.Χ. αιώνα : ενώ κατά τον 7ο και 8ο μ.Χ αιώνα οι *Μάγια* παρουσίασαν υψηλότερη ακμή, από το 930 μ.Χ. και εξής δεν υπήρχαν στην περιοχή παρά ελάχιστες οικίες. Ο T.L. Miller πραγματοποίησε έρευνα με στόχο τον εντοπισμό και προστασία αρχαιολογικών θέσεων στην περιοχή αλλά και την ταυτόχρονη προστασία του τροπικού δάσους από τις σημερινές ανθρώπινες καταστροφικές επεμβάσεις, χρησιμοποιώντας τηλεπισκοπικές απεικονίσεις του Θεματικού Χαρτογράφου Landsat, που λήφθηκαν κατά τα έτη 1986-1997. Από την επεξεργασία των δεδομένων ιδιαίτερα αποτελεσματική φάνηκε η διαίρεση του καναλιού 4 (εγγύς υπέρυθρο) με το κανάλι 3 (κόκκινο) : κάτω από την πυκνή βλάστηση της αρχαιολογικής θέσης *Mirador* αποκαλύφθηκαν αρχαίες κατασκευές ναών και ίχνη μονοπατιών των *Μάγια*, παράλληλα με φυσικά γεωλογικά χαρακτηριστικά.



Petén, Γουατεμάλα: επίθεση γραφήματος για την απόδοση των θέσεων αρχαίων ναών και πιθανού οδικού δικτύου στη θέση *Mirador*.

(http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/archeology/peten_tm.htm)



Petén, Γουατεμάλα: έγχρωμη υπέρυθρη απεικόνιση στην οποία διακρίνεται γραμμικό ίχνος, το οποίο πιθανώς υποδηλώνει μονοπάτι της φυλής των *Μάγια*.

(http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/archeology/peten_tm.htm)

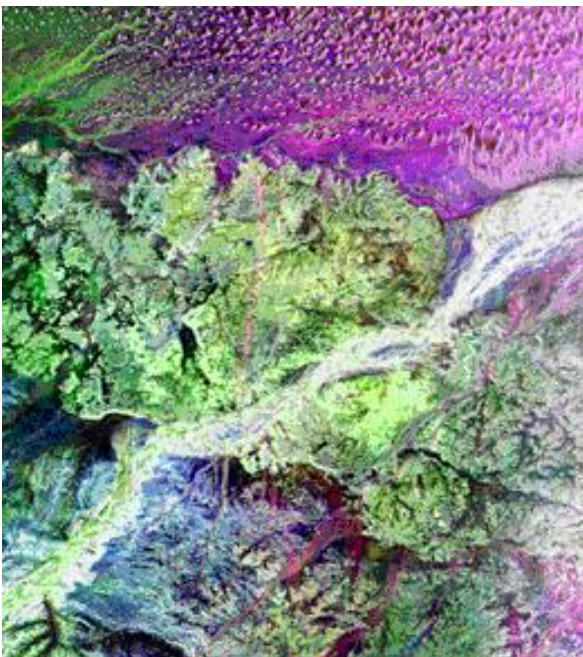
Χρήση ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων έχουμε και στην περίπτωση της ανακάλυψης της μυθικής πόλης **Ubar**, στην περιοχή του σημερινού κράτους του **Ομάν**, στην **Αραβική χερσόνησο** (Hough, 1993, pp.40-45/EOSAT, 1992, pp.5/<http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~14~14~33618~124284:Ubar--L-&C-band->). Η πόλη Ubar αναφέρεται από το Κοράνι, όπου παρομοιάζεται με τον παράδεισο. Επίσης περιλαμβάνεται και στο χάρτη του Πτολεμαίου : η Ubar ήταν γνωστή στους Ρωμαίους ως *Omanum Emporium* (Οθωμανική Αγορά). Τέλος αναφέρεται και στην εφημερίδα του *Bertram Thomas* ο οποίος ήταν ο πρώτος ευρωπαίος που διέσχισε την αραβική έρημο: ο Thomas στην προσπάθειά του να ανακαλύψει την πόλη αυτή, εντόπισε ένα δρόμο στην αραβική έρημο που σύμφωνα με τον οδηγό του οδηγούσε στη μυθική πόλη.

Τα στοιχεία αυτά -που ενισχύουν την άποψη ότι η Ubar δεν ήταν απλά μια μυθική πόλη, αλλά υπήρξε πραγματικά, και μάλιστα σύμφωνα με την παράδοση γύρω στο 100 μ.Χ. η πόλη βυθίστηκε όταν κατέρρευσε μια υπόγεια κοιλάτητα από ασβεστόλιθο- κίνησαν το ενδιαφέρον του κινηματογραφιστή Nicholas Clapp, ο οποίος όταν πληροφορήθηκε τον εντοπισμό κοίτης ποταμού κάτω από την έρημο της Αιγύπτου με radar από διαστημικό δορυφόρο, θεώρησε ότι κατά τον ίδιο τρόπο θα μπορούσε να εντοπισθεί και η Ubar. Έτσι ο Clapp σε συνεργασία με τον Δρα Blum του Jet Propulsion Laboratory (J.P.L.) της Pasadena, ξεκίνησε ένα πρόγραμμα το οποίο χρειάστηκε περίπου μια δεκαετία για να δώσει κάποια αποτελέσματα. Χάρη στο J.P.L. ο διαστημικός δορυφόρος Challenger πέταξε πάνω από την Αραβία το 1984 και χρησιμοποιώντας το radar SIR-B έγινε προσπάθεια να ελεγχθούν συγκεκριμένες περιοχές που επιλέχθηκαν βάσει των σημειώσεων της εφημερίδας του Thomas. Στη φάση αυτή της έρευνας δεν εντοπίστηκε η πόλη, αλλά αρκετά από τα ίχνη που εντοπίστηκαν με το radar αντιστοιχούσαν στα μονοπάτια που ήταν σημειωμένα σε παλιούς χάρτες οι οποίοι περιλάμβαναν την Ubar. Τα ίχνη αυτά δημιουργούνται πιο έντονα σε δύσβατες περιοχές, όπου τα ζώα υποχρεώνονται -λόγω της δυσκολίας του εδάφους- να βαδίζουν ακριβώς το ένα πίσω από το άλλο, και κατ' αυτόν τον τρόπο τα ίχνη που δημιουργούνται να είναι ιδιαίτερα βαθιά, σε ένα επίπεδο αρκετά χαμηλότερο από αυτό του περιβάλλοντος χώρου. Τα άκρα ακριβώς αυτών των ιχνών ανακλούν σε υψηλό ποσοστό την ενέργεια του radar και για το λόγο αυτό διακρίνονται με εξαιρετική σαφήνεια στις απεικονίσεις radar. Αντίθετα, σε ομαλές περιοχές τα ίχνη αυτά δεν είναι ευκρινή, γιατί εδώ τα ζώα δεν έχουν την ανάγκη να βαδίζουν το ένα ακριβώς πίσω από το άλλο, αλλά σκορπίζονται και βαδίζουν πιο ελεύθερα : έτσι τα ίχνη που δημιουργούνται δεν είναι βαθιά αλλά επιφανειακά, δεν προκύπτουν ακμές στα άκρα τους που να ανακλούν την ενέργεια του radar κι έτσι είναι πολύ δύσκολο να εντοπισθούν στις απεικονίσεις radar.

Μετά τον εντοπισμό των παραπάνω ιχνών από το radar, χρησιμοποιήθηκαν εικόνες Landsat και SPOT, τις οποίες επεξεργάστηκαν ψηφιακά με τεχνικές που είχαν ήδη εφαρμόσει σε γεωλογικές μελέτες στην έρημο *Mojave*. Οι περισσότερες πληροφορίες προήλθαν από το κοντινό και το μεσαίο υπέρυθρο κανάλι, και πιο συγκεκριμένα όσον αφορά στις εικόνες Landsat από το κανάλι 5, στο οποίο ήταν ευκρινείς και οι περισσότερες διαφορές. Τα περισσότερα στοιχεία προέκυψαν από τα ζώα των караβανιών που είχαν πεθάνει εδώ και εκατοντάδες χρόνια: καθώς βάδιζαν αργά και βαριά μεταφέροντας τα διάφορα εμπορεύματα, οι οπλές τους έσπαγαν τις πέτρες κατά μήκος του μονοπατιού, μετατρέποντάς τες σε λεπτή σκόνη, η οποία ήταν πολύ πιο λεπτόκοκκη από ό,τι το χρώμα του περιβάλλοντος χώρου. Κατά περίεργο τρόπο, η σκόνη αυτή δεν διασκορπίστηκε με το πέρασμα των ετών, αλλά παρέμεινε στην περιοχή του μονοπατιού. Αυτή ακριβώς η σκόνη αντανάκλουσε πολύ περισσότερη υπέρυθη ακτινοβολία από ό,τι η γύρω περιοχή. Έτσι ήταν δυνατό να εντοπισθούν τα ίχνη και μάλιστα να διαχωριστούν μεταξύ τους ανάλογα με την ηλικία τους. Κατά τη διάρκεια των μελετών οι ερευνητές κατάφεραν να διακρίνουν ένα σχηματισμό τύπου «L» κοντά στα ίχνη που σημείωνε ο Thomas, σχηματισμός για τον οποίο ήταν σίγουροι ότι επρόκειτο για ανθρώπινη κατασκευή. Όμως μετά από επίγειους ελέγχους το καλοκαίρι του 1990, αποδείχθηκε ότι επρόκειτο για φυσικό σχηματισμό. Έτσι κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δυστυχώς τα ίχνη του Thomas δεν οδηγούσαν στην Ubar. Ωστόσο, από την όλη μελέτη προέκυψε το ότι οι δορυφορικές εικόνες είναι δυνατό να ανιχνεύουν στοιχεία τόσο αδύναμα όσο ένα Νεολιθικό

μονοπάτι (τα ίχνη χρονολογήθηκαν γύρω στο 6.000π.Χ.).

Παρά όμως την πρώτη αυτή αποτυχία όσον αφορά στον εντοπισμό της Ubar, η έρευνα συνεχίστηκε: η ομάδα έρευνας του J.P.L. προμηθεύτηκε περισσότερες δορυφορικές εικόνες της περιοχής. Σε μερικές από αυτές διακρινόταν η έρημος *Shisar*, την οποία είχε επισκεφθεί ο Thomas αλλά την είχε απορρίψει ως πιθανό χώρο της χαμένης πόλης, ένα σημείο ως προς το οποίο είχε άδικο όπως αποδείχθηκε από την περαιτέρω έρευνα : κατά μήκος των λαμπερών ανακλάσεων των σύγχρονων χαλικόστρωτων δρόμων, οι επιστήμονες διέκριναν ένα πιο αδύναμων τόνων δίκτυο ιχνών αρχαίων караβανιών, που συνέκλιναν προς τη *Shisar*. Μετά από ανασκαφές που ξεκίνησαν το Νοέμβριο του 1991, ήρθε στο φως μια οκταγωνική κατασκευή, -τα κατάλοιπα, για την ακρίβεια, οκτώ πύργων το ύψος των οποίων υπολογίστηκε στα 30 περίπου πόδια- ακριβώς όπως περιγράφεται η Ubar στα αρχαία κείμενα. Επίσης, βρέθηκαν θραύσματα κεραμικών αγγείων προερχόμενα από τη Ρώμη, την Κίνα, την Αίγυπτο και τη Συρία, γεγονός που επιβεβαιώνει παλαιότερες θεωρίες σύμφωνα με τις οποίες η πόλη ήταν κομβικό σημείο για το εμπόριο του λιβανιού. Ένα ακόμη στοιχείο που ενισχύει την άποψη ότι πρόκειται για την Ubar είναι και ο εντοπισμός ιχνών εγκαταστάσεων αρχαίων караβανιών που περιβάλλουν τα κατάλοιπα των τειχών της πόλης, στοιχείο που συμφωνεί με τις περιγραφές που αφορούν στην Ubar. Βασιζόμενοι στα εκ Συρίας προερχόμενα ευρήματα και τη χρονολόγηση με άνθρακα οι αρχαιολόγοι χρονολογούν την πόλη γύρω στο 2.800 π.Χ.. Εάν ευσταθεί αυτή η χρονολόγηση, τότε η ανακάλυψη της Ubar μεταθέτει κατά χίλια περίπου χρόνια πιο πίσω τη χρονολογία της διάδοσης του πολιτισμού στη Νότιο Αραβία.



Απεικόνιση radar που αποδίδει την ευρύτερη περιοχή γύρω από την αρχαία πόλη Ubar.

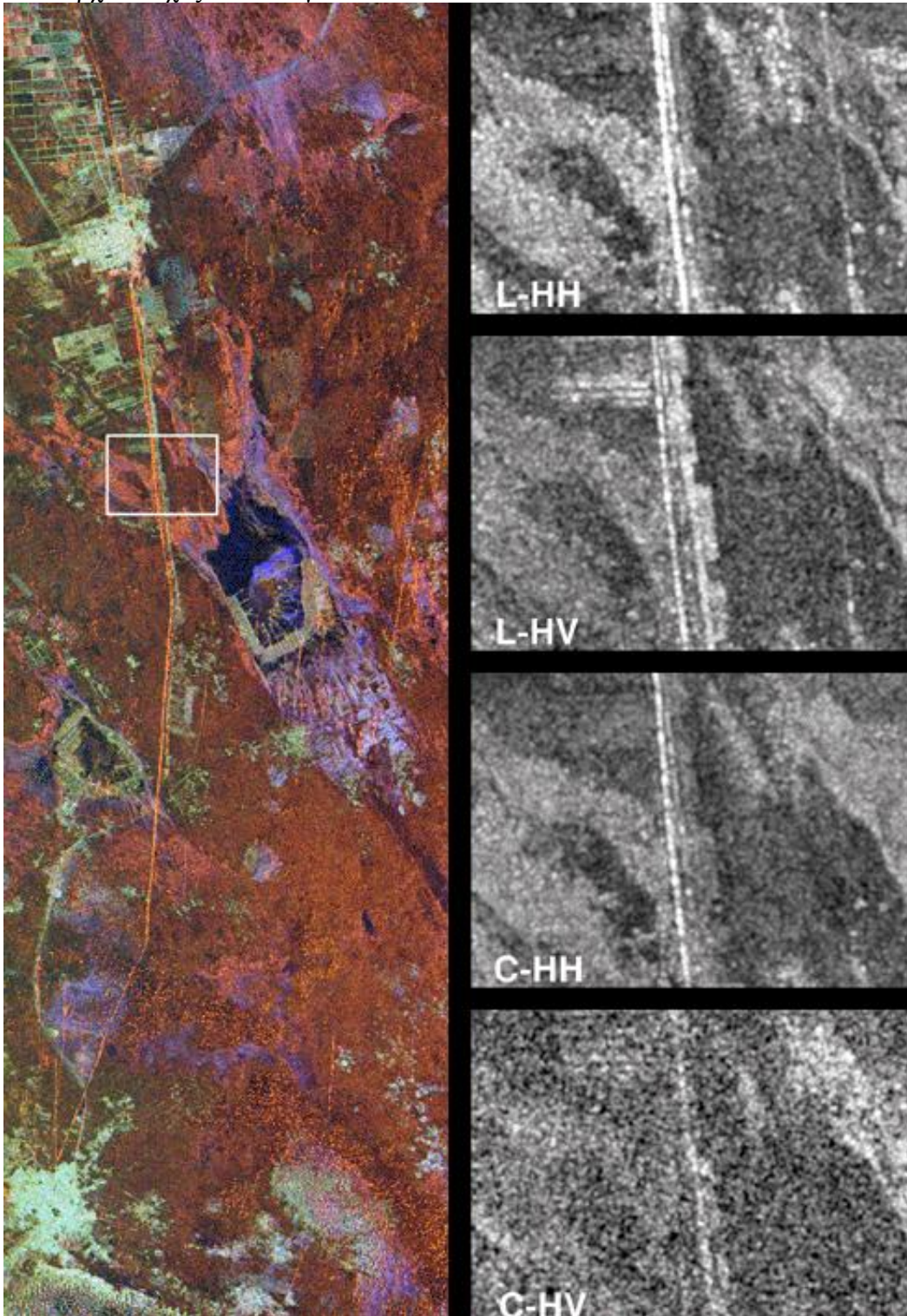
<http://www.jpl.nasa.gov/radar/sircxsar/ubar1.html>

Δεν υπάρχει λοιπόν αμφιβολία για τη χρησιμότητα των δορυφορικών εικόνων στην αρχαιολογία, όπως προκύπτει άλλωστε και από την περίπτωση της ανακάλυψης της Ubar. Επίσης όπως φάνηκε από τη συγκεκριμένη έρευνα, με τις δορυφορικές εικόνες είναι δυνατό να εντοπισθούν ίχνη ακόμη και ηλικίας 6.000 ετών.

Μια ενδιαφέρουσα περίπτωση χρήσης δεδομένων radar είναι αυτή του **Σινικού Τείχους** στην **Κίνα** (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>), όπου οι επιστήμονες επιχειρούν μέσω απεικονίσεων radar να εντοπίσουν και να μελετήσουν δύο φάσεις του Τείχους που ανά τμήματα διαβρώθηκε και καλύφθηκε από άμμο κατά το πέρασμα των ετών.

Το Σινικό Τείχος χρονολογείται στον 3^ο π.Χ. αιώνα, όταν χτίστηκε για να προστατεύσει τη χώρα από τους εκ βορρά εισβολείς. Το τείχος, το οποίο εκτείνεται σε μήκος μεγαλύτερο των 1.860

μιλίων, δέχτηκε -ανά περιόδους κατά το πέρασμα των ετών- επισκευές και τροποποιήσεις από την εκάστοτε βασιλεύουσα δυναστεία. Η πιο πρόσφατη "εκδοχή" του τείχους χτίστηκε από τη δυναστεία των Μινγκ κατά τον 14^ο μ.Χ. αιώνα (είναι δηλαδή ηλικίας περίπου 600 ετών) και είναι ευδιάκριτο τόσο από τη γη όσο και από τα δεδομένα του radar. Μια παλαιότερη "εκδοχή" (ηλικίας άνω των 1.000 ετών) κατασκευάστηκε από τη δυναστεία των Σούι και εκτείνεται παράλληλα προς το υπάρχον τείχος των Μινγκ.



Αυτές οι απεικονίσεις radar αποδίδουν ένα τμήμα του Σινικού Τείχους, 700 χλμ δυτικά του Πεκίνου. Το τείχος εμφανίζεται ως μία λεπτή πορτοκαλί λωρίδα που διατρέχει από επάνω προς τα κάτω στο αριστερό τμήμα της εικόνας. Οι ασπρόμαυρες εικόνες στα δεξιά αποδίδουν την περιοχή που στην έγχρωμη απεικόνιση οριοθετείται εντός του ορθογώνιου παραλληλόγραμμου και αντιπροσωπεύουν τα 4 κανάλια του Spaceborne Imaging Radar-C (SIR-C).

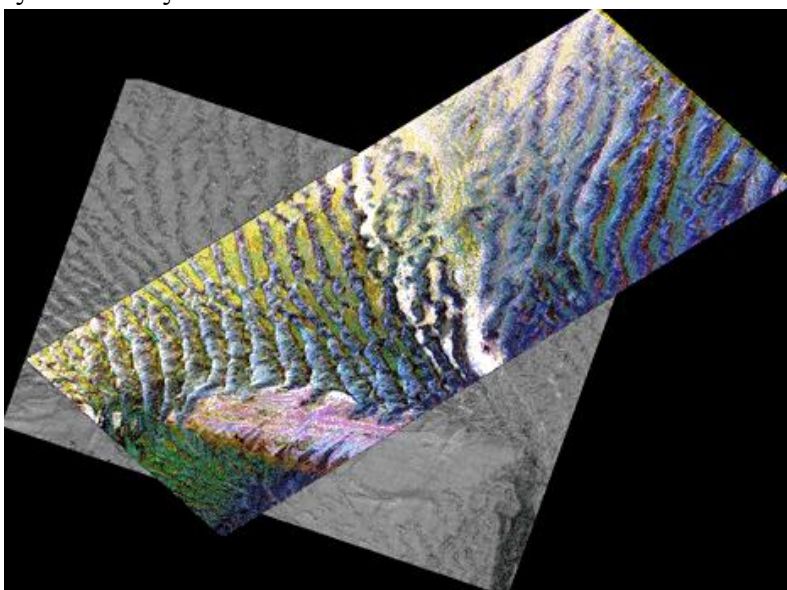
<http://www.jpl.nasa.gov/radar/sircxsar/wall.html>

Ορισμένα τμήματα του τείχους είναι ορατά από την επιφάνεια της γης, κάποια άλλα όμως έχουν καλυφθεί από τους αμμόλοφους που δημιουργήθηκαν σε αυτή την περιοχή της ερήμου από τους δυνατούς ανέμους. Τα κατεστραμμένα τμήματα του τείχους είχαν κατασκευασθεί από χαλαρό χώμα και λάσπη (και όχι τούβλα ή πέτρες). Συνήθως είναι αδύνατον να εντοπίσεις αυτά τα τμήματα, ακόμη και με επίγειο έλεγχο, και εδώ ακριβώς βοηθούν τα δεδομένα radar : στην αποκατάσταση της συνολικής εικόνας του τείχους. Η συμβολή του radar στη μελέτη αρχαιολογικών κατασκευών αποδείχτηκε ιδιαίτερα σημαντική και αποτελεσματική, διότι το radar είναι ευαίσθητο σε κατακόρυφες κατασκευές, όπως τείχη, ακόμη και αν αυτές είναι πολύ κατεστραμμένες όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση : το radar είναι ικανό να αιχμαλωτίσει την αντανάκλασή τους κι έτσι το τείχος διακρίνεται με αρκετή σαφήνεια στις εικόνες radar. Πρόκειται επίσης για μια περιοχή όπου μπορούμε να εκμεταλλευτούμε στο μέγιστο την ικανότητα του radar να διεισδύει ανάμεσα στα στρώματα της ξηρής άμμου και να εικονοποιεί θαμμένες κατασκευές.

Οι συγκεκριμένες εικόνες radar (που απεικονίζουν ένα τμήμα του τείχους το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 430 μίλια δυτικά του Πεκίνου, σε μια απομακρυσμένη περιοχή της βόρειας-κεντρικής ερήμου της Κίνας) της αναφερόμενης έρευνας (που εκπονείται από το Jet Propulsion Laboratory -J.P.L.- της NASA και το Ινστιτούτο Τηλεπισκοπικών Εφαρμογών της Ακαδημίας Επιστημών της Κίνας στο Πεκίνο) προέρχονται από το radar SIR-C/X-SAR (Spaceborne Imaging Radar C/X-band Synthetic Aperture Radar) που πέταξε με το διαστημικό πύραυλο Endeavour τον Απρίλιο και Οκτώβριο του 1994. Τα πολλαπλά κανάλια του συστήματος SIR-C/X-SAR διευκολύνουν τους ερευνητές στον εντοπισμό διαφορετικών τύπων κατασκευών τις οποίες ένα radar ενός μόνο καναλιού δεν θα μπορούσε να αντιληφθεί.

Το Σινικό Τείχος είναι μια από τις πολλές περιπτώσεις αρχαιολογικών περιοχών ανά τον κόσμο (Δρόμος του Μεταξιού/Κίνα, Ιερουσαλήμ και Νεκρά Θάλασσα, Wadi Kufra/Λιβύη, Γκίζα/Αίγυπτος, Όαση Safsaf/Αίγυπτος, Όαση Dakhla/Αίγυπτος, Angkor/Καμπότζη) που μελετώνται με λήψεις από radar από το διάστημα.

Με τηλεπισκοπικές λήψεις της 16^{ης} Απριλίου 1994 που προέκυψαν και πάλι από το radar SIR-C/X-SAR που πέταξε με το διαστημικό πύραυλο Endeavour μελετάται και ο **Δρόμος του Μεταξιού** στην **Κίνα** (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>): πρόκειται για μια αρχαία εμπορική οδό που οδηγούσε, δια μέσου της ερήμου της Κεντρικής Ασίας, στην Περσία, το Βυζάντιο και τη Ρώμη. Στη συγκεκριμένη έρευνα μελετάται ένα τμήμα αυτής της οδού από μια σύνθετη ψηφιακή εικόνα (που προέκυψε από τις προαναφερθείσες τηλεπισκοπικές απεικονίσεις radar) : πρόκειται για μια περιοχή στη νοτιοδυτική γωνία της ερήμου του *Taklamakan*, της κινεζικής επαρχίας *Sinjiang*, που ανήκε στις πρωιμότερες δυναστείες της Κίνας και την οποία διέσχισε από τον 3^ο π.Χ. αιώνα ο Δρόμος του Μεταξιού.



Σύνθετη ψηφιακή εικόνα που προέκυψε από τηλεπισκοπικές απεικονίσεις radar SIR-C/X-SAR.
<http://www.jpl.nasa.gov/radar/sircxsar/silkroad.html>

Άλλη μια περίπτωση χρήσης απεικονίσεων radar έχουμε στην περιοχή που περιβάλλει τη **Νεκρά Θάλασσα, κατά μήκος της Δυτικής Όχθης, ανάμεσα στο Ισραήλ και την Ιορδανία** (<http://www.jpl.nasa.gov/radar/sircxsar/dsea.html>): πρόκειται για μια περιοχή μέγιστης πολιτιστικής και ιστορικής αξίας για εκατομμύρια Μουσουλμάνους, Εβραίους και Χριστιανούς που τη θεωρούν ιερή. Οι απεικονίσεις radar (3 Οκτωβρίου 1994) προέρχονται και πάλι από το radar SIR-C/X-SAR που πέταξε με το διαστημικό πύραυλο Endeavour. Η κοιλάδα της Ιορδανίας αποτελεί τμήμα ενός σεισμογενούς συστήματος που εκτείνεται από τη νότιο Τουρκία και συνδέεται με την ανατολική ζώνη της Αφρικής: το σύστημα αυτό προκάλεσε σημαντικούς σεισμούς κατά τη διάρκεια των ιστορικών χρόνων και πολλοί επιστήμονες υποστηρίζουν ότι ένας ισχυρός σεισμός πιθανόν να προκάλεσε την πτώση των τειχών της Ιεριχούς.

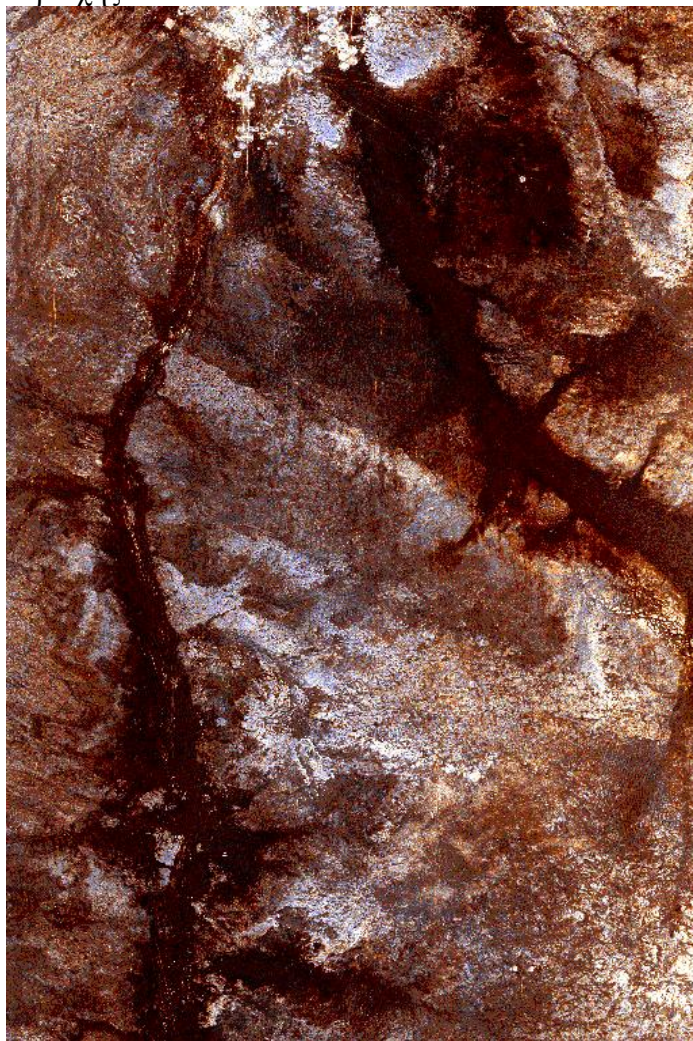


Απεικόνιση radar που αποδίδει τη δυτική όχθη της Νεκράς Θάλασσας ανάμεσα στο Ισραήλ και την Ιορδανία.

<http://www.jpl.nasa.gov/radar/sircxsar/dsea.html>

Η ικανότητα ενός «ευφυούς» συστήματος radar να απεικονίζει εκτεταμένες περιοχές της γης από το διάστημα χρησιμοποιώντας διαφορετικές συχνότητες, τέτοιες ώστε να διαπερνούν μια επικάλυψη από ξηρή άμμο, οδήγησε και σε μια ακόμη ανακάλυψη: στον εντοπισμό ενός μέχρι πρότινος άγνωστου παραπόταμου ενός αρχαίου ποταμού, θαμμένου για χιλιάδες χρόνια κάτω από άμμο, σε μια περιοχή της **ερήμου Σαχάρα, στη βόρειο Αφρική**. Η περιοχή αυτή βρίσκεται κοντά στην **όαση Kufra της νοτιοανατολικής Λιβύης** (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>). Οι απεικονίσεις του radar SIR-C/X-SAR (4 Οκτωβρίου 1994) αποκαλύπτουν ένα σύστημα αρχαίων, σήμερα

ανενεργών, κοιτών ποταμών, το οποίο σε περιόδους υγρότερων κλιμάτων μετέφερε τρεχούμενο νερό προς βορρά, κατά μήκος της Σαχάρα. Η περιοχή αυτή σήμερα είναι υπερβολικά ξηρή, δέχεται εξαιρετικά ελάχιστες βροχοπτώσεις το χρόνο, και οι κοίτες των ποταμών είναι σήμερα ξηρά *wadis* (ρέματα) ή κανάλια, κατά κύριο λόγο θαμμένα κάτω από την άμμο. Τα αγροκτήματα στην Kufra εξαρτώνται από το αρδευτικό σύστημα της Νουβίας. Το αρχαίο σύστημα "υδροδότησης" που αποκαλύφθηκε με τις εικόνες radar μας επιτρέπει να υποθέσουμε ότι δεν είναι τυχαία η ύπαρξη πηγαδιών στα σημεία συμβολής των παραποτάμων του αρχαίου ποταμού. Πολύ πιθανόν η τροφοδότηση με νερό της όασης Kufra να διακόπηκε απότομα, από ξαφνική έλλειψη νερού. Οι βροχοπτώσεις ήταν πολύ μεγαλύτερες στην περιοχή κατά ορισμένα διαστήματα της ύστερης Τεταρτογενούς Περιόδου, όταν οι άνθρωποι της Εποχής του Λίθου (Παλαιολιθική και Ύστερη Νεολιθική) εγκατέλειψαν τα εργαλεία τους κατά μήκος των κοιτών των ποταμών. Οι απεικονίσεις radar που παρουσιάζουν με ιδιαίτερη ευκρίνεια τη διαδρομή του ποταμού στο βραχώδες έδαφος, προσφέρουν έναν «οδικό χάρτη» στους γεωαρχαιολόγους για τον εντοπισμό ευρημάτων και την ορθότερη αποκρυπτογράφηση της ιστορίας των πρώιμων κατοίκων και κλιματολογικών συνθηκών της περιοχής.



Η ικανότητα του radar να απεικονίζει από το διάστημα εκτεταμένες περιοχές της γήινης επιφάνειας, χρησιμοποιώντας διαφορετικές συχνότητες οι οποίες διαπερνούν την κάλυψη από άμμο συνέβαλε στον εντοπισμό ενός άγνωστου έως τώρα παραπόταμου ενός αρχαίου ποταμού θαμμένου για χιλιάδες χρόνια κάτω από την άμμο, στην έρημο Σαχάρα της Βορείου Αφρικής.

<http://www.jpl.nasa.gov/radar/sircxsar/wadik.html>

Σε τηλεπισκοπική λήψη της 19ης Απριλίου 1994, που προήλθε και πάλι από το radar SIR-C/X-SAR (και το διαστημικό πύραυλο Endeavour) απεικονίζεται η περιοχή **δυτικά του Νείλου** ποταμού, κοντά στο **Κάιρο** της **Αιγύπτου**

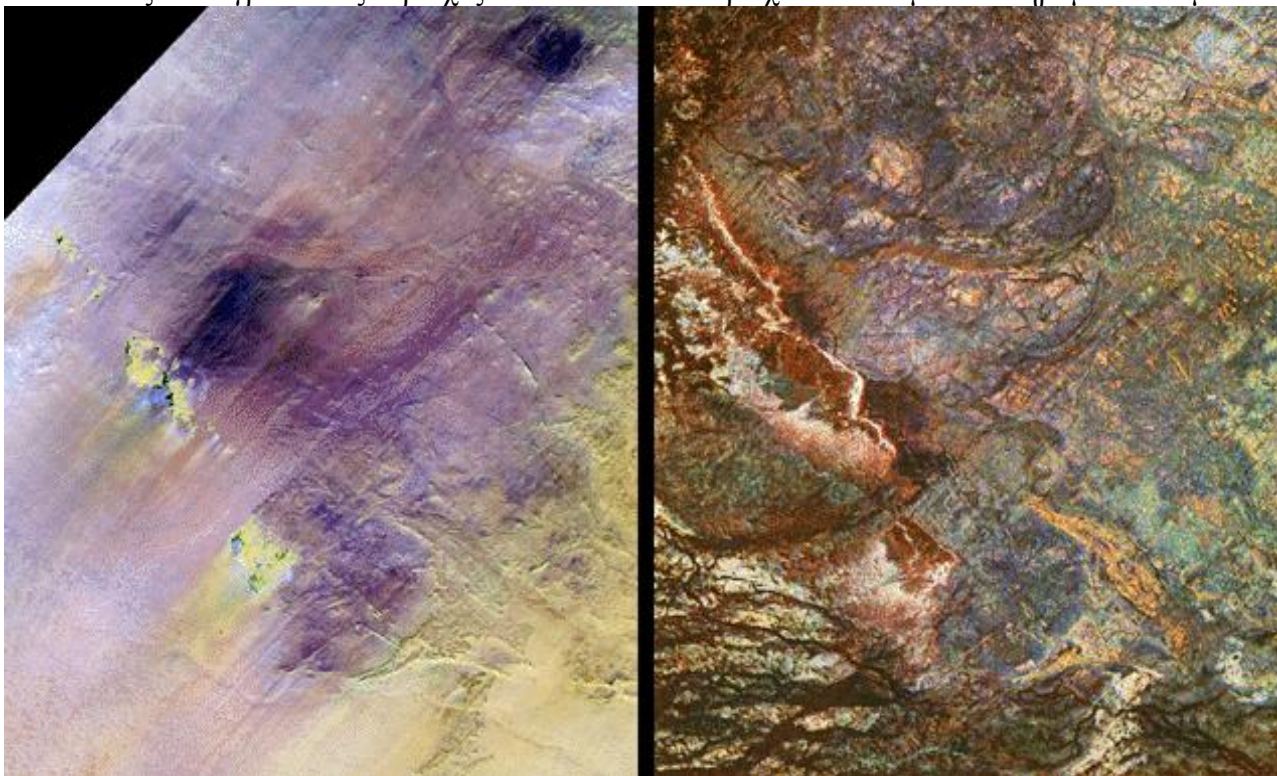
<http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~14~14~27959~124441:L-&-C-bands-Nile-River-Delta-Egypt>). Ο ποταμός Νείλος εμφανίζεται σε μια σκοτεινή λωρίδα κατά μήκος της φωτεινής περιοχής της εικόνας. Τα όρια ανάμεσα στην πυκνή κατοίκηση και την έρημο διακρίνονται με σαφήνεια ανάμεσα στις σκοτεινές και φωτεινές περιοχές, στο κέντρο της απεικόνισης. Τα όρια αυτά ακριβώς αντιπροσωπεύουν και την κατά προσέγγιση έκταση της καθ' έτος υπερχειλίσης του Νείλου που έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην οριοθέτηση της κατοικήσιμης περιοχής στην αρχαία Αίγυπτο. Το ίδιο μοντέλο χρήσης γης εξακολουθεί να ισχύει και στη σύγχρονη εποχή. Οι πυραμίδες της Giza φαίνονται σαν τρία φωτεινά τρίγωνα στη σειρά, ακριβώς στα όρια της κατοικημένης περιοχής.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και μια ακόμη έρευνα με χρήση radar, της οποίας ηγήθηκε ο F. El-Baz και η οποία πραγματοποιήθηκε και πάλι στη **Giza** της **Αιγύπτου** (<http://www.spie.org/web/oer/july/jul00/cover1.html>): το 1954, σε έναν θάλαμο της Μεγάλης Πυραμίδας ανακαλύφθηκε ένα, ηλικίας 4.600 ετών, αποσυναρμολογημένο πλοίο, το οποίο είχε διατηρηθεί αναλλοίωτο εξαιτίας του ότι ο θάλαμος είχε σφραγιστεί ερμητικά αμέσως μετά την αποπεράτωσή του. Μετά την ανακάλυψή του, το πλοίο τοποθετήθηκε σε μουσειακό χώρο που κατασκευάστηκε ειδικά για το σκοπό αυτό : ωστόσο, το πλοίο μετά την τοποθέτησή του στο μουσείο άρχισε να αλλοιώνεται, παρουσιάζοντας συρρίκνωση. Ο F. El-Baz με την ομάδα του ανέλαβαν τη διάσωση του πλοίου : πρωταρχικός στόχος ήταν η διάγνωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας μέσα στην οποία είχε διατηρηθεί επί 4.600 έτη το πλοίο. Στην ομάδα ήταν γνωστή η ύπαρξη και ενός δεύτερου θαλάμου, πολύ κοντά στον πρώτο (όπου και εντοπίστηκε το εύρημα), ο οποίος εάν εντοπιζόταν χωρίς όμως να προσβληθεί (προκειμένου να μη διαταραχθεί η ατμόσφαιρά του, δεδομένου ότι και αυτός θα είχε σφραγιστεί όπως και ο πρώτος), θα συνέβαλε ουσιαστικά στη διάσωση του πλοίου, αφού θα παρείχε δείγμα για τη δημιουργία όμοιας προς τη δική του, τεχνητής ατμόσφαιρας μέσα στην οποία θα έπρεπε να τοποθετηθεί και να φυλαχθεί το συγκεκριμένο εύρημα: αυτό έγινε δυνατό με τη χρήση radar, το οποίο χαρτογράφησε τον ζητούμενο θάλαμο με μεγάλη ακρίβεια επιτρέποντας έτσι στους ειδικούς να δημιουργήσουν στο κατάλληλο σημείο τρύπα ελάχιστης διαμέτρου, από όπου και έλαβαν δείγμα της ατμόσφαιρας του εσωτερικού του, το οποίο στη συνέχεια αναλύθηκε στο N.O.A.O.. Έτσι, έχοντας πλέον τα σωστά δεδομένα όσον αφορά στη θερμοκρασία, πίεση και υγρασία, κατέστη δυνατή η δημιουργία ενός χώρου με ποιότητα ατμόσφαιρας όμοιας με εκείνης του αδιατάρακτου θαλάμου, όπου και τοποθετήθηκε το εύρημα.

Τηλεπισκοπική λήψη του radar SIR-C/X-SAR της 14ης Απριλίου 1994 (και πάλι από το διαστημικό πύραυλο Endeavour) απεικονίζει το ανατολικό άκρο της **όασης Dakhla**, στη **Δυτική Έρημο** της **Αιγύπτου** (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>), περίπου 600 χλμ. νότια του Καΐρου: στην απεικόνιση αυτή διακρίνονται τα χωριά Balat, Bashindi και Tineida, χτισμένα πάνω σε κοίτες πρώην λιμνών. Παρά το γεγονός ότι τμήματα αυτών των χωριών χρονολογούνται γύρω στο 2.000 π.Χ., οι αγροτικές καλλιέργειες έχουν επεκταθεί σε σημαντικό βαθμό τα τελευταία χρόνια χάρη σε ένα πρόγραμμα ανάπτυξης γνωστό ως *Νέα Κοιλάδα*. Με τις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις οι επιστήμονες έχουν τη δυνατότητα –σε περιπτώσεις απομακρυσμένων και ερημωδών περιοχών- να μελετήσουν τη γεωλογία, την εκμετάλλευση των ορυκτών, τα αρχαία κλίματα, τις υδάτινες πηγές και την αρχαιολογία των περιοχών αυτών.

Στην περίπτωση της **όασης Safsaf** της **νοτιοκεντρικής Αιγύπτου** (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>) η χρήση της, τριών συχνοτήτων, λήψης radar από το διάστημα (16 Απριλίου 1994, radar SIR-C/X-SAR, διαστημικός πύραυλος Endeavour), αποδεικνύει την अपαράμιλλη ικανότητα των τηλεπισκοπικών λήψεων radar να διαπερνούν την αμμώδη επικάλυψη σε άνυδρες περιοχές και να αποκαλύπτουν λεπτομέρειες κρυμμένες κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Σχεδόν όλες οι κατασκευές που διακρίνονται σε αυτή την εικόνα δε φαίνονται ούτε με γυμνό μάτι ούτε με συμβατικούς οπτικούς δορυφορικούς δέκτες. Τα διάφορα στοιχεία που

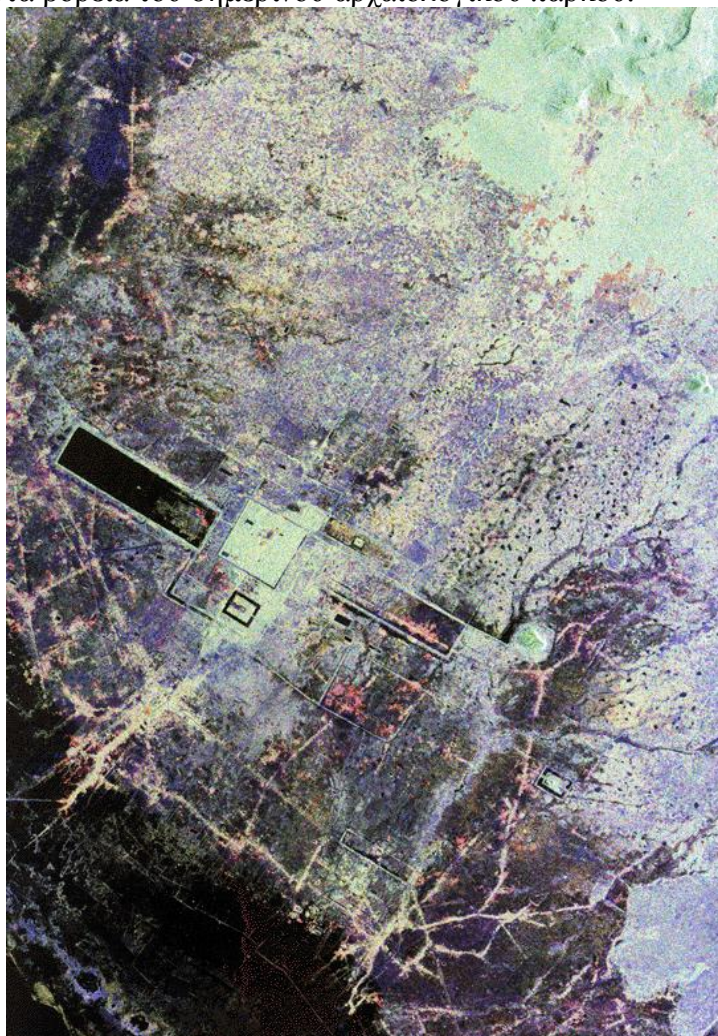
αποκαλύπτονται με αυτή την εικόνα εμφανίζονται με διαφορετικά χρώματα εξαιτίας των τριών χωριστών μηκών κυμάτων radar, τα οποία είναι ικανά να διαπερνούν την επικάλυψη άμμου σε διαφορετικά βάθη. Περιοχές που εμφανίζονται κόκκινες ή πορτοκαλί είναι σημεία που μπορούν να γίνουν ορατά μόνο με το μεγαλύτερο μήκος κύματος της ζώνης L, και πρόκειται για τις στο μεγαλύτερο βάθος θαμμένες κατασκευές. Επίγειες μελέτες στην περιοχή απέδειξαν ότι η ζώνη L μπορεί να εισχωρήσει μέχρι και σε βάθος 2 μέτρων ιδιαίτερα ξηρής άμμου και να αποκαλύψει πέτρινες κατασκευές. Αρχαία αρδευτικά κανάλια –στο κάτω μέρος της εικόνας- θαμμένα σε βάθος μεγαλύτερο των 2 μέτρων εμφανίζονται μαυριδερά αφού τα κύματα radar δεν μπορούν να διαπεράσουν την αμμώδη επικάλυψη. Οι διακεκομμένες πορτοκαλί περιοχές και οι μπλε κυκλικές κατασκευές είναι γρανιτικές περιοχές που πιθανόν να περιέχουν αποθέματα σιδηρομεταλλευμάτων.



Οι δύο αυτές εικόνες αποτελούν δύο διαφορετικού τύπου δορυφορικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις και αποδίδουν την ίδια περιοχή στη νοτιο-κεντρική Αίγυπτο: αριστερά έχουμε μια οπτική απεικόνιση προερχόμενο από τον Landsat Thematic Mapper ενώ δεξιά μία εικόνα radar από το Spaceborne Imaging Radar-C/X-band Synthetic Aperture Radar (SIR-C/X-SAR). Αυτή η συγκριτική παράθεση των δύο εικόνων καθιστά σαφές το γεγονός ότι οι απεικονίσεις Landsat που κινούνται στην περιοχή των ορατών και υπέρυθρων μηκών κύματος αποδίδουν μόνο τη μορφή της επιφάνειας του εδάφους, ενώ τα κύματα radar μπορούν να διαπεράσουν την επικάλυψη άμμου και να αποκαλύψουν λεπτομέρειες κρυμμένες κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. (<http://www.jpl.nasa.gov/radar/sircxsar/safsaf3.html>)

Η πόλη **Angkor** της **Καμπότζης** (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>) περιλαμβάνει ένα σύμπλεγμα 60 περίπου αρχαίων ναών που χρονολογούνται τον 9ο μ.Χ. αιώνα. Την περίοδο της ακμής της η Angkor είχε πληθυσμό 1.000.000 περίπου κατοίκους και αποτελούσε το πνευματικό κέντρο των *Χμερ*, μέχρις ότου εγκαταλείφθηκε τον 15ο μ.Χ. αιώνα. Σήμερα, το σύμπλεγμα της Angkor είναι κρυμμένο κάτω από τα πυκνά φυλλώματα ενός παρθένου δάσους, καθιστώντας έτσι τις επίγειες έρευνες των καταλοίπων της αρχαίας πόλης εξαιρετικά δύσκολες. Οι ναοί υπέστησαν καταστροφές από τις καιρικές συνθήκες, τους πολέμους και τους επιδρομείς. Κατάλοιπα ενός εκτεταμένου αρδευτικού συστήματος –που σταμάτησε να χρησιμοποιείται εδώ και πολύ καιρό- κέντρισαν το ενδιαφέρον των αρχαιολόγων για τη μελέτη της πόλης αυτής. Η περίπτωση της Angkor είναι από τα καλύτερα παραδείγματα χρήσης λήψεων radar, αφού η ικανότητά του να διαπερνά σύννεφα και βλάστηση το καθιστά καταλληλότερο για τη μελέτη τέτοιων περιοχών. Το

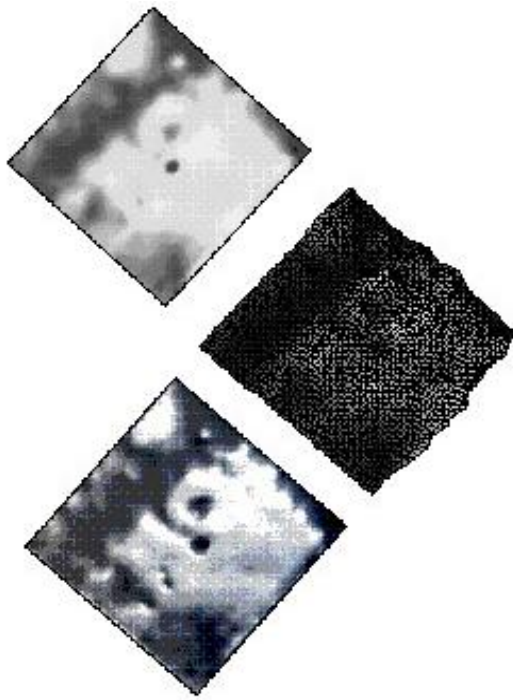
υδρολογικό σύστημα διακρίνεται με εξαιρετική σαφήνεια στις απεικονίσεις (Οκτώβριος 1994, radar SIR-C/X-SAR, διαστημικός πύραυλος Endeavour), ενώ μια προκαταρκτική ανάλυση αποκάλυψε την πιθανότητα ύπαρξης μεγάλων εκτάσεων οργανωμένης κατοίκησης –μέχρι πρότινος άγνωστων– στα βόρεια του σημερινού αρχαιολογικού πάρκου.



Απεικόνιση radar η οποία αποδίδει την ευρύτερη περιοχή γύρω από την πόλη Angkor στη Καμπότζη.

<http://www.jpl.nasa.gov/radar/sircxsar/sc-angko.gif>

Η γεωφυσικός του Κρατικού Πανεπιστημίου της Καλιφόρνια, E. Ambos, χρησιμοποίησε μικροκυματικό radar (**Ground Penetrating Radar – G.P.R.**) προκειμένου να εντοπίσει τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του αρχαίου οχυρού **Navan** στη **Βόρειο Ιρλανδία** (<http://www.spie.org/web/oer/july/jul00/cover1.html>): το συγκεκριμένο όργανο τοποθετείται πάνω στο έδαφος εκπέμποντας ηλεκτρομαγνητικά κύματα σε ευρεία περιοχή του φάσματος και σε χαμηλή ισχύ. Για τη συγκεκριμένη έρευνα, το κεντρικό μήκος κύματος ήταν στα 500 MHz : με τις συγκεκριμένες ρυθμίσεις ήταν δυνατό να εντοπισθούν αντικείμενα σε βάθος 1-1,5 μέτρα και ελάχιστου μεγέθους 5 εκατοστών. Το σήμα που εκπέμπει το συγκεκριμένο όργανο εξασθενεί γρήγορα κατά τη διεξόδυσή του στο έδαφος, αλλά ανακλάται στα σημεία επαφής σωμάτων με διαφορετική αγωγιμότητα και διηλεκτρικές ιδιότητες, με αποτέλεσμα να είναι δυνατό να διακριθεί το χώμα από το βράχο ή από θαμμένα αντικείμενα. Έτσι, μπορούν να ανιχνευθούν θαμμένα τείχη, δάπεδα από πηλό, ή ακόμη και διαφορετικά είδη εδαφών τα οποία οπτικά μπορεί μεν να εμφανίζονται όμοια, αλλά να έχουν τελείως διαφορετικές διηλεκτρικές ιδιότητες.



Απόδοση των αποτελεσμάτων της γεωφυσικής διασκόπησης στην περιοχή του οχυρού Navan στη Βόρειο Ιρλανδία.

<http://www.saa.org/Portals/0/SAA/publications/SAAbulletin/15-1/SAA11.html>

Παρόμοια έρευνα πραγματοποιήθηκε και στην περιοχή του **El Salvador** (<http://www.spie.org/web/oeer/july/jul00/cover1.html>) για τη μελέτη της θέσης ενός αρχαίου οικισμού, θαμμένου σήμερα κάτω από ηφαιστειακό υλικό, σε βάθος 5 μέτρων : κατά τη συγκεκριμένη έρευνα κατέστη δυνατός ο εντοπισμός αντικειμένων σε βάθος 5 μέτρων και ελάχιστης διαμέτρου 1 μέτρου.

Σε υγρότερα κλίματα οι αρχαιολόγοι χρησιμοποιούν δορυφορικές εικόνες για τη μελέτη τύπων βλάστησης που υποδηλώνουν την ύπαρξη αρχαίων οικισμών. Για παράδειγμα, οι αρχαιολόγοι του πανεπιστημίου του Delaware χρησιμοποίησαν εικόνες Landsat για τον εντοπισμό σημείων όπου υπήρξαν καταυλισμοί Ινδιάνων, εξετάζοντας την υγρασία του εδάφους, την έκθεση στον ήλιο και την κλίση. Η έρευνα αυτή πέτυχε με ακρίβεια 90% και εντοπίστηκαν 55 τέτοια σημεία. Πιο συγκεκριμένα:

Στο **Delaware** των **Η.Π.Α.** λοιπόν (*EOSAT, Spring 1991, pp. 3,4,6*), με αφορμή την προοπτική κατασκευής μιας οδού τεσσάρων λωρίδων ταχείας κυκλοφορίας, χρηματοδοτήθηκε το αρχαιολογικό τμήμα του πανεπιστημίου του Delaware, προκειμένου να χαρτογραφήσει την όλη περιοχή, εντοπίζοντας πιθανές αρχαιολογικές θέσεις. Ήταν γνωστό ότι η υπό μελέτη περιοχή είχε κατοικηθεί πριν από 12.000 περίπου χρόνια από Ινδιάνους κυνηγούς και τροφοσυλλέκτες. Ήταν επίσης γνωστό ότι αν και το κλίμα αυτής της περιοχής είχε μεταβληθεί σημαντικά από τότε, ωστόσο κάποια χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος είχαν παραμείνει αμετάβλητα κι έτσι ήταν δυνατή η ταύτιση ορισμένων θέσεων κατάλληλων για κατοίκηση από κυνηγούς και τροφοσυλλέκτες.

Για την έρευνα αυτή χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα Landsat, που κάλυπταν 240 τετραγωνικά μίλια. Με αυτά έγινε προσπάθεια να εντοπισθούν περιοχές με αυξημένη υγρασία, και ειδικότερα περιοχές κοντά σε πηγές και τρεχούμενα νερά. Τα σημεία αυτά έχουν συνήθως πλούσια βλάστηση και προσελκύουν ζώα : αποτελούν επομένως ιδανικό τόπο κατοικίας για κάποιον που τρέφεται με το κυνήγι και τη συλλογή καρπών. Από τη στιγμή λοιπόν που εντοπίστηκαν τέτοιες περιοχές, ήταν δυνατή κατόπιν μια περαιτέρω ταξινόμησή τους ως δυνατών και πιθανών τόπων καταυλισμών

Ινδιάνων, βάσει κάποιων χαρακτηριστικών που μπορούσαν ν' ανιχνευθούν στις εικόνες Landsat : υγρασία του εδάφους, έκθεση στον ήλιο και κλίση του περιβάλλοντος χώρου : όλα αυτά είναι στοιχεία που λαμβάνει υπ' όψη ένας τροφοσυλλέκτης κυνηγός όταν πρόκειται να εγκατασταθεί κάπου. Με αυτό το σκεπτικό η ομάδα μελέτης δημιούργησε μια ταξινομημένη εικόνα Landsat, στην οποία η πιθανότητα ύπαρξης καταυλισμών Ινδιάνων κατά το παρελθόν σε συγκεκριμένα σημεία, δινόταν μέσω ζωνών υψηλής, μέσης και χαμηλής πιθανότητας.

Μετά την επιλογή της πορείας ενός προκαταρκτικού τμήματος 20 μιλίων της οδού ταχείας κυκλοφορίας, η ερευνητική ομάδα έλεγξε την αξιοπιστία των εκτιμήσεών της, με επίγειους ελέγχους. Ο χάρτης ταξινόμησης που είχε συνταχθεί αποδείχθηκε κατά 90% ακριβής. Εντοπίστηκαν 55 ιστορικοί και προϊστορικοί καταυλισμοί, από τους οποίους οι 10 θα ανασκάλπτονταν. Μια περιοχή πιο συγκεκριμένα, κατά μήκος του ποταμού Leipsic, αποδείχθηκε ένας ιδιαίτερης σημασίας προϊστορικός καταυλισμός Ινδιάνων, χρονολογούμενος το 1.000 π.Χ.-1.000 μ.Χ.. Επίσης, εντοπίστηκε και μια περιοχή 100 τ.μ. όπου υπήρξαν περισσότερες από 100 οικίες για μια περίοδο πολλών ετών. Επιπλέον, ήρθαν στο φως πολυάριθμα ευρήματα (περίπου 10.000) ιδιαίτερα σημαντικά, όπως αιχμές βελών, κεφαλές κονταριών και όστρακα αγγείων.

Στην παραδοσιακή μορφή τους τέτοιες αρχαιολογικές έρευνες όπως η συγκεκριμένη, πραγματοποιούνται κυρίως με επίγειο έλεγχο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση από την κατασκευαστική εταιρεία είχαν προταθεί 8 εναλλακτικές διαδρομές την οδό ταχείας κυκλοφορίας (δεδομένου ότι ήταν γνωστό πως στην ευρύτερη περιοχή υπήρχαν αρχαιολογικά σημεία, των οποίων όμως οι ακριβείς θέσεις δεν ήταν γνωστές, και θα έπρεπε πρώτα να εντοπισθούν ώστε να προστατευθούν από πιθανές καταστροφές που θα τους προκαλούσε η κατασκευή της οδού). Θα έπρεπε λοιπόν να μελετηθεί η κάθε μία δυνατή διαδρομή ξεχωριστά, γεγονός και χρονοβόρο και επίσημο οικονομικά. Η χρήση όμως δεδομένων Landsat επέτρεψε στους ερευνητές να χαρτογραφήσουν με πολύ μεγαλύτερη ευκολία και ταχύτητα ολόκληρη αυτή την περιοχή των 240 τετραγωνικών μιλίων: έτσι η όλη μελέτη πραγματοποιήθηκε μέσα σε 2-3 μήνες, με κόστος πολύ χαμηλότερο από αυτό που θα προέκυπτε από την παραδοσιακή μέθοδο διεκπεραίωσης της έρευνας.

Μια άλλη ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα μελέτη είναι αυτή που πραγματοποιήθηκε από τους N. Parmegiani, του Istituto MiceneoEgeo-Anatolico CNR, της Ρώμης και M. Poscolieri, του Istituto Astrofisica Spaziale CNR, της Ρώμης και είχε ως αντικείμενο την ολοκληρωμένη ανάλυση εικόνων Landsat, ψηφιακού μοντέλου εδάφους και επίγειων ελέγχων προκειμένου να διερευνηθούν οι σχέσεις που συνδέουν προϊστορικούς αρχαιολογικούς χώρους με το περιβάλλον τους, στην **νότια Ετρουρία της Ιταλίας** (Parmegiani & Poscolieri, 1993, pp. 165-171):

Αρκετές προϊστορικές τοποθεσίες έχουν μελετηθεί σε βάθος στην προσπάθεια να διαπιστωθεί η σχέση τους με το περιβάλλον τους. Τη βάση της συγκεκριμένης μελέτης αποτέλεσαν μορφομετρικές και φασματικές παράμετροι που υπολογίστηκαν από τιμές υψομέτρου και δεδομένα Landsat TM και που υποβλήθηκαν σε στατιστική μελέτη έτσι ώστε να προσδιοριστούν αμοιβαίοι ουσιαστικοί συσχετισμοί και να διακριθούν αρχαιολογικές ομάδες (από τυπολογικής και χρονολογικής πλευράς). Στη συγκεκριμένη περίπτωση πραγματοποιήθηκε έρευνα με σκοπό να σχεδιασθεί ένα πορτραίτο, μια εικόνα, τόσο της τοποθεσίας όσο και του περιβάλλοντος, σε μια περιοχή της κεντρικής Ιταλίας κατά την προϊστορική εποχή, και η σχέση τους με τις τοπικές κοινότητες, των οποίων οι επιλογές, όσον αφορά στην τοποθεσία εγκατάστασης και τις χρήσεις γης, έχει εξακριβωθεί.

Η περιοχή που επιλέχθηκε βρίσκεται στα **Β. Δ. της Ρώμης**, ανάμεσα στην Τυρρηναϊκή θάλασσα και τη λίμνη Bolsena, νότια του ηφαιστείου του όρους Amiata, κυρίως ανάμεσα στους καταρράκτες της Fiora και τον ποταμό Albegna. Αυτή η περιοχή κατοικήθηκε στο παρελθόν από διαφορετικούς πληθυσμούς (*Ετρούσκους* και *Ρωμαίους*). Αν και η εκμετάλλευσή της συνεχίστηκε σχεδόν αδιάκοπα μέχρι σήμερα, το τοπίο ποτέ δεν αλλοιώθηκε πλήρως από τους διαδοχικούς κατοίκους, επιτρέποντας έτσι μια προσπάθεια «ανακατασκευής» του παλαιοπεριβάλλοντος και των τροποποιήσεων που προέκυψαν από την ανθρώπινη δράση.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε θεωρώντας τρία επίπεδα προσέγγισης:

- την ευρύτερη περιοχή μελέτης που προαναφέρθηκε.
- μια περιοχή 900τ.χλμ. που αντιστοιχεί κυρίως στον τοπογραφικό χάρτη Νο136, κλίμακας 1:100.000, που εκδόθηκε από το Ιταλικό Γεωγραφικό Στρατιωτικό Ινστιτούτο και αντιπροσωπεύει μια δοκιμαστική περιοχή που μπορεί να καλυφθεί από αρχαιολογικής και περιβαλλοντολογικής πλευράς. Η περιοχή αυτή ονομάζεται Tuscania.
- μια προϊστορική τοποθεσία, τη Sorgenti della Nova, που έχει ερευνηθεί και αναλυθεί σε κλίμακα 1:1.000 και χαρακτηρίζεται από πολλές οικίες διασκορπισμένες κατά μήκος της πλαγιάς ενός λόφου. Η περιοχή αυτή ορίζεται από τους ποταμούς Valenza και Porcareccia, και τον παραπόταμο Fiora.

Από γεωλογικής πλευράς, η υπό μελέτη περιοχή, στο σύνολό της, παρουσιάζει σύνθετη δομή : αποτελείται από τα τοςκανικά μεταμορφωμένα πετρώματα, μια ακολουθία ιζηματογενών και τεκτονικά επωθημένων πετρωμάτων (μεσο- έως καινοζωϊκά ανθρακικά, πυριτικά και αργιλικά πετρώματα), και τους ηφαιστειογενείς σχηματισμούς που περιλαμβάνουν το όρος Amiata και τα όρη Vulsini : η ηφαιστειογενής περιοχή Vulsini δημιουργήθηκε από την επάλληλη τοποθέτηση τριών κύριων σχηματισμών : Bolsena, Latera και Montefiascone. Τα προϊόντα του ηφαιστειογενούς σχηματισμού Latera χαρακτηρίζουν γεωλογικά την προϊστορική τοποθεσία Sorgenti della Nova.

Στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν:

- Ψηφιακό μοντέλο εδάφους, με διαχωριστική ικανότητα εικόνας 230 μέτρα, που παραχωρήθηκε από την Ιταλική Γεωλογική Έρευνα.
- Τέσσερα κανάλια εικόνας του πολυφασματικού σαρωτή MSS του Landsat 3, που καλύπτει ολόκληρη την υπό μελέτη περιοχή, με ημερομηνία λήψης 22-5-1979.
- Τα κανάλια εικόνας του πολυφασματικού σαρωτή TM του Landsat 4, που καλύπτει ολόκληρη την υποπεριοχή της Τοσκάνιας.
- Ο γεωλογικός χάρτης κλίμακας 1:100.000 που εξέδωσε η Ιταλική Γεωλογική Έρευνα (φύλλο Νο136, 1969), ο γεωπετρογραφικός χάρτης κλίμακας 1:100.000 που σχεδιάστηκε από τον Trigila (1985), καθώς και εκείνος που σχεδιάστηκε από τον Vezzoli et al. (1987).
- Οι τοπογραφικοί χάρτες κλίμακας 1:25.000 και 1:100.000 που καλύπτουν την υποπεριοχή της Τοσκάνιας και εκδόθηκαν από το Ιταλικό Γεωγραφικό Στρατιωτικό Ινστιτούτο.
- Άλλα δεδομένα (κλιματολογικά, γεωμορφολογικά, σεισμολογικά και υδρολογικά) που προέκυψαν από βιβλιογραφία.
- Αρχαιολογικές πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν είτε με επίγειο έλεγχο είτε από βιβλιογραφία, για κάθε προϊστορική τοποθεσία.

Τα υψομετρικά δεδομένα που προέκυψαν υπολογίζοντας το μέσο υψόμετρο ανάμεσα σε περιοχές γεωγραφικού πλάτους 7,5'' και γεωγραφικού μήκους 10'', αποθηκεύτηκαν με ψηφιοποιημένη μορφή σε κάρναβο, αποτελούμενο από τμήματα διαστάσεως 1 μέτρου, που αντιστοιχεί στους τοπογραφικούς χάρτες κλίμακας 1:100.000 που εκδόθηκαν από το Ιταλικό Γεωγραφικό Στρατιωτικό Ινστιτούτο. Αυτός ο κάρναβος που καλύπτει την υπό μελέτη περιοχή οργανώθηκε κατόπιν με μορφή αέριων κωδικοποιημένων πινάκων, ακολουθώντας τον γεωγραφικό κάρναβο των φύλλων του Ιταλικού Γεωγραφικού Στρατιωτικού Ινστιτούτου. Από τη στιγμή που οι τιμές υψομέτρου συγκεντρώθηκαν ως D.E.M. (**D**igital **E**levation **M**odel), καταγράφηκαν σε προβολή U.T.M. (**U**niversal **T**ransverse **M**ercator), εφαρμόζοντας τη μέθοδο

δειγματοληψίας της εγγύτερης γειννίας, με τελική διαχωριστική ικανότητα στο pixel 100 μέτρα. Το D.E.M. υπέστη επεξεργασίες προκειμένου να αποκτηθούν μορφομετρικές παράμετροι, όπως υψόμετρο, κλίση, προσανατολισμός και τοπικό μικροανάγλυφο. Οι τιμές αυτών των παραμέτρων που αντιστοιχούν στη γεωγραφική θέση 175 προϊστορικών σημείων διασκορπισμένων σε ολόκληρη την υπό μελέτη περιοχή, επιλέχθηκαν για να χαρακτηρίσουν αυτά τα σημεία. Επιπλέον, δημιουργήθηκαν τρισδιάστατες απεικονίσεις με φωτοσκιάσεις, προκειμένου να αναπαρασταθούν οι σχετικές συνθήκες φωτισμού κατά την ώρα που λήφθηκαν οι δορυφορικές εικόνες Landsat (που αποτελούν και το βασικό υλικό επεξεργασίας).

Τα δεδομένα Landsat MSS χρησιμοποιήθηκαν μέχρι εδώ ως γενικές εικόνες αναφοράς, μαζί με τα δεδομένα D.E.M., για να προσδιοριστούν τα προϊστορικά σημεία στο αρχικό φυσικό τους περιβάλλον.

Η εικόνα Landsat TM διορθώθηκε γεωμετρικά σε U.T.M. προβολή και αναδομήθηκε σε ανάλυση 20 μέτρων. Δυστυχώς, η εικόνα που χρησιμοποιήθηκε δεν καλύπτει τη βόρεια πλευρά της Τοσκάνιας, με αποτέλεσμα η τελική εικόνα να εμφανίζεται κομμένη στο Β. Α. άκρο της.

Τα 6 κανάλια του TM που λήφθηκαν υπόψη δέχθηκαν επεξεργασία προκειμένου να υπολογιστούν οι δείκτες του *tasseled cap transformation*.

Όπως συνέβη και με τις μορφομετρικές παραμέτρους, οι φασματικές παράμετροι αποδόθηκαν σε 96 αρχαιολογικά σημεία, υπολογίζοντας τη μέση και τυπική απόκλιση τους μέσα σε ένα παράθυρο pixel 3x3, κεντραρισμένο στη γεωγραφική θέση αυτών των περιοχών.

Όσον αφορά στη συγκεκριμένη έρευνα, διαπιστώνουμε ότι η εφαρμογή της μεθόδου της ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας σε θέματα σχετικά με τη μορφή της επιφάνειας της γης, επιτρέπει στο χρήστη να ελέγχει και να μεταβάλλει (χρησιμοποιώντας ψηφιακούς χάρτες κοινής κλίμακας και συναφή συστήματα) τις παραμέτρους που χαρακτηρίζουν το φυσικό περιβάλλον. Αυτές οι παράμετροι μπορούν να δεχθούν επεξεργασία σε σύντομο χρόνο και να ενσωματωθούν η μια στην άλλη, έτσι ώστε να αποκτηθεί μια συνοπτική εικόνα των προβλημάτων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση εφαρμόστηκαν δύο στατιστικές διαδικασίες στα υπάρχοντα σύνολα δεδομένων :

1. Η μια αφορά μόνο στις μορφομετρικές παραμέτρους (υψόμετρο, κλίση, προσανατολισμός, τοπικό ανάγλυφο) που υπολογίζονται από το D.E.M. ολόκληρης της υπό μελέτη περιοχής, για 175 αρχαιολογικές θέσεις,
2. Η άλλη επεξεργάζεται τις έξι T.M. φασματικές τιμές και παραμέτρους που προκύπτουν, *tasseled cap transformation*, N.D.V.I., M.I., και ND 57, σχετικά με τις 96 θέσεις που βρίσκονται στην υποπεριοχή που αντιστοιχεί στην Τοσκάνια στο χάρτη κλίμακας 1:100.000.

Αρχικά, η στατιστική ανάλυση ασχολήθηκε με τον υπολογισμό της σχέσης των πινάκων που αποτελούν την ψηφιοποιημένη κάρτα, χρησιμοποιώντας όλες τις διαθέσιμες παραμέτρους.

Κατόπιν το σύνολο των δεδομένων αναλύθηκε στατιστικά, εφαρμόζοντας μια συνολική μέθοδο ανάλυσης, η οποία στηρίζεται στην ιεραρχική *average linkage-weighted pair group* τεχνική (που περιγράφεται λεπτομερώς από τους Sokal και Sneath, 1963) και έχει ως στόχο το διαχωρισμό του πολυποίκιλου και ετερογενούς πλήθους σε ομογενείς ομάδες.

Οι κατηγορίες που προέκυψαν από τα δεδομένα TM Landsat ερμηνεύθηκαν με βάση τις αντίστοιχες τιμές του *tasseled cap transformation* που αφορούν σε χαρακτηριστικά ανεξάρτητα των συνθηκών της εικόνας :

1. Η πρώτη ομάδα δείχνει μια σχεδόν σπάνια κατανομή και αντιστοιχεί σε επιφάνειες γης που περιλαμβάνουν διαφορετικά ποσοστά γυμνού εδάφους και βλάστησης και που παρουσιάζουν χαμηλές/μεσαίες τιμές υγρασίας και υψηλές/μεσαίες τιμές λαμπερότητας.
2. Η δεύτερη ομάδα αντίθετα, περιλαμβάνει στενά συσχετιζόμενες τιμές και αντιπροσωπεύει πολύ υγρά και σκουρόχρωμα εδάφη. Η βλάστηση είναι σπάνια και μερικά σημεία παρουσιάζουν το τυπικό φάσμα νερού.
3. Μια τρίτη σημαντική κατηγορία αφορά σε μια μόνο τοποθεσία και παρουσιάζει πολύ χαμηλές τιμές βλάστησης και υγρασίας, και υψηλές τιμές λαμπερότητας. Χαρακτηρίζει ένα νεολιθικό

οικισμό που καταστράφηκε από μεταγενέστερο λατομείο.

Οι ομογενείς ομάδες που προέκυψαν από τη στατιστική ανάλυση των μορφομετρικών παραμέτρων εξετάστηκαν με βάση τη γεωμορφολογία της περιοχής των διαφόρων αρχαιολογικών θέσεων και κατόπιν ελέγχθηκαν με αεροφωτογραφίες και τοπογραφικούς χάρτες, λαμβάνοντας υπόψη -όπου αυτό ήταν δυνατό- μεταβολές που προέκυψαν από σεισμούς, καθιζήσεις και αλλαγές στην πορεία των ποταμών.

Η προϊστορική θέση Sorgenti della Nova επιλέχθηκε γιατί υπέστη σημαντικές γεωμορφολογικές και υδρολογικές μεταβολές που προέκυψαν από τη διάνοιξη ενός λατομείου ελαφρόπετρας, τη συνεχή καλλιέργεια του εδάφους και την καταστροφή των δασών. Η ανάλυση της περιοχής Sorgenti della Nova πραγματοποιήθηκε συγκρίνοντας τοπογραφικούς χάρτες που περιγράφουν την κατάσταση της περιοχής πριν και μετά τη διάνοιξη του λατομείου. Μετά την ψηφιοποίηση των υψομετρικών καμπυλών των δύο χαρτών, δημιουργήθηκαν τα D.E.M., γεωαναφερόμενα μεταξύ τους, και δέχθηκαν επεξεργασία προκειμένου να αποκτηθούν τιμές κλίσης και προσανατολισμού. Η σύγκριση των δύο D.E.M. επέτρεψε το να εκτιμηθεί σε γενικές γραμμές το υλικό που μετακινήθηκε και το να αποκατασταθεί η βόρεια και βορειοδυτική πλευρά του λόφου Sorgenti della Nova όπου υπήρξαν μεγαλύτερες και σημαντικότερες οικίες. Η ασυνήθης παρουσία τόσο ιδιότυπων συνοικισμών στη βόρεια πλαγιά του λόφου μπορεί να δικαιολογηθεί από την ομαλότητα της πλαγιάς, που χάθηκε όμως μετά τη διάνοιξη του λατομείου. Το ίδιο ισχύει και για την απέναντι πλαγιά, η οποία όμως δεν υπέστη τις μεταβολές που συνέβησαν στη βόρεια. Η αποκατάσταση της μορφής της βορειοδυτικής πλευράς επέτρεψε στους ερευνητές να υποθέσουν την ύπαρξη μιας καταλληλότερης για κατοίκηση περιοχής, κοντά στις πηγές του ποταμού Nova.

Ξεφεύγοντας λίγο από τη συγκεκριμένη έρευνα, πρέπει να αναφερθεί ότι οι πιο πρόσφατες αρχαιολογικές μελέτες αναλύουν τις σχέσεις μέσα στο χώρο ανάμεσα στις κατασκευές ενός οικισμού ή, σε γενικότερο επίπεδο, τις σχέσεις αυτές ανάμεσα σε διαφορετικούς οικισμούς μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής. Επομένως το ενδιαφέρον του αρχαιολόγου εστιάζεται όχι μόνο στο μεμονωμένο σημείο, στο συγκεκριμένο δηλαδή οικισμό, αλλά κυρίως στο χώρο που τον περιβάλλει και το φυσικό περιβάλλον που προσδιορίζεται από γεωμορφολογικά, υδρολογικά, γεωλογικά και μικροκλιματικά χαρακτηριστικά, καθώς επίσης και από μεταβολές που προέκυψαν λόγω της ανθρώπινης δράσης.

Κάθε κοινότητα εκμεταλλεύεται τη γη της μέσα στα πλαίσια που ορίζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής και σύμφωνα βέβαια με το τεχνολογικό της επίπεδο και τα πολιτιστικά της πρότυπα. Έτσι, το σύνολο των μεταβολών που μια κοινότητα προκάλεσε στο φυσικό της περιβάλλον αποτελεί και ένα δείγμα χαρακτηριστικό του πολιτιστικού της στίγματος. Από αυτή την άποψη η αρχαιολογία θα μπορούσε επίσης να θεωρηθεί ως μια επιστήμη που στοχεύει στην *αναδημιουργία* του φυσικού περιβάλλοντος, τον προσδιορισμό της μορφής του σε συγκεκριμένες ιστορικές περιόδους. Όσον αφορά στην προϊστορική περίοδο, η μορφή του φυσικού περιβάλλοντος είναι άμεσα συνδεδεμένη με την οικονομική και κοινωνική οργάνωση της κοινότητας, τις ιδεολογικές και πολιτιστικές της αξίες, καθώς και με τις σχέσεις της με άλλες κοινότητες.

Εξάλλου, η γνώση των μεταβολών που υπέστη το φυσικό περιβάλλον μιας περιοχής κατά διαφορετικές ιστορικές περιόδους μπορεί να φανεί χρήσιμη στην επιλογή του τρόπου με τον οποίο μπορούμε σήμερα να το εκμεταλλευτούμε, αφού η σημερινή μορφή του είναι αποτέλεσμα των αλλαγών που υπέστη κατά τη διάρκεια των διαφόρων περιόδων. Έτσι, εάν δε λάβουμε υπόψη το ιστορικό παρελθόν του δεν μπορούμε να το γνωρίζουμε σε όλες του τις πτυχές, με αποτέλεσμα οποιαδήποτε σχέδια μελλοντικής χρήσης του να κινδυνεύουν να αποδειχθούν λανθασμένα, αφού είναι πολύ πιθανό να μη συμφωνούν με το βαθύτερο "χαρακτήρα" του.

Όσον αφορά τώρα στη συγκεκριμένη περιοχή μελέτης, οι αρχαιολόγοι έχουν ως τώρα αναγνωρίσει 175 προϊστορικά σημεία. Αυτά τα σημεία έχουν -από τυπολογικής πλευράς- ταξινομηθεί ως εξής : απλά ευρήματα, αποθήκες, ορυχεία και εναποθέσεις μεταλλευμάτων, ταφικοί περίβολοι, κοιλάτες, οικισμοί. Τα σημεία αυτά έχουν επιπλέον χρονολογηθεί. Καθένα από τα

παραπάνω σημεία έχει προσδιοριστεί καταγράφοντας τη γεωγραφική του θέση και ορισμένες παραμέτρους που αφορούν στη μορφολογία και το φυσικό περιβάλλον.

Τα πρώτα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης τόσο των μορφομετρικών όσο και των φασματικών παραμέτρων, φάνηκαν ενθαρρυντικά ως προς την ανάπτυξη ενός κλειδιού ερμηνείας της οργάνωσης και επιλογής προϊστορικών σημείων, έτσι ώστε να προσδιοριστούν οι κοινές παράμετροι ανάμεσα σε οικισμούς, οι οποίες θα περιγράφουν τις σχέσεις αυτών των αρχαίων πληθυσμών με το φυσικό περιβάλλον.

Από τη στιγμή που οριστούν περιβαλλοντολογικοί δείκτες συνδυασμένοι με προϊστορικά σημεία, το επόμενο βήμα της έρευνας είναι ο προσδιορισμός περιοχών πιθανών να αποτελούν αρχαιολογικές θέσεις και στη συνέχεια η επαλήθευση αυτής της υπόθεσης με επίγειο έλεγχο.

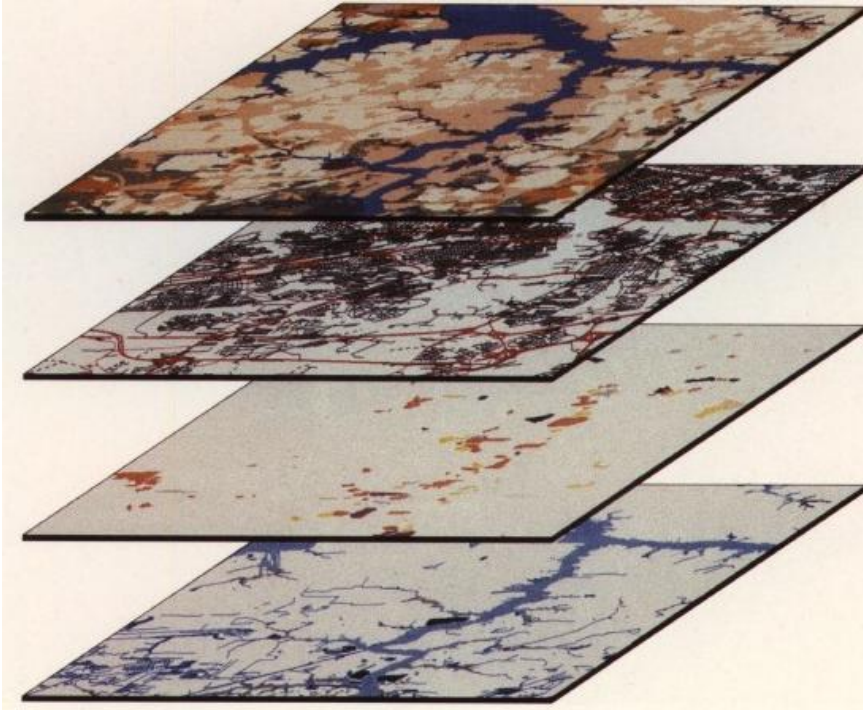
Μια άλλη ενδιαφέρουσα έρευνα – στο ίδιο πνεύμα της μελέτης της σχέσης και αλληλεπίδρασης αρχαιολογικών οικισμών και κατασκευών με τον περιβάλλοντα χώρο – είναι αυτή που πραγματοποιήθηκε από ομάδα αμερικανών επιστημόνων διαφορετικών ειδικοτήτων στην περιοχή της κοιλάδας του **ποταμού Arroux** στην **Βουργουνδία** της **Γαλλίας** και που ξεκίνησε εδώ και δύο περίπου δεκαετίες (<http://deathstar.rutgers.edu/projects/france/france.html>). Η ομάδα πραγματοποιεί την έρευνα από την οπτική μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης, αποκαλούμενης *ιστορική οικολογία* : πρόκειται για την, σε πολλαπλά επίπεδα, ανάλυση της αλληλεπίδρασης πολιτισμού - περιβάλλοντος κατά το πέρασμα του χρόνου. Στη συγκεκριμένη περίπτωση αναλύεται μια περίοδος μεγαλύτερη των 2.000 ετών (από την Κελτική Εποχή του Σιδήρου μέχρι το παρόν).

Η υπό μελέτη περιοχή είναι – όπως προαναφέρθηκε – η κοιλάδα του ποταμού Αιρουξ, ενός παραπόταμου του ποταμού Loire, στη Βουργουνδία της ανατολικοκεντρικής Γαλλίας. Επάνω στους λόφους που υψώνονται κατά μήκος του ποταμού βρίσκονται κέλτικα φρούρια, τα οποία έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην ιστορία της περιοχής, με σπουδαιότερο αυτό του λόφου Beungray, στο βορειοανατολικό άκρο της περιοχής. Η σημαντικότερη από τις σύγχρονες πόλεις της κοιλάδας είναι η Autun. Ιδρύθηκε από τον Ιούλιο Καίσαρα με το όνομα *Augustodunum*, πόλη όπου μετακινήθηκαν οι Κέλτες κάτοικοι της Bibracte, μετά τη ρωμαϊκή κατάκτηση. Παρά το ότι η περιοχή σήμερα διατηρεί έναν κυρίως αγροτικό χαρακτήρα, υπάρχουν ωστόσο σύγχρονοι κίνδυνοι που απειλούν τις διάφορες αρχαιολογικές θέσεις, με κυριότερο τα νταμάρια που έχουν δημιουργηθεί κατά μήκος των οχθών του ποταμού, τα οποία κατατρώγουν μεγάλο τμήμα της ξηράς σε αυτά τα σημεία.

Στη συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιήθηκαν ποικίλες τεχνικές τηλεπισκόπησης. Επιτυχής έλεγχος της περιοχής επιτεύχθηκε από αεροπλάνο σε χαμηλό ύψος πτήσης και από φωτοερμηνεία 200 περίπου αεροφωτογραφιών του 1945 κλίμακας 1:40.000 και κάθετου άξονα λήψης. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν τηλεπισκοπικές λήψεις θερμικών υπέρυθρων σαρωτών, κατάλληλων για τον εντοπισμό θαμμένων μεμονωμένων κατασκευών, καθώς και λήψεις SPOT. Όλα αυτά τα στοιχεία συγκεντρώνονταν για πάνω από 20 χρόνια : στόχος της έρευνας ήταν να μελετηθούν οι εφαρμογές ενός γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών (G.I.S.) σε συνδυασμό με αναλογικές και ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις στον τομέα της αρχαιολογίας. Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε η διεπιστημονική ομάδα μελέτης ήταν ότι η ενσωμάτωση επεξεργασμένων δεδομένων τηλεπισκοπικών απεικονίσεων σε ένα σύστημα G.I.S. έχει σημαντικότερα αποτελέσματα σε αρχαιολογικές έρευνες, επιτρέποντας τον εντοπισμό νέων αρχαιολογικών θέσεων καθώς και την ανάπτυξη *μοντέλων πρόβλεψης* για τον εντοπισμό και πάλι νέων αρχαιολογικών θέσεων, βασιζόμενων στη στατιστική ανάλυση των σχέσεων ανάμεσα στα περιβαλλοντολογικά και πολιτιστικά δεδομένα (στη συγκεκριμένη έρευνα στο σύστημα G.I.S. εισήχθησαν τόσο σύγχρονα όσο και ιστορικά περιβαλλοντολογικά και πολιτιστικά δεδομένα).

Η βασική ιδέα σε ένα σύστημα G.I.S. είναι η δημιουργία μιας ψηφιακής κατασκευής αποτελούμενης από πολλαπλά επάλληλα στρώματα, από τα οποία το καθένα αντιπροσωπεύει και ένα διαφορετικό είδος πληροφορίας, όπως δρόμοι, ποτάμια, εδάφη, γεωμορφολογία, κ.λ.π.. Πληροφορίες υπό μορφή σημείων (π.χ. αρχαιολογικές θέσεις), γραμμών (π.χ. δρόμοι ή ποταμοί), ή πολυγώνων (π.χ. χάρτης εδαφών ή γεωλογίας) μπορούν να εισαχθούν με ποικίλους τρόπους σε ένα

τέτοιο σύστημα. (Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι κάθε ένα από αυτά τα στρώματα δεδομένων έχει εισαχθεί και αποθηκευθεί στο ίδιο σύστημα συντεταγμένων.). Από τη στιγμή που εισαχθούν στο σύστημα G.I.S. όλα αυτά τα διαφορετικά στρώματα δεδομένων, έχουμε πλέον τη δυνατότητα πολλαπλών λειτουργιών παρουσίασης, μετρήσεων και αναλύσεων, γεγονός που θα ήταν πιθανόν ανέφικτο και σίγουρα εξαιρετικά δύσκολο με τις κλασσικές συμβατικές μεθόδους μελέτης.



Η βασική ιδέα σε ένα σύστημα G.I.S. είναι η δημιουργία μιας ψηφιακής κατασκευής αποτελούμενης από πολλαπλά επάλληλα στρώματα, από τα οποία το καθένα αντιπροσωπεύει και ένα διαφορετικό είδος πληροφορίας.

<http://www.informatics.org/france/cake.jpg>

Στη συγκεκριμένη έρευνα το σύστημα ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας και G.I.S. που χρησιμοποιήθηκε ήταν το G.R.A.S.S. G.I.S. (**G**eographic **R**esources **A**nalysis **S**upport **S**ystem), ένα γενικής χρήσης σύστημα G.I.S. που αρχικά δημιουργήθηκε με στόχο το σχεδιασμό χρήσεων γης από τον αμερικάνικο στρατό. Η βάση δεδομένων G.I.S. κάλυψε μια περιοχή 1800 τετραγωνικών χιλιομέτρων, το μεγαλύτερο δηλαδή τμήμα της κοιλάδας του ποταμού Αρρουξ. Τα υπάρχοντα βασικά στρώματα raster της βάσης δεδομένων G.I.S. περιελάμβαναν : ύψη, τομές, κλίσεις, εικόνες SPOT (υπέρυθρες και παγχρωματικές), χάρτη χρήσεων γης, γεωλογικά στοιχεία, αποκλίσεις, ποτάμια, σύγχρονες οδούς, αρχαίες οδούς, γνωστά κέλτικα φρούρια. Επίσης στο σύστημα G.I.S. εισήχθησαν και τρεις χάρτες, αφού πρώτα ψηφιοποιήθηκαν και γεωαναφέρθηκαν : πρόκειται για έναν του 1659 (όχι ιδιαίτερα ακριβή, αλλά πρόκειται για τον παλαιότερο που υπάρχει γι' αυτή την περιοχή, που δίνει τις θέσεις οδών, γεφυρών, πόλεων και χωριών, καθώς και πληροφορίες για τη γλωρίδα και τις χρήσεις γης) και δύο του 1759 (εξαιρετικά λεπτομερείς και ακριβείς). Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν μοντέλα που αφορούσαν στην ύπαρξη αρχαιολογικών καταλοίπων σε διαφορετικές σημεία, που προέκυψαν από επίγειους ελέγχους του 1978 και 1979. Επίσης, δημιουργήθηκαν μοντέλα βασιζόμενα σε περιβαλλοντολογικά και πολιτιστικά δεδομένα που αφορούσαν στο 78,9% (45 από 57) όλων των Γαλλο-Ρωμαϊκών θέσεων σε τμήμα μόνο 29.2% από το σύνολο της περιοχής που είχε ελεγχθεί επιγείως. Το ίδιο μοντέλο περιελάμβανε επίσης και το 69,2% (36 από 52) των θέσεων της Εποχής του Σιδήρου και το 80,3% (49 από 61) των Μεσαιωνικών θέσεων που είχαν εντοπισθεί. Αυτό το μοντέλο στη συνέχεια γενικεύθηκε

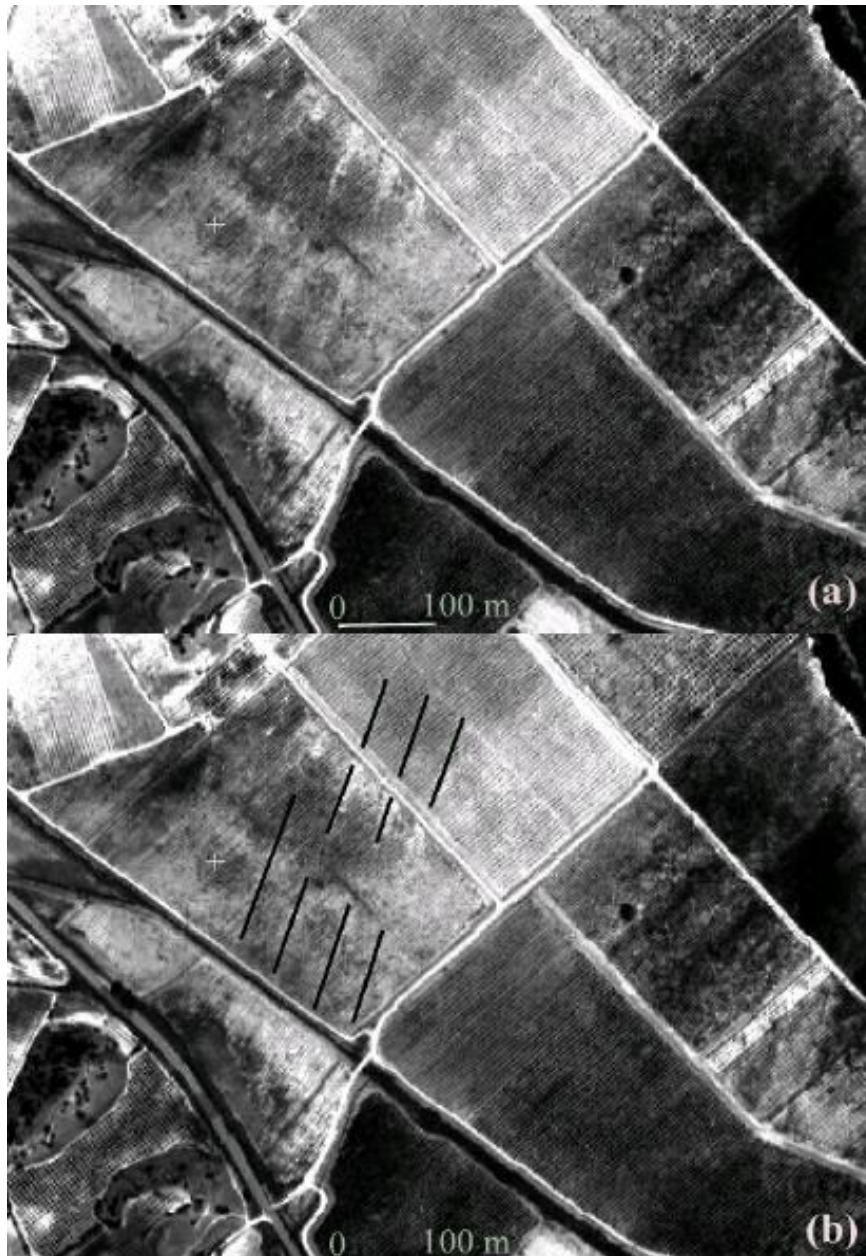
προκειμένου να καλύψει μια πολύ ευρύτερη περιοχή, περικλείοντας τα σημεία τομής. Έτσι, προέκυψαν νέα στρώματα στο σύστημα G.I.S. που περιελάμβαναν αυτές τις θέσεις καθώς και νέοι χάρτες που υποδείκνυαν τις περιοχές με τις υψηλότερες πιθανότητες ύπαρξης αρχαιολογικών θέσεων.

Στα σύνορα των επαρχιών **Gaziantep** και **Sanli Urfa** της νότιας Τουρκίας, περίπου 30 χλμ. βόρεια των συνόρων με τη Συρία, είναι υπό κατασκευή το φράγμα **Birecik**, στον ποταμό **Ευφράτη** (<http://www.ist.lu/ele/html/department/zeugma/intro.html>), με προοπτική να ολοκληρωθεί το έτος 2.000. Το φράγμα αυτό θα αυξήσει την παραγωγή ηλεκτρισμού της χώρας, γεγονός απαραίτητο για την οικονομική ανάπτυξη της νότιας Τουρκίας. Παράλληλα, το φράγμα θα δημιουργήσει και μια τεράστια δεξαμενή νερού, που θα πλημμυρίσει μια περιοχή πλούσια σε ιστορικές και αρχαιολογικές θέσεις. Πιο συγκεκριμένα, το νερό θα κατακλύσει ένα μεγάλο τμήμα της πόλης *Ζεύγμα*, μιας ελληνικής και ρωμαϊκής πόλης και στις δύο πλευρές του Ευφράτη. Πρόκειται για ένα σημείο του οποίου η χρήση ξεκινά ήδη από το 11.000 π.Χ.. Λειτουργούσε ως σύνδεσμος ανάμεσα στην Ανατολία και τη Μεσοποταμία, ήδη από πρωϊμότατες εποχές. Η καθεαυτό πόλη Ζεύγμα – για την ακρίβεια οι δύο πόλεις εκατέρωθεν του Ευφράτη, *Σελεύκεια* και *Απάμεια* – ιδρύθηκαν το 300 π.Χ. από τον Σέλευκη Α' τον Νικάτορα, έναν από τους στρατηγούς του Μ. Αλεξάνδρου, ο οποίος είχε γίνει σατράπης της Βαβυλώνας. Στόχος ήταν ο έλεγχος του στρατηγικού αυτού σημείου που ένωνε τη δυτική Μεσόγειο με την Ανατολή. Κατά τον 2ο και 1ο π.Χ. η Ρώμη επεκτείνεται και αντικαθιστά εδώ τους Σελευκίδες. Έτσι ο Ευφράτης γίνεται το όριο της Ρώμης στην περιοχή και το Ζεύγμα αποκτά ιδιαίτερη σημασία τόσο στρατηγική (αποτελούσε τη βάση μιας από τις τρεις λεγεώνες των ανατολικών επαρχιών) όσο και εμπορική (βρισκόταν στη διαδρομή του Δρόμου του Μεταξιού από την Κίνα προς τη Δύση). Γύρω στον 4ο μ.Χ. αιώνα που η Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία κατέλαβε και τη Μεσοποταμία η πόλη έπαψε να είναι τόσο σημαντική αλλά αυξήθηκε εξαιρετικά ο πλούτος της (έχουν ανακαλυφθεί πολλά έξοχα μωσαϊκά που χρονολογούνται τον 3ο – 4ο μ.Χ. αιώνα). Στους επόμενους αιώνες παρατηρούνται πολλές αναταραχές και αστάθεια στην περιοχή, η οποία γίνεται το πεδίο δράσης Αράβων, Τούρκων, Αρμενίων, Μαμελούκων, Σταυροφόρων και Κούρδων. Ορισμένες πόλεις, όπως το Αλέππι, διατήρησαν τη σημασία τους. Το Ζεύγμα όμως ξεχάστηκε όταν το κύριο πέρασμα του Ευφράτη μετακινήθηκε στο Birecik κατά το Μεσαίωνα.

Στην έρευνα αυτή χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικές εικόνες SPOT (λήψη της 7ης Σεπτεμβρίου 1991 από ύψος 830 χλμ.) και KVR 1000 (λήψη της 11ης Ιουνίου 1990 από ύψος 230 χλμ.). Στόχος ήταν η μεγιστοποίηση της χρήσης και χρησιμότητας των εικόνων αυτών όσον αφορά στην αρχαιολογία. Τέτοιες τηλεπισκοπικές απεικονίσεις μπορούν να λειτουργήσουν ως υποκατάστατα χαρτών μεγάλης κλίμακας και να παρέχουν μια ανεκτίμητη οπτική βοήθεια για την «κατανόηση» της περιοχής σε σχέση με το περιβάλλον. Οι τηλεπισκοπικές απεικονίσεις είναι δυνατόν να αποκαλύψουν στοιχεία αρχαιολογικού ενδιαφέροντος τα οποία δεν είχαν γίνει μέχρι πρότινος αντιληπτά. Επίσης, μπορούν να βοηθήσουν στο σχεδιασμό και οργάνωση επίγειων ελέγχων και ανασκαφών. Ακόμη, να συμβάλουν στην ανάλυση σύγχρονων χρήσεων γης και μοντέλων καλλιέργειας. Τέτοιας μορφής αναλύσεις είναι πιθανό να βοηθήσουν και στην επιλογή περιοχών πιθανών να είχαν κατοικηθεί κατά την αρχαιότητα. Τέλος να χρησιμεύσουν ως βάση ενός συστήματος G.I.S. για την καταγραφή στοιχείων αρχαιολογικού ενδιαφέροντος σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η χρήση δορυφορικών απεικονίσεων IKONOS-2 σε έρευνα του Πανεπιστημίου της Σιένα που διεκπεραίωσε ο κ. Stefano Campana για τον εντοπισμό αρχαιολογικών θέσεων σε δύο διαφορετικού τύπου, από γεωλογικής άποψης, περιοχές: την επίπεδη περιοχή της επαρχίας του Λιβόρνο και τη λοφώδη περιοχή στα νότια της επαρχίας της Σιένα. Η μελέτη και τα αποτελέσματα της ψηφιακής επεξεργασίας των απεικονίσεων IKONOS-2 αποκάλυψαν ίχνη αρχαιολογικών καταλοίπων τα οποία δεν είχαν εντοπισθεί κατά τη διάρκεια της μελέτης αεροφωτογραφιών. (http://www.lapetlab.it/testi/Ikonos_2.pdf)

Οι ερευνητές R. Lasaponara, A. Lanorte, R. Coluzzi και N. Masini στη προσπάθειά τους για τον εντοπισμό αρχαιολογικών καταλοίπων στην περιοχή του Metaponto στην Ιταλία, χρησιμοποίησαν δορυφορικές απεικονίσεις Quickbird από την ψηφιακή επεργασία των οποίων εντοπίστηκε ένα δίκτυο οριοθέτησης αγροτεμαχίων και συστήματος άρδευσης των εκτάσεων αυτών κατά την αρχαιότητα. (<http://www.isprs.org/proceedings/XXXVI/5-C53/papers/FPL006.pdf>)

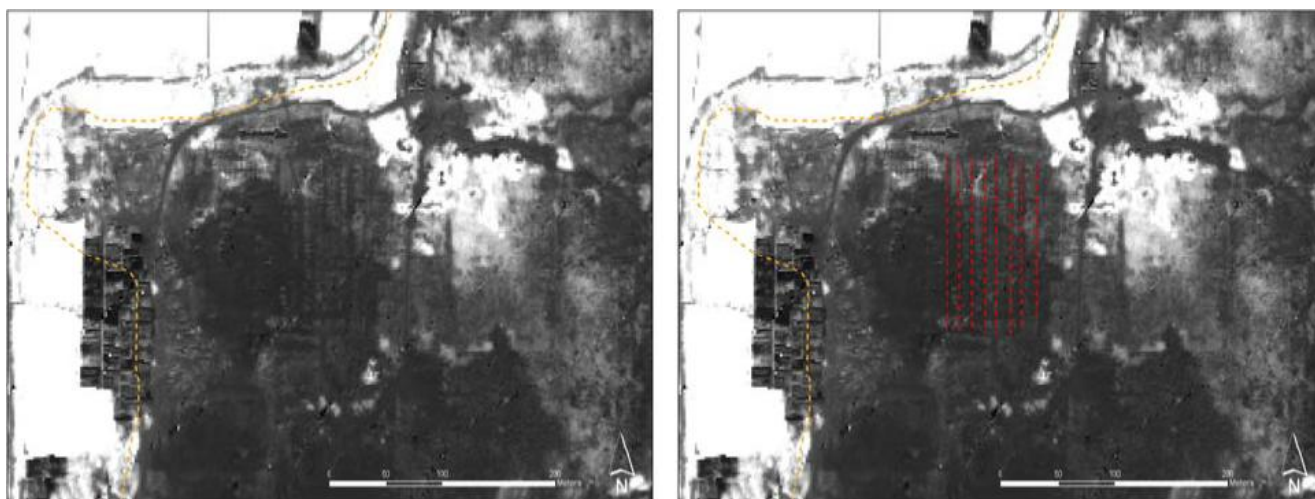


San Salvatore,
Metaponto,
Ιταλία.
(a) Δορυφορική
απεικόνιση
Quickbird,
κανάλι του
κόκκινου,
χωρική ανάλυση
2,44μέτρα.
(b)
Οριοθετήσεις
αγροτεμαχίων
που
ανιχνεύθηκαν.

<http://www.isprs.org/proceedings/XXXVI/5-C53/papers/FPL006.pdf>

Στη διερεύνηση της περιοχής της Μέμφιδος (περίπου 30 χλμ νότια του Κάιρου, κατά μήκος της δυτικής όχθης του ποταμού Νείλου), πρωτεύουσας της Αιγύπτου κατά την αρχαιότητα (3.000 π.Χ.- 641 μ.Χ.), αρχαιολογικά κατάλοιπα της οποίας δεν έχουν σχεδόν καθόλου διασωθεί λόγω της ανεξέλεγκτης ανθρώπινης δραστηριότητας, χρησιμοποιήθηκαν ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις Worldview-2. Η ψηφιακή επεξεργασία των συγκεκριμένων απεικονίσεων οδήγησε στον εντοπισμό αρχαιολογικών καταλοίπων οικοδομημάτων.

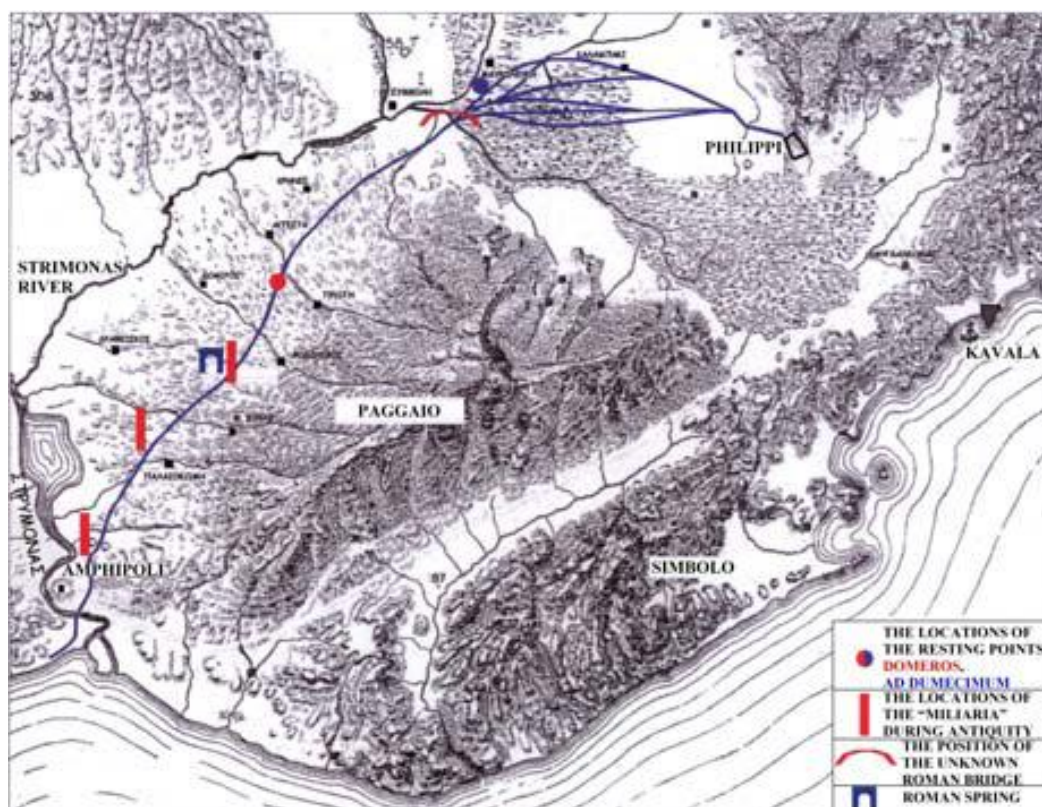
(<http://dgl.us.neolane.net/res/img/bba74eeb4273a68653c25b949b13ae2f.pdf>)



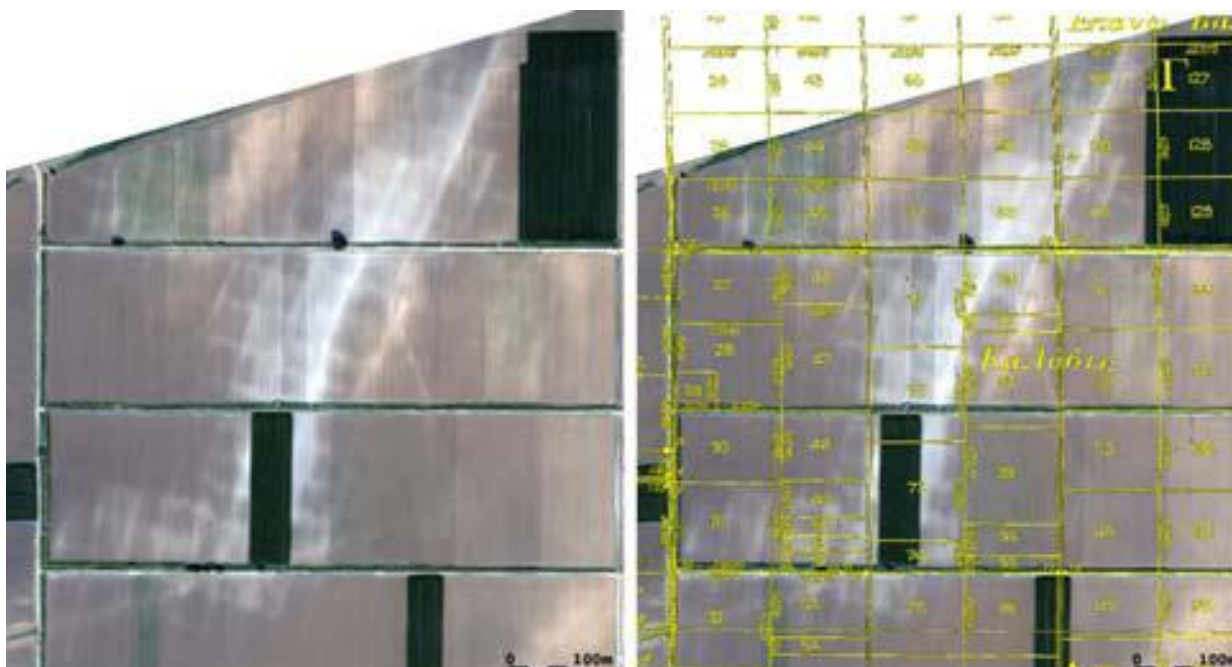
Η ψηφιακή επεξεργασία των απεικονίσεων worldview-2 συνέβαλε στον εντοπισμό επίμηκων ιχνών με κατεύθυνση βόρεια-νότια (κοκκιδωτές κόκκινες γραμμές στη δεξιά εικόνα), σε ίσες μεταξύ τους αποστάσεις 10 περίπου μέτρων. Με κίτρινου χρώματος κοκκιδωτή γραμμή υποδεικνύονται τα όρια της αρχαιολογικής περιοχής της Μέμφιδος.

(<http://dgl.us.neolane.net/res/img/bba74eeb4273a68653c25b949b13ae2f.pdf>)

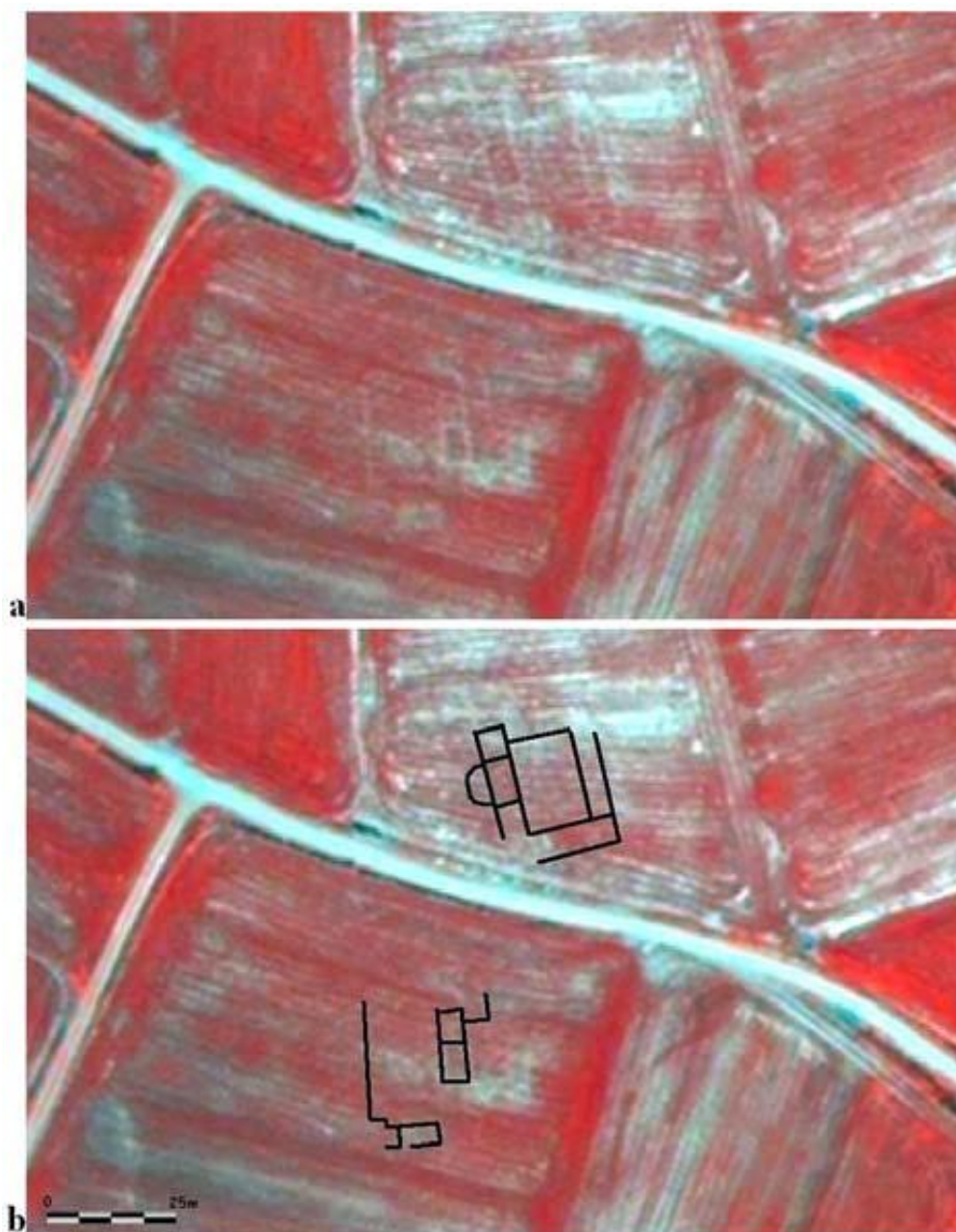
Αξιοσημείωτη είναι και η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα, και συγκεκριμένα στην Ανατολική Μακεδονία για τον εντοπισμό νέων αρχαιολογικών θέσεων: βασικός στόχος της διερεύνησης ήταν ο εντοπισμός ιχνών που θα αποκάλυπταν την αρχαία *Εγνατία Οδό*, η οποία διερχόταν από δύο εξαιρετικά σημαντικές πόλεις κατά την αρχαιότητα, την *Αμφίπολη* και του *Φιλίππους*. Για την υλοποίηση της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν παλαιότερες και νεότερες αεροφωτογραφίες καθώς και δορυφορικές εικόνες Quickbird-2 και WorldView-1 σε συνδυασμό με ιστορικούς και σύγχρονους χάρτες. Τα αποτελέσματα ενσωματώθηκαν σε ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (G.I.S.) το οποίο αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για την περαιτέρω μελέτη της περιοχής. Η έρευνα αυτή παρουσιάστηκε στο 22ο Συμπόσιο CIPA στο Κυτό της Ιαπωνίας, τον Οκτώβριο του 2009. (<http://cipa.icomos.org/fileadmin/template/doc/KYOTO/134.pdf>)



Kaimaris D., Georgoula O., Karadedos G & Patias P., *Aerial and Remote Sensing Archaeology in Eastern Macedonia, Greece*, 22nd CIPA Symposium, October 11-15, 2009, Kyoto, Japan, fig. 3, <http://cipa.icomos.org/fileadmin/template/doc/KYOTO/134.pdf>

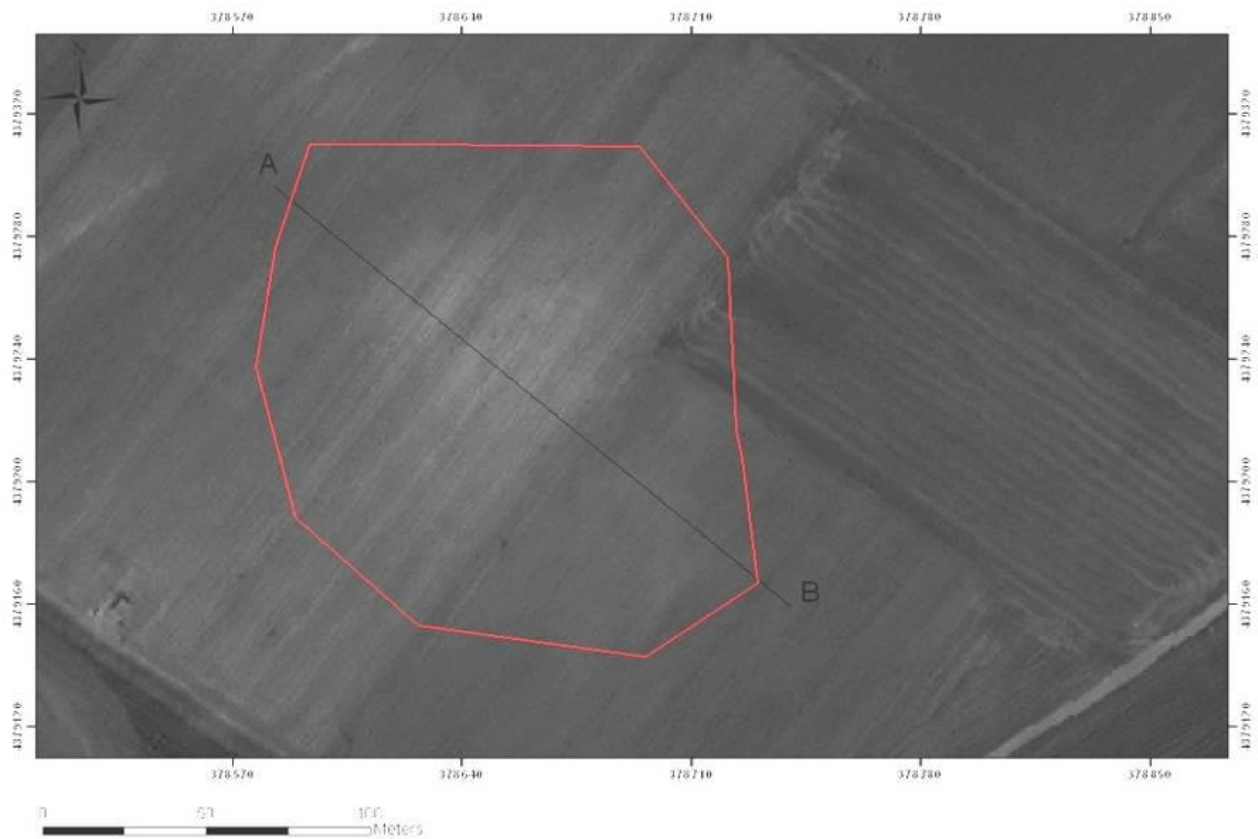


Αριστερά: δορυφορική εικόνα του 2002 όπου διακρίνονται τα ίχνη ενός πιθανού αρχαίου οικισμού. Δεξιά έχουν αποδοθεί τα όρια των ιδικτησίων αγροτεμαχίων κατά το 1928. Kaimaris D., Georgoula O., Karadedos G & Patias P., *Aerial and Remote Sensing Archaeology in Eastern Macedonia, Greece*, 22nd CIPA Symposium, October 11-15, 2009, Kyoto, Japan, fig. 7, <http://cipa.icomos.org/fileadmin/template/doc/KYOTO/134.pdf>

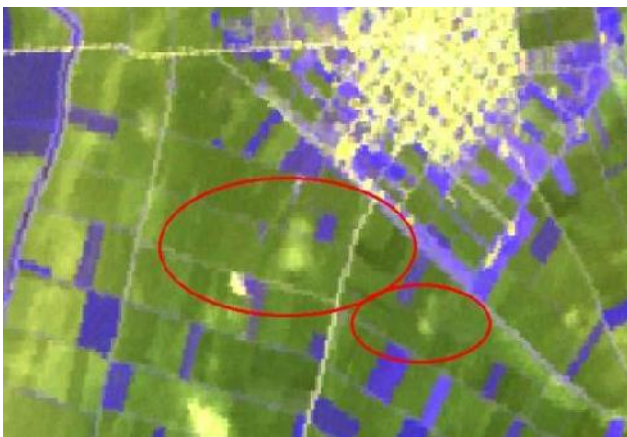


a. Δορυφορική εικόνα Quickbird-2 του 2005 b. Απόδοση των γραμμικών ιχνών που ανιχνεύθηκαν και αποκαλύπτουν αρχαιολογικά κατάλοιπα κτιρίων. (Kaimaris D., Georgoula O., Karadedos G & Patias P., *Aerial and Remote Sensing Archaeology in Eastern Macedonia, Greece*, 22nd CIPA Symposium, October 11-15, 2009, Kyoto, Japan, fig. 6, <http://cipa.icomos.org/fileadmin/template/doc/KYOTO/134.pdf>)

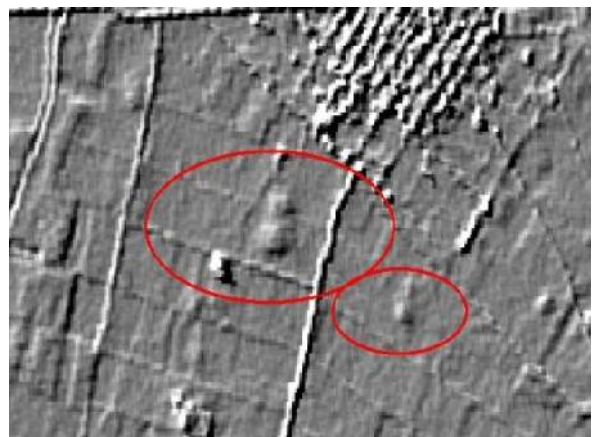
Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ακόμη μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Θεσσαλία με στόχο τον εντοπισμό Νεολιθικών θέσεων. Χρησιμοποιήθηκαν ποικίλες δορυφορικές απεικονίσεις (Landsat ETM, ASTER, EO1-HYPERION και IKONOS) προκειμένου να διαπιστωθεί ποιες είναι οι καταλληλότερες για τον εντοπισμό τέτοιου τύπου αρχαιολογικών καταλοίπων (<http://www.mdpi.com/1424-8220/9/2/1167>) :



Κανάλι 1 από τη δορυφορική απεικόνιση IKONOS: διακρίνονται τα ίχνη οικισμού στη θέση Αναγέννηση. (Alexakis D., Sarris A., Astaras Th. & Albanakis K., *Detection of Neolithic settlements in Thessaly , Greece, through multispectral and hyperspectral satellite imagery*, fig. 12, pp. 1177, 23 February 2009, <http://www.mdpi.com/1424-8220/9/2/1167>)



Εικόνα ASTER (RGB 1,2,3) γύρω από τους οικισμούς Ελληνικό 1 και Ελληνικό 2.



Η προηγούμενη εικόνα ASTER (RGB 1,2,3) γύρω από τους οικισμούς Ελληνικό 1 και Ελληνικό 2, μετά την εφαρμογή φίλτρου

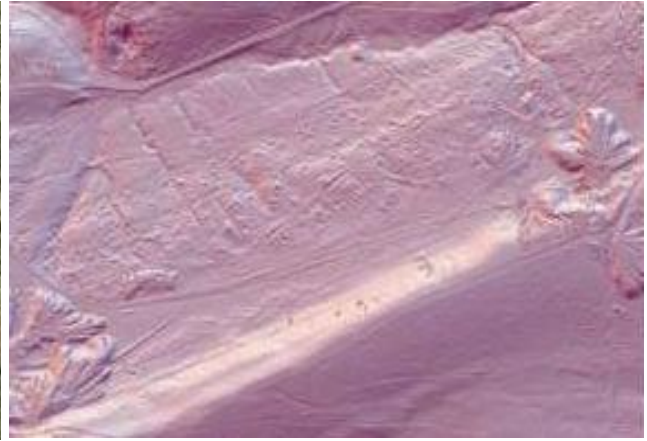
Alexakis D., Sarris A., Astaras Th. & Albanakis K., *Detection of Neolithic settlements in Thessaly , Greece, through multispectral and hyperspectral satellite imagery*, fig. 16, pp. 1180, 23 February 2009, <http://www.mdpi.com/1424-8220/9/2/1167>

Εξαιρετικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι διαφορετικές εφαρμογές LIDAR:

Το 2006 χρησιμοποιήθηκαν απεικονίσεις LIDAR προκειμένου να μελετηθεί η εκτεταμένη χρονικά χρήση του δάσους Dean, στο δυτικό τμήμα της επαρχίας του Gloucestershire της Αγγλίας, για την εξόρυξη ορυκτών: η χρήση του LIDAR αποκάλυψε ίχνη από σκάμματα και ρόδες αμαξών μεταφοράς υλικών ενώ διακρίνονται εκτεταμένες περιοχές εξόρυξης κάρβουνου. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-6YCFQF#dean>)



Αεροφωτογραφία που αποδίδει την περιοχή του δάσους Dean
<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-6YCFQF#dean>

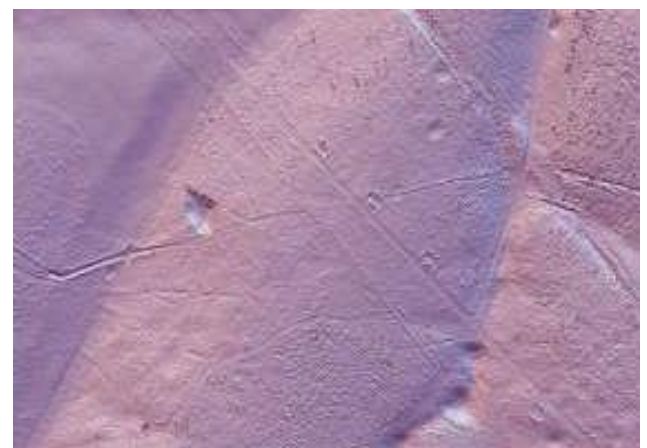


Απεικόνιση LIDAR της ίδιας περιοχής που αποδίδει την επιφάνεια του εδάφους.
<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-6YCFQF#dean>

Την ίδια χρονιά η χρήση απεικονίσεων LIDAR για το δάσος Savernake, στην περιοχή του Wiltshire της Αγγλίας, αποκάλυψε, πέρα από κατάλοιπα ορυχείων που είναι ακόμη ορατά, και ίχνη ρωμαϊκών οδών καθώς και κατάλοιπα αποθηκών που κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου είχαν εγκατασταθεί μέσα στο πυκνό δάσος προκειμένου να καλύπτονται από την πυκνή βλάστηση και να μην είναι έτσι ανιχνεύσιμες από αεροφωτογραφίες. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-6YCFQF#dean>)



Αεροφωτογραφία που αποδίδει την περιοχή του δάσους Savernake.
<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-6YCFQF#dean>



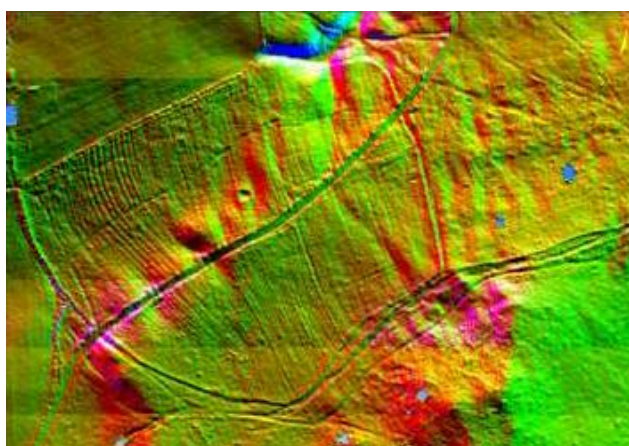
Απεικόνιση LIDAR της ίδιας περιοχής που αποδίδει την επιφάνεια του εδάφους.
<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-6YCFQF#dean>

Την άνοιξη του 2007 πραγματοποιήθηκε η διερεύνηση με LIDAR του δάσους Wyre, στο Worcestershire της Αγγλίας: το τρισδιάστατο μοντέλο που προέκυψε αποκάλυψε πλήθος αρχαιολογικών καταλοίπων (από οικοδομήματα σε κορυφές λόφων έως καλλιεργήσιμες κατά την αρχαιότητα εκτάσεις και ορυχεία) σε συνάρτηση με την κοίτη του ποταμού και μικρότερων παραπόταμων που διατρέχουν την περιοχή και έγινε έτσι δυνατό να αποδοθούν στο σύνολό τους απαλλαγμένοι από την οπτική παρεμβολή της βλάστησης. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7AWDKY#wyre>)



Αεροφωτογραφία που αποδίδει την περιοχή του δάσους Wyre.

<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7AWDKY#wyre>



Απεικόνιση LIDAR της ίδιας περιοχής που αποδίδει την επιφάνεια του εδάφους.

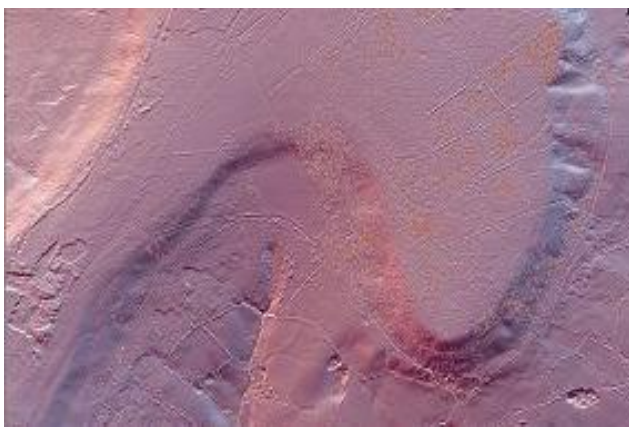
<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7AWDKY#wyre>

Στις αρχές του 2008 μια έρευνα με LIDAR για τη διερεύνηση της επιφάνειας του εδάφους κάτω από την, κατά εκτεταμένα τμήματα, ιδιαίτερα πυκνή βλάστηση στην περιοχή Black Down Hills στα όρια ανάμεσα στις επαρχίες Somerset και Devon της Αγγλίας, αποκάλυψε αρχαίες οριοθετήσεις καλλιεργήσιμων εκτάσεων καθώς και κατάλοιπα δύο οχυρών επάνω σε λόφους. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7P6EYZ#neroche>)



Αεροφωτογραφία που αποδίδει την περιοχή Black Down Hills.

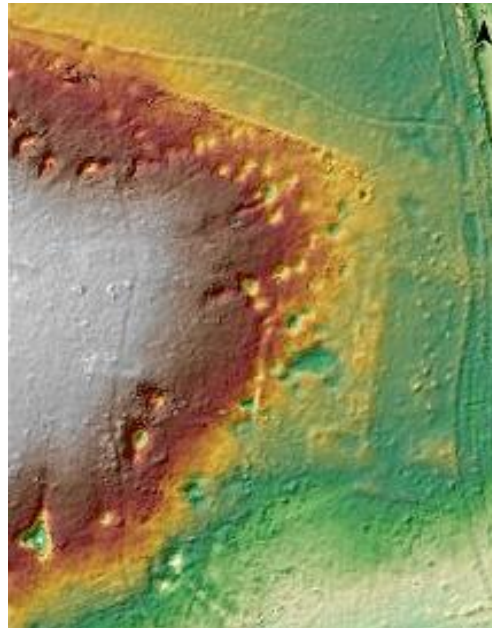
<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7P6EYZ#neroche>



Απεικόνιση LIDAR της ίδιας περιοχής που αποδίδει την επιφάνεια του εδάφους.

<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7P6EYZ#neroche>

Στην περιοχή του δάσους Northants στην Αγγλία η εφαρμογή της χρήσης των δεδομένων LIDAR το 2008 αποκάλυψε αρχαιολογικά κατάλοιπα οικοδομήματος της ρωμαϊκής περιόδου (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7P6EYZ#nfd>)

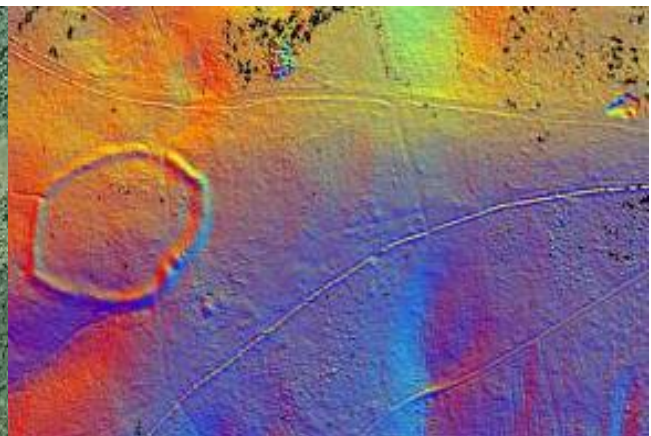


Αεροφωτογραφία που αποδίδει την περιοχή του δάσους Northants.
<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7P6EYZ#nfd>

Απεικόνιση LIDAR της ίδιας περιοχής που αποδίδει την επιφάνεια του εδάφους.
<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7P6EYZ#nfd>

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η διερεύνηση, το έτος 2009, με χρήση LIDAR της περιοχής στο φαράγγι Ironbridge (Μνημείο Παγκόσμιας Κληρονομιάς) στην περιοχή Shropshire της Αγγλίας όπου αποκαλύφθηκαν ίχνη ορυχείων και κατάλοιπα κτιρίων. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-82YESR#ironbridge>)

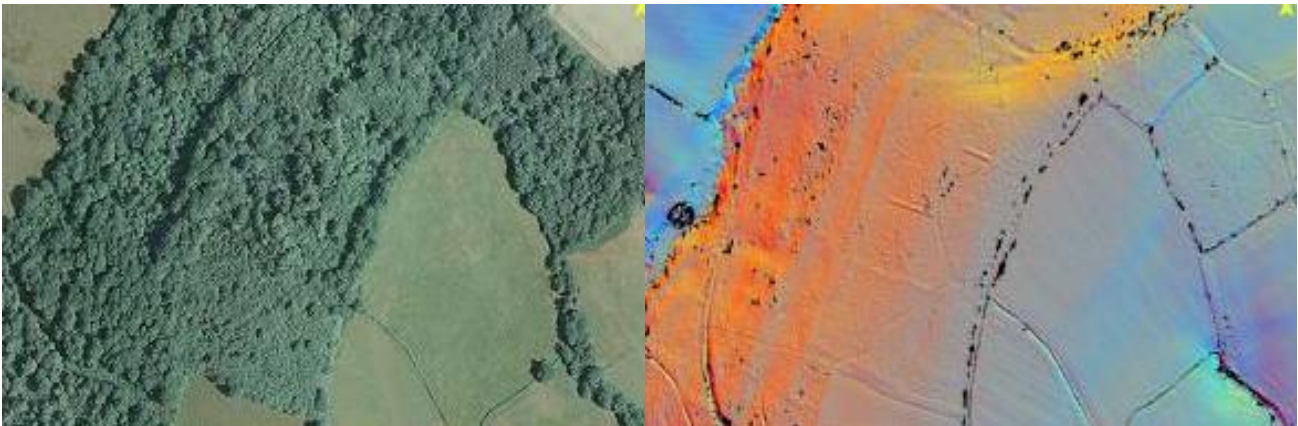
Ομοίως κατά το ίδιο έτος διερευνήθηκε τμήμα του New Forest στο Hampshire της Αγγλίας: αποκαλύφθηκαν αρχαιολογικά κατάλοιπα τύμβων, ορυχείων και οριοθέτησης αγροτεμαχίων. (<http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-82YESR>)



Αεροφωτογραφία που αποδίδει την περιοχή του Newforest.
<http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-82YESR>

Απεικόνιση LIDAR της ίδιας περιοχής που αποδίδει την επιφάνεια του εδάφους.
<http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-82YESR>

Τα έτη 2009-2010 η χρήση LIDAR για το Weald Forest Ridge στην Αγγλία αποκάλυψε κάτω από την πυκνή βλάστηση κατάλοιπα ορυχείων, δρόμων και συστημάτων διαχείρισης του νερού. (<http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-82YESR>)



Αεροφωτογραφία που αποδίδει την περιοχή του Weald Forest Ridge.

<http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-82YESR>

Απεικόνιση LIDAR της ίδιας περιοχής που αποδίδει την επιφάνεια του εδάφους.

<http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-82YESR>

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν και οι απεικονίσεις κατά το έτος 2010 της κρυμμένης κάτω από πυκνή βλάστηση επιφάνειας του εδάφους με LIDAR για τις περιοχές Blean (στο Kent, δυτικά της ιστορικής πόλης του Canterbury, Αγγλία), όπου αποκαλύφθηκαν αρχαιολογικά κατάλοιπα οδών, οριοθετήσεων αγροτεμαχίων και οχυρώσεων και Wilsontown Ironworks (Σκωτία), όπου ανιχνεύθηκαν κατάλοιπα σιδηρουργείων των τελών του 18ου αιώνα, που εντάσσονται στο ευρύτερο πλαίσιο της Βιομηχανικής Επανάστασης. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-8GZH33#blean>)

Σε μία άλλη έρευνα του 2010 που χρηματοδοτήθηκε από τη N.A.S.A. και διεκπεραιώθηκε από το Πανεπιστήμιο της Κεντρικής Φλόριντα αποτυπώθηκε με χρήση LIDAR η επιφάνεια του εδάφους κάτω από την ιδιαίτερα πυκνή βλάστηση μια περιοχή 200 τετραγωνικών χιλιομέτρων όπου άλλοτε άκμαζε ο εκτεταμένος και ιδιαίτερα σημαντικός οικισμός Κάρακολ των Μάγια (στην περιοχή Cayo, του Belize, πρώην Βρετανικές Ονδούρες): με αυτή τη διαδικασία συνελέγησαν μέσα σε 4 ημέρες τα στοιχεία που απέδιδαν τη μορφολογία του οικισμού και τις αλλοιώσεις που αυτός είχε προξενήσει στον περιβάλλοντα χώρο, στοιχεία τα οποία οι καθηγητές ανθρωπολογίας Arlen και Diane Chase, οι οποίοι διηύθυναν την ανασκαφή της περιοχής, είχαν με την κλασική μέθοδο (της ανασκαφής) συλλέξει μέσα σε 25 χρόνια. (<http://www.photonics.com/Article.aspx?AID=42216>)

1.12. Συμπεράσματα

Γενικότερα, οι τηλεπισκοπικές απεικονίσεις αποκαλύπτουν κατ' αρχήν τις σχέσεις μιας αρχαιολογικής περιοχής με το φυσικό της περιβάλλον. Επίσης αποκαλύπτουν οικισμούς που σήμερα έχουν εξαφανιστεί, το δίκτυο των εσωτερικών οδών του οικισμού καθώς και τη θέση ορισμένων δημόσιων οικοδομημάτων. Σε περίπτωση οικισμών που κατοικούνται διαρκώς, ο φωτοερμηνευτής αναδημιουργεί την ιστορία και την εξέλιξη του οικισμού, αποκαλύπτει τον αρχικό πυρήνα του, καθώς και την ένταση της ανάπτυξης κάτω από το πρίσμα της προοπτικής μιας συνεχούς εξέλιξης. Η σειρά των οχυρώσεων, που είναι εμφανείς λόγω της δημιουργίας τους σε

θέσεις-κλειδιά της περιοχής, είναι πλούσια : προϊστορικά, κλασσικά, ρωμαϊκά, μεσαιωνικά.

Τα δίκτυα επικοινωνίας αποτελούν ένα από τα καλύτερα παραδείγματα συνθετικών σειρών ικανών να παρέχουν ολοκληρωμένη άποψη του συνόλου της οργάνωσης μιας περιοχής και χάρη στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις και τη φωτοερμηνεία τους, μπορούμε να κατανοήσουμε τις «μεταμορφώσεις» των αρχαίων οδών και να ενοποιήσουμε έτσι τα μεμονωμένα σήμερα τμήματα μιας αρχαιολογικής περιοχής.

Εκεί όμως που είναι ιδιαίτερα χρήσιμη η από αρχαιολογικής οπτικής φωτοερμηνεία είναι η μελέτη αρχαίων αγροτικών κατασκευών : η αγροτική αρχαιολογία μελετά τη διαρκή τροποποίηση μιας περιοχής : το ιστορικό της αποξήρανσης μιας περιοχής, αρχαίες καλλιέργειες, ίχνη αρχαίων αγροτικών καλλιεργειών, κ.λ.π.

Επίσης, η φωτοερμηνεία μπορεί να παρέχει αρκετά στοιχεία σχετικής χρονολόγησης, κι αυτό λόγω της δυνατότητας ένταξης της μορφής του υπό μελέτη στοιχείου στην εξέλιξη της σειράς στην οποία ανήκει. Αν κάποιο στοιχείο αυτής της σειράς είναι ακριβώς χρονολογημένο, τότε η σχετική χρονολόγηση των υπόλοιπων είναι πιο εύκολη και ασφαλής.

Με τις δορυφορικές εικόνες ο αρχαιολόγος μπορεί να μελετήσει ευρύτερες περιοχές από ό,τι με τις αεροφωτογραφίες. Οι δορυφορικές λήψεις καθιστούν πιο εύκολο τον σχεδιασμό της αρχαιολογικής αποστολής, αφού επιτρέπουν στην ομάδα έρευνας να έχει μια ευρύτερη άποψη (από πλευράς οπτικής) της υπό μελέτη περιοχής, των οδών καθώς και άλλων πληροφοριών απαραίτητων για την οργάνωση και πραγματοποίηση αρχαιολογικών ανασκαφών.

- Γενικά η τηλεπισκοπική απεικόνιση (αναλογική ή ψηφιακή) -εικόνα συγκεκριμένη και αντικειμενική ενός πραγματικού συνόλου- αποτελεί ένα στοιχείο πρακτικά ανεξάντλητο. Θα πρέπει να αφυπνίζει ένα νέο τρόπο σκέψης, απελευθερωμένο από συγκεκριμένες βιβλιογραφικές γνώσεις και να οδηγεί τον ερευνητή σε μια καθαρά προσωπική σκέψη και συνεπώς σε αληθινές ανακαλύψεις. Η αρχαιολογική φωτοερμηνεία πρέπει να είναι ανοιχτή : η έρευνα άγνωστων κατασκευών και η μελέτη των σχέσεών τους προϋποθέτει τη χρήση λογικών κριτηρίων των οποίων ο αριθμός δεν περιορίζεται παρά μόνο από την ευφυΐα του φωτοερμηνευτή. Έτσι η εξοικείωση του αρχαιολόγου με διαφορετικούς επιστημονικούς τομείς (γεωλογία, πολεοδομία, κ.λ.π.), μπορεί να είναι καρποφόρα, αφού διάφορα στοιχεία είναι δυνατόν να μελετηθούν από διαφορετική σκοπιά. Επίσης κατά τη διαδικασία της φωτοερμηνείας καλό είναι να υιοθετούνται ορισμένες μέθοδοι των θετικών επιστημών : έννοια αντικειμένου και συνόλου, συνθήκες δυνατότητας και πιθανότητας, λειτουργική έννοια της μορφής, συγκριτική μορφολογία και τοπολογία, επαγωγή, γραφικές απεικονίσεις της έρευνας.

1.13. Διαφορετικές περιπτώσεις εφαρμογών της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης στην Αρχαιολογία

(Παράθεση κατά αλφαβητική σειρά)

- **Agde, Γαλλία** : σε μελέτες στην περιοχή Agde, σχετικά με τη διαμόρφωση του κτηματολογίου κατά την αρχαιότητα, χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες που λήφθηκαν το Μάιο του 1963, στις 15:25, με φακό 125mm, κλίμακας 1:25.000 : διαπιστώθηκε η ύπαρξη τριών συστημάτων οργάνωσης των κτημάτων, εκ των οποίων το ένα θεωρήθηκε ελληνικό και σύγχρονο της πόλης του 4ου π.Χ. αιώνα. (*Benoit, "Photo-interpretation" No 1, 1978, pp. 1-9*).
- **Alesia, Les Bolards, Mirebeau & Vix, Γαλλία** : συστηματικές εναέριες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν -με ποικίλες τεχνικές- επί 8 συνεχή έτη στις συγκεκριμένες περιοχές, απέδειξαν ότι σε καλλιεργήσιμα και πολλών επιπέδων εδάφη, τα ίχνη θαμμένων αρχαιολογικών λειψάνων εμφανίζονται σπάνια και φευγαλέα. (*Goguet, "Photo-interpretation" No 6, 1966, pp.3-12*).

- **Angkor, Καμπότζη** : η πόλη Angkor της Καμπότζης περιλαμβάνει ένα σύμπλεγμα 60 περίπου αρχαίων ναών που χρονολογούνται τον 9ο μ.Χ. αιώνα. Την περίοδο της ακμής της η Angkor είχε πληθυσμό 1.000.000 περίπου κατοίκους και αποτελούσε το πνευματικό κέντρο των Χμερ, μέχρις ότου εγκαταλείφθηκε τον 15ο μ.Χ. αιώνα. Σήμερα το σύμπλεγμα της Angkor είναι κρυμμένο κάτω από τα πυκνά φυλλώματα ενός παρθένου δάσους, καθιστώντας έτσι τις επίγειες έρευνες των καταλοίπων της αρχαίας πόλης εξαιρετικά δύσκολες. Οι ναοί υπέστησαν καταστροφές από τις καιρικές συνθήκες, τους πολέμους και τους επιδρομείς. Κατάλοιπα ενός εκτεταμένου αρδευτικού συστήματος –που σταμάτησε να χρησιμοποιείται εδώ και πολύ καιρό– κέντρισαν το ενδιαφέρον των αρχαιολόγων για τη μελέτη της πόλης αυτής. Η περίπτωση της Angkor είναι από τα καλύτερα παραδείγματα χρήσης λήψεων radar, αφού η ικανότητά του να διαπερνά σύννεφα και βλάστηση το καθιστά καταλληλότερο για τη μελέτη τέτοιων περιοχών. Το υδρολογικό σύστημα διακρίνεται με εξαιρετική σαφήνεια στις απεικονίσεις (Οκτώβριος 1994, radar SIR-C/X-SAR, διαστημικός πύραυλος Endeavour), ενώ μια προκαταρκτική ανάλυση αποκάλυψε την πιθανότητα ύπαρξης μεγάλων εκτάσεων οργανωμένης κατοίκησης –μέχρι πρότινος άγνωστων– στα βόρεια του σημερινού αρχαιολογικού πάρκου. (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>).
- **Arbury Banks, Hertfordshire, M. Βρετανία** : ίχνη σιτηρών σε αεροφωτογραφία της 24/5/1954 αποκάλυψαν κατάλοιπα προϊστορικού οικισμού, όπου διακρίνονται ομάδες από οπές πασσάλων, που υποδηλώνουν τις θέσεις των καλυβιών, και πολυάριθμοι λάκκοι αποθήκευσης. (*St Joseph, 1966, pp. 113-125*).
- **Arenal Region, Costa Rica** : εντοπισμός γραμικών ιχνών, σε υπέρυθρες και θερμικές υπέρυθρες απεικονίσεις, τα οποία δηλώνουν την πορεία αρχαίων μονοπατιών, εκ των οποίων το αρχαιότερο χρονολογήθηκε το 500 π.Χ.. (<http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/archeology/arenal.html>).
- **Arroux river, Burgundy, Γαλλία** : η υπό μελέτη περιοχή είναι η κοιλάδα του ποταμού Αρρουξ, ενός παραπόταμου του ποταμού Loire, στη Βουργουνδία της ανατολικοκεντρικής Γαλλίας. Επάνω στους λόφους που υψώνονται κατά μήκος του ποταμού βρίσκονται κέλτικα φρούρια, τα οποία έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην ιστορία της περιοχής, με σπουδαιότερο αυτό του λόφου Beunray, στο βορειοανατολικό άκρο της περιοχής. Παρά το ότι η περιοχή σήμερα διατηρεί έναν κυρίως αγροτικό χαρακτήρα, υπάρχουν ωστόσο σύγχρονοι κίνδυνοι που απειλούν τις διάφορες αρχαιολογικές θέσεις, με κυριότερο τα λατομεία που έχουν δημιουργηθεί κατά μήκος των όχθων του ποταμού, τα οποία κατατρώγουν μεγάλο τμήμα της ξηράς σε αυτά τα σημεία. Στη συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιήθηκαν ποικίλες τεχνικές τηλεπισκόπησης. Επιτυχής έλεγχος της περιοχής επιτεύχθηκε από αεροπλάνο σε χαμηλό ύψος πτήσης και από φωτοερμηνεία 200 περίπου αεροφωτογραφιών του 1945 κλίμακας 1:40.000 και κάθετου άξονα λήψης. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν τηλεπισκοπικές λήψεις θερμικών υπέρυθρων σαρωτών, κατάλληλων για τον εντοπισμό θαμμένων μεμονωμένων κατασκευών, καθώς και λήψεις SPOT. Όλα αυτά τα στοιχεία συγκεντρώνονταν για πάνω από 20 χρόνια : στόχος της έρευνας ήταν να μελετηθούν οι εφαρμογές ενός γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών (G.I.S.) σε συνδυασμό με αναλογικές και ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις στον τομέα της αρχαιολογίας. Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε η διεπιστημονική ομάδα μελέτης ήταν ότι η ενσωμάτωση επεξεργασμένων δεδομένων τηλεπισκοπικών απεικονίσεων σε ένα σύστημα G.I.S. έχει σημαντικότερα αποτελέσματα σε αρχαιολογικές έρευνες, επιτρέποντας τον εντοπισμό νέων αρχαιολογικών θέσεων καθώς και την ανάπτυξη μοντέλων «πρόβλεψης» - για τον εντοπισμό και πάλι νέων αρχαιολογικών θέσεων – βασιζόμενων στη στατιστική ανάλυση των σχέσεων ανάμεσα στα περιβαλλοντολογικά και πολιτιστικά δεδομένα (στη συγκεκριμένη έρευνα στο σύστημα GIS εισήχθησαν τόσο σύγχρονα όσο και ιστορικά περιβαλλοντολογικά και πολιτιστικά δεδομένα). (<http://deathstar.rutgers.edu/projects/france/france.html>).
- **Azraq, Ιορδανία** : από αεροφωτογραφία κάθετου άξονα που λήφθηκε στις 5/10/1927 (8:30 π.μ.), αποκαλύφθηκαν κατάλοιπα τειχών από βασάλτη, του τύπου του “χαρταετού” (δύο τείχη

μεγάλου μήκους που συγκλίνουν και καταλήγουν σε έναν περίβολο με πέντε πλευρές). Υπάρχουν σκοτεινότερες περιοχές (πρόκειται για χαμηλούς λόφους από βασάλτη) και ανοιχτότερες (πρόκειται για επίπεδες λασπώδεις επιφάνειες). Τα κατεστραμμένα τείχη από βασάλτη διακρίνονται από τις διαφορές των τόνων και τις σκιές. Σχεδόν όλα τα αρχαιολογικά χαρακτηριστικά διασώζονται στο βασάλτη, λόγω της μεγάλης αντοχής του υλικού. (Riley, 1987, pp. 80).

- **Barbury, Wiltshire, M. Βρετανία** : από τα πιο καλά διατηρημένα κάστρα της Εποχής του Σιδήρου. Αναπτύσσεται κυκλικά γύρω από την κορυφή ενός λόφου και καλύπτει επιφάνεια περίπου 500 στρεμμάτων. (Renfrew & Bahn, 1966, pp. 76).



Barbury, Wiltshire, M. Βρετανία : από τα πιο καλά διατηρημένα κάστρα της Εποχής του Σιδήρου. Αναπτύσσεται κυκλικά γύρω από την κορυφή ενός λόφου και καλύπτει επιφάνεια περίπου 500 στρεμμάτων. Το μικροανάγλυφο, όπως φαίνεται στη συγκεκριμένη αεροφωτογραφία, αποδίδει τη συνολική μορφή του κάστρου. (Renfrew C. & Bahn P., *Archaeology. Theories, Methods and Practice*, London 1966, σελ. 76).

- **Behen, Somme, Γαλλία** : σε αεροφωτογραφία, που λήφθηκε πολύ νωρίς το πρωί, ίχνη υγρασίας αποκάλυψαν τα κατάλοιπα μιας γαλλο-ρωμαϊκής οικίας. Στην απεικόνιση παρατηρούνται μαύρες κηλίδες που οφείλονται σε υλικό που προέρχεται από τους τοίχους των αρχαίων κτηρίων. (Riley, 1987, pp. 139).

- **Black Down Hills** : στα όρια ανάμεσα στις επαρχίες Somerset και Devon, Αγγλία: στις αρχές του 2008 μια έρευνα με LIDAR για τη διερεύνηση της επιφάνειας του εδάφους κάτω από την, κατά εκτεταμένα τμήματα, ιδιαίτερα πυκνή βλάστηση στην περιοχή, αποκάλυψε αρχαίες οριοθετήσεις καλλιεργήσιμων εκτάσεων καθώς και κατάλοιπα δύο οχυρών επάνω σε λόφους. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7P6EYZ#neroche>)

- **Blangy-Tronville, Amiens, Somme, Γαλλία** : με συστηματικές αεροφωτογραφήσεις της περιοχής για μια περίοδο 15 ετών εντοπίστηκαν, βάσει ιχνών σιτηρών, συστήματα τάφρων, χαρακτηριστικών των τειχισμάτων μικρών αγροτικών οικιών. Αποτέλεσμα της έρευνας ήταν η καταγραφή και χαρτογράφηση, σε κλίμακα 1:50.000, χιλιάδων προ-ρωμαϊκών και ρωμαϊκών θέσεων. (Agache, *“Photo-interpretation” No 1, 1977, pp. 15-18*).

- **Blean, Kent** : δυτικά της ιστορικής πόλης του Canterbury, Αγγλία: ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι απεικονίσεις της κρυμμένης κάτω από πυκνή βλάστηση επιφάνειας του εδάφους με LIDAR κατά το έτος 2010 όπου αποκαλύφθηκαν αρχαιολογικά κατάλοιπα οδών, οριοθετήσεων αγροτεμαχίων και οχυρώσεων. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-8GZH33#blean>)
- **Burderop Down, Chiseldon, Wiltshire, M. Βρετανία** : χάρη στον πλάγιο φωτισμό και τις έντονες φωτοσκιάσεις τονίζονται οι ανωμαλίες του βραχώδους εδάφους που απεικονίζει αεροφωτογραφία της 22/10/1943, 8:30 μ.μ., και αποκαλύπτονται έτσι προστατευτικά τοιχάρια αρχαίων κτημάτων. (*Riley, 1987, pp. 19*).
- **Chaco Canyon, New Mexico, Η.Π.Α.** : ζεύγος επικαλυπτόμενων αεροφωτογραφιών αποκάλυψε τα κατάλοιπα του Pueblo Alto, μιας από τις σημαντικότερες περιοχές του Chaco Canyon National Monument. Το συγκεκριμένο είναι ένα από τα χωριά που κτίστηκαν από το λαό των Anasazi, μεταξύ 10ου και 12ου μ.Χ. αιώνα. (*Air Photography and Archaeology*, D.N. Riley, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987). Στα πλαίσια άλλης έρευνας, θερμικές υπέρυθρες απεικονίσεις αποκάλυψαν αρχαία μονοπάτια, χρονολογούμενα γύρω στο 900 μ.Χ.-1000 μ.Χ., που χρησιμοποιούσαν οι κάτοικοι της περιοχής. (<http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/archeology/chaco.html>).
- **Γλυφάδα, Αθήνα, Ελλάδα** : στα νότια της Αθήνας, και πιο συγκεκριμένα στην πεδιάδα και τους πρόποδες του Υμηττού, στα Β.Α. της Γλυφάδας, ανακαλύφθηκαν εδάφη που καλλιεργούνταν κατά την αρχαιότητα, καθώς και μία αρχαία οδός που οδηγούσε στην Αθήνα. Τα στοιχεία αυτά προέκυψαν από αεροφωτογραφίες, κάθετου άξονα, του Σεπτεμβρίου 1945, όπου διακρίνονταν παράλληλες ευθείες αρχαίων καλλιεργήσιμων εδαφών και η πορεία της αρχαίας οδού προς την Αθήνα, όπως αυτή διαγραφόταν χάρη σε μία μαύρη γραμμή που δημιουργούσαν τα αγριόχορτα. Τα στοιχεία αυτά, σε συνδυασμό με τα αρχαιολογικά ευρήματα της περιοχής που επιβεβαιώνουν την κατοίκησή της και κατά τη Ρωμαϊκή και κατά την πρώιμη Βυζαντινή περίοδο, επαληθεύουν ιστορικές και βιβλιογραφικές πληροφορίες που ταυτίζουν την περιοχή με ένα μεγάλο αθηναϊκό δήμο της Κλασικής περιόδου. (*Bradford, 1957, pp. 31*).
- **Cowlam Manor Farm, Cottam, North Humberside, M.Βρετανία** : εδαφικά ίχνη, σε αεροφωτογραφία της 5/3/1982, τα οποία δημιουργήθηκαν από το όργωμα, αποκάλυψαν τα ασβεστολιθικά αναχώματα οριοθέτησης των αγροκτημάτων αποδίδοντας έτσι την κάτοψη ενός εγκαταλελειμένου μεσαιωνικού χωριού. (*Riley, 1987, pp. 25*).
- **Cromwell, Nottinghamshire, M.Βρετανία** : θετικά ίχνη φυτών σε καλλιέργεια κριθαριού (σε αεροφωτογραφία της 28/6/1982), αποκάλυψαν τα αρχαιολογικά κατάλοιπα και τη μορφή Ρωμαϊκής επαύλειος και των περιχώρων της, αν και σε αρκετά σημεία αγνοείται η μορφή των παραπάνω αρχαιολογικών καταλοίπων (ανοιχτότερων τόνων περιοχές της εικόνας) εξαιτίας της απουσίας φυτικών ιχνών κριθαριού, απουσία η οποία πιθανώς να οφείλεται σε πολύ μεγαλύτερο βάθος του εδάφους στα συγκεκριμένα σημεία. (*Riley, 1987, pp. 34*).
- **Dakhla Oasis, Αίγυπτος** : τηλεπισκοπική λήψη του radar SIR-C/X-SAR της 14ης Απριλίου 1994 (από το διαστημικό πύραυλο Endeavour) απεικονίζει το ανατολικό άκρο της όασης Dakhla, στη Δυτική Έρημο της Αιγύπτου, περίπου 600 χλμ. νότια του Καΐρου: στην απεικόνιση αυτή διακρίνονται τα χωριά Balat, Bashindi και Tineida, χτισμένα πάνω σε κοίτες πρώην λιμνών. Παρά το γεγονός ότι τμήματα αυτών των χωριών χρονολογούνται γύρω στο 2.000 π.Χ., οι αγροτικές καλλιέργειες έχουν επεκταθεί σε σημαντικό βαθμό τα τελευταία χρόνια χάρη σε ένα πρόγραμμα ανάπτυξης γνωστό ως «Νέα Κοιλιάδα». Με τις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις οι επιστήμονες έχουν τη δυνατότητα –σε περιπτώσεις απομακρυσμένων και ερημωδών περιοχών– να μελετήσουν τη γεωλογία, την εκμετάλλευση των ορυκτών, τα αρχαία κλίματα, τις υδάτινες πηγές και την αρχαιολογία των περιοχών αυτών. (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>).
- **Dalswinton, Dumfries and Galloway, M. Βρετανία** : σε αεροφωτογραφία της 14/7/1977 διακρίνονται τα ίχνη δύο διαδοχικών ρωμαϊκών φρουριών του ύστερου 1ου μ.Χ. αιώνα. Οι διπλές τάφροι των οχυρωματικών τειχών (στοιχείο που τεκμηριώνει την ύπαρξη δύο φρουριών)

προκάλεσαν ιδιαίτερα έντονα θετικά ίχνη σιτηρών, ενώ αρνητικά ίχνη σιτηρών δηλώνουν τις θέσεις οδών. (Riley, 1987, pp. 136).

- **Dean** : δυτικό τμήμα της επαρχίας του Gloucestershire, Αγγλία: το 2006 η χρήση απεικονίσεων LIDAR αποκάλυψε ίχνη από σκάμματα και ρόδες αμαξών μεταφοράς υλικών ενώ διακρίνονται εκτεταμένες περιοχές εξόρυξης κάρβουνου. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-6YCFQF#dean>)

- **Delaware, Η.Π.Α.** : με την προοπτική κατασκευής ενός αυτοκινητόδρομου ταχείας κυκλοφορίας σε περιοχή όπου στο παρελθόν (μέχρι και 12.000 χρόνια πριν) κατοικούσαν Ινδιάνοι, οι αρχαιολόγοι του Delaware χρησιμοποίησαν δεδομένα Landsat προκειμένου να εντοπισθούν αρχαιολογικά κατάλοιπα και να προκληθεί η ελάχιστη πολιτισμική καταστροφή από την κατασκευή του αυτοκινητόδρομου. Οι αρχαιολόγοι, στην προσπάθειά τους να εντοπίσουν τις θέσεις των ινδιάνικων καταυλισμών, μελέτησαν -στηριζόμενοι στα δεδομένα Landsat- την περιεκτικότητα σε υγρασία του εδάφους, την έκθεση στον ήλιο και την κλίση (παράγοντες που αυξάνουν ή μειώνουν την πιθανότητα χρήσης μιας θέσης ως τόπο κατοικίας). Πέτυχαν με ακρίβεια 90% και ανακάλυψαν τελικά 55 καταυλισμούς Ινδιάνων. (EOSAT-Landsat Data Users Notes, Volume 6/No 1, 1991, pp. 3,4,6).

- **Δρόμος του Μεταξιού, Κίνα** : με τηλεπισκοπικές λήψεις της 16^{ης} Απριλίου 1994 που προέκυψαν από το radar SIR-C/X-SAR μελετάται ο Δρόμος του Μεταξιού στην Κίνα: πρόκειται για μια αρχαία εμπορική οδό που οδηγούσε, δια μέσου της ερήμου της Κεντρικής Ασίας, στην Περσία, το Βυζάντιο και τη Ρώμη. Στη συγκεκριμένη έρευνα μελετάται ένα τμήμα αυτής της οδού από μια σύνθετη ψηφιακή εικόνα (που προέκυψε από τις προαναφερθείσες τηλεπισκοπικές απεικονίσεις radar) : πρόκειται για μια περιοχή στη νοτιοδυτική γωνία της ερήμου του Taklamakan, της κινεζικής επαρχίας Sinjiang, που ανήκε στις πρωιμότερες δυναστείες της Κίνας και την οποία διέσχισε από τον 3^ο π.Χ. αιώνα ο Δρόμος του Μεταξιού. (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>).

- **Dunluce Castle, Antrim, Β. Ιρλανδία** : χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες (με πλάγιο φωτισμό) του 1930, κλίμακας 1:2500, από τις οποίες εντοπίστηκαν ίχνη κάστρου και μεσαιωνικών οικοδομημάτων και περιβόλων, χάρη σε σκιές μικροαναγλύφου (σε περιοχή που καλύπτεται από χορτάρι). (Bradford, 1957, pp. 35).

- **Dunston's Clump, Babworth, Nottinghamshire, Μ. Βρετανία** : σε αεροφωτογραφία της 17/7/1979, διακρίνονται περίβολοι Ρωμαιο-βρετανικής εποχής και όρια αγροκτημάτων. Τα στοιχεία αυτά προκύπτουν από ίχνη σιτηρών. (Riley, 1987, pp. 70).

- **Εγνατία Οδός, Ανατολική Μακεδονία, Ελλάδα** : χρήση αεροφωτογραφιών, δορυφορικών απεικονίσεων Quickbird-2 και WorldView-1 σε συνδυασμό με ιστορικούς και σύγχρονους χάρτες για τον εντοπισμό της αρχαίας Εγνατίας Οδού. Δημιουργία συστήματος G.I.S.. (Kaimaris, Georgoula, Karadedos & Patias, 2009, <http://cipa.icomos.org/fileadmin/template/doc/KYOTO/134.pdf>)

- **El Dorado Valley, Columbia, Η.Π.Α.** : εντοπισμός ιχνών αρχαίων αρδευτικών καναλιών, καλλιεργούμενων εκτάσεων πάνω σε οροσειρές, κατοικημένων περιοχών και συλημένων νεκροταφείων που χρονολογούνται στην περίοδο μεταξύ του τέλους της 1ης χιλιετηρίδας π.Χ. και της Ισπανικής κατάκτησης. Τα στοιχεία αυτά προέκυψαν από επίγεια έρευνα σε συνδυασμό με χρήση αεροφωτογραφιών κάθετου άξονα και κλίμακας 1:10.000, που λήφθηκαν τόσο κατά το μεσημέρι όσο και κατά τις ώρες που οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν πλάγια : οι μεσημεριανές αεροφωτογραφίες (ο ήλιος βρίσκεται στο υψηλότερο σημείο, άρα οι ακτίνες είναι κατακόρυφες) είχαν καταγράψει με ακρίβεια και σαφήνεια το έδαφος, αλλά δεν αποκάλυπταν ανωμαλίες μικροαναγλύφου. Η έλλειψη αυτή καλύφθηκε από τις αεροφωτογραφίες που είχαν ληφθεί κατά τις ώρες που ο ήλιος είναι χαμηλά (πλάγιος φωτισμός), ώρες κατά τις οποίες δημιουργούνται και οι μεγαλύτερες φωτοσκιάσεις και τονίζονται στο μέγιστο βαθμό οι ανωμαλίες του μικροαναγλύφου. Επιπλέον πληροφορίες προέκυψαν από το βαθύτερου πράσινου χρώματος χορτάρι που αναπτυσσόταν στα σημεία των παλαιών τάφρων κατά τις περιόδους ξηρασίας. Τα

αποτελέσματα της έρευνας σημειώθηκαν πάνω στις αεροφωτογραφίες και κατόπιν μεταφέρθηκαν σε χάρτες. (Riley, 1987, pp. 114).

- **El Salvador** : μελέτη της θέσης ενός αρχαίου οικισμού, θαμμένου σήμερα κάτω από ηφαιστειακό υλικό, σε βάθος 5 μέτρων. (<http://www.spie.org/web/oer/july/jul00/cover1.html>).

- **Ferrybridge, West Yorkshire, M. Βρετανία** : συγκριτική μελέτη αεροφωτογραφιών της 24/3/1982 και 5/8/1981, αποκάλυψε τα κατάλοιπα ενός μνημείου henge : εντοπίστηκαν η μία πλευρά, η τάφος και οι δύο αντιμέτωπες εισοδοί : η μία πλευρά του μνημείου διακρίνεται πολύ καθαρά από ανοιχτότερων τόνων εδαφικά ίχνη και ελάχιστα από ίχνη σιτηρών, εκτός από τα σημεία όπου η βάση της βρίσκεται σε πολύ μεγαλύτερο βάθος μέσα στο έδαφος. Η τάφος δημιουργεί ένα μάλλον ασαφές σκούρο ίχνος σιτηρών. Επιπλέον, ίχνη σιτηρών δηλώνουν τη θέση άλλων τριών κυκλικών τάφων. (Riley, 1987, pp. 101).

- **Fornham All Saints, Suffolk, M. Βρετανία** : βάσει αεροφωτογραφίας της 22ας Ιουνίου 1960, από χαμηλό ύψος πτήσης, εντοπίστηκε -χάρη σε ανωμαλίες στη βλάστηση των σιτηρών- οδός μήκους περίπου ενός μιλίου και ένα διακοπτόμενο σύστημα τάφων. (St Joseph, 1966, pp.113-125).

- **Fortore & Ortona, Ιταλία** : παρά το γεγονός ότι οι τεχνικές λήψης και μελέτης αεροφωτογραφιών έχουν βελτιωθεί και βελτιώνονται διαρκώς, έχει αποδειχθεί απαραίτητη -όσον αφορά στην αρχαιολογική έρευνα- η μελέτη παλαιών αεροφωτογραφιών, διότι συχνά οι πιο πρόσφατες τηλεπισκοπικές απεικονίσεις παρέχουν πολύ λιγότερα στοιχεία, λόγω της καταστροφικής -σε πολλές περιπτώσεις- παρέμβασης του ανθρώπου. Έτσι σε μια σχετική μελέτη που έγινε στην Ιταλία για τις περιοχές Fortore (για την οποία χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες του 1958 και 1962) και Ortona (για την οποία χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες του 1953 κλίμακας 1:15.000, του 1954 και του 1962 κλίμακας 1:10.000), προέκυψαν τα εξής: 1) Στην Fortore, οδοί που ήταν ορατές στις αεροφωτογραφίες του 1958 είχαν εξαφανιστεί σε αυτές του 1962 στις οποίες το έδαφος παρά το ότι διατηρούσε τα πλαστικά του χαρακτηριστικά, εμφανιζόταν ομοιόμορφο χρωματικά. Τα ελάχιστα ίχνη που είχαν διατηρηθεί μπορούσαν να μελετηθούν και να ταξινομηθούν μόνο με την υλοποίηση περαιτέρω ερευνών. 2) Στην Ortona, οι αεροφωτογραφίες του 1953 αποκάλυπταν ολοκάθαρα την πόλη, σε αυτές του 1954 πολλές λεπτομέρειες είχαν εξαφανιστεί, ενώ σε αυτές του 1962 είχε χαθεί κάθε πληροφορία. (Alvisi, "Photo-interpretation" No 1, 1964, pp. 21-23).

- **Foxley Farm, Eynsham, Oxfordshire, M. Βρετανία** : με συγκριτική μελέτη δύο αεροφωτογραφιών (του Ιουνίου 1933 και του Ιουνίου 1982) εντοπίστηκαν -χάρη σε ίχνη σιτηρών- πολυάριθμες κυκλικές τάφοι της Εποχής του Χαλκού καθώς και περίβολοι και δρομίσκοι ενός οικισμού πιθανόν της Εποχής του Σιδήρου ή της Ρωμαϊκής περιόδου. (Riley, 1987, pp. 33).

- **Gaimersheim, Bavaria, Δ. Γερμανία** : αεροφωτογραφίες της 9/6/1981 που λήφθηκαν από διαφορετικά σημεία, αποκάλυψαν -μέσω αρνητικών ιχνών σιτηρών ορατών μόνο στη μία από τις δύο λήψεις- τη θέση μιας ρωμαϊκής οικίας. (Riley, 1987, pp. 49).

- **Giza, Αίγυπτος** : με τηλεπισκοπική λήψη της 19ης Απριλίου 1994, που προήλθε από το radar SIR-C/X-SAR (και το διαστημικό πύραυλο Endeavour) μελετήθηκε η περιοχή δυτικά του Νείλου ποταμού, κοντά στο Κάιρο της Αιγύπτου. (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>).

- **Giza, Αίγυπτος** : απεικόνιση με σύστημα radar αδιατάρακτου θαλάμου της Μεγάλης Πυραμίδας. (<http://www.spie.org/web/oer/july/jul00/cover1.html>)

- **Glenlochar, Kirkcudbrightshire, M. Βρετανία** : με συγκριτική μελέτη αεροφωτογραφιών της 12/6/1949 και της 25/6/1953 ίχνη σιτηρών αποκάλυψαν κατάλοιπα ρωμαϊκού φρούριου έκτασης 20 περίπου στρεμμάτων. (St Joseph, 1966, pp. 113-125).

- **Green Down, Childrey, Oxfordshire, M. Βρετανία** : τοιχάρια αρχαίων κτημάτων όπως φαίνονται τα ακραία σημεία της επιφάνειάς τους -σε νότια πλαγιά- κατά μήκος ενός τμήματος των οποίων βρίσκονται σειρές μεγάλων λάκκων που ίσως ανοίχθηκαν κατά μία μεταγενέστερη

περίοδο για την απόκτηση κιμωλίας. Τα στοιχεία αυτά προκύπτουν από δύο αεροφωτογραφίες : 1) της 25/11/1943, 8:30 π.μ., όπου τα τοιχάρια και οι λάκκοι διακρίνονται από τις έντονες σκιάσεις που δημιουργούνται από τον πλάγιο φωτισμό, 2) της 10/3/1982, όπου έχουμε την ίδια περιοχή έτσι όπως φαίνεται μετά από όργωμα : εδώ τα τοιχάρια εμφανίζονται άσπρα, συχνά συνοδευόμενα από μαύρα σημάδια, και γενικά διακρίνονται περισσότερες λεπτομέρειες από ότι στην πρώτη αεροφωτογραφία. (*Riley, 1987, pp. 21*).

- **Green Mile Farm, Babworth, Nottinghamshire, M. Βρετανία** : με αεροφωτογραφία της 5/8/1977 εντοπίστηκαν αρχαίες καλλιεργήσιμες εκτάσεις χάρη σε ίχνη σιτηρών που δημιουργήθηκαν εξαιτίας των τάφρων όπου είχαν θεμελιωθεί τα τοιχάρια που οριοθετούσαν τα αγροκτήματα. (*Riley, 1987, pp. 123*).

- **Harting, Regensburg, Bavaria, Δ.Γερμανία** : θετικά ίχνη σιτηρών αποκάλυψαν τα κυκλικά ίχνη των θεμελιώσεων αρκετών επιμηκών οικιών ενός Νεολιθικού οικισμού σε αεροφωτογραφία της 24/6/1981. (*Riley, 1987, pp. 29*).

- **Hassingham, Norfolk, M. Βρετανία** : με αεροφωτογραφία του Ιουλίου 1947 -κατακόρυφου, σχεδόν, άξονα- που αποκάλυπτε ανωμαλίες στη βλάστηση των σιτηρών, εντοπίστηκε περίβολος αγροκτήματος της Ρωμαιο-βρετανικής περιόδου. Αρχικά επικράτησε κάποια σύγχυση ως προς την ακρίβεια της υπόθεσης αυτής, η οποία τελικά διαλύθηκε χάρη σε ρωμαϊκή κεραμική που βρέθηκε στην περιοχή. (*Bradford, 1957, pp. 17*).

- **High Knowes, Alnham, Northumberland, M. Βρετανία** : αεροφωτογραφία του Ιουνίου 1978, αποκάλυψε δύο περιοχές οικισμών περβαλλόμενων από κυκλικό φράχτη, της Εποχής του Σιδήρου. (*Riley, 1987, pp. 94*).

- **Hijken, Drenthe, Ολλανδία** : με αεροφωτογραφίες κατακόρυφου άξονα και κλίμακας 1:10.000, εντοπίστηκαν αρχαία καλλιεργήσιμα εδάφη της περιοχής, που ήταν σε χρήση από το 600π.Χ. μέχρι το 200 μ.Χ. περίπου. Οι αρχαίες αυτές καλλιεργήσιμες εκτάσεις διακρίνονται από ένα σχήμα τύπου «x» που απλώνεται πάνω στην επιφάνειά τους. (*Riley, 1987, pp. 119*).

- **Hod Hill, Stourpaine, Dorset, M. Βρετανία** : αεροφωτογραφία που λήφθηκε από ελαφρύ αεροσκάφος στις 7:00 μ.μ., την 14/7/1924, αποκάλυψε τα ίχνη δύο φρουριών : ενός της Εποχής του Σιδήρου και ενός Ρωμαϊκού που κτίστηκε μέσα στο πρώτο κατά την περίοδο των κατακτήσεων. Οι επάλξεις και οι τάφροι, και των δύο φρουριών, διακρίνονται πολύ καλά χάρη στις ανωμαλίες της ανάπτυξης των σιτηρών στη συγκεκριμένη περιοχή, οι οποίες τονίζονται από τον πλάγιο φωτισμό. (*Riley, 1987, pp. 12*).

- **Θεσσαλία, Ελλάδα** : έρευνα που πραγματοποιήθηκε με στόχο τον εντοπισμό Νεολιθικών θέσεων. Χρησιμοποιήθηκαν ποικίλες δορυφορικές απεικονίσεις (Landsat ETM, ASTER, EO1-HYPERION και IKONOS) προκειμένου να διαπιστωθεί ποιες είναι οι καταλληλότερες για τον εντοπισμό τέτοιου τύπου αρχαιολογικών καταλοίπων. (*Alexakis, Sarris, Astaras & Albanakis, 2009, pp. 1177, <http://www.mdpi.com/1424-8220/9/2/1167>*)

- **Iassy, Μολδαβία, Ρουμανία** : συγκριτική μελέτη αεροφωτογραφιών του 1959 (13/7/1959, κλίμακα 1:15.000, εστιακή απόσταση φακού 204,56 mm), του 1983 (28/10/1983, ώρα 14:30, κεκλιμένος άξονας αεροφωτογραφίας) και του 1986 (4/12/1986, ώρα 10:53, κλίμακα 1:7.000, εστιακή απόσταση φακού 151,80 mm) αποκάλυψε τα ίχνη ενός φρούριου στο λόφο Catalina, που χρονολογείται κατά τον 5ο - 4ο π.Χ. αιώνα. Οι αεροφωτογραφίες του 1959 συνδυάστηκαν με αυτές του 1983 και 1986, αφού η κάθε σειρά παρουσίαζε και διαφορετικά πλεονεκτήματα (όπως βέβαια και μειονεκτήματα). Έτσι λοιπόν, στις αεροφωτογραφίες του 1959 τα ίχνη του φρούριου είναι ορατά σε πολύ περισσότερα σημεία από ότι σε αυτές του 1983 και 1986, διότι είναι πολύ πιο περιορισμένες οι καταστροφές που έχει υποστεί το έδαφος της περιοχής λόγω διάβρωσης, καλλιεργειών και επέκτασης του σύγχρονου οικισμού. Ωστόσο παρουσιάζουν το μειονέκτημα ότι έχουν ληφθεί καλοκαίρι, γεγονός που δυσχεραίνει τη φωτοερμηνεία λόγω πυκνής βλάστησης και έλλειψης σκιών μικροαναγλύφου. Στις αεροφωτογραφίες του 1983 και 1986 το έδαφος της περιοχής έχει βέβαια υποστεί περισσότερες καταστροφές, αλλά παρουσιάζει κάποια άλλα πλεονεκτήματα : τα ίχνη δεν καλύπτονται από πυκνή βλάστηση -γεγονός που

διευκολύνει τη φωτοερμηνεία-, έχουμε εξαφάνιση του μικρού και μεσαίου κτηματολόγιου μετά την απαλλοτρίωση των γαιών και τη δημιουργία των κολχός και, επιπλέον, έχουν σταματήσει σχεδόν πλήρως οι εργασίες που καταστρέφουν τις πεδολογικές ανωμαλίες και τα μικροαναγλύφα. (*Stefan, "Photo-interpretation" No 6, 1990, pp. 45-57*).

- **Ironbridge Gorge (Μνημείο Παγκόσμιας Κληρονομιάς), Shropshire, Αγγλία:** διερεύνηση, το έτος 2009, με χρήση LIDAR της περιοχής όπου αποκαλύφθηκαν ίχνη ορυχείων και κατάλοιπα κτιρίων. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-82YESR#ironbridge>)

- **Jerusalem and the Dead Sea, Ισραήλ :** με απεικονίσεις radar (3 Οκτωβρίου 1994, από το SIR-C/X-SAR που πέταξε με το διαστημικό πύραυλο Endeavour) μελετήθηκε η περιοχή που περιβάλλει τη Νεκρά Θάλασσα, κατά μήκος της Δυτικής Όχθης, ανάμεσα στο Ισραήλ και την Ιορδανία : πρόκειται για μια περιοχή μέγιστης πολιτιστικής και ιστορικής αξίας για εκατομμύρια Μουσουλμάνους, Εβραίους και Χριστιανούς που τη θεωρούν ιερή. Η κοιλάδα της Ιορδανίας αποτελεί τμήμα ενός σεισμογενούς συστήματος που εκτείνεται από τη νότιο Τουρκία και συνδέεται με την ανατολική ζώνη της Αφρικής : το σύστημα αυτό προκάλεσε σημαντικούς σεισμούς κατά τη διάρκεια των ιστορικών χρόνων και πολλοί επιστήμονες υποστηρίζουν ότι ένας ισχυρός σεισμός πιθανόν να προκάλεσε την πτώση των τειχών της Ιεριχούς. (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>).

- **Κάρακολ, περιοχή Cayo, Belize (πρώην Βρετανικές Ονδούρες):** σε έρευνα του 2010 που χρηματοδοτήθηκε από τη Ν.Α.Σ.Α. και διεκπεραιώθηκε από το Πανεπιστήμιο της Κεντρικής Φλόριντα αποτυπώθηκε με χρήση LIDAR η επιφάνεια του εδάφους κάτω από την ιδιαίτερα πυκνή βλάστηση μια περιοχή 200 τετραγωνικών χιλιομέτρων όπου άλλωστε άκμαζε ο εκτεταμένος και ιδιαίτερα σημαντικός οικισμός Κάρακολ των Μάγια: με αυτή τη διαδικασία συνελέγησαν μέσα σε 4 ημέρες τα στοιχεία που απέδιδαν τη μορφολογία του οικισμού και τις αλλοιώσεις που αυτός είχε προξενήσει στον περιβάλλοντα χώρο, στοιχεία τα οποία οι καθηγητές ανθρωπολογίας Arlen και Diane Chase, οι οποίοι διηύθυναν την ανασκαφή της περιοχής, είχαν με την κλασική μέθοδο (της ανασκαφής) συλλέξει μέσα σε 25 χρόνια. (<http://www.photonics.com/Article.aspx?AID=42216>)

- **Kirk Smeaton, North Yorkshire, Μ.Βρετανία :** θετικά ίχνη σιτηρών τονισμένα και από τις έντονες φωτοσκιάσεις που δημιουργήθηκαν από τη χαμηλή θέση του ήλιου σε αεροφωτογραφία της 21/6/1984, στις 6:00 π.μ., αποκάλυψαν πολλαπλές τάφρους στην περιοχή ενός πρώιμου οικισμού, ίσως της Εποχής του Σιδήρου. (*Riley, 1987, pp. 31*).

- **Kirkstead, Lincolnshire, Μ.. Βρετανία :** αεροφωτογραφία που λήφθηκε με πλάγιο φωτισμό στις 29 Μαρτίου 1955, αποκάλυψε τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του Αββαείου του Kirkstead. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, τα αρχαιολογικά ίχνη που διακρίνονται στη λήψη και «οργανώνονται» καθώς εντάσσονται σε μια ενιαία κατασκευή, δε δημιουργούν την ίδια εντύπωση με εκείνη που δημιουργούν εάν τα κυττάξει κανείς από το έδαφος, από όπου εμφανίζονται απλώς ως εδαφικές ανωμαλίες : με την αεροφωτογραφία οι σκιές του μικροαναγλύφου παίρνουν μια πιο «ολοκληρωμένη» μορφή. (*St Joseph, 1966, pp. 113-125*).

- **Λιβόρνο και Σιένα, Ιταλία :** στα πλαίσια έρευνας η οποία διοργανώθηκε από το Πανεπιστήμιο της Σιένα, η χρήση ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων από το δορυφόρο IKONOS-2 οδήγησε στον εντοπισμό αρχαιολογικών καταλοίπων. (http://www.lapetlab.it/testi/Ikonos_2.pdf)

- **Lille, Alberta, Καναδάς :** η Lille στην Alberta του Καναδά είναι μια σημαντική ιστορική και αρχαιολογικού ενδιαφέροντος πόλη και περιοχή με ορυχεία, στην οποία δόθηκε προτεραιότητα στις μελέτες του Archaeological Survey of Alberta και του Alberta Remote Sensing Center, λόγω του αδιατάρακτου του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής, της σύνθετης βιομηχανικής και οικιστικής δομής και της εκτεταμένης κατανομής και ποικιλίας καταλοίπων και κατασκευών διασκορπισμένων σε ένα σύστημα κοιλάδων στενών, καλυπτόμενων σε ορισμένα τμήματα με δάση. Ο εντοπισμός ιχνών στο έδαφος με βάση τις αεροφωτογραφίες ήταν δύσκολος γιατί η επιφάνεια του εδάφους ήταν μείγμα από άμμο, χαλίκια και βότσαλα. Επιπλέον

δεν ήταν δυνατή η λήψη των αεροφωτογραφιών με τον ήλιο σε μια αρκετά χαμηλή θέση (δηλαδή με πλάγιο φωτισμό, ώστε να δημιουργούνται έντονες φωτοσκιάσεις) λόγω του τύπου του εδάφους και της παρουσίας λοφίσκων στα ανατολικά και δυτικά. Ωστόσο θετικά ή αρνητικά φυτικά ίχνη ήταν δυνατό να αποκαλύψουν πληροφορίες, χάρη στη χρήση ενός έγχρωμου υπέρυθρου φιλμ. Η μεγάλη επιτυχία του προγράμματος συνίστατο στον γρήγορο έλεγχο και ακριβή χαρτογράφηση ενός σημαντικού αριθμού ιστορικών και αρχαιολογικών καταλοίπων. Αυτά περιελάμβαναν υπόγειους αγωγούς νερού, ιστορικούς και σύγχρονους δρόμους και σιδηροδρομικές γραμμές, βιομηχανικά ίχνη, οικιστικές και εμπορικές κατασκευές και χώρους αποθήκευσης υλικών. (*Forsman, "Photo-interpretation" No 6, 1987, pp. 41-48*).

- **Linch Hill, Stanton Harcourt, Oxfordshire, M. Βρετανία** : από αεροφωτογραφία της 16/6/1934 διακρίνονται, βάσει ίχνων σιτηρών, τα εξής στοιχεία : 1) έξι κυκλικές τάφροι του τύπου της Εποχής του Χαλκού (που είναι ίσως και τα παλαιότερα ίχνη), 2) δύο ομάδες από μαύρες κηλίδες, για τις οποίες είναι σχεδόν βέβαιο ότι προέρχονται από λάκκους αποθήκευσης του τύπου της Εποχής του Σιδήρου, ενώ κοντά τους βρίσκονται δύο μικροί ορθογώνιοι περίβολοι της ίδιας, πιθανόν, περιόδου, 3) εκτεταμένες σειρές μεγαλύτερων ορθογώνιων περιβόλων και δύο δρομίσκοι που ορίζονται από τις πλάγιες τάφρους τους, της Ρωμαιοβρετανικής, πιθανόν, εποχής. (*Riley, 1987, pp. 87*).

- **Lower Diyala Plain, Ιράκ** : αεροφωτογραφίες κάθετου άξονα και κλίμακας 1:35.000 αποκάλυψαν ίχνη αρδευτικών καναλιών και θέσεων αρχαίων οικισμών : στα σημεία των αρδευτικών καναλιών το έδαφος εμφανιζόταν ελαφρά πιο ανοιχτόχρωμο ή πιο σκουρόχρωμο ή παρουσίαζε μαλακότερη υφή. Προβλήματα δημιουργούσε η διάβρωση που είχε προκληθεί από τον άνεμο : υλικό είχε διαβρωθεί σε ορισμένες περιοχές και εναποτεθεί σε άλλες, δημιουργώντας θίνες. Η πληροφορία που συλλέχθηκε από τις αεροφωτογραφίες ελέγχθηκε και διευρύνθηκε από επίγεια έρευνα, απαραίτητη για τη γνώση (που στηρίχθηκε στη συστηματική συλλογή οστράκων) χρονολογιών και μεγεθών οικισμών. (*Riley, 1987, pp. 115*).

- **Maiden Castle, νότια Αγγλία, M. Βρετανία** : προϊστορικό φρούριο του οποίου η αρχιτεκτονική δομή καταστήθηκε αρκετά ευδιάκριτη χάρη στις σκιές μικροαναγλύφου που αποτυπώθηκαν σε αεροφωτογραφία της περιοχής (*Renfrew & Bahn, 1966, pp. 76*).

- **Malham, North Yorkshire, M. Βρετανία** : σκιές μικροαναγλύφου σε αεροφωτογραφία της 21/6/1977, 8:30 π.μ., αποκάλυψαν ίχνη ρωμαϊκού στρατοπέδου. (*Riley, 1987, pp. 134*).

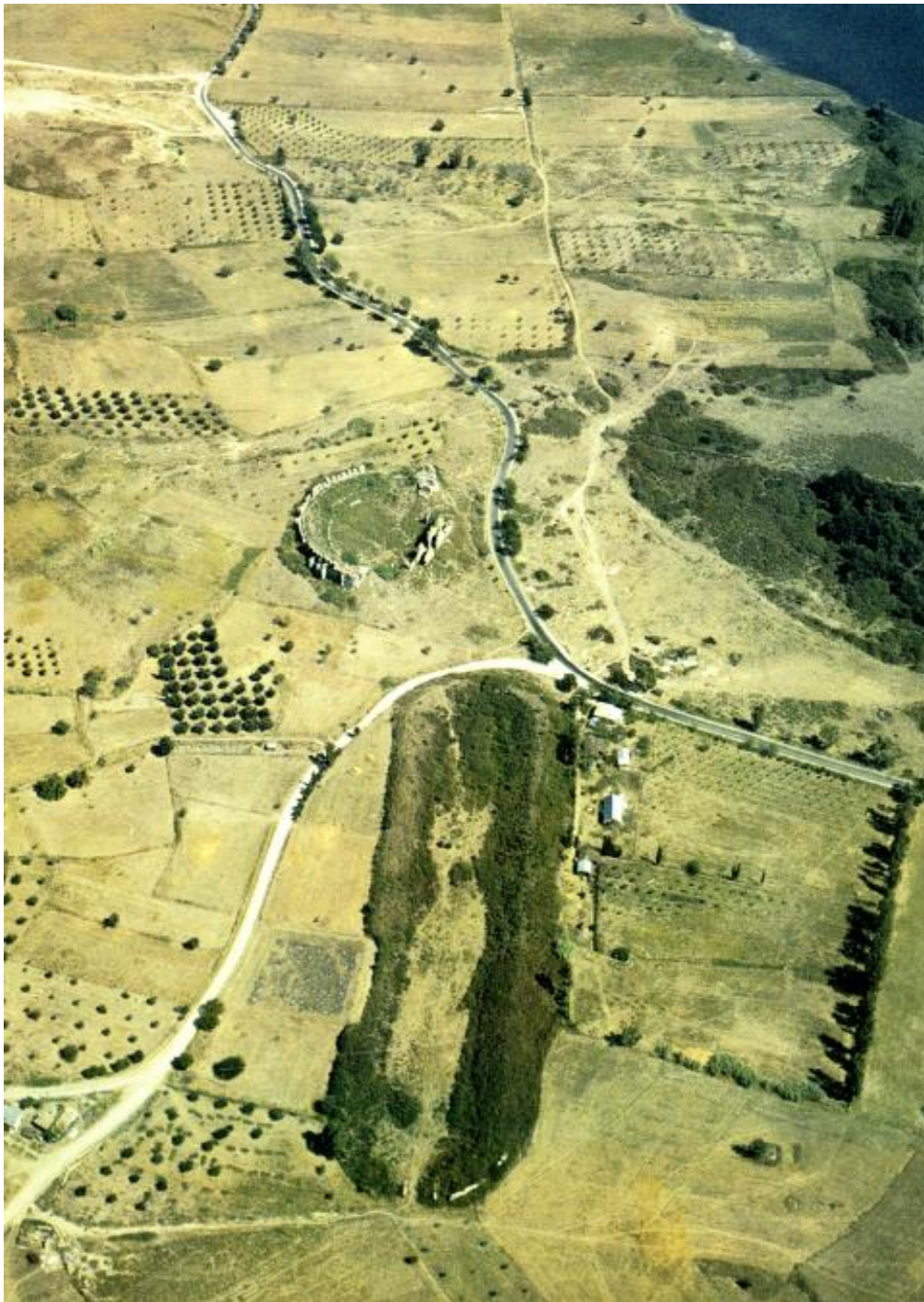
- **Mam Tor, Castleton, Derbyshire, M. Βρετανία** : στη συγκεκριμένη περίπτωση έχουμε άποψη της βόρειας πλαγιάς ενός φρούριου πάνω σε λόφο, όπου διακρίνονται τα τείχη και πολλά μικρά επίπεδα τα οποία λαξεύθηκαν στην απόκρημνη πλαγιά προκειμένου να δημιουργηθεί μια επίπεδη επιφάνεια για την κατασκευή οικιών. Με συνδυασμό αεροφωτογραφιών της ίδιας περιοχής κατά διαφορετικές περιόδους και ώρες λήψης (6/7/1976 και 22/2/1983) αποκτήθηκε περισσότερη πληροφορία : η λήψη του καλοκαιριού παρέχει κάποιες πληροφορίες, οι οποίες όμως γίνονται πολύ περισσότερο ευδιάκριτες χάρη στο χιόνι που έχει καλύψει την περιοχή κατά τη χειμερινή λήψη. (*Riley, 1987, pp. 22*).

- **Masada, Ισραήλ** : σε αεροφωτογραφία του 1924 διακρίνονται τρία από τα οκτώ προσωρινά στρατόπεδα και τμήμα του τείχους που κτίστηκε από το ρωμαϊκό στρατόπεδο κατά την πολιορκία του εβραϊκού φρουρίου Masada το 71-72 μ.Χ.. Τα τείχη διακρίνονται πολύ καλά χάρη στη χρωματική αντίθεση που δημιουργούν με το βραχώδες περιβάλλον όπου βρίσκονται, αντίθεση που εμφανίζεται πιο έντονη στο ασπρόμαυρο φιλμ. (*Riley, 1987, pp. 18-19*).

- **Μέμφις, Αίγυπτος** : εντοπισμός αρχαιολογικών καταλοίπων οικοδομημάτων στην περιοχή της αρχαίας πόλης Μέμφιδος, νότια του Κάιρου, με τη χρήση δορυφορικών απεικονίσεων Worldview-2. (<http://dgl.us.neolane.net/res/img/bba74eeb4273a68653c25b949b13ae2f.pdf>)

- **Metaponto, Ιταλία** : η χρήση δορυφορικών εικόνων Quickbird οδήγησε στον εντοπισμό ενός αρχαίου δικτύου οριοθέτησης αγροτεμαχίων και του αντίστοιχου συστήματος άρδευσής τους. (<http://www.isprs.org/proceedings/XXXVI/5-C53/papers/FPL006.pdf>)

- **Merzien, Γερμανία** : σε αεροφωτογραφία της περιοχής αποκαλύφθηκε περίβολος νεολιθικών χρόνων, αποτελούμενος από δύο δακτύλιους οι οποίοι προκάλεσαν χρωματικές αλλοιώσεις στην υπερκείμενη καλλιέργεια (*Renfrew & Bahn, 1966, pp. 77*).
- **Missouri river, South Dakota, Η.Π.Α.** : Την άνοιξη του 1965, το Itek Data Analysis Center οργάνωσε μια φωτοαρχαιολογική έρευνα για το National Park Service. Αντικείμενο της έρευνας ήταν να προσδιοριστεί ο καταλληλότερος τύπος φιλμ και κλίμακα αεροφωτογραφιών για την ανίχνευση αρχαιολογικών χώρων. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην περιοχή κατά μήκος του ποταμού Missouri, στη νότια Ντακότα των Η.Π.Α.. Προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα : 1) Οι παγχρωματικές χωρίς μπλε αεροφωτογραφίες κλίμακας 1:10.000 είναι κατάλληλες για μια προκαταρκτική αναγνώριση, αν λάβουμε υπόψη τους παράγοντες του χρόνου και του κόστους. 2) Για περισσότερο λεπτομερή μελέτη και ειδικά για δυσπρόσιτες περιοχές όπου είναι δύσκολη η επίγεια έρευνα, είναι προτιμότερη η έγχρωμη υπέρυθη φωτογραφία κλίμακας 1:10.000. (*Strandberg, "Photogrammetric engineering & Remote sensing Magazine" No 9, 1967, pp. 1152-1157*).
- **Navan Fort, Βόρειος Ιρλανδία** : χρήση συστήματος radar για τον εντοπισμό της θέσης του αρχαίου οχυρού Navan. (<http://www.spie.org/web/oer/july/jul00/cover1.html>).
- **Negev, Ισραήλ** : σε μια βραχώδη ερημική περιοχή εντοπίστηκαν κατάλοιπα αρχαίων τοιχαρίων που κατασκευάστηκαν από αγρότες κατά τη Ρωμαϊκή περίοδο, προκειμένου να συγκρατείται το χώμα και η υγρασία. Χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες κεκλιμένου και κατακόρυφου άξονα, που λήφθηκαν από ελαφρύ αεροσκάφος και ελικόπτερο σε ώρες κατά τις οποίες ο ήλιος είναι χαμηλά : τα τοιχάρια εντοπίστηκαν χάρη σε φυτικά ίχνη. (*Riley, 1987, pp.116*)
- **Νείλος ποταμός, Κάιρο, Αίγυπτος** : χρήση εικόνων radar για τον προσδιορισμό της έκτασης της περιοχής που καλύπτουν τα νερά του Νείλου κατά τις περιόδους υπερχειλίσεώς του και πώς αυτό έχει επηρεάσει την έκταση της κατοικημένης περιοχής. (<http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~14~14~27959~124441:L-&C-bands-Nile-River-Delta,-Egypt>).
- **Νεκρά θάλασσα κατά μήκος της Δυτικής Όχθης, ανάμεσα στο Ισραήλ και την Ιορδανία**: χρήση εικόνων radar για την αιτιολόγηση της καταστροφής της πόλης της Ιεριχούς. (<http://www.jpl.nasa.gov/radar/sirexsar/dsea.html>).
- **New Forest, Hampshire, Αγγλία** : το 2009 η χρήση απεικονίσεων LIDAR αποκάλυψε αρχαιολογικά κατάλοιπα τύμβων, ορυχείων και οριοθέτησης αγροτεμαχίων. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-82YESR#ironbridge>).
- **Newton Kyme, North Yorkshire, Μ. Βρετανία** : εντοπισμός ιχνών Ρωμαϊκού φρούριου του 4ου μ.Χ. αιώνα και ενός προγενέστερου, του 1ου μ.Χ. αιώνα, με αεροφωτογραφία της 23/7/1979, στην οποία θετικά ίχνη σιτηρών δηλώνουν τα οχυρωματικά τείχη του φρούριου του 4ου μ.Χ. αιώνα. Μια ευθεία γραμμή που δημιουργείται από αρνητικά ίχνη σιτηρών αποκάλυψε τη θέση μιας οδού μέσα στο φρούριο. Τα πλατιά, μαύρων τόνων, ίχνη σιτηρών είναι φυσικά χαρακτηριστικά, πιθανόν παλιά ποτάμια. (*Riley, 1987, pp. 135*).



Νικόπολη, Νομός Πρεβέζης, Ήπειρος, Ελλάδα : στη συγκεκριμένη αεροφωτογραφία διακρίνονται τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του θεάτρου (άνω τμήμα της εικόνας) και του σταδίου (κάτω τμήμα της εικόνας). (Schoder R.V., *Ancient Greece from the Air*, Thames & Hudson, London 1974, σελ. 155).

- **Νικόπολη, Νομός Πρεβέζης, Ήπειρος, Ελλάδα :** η Νικόπολη (πόλη της νίκης) κτίστηκε δύο χρόνια μετά τη ναυμαχία στο Άκτιο το 31 π.Χ. (όπου ο Οκτάβιος κατατρόπωσε το στόλο του Μάρκου Αντώνιου και της Κλεοπάτρας), προς τιμήν της μεγάλης νίκης του πρώτου Ρωμαίου Αυτοκράτορα. Επρόκειτο για μια λαμπρή πόλη της οποίας τα τείχη περιέκλειαν μια μεγάλη έκταση βορείως της Πρεβέζης, με δύο λιμάνια : το ένα στον Αμβρακικό κόλπο και το άλλο στο Ιόνιο πέλαγος. Μέρος των τειχών της Νικόπολης στέκεται ακόμη όρθιο και διακρίνονται επίσης ίχνη πολλών από τα κτίριά της. Η αρχαιολογική έρευνα έχει οργανωθεί από το Κέντρο

Αρχαιολογικών Μελετών και το Τμήμα Αρχαιολογίας του Πανεπιστημίου της Βοστώνης και ξεκίνησε το 1991. Κατά τα δύο πρώτα χρόνια του Προγράμματος της Νικόπολης συγκεντρώθηκαν πολλές πληροφορίες σε τράπεζες δεδομένων, που λειτουργούν ως αρχείο: εδώ έχουν καταχωρηθεί οι ηλεκτρονικές απεικονίσεις από την τηλε-ανίχνευση, τα αποτελέσματα από τις επαληθεύσεις εδάφους καθώς και δείγματα από τα αντικείμενα που βρέθηκαν (8.589), τα οποία τώρα φυλάσσονται στο Αρχαιολογικό Μουσείο Ιωαννίνων. Πιο συγκεκριμένα, εντοπίστηκαν εργαλεία Υστεροπαλαιολιθικής, Μεσολιθικής και Νεολιθικής Εποχής, Εποχής του Χαλκού, Γεωμετρικής, Αρχαϊκής Εποχής καθώς και περιόδου Βυζαντίου και Τουρκοκρατίας. Από τις σημαντικότερες ανακαλύψεις είναι -κοντά στον Αμβρακικό- μια ρωμαϊκή εγκατάσταση (ίσως μεγάλη αγροκία) με μωσαϊκό δάπεδο, το μεγαλύτερο μέρος του οποίου βρίσκεται κάτω από το έδαφος. Στην κοιλάδα του Γραμμένου μετρήθηκαν περίπου 20.000 αντικείμενα. Γύρω από τη θέση Στρογγύλη ανακαλύφθηκαν εγκαταστάσεις των Βυζαντινών χρόνων και της Τουρκοκρατίας, ενώ κατά μήκος του Αχέροντα εγκαταστάσεις από τη Νεολιθική και την Εποχή του Χαλκού. Περίπου 20 χρόνια πριν από αυτή την έρευνα, είχε πραγματοποιηθεί άλλη έρευνα με σκοπό την ανακάλυψη κάποιας έκτασης γης διαιρεμένης σε κτήματα σύμφωνα με τις ρωμαϊκές συνήθειες : το στοιχείο που ώθησε σε αυτή την έρευνα ήταν το ότι η Νικόπολη, ως αυτοκρατορική πόλη που υπενθύμιζε μια σημαντική νίκη γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη. Ήταν λοιπόν επόμενο να πρέπει να λυθούν κάποια προβλήματα οικονομικά και αγροτικά και να αντιμετωπισθεί το θέμα της εκμετάλλευσης και της διανομής γαιών. Έτσι, με αεροφωτογραφίες κλίμακας 1:16.000 εντοπίστηκε μια έκταση διαιρεμένη (με παράλληλες και εξ ίσου απέχουσες ευθείες, κάθετα τεμνόμενες μεταξύ τους) σε κτήματα. Τα σχήματα που ορίζονται στο έδαφος είναι τετράγωνα, με πλευρά 710 μέτρα, χαρακτηριστικό ρωμαϊκού κτηματολογίου. (*Cladas, 1975, pp. 121-127 / Κιοσσέ, 1993*).

- **Nook, Conistone, North Yorkshire, M. Βρετανία** : σε αεροφωτογραφία κεκλιμένου άξονα της 26/5/1977, 8:30 μ.μ., διακρίνονται -χάρη στον πλάγιο φωτισμό που δημιουργεί έντονες φωτοσκιάσεις- ίχνη τειχών και αναχωμάτων προερχόμενων από περιβόλους και καλλιεργήσιμα εδάφη της προϊστορικής ή Ρωμαιο-βρετανικής περιόδου. (*Riley, 1987, pp. 84*).
- **Normangate Field, Castor, Northamptonshire, M. Βρετανία** : εντοπίστηκαν θαμμένες ρωμαϊκές οδοί. Είχε προηγηθεί μελέτη τους από τον I.D. Margary ο οποίος οργάνωσε και την αεροφωτογράφιση της περιοχής : λήφθηκαν αεροφωτογραφίες κεκλιμένου άξονα, από χαμηλό ύψος πτήσης, το καλοκαίρι του 1952. (*Bradford, 1957, pp. 122*).
- **Normanton Down, Wilsford cum Lake, Wiltshire, M.Βρετανία** : ένας επιμήκης τύμβος, ένας ταφικός περίβολος και τέσσερις κυκλικοί τύμβοι αποκαλύφθηκαν χάρη σε φυτικά ίχνη χόρτου, σε αεροφωτογραφία της 28/5/1933. (*Riley, 1987, pp. 106*).
- **Northants, Αγγλία** : το 2008 η εφαρμογή της χρήσης των δεδομένων LIDAR αποκάλυψε αρχαιολογικά κατάλοιπα οικοδομήματος της ρωμαϊκής περιόδου (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7P6EYZ#nfd>)
- **Νότια Ετρουρία, Ιταλία** : σε μελέτη προϊστορικών θέσεων στην Κεντρική Ιταλία έγινε προσπάθεια να διαπιστωθούν οι σχέσεις αυτών των θέσεων με το περιβάλλον. Τη βάση αυτής της μελέτης αποτέλεσαν μορφομετρικές και φασματικές παράμετροι που υπολογίστηκαν από τιμές υψομέτρου και δεδομένα Landsat TM και στη συνέχεια υποβλήθηκαν σε στατιστική μελέτη έτσι ώστε να προσδιοριστούν αμοιβαίοι ουσιαστικοί συσχετισμοί και να διακριθούν αρχαιολογικές ομάδες (από τυπολογικής και χρονολογικής πλευράς). Στη συγκεκριμένη περίπτωση πραγματοποιήθηκε έρευνα με σκοπό να σχεδιαγραφεί (μέσω της ενσωμάτωσης διαφορετικών γνωστικών κλάδων) ένα πορτραίτο, μία εικόνα τόσο της τοποθεσίας όσο και του περιβάλλοντος, σε μια περιοχή της Κεντρικής Ιταλίας κατά την προϊστορική εποχή, καθώς και η σχέση τους με τις τοπικές κοινότητες, των οποίων οι επιλογές -όσον αφορά την τοποθεσία εγκατάστασης και τις χρήσεις γης- έχουν εξακριβωθεί. (*Parmegiani & Poscolieri, 1993, pp.165-171*).

- **Oakley Down, βόρειο Dorset, Μ. Βρετανία** : στο βόρειο Dorset βρίσκεται ένα από τα καλύτερα διατηρημένα νεκροταφεία της Εποχής του Χαλκού στη νότια Αγγλία. Το νεκροταφείο περιλαμβάνει περισσότερους από 25 τύμβους. (*Renfrew & Bahn, 1966, pp. 74*).



Oakley Down, βόρειο Dorset, Μ. Βρετανία : στο βόρειο Dorset βρίσκεται ένα από τα καλύτερα διατηρημένα νεκροταφεία της Εποχής του Χαλκού στη νότια Αγγλία. Το νεκροταφείο περιλαμβάνει περισσότερους από 25 τύμβους. Στη συγκεκριμένη αεροφωτογραφία το μικροανάλυφο αποκαλύπτει τα παραπάνω αρχαιολογικά κατάλοιπα. (*Renfrew C. & Bahn P., Archaeology. Theories, Methods and Practice, London 1966, σελ. 74*).

- **Padbury, Buckinghamshire, Μ. Βρετανία** : αεροφωτογραφία της 2/5/1953 μελετήθηκε συγκριτικά με χάρτη του 1951 : χάρη στις πλάγιες ακτίνες του ήλιου που τονίζουν το μικροανάλυφο της περιοχής αποκαλύφθηκαν ίχνη οργώματος κατά τη Μεσαιωνική εποχή : οι επιμήκεις φράχτες που ξεκινούν ακτινωτά από το χωριό αντικατοπτρίζουν το σύστημα των περιβόλων του 1796. (*St Joseph, 1966, pp. 113-125*).
- **Petén, Γουατεμάλα** : χρήση τηλεπισκοπικών απεικονίσεων του Θεματικού Χαρτογράφου Landsat, από την επεξεργασία των οποίων αποκαλύφθηκαν –κάτω από την πυκνή βλάστηση της αρχαιολογικής θέσης Mirador- αρχαίες κατασκευές ναών και ίχνη μονοπατιών των Μάγια. (http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/archeology/peten_tm.html).
- **Poverty Point, Luisiana, Η.Π.Α.** : σε αεροφωτογραφία της περιοχής παρατηρήθηκαν στις φυτείες τονικές διαφοροποιήσεις οι οποίες αποκαλύπτουν την ύπαρξη οικοδομημάτων με παράλληλη διάταξη κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (*Renfrew & Bahn, 1966, pp. 75*).

- **Ragnall, Nottinghamshire, M. Βρετανία** : πρόκειται για δύο εικόνες της περιοχής του εγκαταλελειμένου μεσαιωνικού χωριού του Whimpton. Και στις δύο αεροφωτογραφίες το σημείο λήψης έχει παραμείνει σταθερό. Εκείνο που διαφοροποιείται είναι η εποχή και η ώρα λήψης (4/1/1984, 11:30 π.μ., φωτισμός από τον ήλιο χαμηλά στη νότια πλευρά και 25/4/1984, 5:40 μ.μ., φωτισμός χαμηλά προς τα δυτικά), γεγονός σημαντικότερο, αφού λόγω του διαφορετικού φωτισμού τονίζονται και αποκαλύπτονται διαφορετικές λεπτομέρειες στην κάθε λήψη. (*Riley, 1987, pp. 51*).
- **Safsaf Oasis, Αίγυπτος** : στην περίπτωση της όασης Safsaf της νοτιοκεντρικής Αιγύπτου η χρήση της τριών συχνοτήτων λήψης radar από το διάστημα (16 Απριλίου 1994, radar SIR-C/X-SAR, διαστημικός πύραυλος Endeavour), αποδεικνύει την अपαράμιλλη ικανότητα των τηλεπισκοπικών λήψεων radar να διαπερνούν την αμμώδη επικάλυψη σε άνυδρες περιοχές και να αποκαλύπτουν λεπτομέρειες κρυμμένες κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Σχεδόν όλες οι κατασκευές που διακρίνονται σε αυτή την εικόνα δε φαίνονται ούτε με γυμνό μάτι ούτε με συμβατικούς οπτικούς δορυφορικούς δέκτες. Τα διάφορα στοιχεία που αποκαλύπτονται με αυτή την εικόνα εμφανίζονται με διαφορετικά χρώματα εξαιτίας των τριών χωριστών μηκών κυμάτων radar, τα οποία είναι ικανά να διαπερνούν την επικάλυψη άμμου σε διαφορετικά βάθη. Περιοχές που εμφανίζονται κόκκινες ή πορτοκαλί είναι σημεία που μπορούν να γίνουν ορατά μόνο με το μεγαλύτερο μήκος κύματος της ζώνης L, και πρόκειται για τις στο μεγαλύτερο βάθος θαμμένες κατασκευές. Επίγειες μελέτες στην περιοχή απέδειξαν ότι η ζώνη L μπορεί να εισχωρήσει μέχρι και σε βάθος 2 μέτρων ιδιαίτερα ξηρής άμμου και να αποκαλύψει πέτρινες κατασκευές. Αρχαία αρδευτικά κανάλια –στο κάτω μέρος της εικόνας- θαμμένα σε βάθος μεγαλύτερο των 2 μέτρων εμφανίζονται μαυριδερά αφού τα κύματα radar δεν μπορούν να διαπεράσουν την αμμώδη επικάλυψη. Οι διακεκομμένες πορτοκαλί περιοχές και οι μπλε κυκλικές κατασκευές είναι γρανιτικές περιοχές που πιθανόν να περιέχουν αποθέματα σιδηρομεταλλευμάτων. (<http://www.jpl.nasa.gov/sirexsar>).
- **Saint Lawrence, Καναδάς** : σε μερικές περιοχές, όπως στο χαμηλότερο τμήμα της βόρειας ακτής Saint Lawrence του Καναδά, όπου προκύπτουν δυσκολίες (λόγω της μεγάλης έκτασης της περιοχής, του τύπου της βλάστησης και των πολιτιστικών παραδόσεων των κατοίκων που εξαιτίας του νομαδικού ή ημινομαδικού τρόπου ζωής τους έχουν αφήσει ελάχιστα ίχνη), είναι δύσκολο να προσδιοριστούν αρχαιολογικές θέσεις μέσω των αεροφωτογραφιών. Σε αυτή την περίπτωση ψάχνουμε για πιθανές ζώνες με υψηλό αρχαιολογικό δυναμικό, λαμβάνοντας υπόψη παλαιοπεριβαλλοντολογικές συνθήκες : στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες κλίμακας 1 : 15.840. Για τον προσδιορισμό κάποιων αρχαιολογικών ζωνών λήφθηκαν υπόψη γεωμορφολογικοί (που σχετίζονται με τον τύπο διαφόρων κοιτασμάτων και την αποστράγγιση του εδάφους, καθώς και τις μορφές : επίπεδες επιφάνειες, παράκτια εμπόδια σε συνδυασμό με εναποθέσεις της επιφάνειας του εδάφους και σταθερότητα των ζωνών όπου υπάρχουν ποτάμια) και γεωγραφικοί παράγοντες (εγγύτητα πηγών, περιορισμοί που συνδέονται με μετακινήσεις και καταφύγια, φυσικά εμπόδια - όπως καταρράκτες - επίσης πορεία ποταμών και λίμνες - γιατί οι όχθες των ποταμών είναι από τους προτιμότερους δρόμους για τη μετακίνηση σε μια άλλη περιοχή, ενώ η ύπαρξη ποταμών και λιμνών εξασφαλίζει νερό, άρα είναι πιθανή η ύπαρξη οικισμών σε τέτοιες περιοχές - και τέλος άλλα στοιχεία που να ευνοούν τη δημιουργία οικισμών : για παράδειγμα, οι απότομες πλαγιές που κοιτούν νότια προσφέρουν προστασία το χειμώνα από τους βόρειους ανέμους όπως επίσης και μέγιστη ποσότητα φωτός. Για το καλοκαίρι, αντίθετα, προτιμούνται οι ανοιχτές περιοχές γιατί ο άνεμος παρασύρει μακριά τα έντομα). Αποτέλεσμα της παραπάνω μελέτης ήταν να εντοπισθούν πάνω από 15 αρχαιολογικές θέσεις που καλύπτουν περισσότερα από 7.500 χρόνια ιστορίας. Η συγκεκριμένη μέθοδος προσδιορισμού αρχαιολογικών ζωνών διευκολύνει ιδιαίτερα στην ανίχνευση αρχαιολογικών θέσεων, αφού το ενδιαφέρον του φωτοερμηνευτή στρέφεται - βάσει λογικών συνειρμών - σε συγκεκριμένες περιοχές, τις οποίες έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί στη συνέχεια διεξοδικότερα και με ασφαλέστερο τρόπο. (*Perras, "Photo-interpretation" No 6,*

1987, pp. 21-30).

- **San Buonaventura, Santa Barbara, California, Η.Π.Α.** : σε μελέτες στην περιοχή της ιεραποστολής San Buonaventura στη Santa Barbara της California χρησιμοποιήθηκαν φωτογραφίες κεκλιμένου άξονα του 1870. Επειδή όμως σε αυτή την περίπτωση η κλίμακα δεν ήταν σταθερή, ο προσδιορισμός των επιπεδομετρικών θέσεων των αντικειμένων ήταν δύσκολος. Έτσι έγινε διόρθωση της εικόνας και δημιουργήθηκε μια καινούργια ψευδής εικόνα κάθετου άξονα: αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί εφόσον το έδαφος της περιοχής είναι σχετικά επίπεδο και εφόσον είναι γνωστός ή μπορεί να προσδιοριστεί ο πραγματικός ορίζοντας της εικόνας. Επίσης εάν είναι γνωστά κάποια στοιχεία, όπως κάποια μεγέθη για αντικείμενα που ακόμη υπάρχουν, είναι επίσης δυνατό να υπολογιστεί η αληθινή θέση οποιουδήποτε ορατού σημείου της αρχικής φωτογραφίας. (*Tinney, Jensen & Estes, "Photogrammetric Engineering & Remote Sensing" No 1, 1977, pp. 35-44*).

- **Savernake, Wiltshire, Αγγλία** : ο 2006 η χρήση απεικονίσεων LIDAR αποκάλυψε, πέρα από κατάλοιπα ορυχείων που είναι ακόμη ορατά, και ίχνη ρωμαϊκών οδών καθώς και κατάλοιπα αποθηκών που κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου είχαν εγκατασταθεί μέσα στο πυκνό δάσος προκειμένου να καλύπτονται από την πυκνή βλάστηση και να μην είναι έτσι ανιχνεύσιμες από αεροφωτογραφίες. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-6YCFQF#dean>)

- **Seedskadee Wildlife Are, Southwest Wyoming, Η.Π.Α.** : Το καλοκαίρι του 1983 πραγματοποιήθηκε μια συστηματική αρχαιολογική έρευνα στην περιοχή που περιβάλλει την Seedskadee Wildlife Are, κοντά στο Fortenelle και Green River του Ν. Δ. Wyoming των Η.Π.Α.. Με αεροφωτογραφίες του 1967, κλίμακας 1:12.000, ερευνήθηκαν 25 αγροτεμάχια, τετράγωνου σχήματος με πλευρά 500μ., με διακριτική ικανότητα 5μ. : χαρτογραφήθηκαν και περιγράφηκαν λεπτομερώς 16.183 ευρήματα. Αρχικά πραγματοποιήθηκε μια προκαταρκτική ταξινόμηση - σε σχέση με την πρόσφατη επίγεια δραστηριότητα στην περιοχή - που βασίστηκε στις τονικές διαφορές των αεροφωτογραφιών που αποκάλυπταν την παρουσία και τον τύπο της βλάστησης, καθώς και το ανάγλυφο. Η ταξινόμηση αυτή αργότερα βελτιώθηκε και τα στερεοζεύγη επαναμελετήθηκαν και φωτοερμηνεύθηκαν. Το καλοκαίρι του 1985 στα αγροτεμάχια που είχαν φωτοερμηνευθεί πραγματοποιήθηκε ξανά επίγειος έλεγχος και εκτιμήθηκε η αξιοπιστία της ταξινόμησης που είχε ήδη γίνει με βάση τον τύπο της βλάστησης και την πυκνότητα της επιφάνειας του εδάφους. (*Wandsnider, "Photo-interpretation" No 6, 1987, pp. 49-56*).

- **Shell Bridge, Holbeach, Cambridgeshire, Μ. Βρετανία** : αεροφωτογραφία της 13/11/1945 αποκάλυψε -χάρη σε φυτικά ίχνη- δύο αρχαία κτήματα και ίχνη οικοδομημάτων. (*Riley, 1987, pp. 122*).

- **Shivta, Negev, Ισραήλ** : σε αεροφωτογραφία του 1971 διακρίνονται σχηματισμοί από πέτρες σε σωρούς, που προέκυψαν από τον καθαρισμό της επιφάνειας της πλαγιάς των λόφων από τους γεωργούς κατά την αρχαιότητα, προκειμένου να επιτευχθεί η διοχέτευση του νερού της βροχής σε αυλάκια που οδηγούσαν στα αρδευόμενα αγροκτήματα της κοιλάδας. Σε ένα βραχώδες έδαφος όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση, η δράση αυτή των γεωργών θα ήταν δύσκολο να γίνει αντιληπτή από το έδαφος, γεγονός που επιτυγχάνεται με την εναέρια λήψη, χάρη στη γενική θεώρηση του συνόλου και τις χρωματικές αντιθέσεις που ενισχύονται με το ασπρόμαυρο φιλμ. (*Riley, 1987, pp. 18-19*).

- **Silchester, Hampshire, Μ.Βρετανία** : αρνητικά ίχνη σιτηρών οφειλόμενα στις θεμελιώσεις της αγοράς Ρωμαϊκής πόλης και στις οδούς που περιβάλλουν το ορθογώνιο οικοδομικό τετράγωνο στο οποίο είχε κτισθεί, αποκάλυψαν τα παραπάνω αρχαιολογικά κατάλοιπα σε αεροφωτογραφία της 17/6/1975. (*Riley, 1987, pp. 30*).

- **Σινικό Τείχος, Κίνα** : μια ενδιαφέρουσα περίπτωση χρήσης δεδομένων radar είναι αυτή του Σινικού Τείχους στην Κίνα, όπου οι επιστήμονες επιχειρούν μέσω απεικονίσεων radar να εντοπίσουν και να μελετήσουν δύο φάσεις του Τείχους που ανά τμήματα διαβρώθηκε και καλύφθηκε από άμμο κατά το πέρασμα των ετών. Οι συγκεκριμένες εικόνες radar (που

απεικονίζουν ένα τμήμα του τείχους το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 430 μίλια δυτικά του Πεκίνου, σε μια απομακρυσμένη περιοχή της βόρειας - κεντρικής ερήμου της Κίνας) της αναφερόμενης έρευνας (που εκπονείται από το Jet Propulsion Laboratory -J.P.L.- της NASA και το Ινστιτούτο Τηλεπισκοπικών Εφαρμογών της Ακαδημίας Επιστημών της Κίνας στο Πεκίνο) προέρχονται από το radar SIR-C/X-SAR (Spaceborne Imaging Radar C/X-band Synthetic Aperture Radar) που πέταξε με το διαστημικό πύραυλο Endeavour τον Απρίλιο και Οκτώβριο του 1994. Τα πολλαπλά κανάλια του συστήματος SIR-C/X-SAR διευκολύνουν τους ερευνητές στον εντοπισμό διαφορετικών τύπων κατασκευών τις οποίες ένα radar ενός μόνο καναλιού δεν θα μπορούσε να αντιληφθεί. (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>).

- **Spong Hill, North Elmham, Norfolk, M.Βρετανία** : θετικά φυτικά ίχνη (σε αεροφωτογραφία της 2/7/1977) σε καλλιέργεια κριθαριού αποκάλυψαν Ρωμαιο-Βρετανική τάφρο. (*Riley, 1987, pp. 29*).

- **Starnberger See, Bavaria, Δ. Γερμανία** : σε αεροφωτογραφία της 7/5/1981 διακρίνονται τρεις σειρές πασσάλων (δεν έχουν χρονολογηθεί ακόμη) που καλύπτονται από νερό μικρού βάθους, κοντά στην ακτή Roseninsel. (*Riley, 1987, pp. 24*).

- **Strageath, Perthshire, M. Βρετανία** : ίχνη σιτηρών σε αεροφωτογραφία κάθετου άξονα, κλίμακας 1:7000 της 26/7/1962, αποκάλυψαν κατάλοιπα ρωμαϊκών φρουρίων που κατασκευάστηκαν στην ίδια περιοχή, κατά διαφορετικές περιόδους. (*St Joseph, 1966, pp. 113-125*).

- **Stratford St. Mary, Suffolk, M.. Βρετανία** : βάσει αεροφωτογραφίας που λήφθηκε τον Ιούλιο του 1947 με μηχανή 5 ιντσών F.I., από ύψος 1000 ποδών και η οποία περιελάμβανε φυτικά ίχνη, αποκαλύφθηκε κυκλικός περίβολος με πλατιά τάφρο και ευρεία είσοδο, κατασκευή σύμφωνη ως προς τη μορφή με τους ιερούς λατρευτικούς χώρους της Νεολιθικής με Πρώιμη Εποχή του Χαλκού, τους ευρύτερα γνωστούς ως “μνημεία-henge”. Τα φυτά του κτήματος ήταν σιτηρά και το μνημείο ανιχνεύθηκε χάρη στη χρωματική αντίθεση ανάμεσα στο πράσινο και το ανοιχτό κίτρινο. (*Bradford, 1957, pp. 17*).

- **Sweet Side, Grassington, North Yorkshire, M. Βρετανία** : μαύρες γραμμές που προκλήθηκαν από το γρήγορο λειώσιμο του χιονιού στα σημεία των τοιχαρίων που χώριζαν τα αγροκτήματα μεταξύ τους -όπως φαίνονται στην αεροφωτογραφία της 27/12/1982- δίνουν την εικόνα της διευθέτησης της γης κατά την Εποχή του Σιδήρου ή κατά τη Ρωμαιο-βρετανική περίοδο. (*Riley, 1987, pp. 23*).

- **Tell al Ghail, Βορειοδυτικό Ιράκ** : με αεροφωτογραφία της 22/3/1938 εντοπίστηκε φρούριο χάρη στα φυτικά ίχνη που δημιουργήθηκαν εξαιτίας των κατάλοιπων των τειχών και της περιβάλλουσας τάφρου. (*Riley, 1987, pp. 128*).

- **Thwing, North Humberside, M. Βρετανία** : αεροφωτογραφία της 2/10/1984 αποκαλύπτει τα ίχνη μιας τριπλής τάφρου της Ύστερης Εποχής του Χαλκού ή της Εποχής του Σιδήρου, καθώς και αυλακιού -προερχόμενου από την καλλιέργεια της γης- της Μεσαιωνικής περιόδου. Η μετακίνηση του χώματος κατά τη διάρκεια του οργώματος φαίνεται από τις τεθλασμένες γραμμές των εδαφικών ιχνών. Γενικά παλιές τάφροι διακρίνονται από μαύρες γραμμές, όπου υλικό από τις επιχώσεις τους μετακινείται προς την επιφάνεια. Στη συγκεκριμένη περίπτωση ο σκοτεινότερος τόνος του αγροκτήματος στη μια περιοχή οφείλεται στο επιφανειακότερο όργωμα, ενώ φαρδιές μαύρες ζώνες που εμφανίζονται σε άλλα σημεία οφείλονται στο χώμα που βρισκόταν βαθύτερα και δεν επέτρεψε στο αλέτρι να αγγίξει το υπάρχον στρώμα ασβεστόλιθου. (*Riley, 1987, pp. 24*).

- **Ubar, Ομάν, Αραβική Χερσόνησος** : ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις οδήγησαν στον εντοπισμό της μυθικής πόλης Ubar στο κράτος του σημερινού Ομάν στην Αραβική Χερσόνησο. Η έρευνα στηρίχθηκε σε πρώτη φάση σε σχετικές βιβλιογραφικές πληροφορίες : 1) Η πόλη Ubar αναφέρεται από το Κοράνι, όπου παρομοιάζεται με τον Παράδεισο. 2) Η Ubar αναφέρεται και στην εφημερίδα του Bertram Thomas (ο πρώτος Ευρωπαίος που διέσχισε την Αραβική Έρημο) : ο Thomas, ερευνώντας για τη χαμένη πόλη Ubar, ανακάλυψε ένα δρόμο στην

Αραβική Έρημο που σύμφωνα με τον οδηγό του κατέληγε στην Ubar. 3) Η Ubar περιλαμβάνεται στο χάρτη του Πτολεμαίου, που χρονολογείται το 2ο μ.Χ. αιώνα : οι Ρωμαίοι γνώριζαν την Ubar ως Omanum Emporium. Τα παραπάνω στοιχεία αποδεικνύουν ότι η συγκεκριμένη πόλη δεν ήταν απλά και μόνο μυθική. Τα στοιχεία αυτά κινούν το ενδιαφέρον του κινηματογραφιστή Nicolas Clapp ο οποίος μαθαίνοντας για την ανακάλυψη κοίτης ποταμού κάτω από την έρημο της Αιγύπτου με τη χρήση radar, πείθεται ότι κατά τον ίδιο τρόπο θα μπορούσε να εντοπισθεί και η Ubar. Έτσι ξεκινά η έρευνα της περιοχής, στην οποία χρησιμοποιήθηκαν τα εξής μέσα : 1) το διαστημικό αεροσκάφος Challenger πέταξε πάνω από την Αραβία το 1984 και χρησιμοποιήθηκε το radar SIR-B, το οποίο έλεγξε συγκεκριμένες περιοχές που επιλέχθηκαν βάσει των σημειώσεων της Εφημερίδας του Thomas. Η προσπάθεια αυτή όμως δυστυχώς απέτυχε, διότι εντοπίστηκαν μόνο μερικά ίχνη που αντιστοιχούσαν στις οδούς που ήταν σημειωμένες σε παλιούς χάρτες (οι οποίοι περιελάμβαναν και την Ubar). 2) κατόπιν αυτού χρησιμοποιήθηκαν δορυφόροι Landsat και Spot, σε συνδυασμό με τεχνικές που είχε αναπτύξει κατά τις γεωλογικές του μελέτες το Jet Propulsion Laboratory στην έρημο Mojave. Οι σημαντικότερες πληροφορίες προήλθαν από τα κοντινά και μεσαία υπέρυθρα κανάλια, και ειδικότερα το Landsat κανάλι 5. Αποδόθηκαν επιτυχώς οι πολλοί και διαφορετικοί τύποι εδαφών και βράχων, ενώ το κανάλι 5 έδωσε τις μεγαλύτερες διαφορές . Τα πιο έντονα ίχνη προέκυψαν από τα κατάλοιπα των ζώων που είχαν πεθάνει εδώ και εκατοντάδες χρόνια κατά μήκος του δρόμου των καραβανιών : η σκόνη που είχε προκύψει αντανάκλασε πολύ μεγαλύτερη υπέρυθη ακτινοβολία από ό,τι η γύρω περιοχή. Χάρη λοιπόν στις παραπάνω ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις που αποκτήθηκαν, εντοπίστηκαν ίχνη της οδού που ανέφερε στην Εφημερίδα του ο Thomas, καθώς και ένας σχηματισμός στο έδαφος τύπου L, κοντά στα ίχνη του Thomas. Ο σχηματισμός αυτός θεωρήθηκε ανθρώπινη κατασκευή, και επομένως μια πολύ πιθανή θέση της πόλης. Το 1990 ερευνήθηκε η συγκεκριμένη περιοχή και αποδείχθηκε ότι επρόκειτο για ένα φυσικό χαρακτηριστικό της περιοχής. Παράλληλα ερευνήθηκαν διάφορα σημεία της «οδού» που φαινόταν στις απεικονίσεις : εντοπίστηκαν ανθρώπινες κατασκευές γεγονός που επιβεβαίωσε το ότι επρόκειτο για την οδό που ανέφερε ο Thomas : ωστόσο, έπειτα από μελέτη -μέσω δορυφόρου- και της γύρω από την Αραβική Έρημο περιοχής, αποδείχθηκε ότι η οδός του Thomas δεν οδηγούσε στην Ubar. Σε μια όμως από τις απεικονίσεις, όπου φαινόταν η όαση Shisar, εντοπίστηκε -πέρα από τις λαμπερές αντανάκλασεις των σύγχρονων χαλικόστρωτων δρόμων- και ένα πιο αδύναμων τόνων δίκτυο ιχνών αρχαίων καραβανιών, που συνέκλιναν στη Shisar. Μετά από ανασκαφή στην περιοχή επιβεβαιώθηκε το ότι επρόκειτο για την πόλη Ubar. (*Hough, 1993, pp. 40-45 / EOSAT-Landsat Data Users Notes, Volume 7/No 3, 1992, pp.5/ <http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~14~14~33618~124284:Ubar-L-&-C-band>*).

- **Vag Hill, Widdecombe in the Moore, Devon, M. Βρετανία** : σε αεροφωτογραφία κεκλιμένου άξονα της 17/5/1977 διακρίνονται αρχαία κτήματα, που χρονολογούνται γύρω στο 1.700-1.600 π.Χ., καθώς και άλλα αρχαιολογικά κατάλοιπα (κυκλικά ίχνη προερχόμενα από καλύβες). Τα στοιχεία αυτά προέκυψαν εν μέρει από τις φωτοσκιάσεις και εν μέρει από τις ανωμαλίες στη βλάστηση. (*Riley, 1987, pp. 119*).

- **Vieja de la Purisima, Santa Barbara, California, Η.Π.Α.** : σε μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή της ιεραποστολής Vieja de la Purisima, στη Santa Barbara της California των Η.Π.Α., προκειμένου να αποδοθεί λεπτομερώς σε χάρτη η διαμόρφωση του χώρου πριν την καταστροφή από σεισμό το 1812, χρησιμοποιήθηκαν 37 φωτογραφίες, χρονολογίας από το 1885 μέχρι το 1915, και δύο σειτ στερεοσκοπικών αεροφωτογραφιών του 1954, κάθετου άξονα και κλίμακας 1:20.000, και του 1938. Η μελέτη ξεκινά τον Ιανουάριο του 1975 με προκαταρκτικές έρευνες στην περιοχή για να εντοπισθούν τα θεμέλια των τοίχων των οικοδομημάτων του συγκροτήματος και να συγκεντρωθούν ευρήματα που βρίσκονταν στην επιφάνεια του εδάφους. Ωστόσο δεν ήταν δυνατό να προσδιοριστεί η ακριβής διαμόρφωση του

χώρου χωρίς την πραγματοποίηση ανασκαφών. Έτσι αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθούν παλιές φωτογραφίες της περιοχής προκειμένου να προσδιοριστούν οι θέσεις των κτιρίων και των διαφόρων κατασκευών. Οι 37 φωτογραφίες από το 1885 μέχρι το 1915 συσχετίστηκαν με σετ στερεοσκοπικών αεροφωτογραφιών του 1954 και του 1938 (που ο χώρος ήταν ακόμη ανέπαφος από νέα οικοδομική δραστηριότητα) κι έτσι προσδιορίστηκαν τα τείχη της ιεραποστολής και διάφορα οικοδομήματα. Από τη στιγμή που η φωτοερμηνεία των φωτογραφιών και αεροφωτογραφιών αποκάλυψε αυτά τα στοιχεία, τα δεδομένα μεταφέρθηκαν σε ένα δυσδιάστατο επιπεδομετρικό χάρτη. (Tinney, Jensen & Estes, "Photogrammetric Engineering & Remote Sensing" No 1, 1977, pp. 35-44).

- **Viti Levu, Fiji** : με αεροφωτογραφίες του Μαΐου 1965, του Ιουνίου 1966, του Ιουλίου 1967 (κλίμακας 1:3.700),), του Ιουλίου 1968 (κλίμακας 1:9.500) και του Ιουλίου 1970 (κλίμακας 1:4.700), εντοπίστηκαν οι κυκλικές αμυντικές τάφροι και οι κήποι του οικισμού του 19ου αιώνα στην ανατολική ακτή του Viti Levu, του κυριότερου νησιού του συγκροτήματος Fiji, το οποίο στις αρχές του 19ου αιώνα ήταν πυκνά κατοικημένο. Προσδιορίστηκε έτσι ο πληθυσμός της περιοχής, ενώ παράλληλα μελετήθηκε και ο συσχετισμός μεταξύ του προτύπου κατανομής και των περιβαλλοντολογικών συνθηκών. (Parry, "Photo-interpretation" No 3, 1979, pp. 43-50).

- **Vix, Γαλλία** : στη συγκεκριμένη περιοχή η γνώση της ύπαρξης και της θέσης ενός τύμβου της Εποχής του Χαλκού αποτέλεσε το ερέθισμα για την περαιτέρω μελέτη της περιοχής. Οι έρευνες οδήγησαν στην αποκάλυψη επιπλέον αρχαιολογικών καταλοίπων, τα οποία δεν είναι αυτόνομα μεταξύ τους, αλλά συνδέονται : το γεγονός αυτό οδήγησε στο συμπέρασμα ότι η περιοχή κατοικήθηκε σε πολλές διαφορετικές περιόδους. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες που λήφθηκαν τον Ιούλιο του 1962, στις 11:00 π.μ., κλίμακας 1:5.000, με φακό 150 mm καθώς και συμπληρωματικές κεκλιμένες αεροφωτογραφίες με έγχρωμο φιλμ, προκειμένου να τονιστούν οι λεπτομέρειες κάθε ενδιαφέροντος σημείου. Αποτέλεσμα της έρευνας ήταν ο εντοπισμός αρχαιολογικών καταλοίπων με τη μορφή φυτικών ίχνων (συγκεκριμένα ίχνη σιτηρών σε καλλιεργήσιμα εδάφη). Αναλυτικότερα εντοπίστηκαν : 1) ένας ανοιχτόχρωμος κυκλικός σχηματισμός, διαμέτρου περίπου 40 μέτρων, στο κέντρο καλλιέργειας δημητριακών, που αποκαλύπτει έναν τάφο, 2) σε απόσταση μικρότερη των 10 μέτρων εντοπίστηκαν ιδιαίτερα εμφανή ίχνη ανεξερεύνητων θεμελίων που υποδηλώνουν την ύπαρξη μιας μέσης γαλλορωμαϊκής οικίας, 3) μια αρχαία οδός, πιθανόν προρωμαϊκή. (Goguet, "Photo-interpretation" No 1, 1964, pp. 8-14).

- **Wadi Kufra, Λιβύη** : απεικονίσεις του radar SIR-C/X-SAR (4 Οκτωβρίου 1994) αποκαλύπτουν ένα σύστημα αρχαίων, σήμερα ανενεργών, κοιτών ποταμών, το οποίο σε περιόδους υγρότερων κλιμάτων μετέφερε τρεχούμενο νερό προς βορρά, κατά μήκος της Σαχάρα. Η περιοχή αυτή σήμερα είναι υπερβολικά ξηρή, δέχεται εξαιρετικά ελάχιστες βροχοπτώσεις το χρόνο, και οι κοίτες των ποταμών είναι σήμερα ξηρά *wadis* (ρέματα) ή κανάλια, κατά κύριο λόγο θαμμένα κάτω από την άμμο. Τα αγροκτήματα στην Kufra εξαρτώνται από το αρδευτικό σύστημα της Νουβίας. Το αρχαίο σύστημα «υδροδότησης» που αποκαλύφθηκε με τις εικόνες radar μας επιτρέπει να υποθέσουμε ότι δεν είναι τυχαία η ύπαρξη πηγαδιών στα σημεία συμβολής των παραποτάμων του αρχαίου ποταμού. Πολύ πιθανόν η τροφοδότηση με νερό της όασης Kufra να διακόπηκε απότομα, από ξαφνική έλλειψη νερού. Οι βροχοπτώσεις ήταν πολύ μεγαλύτερες στην περιοχή κατά ορισμένα διαστήματα της ύστερης Τεταρτογενούς Περιόδου, όταν οι άνθρωποι της Εποχής του Λίθου (Παλαιολιθική και Ύστερη Νεολιθική) εγκατέλειψαν τα εργαλεία τους κατά μήκος των κοιτών των ποταμών. Οι απεικονίσεις radar που παρουσιάζουν με ιδιαίτερη ευκρίνεια τη διαδρομή του ποταμού στο βραχώδες έδαφος, προσφέρουν έναν "οδικό χάρτη" στους γεωαρχαιολόγους για τον εντοπισμό ευρημάτων και την ορθότερη αποκρυπτογράφηση της ιστορίας των πρώιμων κατοίκων και κλιματολογικών συνθηκών της περιοχής. (<http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>).

- **Warfusee, Abancourt, Somme, Γαλλία** : από αεροφωτογραφία εντοπίστηκαν, χάρη σε λευκά εδαφικά ίχνη, κατάλοιπα γαλλο-ρωμαϊκής οικίας. Τα ίχνη αυτά προέκυψαν από τα σημεία

όπου το βαθύ όργωμα (που πραγματοποιήθηκε σε μεταγενέστερη εποχή) άγγιξε και έκοψε τμήμα του επάνω τμήματος των τοίχων. Η όλη κατασκευή είχε μήκος 320 μέτρα, ενώ εξωτερικά διακρίνονται τα εδαφικά ίχνη ενός περιβάλλοντος τοίχου. (Riley, 1987, pp. 140).

- **Weald Forest Ridge, Αγγλία** : τα έτη 2009-2010 η χρήση LIDAR αποκάλυψε κάτω από την πυκνή βλάστηση κατάλοιπα ορυχείων, δρόμων και συστημάτων διαχείρισης του νερού. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-82YESR#ironbridge>,
<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-8GZH33#blean>)

- **Wilsontown Ironworks, Σκωτία** : το έτος 2010 με τη χρήση απεικονίσεων LIDAR ανιχνεύθηκαν κατάλοιπα σιδηρουργείων των τελών του 18ου αιώνα, που εντάσσονται στο ευρύτερο πλαίσιο της Βιομηχανικής Επανάστασης. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-8GZH33#blean>)

- **Winteringham, South Humberside, M. Βρετανία** : αεροφωτογραφία της 29/6/1976 αποκάλυψε ένα άγνωστο μέχρι εκείνη τη στιγμή τμήμα της ρωμαϊκής οδού *Erμίνα* (Ermine street), βάσει ιχνών σιτηρών : πάνω στην επιφάνεια της οδού είχαν δημιουργηθεί αρνητικά ίχνη σιτηρών, ενώ στις τάφρους που τον πλαισιώνουν είχαν δημιουργηθεί θετικά ίχνη σιτηρών. (Riley, 1987, pp. 63).

- **Wyre, Worcestershire, Αγγλία** : την άνοιξη του 2007 πραγματοποιήθηκε η διερεύνηση με LIDAR του δάσους Wyre, το τρισδιάστατο μοντέλο που προέκυψε αποκάλυψε πλήθος αρχαιολογικών καταλοίπων (από οικοδομήματα σε κορυφές λόφων έως καλλιεργήσιμες κατά την αρχαιότητα εκτάσεις και ορυχεία) σε συνάρτηση με την κοίτη του ποταμού και μικρότερων παραπόταμων που διατρέχουν την περιοχή και έγινε έτσι δυνατό να αποδοθούν στο σύνολό τους απαλλαγμένοι από την οπτική παρεμβολή της βλάστησης. (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7AWDKY#wyre>)

- **Yeavinger, Northumberland, M. Βρετανία** : τα ίχνη σιτηρών αεροφωτογραφίας της 9/7/1949 αποκάλυψαν τα κατάλοιπα ενός αριθμού ορθογώνιων ξύλινων οικοδομημάτων -διακρίνονται οπές από μεγάλα δοκάρια ή αντερείσματα- ενώ δύο πλατιές γραμμές σε μεγάλη μεταξύ τους απόσταση προσδιορίζουν τις τάφρους ενός φρουρίου Μεσαιωνικής εποχής. (St Joseph, 1966, pp. 113-125).

- **Ζεύγμα, Ευφράτης ποταμός, Τουρκία** : η πόλη Ζεύγμα – για την ακρίβεια οι δύο πόλεις εκατέρωθεν του Ευφράτη, Σελεύκεια και Απάμεια – ιδρύθηκε το 300 π.Χ. από τον Σέλευκη Α' τον Νικάτορα, έναν από τους στρατηγούς του Μ. Αλεξάνδρου, ο οποίος είχε γίνει σατράπης της Βαβυλώνας, με σκοπό τον έλεγχο του στρατηγικού αυτού σημείου που ένωνε τη δυτική Μεσόγειο με την Ανατολή. Στη μελέτη της συγκεκριμένης περιοχής χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικές εικόνες SPOT (λήψη της 7ης Σεπτεμβρίου 1991 από ύψος 830 χλμ.) και KVR 1000 (λήψη της 11ης Ιουνίου 1990 από ύψος 230 χλμ.). Στόχος του σχετικού ερευνητικού προγράμματος ήταν η μεγιστοποίηση της χρήσης και χρησιμότητας των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων στον τομέα της αρχαιολογίας. (<http://www.ist.lu/ele/html/departement/zeugma/intro.html>).

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

2.1.1. Γεωγραφική θέση του νομού Μεσσηνίας

Ο νομός Μεσσηνίας -έκτασης 2.991 τετραγωνικών χιλιομέτρων- καταλαμβάνει το νοτιοδυτικό άκρο της Πελοποννήσου με τη χερσόνησο της Μεσσηνίας και τμήμα της χερσονήσου της Λακωνίας (το βορειοδυτικό). Στα βόρεια συνορεύει με το νομό Ηλείας, στα ανατολικά με τους νομούς Αρκαδίας και Λακωνίας, ενώ στα δυτικά και νότια βρέχεται από το Ιόνιο Πέλαγος. Στο νομό υπάγονται διοικητικώς και τα πλησίον των ακτών του νησιά Πρώτη, Σφακτηρία, Σαπιέντζα, Σχίζα και άλλα μικρότερα. Διοικητικά διαιρείται σε 4 επαρχίες (*Καλαμών* με πρωτεύουσα την Καλαμάτα, *Μεσσήνης* με πρωτεύουσα τη Μεσσήνη ή Νησί, *Πυλίας* με πρωτεύουσα την Πύλο και *Τριφυλίας* με πρωτεύουσα την Κυπαρισσία) οι οποίες περιλαμβάνουν 7 δήμους, 275 κοινότητες και 497 οικισμούς. Πρωτεύουσα του νομού είναι η Καλαμάτα.

Από τη συνολική επιφάνεια των 2.991 τετραγωνικών χιλιομέτρων, τα 1.196 είναι ορεινά, τα 750 ημιορεινά και 1.045 πεδινά. Το ανάγλυφό του εμφανίζεται εντονότερο στο βόρειο και το ανατολικό τμήμα του, όπου βρίσκονται και τα όρη Λύκαιο (κατά την αρχαιότητα εθεωρείτο ιερό όρος του Διός και του Πανός), Τετράζιο ή Νόμα και Ταΰγετος (το υψηλότερο όρος της Πελοποννήσου: η υψηλότερη κορυφή του, ο Προφήτης Ηλίας, καθώς και οι κορυφές από βορρά προς νότο, Ξεροβούνι, Ξεροβούνα, Νεραϊδοβούνα και Ζίγαλι, αποτελούν τον υδροκρίτη μεταξύ των δύο νομών). Ο Ταΰγετος είναι όρος δασώδες και ως συνεχές τείχος κλείνει το νομό ανατολικά, δυσχεραίνοντας την επικοινωνία της Καλαμάτας με τη Σπάρτη. Η μόνη οδική αρτηρία που συνδέει τις δύο πόλεις εκμεταλλεύεται την κοιλάδα του Νέδωνα. Στο δυτικό τμήμα βρίσκονται τα χαμηλότερα Όρη της Κυπαρισσίας, τα οποία μαζί με το όρος Λυκόδημο νοτιότερα, αποτελούν το τελευταίο άκρο του ορεινού άξονα της δυτικής Πελοποννήσου, που αποτελεί νότια συνέχεια της Πίνδου.

Πεδινές εκτάσεις εμφανίζονται στο κέντρο του νομού, όπου και η μεγάλη πεδιάδα της Μεσσηνίας, και κατά μήκος των δυτικών ακτών. Η πεδιάδα της Μεσσηνίας έχει σχηματισθεί εντός ρήγματος, που έκλεισε από μεταγενέστερες προσχώσεις και βρίσκει τη συνέχειά του νοτιότερα στο Μεσσηνιακό κόλπο. Η πεδινή Μεσσηνία είναι πλούσια σε νερά, επιφανειακά και υπόγεια.

Οι ποταμοί που εμφανίζονται στην περιοχή είναι ως επί το πλείστον μικροί και ρέουν όλο το έτος. Ο Νέδας βρίσκεται στο βορειότερο άκρο του νομού και καθορίζει τα σύνορά του με αυτόν της Ηλείας. Πηγάζει από το Λύκαιο (και το Τετράζιο) και εκβάλλει στον Κυπαρισσιακό κόλπο. Ο Βέλικας πηγάζει από τα Όρη της Κυπαρισσίας και χύνεται στο Μεσσηνιακό κόλπο (στον όρμο Πεταλιδίου). Ο Πάμισος πηγάζει από τις δυτικές κλιτύς του Ταΰγету και συγκεντρώνει ύδατα και από τα Όρη της Κυπαρισσίας. Εκβάλλει στο μυχό του Μεσσηνιακού κόλπου μεταξύ Καλαμάτας και Μεσσήνης, σε περιοχή βαλτώδη η οποία έχει αποδοθεί στην καλλιέργεια δι' αποστραγγιστικών έργων. Ο Νέδων, το «ποτάμι της Καλαμάτας», είναι χειμαρρώδους μορφής. Πηγάζει από την περιοχή της Αλαγονίας του δυτικού Ταΰγету και χύνεται στην παραλία της Καλαμάτας. Επειδή κατέρχεται από μεγάλο υψόμετρο είναι ορμητικός και μεταφέρει πολλές ύλες. Οι πλημμύρες που προκαλούσε στην Καλαμάτα αντιμετωπίστηκαν με διευθέτηση της κάτω κοίτης του.

Η ακτογραμμή ξεκινά στον Κυπαρισσιακό κόλπο, στις εκβολές του Νέδα, και καταλήγει στο μέσον περίπου της δυτικής πλευράς της χερσονήσου της Λακωνίας, βόρεια του Οιτύλου. Χαρακτηριστικό της ακτογραμμής της Μεσσηνίας είναι ο βαθύς Μεσσηνιακός κόλπος, που σχηματίζεται μεταξύ της Μεσσηνιακής χερσονήσου προς τα δυτικά και της χερσονήσου της Μάνης προς τα ανατολικά. Βραχώδης και ελαφρά διαμελισμένη η ανατολική ακτή του, στο τμήμα που ανήκει στο νομό Μεσσηνίας σχηματίζει τους όρμους της Καρδαμύλης και των Κιτριών και βορειότερα του Αλμυρού από τον οποίο αρχίζει ο μυχός, προσχωσιγενής και βαλτώδης, αποτέλεσμα της δράσης του Παμίσου. Στο δυτικό άκρο του μυχού βρίσκεται ο όρμος του Πεταλιδίου, μετά τον οποίο η ακτή συνεχίζεται προς τα νότια χαμηλή και αλίμενη, σχηματίζει το ακρωτήριο της Κορώνης και φθάνει στο νοτιότερο σημείο, το ακρωτήριο Ακρίτας. Μετά τον Ακρίτα η ακτή, στο Ιόνιο πια, παρουσιάζει έντονο διαμελισμό ως τη Μεθώνη, ενώ όχι μακριά της βρίσκονται τα νησάκια Βενέτικο, Σχίζα, Αγία Μαριανή και Σαπιέντζα, μεταξύ της οποίας και της απέναντι ακτής σχηματίζεται το στενό της Μεθώνης. Βορειότερα σχηματίζεται ο ιστορικός όρμος

του Ναυαρίνου, με τη στενόμακρη νησίδα Σφακτηρία, και η λιμνοθάλασσα Διβάρι. Κατόπιν, η ακτή συνεχίζεται προς τα βόρεια χαμηλή και αλίμενη, με το νησάκι Πρώτη απέναντι από την ακτή των Γαργαλιάνων, για να καταλήξει στον Κυπαρισσιακό κόλπο.
 (Δημητράκος, 1967, σ.713-724 / Mc Donald-Rapp, 1972, pp. 177-180 / Κορρές, Μεγάλη Σοβιετική Εγκυκλοπαίδεια 1980, Τ.21 σ. 453-464)



Τοπογραφικός χάρτης της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, κλίμακας 1:200.000, φύλλο χάρτου Νομός Μεσσηνίας, έτος έκδοσης 1963, με αναθεώρηση κατά τα έτη 1972 και 1983

Το κλίμα της περιοχής (καθαρά μεσογειακό, με γλυκείς και υγρούς χειμώνες και δροσερά αλλά πολύ ξηρά καλοκαίρια) σε συνδυασμό με την ευφορία του εδάφους της Μεσσηνιακής πεδιάδας, ευνοεί την ανάπτυξη της αγροτικής οικονομίας. Από τη συνολική επιφάνεια του εδάφους του νομού τα 1.276 χλμ.² είναι γεωργική γη, τα 1.050 χλμ.² βοσκοτόπια, τα 366 χλμ.² δάση ενώ τα 55 χλμ.² καλύπτονται από ύδατα. Σημαντικότερες καλλιέργειες είναι τα δημητριακά, οι σταφιδάμπελοι, οι οινάμπελοι, τα κτηνοτροφικά φυτά, το σουσάμι, τα γεώμηλα και τα κηπευτικά. Από τα δενδροειδή ιδιαίτερη διάδοση έχει η καλλιέργεια ελαιόδενδρων, συκιών, αχλαδιών και εσπεριδοειδών. Μετά το 1960 άρχισε να επεκτείνεται η καλλιέργεια πρώιμων κηπευτικών σε θερμοκήπια. Η κτηνοτροφία παρουσιάζει μικρότερη ανάπτυξη από τη γεωργία. Διενεργείται κυρίως στις ορεινότερες περιοχές με κέντρο την Τριφυλία. Εκτρέφονται βοοειδή, πρόβατα, αίγες και όρνιθες. Τα δάση βρίσκονται ιδίως στις κλιτύς του Ταυγέτου και αποτελούνται κυρίως από πεύκα και έλατα. Η αλιεία διενεργείται σε περιορισμένη έκταση. Ο ορυκτός πλούτος του νομού είναι σχετικά αξιόλογος: σε διάφορα σημεία υπάρχουν κοιτάσματα λιγνίτη, στα Λαίικα Καλαμών εμφανίζεται μαγγάνιο και στην Αλαγονία θειούχα μεταλλεύματα. Στην ευρύτερη περιοχή βρίσκονται περίπου 16 ιαματικές πηγές. (Δημητράκος, 1967, σ. 713-724)

2.1.2. Ιστορικό διάγραμμα της ευρύτερης περιοχής νομού Μεσσηνίας

Θέτοντας ως άξονες της μελέτης για το παρελθόν του νομού Μεσσηνίας τα συγγράμματα *Ιστορία του Ελληνικού Έθνους, Α, 1970* (σ. 56-73, 88-97, 122-131, 160-163, 234-259, 260-286, 290-301, 314-333), *Mc Donald-Rapp, 1972* (σ. 64-116), *Παπαχατζής, "Παυσανίου Ελλάδος Περιήγησις, Μεσσηνιακά-Ηλιακά", 1991* (σ. 3-14), *Κορρές, Μεγάλη Σοβιετική Εγκυκλοπαίδεια, 1980*, (T.20 σ. 597-598, T.21 σ. 452-464, T.24 σ.321-322, T.27 σ. 379-382, T.29 σ. 114-116), *Παπαθανασόπουλος & Παπαθανασόπουλος, 2000* (σ. 38-86), *Κορρές-Χασιακού, 2006* (σ. 52-60), προκύπτουν τα ακόλουθα:

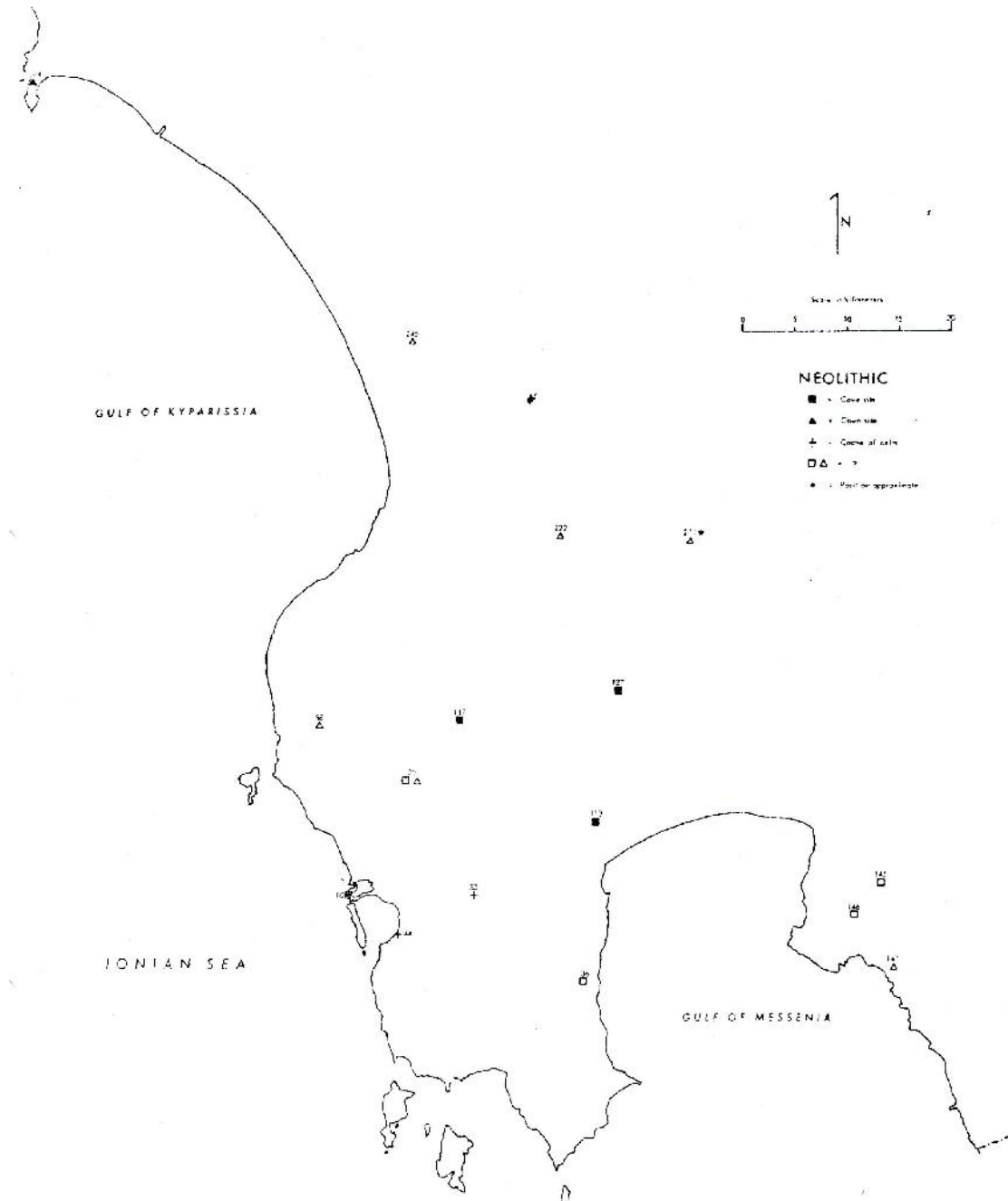
1. Παλαιολιθική περίοδος

Η Μεσσηνία πρέπει να κατοικήθηκε ήδη από την **Παλαιολιθική εποχή** (600.000 π.Χ.- 8.000 π.Χ.): αν και δεν έχει μέχρι στιγμής προκύψει αυθεντικό βέβαιο παράδειγμα παλαιολιθικού οικισμού στην περιοχή, ωστόσο υπάρχουν αρκετά ενδεικτικά στοιχεία, που συντείνουν στην υπόθεση αυτή, προερχόμενα από ένα σπήλαιο στη βραχώδη προς το Ιόνιο ακτή του **λόφου Προφήτη Ηλία** (Β.Δ. του όρμου του Ναβαρίνου και του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς), προσιτό μόνο από τη θάλασσα. Άλλες πιθανές θέσεις της ίδιας περιόδου - οι οποίες όμως χρήζουν περαιτέρω εξερεύνησης- είναι κοντά στη **Φαρακλάδα**, στην **ακτή των Νιχωρίων**, και κοντά στη **Βελίκα**.

2. Νεολιθική περίοδος

Κατά τους **Νεολιθικούς χρόνους** (7.000 π.Χ.- 2.800 π.Χ.) η κατοίκηση ήταν αραή σε όλη τη Μεσσηνία, όπου θα υπήρχαν δέκα με δεκαπέντε τουλάχιστον θέσεις που αντιπροσωπεύουν αυτή την περίοδο, καθώς και σπήλαια και κορυφές λόφων, κοντά στην ακτή ή στα ενδότερα. Οι νεολιθικές θέσεις που έχουν βεβαιωθεί μέχρι σήμερα από την αρχαιολογική έρευνα βρίσκονται κυρίως στα δυτικά διαμερίσματα της μεσσηνιακής χώρας, στις περιοχές της Τριφυλίας (**Χώρα-Βολμιδία, Εγκλιανός**, όπου υπήρξε κατοίκηση σε όλες τις επόμενες εποχές του Χαλκού, **Μάλθη**) και της Πυλίας (**Χανδρινός, Βίγλα Πύλου** : θέσεις από τις οποίες προέρχονται πολυάριθμοι λίθινοι νεολιθικοί πελέκεις, **Κορυφάσιο, Βοϊδοκοιλιά**). Σημαντικότερη από τις θέσεις αυτές είναι η Μάλθη, κοντά στο χωριό Βασιλικό, όπου πάνω σε ένα λόφο εκτείνεται νεολιθική ακρόπολη, σε καίριο σημείο, στη μέση της οδικής επικοινωνίας του μεσσηνιακού κάμπου με τις ακτές της Κυπαρισσίας και της Αρκαδίας με την παραλία του Μεσσηνιακού κόλπου. Επιπλέον, καλύτερα γνωστό είναι το σπήλαιο του Νέστορος στη βόρεια πλαγιά του Κορυφασίου από τις ανασκαφές του W. Mc Donald και της Αρχαιολογικής Εταιρείας (1980) που κατοικήθηκε και στην ύστερη Νεολιθική εποχή (πρώιμη και ύστατη φάση) και μετά χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις εποχές του Χαλκού και των ιστορικών χρόνων. Γενικότερα, όλη η περιοχή του παρακείμενου όρμου της Βοϊδοκοιλιάς είχε κατοικηθεί κατά τους τελευταίους Νεολιθικούς χρόνους και ιδιαίτερα η θέση όπου ο μεταγενέστερος πρωτοελλαδικός οικισμός. Τότε υπήρχε και επικοινωνία με τις Κυκλάδες

για την προμήθεια οψιανού. Η ύστατη νεολιθική φάση στη Μεσσηνία πιθανόν να διήρκεσε και σε όλο το πρώτο μισό της 3^{ης} π.Χ. χιλιετίας, μια και δεν έχουν ακόμα διαπιστωθεί στρώματα ΠΕ Ι φάσης που, σαν αυτοτελής περίοδος, δεν υφίσταται. Τα ζωηρόχρωμα γραπτά αγγεία της μέσης Νεολιθικής στην Πελοπόννησο δε διαφέρουν πολύ από τα σύγχρονα της Θεσσαλίας και της Μακεδονίας. Οι αλλαγές όμως που θα οδηγήσουν στην κεραμική της ύστερης Νεολιθικής περιόδου εμφανίζονται νωρίτερα εδώ. Η τελευταία αυτή φάση χαρακτηρίζεται από το θαμπό στην αρχή και στιλπνό αργότερα μαύρο χρώμα σε κόκκινο βάθος και από την πολυχρωμία. Η περιοχή αποκτά ισχυρή νεολιθική παράδοση και στην επόμενη μεγάλη φάση της Προϊστορίας, την Εποχή του Χαλκού : στο έδαφός της θα διαμορφωθεί ο λεγόμενος *ελλαδικός πολιτισμός*.



Παράθεση των θέσεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη **Νεολιθική** περίοδο. (Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 8-11)

3. Εποχή του Χαλκού

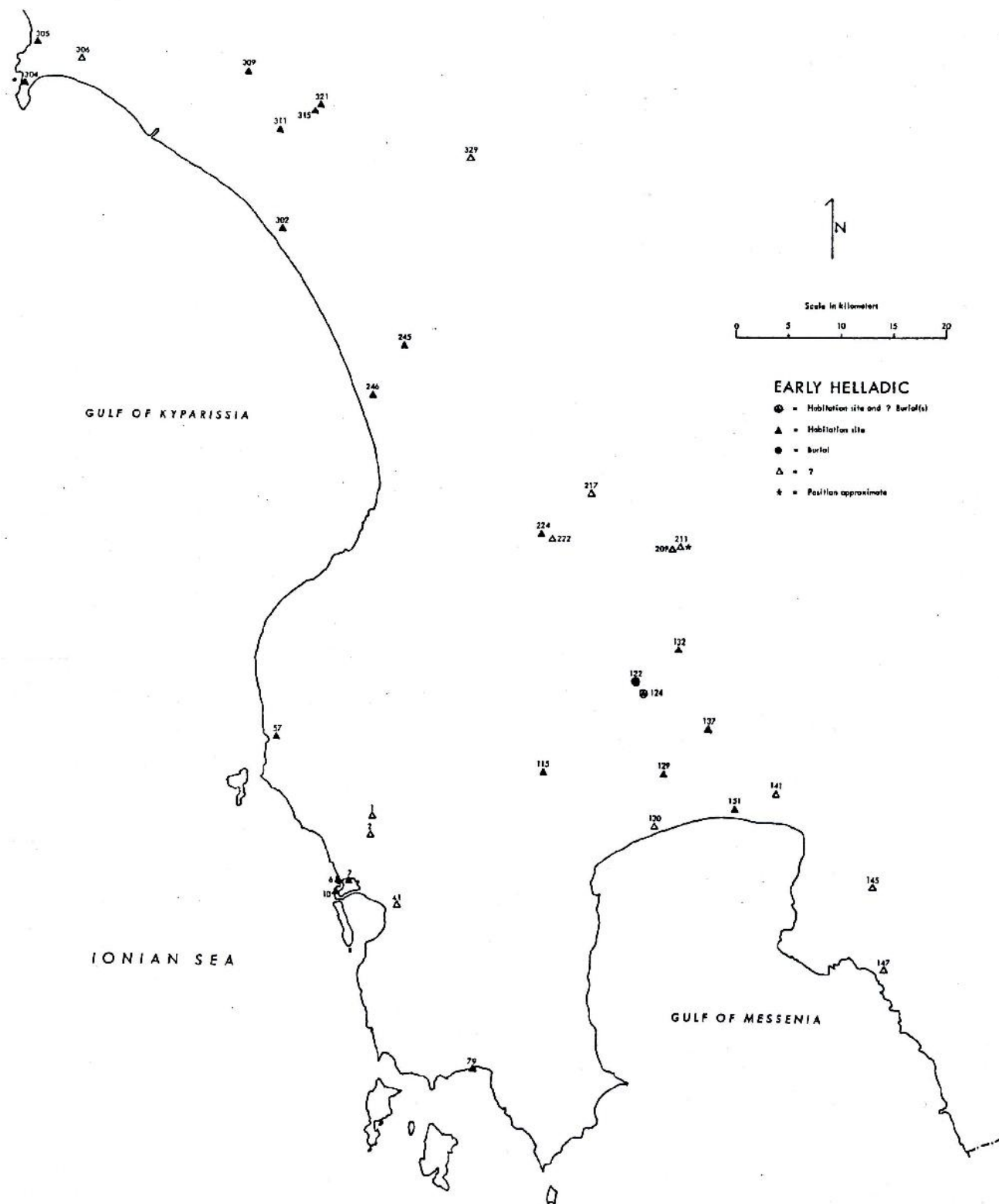
ΟΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ			
ΠΕΡΙΟΔΟΙ	ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗ ΕΛΛΑΣ	ΚΥΚΛΑΔΕΣ	ΚΡΗΤΗ
ΥΣΤΕΡΑ ΧΑΛΚΟΚΡΑΤΙΑ 1.600 – 1.100 π.Χ.	ΚΡΗΤΟΜΥΚΗΝΑΪΚΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ		
ΜΕΣΗ ΧΑΛΚΟΚΡΑΤΙΑ 1.900 – 1.600 π.Χ.	ΜΕΣΟΕΛΛΑΔΙΚΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	ΜΕΣΟΚΥΚΛΑΔΙΚΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	ΝΕΟΑΝΑΚΤΟ- ΡΙΚΗ ΚΡΗΤΗ 1.700 – 1.450 π.Χ. ΠΑΛΑΙΟΑΝΑΚΤΟ- ΡΙΚΗ ΚΡΗΤΗ 1.900 – 1.700 π.Χ.
ΠΡΩΤΗ ΧΑΛΚΟΚΡΑΤΙΑ 2.800 / 2.700 – 1.900 π.Χ.	ΠΡΩΤΟΕΛΛΑΔΙΚΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	ΠΡΩΤΟΚΥΚΛΑΔΙΚΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ	ΠΡΟΑΝΑΚΤΟ- ΡΙΚΗ ΚΡΗΤΗ
			ΜΙΝΩΪΚΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Παραστατικός πίνακας των χρονικών υποδιαιρέσεων της Εποχής του Χαλκού στην Ελλάδα. Η Εποχή του Χαλκού καλύπτει 1.700 χρόνια περίπου (από το 2.800 ή 2.700 π.Χ. έως το 1.100 π.Χ.). Πολιτισμοί της Πρώιμης και της Μέσης Εποχής του Χαλκού αναπτύχθηκαν στην ηπειρωτική Ελλάδα, τις Κυκλάδες και την Κρήτη. Ακολουθεί η εμφάνιση και η ακμή του Κρητομυκηναϊκού πολιτισμού στην ηπειρωτική Ελλάδα και την Κρήτη, καθώς και ένας ανάλογος πολιτισμός στην Κύπρο. (Ιστορία του Ελληνικού Έθνους, τόμος Α', Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1970, σελ.123).

- **Πρωτοελλαδική περίοδος (ΠΕ)**

Κατά την **Πρωτοελλαδική (ΠΕ)** εποχή (2.800 π.Χ.- 2.000 π.Χ.) οι οικισμοί σχηματίζονται, όπως και στην υπόλοιπη ηπειρωτική χώρα, συνήθως κοντά στις ακτές (**Βοϊδοκοιλιά, Εγκλιανός**) αλλά και στα ενδότερα, (**Πυλία, Παπούλια, Κάτω και Μέσος Πάμισος, Ακοβίτικα**). Η κατοίκηση περιορίζεται στην περίοδο ακμής του ΠΕ πολιτισμού, δηλαδή στη δεύτερη ΠΕ φάση (κατά την οποία σημειώθηκε συνεχής κατοίκηση με αλληλοδιάδοχες οικοδομικές φάσεις στους οικισμούς που ανασκάφηκαν), και κατά τις αρχές της επόμενης ΠΕ III A φάσης. Συνολικά υπήρχαν περισσότεροι από 20 οικισμοί και οι W. Mc Donald και R. Hope Simpson υπολογίζουν τον πληθυσμό της Μεσσηνίας κατά τη συγκεκριμένη περίοδο σε 3.000 με 4.000 ανθρώπους. Από τους οικισμούς που ανασκάφηκαν στη Μεσσηνία και τα επιφανειακά ευρήματα που εντοπίστηκαν σε διάφορες θέσεις, κατέστη σαφές ότι ο κοινός για την ανατολική ελλαδική περιοχή και τη Στερεά Ελλάδα πολιτισμός, που είναι γνωστός σαν *Πρωτοελλαδική κοινή* ήταν εξαπλωμένος την εποχή εκείνη σε όλη τη Ν., Ν.Δ. και Δ. Πελοπόννησο, όπως διαπιστώνεται και στο Λέπρεο. Αντίθετα, ΠΕ I και ΠΕ III B φάσεις δε φαίνεται να εκπροσωπούνται σαν αυτόνομες περιόδους και μάλλον υπήρξαν κενά ανάμεσα στη Νεολιθική με ΠΕ αφ' ενός, και την ΠΕ με ΜΕ εποχή αφ' ετέρου. Τα δύο μέχρι τώρα καλύτερα γνωστά ΠΕ κέντρα είναι τα **Ακοβίτικα** (5 χλμ. δυτικά της Καλαμάτας) και η **Βοϊδοκοιλιά** (Β.Δ. του όρμου του Ναβαρίνου). Η ποιότητα της κεραμικής και το μέγεθος των κατοικιών έδειξαν ότι οι οικισμοί μετείχαν ενεργά στην πολιτιστική εξέλιξη της εποχής τους, έχοντας διαρκή επαφή με τον υπόλοιπο ΠΕ κόσμο. Και στις δύο αρχαιολογικές θέσεις το οικοδομικό υλικό δεν προέρχεται από την περιοχή του οικισμού και αυτό υποδηλώνει ορθά, κατά τους W. Mc Donald και R. Hope Simpson, την ύπαρξη κοινωνικής και πολιτικής οργάνωσης κατά τη συγκεκριμένη περίοδο, οπότε υπήρχε κεντρική εξουσία (Λέρνα, Βοϊδοκοιλιά). Αντίθετα προς την ύπαρξη οικισμών (Κόκλα-Ράχη Χάνι, Αριστοδήμιον-Γλυκορίζι, Γιαννιτσοχώρι-Άγιος Γεώργιος, Ακοβίτικα, Βοϊδοκοιλιά) απουσιάζουν ολοκληρωτικά τα σύγχρονα νεκροταφεία που αποτελούν ως προς τη μορφή τους τα ερωτηματικά της εποχής. Μοναδικό πιθανολογούμενο παράδειγμα τα επισημανθέντα από τον Mc Donald εξάρματα στο ανατολικό πλάτωμα του λόφου του Προφήτη Ηλία (ανάμεσα στο Πετροχώρι και τη Βοϊδοκοιλιά). Η κεραμική περιελάμβανε αρχέγονους τύπους ΠΕ II κύμβης και τους χαρακτηριστικούς τύπους αγγείων των ώριμων και ύστατων ΠΕ II χρόνων (φιαλίδια, ασκούς) και κύμβη με τροχήλατο ύστατο ΠΕ II B αγγείο. Η αφθονία λεπίδων, απολεπισμάτων και ενός πυρήνα στη Βοϊδοκοιλιά, αλλά και στην υπόλοιπη Μεσσηνία, υποδηλώνει τις εμπορικές επαφές της με τις Κυκλάδες, ενώ ο κοντινός όρμος εξασφάλιζε τον ελλιμενισμό των πλοίων.

Ευρεία ήταν στη Μεσσηνία η διάδοση ορισμένων αμυντικών και επιθετικών όπλων, όπως τόξων, ξιφών και οδοντόφρακτων κρανών. Από αυτά, τα τόξα μόνο χρησιμοποιούνταν αρχικά στη Νεολιθική και ΠΕ εποχή, οπότε κατασκεύαζαν αιχμές από οσιανό, με δύο κνώδοντες στις πλευρές (Βοϊδοκοιλιά).



Παράθεση των θέσεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την **Πρωτοελλαδική** περίοδο.

(Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 8-12.)

- **Μεσοελλαδική περίοδος (ΜΕ)**

Στην επόμενη περίοδο, τη **Μεσοελλαδική (ΜΕ)** (2.000 π.Χ.- 1.580 π.Χ.), παρατηρείται απότομη αύξηση του πληθυσμού, σχεδόν τριπλασιασμός του (κατά τους W. Mc Donald και R. Hope Simpson υπολογίζεται σε 10.000 περίπου ανθρώπους) που κατά μια άποψη (Meyer, W. Mc Donald και R. Hope Simpson) οφείλεται στην άφιξη των πρώτων *Ελλήνων* (Ινδοευρωπαίων στην καταγωγή) κατά τη διάρκεια της ΠΕ εποχής, σε συνδυασμό βέβαια και με αύξηση του ιθαγενούς στοιχείου. Σε αντίθεση με τη ζωνή κατοίκηση στην ακτή και το εσωτερικό της πεδιάδας του Κάτω Παμίσου και του Άριος (Καλαμάτα) στους ΠΕ χρόνους, η κατοίκηση κατά τη ΜΕ εποχή περιορίστηκε σε θέσεις οι οποίες απείχαν σημαντικά από την ακτή. Μεγάλη πληθυσμιακή αύξηση σημειώθηκε στη δυτική ακτή της Μεσσηνίας και στις από αυτή προσιτές μεσόγειες πεδιάδες, στους αυλώνες ποταμών και ιδιαίτερα πάνω σε λόφους και βουνά. Πιο συγκεκριμένα: α) στην περιοχή **Β. - Β.Α. της Πύλου** (Πυλία), σε ομάδες **με επίκεντρο τον Εγκλιανό ή ανατολικότερα από την Κουκουνάρα ως τη Βελίκα** (στη Β.Δ. εσοχή του Μεσσηνιακού κόλπου), β) στην προς **Β. της νήσου Πρώτης παράλια περιοχή**, γ) **στον αυλώνα του Κυπαρισσήεντος της Κυπαρισσίας ως την κοιλάδα της Σουλιάς** και δ) βορειότερα, ιδιαίτερα στην **περιοχή του Αλφειού**. Τέλεια ερήμωση εμφανίζεται στην ανατολική ακτή του Μεσσηνιακού κόλπου (η πλευρά του Ιονίου πελάγους και η ενδοχώρα της, δηλαδή, μετέχουν του ΜΕ πολιτισμού). Ορισμένες από τις ΠΕ θέσεις εγκαταλείφθηκαν ενώ άλλες κατοικήθηκαν ή χρησιμοποιήθηκαν με διαφορετικό τρόπο και κατά την ΜΕ περίοδο. Όσον αφορά στη μετάβαση από την ΠΕ II/III φάση στη ΜΕ εποχή, επικρατεί αβεβαιότητα, ελλείπει ευρημάτων προερχόμενων από την ΠΕ III Β φάση. Γενικά υπολογίζεται ότι κατά τη ΜΕ περίοδο υπήρχαν 100 τουλάχιστον θέσεις και οικισμοί που συνέχισαν να είναι σε χρήση και κατά την Υστεροελλαδική (ΥΕ) περίοδο (Μυκηναϊκοί χρόνοι). Οι Μεσοελλαδίτες Μεσσηνιοί απομακρύνονται από τα παράλια και στρέφονται στην αγροτική οικονομία. Το μόνο γνωστό παράδειγμα οικισμού (πέρα από τα Νιχώρια) που καλύπτει το σύνολο της ΜΕ εποχής είναι η στρατηγικής σημασίας Μάλθη, στο πέρασμα από το Στενυκλάριο πεδίο στην κοιλάδα της Σουλιάς, που οχυρώθηκε μόνο στο τέλος της εποχής αυτής, για ειδικούς προφανώς λόγους : πρόκειται για οικισμό με μικρές κατοικίες σε επίμηκες αψιδοειδές σχέδιο, καθώς και ορθογώνια κτίσματα λίγων ή περισσοτέρων δωματίων. Οι κάτοικοι της Μάλθης ασχολούνταν αποκλειστικά με τη γεωργία και την κτηνοτροφία. Από το νησάκι Νησακούλι Μεθώνης προέρχεται και το μοναδικό πιθανό παράδειγμα βωμού ΜΕ χρόνων. Στα Ακοβίτικα της Καλαμάτας εκτεταμένο ΠΕ κτιριακό συγκρότημα και ένα μεγάλο σχήματος μεγαρόσχημο οικοδόμημα, φαίνεται να ήταν σε χρήση και κατά τη ΜΕ περίοδο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα συνέχισης κατοχής ΠΕ θέσης είναι η Βοϊδοκοιλιά (δεν έχει ακόμη γίνει σαφές το τι συνέβη μετά την καταστροφή του τέλους της ΠΕ II/III Α φάσης στην περιοχή : χονδροειδής κεραμική με ζεύγη μαστοειδών αποφύσεων δίπλα στις λαβές βρέθηκε πάνω στον πρώιμο ΜΕ τύμβο της Βοϊδοκοιλιάς, όπως στην ΠΕ III Λέρνα και στο ΠΕ III Λευκαντί, όμως η χρονολόγησή τους εδώ δεν είναι σαφής και ανήκει μάλλον στους ΜΕ χρόνους). Στην περίπτωση αυτή έχουμε χρήση του χώρου καταστραφέντος ΠΕ II οικισμού (στην αρχή ακριβώς της ΜΕ εποχής) ως νεκροταφείο οικογένειας της περιοχής. Το ίδιο ισχύει και για τον τύμβο στην κορυφή του κοντινού λόφου του Προφήτη Ηλία και για τους τύμβους Λεύκης - Καλντάμου (Β.Δ. της Χώρας). Στη θέση Άγιος Ιωάννης Παπουλιών τον ΠΕ II οικισμό ακολούθησε πρώιμος ΜΕ τύμβος που χρησιμοποιήθηκε όμως μέχρι τουλάχιστον το τέλος της ΜΕ περιόδου.

Ο **τύμβος**, με ομαδικές ταφές μιας οικογένειας ή ενός γένους σε πίθους, είναι το νέο ταφικό μνημείο που εμφανίστηκε κατά τη ΜΕ περίοδο (και ισχύει για ολόκληρη την ηπειρωτική Ελλάδα). Συνολικά σε ολόκληρη τη Μεσσηνία υπάρχουν δεκάδες τύμβων διαφόρων τύπων που περικλείουν ή αποτελούν τα ταφικά μνημεία της ΜΕ ή της ΥΕ ή και των δύο περιόδων (Βοϊδοκοιλιά και πιθανώς Τουρλιδίτσα), όπου στον ΜΕ τύμβο περιλήφθηκε και ο Πρωτομυκηναϊκής περιόδου θολωτός τάφος. Οι τύμβοι αυτοί εμφανίζονται από τον Κυπαρισσήεντα ως και την Πυλία σε όλη της την έκταση. Ειδικά οι βορειότεροι του Εγκλιανού τύμβοι (Λεύκη - Καλντάμου) ανήκαν σε

άλλους ΜΕ οικισμούς που είχαν δημιουργηθεί σε στρατηγική θέση με καλύτερη από τον Εγκλιανό θέα προς τον όρμο του Ναβαρίνου. Οι τύμβοι αν και σαν ταφικά μνημεία εμφανίστηκαν πρώτα στη Δ.- Ν.Δ. Πελοπόννησο και μετά στην Αργολίδα, γεγονός που καθιστά πιθανή την από Β. προέλευσή τους, παρ' όλ' αυτά εμφάνισαν εξαιρετικά πρώιμους τύπους πρώιμης μελανής μινυακής κεραμικής και δείγματα των *μελαμβαφών* αγγείων, που θεωρούνται αντιπροσωπευτικά προϊόντα της *αργολικής μινυακής κεραμικής*. Το γεγονός ότι στους τάφους - τύμβους της ελληνικής περιοχής (Λευκάδα, Δ.-Ν.Δ. Πελοπόννησος) υπάρχει σε απόλυτη διάδοση και εφαρμογή η χρήση των ταφικών πύθων για τις ταφές, υποδηλώνει ότι δεν υπάρχει σχέση με το Βορρά (Βαλκάνια), όπου απουσιάζουν τελείως οι ταφικοί πύθοι. Επιπλέον, ταφικοί πύθοι δεν έχουν διαπιστωθεί στους τύμβους της Αργολίδας (Ασίνη, Δενδρά). Πρέπει ακόμη να αναφερθεί ότι οι ταφικοί πύθοι στη Μεσσηνία χρησιμοποιούνταν για ταφές ενηλίκων σε αντίθεση με όλες τις περιπτώσεις της υπόλοιπης ηπειρωτικής Ελλάδας από όπου είναι γνωστές ταφές παιδιών, μόνο, και νηπίων. Βέβαια χρησιμοποιήθηκαν και στη Μεσσηνία σε ορισμένες περιπτώσεις ταφικοί πύθοι για παιδιά, νήπια και βρέφη, όπως στον τύμβο Αγίου Ιωάννη Παπουλίων και στη Μάλθη. Όσον αφορά τέλος στους θεωρούμενους τύμβους στο Σαμικό - Κλειδί και στα Μακρύσια, από όπου απουσιάζουν οι ταφικοί πύθοι, τα ταφικά αυτά μνημεία είναι θολωτοί τάφοι. Συγκεκριμένα, οι τύμβοι της Βοϊδοκοιλιάς, του Αγίου Ιωάννη Παπουλίων και ο τύμβος Κοκοράκου (δυτικά της Περιστεριάς Κυπαρισσίας) είναι τα παλαιότερα γνωστά δείγματα ΜΕ ταφικών μνημείων στη Μεσσηνία. Πιο συγκεκριμένα, ο χαμηλός, κωνικού σχήματος, κυκλικός τύμβος της Βοϊδοκοιλιάς, διαμέτρου 12 - 13 μ. και ύψους 1 μ. δημιουργήθηκε με συσσώρευση χώματος. Σαν επικάλυψη υπήρχε λίθινος μανδύας. Ο περίβολος από μεγάλους αργούς λίθους από το οικοδομικό υλικό του ΠΕ οικισμού χρησίμευε ως αναλημματικός τοίχος και ο ανεξάρτητος εξωτερικός περίβολος στην ανάδειξη του μνημείου. Οι ταφές γίνονταν μέσα σε μεγάλους πύθους και ο τύμβος χρησιμοποιήθηκε μόνο στην αρχή των ΜΕ χρόνων. Ο τύμβος του Αγίου Ιωάννη Παπουλίων, διαμέτρου 12,25 μ. μοιάζει με κρεμμύδι και παρουσιάζει τρεις αλληλοδιάδοχες φάσεις. Οι ταφές γίνονταν σε μεγάλους πύθους με το στόμιο προς τα έξω και ήταν συνήθως ακτέριστες, υπήρχαν ωστόσο *μινυακοί κάρθαροι* και ΜΕ αγγεία, κυρίως από μικρούς πύθους με ταφές νηπίων. Ο τύμβος Κοκοράκου ήταν ανοικτός στον ουρανό χωρίς λίθινη επικάλυψη, αλλά με κρηπίδα από κροκάλες του κοντινού Κυπαρισσήεντα, ταφικούς πύθους και μελανή μινυακή κεραμική.

Τα ταφικά μνημεία των επόμενων ΜΕ περιόδων εμφανίζονται ποικιλόμορφα, όπως οι *λάκκοι* στη Μάλθη, οι *απλοί από πλακωτούς ή αργούς λίθους περίκλειστοι τάφοι* της Βοϊδοκοιλιάς, ο *λακκοειδής* 1 του Κεφαλοβρύσου - Βολιμιδίων στη Χώρα με συνεσταλμένες ταφές και πλήθος σπάνιων αγγείων (διμιτεύς, τετραμιτεύς, δέπας αμφικύπελλον) και μικρότατες αιχμές βελών, ο *ταφικός πύθος* από το Νησακούλι, άλλος από τη Μάλθη, οι *κανονικοί και μικροί κιβωτιόσχημοι επενδεδυμένοι τάφοι* στη Μάλθη και άλλοι μικροί στον τύμβο Παπουλίων και κάτω από το δάπεδο των δωματίων της Ανατολικής Οικίας της Περιστεριάς, ο *τετράπλευρος ακανόνιστος με εσωτερικές στρογγυλεμένες γωνίες κτιστός* (2,45μ. X 2,52μ.) ακριβώς κάτω από την επιφάνεια του εδάφους τάφος, κάτω από τον περίβολο Δ του θολωτού τάφου 1 της Περιστεριάς με πλήθος χρυσών κοσμημάτων και κεκαμμένο μεγάλο χάλκινο ξίφος κατά το συνηθισμένο έθιμο της Δ.- Ν.Δ. Πελοποννήσου, και, κλείνοντας, στα τέλη πάντα της ΜΕ εποχής, ο *θολωτός τάφος* που εμφανίζει την τελείωση του ταφικού μνημείου του τύμβου στην εποχή του Χαλκού (Οσμάναγα Κορυφασίου, 4ος και Βαγενά Εγκλιανού, 4ος και 5ος Τουρκοκίβουρων Καρποφόρας, 2ος Γουβαλάρη). Ο τύμβος Κισσού Πυλίας ανήκει είτε στα τέλη της ΜΕ εποχής είτε στην ΥΕ (Μυκηναϊκή) εποχή. Εδώ βρέθηκαν ταφικοί πύθοι και απλές λίθινες, σαν περίβολοι, επιφανειακές κατασκευές για την ταφή φτωχών χωρικών. Στα τέλη ακριβώς της ΜΕ εποχής ανήκουν τα τυμβοειδή εξάρματα Καμινίων Κρεμμυδίων Πυλίας, με ταφικούς πύθους και θολωτούς τάφους, και Γουβαλάρη α, β, 2 Κουκουνάρας Πυλίας μόνο με θολωτούς τάφους.

Θεώρηση της εξέλιξης του τύμβου στη Μεσσηνία (Κορρές Γ. Στ., *Τύμβοι, Θόλοι και Ταφικοί Κύκλοι της Μεσσηνίας*, Πρακτικά Α΄ Διεθνούς Συνεδρίου Πελοποννησιακών Σπουδών, Σπάρτη 1975, Τόμος Δεύτερος, Αθήνα 1976):

1) Συσσώρευση χώματος (κυκλικός τύμβος) με λίθινο μανδύα (ή μανδύες), περίβολο σαν αναλημματικό τοίχο και άγνωστης μορφής κέντρο (Βοϊδοκοιλιά) ή με πεταλόσχημο κεντρικό κτίσμα (Άγιος Ιωάννης Παπουλιών), καθώς και εξωτερικό περίβολο.

2) Συσσώρευση χώματος (κυκλικός τύμβος) χωρίς λίθινο μανδύα, αλλά μόνο με κροκαλοκρηπίδα, δηλαδή ανοικτός στον ουρανό (Κοκοράκου Περιστεριάς).

3) Συσσώρευση χώματος (κυκλικός τύμβος) με θολωτό τάφο που εκπηδά στο κέντρο από το συσσωρευμένο χώμα (Τουρλιδίτσα, χαρακτηριστικό παράδειγμα με τη μικρή -ΜΕ εμφάνισης και τύπου- κλίση του, Τουρκοκίβουρα, 3ος Καρποφόρας, 1ος Περιστεριάς).

4) Συσσώρευση χώματος με θολωτό τάφο που περιορίζεται στο εσωτερικό του (Μάλθης 1,2).

5) Τεχνητό τυμβοειδές εξάρμα με ταφικούς πίθους και μικρούς θολωτούς τάφους (Καμίνια) ή αποκλειστικά με μικρού και μεσαίου μεγέθους θολωτούς τάφους είτε μεμονωμένους (Γουβαλάρη β και Πλατανόβρυση Χανδρινού) είτε σε ομάδες - ταφικούς κύκλους (ταφικός κύκλος Α εξάρματος α Γουβαλάρη). Στον τύμβο Καμινίων τους ταφικούς πίθους διαδέχθηκαν οι, με την είσοδο προς τα έξω, θολωτοί τάφοι.

Σε όλα τα ΜΕ ταφικά μνημεία οι νεκροί θάβονταν σε συνεσταλμένη στάση και για το λόγο αυτό ήταν αρχικά μικροί οι τάφοι που χρησίμευαν, κατά περιπτώσεις βέβαια, για ανακομιδές οστών. Είναι επίσης σαφές ότι την ταφή σε πίθους διαδέχθηκε η ελεύθερη σε κανονικό τάφο (θολωτό ή μικρό κιβωτιόσχημο). Τα τελευταία ενδεικτικά παραδείγματα ταφικών πίθων είναι από τα Καμίνια (δύο ταφικοί πίθοι στο κέντρο του εξάρματος και άλλοι δύο σφηνωμένοι στο εξωτερικό της θόλου του θολωτού τάφου 3), από το θολωτό τάφο Βαγενά Εγκλιανού, που χρησιμοποιήθηκαν στο εσωτερικό για ταφές και ανακομιδές, και από τη Νότια θόλο 1 της Περιστεριάς, όπου χρησιμοποιήθηκαν μόνο για ανακομιδές παλαιότερων ταφών στη Μυκηναϊκή εποχή.

Η κεραμική που έχει βρεθεί είναι σε μεγάλο ποσοστό τοπικής κατασκευής και χονδροειδής (ΜΕ Ι κεραμική της Μάλθης και των Νιχωρίων). Κύριες τεχνικές της εποχής είναι η *μινυακή*, η *αμυρόχρωμη* και η *αδριατική*.

Από τις αρχές της ΜΕ εποχής εμφανίστηκε η *μελανή μινυακή κεραμική* που εκπροσωπείται στον τύμβο της Βοϊδοκοιλιάς με θαυμάσιους χειροποίητους κάρθαρους. Συγχρόνως εκπροσωπείται και η *black burnished flask* της Λέρνας στο δεύτερο στάδιο εξέλιξης (πρώτο στις Μυκήνες, τρίτο στη Λέρνα και το Άργος). Τα μελανά μινυακά αγγεία είναι τα χαρακτηριστικά μινυακά αγγεία στη Δ.- Ν.Δ. Πελοπόννησο. Στα Νιχώρια βρέθηκε με ικανοποιητική στρωματογραφία το σύνολο της μινυακής κεραμικής, τα πρώιμα, τα κλασικά και τα ύστερα. Γενικά, η ΜΕ κεραμική των Νιχωρίων παρουσιάζει ομοιότητα με την κεραμική της Μάλθης και υποδηλώνει τοπική κεραμική παράδοση με διαφορές από τη Β.Α. Πελοπόννησο και την Ανατολική Κεντρική Ελλάδα. Βρέθηκαν και πρώιμα ΜΕ αγγεία με μαστοειδείς αποφύσεις στους ώμους, χονδροειδή, συχνά με μαύρη εσωτερική επιφάνεια, καθώς και ύστερα ΜΕ αγγεία του τύπου των *Αργείων μινυακών*, του τύπου των *αδριατικών* και σύγχρονα με τα *αμυρόχρωμα* τα εν μέρει στιλπνά αγγεία. Η ύστερη ΜΕ φάση στα Νιχώρια αντιστοιχούσε (κατά την άποψη του R. Howell) με την κλασική και την ύστερη μινυακή κεραμική (τις αντίστοιχες ΜΕ ΙΙ και ΙΙΙ του Λευκαντί).

Η λεγόμενη *αδριατική* κεραμική εμφανίστηκε στη ΜΕ ΙΙ φάση και χρησιμοποιήθηκε έως και τους Μυκηναϊκούς χρόνους (ΥΕ Ι/ΙΙ Α φάση στην Περιστεριά, ΥΕ ΙΙ στα Νιχώρια και ΥΕ ΙΙΙ Β στη Μάλθη). Πρώτα επισημάνθηκε σε αφθονία στη Μάλθη καθώς και σε άλλες περιοχές της Μεσσηνίας (Εγκλιανός, Βοϊδοκοιλιά). Η διάδοσή της στη Μεσσηνία κάλυπτε το σύνολο περίπου της περιοχής, όπως καθορίστηκε από τους W. Mc Donald και R. Hope Simpson, από το Επιτάλιο ως τη Μεθώνη και από το Β.Α. άκρο του Στενυκλάριου πεδίου ως το Μελιγαλά. Τα αγγεία της αδριατικής κεραμικής ήταν συνήθως χειροποίητα και χρησίμευαν, τα μεγαλύτερα για οικογενειακές ανάγκες και τα μικρότερα σαν κτερίσματα στους τύμβους. Πάντως, η αδριατική κεραμική δε συνδέεται αποκλειστικά με τους σύγχρονους τύμβους, αλλά πρώτα απ' όλα η

παλαιότερή της μελανή μινυακή κεραμική. Απλώς συμπορεύτηκαν οι τρεις ΜΕ τεχνικές της κεραμικής.

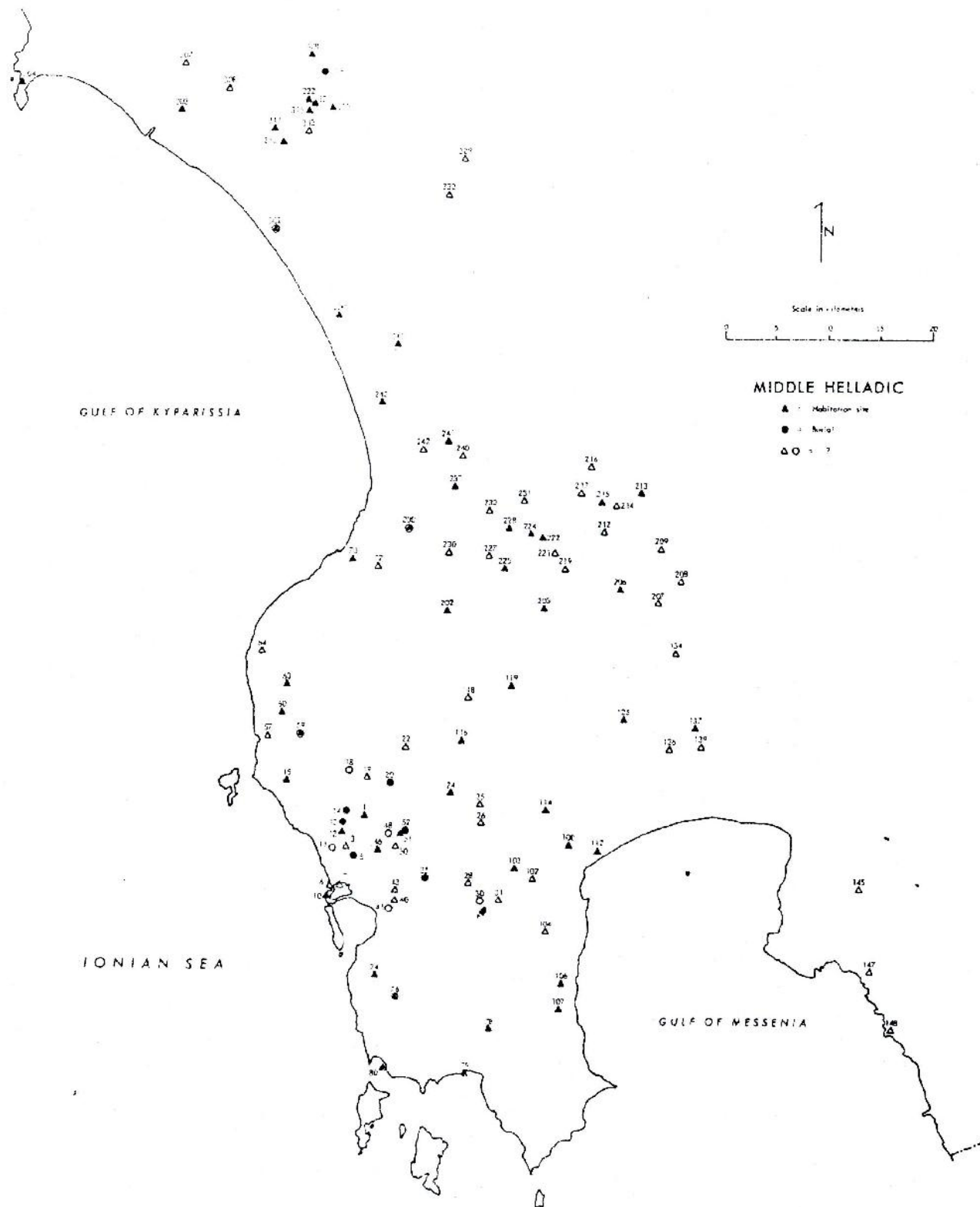
Όσον αφορά στην *αμαυρόχρωμη* κεραμική, δεν είναι καθορισμένο πότε εμφανίστηκε για πρώτη φορά στη Μεσσηνία. Η αμαυρόχρωμη υδρία του τύμβου των Παπουλίων δεν είναι τόσο πρώιμη (ΠΕ ΙΙΙ / ΜΕ Ι) όσο είχε αρχικά χαρακτηριστεί, αλλά καθαρά ΜΕ. Τα αμαυρόχρωμα αγγεία χρησιμοποιούνταν και για οικιακή χρήση (Ανατολική Οικία Περιστεριάς, Νησακούλι, Εγκλιανός, Νιχώρια, Καταρραχάκι, Γουβαλάρης Κουκουνάρας) και σαν κτερίσματα σε ταφές (Βοϊδοκοιλιά, θολωτός τάφος Οσμάναγα, Κουκουνάρα, Καμίνια, Κεφαλόβρυσος Βολιμιδίων, Πατριαρχέα Βολιμιδίων, Εγκλιανός, Καρποφόρα). Αμαυρόχρωμης τεχνικής αλλά με χρωματικές αποκλίσεις πίθοι (πιθανόν ταφικοί) προέρχονται από τον 5ο θολωτό τάφο Καμινίων και το 2ο θολωτό τάφο Γουβαλάρη.

Από τα χαρακτηριστικότερα σχήματα αγγείων διαφόρων φάσεων της ΜΕ περιόδου και της πρώιμης Μυκηναϊκής στη Μεσσηνία είναι το *δέπας αμφικύπελλον* -δύο κύπελλα που συνδέονται με λαβή και γέφυρα από κάτω, σε μερικές περιπτώσεις διάτρητη-, που έχει βρεθεί είτε σε τάφους (Κεφαλόβρυσος 1, Οσμάναγα, τύμβος Βοϊδοκοιλιάς) είτε σε οικισμούς (Μάλθη, Νησακούλι, Νιχώρια, Ανατολική Οικία Περιστεριάς) και πιστεύεται ότι είχε λατρευτική χρήση.

Όπως και σε άλλα σημεία της Πελοποννήσου, εμφανίστηκε στα Νιχώρια, στον τύμβο Παπουλίων και αλλού, κεραμική στιλπνή ή εν μέρει στιλπνή, με αμαυρόχρωμη διακόσμηση σε πορφυρό -ερυθροκύανο- και λευκό χρώμα, αντίστοιχη με τη Μεσομινωϊκή (ΜΜ) ΙΙΙ κεραμική. Πιθανολογήθηκε ότι οφείλεται σε **μινωϊκή επίδραση** : η αρχαία ελληνική παράδοση παρέχει πολλές μαρτυρίες σε σχέση με την κυριαρχία των Μινωϊτών στο Αιγαίο. Ωστόσο, ενώ πολλές θέσεις τόσο στο Αιγαίο όσο και έξω από τον Ελλαδικό χώρο έφεραν το όνομα *Μινώα*, το συγκεκριμένο τοπωνύμιο δε συναντάται πουθενά στη Δ.- Ν.Δ. Πελοπόννησο, ούτε και γίνεται οποιαδήποτε αναφορά Μινωϊκών εγκαταστάσεων στη Μεσσηνία και την Τριφυλία από τις γραπτές πηγές. Στον Ομηρικό Ύμνο στον Απόλλωνα αναφέρονται μόνο εμπορικές επαφές μεταξύ Κνωσσοῦ (Κρητῶν) και Πύλου. (Ο Wendel υποστήριξε ότι η αναφερόμενη, στον Ομηρικό Ύμνο, Πύλος βρισκόταν στην Τριφυλία και όχι στη Μεσσηνία). Οι εμπορικές αυτές συναλλαγές πρέπει να ξεκίνησαν -χωρίς να γνωρίζουμε ακριβώς πότε- στα τέλη της ΜΕ περιόδου και να διήρκεσαν σε όλη τη Μυκηναϊκή εποχή. Οι παράλιες θέσεις σαφώς εξελίχθηκαν πολύ νωρίτερα από την ενδοχώρα (κάτι που πιστοποιείται -τουλάχιστον για την ΜΕ ΙΙ- από την κεραμική που ανακαλύφθηκε στα Νιχώρια). Οι επαφές των Κρητῶν βέβαια ήταν πολύ συχνότερες με τα νησιά του Αιγαίου παρά με την ηπειρωτική Ελλάδα. Σημαντικό ρόλο στην προώθηση της κρητικής κεραμικής στη Μεσσηνία έπαιξε και ο μινωϊκός εμπορικός σταθμός των Κυθήρων : μέσω αυτού εισήχθησαν διαφορετικοί τύποι αγγείων στη Ν.Δ.- Δ. Πελοπόννησο -ιδιαιτέρα κατά την ΥΕ Ι- συμπεριλαμβανομένου και του κυπέλλου τύπου *Κεφτί* και του *με ελλειπτικό στόμιο αμφορέα* (*elliptical-mouthed amphora*). Πέρα από τα αγγεία και την κεραμική, πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο ζωής (γεωργία, θρησκευτική και εμπορική δραστηριότητα, όπλα) αντλούμε επιπλέον και από τις κατοικίες και τα ταφικά μνημεία και έθιμα. Η ανασκαφή του μεγαλύτερου γνωστού μεσσηνιακού θολωτού τάφου 1 στην Περιστεριά συνέβαλε στην περαιτέρω διαλεύκανση του ασαφούς αυτού σημείου των εμπορικών σχέσεων και κατά συνέπεια πολιτιστικής επίδρασης, από τη στιγμή που ανακαλύφθηκαν τα σύμβολα των χτιστών, τα οποία θεωρήθηκαν κρητικής προέλευσης, γεγονός που ενίσχυσε την προαναφερθείσα πληροφορία από τον Ομηρικό Ύμνο. Η ύπαρξη βέβαια των συγκεκριμένων συμβόλων (κλαδί και διπλούς πέλεκυς) στο επάνω μέρος της αριστερής παραστάδας του τάφου δεν συνεπάγεται απαραίτητα και κατασκευή του τάφου από Μινωίτες, αφού είναι καθ' όλα Μυκηναϊκός στη μορφή (οι αντίστοιχοι κρητικοί θολωτοί τάφοι καλύπτονται από τύμβο στο ύψος του άνω μέρους της εισόδου). Η συγκεκριμένη περίπτωση είναι χαρακτηριστική και καλύπτει το ευρύτερο πρόβλημα της Κρητικής επιρροής : όταν κάνουμε λόγο για Μινωϊκή επιρροή στη Μεσσηνία δεν αναφερόμαστε σε τυχαίες επαφές κατά την ΥΕ ΙΙΙ περίοδο, αλλά σε πολύ πρωϊμότερες, επαφές που προηγήθηκαν της κατάκτησης της νήσου από τους Αχαιούς. Βέβαια, οι εμπορικές συναλλαγές συνεχίστηκαν και κατά την ΥΕ ΙΙΙ στη Μεσσηνία, επιρροή που δεν

αφορά καθόλου στον τρόπο ζωής, τα ταφικά έθιμα ή τον φιλοπόλεμο χαρακτήρα των Μεσσηνίων, αλλά περιορίζεται μόνο στην προμήθεια πρώτων υλών και την κάλυψη των αναγκών των Μεσσηνίων σε αγγεία και όπλα δια μέσου των εμπορικών συναλλαγών που πραγματοποιούσαν οι Κρήτες (και πιθανόν και κάποιοι άλλοι) την περίοδο εκείνη. (Μπορεί να υποστηριχθεί με βεβαιότητα ότι Κρήτες έμποροι είχαν φθάσει στην Περιστεριά από τα τέλη ήδη του 17ου π.Χ. αιώνα). Η άποψη αυτή ενισχύεται και από τους πρώιμους τάφους Οσμάναγα-Κορυφασίου, Βαγενά-Επάνω Εγκλιανού, Νικητοπούλου 4-Καρποφόρας, Γουβαλάρη 2-Κουκουνάρας, IV του Επάνω Εγκλιανού, α1 του ταφικού κύκλου Α Γουβαλάρη-Κουκουνάρας και τον θολωτό τάφο 3 της Περιστεριάς. Από τους συγκεκριμένους τάφους μόνον ο πρώτος βρίσκεται κοντά στην ακτή, ενώ οι υπόλοιποι σε πολύ μεγαλύτερη απόσταση από αυτή. Σε όλους, τα ταφικά στοιχεία (τόσο η αρχιτεκτονική όσο και οι ταφικές πρακτικές) είναι καθαρά ελλαδικά (μόνον στον Οσμάναγα-Κορυφασίου εντοπίστηκαν ορισμένα κτερίσματα ξένης προέλευσης, συμπεριλαμβανομένης μιας αιγυπτιακής πυξίδας και κάποιων αγγείων θεωρούμενων ως Μινωϊκών). Από τα ταφικά λοιπόν μνημεία και έθιμα καθίσταται σαφές ότι δεν υπήρξε ποτέ εγκατάσταση Μινωϊτών στη Μεσσηνία κατά τα τέλη της ΜΕ και τις αρχές της ΥΕ περιόδου : οι επαφές Κρητών - Μεσσηνίων περιορίστηκαν μόνο στο επίπεδο των εμπορικών συναλλαγών. Αυτό πιθανόν να συνέβει εξαιτίας της ανοδικής πορείας των Μεσσηνίων -χάρη στον προερχόμενο από τη γεωργία πλούτο τους- που έγινε ακόμη πιο έντονη στις αρχές της ΥΕ I-II περιόδου.

Στη ΜΕ εποχή οι αιχμές των τόξων ήταν πολύ μικρές : τριγωνικές με ελαφρά κύρτωση στις πλευρές και δύο κνώδοντες πίσω, συνήθως από πυρίτη (Κεφαλόβρυσο, Γουβαλάρη, Βολιμίδα). Στη συνέχεια, από τα τέλη της ΜΕ εποχής, αυξήθηκαν οι διαστάσεις τους με χρήση πυρίτη και οψιανού, και έγιναν πραγματικά μικροκαλλιτεχνήματα στη Μυκηναϊκή εποχή, οπότε με τους κυρτούς κνώδοντες στο πίσω μέρος πήραν τη μορφή που έχουν οι δαγκάνες των καβουριών. Από τις αιχμές βελών που βρέθηκαν σε πολύ μεγάλο αριθμό σε ολόκληρη τη Μεσσηνία (αφού μαζί με τους νεκρούς στους τάφους κατατίθονταν και βέλη σε φαρέτρες) σε σχέση με την υπόλοιπη Ελλάδα, επιβεβαιώνεται η αρχαία ελληνική παράδοση που κάνει λόγο για περίφημους Μεσσηνίους τοξευτές, όπως ο Μελανέας (Παυσανίας Δ 2,2) και ο Εύρυτος που κληροδότησε το ονομαστό τόξο του στον Ίφιτο και αυτός στον Οδυσσέα που με ετούτο έκανε τη Μνηστηροφονία στην Ιθάκη (φ 11). Επιπλέον, ο Ηρακλής και ο Εύρυτος «ήριζον προς τους αθανάτους περί τόξων» και, επειδή ο Εύρυτος προκαλούσε τον Απόλλωνα να διαγωνιστούν στο τόξο, φονεύθηκε από τον οργισμένο θεό (θ 226-8). Από τα ύστατα ΜΕ - πρώιμα ΥΕ χρόνια κατασκευάζονταν τα οδοντόφρακτα κράνη με μικρά πλακίδια χαύλων (δοντιών αγριόχοιρων), που ήταν, αρχικά, διάτρητα στα άκρα (Περιστεριά, Κεφαλόβρυσο Βολιμιδίων, Γουβαλάρη) και με πλευρική πάντοτε διάτρηση, για την προσροφή στο δερμάτινο πύλημα του εσωτερικού του κράνους κατά τη Μυκηναϊκή εποχή (Γουβαλάρη, Βοϊδοκοιλιά, Τραγάνα, Εγκλιανός, Ρούτση, Περιστεριά, Κακόβατος). Η μεγάλη αυτή διάδοση στη Μεσσηνία οφείλεται προφανώς στα μεγάλα δάση και τις ρεματιές της Δ. - Ν.Δ. Πελοποννήσου (όπως στην εποχή του Ξενοφώντα), που θα υπήρχαν πολλοί αγριόχοιροι. Εμπορικές επίσης επαφές με την Κρήτη, γύρω στο 1.600 π.Χ. και μετά, μαρτυρούν τα χάλκινα ξίφη μεγάλου μήκους (τύπου Α με απεστρογγυλεμένους ώμους και μικρή λαβή), που αποτελούν και τα παλαιότερα παραδείγματα του είδους. Αυτά έχουν βρεθεί στον Κακόβατο, στο μικρό ΜΕ / ΥΕ I τάφο της Περιστεριάς, στο θολωτό τάφο Βαγενά Εγκλιανού, στο θολωτό τάφο 2 του Ρούτση και στο θολωτό τάφο των Νιχωρίων. Πολλά από αυτά έχουν καμφθεί για να μην ξαναχρησιμοποιηθούν, κατά τις δοξασίες της εποχής.



Παράθεση των θέσεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη **Μεσοελλαδική** περίοδο.

(Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 8-13.)

- **Υστεροελλαδική περίοδος (ΥΕ)**

Από την εξέταση της κεραμικής νεκροταφείων και ορισμένων οικισμών (Εγκλιανός, Περιστεριά, Μάλθη, Κουκουνάρα, Νιχώρια) προκύπτει ότι ήταν ομαλή η μετάβαση από τη ΜΕ στην **Υστεροελλαδική (ΥΕ)** περίοδο (1.580 π.Χ.- 1.100 π.Χ.). Οι ρυθμοί της κεραμικής συνεχίστηκαν ομαλά και τα έθιμα ταφής στα κοινά ταφικά μνημεία (τύμβοι και θολωτοί τάφοι), καθώς και οι ταφές παιδιών κάτω από το δάπεδο των οικιών (Περιστεριά, οίκοι Ε και Ν) παρακολούθηθηκαν στην εξέλιξή τους στη **Μυκηναϊκή εποχή**. Παρατηρήθηκε λοιπόν απόλυτη δημογραφική συνέχεια ανάμεσα στις δύο περιόδους, και μέχρι τέτοιου σημείου ώστε, όπως και σε άλλες ελλαδικές θέσεις, να μιλούμε για απόλυτη συνέχεια και αυτονομία των ταφικών εθίμων, των οικισμών και των ρυθμών της κεραμικής. Για τη Μεσσηνία συγκεκριμένα είναι άγνωστο το πότε ακριβώς τερματίστηκε η ΜΕ περίοδος : έχει θεωρηθεί ότι αυτό συνέβη στη διάρκεια της ΥΕ Ι φάσης, αφού και η αμαυρόχρωμη κεραμική χρησιμοποιήθηκε για μεγάλο χρονικό διάστημα (Περιστεριά).

Η Μεσσηνία ήταν αναμφισβήτητα, όπως και σήμερα, μια από τις ευφορότερες και παραγωγικότερες περιοχές της Ελλάδας. Στο γεγονός αυτό οφείλεται η μεγάλη πυκνότητα του πληθυσμού της στις περισσότερες κοιλάδες και πεδιάδες, όπου έχει διαπιστωθεί κατοίκηση, είτε με τη μορφή οικισμού με νεκροταφεία που περιλαμβάνουν τους μεγάλους τάφους του μεγαλοκτηματία και τους φτωχικούς τάφους του πληθυσμού της περιοχής (Νιχώρια, Κουκουνάρα) είτε με τη μορφή αγροκτήματος στην οποία ανήκουν μεμονωμένοι θολωτοί τάφοι (συνήθως σε ζευγάρια). Από τις έρευνες προέκυψε ότι οι οικισμοί και τα αγροκτήματα πρέπει να ήταν τουλάχιστον 200 και ότι ο πληθυσμός ανερχόταν σε 80.000 - 120.000 ανθρώπους που ζούσαν με φεουδαρχικό σύστημα. Οι κυριότερες πληθυσμιακές συγκεντρώσεις παρατηρήθηκαν στην Πυλία ως τη Χώρα - Μυρσινοχώρι - Βλαχόπουλο, στην πεδιάδα του Παμίσου και στην κοιλάδα της Σουλιάς, καθώς και στα ενδότερα της Κυπαρισσίας, κατά μήκος του Αυλώνας. Σε αντίθεση δηλαδή με τη ΜΕ εποχή, οι ΥΕ οικισμοί βρίσκονται ως επί το πλείστον κοντά σε πλούσιες πηγές, σε πεδινά μέρη και στις παραλίες. Η κατάσταση αυτή της μεγάλης ευφορίας χαρακτηρίστηκε από κάποιους ερευνητές (Curtius και Meyer) σα μοναδική εξαίρεση ανάμεσα σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας, όμως είχε τελικά δραματικές για τη Μεσσηνία επιπτώσεις : στα τέλη της Μυκηναϊκής εποχής γνώρισε ολοκληρωτική σχεδόν ερήμωση και για το λόγο αυτό δεν μπόρεσε ποτέ πια να αναλάβει μετά την υποταγή της στη Σπάρτη.

Από την αρχή κιόλας των Μυκηναϊκών χρόνων παρατηρείται ταυτόχρονη ανάπτυξη όλων των περιοχών. Ιδιαίτερα πρέπει να αναφερθούν οι περιπτώσεις της **Περιστεριάς**, των **Νιχωρίων**, της **Κουκουνάρας** και του **Εγκλιανού**. Από τις περιοχές αυτές σημαντικότερη κατά τις δύο πρώτες φάσεις ήταν η Περιστεριά, λόφος στρατηγικής σημασίας πάνω από τον Κυπαρισσήεντα που κατόπτευε σε μεγάλη έκταση και ήταν το κέντρο των γύρω λόφων, από τη ΜΕ ήδη περίοδο. Η σημασία της προκύπτει από τη μνημειώδη ταφική αρχιτεκτονική : η κατασκευή, μόνο, των δύο μεγάλων θολωτών τάφων της (1.500 π.Χ.) και ο υπερβολικός πλούτος που υπήρχε από τα τέλη της ΜΕ εποχής (1.600 - 1.580 π.Χ.) υποδηλώνουν τη δύναμη και την επιβολή των δυναστών της Περιστεριάς και τη δυνατότητα να βρίσκουν τα μέσα για την κατασκευή των μεγάλων αυτών ταφικών μνημείων. Χάρη στη θέση της, η Περιστεριά ωφελήθηκε από το εμπόριο που διεξαγόταν με άλλες περιοχές, με αποτέλεσμα να συγκεντρωθεί στην περιοχή πολύς χρυσός και να χαρακτηριστεί σαν οι Μυκήνες της Δ. Πελοποννήσου. Όλα αυτά συνέβησαν ταυτόχρονα με την περίοδο συγκέντρωσης στις Μυκήνες μεγάλου πλούτου, την εποχή δηλαδή των λακκοειδών τάφων (1.630 - 1550 π.Χ.). Ο λόφος της Περιστεριάς περιελάμβανε στη ΜΕ - ΥΕ Ι - ΥΕ ΙΙ περίοδο και κατοικίες (Βόρ. Οικία, Βόρειος τομέας 2 και Ανατολική Οικία με παιδικές ταφές σε κιβωτιόσχημους τάφους κάτω από το δάπεδο των δωματίων) και τάφους (μικρός ακανόνιστος τετράπλευρος ΜΕ / ΥΕ Ι χρυσοφόρος τάφος και θολωτοί τάφοι 3,2,1). Η Περιστεριά που στις δύο πρώτες φάσεις της Μυκηναϊκής εποχής ήταν το σημαντικότερο κέντρο της Πελοποννήσου, έγινε στην τρίτη φάση απλό πόλισμα με ορισμένα μόνο σπίτια γύρω από τον *Κύκλο* και στο Ν.Δ. και Ν.Α. τμήμα. Και ενώ, όπως δείχνουν οι μεγάλοι και πλουσιότατοι τάφοι της, η δυναστεία της

Περιστεριάς θα εξουσίαζε μεγάλη και πολυάνθρωπη περιοχή τριγύρω, δεν πρέπει να ανθούσε στην περίοδο ακμής του ανακτόρου του Εγκλιανού νοτιότερα.

Οι τρεις θολωτοί τάφοι του Κακόβατου είχαν κτιστεί στο δεύτερο μισό του 16ου π.Χ. αιώνα και χρησιμοποιήθηκαν ευρύτατα στην ΥΕ II φάση, όπως προκύπτει από τους ΥΕ II Α ανακτορικούς πιθαμοφορείς, από τους οποίους περίπου 18 βρέθηκαν στον τάφο Α. Η μεγάλη ποσότητα ήλεκτρου που βρέθηκε στον Κακόβατο (περίπου 500 ψήφοι) υποδηλώνει διενέργεια εμπορίου με τις χώρες της Βαλτικής. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώθηκε και από την Περιστεριά, το Ρούτση, την Τίρυνθα και τις Μυκήνες (από τις αρχές της Μυκηναϊκής εποχής έως τους ΥΕ II χρόνους).

Η ακρόπολη της Μάλθης -σε στρατηγικής σημασίας θέση ανάμεσα στον Αυλώνα της Κυπαρισσίας και της πάνω Μεσσηνιακής πεδιάδας- κατοικήθηκε σε όλη τη Μυκηναϊκή εποχή και αποτελούσε μια τυπική μυκηναϊκή πόλη με τη συνολική της οχύρωση και τις τέσσερις πύλες που επέτρεπαν στους κατοίκους της να επικοινωνούν με τις γύρω περιοχές. Από τον Valmin αναγνωρίστηκαν επισκευές και προσθήκες Μυκηναϊκής εποχής σε ΜΕ οικίες, ένα ορθογώνιο μέγαρο με ελλειψοειδή εστία και τέσσερις λίθινες βάσεις κιόνων, παραρτήματα, δωμάτια, ένα λατρευτικής χρήσης οικοδόμημα που αποκλήθηκε *Ιερό του διπλού πελέκεως*, καθώς και άλλες κατασκευές. Δυτικά της ακρόπολης ανακαλύφθηκαν οι δύο θολωτοί τάφοι της που ανάγονται στην τρίτη Μυκηναϊκή φάση. Ο ένας (διαμέτρου 6.85μ.) σώζεται ολόκληρος, ενώ ο δεύτερος (διαμέτρου 5.75μ.) καταστράφηκε. Ανατολικά της Μάλθης, στην Ξερόβρυση Βασιλικού, υπήρχε άλλος ΥΕ II θολωτός τάφος (διαμέτρου 6.50μ. και ύψους 5μ.) με πλευρικό δωμάτιο που δεν υπαγόταν στην ακρόπολη της Μάλθης.

Στην Πυλία παρουσιάζεται ανάγλυφη η εικόνα της κατάστασης που επικρατούσε, με το πλήθος των αγροικιών των μεγαλοκτηματιών της περιοχής. Γύρω από το εύφορο χωριό της Κουκουνάρας υπάρχει σημαντικός αριθμός μικρών οικισμών που μπορούν να συγκριθούν με βαρονίες. Σε κάθε οικισμό υπάρχει δίπλα και ένα νεκροταφείο, όπως στο Καταρραχάκι του Γουβαλάρη, με αμυδιώτο και καμπυλόσχημο ΜΕ καταγωγής κτίσμα, με μινυακή, αμαυρόχρωμη και μυκηναϊκή κεραμική, ζεύγος μεσαίου μεγέθους πλούσιων θολωτών τάφων, εκτεταμένο νεκροταφείο για τον πληθυσμό και άλλο ΥΕ III κτίσμα δίπλα. Οι δύο μεγαλύτεροι θολωτοί τάφοι ανήκαν στην άρχουσα οικογένεια και χρησιμοποιούνταν εναλλάξ (ο 2ος από τα τέλη της ΜΕ εποχής). Οι μικρότεροι (15) του νεκροταφείου του πληθυσμού, είχαν κτισθεί σε τυμβοειδή εξάρματα (2, α, β) ή χωριστά (θέση Πολλά Δένδρα) και ήταν σε ομάδες κατά γένη και οικογένειες, δημιουργώντας ταφικούς κύκλους, δηλαδή έναν τύμβο, αλλά και μεμονωμένοι (β) σε ένα εξάρμα. Οι παλαιότεροι (α 1) ήταν της ΜΕ III φάσης και πολλοί χρησιμοποιήθηκαν ως την ΥΕ III Β φάση. Ωστόσο, τα πλούσια και ενδεικτικά κτερίσματα των δύο μεγάλων τάφων (χρυσά κτερίσματα, πολλά θαυμάσια αγγεία, σφραγίδες, οδοντόφρακτα κράνη) δεν βρέθηκαν στους μικρούς φτωχικούς τάφους του πληθυσμού, γεγονός που υποδηλώνει με σαφήνεια τις κοινωνικές διαφορές. Το συγκεκριμένο νεκροταφείο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως το πιο εκτεταμένο και πολυάριθμο νεκροταφείο θολωτών τάφων της Μυκηναϊκής εποχής.

Ανά ζεύγη ή μεμονωμένοι θολωτοί τάφοι υπήρχαν και σε άλλα σημεία γύρω από την Κουκουνάρα (Ακόνες, Φυτιές). Δυτικότερα, στα Παλαιοχώρια, υπήρχε Πρωτομυκηναϊκών χρόνων θολωτός τάφος και μεγάλη ΥΕ III Β οικία με θέα (λόγω του στρατηγικού σημείου της θέσης) προς τον όρμο του Ναβαρίνου. Εξαιτίας αυτής της διάρθρωσης της πυλιακής υπαίθρου είναι βέβαιο ότι και οι τάφοι στο Κοπανάκι δεν ανήκαν στον ίδιο οικισμό με αυτόν στο Στυλάρι.

Ο Οσμάναγας - Κορυφάσιο είναι μία ακόμη θέση που είχε κατοικηθεί από τη ΜΕ περίοδο συνέχεια. Εδώ βρίσκεται ο θεωρούμενος ως ο παλαιότερος θολωτός τάφος της ηπειρωτικής Ελλάδας, με διάμετρο θόλου 6μ. και αγγεία αμαυρόχρωμα της ΜΕ III και της πρωτομυκηναϊκής φάσης. Επίσης η θέση Βορούλια στην Τραγάνα και ο λόφος του Εγκλιανού, που βρισκόταν σε ακμή και ζωήρη κατοίκηση σε όλη τη διάρκεια της Μυκηναϊκής εποχής είχαν κατοικηθεί και αυτήν την εποχή (ΥΕ I). Στην πρωτομυκηναϊκή φάση κτίστηκαν οι θολωτοί τάφοι στη Βοϊδοκοιλιά στο κέντρο του παλαιότερου τύμβου, ο Γουβαλάρη 1, στου Λεονταρίτη Κουκουνάρας, στα Καμίνια, στα Νιχώρια, στην Τραγάνα και στο Ρούτση.

Ο ΜΕ θολωτός τάφος σε μορφή επαναλήφθηκε, κατά τη διαπίστωση πρώτα του Schachermeyer, στους ΥΕ Ι θαλαμωτούς τάφους των Βολιμιδίων Χώρας που έχουν λαξευθεί στο μαλακό αλλά αρκετά ανθεκτικό πώρο της περιοχής με μικρό αλλά ευρύ δρόμο, κυκλικό ταφικό θάλαμο με θόλωση, ύψος μικρότερο από τη διάμετρο και μαστοειδή εσοχή στην κορυφή. Οι τάφοι αυτοί χρησιμοποιήθηκαν σε όλη τη Μυκηναϊκή εποχή και στη συνέχεια στους Γεωμετρικούς και, ευρύτερα, στους Ελληνιστικούς χρόνους.

Η μινωϊκή επίδραση στη Μεσσηνία εμφανίζεται στην ύστατη ΜΕ κεραμική (Νιχώρια, Παπούλια) σε έναν ταφικό πίθο στο θολωτό τάφο Βαγενά Εγκλιανού, στη διάδοση μέσω του μινωϊκού εμπορίου των Κυθήρων του αγγείου τύπου *Κεφτί*, στα λατομικά σημεία του θολωτού τάφου 1 της Περιστεριάς και στα αγγεία που βρέθηκαν στον ασύλητο θολωτό τάφο 2 Ρούτση Μυρσινοχωρίου Πυλίας (ο τάφος αυτός είχε σκάμμα από την είσοδο, πολλές ταφές και πλουσιότατα κτερίσματα).

Από την ΥΕ ΙΙ φάση προέρχονται πολλοί θολωτοί τάφοι, όπως στον Κάτω Εγκλιανό, Φυτιές Κουκουνάρας, Τουρλιδίτσα, Κοπανάκι, Βασιλικό και Κάμπο (διαμέτρου 8.50μ.) που είχε ανασκαφεί από τον Τσουντα. Ο θολωτός τάφος στην Άνθεια (δυτική πλαγιά λόφου Ελληνικών), Β.Δ. της Καλαμάτας ίσως ανάγεται στα τέλη αυτής της φάσης ή στην επόμενη, λόγω της τελειότητας της κατασκευής του. Από την ίδια περίπου περίοδο (τέλη ΥΕ Ι / αρχή ΥΕ ΙΙ) κατάγεται και ο κτιστός λακκοειδής τάφος του ανακτόρου του Εγκλιανού, κάτω από το χώρο 97, και ίσως το φρέαρ (*little circle*) στα Νιχώρια με πολλαπλές αλληλοδιάδοχες ταφές, που ίσως οφείλονταν και σε επιδημίες.

Σε όλη τη Μυκηναϊκή εποχή συνεχίστηκε η χρήση τύμβων και νέων τυμβοειδών εξαρμάτων με θολωτούς τάφους, πίθους ή και μικρούς λίθινους περιβόλους. Δύο κτιστοί αμφοειδείς τάφοι και ένας παιδικός κιβωτιόσχημος περιελήφθησαν σε τύμβο στη θέση Ακόνες Καρποφόρας. Πέρα από τις περιπτώσεις με ύπαρξη ολικού ή μερικού τύμβου ή μη γύρω από ένα θολωτό τάφο, υπάρχουν και περιπτώσεις θολωτών τάφων στην πλαγιά λόφου με την είσοδο και το δρόμο προς την κατωφέρεια και σπανιότερα παράλληλα προς την πλαγιά (Οσμάναγα). Θολωτοί τάφοι συνεχίστηκαν να κτίζονται στην ΥΕ ΙΙΙ φάση, όπως στη Μάλθη, Μουριατάδα, Νιχώρια, Βλαχόπουλο.

Προκύπτει, λοιπόν, ότι κάθε μεγάλο αστικό κέντρο (Εγκλιανός), εκτεταμένη κωμόπολη (Νιχώρια, Μάλθη), οικισμός (Γουβαλάρης), αγροτική φάρμα (Φυτιές Κουκουνάρας) αλλά και κάθε ισχυρό κέντρο που εξουσίαζε μεγάλη περιοχή γύρω του (Περιστεριά) διέθετε θολωτούς τάφους για τους μεγαλοκτηματίες και νεκροταφεία μικρότερων θολωτών τάφων για τον πληθυσμό. Ο εντοπισμός ομάδων ΥΕ ΙΙΙ θαλαμωτών τάφων στα Ελληνικά Άνθειας υποδηλώνει την ύπαρξη κόμης ή κωμών σε μικρή μεταξύ τους απόσταση (100μ.). Θολωτοί τάφοι δεν βρέθηκαν στις περιοχές βόρεια του ποταμού Νέδα, στην πεδιάδα του Παμίσιου και στο Στενυκλάριο πεδίο.

Η τελευταία φάση της Μυκηναϊκής περιόδου ήταν η περίοδος της μεγάλης ακμής με την οργάνωση των ανακτόρων και των πόλεων, την ανάπτυξη της γραφής και τις μνημειακές μορφές τέχνης. Οι Μυκηναίοι έχουν αποκτήσει δύναμη και πλούτο, παράλληλα η Κρήτη είναι σε παρακμή και οι Αχαιοί βασιλιάδες βρίσκονται στο απόγειο της δύναμής τους. Από τον 14ο π.Χ. αιώνα άρχισε η εξάπλωση προς τη δύση και την ανατολή. Η κεραμική που βρέθηκε από την Ταρσό ως την Παλαιστίνη καθώς και στη νότιο Ιταλία - Σικελία δείχνει το μέγεθος της μυκηναϊκής ηγεμονίας. Η Μεσόγειος υπήρξε ο μεγάλος δρόμος που έφερε τους Μυκηναίους στις ακτές της Ασίας και της Αφρικής. Ο Τρωϊκός πόλεμος δηλώνει συγχρόνως τη μεγάλη ισχύ των Μυκηναίων και την αρχή της παρακμής τους : υπήρξε μια εκστρατεία κατά την οποία οι κάτοικοι του ελλαδικού χώρου εμφανίστηκαν ενωμένοι. Από την Πύλο ως την Ιωλκό και από την Κρήτη ως τα πιο απομακρυσμένα νησιά της Δωδεκανήσου ξεκίνησαν οι Αχαιοί του Ομήρου και όλοι αυτοί αναγνώρισαν ως αρχηγό το βασιλιά των Μυκηνών. Τα αρχαιολογικά δεδομένα βεβαιώνουν την εκστρατεία, όμως όχι και εγκατάσταση των Αχαιών. Οι θρύλοι γύρω από τη δύσκολη επιστροφή στην πατρίδα, πηγή του έπους της *Οδύσσειας*, απηχούν την πραγματικότητα της αποτυχίας των Μυκηναίων να εγκατασταθούν στις περιοχές που κατέκτησαν.

Στην τρίτη Μυκηναϊκή περίοδο είχε ήδη διαδοθεί ευρέως ο τύπος των θαλαμωτών (λαξευτών) τάφων σε όλη τη Μεσσηνία. Σπηλαιώδεις ή κανονικότεροι, σχηματίστηκαν σε διάφορες συστάδες στα Βολμιδία Χώρας Τριφυλίας (ανατολικά από την κωμόπολη, προς το Κεφαλόβρυσο), ενώ δυτικά από τη Χώρα, στη θέση Άγιος Ηλίας, δημιουργήθηκε μια μικρή συστάδα με χαρακτηριστική για τη συγκεκριμένη περίοδο μορφή (μακρύς επικλινής δρόμος με τοιχώματα που έκλιναν προς τα πάνω και στενή είσοδο). Άλλοι βρέθηκαν στην περιοχή του Εγκλιανού και είναι όλοι σύγχρονοι με την περίοδο ακμής του ανακτόρου, με παλαιότερο τον Ε8 του τέλους της ΥΕ ΙΙ φάσης. Στην Πυλία δεν έχει εντοπισθεί -λόγω της σύστασης του εδάφους- άλλο παράδειγμα θαλαμωτών παρά μόνο μακρύτερα, στο Ριζόμυλο Νιχωρίων, στην Άνθεια-Ελληνικά, όπου έχουν συληθεί 25-26 από αυτούς, όμοιοι με εκείνους του Αγίου Ηλία Χώρας, και στον Άγιο Κωνσταντίνο (Καρτερόλι) που ήταν και αυτοί σε συστάδες.

Όσον αφορά στη χρήση των διαφόρων τύπων τάφων (μεγάλοι, μεσαίοι, μικροί θολωτοί και θαλαμωτοί) γίνεται διάκριση με βάση το μέγεθος και τα κτερίσματα που περιείχαν : στην Περιστεριά, οι τρεις μεγάλοι θολωτοί τάφοι ανήκαν στους δυνάστες της ΥΕ Ι - ΙΙ φάσης και χρησιμοποιούνταν για τις οικογένειές τους, ενώ ο νότιος θολωτός τάφος 1 (ΥΕ Ι φάσης) ανήκε στον πληθυσμό. Και στο Γουβαλάρη Κουκουνάρας οι δύο μεσαίου μεγέθους θολωτοί τάφοι 1 και 2 ανήκαν στην οικογένεια του μεγαλοκτηματία της περιοχής, ενώ οι δεκάδες των μικρών θολωτών τάφων των τυμβοειδών εξαρμάτων στον πληθυσμό (κάθε εξάρμα αντιστοιχούσε σε μια οικογένεια ή σε ένα γένος). Αντίστοιχα, και ο μεσαίου μεγέθους θολωτός τάφος στα Νιχώρια και οι γειτονικοί μικρότεροι στα Τουρκοκίβουρα, Ακόνες, Βέβε. Όμοια και στην Ανάληψη Κυνουρίας.

Οι ταφές γίνονταν συχνά με άρμα ως τον τάφο και μετά το φέρετρο κυλιόταν είτε σε κορμούς δέντρων που τοποθετούνταν σε αύλακες του στομίου (Τραγάνας 1) είτε σε μικρό τετράτροχο. Ίσως γι' αυτό να άνοιγαν ένα πεταλόσχημο σκάμμα από την είσοδο έως τον ταφικό θάλαμο, για την περίπτωση που (λόγω του ύψους του τετράτροχου με το φέρετρο και τον υπερκείμενο «ουρανό», που συναντάται και σε παραστάσεις γεωμετρικών αγγείων) ήταν αναγκαίο να ανοιχθεί το σκάμμα (Γουβαλάρη 1-2, Ρούτση 2, Τραγάνα 2, Περιστεριά 3, Κακόβατος Α, C). Οι νεκροί τοποθετούνταν αρχικά σε συνεσταλμένη στάση και μετά εκτάδην, όταν όμως συμπληρωνόταν ο χώρος του δαπέδου με περισσότερες ταφές, οι παλαιότερες μετακινούνταν προς την περιφέρεια (σε πίθους ή σε περιφερειακά σκάμματα κάτω από το δάπεδο, που ήταν νέο παχύ στρώμα κτρινωπού πηλού).

Η αύξηση του πληθυσμού παρουσιάζεται ακόμη μεγαλύτερη στην ύστερη Μυκηναϊκή εποχή, αλλά αντίθετα, ο πλούτος στη Μεσσηνία σε χρυσό και άργυρο δεν εμφανίζεται τόσο εκτεταμένος και στην ποσότητα των δύο πρώτων φάσεων. Κατά τους υπολογισμούς των W. Mc Donald και R. Hope Simpson, στην ακτή είχε κτιστεί μόνο το 13% των οικισμών, αλλά σε μικρή απόσταση από αυτή, σε θέση δηλαδή εύκολα προσιτή, είχε κτιστεί το 42% των οικισμών της Μεσσηνίας. Και σε αυτόν λοιπόν τον τομέα η δημογραφική εξέλιξη και συνέχεια είναι ταυτόσημη. Η καλλιέργεια της γης συνεχιζόταν αμειώτη και πιο έντονη από ό,τι την προηγούμενη περίοδο. Η οργάνωση της επικράτειας θα σήμαινε και αμυντική ετοιμότητα και επάρκεια σε πλοία για τον πλήρη έλεγχο της Μεσσηνίας και των ακτών της και απόλυτη προστασία των ελεγχόμενων περιοχών. Οι W. Mc Donald και R. Hope Simpson αναγνώρισαν σωστά ότι η πυκνή κατοίκηση στην κοιλάδα της Σουλιμάς οφειλόταν στις πλουσιότητες πηγές που εξασφάλιζαν απόλυτη επάρκεια νερού για τη γεωργία, την κτηνοτροφία και τους οικισμούς. Η καρδιά όμως της Μεσσηνίας κατά την ΥΕ ΙΙΙ Β φάση ήταν η Πυλία, που με το μεγάλο αριθμό θέσεων, την εξερεύνησή της από το Μαρινάτο και τα στοιχεία που προέρχονται από τη γραμμική Β γραφή (τις λογιστικές πινακίδες του ανακτόρου του Εγκλιανού) παρουσίαζε εικόνα τέλεια οργανωμένου διοικητικού κέντρου για παρακολούθηση της γεωργικής και κάθε άλλης παραγωγής. Δεν αποκλείεται, μάλιστα, με την από τους ΜΕ χρόνους συνεχή κατοίκηση όλης της γύρω περιοχής (Βορούλια Τραγάνας, Λεύκη Καλντάμου, Βολμιδία, Ρούτση, Παπούλια, Πλάτανος, Κουκουνάρα, Οσμάναγα, Βοϊδοκοιλιά) η Πυλία να είχε οργανωθεί πολύ νωρίτερα από την ΥΕ ΙΙΙ Β φάση σαν κέντρο εκμετάλλευσης του γεωργικού πλούτου της Μεσσηνίας και, μάλιστα, με την ύπαρξη του απόλυτα ασφαλισμένου όρμου

του Ναβαρίνου, που επέτρεπε τον ελλιμενισμό του στόλου και την εμπορική επικοινωνία με όλα τα αιγαιακά παράλια και τις ακτές της Αδριατικής και της Σικελίας.

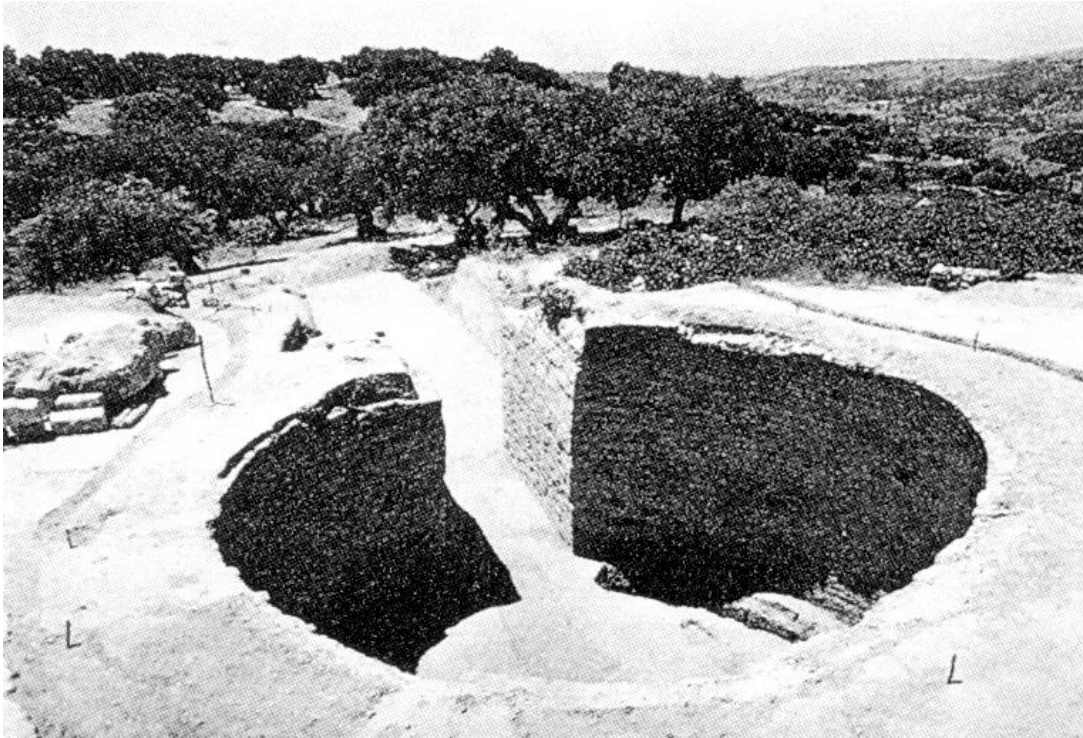
Μικρότερη πυκνότητα πληθυσμού σημειωνόταν στα προς Ν. και Ν.Α. της σημερινής Πύλου εδάφη. Στην περιοχή μεταξύ Κυπαρισσίας - Περιστεριάς - Μουριατάδας - Χαλβάτσου - Φαρακλάδας - Φλόκα Φιλιατρών - Αρμενίων, δηλαδή στην περιοχή του όρους Ψυχρό, δεν υπήρχε καθόλου κατοίκηση, όπως και στην παραλιακή περιοχή ανάμεσα στην Κυπαρισσία και τον ποταμό Νέδα. Αντίθετα, στην πεδιάδα του Παμίσου, στο Στενυκλάριο πεδίο, στην Πυλία και σε όλη τη βορειότερη περιοχή της, στην παραλία ανάμεσα στο νησί Πρώτη και την Κυπαρισσία, καθώς και στον Αυλώνα του Κυπαρισσήεντος και την κοιλάδα της Σουλιμάς, η αύξηση του πληθυσμού ήταν έντονη. Μικρή, αλλά ουσιαστική αύξηση του πληθυσμού σημειώθηκε και κατά μήκος της δυτικής και ανατολικής ακτής του Μεσσηνιακού κόλπου.

Ταυτόσημη περίπτωση θεωρείται ότι υπήρξε και η περιοχή που ελεγχόταν στους ύστερους Μυκηναϊκούς χρόνους από το ανάκτορο του Εγκλιανού, που περιελάμβανε το μεγαλύτερο, αν όχι το σύνολο, της Μεσσηνίας. Θα πρέπει βέβαια να ληφθούν υπόψη και η γεωγραφική διάρθρωση της Μεσσηνίας, τα στοιχεία των πινακίδων του Εγκλιανού, το ότι μέχρι στιγμής είναι γνωστό μόνο ένα υστερομυκηναϊκό ανακτορικό κέντρο σε ολόκληρη τη Μεσσηνία, καθώς επίσης και η ύπαρξη σημαντικού αριθμού σφραγίδων με *γρύπες* σε τάφους διαφόρων θέσεων (Εγκλιανός -χρυσός σφραγιστήρας και σφραγίσματα-, Τραγιάνα, Ρούτση, Κουκουνάρα, Νιχώρια). Η έκδηλη αυτή προτίμηση προς το φανταστικό ον (που χρησίμευε πάντοτε σα βασιλικό έμβλημα), το οποίο παριστανόταν δίπλα στο θρόνο στα ανάκτορα του Εγκλιανού και της Κνωσού, δε φαίνεται να ήταν τυχαία και πιθανόν να υποδηλώνεται έτσι (με την ύπαρξη του ίδιου βασιλικού συμβόλου και στην έδρα-κέντρο και στην υπόλοιπη επικράτεια) η υποτέλεια της περιφέρειας (μεγαλοκτηματίες) σε ένα και μόνο διοικητικό κέντρο.

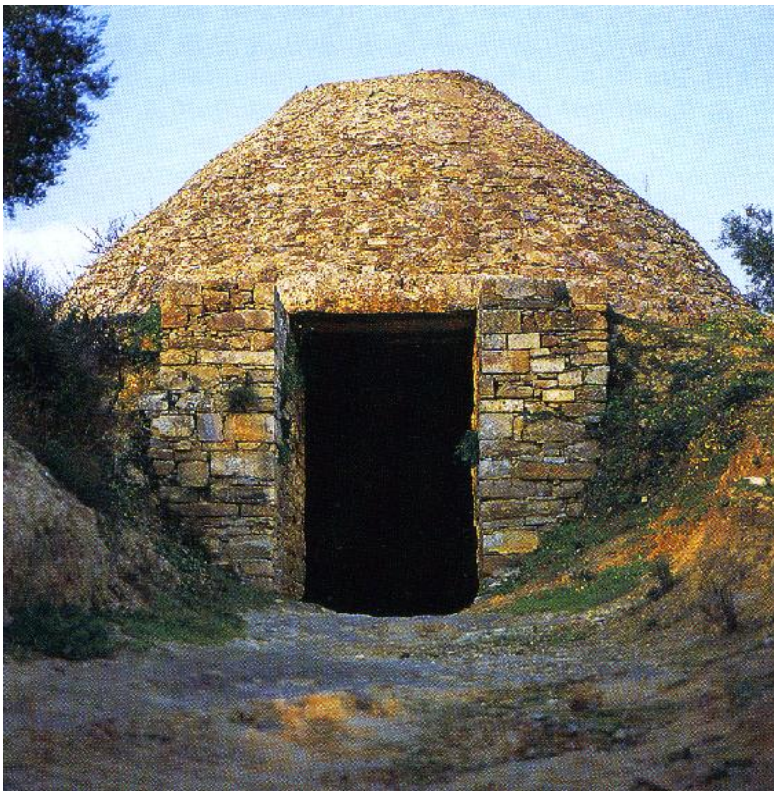
Το κέντρο της πυλιακής επικράτειας βρισκόταν σε υψόμετρο 185 μ. και σε απόσταση 4 χλμ. από τη Χώρα Τριφυλίας, στο λόφο του Επάνω Εγκλιανού. Ο οργανωμένος από τη ΜΕ εποχή οικισμός απέκτησε, στις πρώιμες φάσεις της Μυκηναϊκής εποχής, οχύρωση λόγω της επέκτασής του σε όλη την επίπεδη έκταση στην κορυφή του λόφου. Στην αρχή των Υστερομυκηναϊκών χρόνων (ΥΕ III Α) κτίστηκε μεγάλο ανακτορικό δώμα στο Ν.Δ. τμήμα του λόφου, που καταστράφηκε από πυρκαγιά, για να παραχωρήσει τη θέση του στην επόμενη ΥΕ III Β φάση σε ένα μεγαλύτερο ανακτορικό συγκρότημα με πρώτο όροφο, το οποίο κατέλαβε ολόκληρο το Ν.Δ. τμήμα. Το κεντρικό τμήμα του συγκροτήματος απαρτιζόταν από το πρόπυλο εισόδου, την εσωτερική αυλή, το λογιστικό αρχείο των 1.200 πινακίδων *γραμμικής γραφής Β*, το κυρίως μέγαρο, τους γύρω αποθηκευτικούς χώρους (αγγείων, λαδιού, αρωματικού ελαίου) και τους χώρους κατοίκησης του επάνω ορόφου. Κύριο διακοσμητικό στοιχείο ήταν οι πολυπληθείς τοιχογραφίες που προϋποθέτουν φυσικό φωτισμό σε όλη την έκταση του ανακτόρου και κυρίως στην αίθουσα του θρόνου με τη μεγάλη εστία στη μέση και τους τέσσερις κίονες τριγύρω, οι οποίοι υπαβάσταζαν το υπερυψωμένο για το φωτισμό οπαίο και τη διπλή καπνοδόχο. Τα κύρια θέματα των τοιχογραφιών ήταν σκηνές θυσίας, σκηνές μάχης, θέματα συγγενικά με το μινωϊκό περιβάλλον αλλά αποδομένα με την τεχνοτροπία της ηπειρωτικής σχολής της *νωπογραφίας (fresco)*. Η γλώσσα της εποχής πρέπει να ήταν η ελληνική, όπως προέκυψε από την ανάγνωση των πινακίδων.

Κατά το **τέλος του 13ου π.Χ. αιώνα και στον 12ο π.Χ. αιώνα** η λεγόμενη *κάθοδος των Δωριέων* καταστρέφει και εξαφανίζει τα μυκηναϊκά κέντρα (πρόκειται για μια άποψη που αντικρούεται από αυτήν που υποστηρίζει ότι η κάθοδος των Δωριέων ακολούθησε σαν μια άνετη διείσδυση μετά τη ερήμωση της Μεσσηνίας) : το ανάκτορο του Εγκλιανού καταστρέφεται από πυρκαγιά πριν τα τέλη της ΥΕ III Β φάσης (1.200 π.Χ.), ενώ είχε παύσει οποιαδήποτε δραστηριότητα στην Περιστεριά και εγκαταλείπονταν η Μάλθη, τα Νιχώρια και η Κουκουνάρα, και αυτά λίγο πριν από την εκτεταμένη καταστροφή της Αργολίδας. Όπως η θέση του Εγκλιανού δεν κατοικήθηκε πια, έτσι ανακόπηκε και η ζωή σε ολόκληρη τη Μεσσηνία, με αποτέλεσμα να απομείνει λιγότερο από το 1/10 του πληθυσμού των Μυκηναϊκών χρόνων. Στους περισσότερους τάφους δεν υπάρχουν κτερίσματα μετά την ΥΕ III Β φάση. Η αιφνίδια αυτή σε καταπληκτικό

ποσοστό μείωση του πληθυσμού της Μεσσηνίας προκάλεσε πολλά ερωτηματικά και ως προς την πιθανή μετακίνηση του πληθυσμού της : αναμφισβήτητα οι Μεσσήνιοι τράπηκαν σε άλλες περιοχές. Ο Kiechle υπέθεσε ότι οι Μεσσήνιοι μετανάστευσαν στην ανατολική Αρκαδία εξαιτίας της ομοιότητας των τοπωνυμίων των δύο περιοχών.



Ανάκτορο Νέστορος (Ανω Εγκλιανού): ο θολωτός τάφος IV πριν την αναστήλωση του 1957. (Παπαθανασόπουλος Γ. & Παπαθανασόπουλος Θ., *Πύλος-Πυλία. Οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο*, Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Αθήνα 2000, σελ. 30)



Ανάκτορο Νέστορος (Ανω Εγκλιανού): ο θολωτός τάφος IV μετά την αναστήλωση του 1957. (Παπαθανασόπουλος Γ. & Παπαθανασόπουλος Θ., *Πύλος-Πυλία. Οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο*, Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Αθήνα 2000, σελ. 30)

Παρ' όλα αυτά η ζωή συνεχίστηκε στη Μεσσηνία το 12ο π.Χ. αιώνα σε περισσότερους από 10 οικισμούς. Ανάμεσά τους και τα **Νιχώρια** που αναβίωσαν κατά τα τέλη της ΥΕ ΙΙ Γ φάσης και ο γειτονικός λόφος της **Μάλθης** που χρησίμευσε σαν καταφύγιο. Έτσι, μόνο στα Νιχώρια πιστοποιήθηκε συνεχής κατοίκηση από τη μυκηναϊκή έως και τη γεωμετρική εποχή, ενώ ο θολωτός τάφος 1 της Τραγάνας χρησιμοποιήθηκε από τους μυκηναϊκούς ως τους γεωμετρικούς χρόνους. Οι ενδείξεις εξάλλου που υπάρχουν γι' αυτή την περίοδο προέρχονται κυρίως από τάφους που χρησιμοποιήθηκαν περιοδικά και όχι από οικισμούς.

Στους μυκηναϊκούς χρόνους επικράτησε η χρήση του ταχύστροφου κεραμικού τροχού σε όλη τη Μεσσηνία. Τα αγγεία έφεραν ποικίλη διακόσμηση, γεγονός που οφειλόταν στην καίρια θέση που κατείχε η μεσσηνιακή επαρχία στο μυκηναϊκό κόσμο. Η ποιότητα των πρώτων μυκηναϊκών αγγείων βελτιώθηκε σύντομα, ώστε να χαρακτηρίζονται τέλεια. Στις αρχές της Μυκηναϊκής εποχής -και νωρίτερα ίσως- εμφανίστηκε η *κύλιξ* (μόνωτη και, συχνά, αμφίπροχη), που εξελίχθηκε γρήγορα, ενώ και άλλα αγγεία μυκηναϊκού τύπου γνωρίζουν αντίστοιχη εξέλιξη.

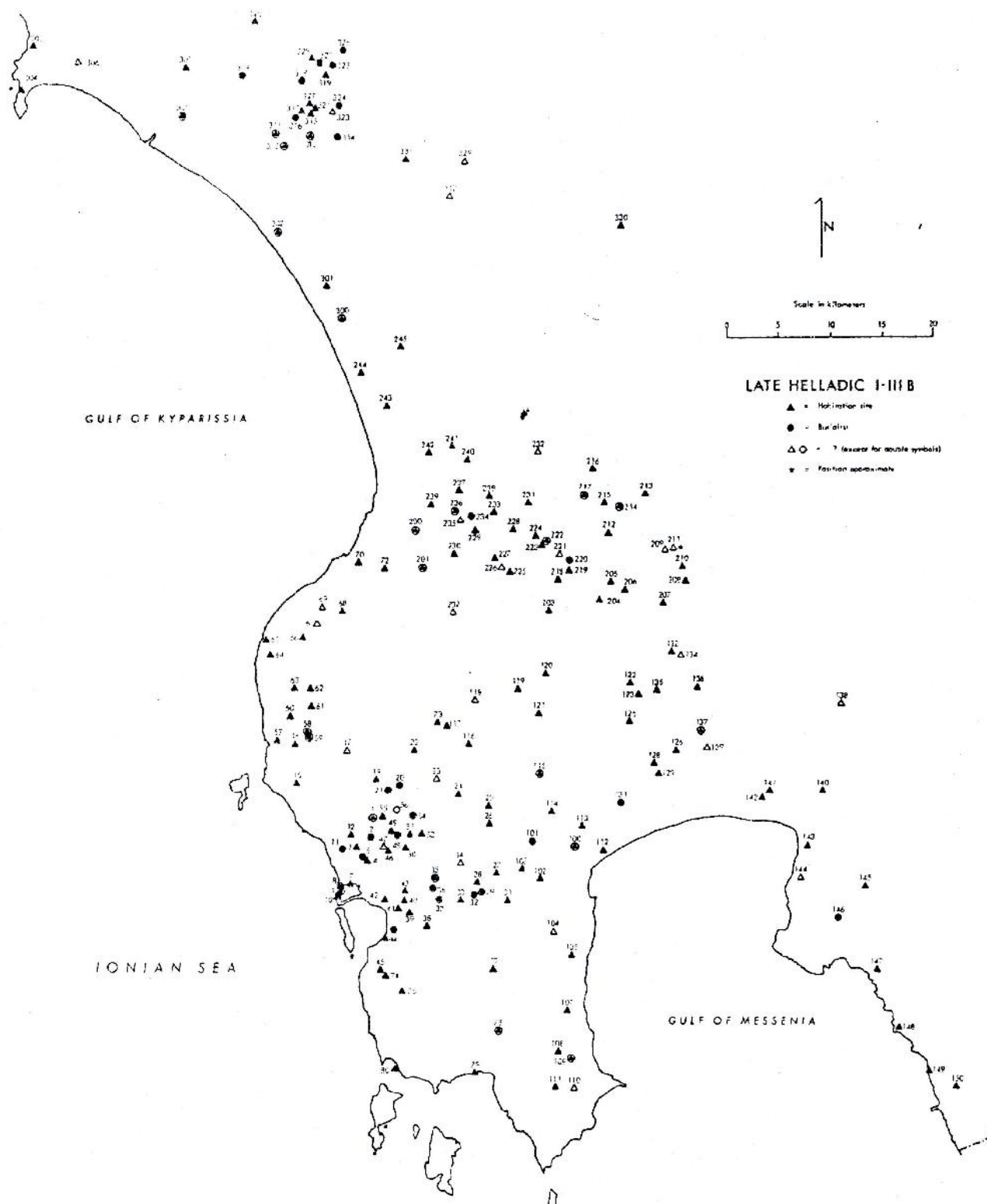
Στην ΥΕ Ι περίοδο συνεχίστηκε η κατασκευή *αμαυρόχρωμων* (προερχόμενων από την Περιστεριά, Νιχώρια, Μάλθη, Εγκλιανό, Κουκουνάρα) και *μινυακών* αγγείων (κάνθαροι και αγγεία με εγχάρακτη διακόσμηση που βρέθηκαν στις ίδιες με τα αμαυρόχρωμα θέσεις), και μάλιστα κατά τη ΜΕ παράδοση (δέπας αμφικύπελλον, πρόχους, πίθοι ευρύστομοι). Η χειροποίητη κεραμική (μόνωτα κύπελλα) χρησιμοποιείτο ευρύτατα για οικιακή χρήση. Ιδιαίτερα διαδεδομένα ήταν και τα κύπελλα τύπου *Κεφτί*, με *στολιδωτή* (*rippling*) διακόσμηση, οφθαλμωτές σπείρες και μικρά άνθη. Αντιπροσωπευτική είναι η κεραμική που βρέθηκε στα Βορούλια Τραγάνας και αποτελεί *κλειστό εύρημα* από μια αποθήκη αγγείων, που περιελάμβανε κύπελλα τύπου *Κεφτί*, αμαυρόχρωμα γεφυρόστομα αγγεία, ομοιώματα μινυακών *κανθάρων*, αμαυρόχρωμη κεραμική, χονδροειδή αγγεία με μαστοειδείς αποφύσεις, *τρίμιζο κόρνο*, *μόνωτη κύλικα*, ομοιώματα μεταλλικών αγγείων. Παρόμοια είναι και η εικόνα από την κεραμική των Νιχωρίων, όπου επίσης παρατηρείται -όπως σε ολόκληρη τη Μεσσηνία- η ίδια διακοσμητική τάση στα αγγεία.

Στην ΥΕ ΙΙ φάση χρησιμοποιήθηκαν ευρύτατα κύπελλα τύπου *Κεφτί*, οι ανακτορικού ρυθμού ευμεγέθεις *πιθαμφορείς* με θέματα από το θαλάσσιο κόσμο, με ρυθμό *χλωρίδας*, *στροβιλορόδακες*, *ιερό κισσό* και *γωνιώδεις θολώσεις*, επίσης *κύλικες εφυραϊκού* τύπου (Κοράκου), εισηγμένα από την Κρήτη αγγεία και άλλα καθαρά *ηπειρωτικού* τύπου, όπως *λεβητοκνάθια*, *αλάβαστρα* με ρακεττόσχημα σχέδια και βραχώδεις αποδόσεις αντίστοιχα. Στα τέλη της ΥΕ ΙΙ φάσης είχαν μεγάλη διάδοση στη Μεσσηνία -όπως και στην υπόλοιπη ηπειρωτική Ελλάδα, ιδιαίτερα της ανατολικής ακτής- τα πήλινα αγγεία που καλύπτονταν από κασσίτερο, τα λεγόμενα *επικασσιτερωμένα*, που προορίζονταν αποκλειστικά για ταφική χρήση σε αντικατάσταση των σπάνιων (εξαιτίας της σπανιότητας του μετάλλου) αργυρών. Για ταφική χρήση προορίζονταν οι πίθοι, από την αρχή της Μυκηναϊκής εποχής ως και την εποχή του ανακτορικού ρυθμού (ανακτορικός *πιθαμφορέας* θολωτού τάφου Βαγενά Εγκλιανού) και άλλοι ευρύστομοι πίθοι για ανακομιδή παλαιότερων ταφών.

Κατά την ΥΕ ΙΙΙ φάση χρησιμοποιούνταν *μεγαλόσχημα αγγεία*, *πρόχοι*, *μόνωτες κύλικες*, *κρατήρες*, ομοιώματα *πιθαμφορέων*, εξελιγμένα *αλάβαστρα* (πυξιδόσχημα), *δειροκύπελλα*, *ρυτά* και *δίωτες κύλικες* με υψηλότερο στέλεχος. Η διακόσμηση ήταν συνήθως απλή γραμμική ή εκφυλιζόταν από τα πρώτα στάδιά της. Αγγειοπλαστεία υπήρχαν σε πολλές περιοχές της Μεσσηνίας και το κυριότερο κέντρο παραγωγής ήταν το ανακτορικό κέντρο του λόφου του Επάνω Εγκλιανού στην ΥΕ ΙΙΙ Α:2 και στην ΙΙΙ Β φάση (12ος π.Χ. αιώνας). Το ανάκτορο ήταν ουσιαστικά κεντρικός διαθέτης κεραμικών και αγροτικών προϊόντων για όλη τη γύρω περιοχή, όπως φαίνεται από τους πολυπληθείς αποθηκευτικούς πίθους λαδιού και τις χιλιάδες των κυλικών στις διάφορες αποθήκες. Τα αγγεία αυτά χρονολογούνται μέχρι τα τελευταία χρόνια της ΥΕ ΙΙΙ Β φάσης. Εισηγμένα αγγεία Υστερομυκηναϊκών χρόνων στη Μεσσηνία, έχουν εντοπισθεί στο Καταρραχάκι Κουκουνάρας (ΥΕ ΙΙΙ Α - Β) και στα Νιχώρια.

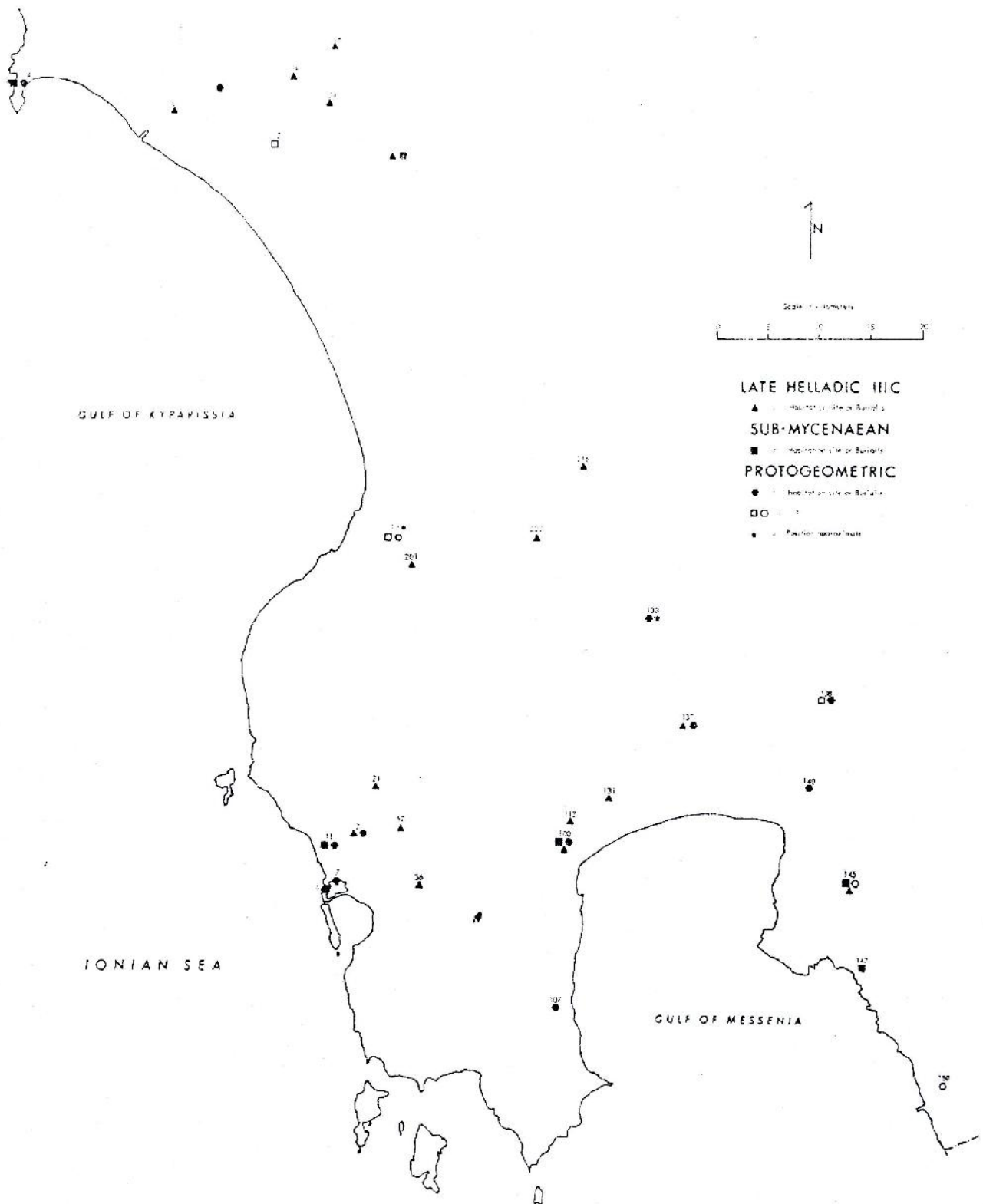
Ο 12ος π.Χ. αιώνας ήταν, όπως προαναφέρθηκε, η αρχή της μυκηναϊκής παρακμής, που ολοκληρώθηκε τον 11ο π.Χ. αιώνα με την οριστική διάσταση της εξουσίας των ανακτόρων και την

εμφάνιση στο χώρο της Πελοποννήσου, αλλά και της Ελλάδας γενικότερα, νέων στοιχείων που απετέλεσαν την αρχή μιας νέας εποχής.



Παράθεση των θέσεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την **Υστεροελλαδική I-III B** περίοδο.

(Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 8-14.)



Παράθεση των θέσεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την **Υστεροελλαδική ΙΙΙc**, την **Υπομυκηναϊκή** και την **Πρωτογεωμετρική** περίοδο.

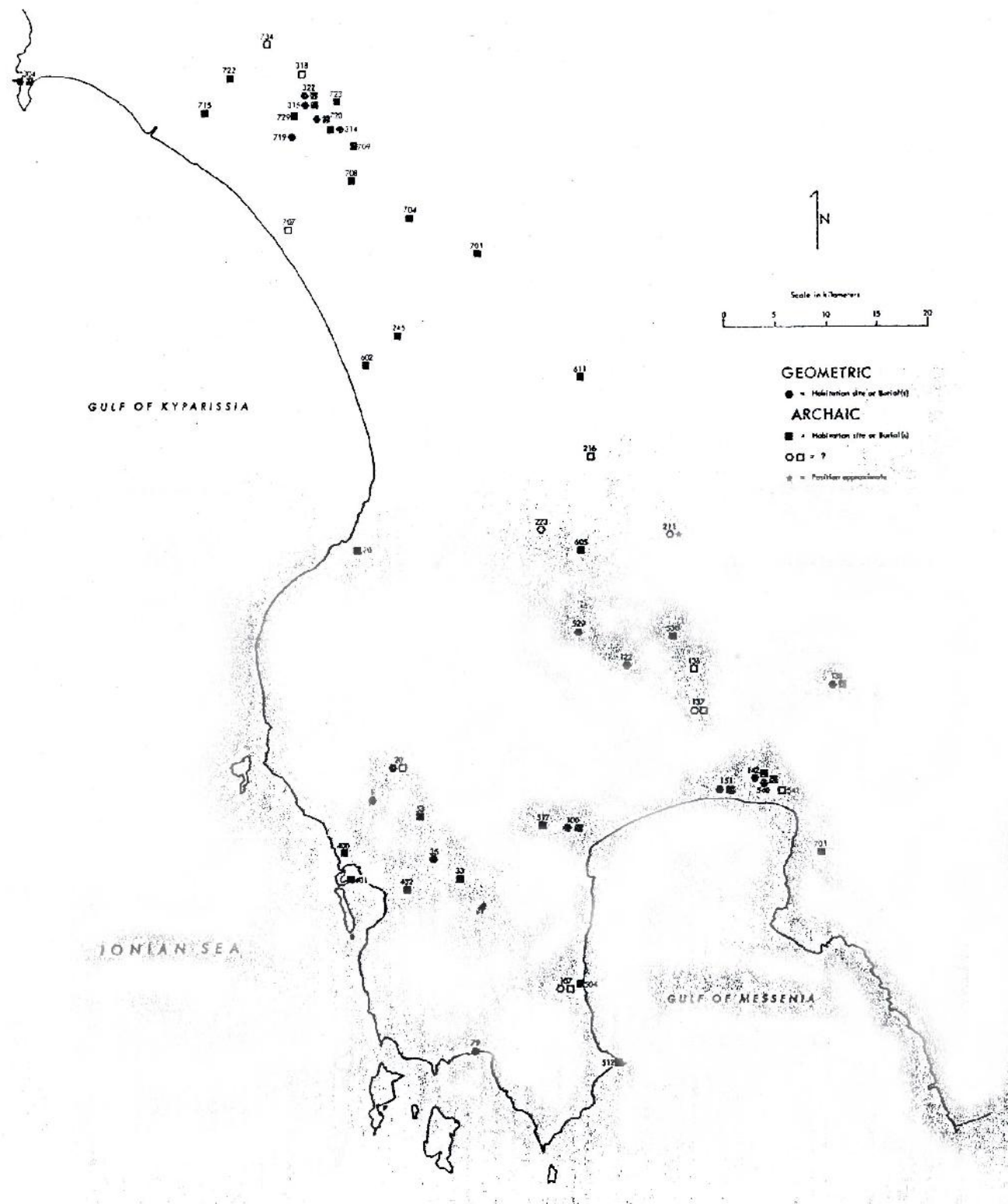
(Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 8-15.)

4. Πρωτογεωμετρική και Γεωμετρική περίοδος

Κατά τους **Πρωτογεωμετρικούς** και **Γεωμετρικούς** χρόνους (1.100 π.Χ.- 700 π.Χ.) σημειώθηκε η λεγόμενη *κάθοδος των Δωριέων* : η δωρική μετανάστευση του 11ου π.Χ. αιώνα είχε τη μορφή μιας άνετης διείσδυσης των νέων κατοίκων μετά την ερήμωση της Μεσσηνίας που είχε προηγηθεί. Η κατάληψη θέσεων οι οποίες δε φαίνεται να είχαν κατοικηθεί στους Μυκηναϊκούς χρόνους είχε σαν αποτέλεσμα τον εκδωρισμό της αχαϊκής διαλέκτου των περασμένων αιώνων. Αύξηση του πληθυσμού επιτεύχθηκε μόνο κατά τη γεωμετρική εποχή, οπότε στα τέλη της περιόδου αρχίζει η εκ νέου χρήση μυκηναϊκών τάφων με την προσπάθεια των Μεσσήνιων να αποκτήσουν μυθικούς προπάτορες.

Μετά τη δωρική εγκατάσταση σχηματίστηκαν στην Πελοπόννησο τα **κράτη της Κορίνθου, του Άργους, της Σπάρτης** και κάποια άλλα με μικρότερη ισχύ. Οι συγκρούσεις ήταν αναπόφευκτες, ιδιαίτερα μεταξύ του Άργους και της Σπάρτης, που διεκδίκησαν από την αρχή την ηγετική θέση στην Πελοπόννησο.

Τον **8ο π.Χ.** αιώνα αρχίζει η δραματικότερη περιπέτεια του λαού της Μεσσηνίας εξαιτίας της επεκτατικής πολιτικής της Λακωνίας, η οποία προσπαθεί να κατακτήσει την εύφορη μεσσηνιακή γη. Τρεις μεγάλοι πόλεμοι, οι λεγόμενοι *Μεσσηνιακοί*, σταθμοί στην ελληνική ιστορία, οδηγούν στην υποδούλωση της Μεσσηνίας στη Σπάρτη : ο πρώτος πόλεμος (τέλη 8ου π.Χ. αιώνα) διήρκεσε είκοσι χρόνια και έληξε με την κατάκτηση της Μεσσηνίας από τους Σπαρτιάτες. Οι Μεσσήνιοι έγιναν είλωτες και αναγκάστηκαν να καλλιεργούν τη γη τους για τους Σπαρτιάτες. Μετά την κατάληψη της Μεσσηνίας οι, σαν 100 αναφερόμενες, πόλεις της ανατολικής ακτής του Μεσσηνιακού κόλπου περιελάμβαναν τις πόλεις των περιοίκων και θεωρούνταν ότι ανήκαν στη Λακωνία. Σε αυτές ανήκαν και ορισμένες πόλεις που αργότερα συμπεριελήφθησαν στο σύνολο των Ελευθερολακώνων. Με την επέκταση της σπαρτιατικής κυριαρχίας στην περιοχή, ελευθερολακωνικές πόλεις και περιοχές είναι γνωστές στη δυτική ακτή του Μεσσηνιακού κόλπου (Ασίνη), στη δυτική ακτή της Μεσσηνίας (Μεθώνη), στην ανατολική του Πάμισου περιοχή (Θουρία, Αίθαια) και στη νότια του Νέδα περιοχή ως τον Αυλώνα, στα ενδότερα της Κυπαρισσίας. Πάντως, στις πόλεις των Ελευθερολακώνων δε φαίνεται να συμπεριλαμβάνονταν οι περιοχές Κυπαρισσίας και Πύλου. Στα τέλη του 7ου π.Χ. αιώνα οι Μεσσήνιοι επαναστάτησαν : αρχικά πέτυχαν ορισμένες σημαντικές νίκες υπό την αρχηγία του Αριστομένους, όμως στο τέλος αναγκάστηκαν να συνθηκολογήσουν έπειτα από μακρόχρονη αντίσταση στο φρούριο *Είρα*. Μάλιστα, σύμφωνα με την παράδοση, στο δεύτερο αυτό Μεσσηνιακό πόλεμο οι Σπαρτιάτες, αποθαρρημένοι από τις αρχικές αποτυχίες τους, εμπυγχώθηκαν από τον ποιητή Τυρταίο για να συνεχίσουν. Ως τρίτος Μεσσηνιακός πόλεμος αναφέρεται μια νέα επανάσταση που εξερράγη γύρω στο 464 π.Χ., όταν ένας σεισμός ερήμωσε τη Λακωνία. Όμως και αυτή τη φορά, έπειτα από μακρά αντίσταση στο φρούριο της Ιθώμης, οι επαναστάτες αναγκάστηκαν να συνθηκολογήσουν (461/460 π.Χ.). Σε βοήθεια μάλιστα των Σπαρτιατών είχε σταλεί ένα αθηναϊκό στρατιωτικό απόσπασμα 4.000 οπλιτών υπό τον Κίμωνα (462 π.Χ.) : η μάλλον εχθρική αντιμετώπιση της οποίας έτυχαν αυτοί και η αποπομπή τους, την οποία διέταξε η Σπάρτη, αποτέλεσαν τη βασική αιτία της επιδείνωσης των σχέσεων Αθηνών και Σπάρτης, που οδήγησε στην έκρηξη του *Πελοποννησιακού πολέμου*. Μετά τη συνθηκολόγηση, οι υπερασπιστές της Ιθώμης εγκαταστάθηκαν -με τη βοήθεια των Αθηναίων- στη Ναύπακτο. Οι Μεσσήνιοι της Ναυπάκτου ήταν σύμμαχοι των Αθηναίων στον Πελοποννησιακό πόλεμο και πήραν μέρος σε πολλές επιχειρήσεις τους (Ήλις, Κορινθιακός κόλπος, Οινιάδαι νήσοι, Κέρκυρα, Αιτωλία, Άργος, Αμφιλοχικόν), ενώ οι Μεσσήνιοι της Μεσσηνίας τους βοήθησαν στην κατάληψη του Κορυφασίου και στην παράδοση των Σπαρτιατών της Σφακτηρίας. Οι Μεσσήνιοι *είλωτες* εγκαταστάθηκαν με τη βοήθεια των Αθηναίων στην Κεφαλλονιά, όμως τελικά επέστρεψαν στην Πύλο. Οι τελευταίοι Μεσσήνιοι της Ναυπάκτου και της Κεφαλλονιάς απομακρύνθηκαν (400 π.Χ.) με παρέμβαση των Σπαρτιατών και κατέληξαν σαν μισθοφόροι στον Διονύσιο Α΄ των Συρακουσών.



Παράθεση των θέσεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη Γεωμετρική και την Αρχαϊκή περίοδο.

(Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 8-16.)

5. Αρχαϊκή περίοδος

Ο **7ος π.Χ. αιώνας** βρήκε τις δύο μεγάλες πελοποννησιακές πόλεις Κόρινθο και Σικυώνα με τυραννικά πολιτεύματα. Η οριστική επιβολή της Σπάρτης και η αναγνώρισή της ως ηγετικής δύναμης στην Πελοπόννησο έγινε έναν αιώνα αργότερα : η πρώτη δεκαετία του **6ου π.Χ. αιώνα** σηματοδεύτηκε από το λεγόμενο *Α΄ Ιερό Πόλεμο* για την ανεξαρτησία του ιερού των Δελφών έναντι της Κρίσσης, πόλεμο κατά τον οποίο ο τύραννος της Σικυώνας Κλεισθένης είχε ηγετικό ρόλο. Όμως παρά τη νίκη του και την καταστροφή της Κρίσσης, η δυναστεία των τυράννων της Σικυώνας κατέρρευσε μερικά χρόνια αργότερα κι έτσι η Σπάρτη βρήκε την ευκαιρία να επέμβη και να ταπεινώσει τους Σικυώνιους και τους συμμάχους τους. Τα κεραμικά εργαστήρια της Πελοποννήσου συνέχισαν να ακμάζουν στον 7ο π.Χ. (εποχή του *ανατολίζοντος* ρυθμού) και τον 6ο π.Χ. αιώνα (εποχή του *μελανόμορφου*).

6. Κλασσική περίοδος

Ο **5ος π.Χ. αιώνας**, η εποχή της μεγάλης δόξας του ελληνισμού, ήταν εποχή ακμής και για την Πελοπόννησο, η συμμετοχή της οποίας στα διάφορα ιστορικά γεγονότα υπήρξε πρωταρχικής σημασίας. Κατά τη διάρκεια των περσικών πολέμων από το 490 π.Χ. (*μάχη του Μαραθώνα*) μέχρι το 479 π.Χ. (*μάχη των Πλαταιών*) οι πελοποννησιακές πόλεις και ιδίως η Σπάρτη, παραμερίζοντας τις αντιθέσεις μεταξύ τους και με την Αθήνα, βοήθησαν με κάθε δύναμη στον κοινό αγώνα των Ελλήνων κατά των *βαρβάρων* Μήδων. Ακολούθησε μια περίοδος πενήντα χρόνων κρυφού και φανερού ανταγωνισμού μεταξύ των δύο πόλεων που είχαν ξεχωρίσει μέσα στον ελληνικό χώρο, των Αθηνών και της Σπάρτης. Η Σπάρτη προσπάθησε -χωρίς επιτυχία- να αποτρέψει την άνοδο της αθηναϊκής ισχύος, που πήρε ουσιαστική μορφή με τη συγκρότηση της λεγόμενης *Α΄ Αθηναϊκής Συμμαχίας*, και η προσπάθεια αυτή οδήγησε στον *Πελοποννησιακό πόλεμο*, ο οποίος υπήρξε η αρχή του τέλους του αρχαίου ελληνισμού : διήρκεσε από το 431 π.Χ. μέχρι το 404 π.Χ. και τελείωσε με νίκη της Σπάρτης και ταπείνωση των Αθηνών. Είχε όμως οδυνηρά επακόλουθα όχι μόνο για τους ηττημένους αλλά και για τους νικητές γιατί ανέκοψε την πολιτιστική άνοδο και εξουθένωσε οικονομικά όλες τις πόλεις που πήραν μέρος σε αυτόν.

7. Ελληνιστική περίοδος

Ο **4ος π.Χ. αιώνας** ξεκίνησε με τις συγκρούσεις των Ηλείων και των Σπαρτιατών. Ο πρώτος σημαντικός πόλεμος αυτού του αιώνα ήταν ο λεγόμενος *Κορινθιακός* (395π.Χ.- 387 π.Χ.) κατά τον οποίο η Σπάρτη, με βασιλιά τον Αγησίλαο, αντιμετώπισε τις ενωμένες δυνάμεις των Αθηναίων, Θηβαίων, Κορινθίων, Αργείων και Θεσσαλών. Ο πόλεμος αυτός έδωσε την ευκαιρία στους Πέρσες να αναμιχθούν στα ελληνικά πράγματα και να γίνουν ξαφνικά οι ρυθμιστές της κατάστασης στην Ελλάδα, αφού οι Σπαρτιάτες ήταν εκείνοι που τους έδωσαν την ευκαιρία με την επιδίωξη της ατιμωτικής για την Ελλάδα *Ανταλκίδειου ειρήνης*. Έτσι, μετά το 379 π.Χ. η Σπάρτη εμφανίζεται πάλι στην ηγετική θέση μεταξύ των ελληνικών πόλεων. Η κυριαρχία της όμως δε θα κρατήσει πολύ. Η αντίθεση με τους Θηβαίους, οι οποίοι επίσης επιδίωξαν την ηγεμονία στον ελλαδικό χώρο, οδήγησε σε μια σειρά συγκρούσεων. Μετά την ήττα των Σπαρτιατών στα Λεύκτρα (370 π.Χ.) οι Θηβαίοι επιχείρησαν τέσσερεις εκστρατείες στην Πελοπόννησο, φθάνοντας μάλιστα ως έξω σχεδόν από τη Σπάρτη. Την ταπείνωση της σπαρτιατικής δύναμης οι αντίπαλοί της την τονίσανε με τη συμμετοχή τους στην ίδρυση δύο πόλεων, της Μεγαλόπολης και της Μεσσήνης, στις παρυφές του λακωνικού κράτους. Πιο συγκεκριμένα : το 369 π.Χ. ο Θηβαίος Επαμεινώνδας ελευθερώνει τη Μεσσηνία και κτίζει στις υπώρειες της Ιθώμης την πρωτεύουσα της ανεξάρτητης χώρας, τη Μεσσήνη, η οποία γίνεται μεγάλο πολιτιστικό κέντρο. Επιθυμία των Θηβαίων και του Επαμεινώνδα, που τιμήθηκε από τους Μεσσήνιους σαν ήρωας-ιδρυτής, ήταν να υπάρχει μια αντίρροπη δύναμη στα επεκτατικά σχέδια της Σπάρτης. Με την απελευθέρωση της δυτικής ακτής

από τους Αρκάδες (365 π.Χ.) ενοποιήθηκε το σύνολο του μεσσηνιακού κράτους, ενώ οι σπαρτιατικές πόλεις και περιοχές των περιοίκων (ανατολικά του Πάμισου) έμειναν αρχικά αυτόνομες. Το 362 π.Χ. οι Μεσσήνιοι βοήθησαν τους Μεγαλοπολίτες και τους Θηβαίους στη μάχη της Μαντίνειας, μετά την οποία η Μεσσηνία αναγνωρίστηκε από όλους, εκτός από τους Σπαρτιάτες, σαν ανεξάρτητο κράτος. Το 356 π.Χ. οι Μεσσήνιοι συμμαχούσαν με τους Αθηναίους εναντίον των Σπαρτιατών και το 352 π.Χ. βοήθησαν τους Μεγαλοπολίτες κατά των Σπαρτιατών.

Οι αλληπάλληλοι αυτοί πόλεμοι εξασθένησαν ουσιαστικά την Πελοπόννησο. Έτσι όταν η ανερχόμενη νέα δύναμη του ελληνισμού, οι Μακεδόνες, επιχείρησαν την ανάληψη της ηγεμονίας στον ελληνικό χώρο, η Πελοπόννησος δεν μπόρεσε να την εμποδίσει. Ο Φίλιππος Β΄ της Μακεδονίας ενίσχυσε τους Μεσσήνιους με χρήματα και μισθοφόρους. Δεύτερη συμμαχία με την Αθήνα σχηματίστηκε με πρωτοβουλία του ρήτορα Δημοσθένη, στον οποίο όμως οι Μεσσήνιοι δεν υπάκουσαν όταν τους ζήτησε να μετάσχουν στην πανελλήνια ένωση κατά του Φιλίππου Β΄. Μετά την αποφασιστική για την τύχη της Ελλάδας και της Μακεδονίας ειδικότερα, *μάχη της Χαιρώνειας* (338 π.Χ.) ο Φίλιππος οργάνωσε συμμαχία πολλών πελοποννησιακών πόλεων εναντίον της Σπάρτης (Αργείοι, Μεσσήνιοι, Αρκάδες) : η εκστρατεία εναντίον της Λακεδαιμόνος είχε ως αποτέλεσμα την απόσπαση ενός σημαντικού αριθμού περιοχών και την απόδοσή τους στους Αργείους, τους Τεγεάτες και τους Μεσσήνιους, στους οποίους ανήκαν αρχικά. Επιπλέον, επέτρεψε την ένωση των πόλεων των περιοίκων της ανατολικής ακτής του Μεσσηνιακού κόλπου με τη Μεσσηνία. Η ενέργειά του αυτή ήταν η αιτία να χαρακτηριστεί ο Φίλιππος ως ο δεύτερος ιδρυτής της Μεσσηνίας. Το 335 π.Χ., έπειτα από μια μακρά περίοδο διαφωνιών ανάμεσα στη Μεσσηνία και τη Σπάρτη, η τελευταία αναγνωρίζει την αυτοτέλεια των Μεσσηνίων. Μετά το *Λαμιακό πόλεμο*, στον οποίο πήραν μέρος οι Μεσσήνιοι, εγκαταστάθηκε στην πρωτεύουσά τους μακεδονική φρουρά η οποία απομακρύνθηκε τελικά το 313 π.Χ. επί Αντιγόνου. Οι πελοποννησιακές, αλλά και οι άλλες ελληνικές πόλεις, αναγκάστηκαν στο συνέδριο της Κορίνθου να αναγνωρίσουν τη μακεδονική κυριαρχία και να συμμετάσχουν στην εκστρατεία εναντίον της Περσίας. Η Σπάρτη αρνήθηκε και κατά την απουσία του Αλεξάνδρου προκάλεσε επανάσταση των Ηλείων, Αχαιών και Αρκάδων, όμως και η ενέργεια αυτή απέτυχε.

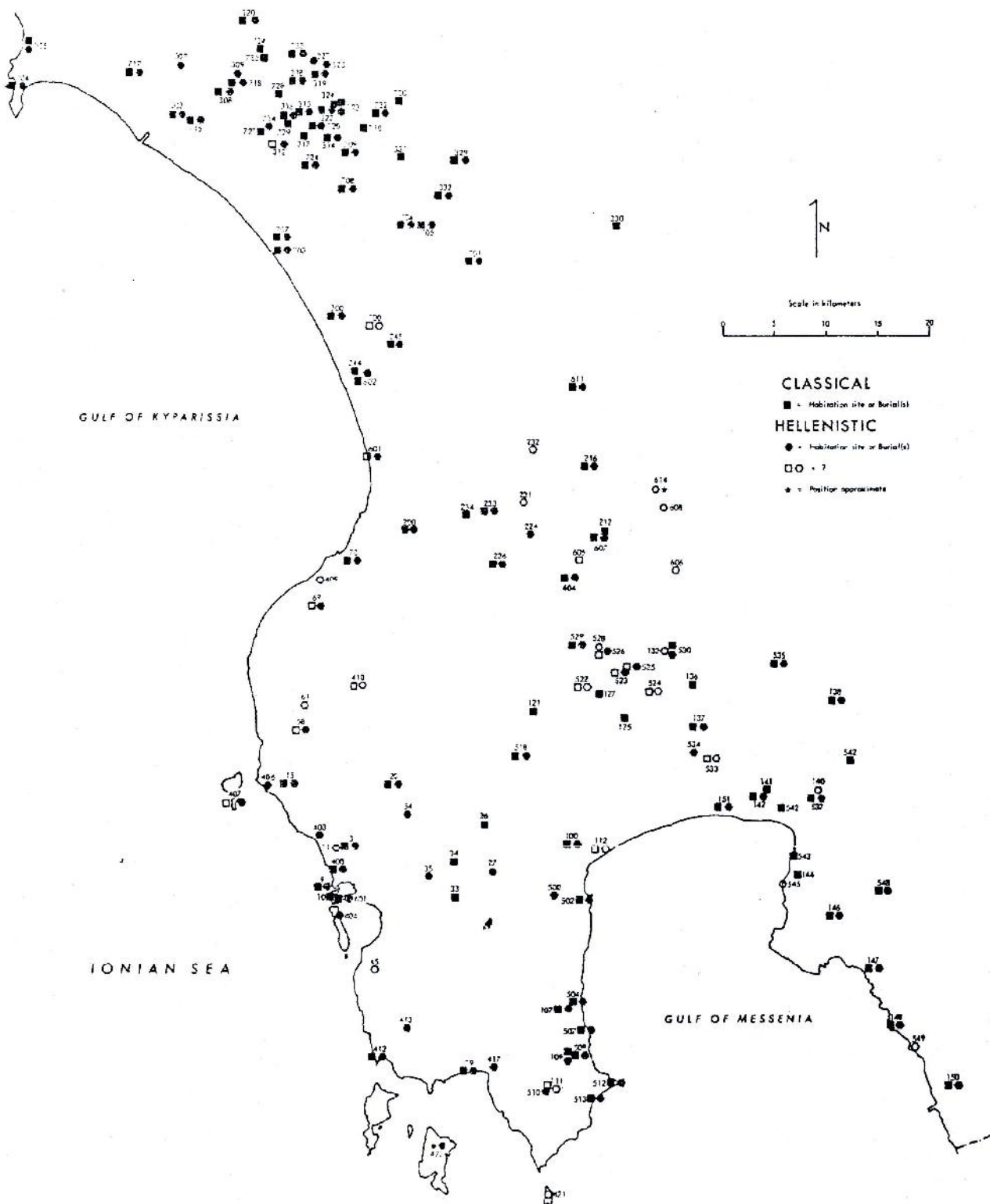
Μέσα σε αυτό το πλαίσιο των πολέμων κατά τη διάρκεια των δύο αιώνων της κλασικής εποχής η τέχνη έφθασε στην ακμή της και η Πελοπόννησος δεν έμεινε αμέτοχη. Ιδιαίτερα μάλιστα από την εποχή του Αλεξάνδρου η ελληνική τέχνη απέκτησε οικουμενικό χαρακτήρα, οι διαφορές των τοπικών εργαστηρίων έπαψαν να υπάρχουν και η τέχνη της Πελοποννήσου εντάχθηκε μέσα στα γενικότερα ρεύματα της ελληνικής.

Η ίδρυση της *Αχαϊκής Συμπολιτείας* το 280 π.Χ. είχε ως αποτέλεσμα την άνοδο της δύναμης των ενωμένων πελοποννησιακών πόλεων, γεγονός που επέφερε τη σύγκρουση με τους Μακεδόνες κατακτητές. Παράλληλα αυξήθηκε και πάλι η σπαρτιατική δύναμη, όμως η άνοδος αυτή αντί να οδηγήσει σε μια ένωση ολόκληρης της Πελοποννήσου εναντίον των Μακεδόνων, αντίθετα οδήγησε στη σύγκρουση μεταξύ της Αχαϊκής Συμπολιτείας και της Σπάρτης. Έτσι, για μια ακόμη φορά θριάμβευσε ο μικρόψυχος τοπικισμός των Πελοποννησίων. Τα μέλη της Αχαϊκής Συμπολιτείας ζήτησαν επιπλέον τη βοήθεια των Μακεδόνων, των μέχρι τότε εχθρών τους. Η σύμπραξη αυτή έφερε αντιμέτωπες τις αντιμαχόμενες δυνάμεις στη *μάχη της Σελλάσιας*, όπου οι Σπαρτιάτες νικήθηκαν κατά κράτος (222 π.Χ.). Οι Μακεδόνες εγκατέστησαν ξανά τις φρουρές τους στις πόλεις από τις οποίες είχαν εκδιωχθεί κι έτσι η αντίθεση Αχαϊκής Συμπολιτείας - Σπάρτης επέφερε τη μεγαλύτερη σταθεροποίηση της μακεδονικής κυριαρχίας στην Πελοπόννησο και την οριστική κατάρρευση της σπαρτιατικής ισχύος.

Ειδικότερα, όσον αφορά στην περιοχή της Μεσσηνίας : οι Μεσσήνιοι δεν συμμετείχαν στην απόκρουση των Γαλατών (279 π.Χ.), ενώ η διαρκής αντίθεσή τους με τη Σπάρτη και την Αχαϊκή Συμπολιτεία τους οδήγησε στα μέσα του 3ου π.Χ. αιώνα σε στενές σχέσεις με την *Αιτωλική Συμπολιτεία*. Το 233 π.Χ., μετά τις κοινωνικές μεταρρυθμίσεις του βασιλιά της Σπάρτης Κλεομένη Γ΄, προκλήθηκε γενική αναστάτωση και στη Μεσσηνία με αποτέλεσμα να καταφύγει ο Φιλοποίμην από τη Μεγαλόπολη στη Μεσσηνία. Επί Φιλίππου Ε΄ η Αιτωλική Συμπολιτεία έκανε επεμβάσεις

στη Μεσσηνία -που διατηρούσε ωστόσο δεσμούς με την Αχαϊκή Συμπολιτεία- με αποτέλεσμα να εκραγεί ο συμμαχικός πόλεμος (με συμμετοχή και της Μεσσηνίας που αντιμετώπισε με επιτυχία μια εισβολή της Σπάρτης υπό το βασιλιά Λυκούργο). Μετά τη λήξη του πολέμου ακολούθησαν αιματηρές αναταραχές στη Μεσσηνία εναντίον της κρατούσας ολιγαρχίας. Τελικά, το 215/4 π.Χ. επήλθαν δημοκρατικές αλλαγές, όμως η ιστορία της Μεσσηνίας παρουσίαζε πολλά σκοτεινά σημεία. Τότε απέτυχε η προσπάθεια του Φιλίππου να καταλάβει τη Μεσσηνία, γεγονός που οδήγησε τους Μεσσηνίους στο να συμπράξουν με την Αιτωλική Συμπολιτεία με αντάλλαγμα την ανακατάληψη της Πύλου, κάτι που δεν επιτεύχθηκε. Το 169 π.Χ. οι Μεσσηνίοι επανέκαμψαν στην Αχαϊκή Συμπολιτεία, ενώ δεν έλαβαν μέρος στο Β΄ μακεδονικό πόλεμο. Από την άρνηση των Μεσσηνίων το 191 π.Χ. να επανασυνδεθούν με την Αχαϊκή Συμπολιτεία προκλήθηκε εισβολή και λεηλασία της χώρας. Η φιλοαιτωλική πολιτική της Μεσσηνίας συνεχίστηκε ως τον πόλεμο του Αντιόχου εναντίον της Ρώμης (192 π.Χ.- 189 π.Χ.). Με την παρακμή όμως των Αιτωλών οι Μεσσηνίοι ζητούν τη μεσολάβηση του Ρωμαίου Φλαμίνιου στον αγώνα τους εναντίον των Αχαιών κι έτσι η Μεσσηνία αναγκάζεται τελικά να ταχθεί με την Αχαϊκή Συμπολιτεία, γεγονός που οδήγησε στο να ενωθεί η Πελοπόννησος σε μια ομόσπονδη πολιτεία, παρά την αντίθετη γνώμη της ολιγαρχικής μερίδας ως προς αυτό. Έτσι, σε λίγο θα επαναστατήσουν οι αντιτιθέμενοι ολιγαρχικοί της Μεσσηνίας (184 π.Χ.) με επι κεφαλής το Δεινοκράτη. Επεμβαίνει τότε ο Φιλοποίμη (στρατηγός των Αχαιών) ο οποίος σκοτώνεται και συνεχίζει τον πόλεμο ο στρατηγός των ομοσπόνδων Αχαιών Λυκόρτας, στον οποίο και θα παραδοθεί τελικά η Μεσσηνή άνευ όρων. Με την πτώση της Μεσσηνίας αποχωρίζονται από την πρωτεύουσα οι δήμοι Αβίας, Θουρίας και Φαρών, οι οποίοι συμμετέχουν τώρα στην Αχαϊκή Συμπολιτεία ως αυτοτελείς επαρχίες.

Η διάσπαση της ενότητας των πόλεων της Πελοποννήσου και η βαθμιαία παρακμή (στην οποία οδήγησαν οι εμφύλιοι σπαραγμοί παράλληλα με την αδυναμία των Μακεδόνων να εγκαθιδρύσουν μια σταθερή εξουσία και να οργανώσουν ένα ισχυρό ελληνικό κράτος) κατέστησαν τον ελλαδικό χώρο εύκολη λεία στα επεκτατικά σχέδια των Ρωμαίων. Η πρώτη ήττα των Μακεδόνων από τους Ρωμαίους το 197 π.Χ. πανηγυρίστηκε από τους Πελοποννήσιους, οι οποίοι ούτε και τότε μπόρεσαν να ξεπεράσουν τα τοπικά μίσση και να αντιμετωπίσουν την κατάσταση με ευρύτερο πνεύμα. Οι Ρωμαίοι εκμεταλλεύθηκαν αυτή την ελληνική αδυναμία και έξυπνα υποκίνησαν διάφορες διασπαστικές κινήσεις, ώστε να εκμηδενιστούν και οι λίγες προσπάθειες της Αχαϊκής Συμπολιτείας, του τελευταίου ελληνικού οχυρού, η οποία την εποχή αυτή με τον Φιλοποίμη έδινε τον ύστατο αγώνα για την ελληνική ανεξαρτησία. Το 168 π.Χ. οι Ρωμαίοι υπέταξαν οριστικά τη Μακεδονία και 22 χρόνια αργότερα, αφού προηγουμένως πέτυχαν την απόσπαση πόλεων από τη Συμπολιτεία, κατέλαβαν και λεηλάτησαν την πλούσια Κόρινθο, οδηγώντας έτσι στο τέλος του όχι μόνο τον πελοποννησιακό αλλά και ολόκληρο τον αρχαίο ελληνικό κόσμο.



Παράθεση των θέσεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την **Κλασική** και την **Ελληνιστική** περίοδο.

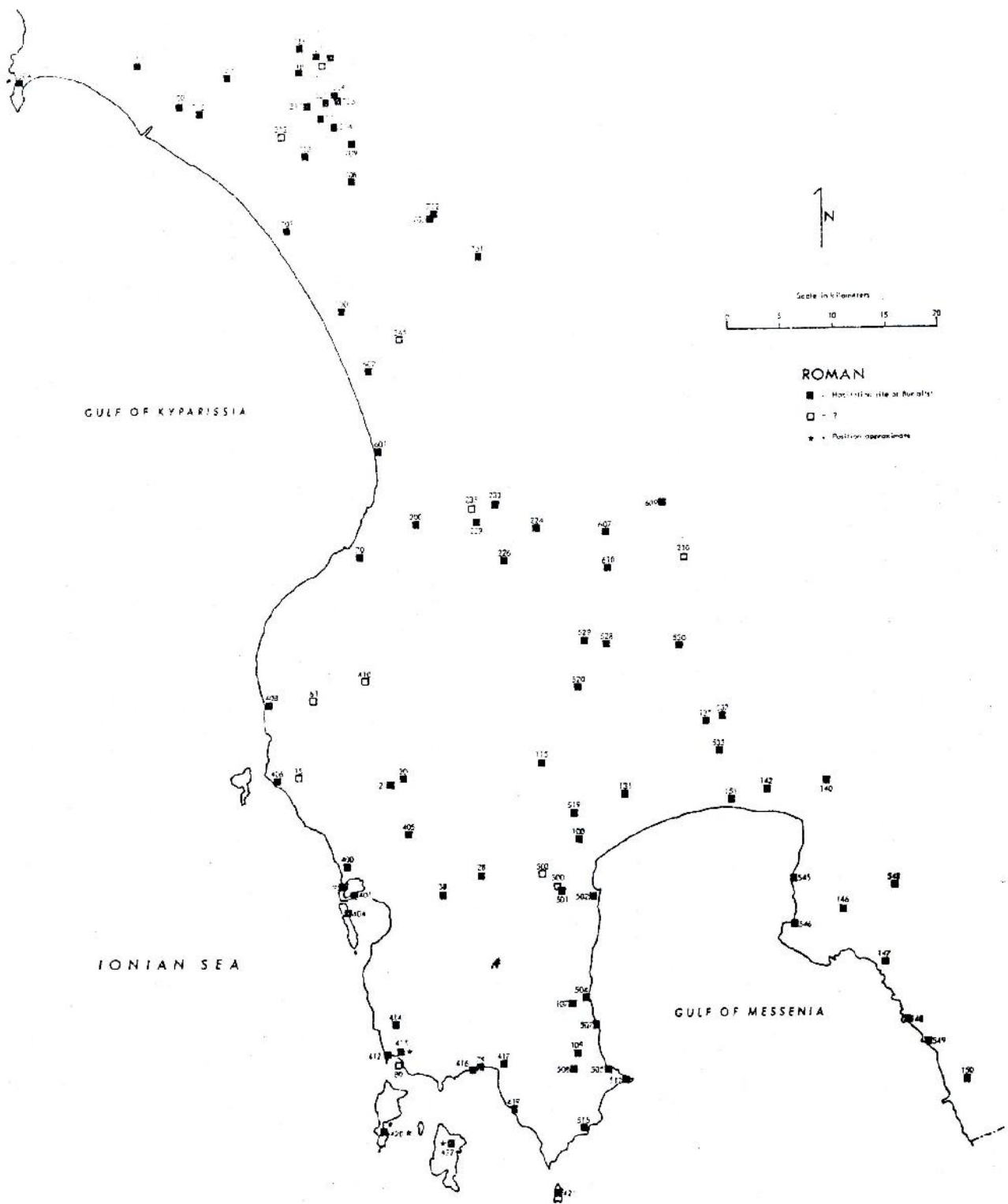
(Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 8-17.)

8. Ρωμαϊκή περίοδος

Η καταστροφή της Κορίνθου το 146 π.Χ. ήταν η τελευταία πράξη στην προσπάθεια των Ρωμαίων να μεταβάλουν την Ελλάδα σε ρωμαϊκή επαρχία. Μετά την ίδρυση της επαρχίας της Αχαΐας, που συμπεριέλαβε την Πελοπόννησο, τα νησιά του Ιονίου, την Ήπειρο, τη Θεσσαλία και τη Στερεά, μόνο η Σπάρτη, το *Κοινόν των Ελευθερολακώνων*, κατόρθωσε να διατηρήσει την αυτονομία της. Η Κόρινθος, ρωμαϊκή πλέον πόλη μετά την ανοικοδόμησή της, έγινε το διοικητικό κέντρο της υποταγμένης Ελλάδας. Γενική παρακμή στις εκδηλώσεις της ζωής και του πνεύματος, μείωση του εμπορίου, περιορισμός στην καλλιέργεια της γης, έλλειψη κάθε καλλιτεχνικής πρωτοβουλίας χαρακτήρισαν την περίοδο της ρωμαϊκής κατοχής στην Πελοπόννησο, όπως άλλωστε και σε ολόκληρη την Ελλάδα. Στη διάρκεια της **Ρωμαϊκής εποχής (146 π.Χ.- 400 μ.Χ.)** τιμήθηκαν ιδιαίτερα οι Ρωμαίοι αυτοκράτορες και τα μέλη των οικογενειών τους, ενώ η Μεσσήνη χαρακτηριζόταν «μητρόπολις» του κοινού των Ελλήνων.

Ο πρώτος *Μιθριδατικός πόλεμος* (88 π.Χ.- 84 π.Χ.), όπως ονομάστηκε από το βασιλιά του Πόντου που θέλησε να διεκδικήσει τις κτήσεις της Μικράς Ασίας από τους Ρωμαίους, έδωσε την ευκαιρία στην Πελοπόννησο, καθώς και σε άλλες ελληνικές περιοχές, να εκδηλώσει την αντίθεσή της προς τον κατακτητή. Ο πόλεμος έληξε με τη συνθηκολόγηση του Μιθριδάτη, ενώ ο Σύλλας, ο επικεφαλής του Ρωμαϊκού στρατού στρατηγός, εκδικούμενος τη συμμετοχή της Πελοποννήσου στον πόλεμο, είχε ήδη λεηλατήσει τα ιερά της Επιδαύρου και της Ολυμπίας.

Στην αποφασιστική για τη διαμόρφωση του ρωμαϊκού κράτους ως αυτοκρατορίας *ναυμαχία του Ακτίου* (31 π.Χ.), η Σπάρτη πολέμησε στο πλευρό του νικητή και ο Αύγουστος, όταν ανέλαβε την εξουσία, ευεργέτησε την Πελοπόννησο. Οι ρωμαίοι αυτοκράτορες στάθηκαν πολλές φορές ιδιαίτερα ευμενείς και κατά καιρούς έγιναν αρκετές διοικητικές μεταρρυθμίσεις με σκοπό τη βελτίωση των συνθηκών στην Πελοπόννησο. Όμως η κακή διοίκηση των τοπικών αρχόντων και η οικονομική δυσπραγία, την οποία προκάλεσε η βαθμιαία φθορά του ελληνικού στοιχείου, οδήγησαν στην καθολική παρακμή. Εξαιτίας της κατάστασης αυτής λοιπόν, δεν είναι περίεργο γιατί ο Στράβων, περιγράφοντας την Πελοπόννησο του 1ου μ.Χ. αιώνα, έδωσε εικόνα εγκατάλειψης και ολοκληρωτικής σχεδόν ερήμωσης. Ωστόσο, είναι βέβαιο ότι η εικόνα αυτή δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Ο περιηγητής Πausανίας στο 2ο μ.Χ. αιώνα περιγράφει διαφορετικά τα πράγματα. Φυσικά τα μεγάλα ιερά και οι πόλεις της αρχαιότητας έχουν παρακμάσει ή καταστραφεί ολοκληρωτικά, αλλά η σύγχρονη ζωή συνεχίζεται σε συνοικισμούς, πόλεις και ιερά. Η περιοχή, ιδιαίτερα ευαίσθητη στις σεισμικές δονήσεις, θα δοκιμαστεί πολλές φορές και κυρίως στο μεγάλο σεισμό του 375 μ.Χ.. Με τις καταστροφές αυτές και σε συνδυασμό με τα τρομερά πλήγματα των βαρβαρικών επιδρομών θα κλείσει ο 4ος μ.Χ. αιώνας και μαζί του η ρωμαϊκή αυτοκρατορία και ο αρχαίος κόσμος.



Παράθεση των θέσεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη **Ρωμαϊκή** περίοδο.

(Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 8-18.)

9. Βυζαντινή περίοδος

Οι πληροφορίες που έχουμε για την Πελοπόννησο της πρώτης **βυζαντινής περιόδου** είναι φτωχές : χωρίς ιδιαίτερο στρατηγικό και οικονομικό ενδιαφέρον την εποχή αυτή, δεν απασχολεί τους συγγραφείς. Δύο γεγονότα με ιδιαίτερη σημασία σφραγίζουν τα τελευταία χρόνια του 4ου μ.Χ. αιώνα : η κατάργηση των ολυμπιακών αγώνων (393 μ.Χ.) από τον Θεοδόσιο, γεγονός που συμβάλλει στην εξασθένηση της ειδωλολατρίας, και οι επιδρομές των Γόθων του Αλάριχου (395 μ.Χ.) οι οποίοι, αφού καίνε την Κόρινθο και καταλαμβάνουν το Άργος και τη Σπάρτη, ηττώνται τελικά στη Φολόη (396 μ.Χ.) από τον Σηλίχωνα που έρχεται από τη Δύση για να τους αντιμετωπίσει. Τον 5ο μ.Χ. αιώνα, ενώ αρχίζει να επιταχύνεται ο εκχριστιανισμός της Πελοποννήσου (γεγονός που προκύπτει και από την αύξηση του αριθμού των εκκλησιών) οι βαρβαρικές επιδρομές συνεχίζονται. Τον 6ο μ.Χ. αιώνα σημειώνεται εγκατάσταση σλαβικού στοιχείου στην περιοχή : ο νομαδικός του όμως χαρακτήρας σε συνδυασμό με τον περιορισμένο αριθμό συντελούν στη βαθμιαία αφομοίωσή του από τον ανώτερο πολιτιστικά ελληνικό πληθυσμό. Οι 9ος και 10ος μ.Χ. αιώνας είναι περίοδοι δοκιμασίας για την Πελοπόννησο που υφίσταται τις επιθέσεις Αράβων και Βουλγάρων. Οι Άραβες γίνονται πιο απειλητικοί κυρίως μετά την κατάκτηση της Κρήτης (827 μ.Χ.) που την καθιστούν ορμητήριο και ταλαιπωρούν τις πελοποννησιακές ακτές με τις αλλεπάλληλες επιδρομές τους. Οι Βούλγαροι δρουν κυρίως το 10ο μ.Χ. αιώνα. Ο 11ος μ.Χ. αιώνας, παρά το ότι η πειρατική δράση δεν έχει εκλείψει, είναι σχετικά πιο ήρεμος. Αυτό προκύπτει και από την οικοδομική δραστηριότητα που εκδηλώνεται με την ανέγερση πολλών εκκλησιών. Ο 12ος μ.Χ. αιώνας χαρακτηρίζεται από νέες καταστρεπτικές επιδρομές που επιχειρούν οι Νορμανδοί, ο νέος εχθρός που έρχεται από τη Δύση.

Η γενική κατάσταση που επικρατεί σε ολόκληρη την αυτοκρατορία πριν από τη φραγκική κατάκτηση, ισχύει και για την Πελοπόννησο : ο κεντρικός έλεγχος ατονεί και η λαϊκή τάξη, έρμαιο της αυθαιρεσίας των κρατικών υπαλλήλων, απροστάτευτη από τις πειρατικές επιδρομές (που κατά το δεύτερο ήμισυ του 12ου μ.Χ. αιώνα εντείνονται), θύμα της βαρειάς φορολογίας, δοκιμάζει εντονότερα τις συνέπειες της παρακμής. Παράλληλα ενισχύονται οι μεγαλογαιοκτήμονες -σε βάρος της οικονομικοκοινωνικής ισορροπίας- οι οποίοι με την εξασθένηση της κεντρικής εξουσίας γίνονται συχνά ανεξάρτητοι κύριοι.

Ενώ η πνευματική άνθηση την περίοδο αυτή περιορίζεται κυρίως στο θεολογικό τομέα, το πλήθος των βυζαντινών εκκλησιών των αιώνων αυτών αποκαλύπτει μια ιδιαίτερη καλλιτεχνική ευαισθησία.

10. Φραγκική περίοδος

Με την **κατάλυση του βυζαντινού κράτους από τους Φράγκους (1204 μ.Χ.)** και την εισαγωγή του δυτικού πολιτικοκοινωνικού συστήματος της φεουδαρχίας, η Πελοπόννησος θα αποτελέσει ένα από τα φεουδαρχικά κρατίδια της διασπασμένης αυτοκρατορίας και μάλιστα το καλύτερα οργανωμένο. Ιδρυτές της φραγκικής ηγεμονίας της Πελοποννήσου θα είναι Γάλλοι : συγκεκριμένα, την κατάκτηση της περιοχής θα αναλάβει ο Γάλλος Γοδεφρείδος Βιλλεαρδουίνος, αξιόλογος πολιτικός και στρατιωτικός. Το 1205 μ.Χ. ο Γοδεφρείδος Βιλλεαρδουίνος προσορμίζεται στη Μεθώνη και από τότε η Μεσσηνία συμπεριλαμβάνεται στο *πριγκιπάτο της Αχαΐας* (εκτός από τη Μεθώνη και την Κορώνη οι οποίες από το 1245 μ.Χ. γίνονται βενετικές κτήσεις). Το πριγκιπάτο της Αχαΐας, όπως ονομάστηκε το φραγκικό κράτος της Πελοποννήσου, διαιρέθηκε σε 12 *βαρωνίες* : της Καλαμάτας (που ήταν η σπουδαιότερη, είχε παραχωρηθεί από την αρχή στον Βιλλεαρδουίνο από τον Σαμπλίτ και έμεινε ιδιοκτησία της οικογένειας), της Άκοβας, της Καρύταινας, της Πάτρας, της Βοστίτζας, των Καλαβρύτων, της Χαλανδρίτσας, της Βελίγοστης, του Νυκλίου, της Γρίτσαινας, του Γερακιού και του Πασσαρά. Οι βαρωνίες με τη σειρά τους χωρίστηκαν σε *φέουδα* που μοιράστηκαν όχι μόνο στους ιππότες πολεμιστές, αλλά και στους Λατίνους κληρικούς που είχαν ακολουθήσει το φραγκικό στρατό. Έτσι ολοκληρώθηκε η φεουδαρχική οργάνωση της

Πελοποννήσου. Η οργάνωση του πριγκηπάτου ήταν καθαρά στρατιωτική : οι φεουδάρχες, που βρίσκονταν σε συνεχή στρατιωτική υπηρεσία, έκτισαν οχυρωμένους πύργους στα φέουδά τους και έφεραν τα ιπποτικά ήθη της Δύσης στο ελληνικό έδαφος. Η εποχή που συμπίπτει με την ανάπτυξη και ακμή του πριγκηπάτου καλύπτεται από την ηγεμονία των τριών Βιλλεαρδουίνων, Γοδεφρείδου Α΄ (1210-1218), Γοδεφρείδου Β΄ (1218-1245), γιου του προηγούμενου και Γουλιέλμου Βιλλεαρδουίνου (1245-1278), αδελφού του Γοδεφρείδου Β΄. Ενώ οι δύο πρώτοι ασχολούνται κυρίως με τη σταθεροποίηση της θέσης τους και την εσωτερική οργάνωση του πριγκηπάτου (που μετά τη διάλυση του βασιλείου της Θεσσαλονίκης θεωρείται το αξιολογότερο φραγκικό κράτος), ο Γουλιέλμος κάνει μεγαλεπίβολα σχέδια : να επεκτείνει τα σύνορα του πριγκηπάτου πέρα από την Πελοπόννησο. Η αποτυχία όμως των στόχων του θα σημαίνει την αρχή της παρακμής του πριγκηπάτου και παράλληλα την απαρχή της βαθμιαίας επανακτήσεως της Πελοποννήσου από τους Βυζαντινούς. Η καταπίεση από τους ξένους ηγεμόνες -που με την πάροδο του χρόνου γίνεται οξύτερη όταν, μαζί με την αύξηση του φραγκικού πληθυσμού, αυξάνουν παράλληλα και οι απαιτήσεις του κατακτητή- μεγαλώνει τη δυσφορία του ελληνικού λαού ο οποίος συσπειρώνεται γύρω από τα ελληνικά κέντρα, και ιδιαίτερα το Μυστρά. Η ελληνική αυτή βάση αφού επί πενήντα σχεδόν χρόνια (1262 - 1308) διοικείται από στρατηγό ο οποίος αλλάζει κάθε χρόνο, αποκτά μετά το 1308 μ.Χ. μόνιμο διοικητή που από τα μέσα του 14ου μ.Χ. αιώνα γίνεται ισόβιος και με τον τίτλο του Δεσπότη κυβερνά το Δεσποτάτο του Μωρέως όπως θα ονομαστεί το ελληνικό κράτος της Πελοποννήσου. Η οικογένεια των Κατακουζηνών πρώτα (1348 - 1384) και των Παλαιολόγων στη συνέχεια (1384 - 1460) θα κυβερνήσουν το Δεσποτάτο. Έτσι, ενώ επί των τελευταίων η βυζαντινή εξουσία επεκτείνεται σε ολόκληρη την Πελοπόννησο, το φραγκικό πριγκηπάτο, μετά το θάνατο του Γουλιέλμου, παρακμάζει, περνώντας διαδοχικά σε χέρια προσωρινών και τυχαίρων ηγεμόνων. Μόνο η Μεθώνη και η Κορώνη εξακολουθούν να βρίσκονται υπό την κατοχή των Βενετών, οι οποίοι στα τέλη του 14ου μ.Χ. αιώνα (1388) αποκτούν και το Ναύπλιο, το οποίο κρατούν έως το 1540, οπότε περιέρχεται στους Τούρκους, μαζί με τη Μονεμβασία (που ήταν βενετική κτήση από το 1462). Τα αλβανικά στίφη, που αρχίζουν να εγκαθίστανται στην Πελοπόννησο από τα μέσα περίπου του 14ου μ.Χ. αιώνα, συμπληρώνουν το μωσαϊκό των λαών που, πριν από τους Τούρκους, έρχονται σαν επιδρομείς ή σαν κατακτητές στο πελοποννησιακό έδαφος.

11. Οθωμανική Ι – Ενετική – Οθωμανική ΙΙ περίοδος

Οι πρώτες τουρκικές επιδρομές στην Πελοπόννησο έγιναν το 1379, 1400 και 1401 : προετοίμασαν το έδαφος για την ολοκληρωτική κατάκτηση της περιοχής, την οποία δεν κατάφεραν να αναδιοργανώσουν -για να αντιμετωπίσουν την τουρκική πλημμυρίδα- οι Έλληνες δεσπότες Παλαιολόγοι και τα λείψανα της φραγκοκρατίας. Το 1446 άρχισε η μεγάλη τουρκική επίθεση εναντίον του δεσποτάτου : επικεφαλής των οθωμανικών δυνάμεων είναι ο ίδιος ο Μουράτ ο Β΄, ο οποίος παγιώνει την τουρκική κυριαρχία στο βορειοδυτικό και βορειοανατολικό τμήμα της Πελοποννήσου. Ο Τουραχάν μπέης εξάλλου συμπληρώνει το έργο του Μουράτ, βαδίζοντας προς το Νότο. Στα χρόνια που ακολούθησαν την Άλωση επεκράτησε στην Πελοπόννησο φοβερή αναστάτωση : ανταρσίες Αλβανών και Μανιατών και εισβολές τουρκικών σωμάτων. Η εκκρεμότητα έληξε μετά την εκστρατεία του ίδιου του σουλτάνου Μεχμέτ (Μωάμεθ) Β΄ του Πορθητή, το 1458 - 1460. Η βαθμιαία **κατάκτηση των περιοχών και των πόλεων της Μεσσηνίας από τους Τούρκους** θα ολοκληρωθεί **το 1498 μ.Χ.**

Σοβαρές επιπτώσεις στην ιστορία της Πελοποννήσου είχαν οι πρώτοι **βενετοτουρικοί πόλεμοι** : στον πρώτο έλαβαν μέρος αρκετοί πελοποννήσιοι οπλαρχηγοί και επίλεκτα σώματα Ελλήνων και Αλβανών *stradioti*. Μετά τη λήξη του πολέμου ακολούθησαν οι πρώτες ομαδικές έξοδοι των Πελοποννησίων προς τα Επτάνησα και προς την Κρήτη. Ο δεύτερος βενετοτουρκικός πόλεμος (1499 - 1502) είχε ως αποτέλεσμα την κατάληψη της Ναυπάκτου, της Μεθώνης, της Κορώνης και του Ναυαρίνου από τους Οθωμανούς. Μοναδικές βενετικές κτήσεις στην Πελοπόννησο παρέμειναν τώρα το Ναύπλιο και η Μονεμβασία. Το 1537 ξέσπασε ο τρίτος

βενετοτουρκικός πόλεμος (1537 - 1540) : με τη λήξη του παραδίδονται στους Τούρκους το Ναύπλιο και η Μονεμβασία, γεγονός που προκαλεί νέα έξοδο Πελοποννησίων προς την Κρήτη και τα Επτάνησα. Πριν από την ειρήνη, σημειώθηκε στη νοτιοδυτική Πελοπόννησο η πρόσκαιρη ισπανική κατοχή της Κορώνης, της Ανδρούσας και μερικών ακόμη οχυρών τόπων, που περιήλθαν στις δυνάμεις του Ανδρέα Ντόρια και μερικών ακόμη εκπροσώπων του αυτοκράτορα Καρόλου του Ε΄. Η εγκατάλειψη της Κορώνης από τις χριστιανικές δυνάμεις με τις οποίες είχαν συμπράξει και οι Πελοποννήσιοι, προκάλεσε νέα ομαδική μετανάστευση των κατοίκων προς την Κάτω Ιταλία αυτή τη φορά, όπου ιδρύθηκαν ελληνικές παροικίες στη Σικελία και τη Νεάπολη. Μετά την έκρηξη του τουρκοβενετικού πολέμου για την Κύπρο (1570 - 1571), η Πελοπόννησος έγινε κέντρο έντονων επαναστατικών κινήσεων, με πρωτοστάτες τους μητροπολίτες Πατρών Γερμανό Α΄ και Μονεμβασίας Μακάριο Μελισσοουργό (Μελισσηνό) και επαναστατικά κέντρα τη Μάνη και την Περιοχή του Αιγίου.

Κατά το 17ο αιώνα υπάρχουν πληροφορίες για την επικράτηση στην Πελοπόννησο και του θεσμού των *αρματολών*. Το 1685 αρχίζουν στην Πελοπόννησο οι επιχειρήσεις των Βενετών, έπειτα από τη συγκρότηση του *Ιερού Συνασπισμού του Λίντς* (1684). Αρχιστράτηγος των βενετικών δυνάμεων (που απαρτιζόνταν κυρίως από Γερμανούς μισθοφόρους αλλά και Έλληνες επαναστάτες) ορίστηκε ο ένδοξος υπερασπιστής του Χάνδακα (Ηρακλείου) Φραγκίσκος Μοροζίνι, ο οποίος με τρεις διαδοχικές εκστρατείες (1685, 1686, 1687) κυρίευσε ολόκληρη την Πελοπόννησο, εκτός από τη Μονεμβασία που έπεσε αργότερα. **Από το 1715 και μετά όμως, η Πελοπόννησος θα επανέλθει στην τουρκική κατοχή.**

Με τη δημιουργία των νέων συνθηκών ειρήνης στη Βαλκανική και στην ανατολική Μεσόγειο αρχίζει και στην Πελοπόννησο μια περίοδος σχετικής ηρεμίας και εμπορικο-οικονομικής ανάπτυξης : η κοινοτική διοίκηση προάγεται, το εμπόριο και η ναυτιλία ακμάζουν, ιδρύονται σχολεία και η εθνική συνείδηση τονώνεται. Στα τέλη του 18ου αιώνα αρχίζει νέα περίοδος επαναστατικού οργασμού στην περιοχή, που εντείνεται από τις προπαγανδιστικές ενέργειες των πρακτόρων της Ρωσίας, η οποία, ήδη από την εποχή του Μεγάλου Πέτρου (1682 - 1725), προσπαθεί να υποκαταστήσει τη βενετική επιρροή για να εξυπηρετήσει τα επεκτατικά της σχέδια στην οθωμανική αυτοκρατορία. Μεγάλες καταστροφές θα υποστεί η Μεσσηνία από τους Τουρκαλβανούς μετά το άτυχο επαναστατικό κίνημα του 1769-70 μ.Χ., οπότε είχε καταπλεύσει στην Κορώνη ο Ορλώφ με μοίρα του ρωσικού στόλου.

Τις παραμονές της επανάστασης του 1821 η δύναμη των προκρίτων είχε ήδη υποχωρήσει σημαντικά. Μόνο στη Μάνη διατηρούσε την ανεξαρτησία του και την αναμφισβήτητη επιρροή του ο Πετρόμπεης Μαυρομιχάλης. Η προετοιμασία του απελευθερωτικού αγώνα στην Πελοπόννησο έγινε με ιδιαίτερη επιμέλεια, επειδή η περιοχή αυτή προοριζόταν σχεδόν πάντοτε ως αφετηρία κάθε επαναστατικής προσπάθειας και επειδή εδώ η τουρκική παρουσία δεν ήταν τόσο επιβλητική όπως στις άλλες ελληνικές επαρχίες.

12. Δημιουργία του ελληνικού κράτους

Στις **22 Μαρτίου 1821** ο Πετρόμπεης Μαυρομιχάλης, με Μανιάτες και Μεσσηνίους, κήρυξε στην Καλαμάτα την **έναρξη της επανάστασης** κατά των Τούρκων και σύντομα οι Έλληνες ελευθέρωσαν ολόκληρη τη Μεσσηνία εκτός από τα φρούρια της Μεθώνης και της Κορώνης, που παρέμειναν στους Τούρκους. Το Φεβρουάριο του 1825 αποβιβάζεται στη Μεθώνη ο Ιμπραήμ, ο οποίος μετά την ήττα των Ελλήνων στο χωριό Κρεμμύδια κυριεύει τα φρούρια της Πύλου, παλιό και νέο Ναυαρίνο και προχωρεί στη Μεσσηνή (Νησί) και στην Καλαμάτα, κύριος πια της Μεσσηνίας αφού κατέβαλε την αντίσταση των Ελλήνων -υπό τον Παπαφλέσσα- στο Μανιάκι, καταστρέφοντας ολοκληρωτικά την περιοχή. Στις 20 Οκτωβρίου 1827 γίνεται στον όρμο του Ναυαρίνου η περίφημη ναυμαχία μεταξύ του τουρκο-αιγυπτιακού στόλου και των στόλων Γαλλίας, Αγγλίας και Ρωσίας που έπαιξε αποφασιστικό ρόλο στην ελληνική ανεξαρτησία. Τέλος τον Αύγουστο του 1828 αποβιβάζεται στη θέση Πεταλίδι γαλλικός στρατός υπό τον Μαιζώνα, ο οποίος

έδωξε τον Ιμπράημ και τους Τούρκους από τη Μεσσηνία και από ολόκληρη την Πελοπόννησο. Με την άφιξη του Καποδίστρια η ιστορία της Πελοποννήσου μπαίνει πια στην τελική της φάση που την ενώνει με τον υπόλοιπο κορμό του ανεξάρτητου ελληνικού κράτους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ*

Παλαιολιθική περίοδος	600.000 π.Χ.- 8.000 π.Χ.
Μεσολιθική περίοδος	8.000 π.Χ. - 7.000 π.Χ.
Νεολιθική περίοδος	7.000 π.Χ. - 2.800 π.Χ.
Εποχή του Χαλκού	2.800 π.Χ. - 1.100 π.Χ.
<ul style="list-style-type: none"> • Πρωτοελλαδική περίοδος (ΠΕ) • Μεσοελλαδική περίοδος (ΜΕ) • Υστεροελλαδική περίοδος (ΥΕ) 	2.800 π.Χ. - 2.000 π.Χ. 2.000 π.Χ. - 1.580 π.Χ. 1.580 π.Χ. - 1.100 π.Χ.
Γεωμετρική περίοδος	1.100 π.Χ. - 700 π.Χ.
Αρχαϊκή περίοδος	700 π.Χ. - 450 π.Χ.
Κλασική περίοδος	450 π.Χ. - 350 π.Χ.
Ελληνιστική περίοδος	350 π.Χ. - 100 π.Χ.
Ρωμαϊκή περίοδος	100 π.Χ. - 500 μ.Χ.
Βυζαντινή περίοδος	500 π.Χ. - 1.200 μ.Χ.
Φραγκική περίοδος	1.200 μ.Χ. - 1.400 μ.Χ.
Οθωμανική I περίοδος	1.400 μ.Χ. - 1.600 μ.Χ.
Ενετική περίοδος	1.600 μ.Χ. - 1.800 μ.Χ.
Οθωμανική II περίοδος	19ος μ.Χ. αιώνας
Ελληνική Επανάσταση και εν συνεχεία δημιουργία του Ελληνικού Κράτους	1.821 μ.Χ. και εξής

*Η παραπάνω απόδοση των χρονικών ορίων των διαφορετικών χρονολογικών περιόδων δεν είναι απόλυτη.

2.1.3. Πηγές

(Παπαχατζής, “Παυσανίου Ελλάδος Περιήγησις, Μεσσηνιακά-Ηλιακά”, 1991, σ. 1-3, 5, 7, 40-190/ Mc Donald-Rapp, 1972, pp. 3-17, 81-116 / Vermeule, 1983, pp. 257-274 / Κορρές, 1984, σ.143)

1. Βιβλιογραφικές πηγές

Πληροφορίες για την ευρύτερη περιοχή του νομού Μεσσηνίας αντλούμε από:

- τον **Όμηρο** (ποιητής που έζησε μεταξύ 9ου και 8ου π.Χ. αιώνα. Αβέβαιη παραμένει η εποχή και ο τόπος γεννήσεώς του : Σμύρνη ή Χίος. Η παράδοση του αποδίδει την πατρότητα των δύο μεγάλων επικών ποιημάτων, *Ιλιάδας* και *Οδύσσειας*, με τα οποία αρχίζει η αρχαία ελληνική γραμματεία και εξαιτίας των οποίων ο Όμηρος θεωρείται ο πατέρας της δυτικής ποίησης), ο οποίος χρησιμοποιεί τον όρο «Πύλος ημαθόεις» (αμμώδης Πύλος) για να δηλώσει την επικράτεια όπου βασιλεύε, πριν και μετά τα Τρωϊκά, ο Νέστωρ και η οποία κάλυπτε την περιοχή Χώρας - Εγκλιανού - Τραγάνας - Κορυφασίου (το σημείο αυτό αποτελούσε στα ύστερα Μυκηναϊκά χρόνια την καρδιά του βασιλείου του Νέστορος : περιελάμβανε την έδρα του *άνακτος της Πύλου*, το σημερινό δηλαδή Εγκλιανό, και την άμεσα γειτονική περιοχή της). Η Πύλος, μαζί με την Αρήνη και άλλες πόλεις (χωρίς να αναφέρεται πουθενά η Μεσσήνη) περιλαμβάνεται στον *Νεών Κατάλογο* της *Ιλιάδας*, ενώ στην *Οδύσσεια* είναι προφανές ότι ο Όμηρος θεωρεί τους μεσσήνιους, κατοίκους χώρας και όχι πόλης

- τα γενεαλογικά ποιήματα του **Άσιου** από τη Σάμο και του **Κιναίθωνα** από τη Σπάρτη (και οι δύο ζήσανε κατά τον 7ο π.Χ. αιώνα)

- τον **Τυρταίο** ποιητή, η καταγωγή του οποίου είναι εντελώς αβέβαια : κατά μια εκδοχή γεννήθηκε στη Λακεδαίμονα, ενώ κατά μία άλλη κατάγεται από την Αττική. Πιστεύεται πως η θεωρία της καταγωγής του από την Αττική εισήχθη τον 4ο π.Χ. αιώνα, από τον ανηψιό του Αριστοτέλη, ολύνθιο ιστορικό του Μ. Αλεξάνδρου Καλλισθένη, ο οποίος είχε συνεργασθεί και με τον Αριστοτέλη στη σύνταξη ενός πίνακα πυθιονικών. Ο Τυρταίος ήκμασε γύρω στο 650 π.Χ. (όπως προκύπτει από τα χαρακτηριστικά της ποίησής του, βάσει των οποίων φαίνεται σύγχρονος του Σόλωνα) και ίσως να πολέμησε κατά το δεύτερο Μεσσηνιακό πόλεμο. Από την πολεμική ελεγεία του αντλούμε πληροφορίες για τους δύο πρώτους Μεσσηνιακούς πολέμους : με τα τραγούδια του ενθουσίασε, κατά το δεύτερο Μεσσηνιακό πόλεμο τους Σπαρτιάτες στον αγώνα τους εναντίον των Μεσσηνίων. Αυτό το πέτυχε ζωντανεύοντας με τους στίχους του το δωρικό ιδεώδες του ανδρός, το οποίο δεν εκδηλώνεται αληθινά στον αθλητισμό, αλλά στο σοβαρό αγώνα με τον εχθρό. Στο ποίημα *Ευνομία* φαίνεται πως ο ποιητής ύμνησε την εσωτερική οργάνωση της Σπάρτης σαν «άφθαρτο και δοσμένο από τον Απόλλωνα σύνταγμα». Εκτός από ελεγείες συνέθεσε και μικρά, αλλά πολύ δυνατά *εμβατήρια* σε αναπαιστικό ρυθμό

- τον έλληνα ιστορικό **Ηρόδοτο** (Αλικαρνασσός Μικράς Ασίας, 484 - 426 π.Χ.). Ο Ηρόδοτος ταξίδεψε πολύ : έζησε εξόριστος στη Σάμο, επισκέφθηκε την Ανατολή φθάνοντας ως τον Πόντο και τη Σκυθία, περιηγήθηκε την Αίγυπτο και την Περσία και γνώρισε ολόκληρη την Ελλάδα, τη Λιβύη και τις ελληνικές πόλεις της νοτίου Ιταλίας. Στην Αθήνα, όπου μπήκε στον κύκλο του Περικλή και συνδέθηκε με ιδιαίτερη φιλία με το Σοφοκλή, έμεινε από το 446 έως το 444 π.Χ. και επέστρεψε εκεί αφού έλαβε μέρος στον αποικισμό των Θουρίων. Είναι ο συγγραφέας των *Ιστοριών*, σε ιωνική διάλεκτο, που οι Αλεξανδρινοί διαίρεσαν σε εννέα βιβλία, δίνοντάς τους τα ονόματα των μουσών

- τον τραγικό ποιητή **Ευριπίδη** (Σαλαμίνα 480 π.Χ.- Πέλλα Μακεδονίας 406 π.Χ.). Αρκετά καλλιεργημένος, είχε υποστεί βαθιά την επίδραση του Αναξαγόρα, των σοφιστών και του Σωκράτους. Στο θέατρο πρωτοεμφανίστηκε το 455 π.Χ.. Το κοινό δεν τον καταλάβαινε, οι αντίπαλοί του τον εχθρεύονταν, οι κωμωδιογράφοι έκαναν ό,τι μπορούσαν για να τον δυσφημήσουν, γι' αυτό και αυτοεξορίστηκε το 408 π.Χ. στη Θεσσαλία και στη συνέχεια τη Μακεδονία, όπου έγινε δεκτός με τιμές από το βασιλιά Αρχέλαο. Μετά το θάνατό του ο Ευριπίδης γνώρισε δημοτικότητα και σκηνική επιτυχία πολύ μεγαλύτερη από του Αισχύλου και του Σοφοκλέους. Από τα 92 έργα που αποδίδονται σ' αυτόν (γνήσια είναι τα 65) σώζονται 17

τραγωδίες, ένα σατυρικό δράμα και περισσότερα από χίλια αποσπάσματα. Έργα του : *Αλκυστις* (438 π.Χ.), *Μήδεια* (431 π.Χ.), *Ιππόλυτος* (428 π.Χ.), *Ηρακλείδες* (429-427 π.Χ.), *Εκάβη* (425-424 π.Χ.), *Ανδρομάχη* (421-420 π.Χ.), *Ικέτιδες* (421 π.Χ.), *Τρώαδες* (415 π.Χ.), *Ηλέκτρα* (413 π.Χ.), *Ελένη* (412 π.Χ.), *Ιφιγένεια εν Ταύροις* (412 π.Χ.), *Ιων* (412 π.Χ.), *Φοίνισσες* (410 π.Χ.), *Ορέστης* (408 π.Χ.), *Ιφιγένεια εν Αυλίδι* (406 π.Χ.), *Βάκχες* (406 π.Χ., η μοναδική τραγωδία διονυσιακού περιεχομένου που έχει διασωθεί), *Κύκλωψ* (σατυρικό δράμα). Από την τραγωδία *Κρεσφόντης*, η οποία δε σώζεται, αντλούμε πληροφορίες σχετικά με τη δολοφονία του Κρεσφόντη, τη διάσωση του μικρότερου γιου του Αίγυπτος και την ανάκτηση του θρόνου από αυτόν. Σε αυτό το έργο του (αποσπάσματα του οποίου έχει διασώσει ο Στράβων στη *Γεωγραφία* του) ο Ευριπίδης εξυμεί τη Μεσσηνία ως “καλλίκαρπο”, με πολλά κρυστάλλινα νερά, άριστες βοσκές, δροσερό καλοκαίρι και ήπιο χειμώνα. Ο Ευριπίδης είναι ο ποιητής της ειρωνείας. Η θρησκευτική πολιτική του κατευθυνόταν κατά του πατροπαράδοτου Ολύμπου, γιατί πίστευε ότι το θείο πρέπει να χαρακτηρίζεται από ηθικότητα, η οποία έλειπε εντελώς από τα μυθολογικά εκείνα ανδρείκελα θεών. Όσο για τους ήρωες, ο ποιητής χρησιμοποιεί τα πατροπαράδοτα ονόματα, αλλά θεωρεί τα πρόσωπά του τόσο πιο γνήσια και παγκόσμια, όσο πιο πραγματικά είναι στο συγκεκριμένο περιβάλλον και στη νέα και ελεύθερη προοπτική από την οποία τα έβλεπε

- τον έλληνα ιστορικό **Θουκυδίδη** (Αλιμούς Αττικής, 460 π.Χ.- αρχές 4ου π.Χ. αιώνα) : πολύ νέος δέχτηκε την επίδραση της φιλοσοφίας των σοφιστών και των πιο τολμηρών εκπροσώπων της «λαϊκής» σκέψης της εποχής. Το έργο της ζωής του είναι η εξιστόρηση των γεγονότων του Πελοποννησιακού πολέμου ως το 21ο έτος του, το 411 π.Χ.. Στο έργο αυτό ο Θουκυδίδης δεν έδωσε τίτλο, ούτε το διαιρεί σε βιβλία. Οι αρχαίοι γραμματικοί το διήρεσαν σε 8 βιβλία και του έδωσαν τον τίτλο *Θουκυδίδου Ιστορίαι* ή *Συγγραφή*. Το έργο του Θουκυδίδη διαφέρει από τις προηγούμενες μυθογραφικές αφηγήσεις και από την ιστοριογραφία του Ηρόδοτου, γιατί με αυτό επιδιώκονται πρακτικοί σκοποί, να εξαχθούν, δηλαδή, ιστορικά διδάγματα χρήσιμα στους πολιτικούς. Στηρίζεται στην άμεση γνώση των γεγονότων και την ασφαλή διερεύνηση των πηγών, τις οποίες αξιολογεί με ορθολογικά κριτήρια. Αποκλείει κάθε υπερφυσική παρέμβαση στην εξέλιξη του ιστορικού γίνεσθαι και απορρίπτει κάθε ηθικολογική σκοπιμότητα στην έκθεση των ιστορικών γεγονότων. Μια καινοτομία, σε σχέση με την αφηγηματική και περιγραφική στην ουσία της ιωνική ιστοριογραφία, αποτελούν και οι *δημηγορίες* που εισήγαγε ο Θουκυδίδης στο έργο του, με τη διακηρυγμένη πρόθεση να μείνει πιστός στο αληθινό τους περιεχόμενο. Συγκεκριμένα, όσον αφορά στην περιοχή της Μεσσηνίας, μας παρέχει στοιχεία σε σχέση με τη *Ζάγκλη* : είχε χτιστεί από πειρατές της ιταλικής Κύμης, η οποία ήταν αποικία των Χαλκιδίων της Εύβοιας. Αργότερα οι κάτοικοι της Ζάγκλης εκδιώχτηκαν από Σαμιώτες και άλλους Ίωνες, οι οποίοι κατέφυγαν στη Σικελία πιεζόμενοι από τους Μήδους (493 π.Χ.). Τέλος, ο τύραννος του Ρηγίου Αναξίλας έδιωξε τους Σαμιώτες, εγκατέστησε στη Ζάγκλη άλλους κατοίκους ανάμεικτους και τη μετονόμασε Μεσσήνη, από το όνομα της αρχαίας του πατρίδας. Εδώ εγκαταστάθηκαν στη συνέχεια και Μεσσήνιοι φυγάδες. Σε άλλο σημείο του έργου του ο Θουκυδίδης ονομάζει τη θέση «Πύλο», και βεβαιώνει πως τα πληρώματα του αθηναϊκού στόλου μπόρεσαν, χωρίς λιθουργά εργαλεία, να οχυρώσουν τα ευπρόσβλητα μέρη της χερσονήσου (παίρνοντας πέτρες από υπάρχοντα εκεί ερείπια)

- τον **Ξενοφώντα**, που αναφέρει ότι την άνοιξη του 393 π.Χ. ο Κόνων και ο Φαρνάβαζος είχαν καταπλεύσει στις «Φεράς» της Μεσσηνίας. Ο Ξενοφών (έλληνας πολύγραφος ιστορικός και φιλόσοφος, Αθήνα 430 - 354 π.Χ.) φέρεται ότι πολέμησε εναντίον των δημοκρατικών του Θρασύβουλου, έπειτα από τη νίκη των οποίων, αν και αμνηστεύθηκε, έφυγε από την Αθήνα. Πρώτα έλαβε μέρος στην εκστρατεία του Κύρου εναντίον του αδελφού του Αρταξέρξη Β', βασιλιά της Περσίας. Μετά το θάνατο του Κύρου στη μάχη στα Κούναξα και τη δολοφονία των ελλήνων στρατηγών, ο Ξενοφών, επί κεφαλής των ελλήνων μισθοφόρων, κατόρθωσε να τους οδηγήσει διά μέσου της Περσίας στην Ελλάδα. Αυτή είναι η περίφημη *Κάθοδος των μυρίων* που αφηγήθηκε ο ίδιος σε ένα από τα γνωστότερα έργα του, την *Κύρου Ανάβασις*. Άλλα έργα του : *Ελληνικά*, *Λακεδαιμονίων πολιτεία*, *Κύρου παιδεία*, *Ιππαρχικός*, *Περί ιππικής*, *Κυνηγετικός*, *Περί Προσόδων*, *Απολογία Σωκράτους*, *Απομνημονεύματα*, *Οικονομικός* και *Συμπόσιο*. Ο Ξενοφών αποτελεί

ουσιαστική πηγή για την αρχαία ιστορία και τη μελέτη της ώριμης αττικής διαλέκτου

- τον **Έφορο** (σε ακμή λίγο πριν το 340 π.Χ.), που μας ενημερώνει σχετικά με τη δυσαρέσκεια των Δωριέων της Μεσσηνίας κατά του βασιλιά τους Κρεσφόντη (ο οποίος χάρισε την κατακτημένη Μεσσηνία σε πέντε πόλεις με την πρωτεύουσά τους Στενύκλαρο στη μέση και αναγνώρισε τους Μεσσήνιους ισόνομους με τους κατακτητές Δωριείς)

- το **Μύρωνα** και το **Ριανό** : κοινό γνώρισμα και των δύο είναι πως, γράφοντας τον 3ο π.Χ. αιώνα, αντιπαθούν τη Σπάρτη που καταπίεσε βάνουσα επί αιώνες ένα φιλελεύθερο λαό. Η ακμή του Ριανού είναι κατά 30 - 40 χρόνια νεότερη του Μύρωνα. Ο Μύρων, από την Πριήνη της Μικράς Ασίας, έγραψε τα *Μεσσηνιακά* του σε ύφος ρητορικό, ενώ ο Ριανός από τη Βήνη της Κρήτης έγραψε επικό ποίημα με ήρωα τον Αριστομένη. Και οι δύο ασχολούνται με τη δράση του ήρωα των Μεσσηνίων Αριστομένη : ο Μύρων τον παρουσιάζει ως ήρωα του πρώτου πολέμου και υποστηρίζει πως είχε σκοτώσει το βασιλιά των Λακεδαιμονίων Θεόπομπο, ενώ στο έπος του Ριανού (όπου ο Αριστομένης είναι η κεντρική μορφή και μάλλον συνεγράφη χάριν του Αριστομένη) ο ήρωας εμφανίζεται ως σύγχρονος του βασιλιά της Σπάρτης Λεωτυχίδα. Ο Πausανίας, με τη σειρά του, χρησιμοποιεί τα έργα των δύο συγγραφέων ως πηγές (χωρίς να ξέρουμε αν στηρίχτηκε στα πρωτότυπα έργα ή σε κάποια διασκευή) : υποτιμά το έργο του Μύρωνα, το οποίο σαν απλό ρητορικό δοκίμιο παραποίησε την αλήθεια με αναχρονισμούς και ανακρίβειες. Αντίθετα ο Ριανός ως οψιμαθής ήξερε να εκτιμήσει την αληθινή μόρφωση και ως δόκιμος γραμματικός και σχολιαστής του Ομήρου ήταν συνηθισμένος στην έρευνα και την ακρίβεια

- τον έλληνα ιστορικό **Πολύβιο** (Μεγαλόπολη Αρκαδίας 205 π.Χ.- 125/120 π.Χ.) : γιος του στρατηγού της Αχαϊκής Συμπολιτείας Λυκόρτα, αναμίχθηκε και ο ίδιος στην πολιτική ζωή της Συμπολιτείας. Το 168 π.Χ., μετά τη συντριβή της μακεδονικής δύναμης από τον Αιμίλιο Παύλο στην Πύδνα, υπήρξε ένας από τους χίλιους Αχαιούς προκρίτους που οδηγήθηκαν ως όμηροι στη Ρώμη. Εκεί έγινε φίλος και δάσκαλος του Σκιπίωνος Αιμιλιανού. Από τις *Ιστορίες* του σε 40 βιβλία (από το 264 π.Χ. έως το 146 π.Χ.) σώζονται μόνο τα πέντε πρώτα και αποσπάσματα από τα υπόλοιπα. Η επαφή του με τους ιθύνοντες κύκλους της Ρώμης επέτρεψε στον Πολύβιο να χρησιμοποιήσει άμεσες πηγές, τις οποίες συμπλήρωσε με άλλες φιλολογικές πηγές, με την προσωπική του εμπειρία και με τις στρατιωτικές και πολιτικές του γνώσεις. Ο Πολύβιος θέλησε κυρίως να γράψει μια πραγματική ιστορία, ρίχνοντας το βάρος μόνο στην ανθρώπινη δημιουργική δράση και ερευνώντας τα βαθύτερα αίτια των γεγονότων. Υπήρξε πολύτιμη πηγή για τον Διόδωρο, τον Τίτο Λίβιο και τον Πλούταρχο. Ο Πολύβιος παραθέτει το επίγραμμα που έφερε η στήλη την οποία είχαν αφιερώσει οι Μεσσήνιοι στο τέμενος του Λυκαίου μετά τον αριστομένειο πόλεμο. Το επίγραμμα αυτό καθιστά προφανή τη φιλία Μεσσηνίων - Αρκάδων : οι Μεσσήνιοι θεωρούσαν τότε την Αρκαδία ως δεύτερη πατρίδα τους, γιατί οι Αρκάδες τους είχαν δεχτεί φιλικότατα μετά το συγκεκριμένο πόλεμο και τους είχαν κάνει «πολίτες και ομοστίους»

- τον **Απολλόδωρο**, γραμματικό και ιστορικό του 2ου π.Χ. αιώνα, που γεννήθηκε στην Αθήνα και υπήρξε μαθητής του Αριστάρχου και του Διογένους του Βαβυλωνίου. Όταν απέκτησε φήμη εγκαταστάθηκε στην Αλεξάνδρεια όπου ίδρυσε σχολή. Έργα του : *Περί νεών καταλόγου* (12 βιβλία), *Ετυμολογία*, *Περί θεών* (24 βιβλία), *Βιβλιοθήκη*, *Χρονικά* (σώζονται αποσπάσματα : πρόκειται για 4 βιβλία σε ιαμβικό τρίμετρο, χρονογραφία των πολιτικών και πνευματικών γεγονότων από την άλωση της Τροίας ως το 150 π.Χ.), *Περί Σώφρονος*, *Περί Επιχάρμου*

- το **Διόδωρο το Σικελό**, έλληνα ιστορικό από το Αγύριο της Σικελίας (έζησε λίγο πριν το Στράβωνα). Συνέγραψε μία παγκόσμια ιστορία (*Βιβλιοθήκη Ιστορική*), στην οποία είχαν καταγραφεί αναλυτικά τα γεγονότα από την προϊστορική εποχή έως την εκστρατεία του Καίσαρος στη Γαλατία (59 π.Χ.). Το έργο αποτελούνταν από 40 βιβλία, από τα οποία σώζονται μόνο τα πρώτα πέντε, αναφερόμενα στη μυθική εποχή της Ασίας, της Αφρικής και της Ευρώπης. Αρκετά μέτριος συγγραφέας, χωρίς κριτική ικανότητα, ωστόσο είναι συχνά η μοναδική ιστορική πηγή για ορισμένες περιόδους

- το **Στράβωνα** : έλληνας γεωγράφος και ιστορικός (65 π.Χ.- 23 μ.Χ.), ακούραστος

ταξιδευτής που επισκέφθηκε σχεδόν ολόκληρο τον τότε γνωστό κόσμο. Έπειτα από ένα βιβλίο του που δε διασώθηκε (*Ιστορικά υπομνήματα* σε 4 βιβλία) όπου αφηγήθηκε την ιστορία της Ρώμης από το 146 π.Χ. ως την ίδρυση της Αυτοκρατορίας, πρόσφερε με τα *Γεωγραφικά* του -σε 17 βιβλία, μέτρια από λογοτεχνική άποψη- πολύτιμες εγκυκλοπαιδικές πληροφορίες : από τις αναρίθμητες χώρες που περιγράφει παρουσιάζει πραγματικά μια απέραντη εικόνα ηθών, εθίμων, τεχνών, πολιτικής ζωής και στρατιωτικών γεγονότων. Ανάμεσά τους περιλαμβάνει και την Πελοπόννησο του 1ου μ.Χ. αιώνα, δίνοντας εικόνα εγκατάλειψης και ολοκληρωτικής σχεδόν ερήμωσης. Ανάμεσα σε άλλα, μας παρέχει κάποιες πληροφορίες (βασίζόμενος σε άλλους, γνωστούς του, συγγραφείς) για το Δώριον, στο λόφο της Μάλθης : σύμφωνα με μερικούς επρόκειτο για όρος, ενώ σύμφωνα με άλλους για πεδιάδα. Ωστόσο, λείψανα Δωρίου δεν ήταν γνωστά στο Στράβωνα. Ήξερε μόνο πως μερικοί αποκαλούσαν *Δώριον* την Όλουρον ή Όλουριν που βρισκόταν στον λεγόμενο Αυλώνα της Μεσσηνίας

- τον έλληνα συγγραφέα **Πλούταρχο** (Χαιρώνεια Βοιωτίας, περίπου 50μ.Χ.- 120 μ.Χ.). Από εύπορη οικογένεια, έλαβε καλή φιλοσοφική, επιστημονική, ιστορική και φιλολογική μόρφωση. Ταξίδεψε στην Ελλάδα και την Αίγυπτο κι έμεινε για ένα διάστημα στη Ρώμη. Τον περισσότερο καιρό όμως έζησε στην πατρίδα του, ασκώντας και ιερατικά καθήκοντα στους γειτονικούς Δελφούς. Με το όνομά του έφθασαν ως εμάς 83 *Ηθικά* συγγράμματα, όχι όλα αυθεντικά, και 22 *Βίοι Παράλληλοι*, ζεύγη συγκριτικών βιογραφιών Ελλήνων και Ρωμαίων διασήμων ανδρών, καθώς και 4 απλοί βίοι (δηλαδή χωρίς κάποιον παράλληλό τους). Από τον Πλούταρχο αντλούμε ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη δράση του Αριστομένη

- τον **Pomponius de Mela**, (*De chorographia*), ο οποίος, στηριζόμενος σε έλληνες γεωγράφους γύρω στο 40 μ.Χ., ονομάζει «Ασινάιο» -με απόλυτη σαφήνεια- ολόκληρο τον κόλπο που σήμερα αποκαλείται *Μεσσηνιακός*

- τον **Πλίνιο**, που μας δίνει την ίδια πληροφορία για την εν λόγω περιοχή : πρόκειται για λατίνο συγγραφέα (Πλίνιος Καικίλιος Σεκούνδος Γάιος, ο λεγόμενος Πρεσβύτερος, Κόμο 23 μ.Χ.- Στάβια, Κόλπος Νεαπόλεως 79 μ.Χ.) ο οποίος σε ένα εγκυκλοπαιδικό έργο αποτελούμενο από 37 βιβλία (το μοναδικό από αυτά, που σώθηκε, αποτελεί πολύτιμη μαρτυρία για την επιστήμη του αρχαίου κόσμου), τη *Φυσική Ιστορία*, ασχολείται με την κοσμολογία, τη γεωγραφία, τη φυσιολογία των ζώων και των φυτών, την ιατρική, την ορυκτολογία, την ιστορία της τέχνης, αντλώντας στοιχεία από πλήθος ειδικών έργων. Ορθολογιστής, μερικές φορές πεσσιμιστής, δεν έχει φιλοσοφική σκέψη και δεν επεξεργάζεται αρκετά το τεράστιο υλικό που διαθέτει

- τον **Τάκιτο** : λατίνος ιστορικός του 1ου - 2ου μ.Χ. αιώνα : δεν είναι γνωστά ούτε το πατρικό του όνομα, ούτε η πατρίδα του, ούτε η χρονολογία γεννήσεως και θανάτου του. Μερικοί, στηριζόμενοι σε ένα αμφισβητούμενο απόσπασμα των *Χρονικών -Annali IV, 3-* τον θεωρούν Ρωμαίο, ενώ άλλοι αντίθετα πιστεύουν ότι κατάγεται από την Ιντεράμνα. Έργα του *Διάλογος περί ρητόρων*, *Αγρικόλας*, *Γερμανία*, *Ιστορίες* (14 βιβλία, από τα οποία διασώθηκαν τα 4 πρώτα και η αρχή του πέμπτου), *Χρονικά* (16 βιβλία από τα οποία διασώθηκαν τα βιβλία 1-6 και 11-16, αλλά με κενά). Χαρακτηριστικά του η παροιμιώδης συντομία και το άτακτο και στρυφνό ύφος επηρεασμένο από τη ρητορική της εποχής. Πρωταγωνιστής της αυτοκρατορικής ιστορίας της Ρώμης δεν είναι ο λαός, ούτε οι άρχουσες τάξεις, ούτε ο στρατός, αλλά ο άνθρωπος. Ο Τάκιτος περιγράφει λεπτομερώς την οξυτάτη διαμάχη Μεσσηνίων - Λακεδαιμονίων για την κατοχή της συνοριακής περιοχής της Δενθαλιάτιδας ή Δενθελιάτιδας και του εκεί ιερού της Αρτέμιδος Λιμνάτιδος, επί Τιβερίου, κατά το 25 μ.Χ.

- τον **Παυσανία** (συγγραφέας και περιηγητής του 2ου μ.Χ. αιώνα, καταγόμενος, ίσως, από τη Μαγνησία την επί Σιπύλω της Μικράς Ασίας). Γύρω στο 177 μ.Χ. δημοσίευσε το έργο του *Ελλάδος Περιήγησις* σε 10 βιβλία, το οποίο αποτελεί κυρίως περιγραφή μνημείων και τοπίων της Αττικής, της Πελοποννήσου και της Βοιωτίας, με αρκετές ιστορικές και γεωγραφικές παρεκβάσεις. Η γλώσσα του είναι αττικίζουσα, ενώ το ύφος του, επιτηδευμένα απλό, μιμείται τον Ηρόδοτο. Το έργο του αποτελεί πολυτιμότετη πηγή για την τοπογραφία της αρχαίας Ελλάδας και την ιστορία της αρχαίας ελληνικής τέχνης. Ο Παυσανίας περιηγείται στη Μεσσηνία (αφού πρώτα είχε ολοκληρώσει

την περιήγηση της Αργολιδοκορινθίας) κατά την περίοδο 160 - 173 μ.Χ.. Στα *Μεσσηνιακά* διαφαίνεται με σαφήνεια η σκέψη και ο στόχος του συγγραφέα : τα 4/5 του συγκεκριμένου έργου είναι αφιερωμένα στην ιστορία της Μεσσηνίας και κυρίως στους μακροχρόνιους αγώνες της για την αποτίναξη της σπαρτιατικής τυραννίας και μόνο το 1/5 στην περιγραφή της. Με την περιγραφή των Μεσσηνιακών πολέμων - τους οποίους, κατά τη γνώμη του, δεν είχε περιγράψει ανάλογα με τη σημασία τους η κλασική ελληνική ιστοριογραφία- ο Πausanίας ικανοποιεί την έντονη επιθυμία του να προσφέρει με το έργο του άγνωστο ή ελάχιστα γνωστό υλικό

- τον **Κλήμεντα τον Αλεξανδρέα** : όνομα με το οποίο είναι γνωστός ο πατήρ της Εκκλησίας Τίτος Φλάβιος Κλήμης (Αθήνα 150 μ.Χ.- Μικρά Ασία 215 μ.Χ.). Σε νεαρή ηλικία έγινε χριστιανός, ταξίδεψε για μεγάλο διάστημα για σπουδές και τελικά εγκαταστάθηκε στην Αλεξάνδρεια. Έζησε και έδρασε σε μια περίοδο που ήταν αποφασιστική για τη διαμόρφωση της χριστιανικής σκέψης. Άφησε ένα είδος εισαγωγής στο χριστιανισμό, έργο διαιρούμενο σε τρία μικρότερα έργα : *Λόγος προτρεπτικός προς Έλληνας*, *Παιδαγωγός* και *Στρώματα* ή *Στρωματείς*. Με τον Κλήμεντα τον Αλεξανδρέα διαμορφώθηκε η φιλοσοφική εκείνη αντίληψη που επρόκειτο να κυριαρχήσει σε όλη τη χριστιανική σκέψη του Μεσαίωνα

- τον **Ευσέβιο** (Καισάρεια Παλαιστίνης 263 μ.Χ.- 339 μ.Χ., επίσκοπο Καισαρείας Παλαιστίνης και εκκλησιαστικό συγγραφέα), και συγκεκριμένα το πρώτο βιβλίο των *Χρονικών*. Μαθητής και φίλος του Παμφίλου, φυλακίστηκε το 307 μ.Χ. στο μεγάλο διωγμό του Διοκλητιανού, εξελέγη το 313 μ.Χ. επίσκοπος, μετέσχε της Α' Οικουμενικής Συνόδου (Νίκαια 325) και προσεφώνησε επισήμως το Μεγάλο Κωνσταντίνο. Από τους πιο πεπαιδευμένους επισκόπους της εποχής του, θεολόγος, βιβλιόφιλος, ερμηνευτής, ρήτορας, απολογητής, ιστορικός, τοπογράφος. Με το έργο του *Εκκλησιαστική Ιστορία* όπου εκθέτει σε 10 βιβλία τα γεγονότα από την αρχή του χριστιανισμού έως το 324 μ.Χ., θεμελίωσε την εκκλησιαστική ιστορία, της οποίας θεωρείται πατέρας. Στο πλούσιο συγγραφικό του έργο περιλαμβάνονται ακόμη : *Χρονικοί κανόνες και επιτομή παντοδαπής ιστορίας Ελλήνων τε και βαρβάρων*, *Ευαγγελική προπαρασκευή*, *Περί των τοπικών ονομάτων εν τη Θεία Γραφή ή Ονομαστικών* (ένα ερμηνευτικό λεξικό γεωγραφίας της Βίβλου). Τα κείμενά του διακρίνονται για την επιστημονικότητά τους στην έρευνα των πηγών

- το **Στέφανο Βυζάντιο**, έλληνα γραμματικό που έζησε στα τέλη του 5ου μ.Χ. αιώνα, συγγραφέα ενός γεωγραφικού υλικού (*Εθνικά*), από το οποίο σώζεται μια επιτομή του γραμματικού Ερμούλου. Το έργο του Στέφανου Βυζάντιου ήταν πλούσιο σε φιλολογικές, ιστορικές και γραμματικές παρατηρήσεις

- τον πίνακα των σταδίων του **Σέξτου Ιούλιου Αφρικανού**.

Ως τα μέσα του περασμένου αιώνα τα έργα της γαλλικής *Expedition scientifique de Morée* και τα έργα του **Leake** αποτελούσαν υπολογίσιμη συμβολή στη μελέτη της αρχαίας τοπογραφίας της Πελοποννήσου. Ο Leake σημειώνει στον πρόλογο των *Travels in the Morea* πως, όταν αυτός στις 22 Φεβρουαρίου του 1805 άρχισε από την Ηλεία την περιήγηση της Πελοποννήσου, ήξερε τη γεωγραφία της Ελλάδας μόνο από τα έργα των **Wheler** και **Chandler** : ο George Wheler είχε περιηγηθεί μαζί με το γάλλο Jacob Spon αρκετά μέρη της Ιταλίας, της Δαλματίας και της Ελλάδας στα 1676 και δημοσίευσαν τα έργα τους ο Spon στη Λυών το 1678 και ο Wheler στο Λονδίνο το 1682. Ο Leake δεν δημοσίευσε το οδοιπορικό του παρά εικοσιπέντε χρόνια μετά την περιήγησή του (το 1830) και είχε την ευχέρεια να συμβουλευτεί πολλά περιηγητικά βιβλία που είχαν δημοσιευθεί στο μεταξύ. Επιπλέον, έκανε προσεκτικό έλεγχο των σημειώσεών του σε παραβολή με τα αρχαία κείμενα, φωτίζοντας από αυτά τις δικές του παρατηρήσεις ή υπομνηματίζοντας τα κείμενα με προσωπικές του τοπογραφικές παρατηρήσεις. Ανάμεσα στα περιηγητικά βιβλία που δημοσιεύθηκαν πριν από τα *Travels* του Leake ήταν το δεύτερο (πεντάτομο) έργο του **Pouqueville** (1820-1821), στον τελευταίο τόμο του οποίου γίνεται λόγος για τη Μεσσηνία καθώς και οι δύο τόμοι του *Classical and topographical tour through Greece* του **Ed. Dodwell** (ο Dodwell είχε περιηγηθεί την Ελλάδα δύο φορές, μία πριν από τον Leake, στα 1801, και δεύτερη φορά ταυτόχρονα με τον Leake, την περίοδο 1805-1806). Το 1817 είχε δημοσιευθεί και το *Itinerary of the Morea* του **W. Gell**, του

οποίου επίσης ένα μέρος είναι αφιερωμένο στη Μεσσηνία.

Σημαντικές πληροφορίες παρέχει και το έργο που πραγματοποίησε η **γαλλική επιστημονική αποστολή η οποία συνόδευε το στρατό του Maison** : ενδιαφέρθηκε πρώτα για τα κάστρα του Ναβαρίνου, της Κορώνης και της Μεθώνης, από τα οποία ο στρατός απομάκρυνε τις φρουρές του Ιμπραήμ. Οι γάλλοι σχεδίασαν με επιμέλεια τμήματα των φρουρίων αυτών. Σχεδίασαν και παλιές εκκλησίες, μερικές σε χρήση και άλλες ερειπωμένες, καθώς και τοιχογραφίες που διατηρούνταν τότε, κρηνικές κατασκευές, γεφύρια λιθόκτιστα, κομμάτια αρχαίων τοίχων, καθώς και αρχαία γλυπτά. Στη Μεσσήνη (σημερινό Μαυρομάτι) έκαναν τοπογραφικό σχέδιο με τον περίβολο των τειχών και την Ιθώμη, όπως επίσης και ιδιαίτερο σχέδιο της Αρκαδικής Πύλης με αναπαράστασή της. Μέσα στα πλαίσια των εκδόσεων της γαλλικής αποστολής αφιερώθηκε αποκλειστικά σε προβλήματα της αρχαίας τοπογραφίας και στα αρχαία μνημεία, το βιβλίο του M.E. Pouillon Boblaye, *Recherches géographiques sur les ruines de la Morée*, που δημοσιεύθηκε το 1836.

Λίγο αργότερα ασχολήθηκε διεξοδικά με τη Μεσσηνία ο γερμανός αρχαιολόγος **Ludwig Ross** (που έμενε στην Αθήνα) στον πρώτο τόμο των *Reisen und Reiserouten durch Griechenland*, 1841, καθώς και στις *Wanderungen in Griechenland*, 1851. Μια μελέτη με σχέδια για το ναό της Λιμνάτιδος Αρτέμιδος, που άφθονα λείψανά του σώζονταν στην προς το Μαυρομάτι πλαγιά της Ιθώμης, υπάρχει και στο *Voyage archaéologique ...pendant les années 1843 et 1844*, του Philippe Lebas, Architecture, 1, livraison, 1848.

Από όλες αυτές τις εργασίες ωφελήθηκε το πολυμελές επιτελείο των συνεργατών του **William Smith**, εκδότη του *Dictionary of greek and roman geography*, μιας τοπογραφικής εγκυκλοπαίδειας της αρχαιότητας, της οποίας ο πρώτος τόμος δημοσιεύθηκε το 1854 και ο δεύτερος το 1857. Στο λεξικό αυτό για κάθε μεσσηνιακή πόλη, καθώς και για τα βουνά και τα ποτάμια, παρατίθενται οι αρχαίες πηγές και τα πορίσματα της ως τότε τοπογραφικής έρευνας.

Τέλος ο **Conrad Bursian** χρησιμοποίησε όλες τις τοπογραφικές μελέτες, καθώς και το γεωγραφικό λεξικό του Smith, μαζί με τις προσωπικές του παρατηρήσεις κατά τα ταξίδια του στην Ελλάδα για τη *Geographie von Griechenland*, της οποίας ο δεύτερος τόμος, που περιέχει ιδιαίτερο κεφάλαιο για τη Μεσσηνία, δημοσιεύθηκε το 1868 με τοπογραφικά σχέδια Μεσσήνης - Ιθώμης και Πύλου - Σφακτηρίας.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η διεξοδική μελέτη *Etudes topographiques sur la Messenie ancienne*, που δημοσίευσε το 1930 στη Lund, ο **Valmin** (επικεφαλής της σουηδικής αρχαιολογικής αποστολής που ανέσκαψε τον προϊστορικό συνοικισμό της Μάλθης και το ναό του Παμίσου κοντά στον Άγιο Φλώρο : τα πορίσματα των ανασκαφών δημοσιεύθηκαν στον ογκώδη τόμο *The Swedish Messenia Expedition*, 1938. Ο Valmin συνέχισε τις έρευνες και τις ανασκαφές στη Μεσσηνία, δημοσιεύοντας τα πορίσματα ιδιαίτερα στο *Bulletin de la Societe Royale des Lettres*, της σουηδικής πόλης Lund.

Στη μελέτη της αρχαίας τοπογραφίας είχαν παλαιότερα συμβάλει και πολλές εργασίες τοπικών ερευνητών που ήταν καλοί γνώστες της Μεσσηνίας, όπως των :

1. Δουκάκη Δ., *Μεσσηνιακά, ιδία περί Φαρών και Καλαμάτας*, 1906.
2. Grundy G.B. and Burrows R.M., *An investigation of the topography of the region of Sphacteria and Pylos*, Journal of hellenic studies 1896.
3. Κομνηνού Π., *Αρχαιολογικά διατριβαί*, 1874.
4. Mc Donald W.A., *Πελοποννησιακά*, 1960.
5. Οικονομάκη Στ., *Τα σωζόμενα Ιθώμης, Μεσσήνης και των πέριξ*, 1879.
6. Πετρίδη Α., *Περί Φαρών και Καλαμών*, 1875, επίσης *Άμφεια*, 1877.
7. Philippson A., *Griechische Landschaften*.
8. Pritchett K., *Studies in ancient greek topography*, I, 1965.
9. Σκιά Α., *Τοπογραφικά και επιγραφικά των εν Μεσσηνία Φαρών και των πέριξ*, Αρχ. Εφ. 1911.
10. Στυλιανόπουλου Π., *Ιστορία της Μεσσηνίας*, 1954.
11. Τασιόπουλου Σ., *Η αρχαία Μεσσηνία*, 1905.

2. Επιγραφικές πηγές

Το επιγραφικό υλικό που έχει διασωθεί και εμπλουτίζει τις γνώσεις μας σχετικά με την περιοχή της Μεσσηνίας είναι αρκετά ικανοποιητικό. Πρόκειται για μια κατηγορία πηγών που μας παρέχει (μέσα από *αναθηματικές επιγραφές, επιτύμβιες στήλες, ψηφίσματα* ή άλλη οποιαδήποτε μορφή επιγραφής) χρησιμότερες πληροφορίες σχετικά με την κοινωνική, θρησκευτική, πολιτική ζωή και εμπορική δραστηριότητα της υπό μελέτη περιοχής, κοινωνίας, κράτους. Ένας σημαντικός αριθμός, αναθηματικών και επιτύμβιων κυρίως, επιγραφών διευρύνει τις γνώσεις μας σχετικά με τις θρησκευτικές δοξασίες και συνήθειες, τη λατρεία θεοτήτων (στην επιγραφή, για παράδειγμα, που βρίσκεται εντοιχισμένη σε δύο κομμάτια εκατέρωθεν της εισόδου της εκκλησίας του χωριού Κωνσταντίνοι, αναφέρονται οι τελετουργικές διατάξεις των μυστηρίων της Ανδανίας) ή ακόμη και ενδόξων προγόνων (προγονολατρεία), τις ιδιότητες συγκεκριμένων θεοτήτων (σύμφωνα με επιγραφή από τη σημερινή Νέα Κορώνη, επιβεβαιώνεται το αποδιδόμενο στον Απόλλωνα επίθετο *κόρυθος* ή *κόρινθος*, δηλαδή θεός-θεραπευτής ασθενειών) και τις αντιλήψεις περί θανάτου. Άλλη ομάδα επιγραφών παρέχει πληροφορίες σχετικά με τοπικές διενέξεις οφειλόμενες σε εδαφικές διεκδικήσεις, διενέξεις που αποκαλύπτουν συγκρουόμενα συμφέροντα στην περιοχή και αιτιολογούν πολεμικές ενέργειες (για παράδειγμα, η επιγραφή στο βάθρο της Νίκης του Παιωνίου στην Ολυμπία, γύρω στο 135 π.Χ., που μας πληροφορεί σε σχέση με την οξύτατη διαμάχη Μεσσηνίων - Λακεδαιμονίων όσον αφορά στην κατοχή της συνοριακής περιοχής της Δενθελιάτιδας και του εκεί ιερού της Αρτέμιδος Λιμνάτιδος) καθώς και άλλες που, περιλαμβάνοντας τοπωνύμια, συντελούν ουσιαστικά στην πρόοδο των τοπογραφικών μελετών. Από τα επιγραφικά ευρήματα επίσης είναι δυνατό να διαφανούν οι αντιλήψεις, το βιοτικό επίπεδο και διάρθρωση της κοινωνίας μιας συγκεκριμένης περιοχής-κράτους (: είναι συνήθειες οι επιγραφές που περιλαμβάνουν ονόματα αγωνοθετών, νικητών αγώνων ή χορηγών, στοιχείο ενδεικτικό εξελιγμένης κοινωνίας), όπως και το αντίστοιχο πολιτικό και δημοσιονομικό σύστημα (η επιγραφή IG V,1,1421 από τα ελληνιστικά χρόνια αναφέρεται στην είσπραξη φορολογίας επί των εισαγόμενων και εξαγόμενων ειδών, προοριζόμενη για τη συντήρηση αρχαίων λιμενικών έργων -του 4ου π.Χ. αιώνα- στην παραλία της Κυπαρισσίας) καθώς και οι διπλωματικές σχέσεις με γειτονικές ή μακρινότερες περιοχές (μέσα από τη μελέτη διαταγμάτων και τιμητικών διακρίσεων). Επίσης, παρέχουν πληροφορίες και για την εμπορική δραστηριότητα και επαφές περιοχών δια της θαλάσσιας ή χερσαίας οδού (στα βόρεια της νήσου Πρώτης, στους βράχους πάνω από τον όρμο Γραμμένο, σώζονται πολλές επιγραφές χαραγμένες άλλες στην αρχαιότητα και άλλες στα μεταγενέστερα χρόνια από ναυτικούς που έβρισκαν εδώ καταφύγιο).

Οι επιγραφές της Μεσσηνίας εκδόθηκαν για πρώτη φορά και σε οργανωμένη μορφή το 1913 από τον *G. Kolbe*, γνώστη της μεσσηνιακής τοπογραφίας. Ο *Kolbe* θεώρησε ως επιγραφές των Φαρών όσες είχαν βρεθεί μέχρι τότε στην περιοχή της Καλαμάτας, ως επιγραφές της Αβίας όσες βρέθηκαν στην περιοχή Παλαιοχώρας-Μαντίνειας, ως επιγραφές των Καλαμών τις επιγραφές της Γιάνιτσας και ως επιγραφές του ονομαστού από το φόνο του Τηλέκλου ιερού της Αρτέμιδος Λιμνάτιδος όσες βρέθηκαν κοντά στο εκκλησάκι της Παναγίας Βολυμνιώτισσας, την περιοχή του οποίου ταύτισε με τη Δενθελιάτιδα. Επίσης, απέδωσε τις επιγραφές του χωριού Βεΐσαγα στη Θουρία, τα δύο μεγάλα κομμάτια της επιγραφής, που είναι ακόμη εντοιχισμένα στην εκκλησία των Κωνσταντίνων, στην Ανδανία, τις επιγραφές από το Πεταλίδι στην αρχαία Κορώνη, από τα Καστέλλια-Καντιάνικα στις Κολωνίδες, από τη σημερινή Κορώνη στην Ασίνη, τις προερχόμενες από τη Μεθώνη στην ομώνυμη αρχαία πόλη, του Πετροχωριού και Παλαιοναβαρίνου στην κόμη του Κορυφασίου-Πύλου, της Αρκαδιάς στην Κυπαρισσία και δύο επιγραφές της περιοχής Γαργαλιάνων στη μεσσηνιακή Αλίαρτο. Στη συνέχεια, το 1929, ο *Matias Natan Valmin* δημοσίευσε στο *Lund* της Σουηδίας τις νεότερες επιγραφές της Μεσσηνίας, σε μικρό αυτοτελή τόμο με τον τίτλο *Inscriptions de la Messénie*, προερχόμενες από τη Θουρία, την περιοχή της Γιάνιτσας, των Αλητούργων (σημερινού Στενύκλαρου), της Καλλιρόης (αρχαίας Ανδανίας), της Πολίχνης, της Κυπαρισσίας, των Χριστιάνων, της Μεθώνης, του Πεταλιδιού και του ιερού του Απόλλωνα

Κορύθου του Κάμπου και της Χώρας (Γαϊτσών), της σημερινής Κορώνης και του νησιού Πρώτης. Την επόμενη χρονιά ο Valmin δημοσίευσε στο Lund τη διεξοδικότερη μελέτη του *Etudes Topographiques sur la Messénie*, που τον επέβαλε ως τον κατεξοχήν μελετητή της μεσσηνιακής τοπογραφίας.

Μια ιδιαίτερη, εξαιρετικά σημαντική κατηγορία επιγραφών -αν θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν έτσι- είναι οι *πινακίδες της Πύλου*. Πρόκειται για 1200 πήλινες πινακίδες, ολόκληρες ή αποσπασματικές, με κείμενα στη *Γραμμική Β* γραφή (από τη μελέτη τους μάλιστα επιβεβαιώθηκε η ορθότητα της αποκρυπτογράφησης της *Γραμμικής Β* από τον *Michael Ventris*), που αποτελούν, στην πλειονότητά τους, συστηματικές λογιστικές καταστάσεις και εμπορικές καταγραφές του τελευταίου οικονομικού έτους στη ζωή του ανακτόρου του Νέστορος στον Εγκλιανό. Οι πινακίδες βρέθηκαν κυρίως στο κεντρικό *Αρχείο*, το οποίο κατείχε σημαντικότερη θέση στην όλη λειτουργία του ανακτορικού συγκροτήματος, όπου σε δύο συνεχόμενα δωμάτια ήταν εγκατεστημένο το κεντρικό γραφείο διοικήσεως του Ανακτόρου. Από τη μελέτη των κειμένων τους προέκυψαν άφθονα στοιχεία για την έντονη βιοτεχνική και εμπορική δραστηριότητα που είχε αναπτυχθεί με κέντρο το Ανάκτορο, για τη συστηματική οργάνωση των διαφόρων λειτουργιών του και τη διοίκηση που ασκούσε, για τη διάρθρωση της μυκηναϊκής κοινωνίας της Πύλου στην κορυφή της οποίας βρισκόταν ο *άναξ*, για τη διαίρεση και εκμετάλλευση της γης και για τον τρόπο είσπραξης των φόρων από το Ανάκτορο. Ορισμένες πινακίδες καταγράφουν προσφορές σε λατρευόμενες θεότητες και θρησκευτικές τελετουργίες, ενώ άλλες κάνουν αναφορές σε προετοιμασίες για την αποτελεσματική φύλαξη των ακτών. Εξαιρετική σημασία αποκτά μια ομάδα πινακίδων που αναφέρονται λεπτομερειακά στη διαδικασία παραγωγής, αποθήκευσης και διάθεσης του αρωματικού ελαίου, το οποίο ήταν ένα από τα βασικά εξαγωγίμα προϊόντα του Ανακτόρου. Αξιοσημείωτο επίσης είναι το ότι η λέξη *Πύλος* εμφανίζεται σε αρκετές από τις πινακίδες.

3. Κατάλογοι - κώδικες

Ορισμένες αποσπασματικές πληροφορίες αντλούμε και από *σημειώματα κωδίκων* (για παράδειγμα σε κώδικες αναφέρονται κάποια στοιχεία σχετικά με τα μυστήρια της Ανδανίας) και *καταλόγους* καταρτισμένους από την κρατική μηχανή προκειμένου να διευκολυνθούν κάποιες διοικητικές, κυρίως, λειτουργίες (για τις Φαρές των παλαιοχριστιανικών χρόνων είναι βέβαιο πως ο συνοικισμός διατηρούσε το όνομα *Φαραί* που αναφέρεται στο *Συνέκδημο* του Ιεροκλέα, ένα στεγνό κατάλογο των 64 επαρχιών και 912 πόλεων του ανατολικού ρωμαϊκού κράτους που συντάχθηκε λίγο πριν το 535 μ.Χ.).

4. Νομίσματα

Τα νομίσματα -σε συνδυασμό με τις επιγραφές- συμπληρώνουν τις γνώσεις μας σε σχέση με την εδαφική έκταση ενός κράτους, τις συνενώσεις ή διασπάσεις κρατών, τις προσαρτήσεις περιοχών : νομίσματα, για παράδειγμα, από τη μεσσηνιακή Ασίνη (στο φρούριο της σημερινής Κορώνης) πιστοποιούν την κατοίκηση εδώ στους προχριστιανικούς χρόνους, ενώ νομίσματα της Θουρίας, κομμένα επί των πρώτων Σεβήρων (193 - 217 μ.Χ.), εμφανίζουν τους θουριάτες ως λακεδαιμόνιους. Αντλούμε επίσης στοιχεία για το πολίτευμα και τα εμπλεκόμενα στη διακυβέρνηση πρόσωπα : από τα 139 μπρούτζινα νομίσματα του Ρωμανού Α΄ Λεκαπηνού που βρέθηκαν σε μεσαιωνικό κτίσμα στο λόφο της Μάλθης επιβεβαιώνεται το γεγονός της συμβασιλείας του με τον Κωνσταντίνο Ζ΄ κατά τα έτη 919 -945 μ.Χ.. Επιπλέον, παρέχουν αρκετές πληροφορίες σχετικά με τη θρησκεία : νομίσματα της Μεσσήνης του 4ου π.Χ. αιώνα απεικονίζουν το Δία και τη Δήμητρα, άλλα -και πάλι προερχόμενα από τη Μεσσήνη- που φέρουν εκτός από τη λέξη *Μεσσανίων* και τα γράμματα *Ιθωμ*, επιβεβαιώνουν την εγκατάσταση μεσσηνίων στη νέα πρωτεύουσα και την ύπαρξη, στην ακρόπολη, ναού για τον Ιθωμάτα Δία. Κάποια άλλα, τέλος, χάλκινα προρρωμαϊκά νομίσματα της Μεσσήνης απεικονίζουν την Αρτέμιδα Κυνηγέτιδα.

Νομίσματα από την Κυπαρισσία απεικονίζουν άλλοτε την Αθηνά και άλλοτε το Διόνυσο. Είναι ακόμη δυνατό να διαφανεί η ακμή ή όχι ενός κράτους ή οικισμού σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο, καθώς επίσης και να ελεγχθεί η ορθότητα ορισμένων τοπωνυμίων : νομίσματα της αρχαίας Μεθώνης των ρωμαϊκών αυτοκρατορικών χρόνων επιβεβαιώνουν το όνομα της πόλης και κάποια απεικονίζουν το λιμάνι της (σαν ένα ημικύκλιο με ψηλά τείχη στο βάθος) επιβεβαιώνοντας ότι η μεσσηνιακή Μεθώνη ήταν ένα φημισμένο λιμάνι και στην ύστερη αρχαιότητα. Ελληνιστικά και ρωμαϊκά νομίσματα από την Κυπαρισσία μαρτυρούν την ακμή της πόλης τα χρόνια εκείνα. Οι γνώσεις μας για τη ρωμαϊκή πόλη του Κορυφασίου συμπληρώνονται από νομίσματα των αυτοκρατορικών χρόνων, με την επιγραφή *Πυλίων*.

5. Αρχιτεκτονική - γλυπτική - κεραμική - τοιχογραφίες - τάφοι

Η αρχιτεκτονική οικιών, δημοσίων οικοδομημάτων, ανακτόρων, τειχών (Μεσσήνη, Δώριον, Εγκλιανός, Κυπαρισσία) ή τάφων (Βοϊδοκοιλιά, Περιστεριά και πολλές άλλες θέσεις) σε συνδυασμό με τη γλυπτική (Κυπαρισσία, Μεσσήνη), την κεραμική (πολυάριθμα ευρήματα από την ευρύτερη περιοχή Μεσσηνίας), τις τοιχογραφίες (Ανάκτορο του Νέστορος στον Εγκλιανό, Ασκληπιείο Μεσσήνης στον οπισθόδομο του οποίου πρέπει να υπήρχαν ζωγραφικές εικόνες δεκατεσσάρων ή δεκαπέντε ηρώων και ηρωισσών της Μεσσήνης) και βέβαια τα κτερίσματα των τάφων ολοκληρώνουν την εικόνα της κοινωνίας και του πολιτιστικού επιπέδου μιας συγκεκριμένης περιόδου του παρελθόντος : διαγράφονται με αρκετή σαφήνεια η κοινωνική διαστρωμάτωση και το βιοτικό επίπεδο του πληθυσμού, η ύπαρξη πολλών διαφορετικών, ή όχι, επαγγελματιών και, άρα, το οικονομικό σύστημα της συγκεκριμένης κοινωνίας, η ανάπτυξη εμπορικών επαφών και συναλλαγών με άλλες περιοχές που εκφράζεται και αποτυπώνεται μέσα από τις παρατηρούμενες -στην τέχνη, τις τεχνικές και τα ταφικά έθιμα- πολιτισμικές επιρροές και βέβαια η γενικότερη πολιτιστική εξέλιξη της περιοχής. Επιπλέον, αντλούμε ουσιαστικές πληροφορίες για τις θρησκευτικές αντιλήψεις και συνήθειες της εποχής, μέσα από τις απεικονίσεις θεοτήτων, τελετών και βέβαια από τη μελέτη των τάφων.

2.1.4. Αρχαιολογικές θέσεις του νομού Μεσσηνίας

Οι φιλόμαχοι περιηγητές του 18ου και 19ου αιώνα ήταν οι πρώτοι που περιέγραψαν τα αρχαιολογικά κατάλοιπα της Μεσσηνίας. Τα εμφανέστερα ερείπια ήταν τότε τα μεσαιωνικά κάστρα (της Μεθώνης, της Κορώνης, του Παλαιοναβαρίνου, της Καλαμάτας, της Αρκαδιάς). Οι περιηγητές γοητεύονταν περισσότερο από τα λείψανα της κλασσικής αρχαιότητας: στη Μεσσηνία τα σημαντικότερα ήταν τα τείχη της πρωτεύουσας Μεσσήνης, στις υπώρειες της Ιθώμης, και ιδιαίτερα η μνημειακή Αρκαδική πύλη. Μετά τις ανασκαφές την πρώτη θέση πήραν τα προϊστορικά κατάλοιπα, ιδίως το μυκηναϊκό ανάκτορο του Άνω Εγκλιανού.

Η εύφορη γη της Μεσσηνίας κατοικήθηκε σε όλη τη διάρκεια της προϊστορικής εποχής. Οι νεολιθικές θέσεις, που έχουν βεβαιωθεί μέχρι σήμερα από την αρχαιολογική έρευνα, βρίσκονται κυρίως στα δυτικά διαμερίσματα της μεσσηνιακής χώρας, στις περιοχές της Τριφυλίας (Χώρα, Άνω Εγκλιανός, Μάλθη) και της Πυλίας (Χανδρινός και Κορυφάσιο). Η πρωτοελλαδική περίοδος εκπροσωπείται στις θέσεις Κορυφάσιο, Άνω Εγκλιανό, Μάλθη, Καλαμάτα και Θουρία, ενώ η μεσοελλαδική στη Μάλθη, Κυπαρισσία, Κορυφάσιο, Άνω Εγκλιανό, Παππούλια και Τραγάνα. Κατά την υστεροελλαδική ή μυκηναϊκή περίοδο, η Μεσσηνία είναι πυκνοκατοικημένη όσο καμιά άλλη περιοχή της Πελοποννήσου. Σε πενήντα τουλάχιστον σημεία έχουν επισημανθεί από την αρχαιολογική έρευνα οικοδομικά λείψανα, πλούσιοι σε κτερίσματα θολωτοί ή λαξευτοί θαλαμοειδείς τάφοι και χαρακτηριστικά δείγματα κεραμικής. Τα σημαντικότερα μυκηναϊκά νεκροταφεία ή συστάδες θολωτών και θαλαμοειδών τάφων έχουν αποκαλυφθεί στις θέσεις Βολιμίδια Χώρας, Κουκουνάρα, Χαροκοπιό, Βίγλα, Κορυφάσιο, Ριζόμυλος, Σωτηριάνικα, Μπεηλέρμπεη, Οσμάναγα, Παππούλια, Τραγάνα, Μυρσινοχώρι, Άνω Εγκλιανός, Άγιος Ηλίας,

Θουρία, Μουριατάδα, Μύρο, Μάλλη, Κοπανάκι και Γκλιάτα.

Πιο συγκεκριμένα, οι σημαντικότερες θέσεις οι οποίες έχουν εντοπισθεί στο Νομό Μεσσηνίας και οι περισσότερες από αυτές έχουν καταγραφεί από την ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου της Minnesota και δημοσιευθεί στη συνέχεια στο σύγγραμμα *The Messenia Expedition. Reconstructing a Bronze Age Regional Environment* (edited by McDonald W. & Rapp G, 1972) είναι οι ακόλουθες:

1. **Αβία, Παλιόχωρα**: αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού και νεκροταφείου (εντοπισμός τάφου με ρωμαϊκή σαρκοφάγο). (*Valmin, 1930, pp.181 / A.A. 1966, σ.163 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 316*)
2. **Άγιος Ανδρέας, Ποντικόκαστρο**: αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού. (*A.A. 1916 σ. 65-118, 1960 σ.126, 1968 σ.162 / Valmin, 1930, pp.173-175 / A.J.A. 1961, pp.224 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 302, 312*)
3. **Άγιος Δημήτριος, Βίγλα**: ίχνη οικισμού. (*A.J.A. 1964 pp.237 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 290*)
4. **Άγιος Ιωάννης, Σοδιώτισσα**: κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A. 1961 pp. 225 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 302*)
5. **Άγιος Ισίδωρος, Λιοφτάκια**: κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.154-155 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 282*)
6. **Αγία Κυριακή**: μεσαιωνικοί κίονες, πρόμη χριστιανική βασιλική και ύστερα ρωμαϊκά λουτρά. (*Valmin, 1930, pp.136 / Π.Α.Ε. 1960 σ.193-194 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp.310*)
7. **Άγιος Φλώρος**: εντοπισμός θεμελίων ναού και αναθημάτων. Στη θέση Καμάρια έχει εντοπισθεί ΠΕ-ΥΕ ΠΙΒ οικισμός. (*A.J.A. 1964 pp.236-237, 1969 pp.159 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284, 314*)
8. **Άγιος Νικόλαος**: κατάλοιπα οικισμού. (*Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 264-309*)
9. **Αγίων Πάντων, Πέρα Καλαμίτσι**: αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού και νεκροταφείου (έχει εντοπισθεί ταφή σε πίθο). (*A.A. 1965 σελ.207 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 316*)
10. **Αγριλόβουνο, Άγιος Νικόλαος**: κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A. 1964 pp.231 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 294*)
11. **Αετός**: στη θέση Παλαιόκαστρο έχουμε ίχνη οικισμού, ενώ στον Άγιο Δημήτριο υπάρχουν επίσης κατάλοιπα οικισμού που περιλαμβάνουν προϊστορικό τείχος, αρχιτεκτονικά ευρήματα κλασσικής, ελληνιστικής και ρωμαϊκής εποχής, όπως επίσης και ρωμαϊκό οικοδόμημα. Στη θέση Μουρλού, επίσης, έχουν εντοπισθεί ίχνη οικισμού. (*Valmin, 1930, pp.104, 117 / A.J.A. 1961 pp.233, 1969 pp.140 / A.A. 1964 σ.155 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 296*)
12. **Αλώνι Δεριζιώτη**: το 1958 ο λόρδος William Taylour ανέσκαψε τα διαβρωμένα κατάλοιπα μιας μικρής εγκατάστασης της ΠΕ ΙΙΙ στο Αλώνι Δεριζιώτη, στην κορυφογραμμή του Εγκλιανού, όχι μακριά από το Ανάκτορο του Νέστορος. Δύο αψιδωτά κτίρια ανήκουν στις πρώτες αψιδωτές κατασκευές που γνωρίζουμε από τη Μεσσηνία. Η συγκεκριμένη θέση ίσως να είναι μία από περισσότερες παρόμοιου τύπου θέσεις οι οποίες κατά τη ΜΕ περίοδο συναποτελέσαν μία ευρύτερη κοινότητα μέσα από την οποία ξεπήδησε το Ανάκτορο του Νέστορος. (*Stocker, HESPERIA Volume 72, 2003, pp. 341-404*)
13. **Αμπελόφυτο, Λαγού**: ίχνη οικισμού. Μετά τον εντοπισμό του, το 1953, η εντατική καλλιέργεια του εδάφους κατέστρεψε οποιαδήποτε δείγματα κεραμεικής. Στη θέση Τσούκα ανευρέθη τύμβος. (*A.J.A. 1961 pp.237 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 266*)
14. **Αμφεια**: ανεύρεση ρωμαϊκής κεφαλής. (*B.C.H. 1959 pp.640 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 316*)
15. **Άνθεια (ή Αίπεια ή Αίθαια ή Αλθαία)-Ελληνικά**: κατάλοιπα ΠΕ, ΥΕ και κλασσικού οικισμού. Στο βόρειο τμήμα του λόφου των Ελληνικών (σε απόσταση 10,5 χλμ. από την Καλαμάτα προς βορράν) ανευρέθησαν 16 θαλαμωτοί τάφοι μυκηναϊκών χρόνων, ένας

- θολωτός (με προγονολατρεία, εκτός τάφου, των ελληνιστικών χρόνων) και δύο τύμβοι περιλαμβάνοντες θολωτούς τάφους κατά μήκος του ρέματος του Ξεροπόταμου. Επιπλέον καλά διατηρημένες οχυρώσεις, επιγραφές, δεξαμενή και ναός. (*Valmin, 1930, pp.56-62 / A.J.A. 1961 pp.250-251, 1964 pp.239, 1969 pp.158-159 / A.A. 1965 σ.207, 1989 σ. 110-111 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 288*)
16. **Άρης, Μεσοβούνι:** ίχνη οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.158 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp.284*)
 17. **Αριστοδήμιον:** στη θέση Παλιάμπελες ταφικός τύμβος -γνωστός με το όνομα Τουρκοσκοτωμένο- και εντοπισμός αρχιτεκτονικών καταλοίπων. Στη θέση Γλυκορίζι, εντοπισμός νεκροταφείου (κοντά στο σύγχρονο) και οικισμού. (*A.J.A. 1964 pp.235 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284*)
 18. **Αρμενιοί, Μάνα:** εντοπισμός ιχνών οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.133 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 276*)
 19. **Αρτεμισία, Βόλυμος:** κατάλοιπα οικισμού. (*B.C.H. 1959 pp.641 / A.J.A. 1961 pp.255 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 288*)
 20. **Αρτίκι, Ράχη Γορτσιά:** ίχνη οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.136-137 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 298*)
 21. **Βάλτα:** στον Άγιο Παντελεήμονα έχουμε οικισμό και υστεροελλαδικό τάφο (τα αρχαιολογικά κατάλοιπα έχουν καταστραφεί από κατασκευή δημοσίων έργων), στο Καστράκι οικισμό και νεκροταφείο, ενώ στην Αγία Παρασκευή μόνο οικισμό. (*A.J.A. 1969 pp.136, 145-146 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 274*)
 22. **Βαλύρα:** ίχνη οικισμού. (*Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 314*)
 23. **Βανάδα, Καστρί:** κατάλοιπα οικισμού με ευρήματα οψιανού και πιθανός θαλαμοειδής τάφος. (*A.J.A. 1969 pp.131 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 300*)
 24. **Βασιλικό:** στη θέση Ξερόβρυση έχουν ανασκαφεί θολωτοί και θαλαμωτοί τάφοι. Στη θέση Βεΐζη έχουμε ίχνη οικισμού. Στη Μάλλη (πρόκειται για το ομηρικό *Δώριον*) έχουμε στην άνω περιοχή μεσοελλαδική οχύρωση που περικλείει οικισμό ο οποίος έχει ανασκαφεί. Επίσης υπάρχουν και θολωτοί τάφοι. Στο Φυλάκιο έχουν εντοπισθεί κατάλοιπα φυλακίου. (*A.J.A. 1961 pp.233-234, 1969 pp.141 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 294, 296, 316*)
 25. **Βελίκα:** ίχνη οικισμών στις θέσεις Σκορδάκι και Κόκκορα Τρούπα. (*A.J.A. 1964 pp.234 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 282*)
 26. **Βενέτικο (νήσος):** κατάλοιπα οικισμού (εντοπισμός ρωμαϊκών λουτρών και τοίχων οικιών ρωμαϊκής περιόδου) και νεκροταφείου. (*Valmin, 1930, pp.160-161 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 312*)
 27. **Βέργα, Καστράκι:** αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού με ευρήματα κεραμικής που ανήκουν στην ΥΕ περίοδο. (*A.J.A. 1969 pp.160 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 288*)
 28. **Βίγλα, Άγιος Ηλίας:** αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.155-156 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 280*)
 29. **Βλαχόπουλο:** στη θέση Σταμάτη Ράχη έχουν εντοπισθεί ίχνη οικισμού, ενώ στη θέση Αγριλιά οικισμός και θολωτός τάφος. (*Π.Α.Ε. 1964 σ.89-92 / Έργον 1964 σ.84-85 / B.C.H. 1965 pp.734 / A.J.A. 1969 pp.152 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 268*)
 30. **Βοϊδοκοιλιά:** ο οικισμός στη βόρεια πλευρά του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς αποτελεί ένα από τα δύο σημαντικότερα παραλιακά κέντρα της Πυλίας (μαζί με τον παρακείμενο Ρωμανό) κατά τα τέλη της Πρωτοελλαδικής ΙΙ περιόδου. Κατά τα τέλη της Πρωτοελλαδικής ο οικισμός καταστράφηκε και στις αρχές της Μεσοελλαδικής εποχής δημιουργήθηκε τύμβος, ο οποίος στη συνέχεια περιέλαβε κατά τις αρχές της μυκηναϊκής εποχής θολωτό τάφο, τον λεγόμενο του *Θρασυμήδους*. (*Έργον 1956 σ.90-93 / Π.Α.Ε. 1956 σ.202-206, πιν. 95-102, 1975 σ.428-514, πιν. 303-327, 1977 σ.229-295, πιν. 141-160, 1979 σ.138-155, πιν.105-113, 1981 σ.194-240, πιν.159-180, 1982 σ.191-231, πιν. 129-147, 1983 σ.169-208, πιν. 147-168 / A.A. 1960 σ.112-199, πιν. 91-99, 1983 σ.114-115 / A.J.A. 1961 pp.243 / Mc*

Donald-Rapp et al., 1972, pp. 264)

31. **Βολιμίδια Χώρας**: σημαντικός μυκηναϊκός οικισμός με εκτεταμένο νεκροταφείο. Έχουν ανασκαφεί 35 θαλαμωτοί τάφοι ενώ είναι γνωστή και η θέση αρκετών άλλων. Ένα από τα δύο μεγαλύτερα (σε έκταση) νεκροταφεία θαλαμωτών τάφων στη Μεσσηνία. Στα Βολιμίδια έχουν επιπλέον ανασκαφεί και τάφοι Ελληνιστικής περιόδου, καθώς και Ρωμαϊκό υπόκαυστο (τμήμα ρωμαϊκού λουτρού). Θαλαμωτοί τάφοι επίσης εντοπίστηκαν και στις θέσεις Κεφαλόβρυσσο και Άγιος Ιωάννης. Μέσα στον οικισμό της Χώρας βρίσκεται η είσοδος της σπηλαιώδους Καταβόθρας (καταχωσμένη σήμερα) : πρόκειται για υπόγειο, ουσιαστικά, σπήλαιο μεγάλου μήκους, με αλληπάλληλους ακανόνιστους κυκλικούς θαλάμους. Η ανασκαφή στο χώρο έφερε στο φως ποσότητα κεραμικής της νεώτερης Νεολιθικής Εποχής. (*A.Δ. 1960 σ. 112-199 / A.J.A. 1961 pp.237, 1969 pp.147 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 266*).
32. **Βουρνάξι, Μπαρουτοσπηλιά**: κατάλοιπα οικισμού και ευρήματα οψιανού. (*A.J.A. 1969, pp. 158 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284*)
33. **Βρύσες, Παλιόφριγας**: κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A. 1969, pp. 133 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 278*)
34. **Γαργαλιάνοι** : στη θέση Κάναλος ανευρέθη πιθανός θολωτός τάφος (οπωσδήποτε πολλαπλός ταφικός τύμβος), οχυρώσεις και κατάλοιπα οικιών. Επίσης και στη θέση Κουτσοβέρι έχουν εντοπισθεί κατάλοιπα οικισμού. Στη θέση Όρδινες υπήρχε οικισμός. (*A.J.A. 1961 pp.236-237, 1969 pp.146-147 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 266, 274*).
35. **Γιάλοβα** στο Παλαιοχώρι έχει εντοπισθεί νεκροταφείο και οικισμός. Στο Διβάρι έχει εντοπισθεί εκτεταμένο νεκροταφείο ελληνιστικής περιόδου, με κατάλοιπα νεκρικών πυρών καθώς και κατάλοιπα οικιών και δημοσίων οικοδομημάτων από την αρχαϊκή έως τη ρωμαϊκή περίοδο, νομίσματα, αγαλματίδια και κοσμήματα. Επιπλέον, στο δυτικό άκρο, κάτω από το Παλιόκαστρο έχουν ανευρεθεί ρωμαϊκά κτίρια και ψηφιδωτά, όπως και κυματοθραύστης βενετικής εποχής. Επίσης έχει εντοπισθεί μεσαιωνικό υδραγωγείο νοτίως του οικισμού της ελληνιστικής περιόδου. (*A.J.A. 1961 pp.242 / A.Δ. 1965 σ.208, 1966 σ.164-165 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 272, 310*)
36. **Γιαννιτοχώρι, Άγιος Γεώργιος**: αρχαιολογικά κατάλοιπα ΠΕ οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.130 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 300*)
37. **Γλυκορίζι, Άγιος Ηλίας**: κατάλοιπα οικισμού. (*A.Δ. 1968 σελ.160 / A.J.A. 1969 pp.139 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 300*)
38. **Δάρα, Βιγλίτσα**: κατάλοιπα ανασκαμμένου οικισμού Μυκηναϊκών χρόνων με ευρήματα οψιανού. (*A.J.A. 1964 pp.234-235 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 282*)
39. **Δεσίλας, Ελληνικό**: αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού. (*Valmin, 1930, pp.75-90/ Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 318*)
40. **Διαβολίτσι, Λούτσες**: κατάλοιπα οικισμού και νεκροταφείου. (*A.Δ. 1964 σ.154/ A.J.A. 1964 pp.231, 1969 pp.143 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 294*)
41. **Διόδια, Άγιος Ιωάννης**: κατάλοιπα οικισμού που περιλαμβάνουν θεμέλια μεγάλου ορθογώνιου οικοδομήματος και μεγάλη ποσότητα κεραμικής. Έχει επίσης ανασκαφεί μυκηναϊκών χρόνων θολωτός τάφος. (*A.Δ. 1965 σ.207/ Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp.312*)
42. **Δράινα, Κουτσοβέρι**: ίχνη ΜΕ-ΥΕ ΙΙΙ οικισμού με όστρακα οψιανού. (*A.J.A. 1969 pp.144 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284*)
43. **Δροσιά**: κατάλοιπα ρωμαϊκού λουτρού. (*Valmin, 1930, pp.180 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 312*)
44. **Δώριον, Κόνδρα**: κατάλοιπα οικισμού με πιθανές αρχαίες οχυρώσεις. (*A.J.A. 1969 pp.139-140 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 298*)
45. **Εγκλιανός Άνω**: στο λόφο του επάνω Εγκλιανού, στη δυτική πλευρά του δημοσίου δρόμου, περίπου 4 χλμ. νοτίως της Χώρας και 17 χλμ. βορείως της Πύλου, βρίσκεται το Ανάκτορο

- του Νέστορος. Επρόκειτο για την έδρα του άνακτος της Πύλου, κέντρο διοικήσεως και εμπορίου κατά την ύστερη Μυκηναϊκή εποχή. Στην ίδια περιοχή επίσης εντοπίστηκαν τρεις θολωτοί τάφοι καθώς και νεκροταφείο θαλαμωτών τάφων. Ιδιαίτερα σημαντικά κεραμικά ευρήματα (πίθοι και μικρότερα αγγεία) προέρχονται από την ακρόπολη του Εγκλιανού. (A.J.A. 1961 pp.237-238, 1969 pp.147-148 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 264)
46. **Εγκλιανός κάτω (Πισάσκι)**: θολωτός πρωτογεωμετρικής χρήσεως τάφος και δύο θαλαμωτοί (ο θολωτός τάφος και ο ένας θαλαμωτός -Κοκέβη- κατεστράφησαν λόγω οικοδομικών έργων). (A.J.A. 1961 pp. 238-239, / *Blegen & Rawson*, 1966, pp. 17-19/ *McDonald-Rapp et al.*, 1972, pp. 264)
47. **Ελληνοεκκλησιά**: ρωμαϊκά και μεσαιωνικά οικοδομήματα, καθώς και θραύσματα αναγλύφων. (B.C.H. 1959 pp.640 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 312)
48. **Εξοχικό, Άγιος Νικόλαος**: ίχνη οικισμού και νεκροταφείου (εντοπισμός κατεστραμμένου θολωτού τάφου). (A.A. 1965, σ. 208 / A.J.A. 1969, pp.154 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 278)
49. **Επιτάλιον, Άγιος Γεώργιος**: αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού και νεκροταφείων. (A.J.A. 1961 pp.227-228, 1969 pp.129 / A.A. 1966 σ.171-172, 1967 σ.210-211, 1968 σ.165-171 / *Αρχ.Εφ.* 1969 σ.16-17 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 302)
50. **Εύα, Νεκροταφείο**: κατάλοιπα οικισμού ΜΕ, ΥΕΙΙ και Κλασσικής περιόδου. (A.J.A. 1964 pp.236 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 284)
51. **Ζαχάρω, Καμημένα Αλώνια**: αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού καθώς και όστρακα ΥΕ ΙΙΒ περιόδου. (A.J.A. 1964 pp.231 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 302)
52. **Θολό, Άγιος Δημήτριος**: αρχαιολογικά κατάλοιπα ΥΕ ΙΙΙ οικισμού. (A.J.A. 1969 pp.130 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 300)
53. **Θουρία, Άγιος Αθανάσιος**: οικισμός και νεκροταφείο, ευρήματα οψιανού. (A.J.A. 1969 pp.160 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 288, 316)
54. **Ιθώμη, Μονή Βουλκάνου**: ανάγλυφα ρωμαϊκής περιόδου και ελληνιστική βάση αγάλματος. (A.A. 1965 σ.207 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 312)
55. **Ίκλαινα**: στη θέση Τραγάνες εντοπίστηκαν θεμελιώσεις οικοδομήματος και θραύσματα από παραστάσεις νωπογραφιών (fresco). Ίχνη οικισμού έχουμε επίσης και στη θέση Γουβίτσες. Ακόμη, στην Παναγία υπάρχουν ίχνη οικισμού και νεκροταφείου. Επί πλέον, στην περιοχή ανευρέθη πινακίδα Γραμμικής Β. (*Έργον* 1954 σ.42 / *Π.Α.Ε.* 1954 σ.308-311 / A.J.A. 1961 pp.241 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 272)
56. **Κακαλέτρι, Άγιος Αθανάσιος**: αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού και δύο φρουρίων. (*Valmin*, 1930, pp.118-119 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 318)
57. **Κακόβατος**: έχουν ανασκαφεί 3 θολωτοί τάφοι της ΥΕ ΙΙ περιόδου. (A.J.A. 1961 pp.230-231, 1964 pp.234, 1969 pp.130 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 302)
58. **Καλαμάτα, Ακοβίτικα**: καλοδιατηρημένες θεμελιώσεις δύο μεγαλύτερων (πρόκειται για τα μεγαλύτερα ΠΕ κτίρια με πλευρικούς χώρους, μεγαλύτερα ακόμη και από την οικία των κεράμων στη Λέρνα) και αρκετών μικρότερων πρωτοελλαδικών κτιρίων. Επίσης εντοπισμός των θεμελίων ενός μεγάλου ορθογώνιου οικοδομήματος με περιστύλιο, πιθανόν ναού του Ποσειδώνα, που καταστράφηκε κατά τα τέλη του 7ου π.Χ. αιώνα και στη συνέχεια ξαναχτίστηκε. Πολλά χάλκινα ευρήματα καθώς και αγαλματίδια αρχαϊκής και κλασσικής περιόδου. (B.C.H. 1959 pp.639-640 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 290)
59. **Καλαμάτα, Κάστρο**: εντοπισμός αρχαϊκών επιγραφών στο φαράγγι του Νέδωνα, ίχνη αρχαίων τειχών στο Κάστρο και γερές θεμελιώσεις ελληνιστικών κτιρίων, υστερορωμαϊκός τάφος, λυχνάρια, κεραμικά αγαλματίδια και αγγεία. (*Αρχ.Εφ.* 1911 σ.107-118 / *Valmin*, 1930, pp.45-55 / B.C.H. 1959 pp.632-636 / A.J.A. 1961 pp.251, 1964 pp.237/ A.A. 1961-62 σ.96, 1968 σ.156 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 288)
60. **Καλαμάτα, Τούρλες**: θεμελιώσεις αρχαίων οικιών. (A.J.A. 1961 pp.251, 1964 pp.237, 1969 pp.160 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 288)

61. **Καλογερόραχη, Σαμαρίνα:** εκκλησία πρώιμης μεσαιωνικής περιόδου, με λίθους -κλασσικής ή ελληνιστικής περιόδου, πιθανόν προερχόμενους από την αρχαία Μεσσήνη-ενσωματωμένους στα χαμηλότερα διαζώματα των τοίχων και εντοπισμός τάφων. (*Valmin, 1930, pp.63 / A.J.A. 1961 pp.254-255 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 312*)
62. **Καλογόρι, Άγιος Ηλίας:** κατάλοιπα οχυρώσεων (ΜΕ-ΥΕ ΙΙΙ) στην ανατολική πλευρά του βουνού. (*A.J.A. 1964 pp.233 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 280*)
63. **Καλύβια, Πάνω Χωριό:** κατεστραμμένος θαλαμωτός τάφος με ευρήματα από αλάβαστρο και χάντρες από ήλεκτρον. Επίσης θολωτός τάφος 200μ. νοτιοδυτικά του παρεκκλησιού του Αγίου Ηλία. Ακόμη ρωμαϊκά και βενετικά νομίσματα, προερχόμενα μάλλον από την ακρόπολη. (*A.Δ. 1967 σ.206/ A.J.A. 1969 pp.144 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 292, 316*)
64. **Καμάρι:** στη θέση Γούβα έχουμε κατάλοιπα οικισμού και νεκροταφείου, ενώ στο Μεσοβούνι μόνο κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.136-138 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 298*)
65. **Κάμπος, Ζαρνάτα:** έχει ανασκαφεί από τον Χ.Τσουντα θολωτός τάφος (με ευρήματα σφραγίδων, χαντρών, ελεφαντοστού, στεατίτη και αγαλματίδια) στην ανατολική πλαγιά, κάτω από τον αυτοκινητόδρομο. Επίσης υπάρχουν κατάλοιπα ελληνιστικών τειχών στην ακρόπολη πάνω από τον αυτοκινητόδρομο, ενώ έχουν εντοπισθεί και επιγραφές, ρωμαϊκή κεφαλή, καθώς και σπήλαια στη θέση Κουτάλα, τα οποία είναι πολύ πιθανό να περιέχουν νεολιθική κεραμική. (*Αρχ.Εφ. 1891 σ.189-191 / A.J.A. 1961 pp.251 / A.Δ. 1967 σ.206-207 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 290*)
66. **Καρδαμύλη, Κάστρο:** κατάλοιπα νεκροταφείου (τάφοι λαξευμένοι στους βράχους) αλλά και οικισμού (τείχη, σκάλες, κεραμοί σκεπών, διάφορα αρχιτεκτονικά ευρήματα, νομίσματα, λυχνάρια και αγαλματίδια). (*Valmin, 1930, pp.198 / B.C.H. 1959 pp.639 / A.J.A. 1961 pp.251 / A.Δ. 1965 σ.208 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 290*)
67. **Καρτερόλι, Άγιος Κωνσταντίνος:** εκτεταμένο νεκροταφείο θαλαμωτών τάφων ΥΕ ΙΙΑ-ΙΙΒ στις πλαγιές των λόφων και πιθανός οικισμός στη Ράχη Παπούλια. (*Valmin, 1930, pp.64 / A.J.A. 1961 pp.249-250 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284*)
68. **Καστέλια-Βουνάρια:** ανεύρεση επιγραφών, νομισμάτων, αγαλματιδίων και τάφων κλασσικής και ελληνιστικής περιόδου. (*Valmin, 1930, pp.171-173 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 312*)
69. **Κάστρο, Κάστρο του Μήλα:** φραγκικό φρούριο και ίχνη οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.142 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 294, 316*)
70. **Κατσαρού, Άγιος Ηλίας:** ίχνη οικισμού. (*A.J.A. 1964 pp.232/ Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 292*)
71. **Κάτω Αμπελόκηποι, Αστροποκαϊμένο:** εντοπισμός ιχνών οικισμού. (*A.J.A. 1969, pp. 153 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 278*)
72. **Κάτω Κοπανάκι, Χαλίκια:** κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.140 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 296*)
73. **Κάτω Κρεμμύδια, Φουρτζόβρυση:** έχει εντοπισθεί νεκροταφείο με τάφους που ανάγονται στην Κλασσική περίοδο. Επίσης είναι πολύ πιθανή η ύπαρξη οικισμών σε έναν ή και περισσότερους από τους λοφίσκους που περιβάλλουν τις πηγές. Συγκεκριμένα, στη θέση Καμίνια, έχει ανασκαφεί τανητό έξαρμα των αρχών της Μυκηναϊκής εποχής. Έως τώρα έχουν διερευνηθεί 5 θολωτοί τάφοι με την είσοδο προς την περιφέρεια και αναμένεται η ανακάλυψη και άλλων τάφων. (*A.J.A. 1964 pp.233 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 270*)
74. **Κάτω Μέλπεια, Κρεμπενί:** κατάλοιπα κλασσικής - ελληνιστικής περιόδου, περιλαμβάνοντα σκάλες, παραστάδες και κατώφλια θυρών. Επίσης φρούριο της Φραγκικής περιόδου. (*A.J.A. 1964 pp.234-235 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 294*)
75. **Κάτω Σαμικό, Κλειδί:** αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού και τύμβος διαμέτρου 50μ. Με πολλαπλές ταφές. (*A.Δ. 1965 σ.6-40, 185-186 / A.J.A. 1961 pp.230, 1969 pp.130/*

- McDonald-Rapp et al., 1972, pp. 300)*
76. **Κεφαλόβρυση, Τσουκεδά:** κατάλοιπα οικισμού, με ευρήματα οψιανού. (*A.J.A. 1969 pp.131 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 300)*)
 77. **Κιτριές:** εντοπισμός κίωνων και ψηφοθετημένου δαπέδου. (*Valmin, 1930, pp.182/ McDonald-Rapp et al., 1972, pp. 316)*)
 78. **Κόκλα, Ράχη Χάνι:** εκτεταμένο νεκροταφείο από απλούς θαλαμοειδείς τάφους ελληνιστικής και ρωμαϊκής περιόδου, και κατάλοιπα οικισμού. (*A.A. 1964 σ.154-155/ A.J.A. 1969 pp.141 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 296)*)
 79. **Κοπανάκι, Άνω:** για τη θέση Στυλάρι ο Valmin αναφέρει θολωτό τάφο στη νότια πλαγιά, ελληνιστική οχύρωση και ΥΕ ΙΙΙ κεραμικά αγαλματίδια. Στη θέση Ακούρθι έχουν εντοπισθεί τρεις θολωτοί τάφοι. Στο Μπάφανο έχουμε ίχνη οικισμού. (*Valmin, 1930, pp.79-81 / A.J.A. 1961 pp.233, 1969 pp.139 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 298)*)
 80. **Κοπανάκι, Κάτω:** στη θέση Παραδάμι έχουν εντοπισθεί κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.136 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 298)*)
 81. **Κοροβιλέικα:** έχουν εντοπισθεί κατάλοιπα οικισμού, πιθανώς ΥΕ περιόδου. (*A.J.A. 1969 pp.135 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 276)*)
 82. **Κορυφάσιο (πρώην Οσμάναγα):** στη θέση Χαρατσάρι εντοπίστηκε σημαντικότατος θολωτός τάφος, ο παλαιότερος από τους θολωτούς που έχουν βρεθεί έως τώρα στη Μεσσηνία και σε ολόκληρη την ηπειρωτική Ελλάδα. Στις θέσεις Πόρτες και Μπεϊλέρ-μπεη έχουν εντοπισθεί οικισμοί. (*Π.Α.Ε. 1909 σ. 289, 1925-26 σ. 140-141, 1960 σ. 197 / A.J.A. 1939 pp.557, 559, 1961 pp.242 / Hesperia 1954 pp.158-162 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 264)*)
 83. **Κορώνη:** στην Αγία Τριάδα έχει ανευρεθεί μεγάλο ρωμαϊκό οικοδόμημα με ψηφιδωτά, ενώ στο Μπούργο έχουν εντοπισθεί αρχαίοι λίθοι ενσωματωμένοι σε βενετικές οχυρώσεις, ελληνιστικά και ρωμαϊκά νομίσματα, αρχιτεκτονικά θραύσματα, ρωμαϊκό άγαλμα, επιγραφές, δεξαμενή, τάφοι λαξευμένοι στο βράχο και ίχνη αρχαίων οδών. Κατάλοιπα οικισμού έχουμε και στη θέση Ζάνγκα (έχουν ανευρεθεί επιγραφές), όπως και στα Καμινάκια (ανεύρεση αμφορέα και θραυσμάτων κεράμων σκεπών). (*Valmin, 1930, pp.165-169, 171 / A.A. 1961 σ.254, 1966 σ.163, 1967 σ.206, 1969 σ.142 / A.J.A. 1969 pp.155/ McDonald-Rapp et al., 1972, pp. 312, 314)*)
 84. **Κουκουνάρα:** γύρω από το εύφορο χωριό της Κουκουνάρας υπάρχει σημαντικός αριθμός μικρών οικισμών. Σε κάθε οικισμό αντιστοιχεί και ένα νεκροταφείο, όπως στο Καταραχάκι του Γουβαλάρη, με αφιδωτό, ακανόνιστο, καμπυλόσχημο ΜΕ/Πρώιμο μυκηναϊκό κτίσμα και δεκάδες θολωτούς τάφους. Ανά ζεύγη ή μεμονωμένοι 15 θολωτοί τάφοι υπήρχαν και σε άλλα σημεία γύρω από την Κουκουνάρα (Ακόνες, Λεονταρίτη, Φυτιές). Δυτικά, στα Παλαιοχώρια, έχει εντοπισθεί πρωτομυκηναϊκός θολωτός τάφος και μεγάλη υστεροελλαδική ΙΙΙ Β οικία. (*Π.Α.Ε. 1954 σ.311, 1960 σ.195-197, 1961 σ.174-176, 1963 σ. 114-118 / Έργον 1958 σ.150-152, 1959 σ.117-125, 1960 σ.145-146, 1961 σ.169-171, 1963 σ.81-85 / A.J.A. 1961 pp.244, 1969 pp.150 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 270)*)
 85. **Κουτήφαρη, Σβίνα:** κατάλοιπα τειχών κλασσικής περιόδου, κεφαλή κεραμικού αγαλματιδίου, μαρμάρινη κεφαλή, λαβή χάλκινου αγγείου και ασημένια σκουλαρίκια. (*B.C.H. 1959 pp.641 / A.A. 1960 σ.107-108 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 290)*)
 86. **Κοχύλιον, Κάστρο:** μεγάλου φάρδους τείχη, περιβάλλοντα ημικυκλική περιοχή στο υψηλότερο ανατολικό τμήμα, πρόσφατο -τουρκικό πιθανώς- φρούριο στο βορειοανατολικό άκρο και ίχνη οικοδομήματος στα νοτιοδυτικά των τειχών. (*A.J.A. 1969 pp.141-142/ McDonald-Rapp et al., 1972, pp. 292)*)
 87. **Κυνηγού, Αβαρινίτσα:** τεχνητός τύμβος και ίχνη οικισμού. (*A.J.A. 1964 pp.233, 1969 pp.150-151 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 270)*)
 88. **Κυπαρισσία:** στο Κάστρο έχουμε αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού. Ανάμεσα στα ευρήματα περιλαμβάνονται αντικείμενα από οψιανό και πυρίτη, θεμέλια τοίχων,

- αρχιτεκτονικά μέλη, επιγραφές, τάφοι, νομίσματα και έργα αρχαίου λιμένος. Στη θέση Ρίζες έχει εντοπισθεί νεκροταφείο με ταφές σε πίθους. (*Π.Α.Ε. 1911 σ.247-252, 1965 σ.111/ Β.С.Н. 1959 pp.649 / Α.Δ. 1961-62 σ.96-98, 1967 σ.206, 1968 σ.156-158 / Α.Ј.Α. 1961 pp.232, 1969 pp.233 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 276, 278, 310*)
89. **Κωνσταντίνοι, Άγιος Αθανάσιος**: αρχαιολογικά κατάλοιπα δημοσίων οικοδομημάτων, ρωμαϊκών λουτρών, υδραγωγείου, διάφορα αρχιτεκτονικά θραύσματα, επιγραφές, ελληνιστικά και ρωμαϊκά νομίσματα, τάφοι. (*Valmin, 1930, pp.92-98 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 316*)
90. **Λάμπαινα, Τουρκοκίβουρο**: εντοπισμός οικισμού και νεκροταφείου. (*Α.Ј.Α. 1964 pp.235-236, 1969 pp.157-158/ Α.Δ. 1964 σ.153-154 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284, 314*)
91. **Λέπρεον, Άγιος Δημήτριος**: αρχιτεκτονικά λείψανα οικοδομημάτων κλασσικής-ελληνιστικής περιόδου, θεμελιώσεις οικιών, κατάλοιπα συστήματος ύδρευσης και οχυρώσεων. (*Α.Ј.Α. 1961 pp.231-232 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 300*)
92. **Λεύκη, Καλδάμου** : εντοπισμός νεκροταφείου με τουλάχιστον 6 πολλαπλούς ταφικούς τύμβους. (*Α.Ј.Α. 1961 pp.239 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 266*)
93. **Λογγά**: στη θέση Παλαιόκαστρο έχουν εντοπισθεί ίχνη οικισμού με ευρήματα οψιανού, ενώ στο Καφιριό έχουμε θολωτό τάφο κάτω από το παρεκκλήσι του Αγίου Ηλία καθώς και κατάλοιπα ελληνιστικών και ρωμαϊκών οικημάτων με ψηφιδωτά, χαμηλότερα, κοντά στο χωριό. (*Α.Ј.Α. 1961 pp.248, 1964 pp.234 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 280*)
94. **Λουτρό**: στη θέση Καρατσάδες έχει εντοπισθεί οικισμός και νεκροταφείο με ταφές σε πίθους, ενώ για τη θέση Κόκκαλα ο Valmin αναφέρει προϊστορικά τείχη, όστρακα κεραμικής, λίθινους πελέκεις και ευρήματα οψιανού. (*Valmin, 1930, pp.39, 74-78 / Α.Ј.Α. 1961 pp.235 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 292, 294*)
95. **Μάδενα, Άγιος Κωνσταντίνος**: κατεστραμμένος θαλαμωτός τάφος και πιθανός οικισμός. (*Α.Δ. 1965 σ.207 / Α.Ј.Α. 1969 pp.156/ Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284*)
96. **Μαθία, Πυργάκι**: ίχνη οικισμού. (*Α.Ј.Α. 1964 pp.234 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp.280*)
97. **Μάλθη, Γούβες**: κατάλοιπα οικισμού. Οι ανασκαφές έφεραν στο φως ευρύχωρες οικίες και λίθινα ανάγλυφα. (*Α.Δ. 1960 σ.119-122 / Α.Ј.Α. 1969 pp.141 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 296*)
98. **Μανγκανιακό, Παλιάμπελα**: εντοπισμός, σε αρκετά σημεία, θεμελιώσεων ΥΕΠΠ οικοδομημάτων. (*Α.Ј.Α. 1969 pp.144-145 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284*)
99. **Μάνδρα, Χαζιά**: κατεστραμμένος θολωτός τάφος 20μ. νοτιοδυτικά της εκκλησίας του Αγίου Γεωργίου και κατάλοιπα οικισμού. (*Α.Ј.Α. 1961 pp.234, 1969 pp.142 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 294*)
100. **Μαραθούπολη, Διαλισκάρι**: εντοπισμός τάφων λαξευτών στο βράχο, σύγχρονη οικία πάνω σε αρχαία θεμελίωση, δημόσιο οικοδόμημα ρωμαϊκής περιόδου, ψηφιδωτά, κίονες, κυκλική κατασκευή και ελληνιστική επιγραφή. (*Valmin, 1930, pp.136-140/ Π.Α.Ε. 1960 σ.193-194 / Έργον 1960 σ.141-145 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 310*)
101. **Μαργέλι, Κουτσοβέρι**: κατάλοιπα οικισμού περιλαμβάνοντα μεγάλες σωρούς λίθων και ελληνιστικά λυχνάρια προερχόμενα από τη θέση Φαρμά Ράχη. (*Α.Ј.Α. 1961 pp.235 / Α.Δ. 1969 σ.143 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 282*)
102. **Μαυρομάτι**: πρόκειται για την **αρχαία Μεσσήνη**, με καλά διατηρημένη αγορά και πολλά δημόσια κτίρια, επιγραφές, αγάλματα, αρχιτεκτονικά μέλη, σύστημα ύδρευσης και επιβλητικές οχυρώσεις. Στη θέση Παναγιά έχει εντοπισθεί ΠΕ-ΥΕ οικισμός. (*Π.Α.Ε. 1895 σ.27, 1909 σ.64, 201-205, 1925-26 σ.15, 55-56, 1957 σ.121-125, 1958 σ.177-183, 1959 σ.162-173, 1960 σ.210-227, 1962 σ.99-112, 1963 σ.122-129, 1964 σ.96-101 / Valmin, 1930, pp.67-69 / Α.Δ. 1960 σ.108-109, 1963 σ.95-97, 1966 σ.164, 1967 σ.206, 1969 σ.143-144/ Α.Ј.Α. 1961 pp.255, 1969 pp.158 / Έργον 1969 σ.97-132 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp.284,314*)

103. **Μεθώνη:** κατάλοιπα νεκροταφείου και οικισμού, που περιλαμβάνουν κιβωτιόσχημους τάφους με ύστερη αρχαϊκή και κλασσική κεραμική, ρωμαϊκά ψηφιδωτά, αρχαίο κυματοθραύστη καθώς και ρωμαϊκά αρχιτεκτονικά μέλη ενσωματωμένα στις βενετικές οχυρώσεις. Ακόμη, ελληνοιστικά και ρωμαϊκά νομίσματα και επιγραφές, όπως και νεκροταφείο (κλασσικής ή ελληνοιστικής περιόδου), μισό χιλιόμετρο βορειότερα, με τάφους λαξευμένους στο βράχο. Στο Νησακούλι έχουμε κατάλοιπα μεσοελλαδικού κτιρίου και πιθανού βωμού. Στον Άγιο Βασίλειο έχουμε κατάλοιπα οικισμού, όπως και στον Άγιο Ηλία. (*Valmin, 1930, pp.152-154 / A.Δ. 1961-62 σ.94, 1963 σ.93-94, 1969, σ. 145 / A.J.A. 1961 pp.254, 1969 pp.154 / Mc Donald-Rapp G.R. et al., 1972, pp. 278, 310*)
104. **Μελιγαλάς, Άγιος Ηλίας:** θεμελιώσεις αρχαίων τειχών. (*A.J.A. 1969 pp.143-144 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 292*)
105. **Μεσοπόταμος:** στις θέσεις Βελεβούνι και Χίλια Χωριά έχουν εντοπισθεί οικισμοί και νεκροταφεία. (*Έργον 1966 σ.105 / A.J.A. 1961 pp.245, 1969 pp.151 1969 / A.Δ. 1967 σ.207 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 268*)
106. **Μεσοχώρι:** στη θέση Κουτσοβέρι έχουμε ίχνη οικισμού, ενώ στη Γδυτή Ράχη χώρο νεκροταφείου με πιθανές πολλαπλές ταφές. (*A.J.A. 1961, pp. 247, A.J.A. 1969, pp. 152-153 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 278*)
107. **Μεσσήνη :** η Μεσσήνη (σημερινό Μαυρομάτι) πρωτεύουσα του Μεσσηνιακού κράτους, ιδρύθηκε από τον Επαμεινώνδα το 369 π.Χ.. Έχει ανασκαφεί πλήθος αρχαίων οικοδομημάτων και κατασκευών. (*A.J.A. 1964 pp.234 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp.264-309*)
108. **Μεταμόρφωση, Αγία Σωτήρα:** ίχνη οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.152 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 268*)
109. **Μεταξάδα, Καλόψανα:** τυχαία ευρήματα οδήγησαν στον εντοπισμό οικισμού και νεκροταφείου. (*A.J.A. 1969 pp.147 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 268*)
110. **Μήλα, Προφήτης Ηλίας:** ίχνη οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.142 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 294*)
111. **Μικρά Μαντίνεια, Άγιος Γεώργιος:** κατάλοιπα οικισμού, περιλαμβάνονται κέραμοι σκεπών στην περιοχή γύρω από το παρεκκλήσι. (*A.J.A. 1961 pp.255, 1969 pp.160-161 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 288*)
112. **Μιλίοτι, Άγιος Ηλίας:** ταφικός τύμβος. (*A.J.A. 1961 pp.246 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 268*)
113. **Μουριατάδα, Ελληνικό:** κατεστραμμένο οχυρωματικό τείχος του Κυκλώπειου είδους, μεγάλο οικοδόμημα -πιθανώς μέγαρο- και ναός στη νότια πλαγιά. Επίσης θολωτός τάφος, 200μ. ανατολικότερα. (*Π.Α.Ε. 1960 σ.201-206 / Έργον 1960 σ.149-152 / A.Δ. 1960 σ.116-117 / A.J.A. 1969 pp.133/ Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 290*)
114. **Μύρον, Περιστεριά:** αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού και νεκροταφείου με θολωτούς τάφους καθώς και ΜΕ τύμβο με ταφικούς πίθους. (*Έργον 1964 σ.85-90, 1965 σ.84-92 / Π.Α.Ε. 1965 σ.109-120 / B.C.H. 1965 pp.734 / A.Δ. 1966 σ.166-168 / A.J.A 1969 pp.133 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 290*)
115. **Νεοχώρι, Κούνουρα:** κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A. 1969 pp.142/ Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 292*)
116. **Νερόμυλος:** στη θέση Βιγλίτσα έχει εντοπισθεί υστεροελλαδικός θολωτός τάφος, ενώ στην Παναγίτσα μεγάλη ποσότητα αρχαϊκής κεραμικής. (*A.J.A. 1961 pp.246/ Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 280, 314*)
117. **Νιχώρια-Ριζόμυλος:** οικισμός της Εποχής του Χαλκού που καλύπτει πάνω από το 80% της επιφάνειας στην κορυφή του λόφου. Επιπλέον ιδιαίτερα σημαντικός πρωτογεωμετρικός και γεωμετρικός οικισμός και τέλος αρκετές μεσοελλαδικές κατασκευές. Επίσης πολλοί θολωτοί και θαλαμωτοί τάφοι. (*A.Δ. 1960, σ. 108, 1961-62, σ. 95-96, 1968, σ. 156-159, 1970 σ.183-186, 1971 σ.131-137, 1972 σ.266-267, 1973 σ. 181-196 / A.J.A.*

- 1961, pp. 248-249, 1964, pp. 234, 1969, pp. 156/ B.C.H. 1961, pp. 697, 1962, pp. 725/ McDonald-Rapp et al., 1972, pp. 280)
118. **Παληό Νερό**, Άγιος Κωνσταντίνος: αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού. (A.J.A. 1969, pp. 153 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 278)
119. **Πανιπέρι**: κατάλοιπα οικισμού. (Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 312)
120. **Παπούλια**, Άγιος Ιωάννης: τύμβος με λίθινη, κωνικού σχήματος, κρηπίδα και κεντρικό κοινοτάφιο σε σχήμα πετάλου με εξωτερικές κεκλιμένες πλευρές και ταφές σε πύθους. Επίσης τέσσερις μικροί, ιδιαίτερα κατεστραμμένοι θολωτοί τάφοι και ίχνη οικισμού. (Έργον 1954 σ.42-43 σχ.55 / Π.Α.Ε. 1954 σ.311-316 / A.J.A. 1961 pp.240, 1964 pp.239 / A.A. 1967 σ.207 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 274)
121. **Παραπούγγι**, Άγιος Γεώργιος: κατάλοιπα οικισμού με ευρήματα οψιανού. (A.J.A. 1964 pp.231 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 294)
122. **Πέρα**: στη θέση Κάρκανο έχουν εντοπισθεί κατάλοιπα οικισμού. (A.J.A. 1969 pp.155 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 280)
123. **Περιβολάκια**, Σόλα: εντοπισμός τετράγωνων λίθων (κατάλοιπα αρχαίων οικοδομημάτων) και επιγραφών. (Αρχ.Εφ. 1911 σ.117 /A.J.A. 1969 pp.160 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 288)
124. **Περιστεριά Κυπαρισσίας** : ένα από τα σημαντικότερα πρώιμα μυκηναϊκά κέντρα της δυτικής Πελοποννήσου. Κατά τη ΜΕ, ΥΕ Ι και ΥΕ ΙΙ περίοδο, ο λόφος της Περιστεριάς περιελάμβανε κατοικίες και πλήθος θολωτών τάφων. Ιδιαίτερα σημαντικά κεραμικά ευρήματα (πίθοι και μικρότερα αγγεία) προέρχονται από την ακρόπολη της Περιστεριάς. Πρόκειται για τις “Μυκήνες της Δ. Πελοποννήσου” κατά τον Σπ. Μαρινάτο (“Το ήσσον πάρισον των Μυκηνών”). Στο λόφο της Περιστεριάς έχουμε τον τύμβο Κοκοράκου. Εισ τον προς Νότον υπερκείμενον λόφον Καράγενη υπήρχε ΜΕ χρόνων οικισμός. (Α.Δ. 1960 σ.112-199, πιν. 91-99, 1976 σ.81-87, πιν. 68-72, 1989 σ. 107-108 / B.C.H. 1965 pp.734-743 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 120, 138,141)
125. **Πεταλίδι**: κατάλοιπα (κλασσικών ή ελληνοιστικών) τειχών ακρόπολης, μήκους τουλάχιστον 2 χλμ.. Επίσης, εντοπισμός πολυάριθμων θραυσμάτων αρχιτεκτονικής και γλυπτικής των ελληνοιστικών-ρωμαϊκών χρόνων, νομισμάτων, επιγραφών, ψηφιδωτών, υδραγωγείου και τάφων. Εντοπισμός νεκροταφείου. (Valmin, 1930, pp.176-179 / A.A. 1966 σ.163 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 312)
126. **Πετροχώρι**: στη θέση Προφήτης Ηλίας έχει εντοπισθεί ΠΕ οικισμός. Στη θέση Οσμάναγα, κέραμοι και κατάλοιπα αρδευτικών έργων μαρτυρούν την ύπαρξη οικισμού. Στο Παλαιόκαστρο (το αρχαίο “Κορυφάσιον”) έχει εντοπισθεί οικισμός και νεκροταφείο. Στην παραλία του Πετροχωρίου, κατά το έτος 2010, ανευρέθησαν κατάλοιπα ΠΕ οικισμού. (Έργον 1956 σ.90-93, 1958 σ.148-150 / A.J.A. 1961 pp.243-244, 1964 pp.232-233, 1969, pp.149-150 / Pritchett, 1965, pp.6-11 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 264)
127. **Πηγάδια**, **Κοκκινοχώματα**: ίχνη οικισμού και νεκροταφείου, με ευρήματα ανθρώπινων οστών. (A.J.A. 1961 pp.251 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 288)
128. **Πήδημα**, Άγιος Ιωάννης: ίχνη οικισμού και όστρακα οψιανού. (Valmin, 1930, pp.53 / A.J.A. 1964 pp.236 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284)
129. **Πλάτανος**: στη θέση Κριθαρίτσες έχουν εντοπισθεί κατάλοιπα ΜΕ νεκροταφείου, ενώ στις θέσεις Λαμπροπούλου Πηγή και Μερτζίνι έχουν εντοπισθεί κατάλοιπα οικισμού. Στη θέση Παλιό Λουτρό έχουν εντοπισθεί θεμελιώσεις μεγάλου οικοδομήματος. (A.J.A. 1961 pp.241, 1964 pp.232 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 272, 310)
130. **Πλατύ**, **Πετρογέφυρα**: ίχνη ΥΕ ΙΙΒ οικισμού. (A.J.A. 1961 pp.255, 1964 pp.236/ Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284, 314)
131. **Πολιανή**, **Παλιόχωρα**: αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού. (B.C.H. 1959 pp.640/ McDonald-Rapp et al., 1972, pp. 316)
132. **Πολιστάρι**: πιθανά αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού όπως προέκυψε από

- επιφανειακή έρευνα της ερευνητικής ομάδας του Πανεπιστημίου της Minnesota. (*McDonald-Rapp et al.*, 1972, pp. 312)
133. **Πολίχνη, Άγιος Ταξίαρχος**: όστρακα κλασσικής περιόδου, που τώρα φυλάσσονται στο μουσείο της Καλαμάτας, και επιγραφές. (*Valmin*, 1930, pp.92, 93, 97 / *A.J.A.* 1961 pp.234 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 294)
134. **Ποταμιά, Κουλέ**: εντοπισμός ρωμαϊκού λουτρού και οικοδομήματος, σπονδύλων κίωνων χωρίς αυλακώσεις και μαρμάρινου αγάλματος. (*Valmin*, 1930, pp.169 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 312)
135. **Πρώτη** (νήσος): ελληνιστικό οχυρό με καλά διατηρημένα τείχη, ειδικά κατά μήκος της δυτικής πλευράς, κυκλικός πύργος στα Β.Α. μεταξύ του οχυρού και του βορειοανατολικού λιμένος και επιγραφές *Εύπλοια* χαραγμένες στο βράχο. (*Valmin*, 1930, pp.141 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 310)
136. **Πύλα**: στις θέσεις Ελίτσα και Κοκκινόραχη έχουμε κατάλοιπα οικισμού, ενώ στη θέση Βίγλα έχουμε οικισμό και πολλαπλό ταφικό τύμβο. (*A.J.A.* 1939 pp.559, 1961 pp.244, 1969 pp.149 / *A.Δ.* 1965 σ.208 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 270, 272, 310)
137. **Πύλος**: στη θέση “Μηδέν” έχουν εντοπισθεί δύο θολωτοί τάφοι και κατάλοιπα οικισμού. Στον Άγιο Νεκτάριο επίσης έχουμε κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A.* 1939 pp. 557-576, 1961 pp. 221-260, 1969 pp.154 / *A.Δ.* 1960 σ.91-99, 1961-62 σ.106-110, 1963 σ.99-100, 1966 σ.163-164, 1967 σ.201-206, 1976 σ.264-265 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 272)
138. **Πύργος, Τσούκα**: νεκροταφείο με ταφικό τύμβο. (*A.J.A.* 1961 pp.237 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 266)
139. **Ρομίρι, Άβυσος**: ίχνη οικισμού. (*A.J.A.* 1964 pp.233-234 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 270)
140. **Ρούτση Μυρσινοχωρίου**: δύο ΜΕ τύμβοι (εκ των οποίων ο ένας κατεστράφη) και δύο θολωτοί τάφοι με πλούσια κτερίσματα. Στη θέση Βαγιές, απέναντι από τον Εγκλιανό, πιθανός οικισμός των ΜΕ και εξής, όπως προκύπτει από την ανεύρεση οστράκων. (*Έργον* 1956 σ.91-96 / *A.Δ.* 1964 σ.150-151 / *A.J.A.* 1961 pp.240, 1969 pp.148-149 / *McDonald-Rapp et al.*, 1972, pp. 274)
141. **Ρωμανός**: στη θέση Βιγλίτσα εντοπίστηκαν κατάλοιπα οικισμού και νεκροταφείου. Ανάμεσα στα ευρήματα περιλαμβάνονται αγαματίδια κλασσικής και ελληνιστικής περιόδου, ρωμαϊκοί τάφοι και κίονας μεσαιωνικής περιόδου. (*Π.Α.Ε.* 1909 σ.289 / *Valmin*, 1930, pp.146-148 / *A.Δ.* 1961-62 σ.92 / *B.C.H.* 1962 pp.726, 728 / *Mc Donald-Rapp G.R. et al.*, 1972, pp. 310). Οι σωστικές ανασκαφές των ετών 2007-2010 στη θέση Π.Ο.Τ.Α. Ρωμανού-Costa Navarino-Navarino Dunes που διενήργησε ο αρχαιολόγος Δρ Jeorg Rambach αποκάλυψαν ένα πολύ οργανωμένο ΠΕ οικισμό εκτάσεως 32 στρεμμάτων. (*Rambach*, 2011, σ. 36-43)
142. **Σαπιέντζα** (νήσος): πιθανός οικισμός. Πιθανά αρχαιολογικά κατάλοιπα δεξαμενών. (*Valmin*, 1930, pp.160 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 312)
143. **Σελλάς, Νεκροταφείον**: ίχνη οικισμού. (*A.J.A.* 1969 pp.133/ *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 292)
144. **Σιάμου, Παλιοχώρι**: κατάλοιπα οικισμού. (*A.J.A.* 1964 pp.231-232, 1969 pp.143/ *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 292)
145. **Σιδηρόκαστρο, Σφακούλια**: κατάλοιπα οικισμού με ευρήματα κεραμικών οστράκων, αγαματιδίων και χάλκινου πελέκεως. (*Valmin*, 1930, pp.82 / *A.J.A.* 1969 pp.131/ *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 300)
146. **Σκαφιδιά, Ανεμόμυλο**: αρχαιολογικά κατάλοιπα θεμελιώσεων οικιών και άφθονα θραύσματα οψιανού. (*A.J.A.* 1961 pp.225 / *A.Δ.* 1968 σ.162, 1969 σ.148 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 302)
147. **Σουλινάρι, Τουρλιδίτσα**: έχει ανασκαφεί από τον Μαρινάτο μικρός θολωτός τάφος.

- (*Έργον* 1966 σ.107-110 / *Π.Α.Ε.* 1966 σ.129-132 / *A.J.A.* 1969, pp.151 / *A.Δ.* 1964 σ.163-164, πιν.163-165 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 268)
148. **Σπερχόγια:** εντοπισμός λίθων τοιχοποιίας και μαρμάρινου αγάλματος. (*Valmin*, 1930, pp.63 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 316)
149. **Σπηλιά, Πρίντζιπα:** ίχνη οικισμού. (*A.J.A.* 1969 pp.134 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 276)
150. **Στενούκλαρος:** στην Κάτω Ράχη υπάρχουν κατάλοιπα οικισμού, ενώ στον Άγιο Γεώργιο ή Χαλάσματα έχει εντοπισθεί επιγραφή με το όνομα *Ασκληπιός* κάτω από την Αγία Τράπεζα του παρεκκλησίου του Αγίου Γεωργίου. (*Valmin*, 1930, pp.83 / *A.J.A.* 1964 pp.239, 1969 pp.144 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 292, 318)
151. **Στενωσιά, Λονταρίτι:** πολλαπλός ταφικός τύμβος, 3 θολωτοί τάφοι και κατάλοιπα μεγάλου οικήματος με λουτήρες. (*Π.Α.Ε.* 1961 σ.174-176, 1962 σ.90 / *Έργον* 1961 σ.171 / *A.J.A.* 1969 pp.150 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 270)
152. **Στούπα, Λεύτρο:** εντοπισμός θαλαμωτού τάφου μερικός κατεστραμμένου, καθώς και ποικίλα ευρήματα κλασσικής κυρίως εποχής και πολυάριθμα ρωμαϊκά ψηφιδωτά. (*Valmin*, 1930, pp.203 / *B.C.H.* 1959 pp.640 / *A.Δ.* 1960 σ.108 / *A.J.A.* 1961 pp.251 / *McDonald-Rapp et al.*, 1972, pp. 290)
153. **Στρέφι, Γαραλαβούνη:** αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού και εντοπισμός θολωτού τάφου. Η κεραμεική που βρέθηκε ανήκει στην ΠΕ, ΥΕ ΙΙΑ-Β και ρωμαϊκή περίοδο. (*A.Δ.* 1965 σ.207 / *A.J.A.* 1969 pp.156 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 282)
154. **Σφακτηρία** (νήσος): πιθανός οικισμός. (*A.Δ.* 1964 σ. 151 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 310)
155. **Σχίζα** (νήσος): αρχαιολογικά κατάλοιπα προϊστορικού οικισμού. (*Valmin*, 1930, pp.160 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 312)
156. **Σχινόλακκα-Κοκκινιά:** ανεύρεση πήθων και χάλκινων λαβίδων προερχόμενων από οικισμό και νεκροταφείο της περιοχής. (*A.J.A.* 1961 pp. 244 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 272)
157. **Τραγάνα:** δύο σημαντικοί θολωτοί τάφοι της Μυκηναϊκής εποχής έχουν έρθει στο φως στην τοποθεσία Βιγλίτσα, στο νότιο άκρο μιας ράχης πάνω στην οποία βρίσκεται και το χωριό Τραγάνα. Οι τάφοι αυτοί θα πρέπει να συνδεθούν με πιθανό οικισμό πάνω στο ίδιο το ύψωμα της Βιγλίτσας ή με άλλους στο σημερινό χωριό της Τραγάνας και, περαιτέρω, στα Βορούλια, όπου ήλθε στο φως μια αποθήκη με 120 και πλέον αγγεία της πρώτης Μυκηναϊκής φάσης. Επί πλέον στη θέση Καπουρέικα έχει εντοπισθεί πολλαπλός ταφικός τύμβος και όστρακα πήθων. Στη θέση Ρίκια (ή Τσοπάνη Ράχη) έχει ανευρεθεί χαμηλός τύμβος, τρεις κιβωτιόσχημοι τάφοι, αρκετοί σκελετοί, δύο τάφοι με ξύλινα φέρετρα, χρυσά διαδήματα, ασημένιο αγγείο, τρία γυάλινα αγγεία, χάλκινα και ασημένια νομίσματα, αρκετά κεραμικά αγγεία, λυχνάρια και χάλκινα εργαλεία. (*Π.Α.Ε.* 1909, σ.274, 292 / *Αρχ.Εφ.* 1912, σ.268 / *Έργον* 1955 σ.88-91, 1956 σ.90 / *Valmin*, 1930, pp.147 / *A.J.A.* 1961, pp.239-240 / *A.Δ.* 1961-62 σ.98-99, 1963 σ.91-94, 1966 σ.184-197 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 266, 310)
158. **Τρίκορφο, Κακό Καταράχι:** κατάλοιπα ΥΕ ΙΙΙ οικισμού. (*A.J.A.* 1969 pp.157 / *McDonald-Rapp et al.*, 1972, pp. 284)
159. **Τσουκαλέικα:** εντοπισμός ομάδας πρωτογεωμετρικών τάφων. (*Valmin*, 1930, pp.71-74 / *A.J.A.* 1961 pp.255, 1969 pp.159-160 / *A.Δ.* 1965 σ.207 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 284)
160. **Φαλάνθη, Πανόρια:** ίχνη υστεροελλαδικού οικισμού. (*A.J.A.* 1969 pp.155 / *McDonald-Rapp et al.*, 1972, pp. 282)
161. **Φαραί, Τίμοβα:** εντοπισμός κεραμικών λατρευτικών αγαλματιδίων της αυστηρής τεχνοτροπίας. (*A.Δ.* 1965 σ.207 / *Mc Donald-Rapp et al.*, 1972, pp. 316)
162. **Φαρακλάδα, Δέση:** πιθανός παλαιολιθικός οικισμός σε τοποθεσία απέναντι από το

- φαράγγι της περιοχής. Επίσης εντοπισμός σπηλαίων στη βόρεια πλευρά του φαραγγιού. (A.J.A. 1969 pp.134-135 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 276)
163. **Φυλιατρά:** στη θέση Καστράκι έχει εντοπισθεί ταφικός τύμβος και ίχνη οικισμού. Επίσης στις θέσεις Άγιος Χριστόφορος, Άγιος Ιωάννης και Στόμιο έχουμε ίχνη οικισμών. (A.J.A. 1969 pp.133-136 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 274, 276)
164. **Φλεσιάδα** εντοπισμός ιχνών οικισμού στις θέσεις Μισορράχη και Κουφιέρο. (A.J.A. 1961 pp.235-236, 1969 pp.145 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 278, 282)
165. **Φοινίκη, Παλιολινή:** εντοπισμός δύο ρωμαϊκών τάφων με αγγεία, σιδερένιο πέλεκυ και εγχειρίδιο. (A.Δ. 1960 σ.108 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 310)
166. **Φοινικούς, Αγία Ανάληψη:** κατάλοιπα τειχών στο βράχο πάνω από τη θάλασσα και εντοπισμός ρωμαϊκού οικισμού. Επίσης, ταφικός τύμβος, υστερογεωμετρικός τάφος καθώς και θολωτός. Ανεύρεση οστράκων ΠΕ περιόδου. (Valmin, 1930, pp. 155-157 / B.C.H 1959, pp. 641 / A.J.A. 1961, pp. 247 / A. Δ. 1967, σ. 207 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 278)
167. **Φόνισσα, Άσπρα Λιθάρια:** κατάλοιπα οικισμού. (A.J.A. 1969 pp.130-131/ Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 300)
168. **Χαλαζόνι, Παλιοχώρι:** ίχνη οικισμού και αρκετά ευρήματα οψιανού. (A.J.A. 1969, pp.135 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 276)
169. **Χαλβάτσου, Κάστρο:** ίχνη οικισμού και ανεύρεση οστράκων. (A.J.A. 1961 pp.235/ Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 284)
170. **Χανδρινός :** στη θέση Κισσός έχουμε νεκροταφείο με πολλαπλές ταφές σε πίθους και φτωχά κτερίσματα. Στα Πλατάνια εντοπίστηκε, στη θέση Κοτρωνάκια, κρύπτη με 30 πελέκεις, ενώ στη θέση Γενίτσαροι εντοπίστηκε θολωτός τάφος με υστεροελλαδική κεραμική διασκορπισμένη στο χώρο γύρω από αυτόν. Επίσης, φημολογείται ότι μέσα στο χωριό υπήρχε μικρός κυκλικός ταφικός τύμβος που τώρα έχει καταστραφεί. Επιπλέον, ίχνη νεκροταφείου και οικισμού υπάρχουν και στη θέση Κουμπέ. Επί πλέον, στη θέση Πλατανόβρυση εντοπίστηκαν θολωτοί τάφοι.(A.J.A. 1961 pp.245, 1969 pp.151/ A.Δ. 1964 σ.149 , 1968 σ.156, 1969 σ.145 / Π.Α.Ε. 1966 σ.121-128 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 270)
171. **Χαροκοπιό, Δημοτικό σχολείο και Γαργαρού:** θολωτοί τάφοι και κατάλοιπα ρωμαϊκών λουτρών με επιτύμβια στήλη. (Έργον 1958 σ.154 / A.J.A. 1961 pp.247, 1964 pp.233 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 282, 312)
172. **Χατζή, Μπαρμπέρη:** κατάλοιπα οικισμού. (A.Δ. 1967 σ.207 / A.J.A. 1969 pp.151-152 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 268)
173. **Χερσόνησος Κορυφασίου:** έχει εντοπισθεί σπήλαιο (Σπήλαιο του Νέστορος) η περίοδος χρήσης του οποίου έχει πιστοποιηθεί στρωματογραφικά από την ύστερη Νεολιθική εποχή, και ειδικότερα κατά την πρώιμη ή και ύστατη φάση της (4η και 3η π.Χ. χιλιετία), και, περιοδικά, κατά την Πρωτοελλαδική, τη Μεσοελλαδική και την τρίτη Μυκηναϊκή εποχή μέχρι και τους Κλασσικούς χρόνους. (Π.Α.Ε. 1958 σ.184-193, πιν. 143-150 / A.J.A. 1961 pp.243, 1964 pp.32 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 264)
174. **Χριστιάνοι:** αρχιτεκτονικά κατάλοιπα δημοσίου οικοδομήματος και επιγραφές κλασσικής περιόδου, ελληνοιστικός τάφος και μεγάλη εκκλησία της Αγ. Σωτήρας μεσαιωνικής εποχής. (Valmin, 1930, pp.132 / B.C.H. 1958 pp.286 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 310)
175. **Χρυσοκελλαριά, Άγιος Αθανάσιος:** ίχνη υστεροελλαδικού οικισμού. (Valmin, 1930, pp.162 / A.J.A. 1969 pp.155 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 282, 312)
176. **Χρυσοχώρι, Παναγία:** ίχνη οικισμού. (Valmin, 1930, pp.103-104 / A.J.A. 1961 pp.233 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 298)
177. **Χώρα:** στη θέση Άγιος Ιωάννης έχουν εντοπισθεί πέντε θαλαμωτοί τάφοι, ενώ στη Κουκούγερα έχει εντοπισθεί τύμβος διαμέτρου περίπου 25μ. και ύψους 7μ.. (Π.Α.Ε. 1954 σ. 305-308 / A.J.A. 1961 pp.240, 1969 pp.147 / Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp. 268, 274)

2.1.5. Εξέλιξη της αρχαιολογικής έρευνας στη Μεσσηνία από το 1970 έως σήμερα

Μελετώντας τα αρχαιολογικά δελτία, όπως αυτά δημοσιεύονται απο τις διαφορετικές Εφορείες Αρχαιοτήτων αρμόδιες για τις διαφορετικές περιοχές του ελλαδικού χώρου (για το Νομό Μεσσηνίας αρμόδια είναι η Ζ' Εφορεία Αρχαιοτήτων) και τα οποία μπορεί κανείς να αναζητήσει στην Αρχαιολογική Εταιρεία, η αρχαιολογική έρευνα στην περιοχή της Μεσσηνίας, για το χρονικό διάστημα από το 1970 έως σήμερα, έχει ως ακολούθως:

1. Αρχαιολογικόν Δελτίον 25, Χρονικά, Β1, 1970, Αθήνα 1972, σελ. 173-186

- **Ακοβίτικα Καλαμάτας:** με αφορμή τη διάνοιξη διώρυγας ξεκινούν ανασκαφικές εργασίες από τον Π. Θέμελη στην περιοχή και εντοπίζονται αρχαιολογικά κατάλοιπα αρχαϊκού ιερού και ΠΕ μεγάρου, καθώς και μεγάλο συγκρότημα οικοδομημάτων σύγχρονων προς το ΠΕ μέγαρο, αποτελούμενο από πολλούς ορθογώνιους κατά κανόνα χώρους, μικρούς και μεγαλύτερους. Οι θεμελιώσεις ορισμένων από αυτούς τους χώρους βρίσκονται χαμηλότερα και καλύπτονται από θεμελιώσεις άλλων, γεγονός το οποίο αποδεικνύει τη χρήση του χώρου σε διαδοχικές οικοδομικές φάσεις κατά τη διάρκεια της ΠΕ εποχής. Διεπιστώθησαν τρεις τέτοιες φάσεις. Οι τοίχοι των οικοδομημάτων κατά τις τρεις φάσεις δεν σχηματίζουν πάντοτε ορθές γωνίες, δεδομένου ότι μερικοί από αυτούς έχουν λοξή κατεύθυνση, πράγμα το οποίο παρατηρείται και στο κυρίως μέγαρο. Η τοιχοδομία αποτελείται από φυσικούς ποτάμιους λίθους για τις θεμελιώσεις και από οπτές πλίνθους για την ανωδομή. Για την κάλυψη των στεγών χρησιμοποιήθηκαν λεπτές σχιστολιθικές πλάκες. Το πλάτος των θεμελιών κυμαίνεται από 0,70-1,00 μέτρο. Επίσης αποκαλύφθηκε υδαταγωγός σε απόσταση 1,80 μέτρα από το δυτικό όριο του διπλού τοίχου του μεγάρου. (Γ.Α. Παπαθανασόπουλος, σελ. 177-179)
- **Ριζόμυλος Καρποφόρας:** το καλοκαίρι του 1969 πραγματοποιείται από το Πανεπιστήμιο της Minnesota ανασκαφή στην Καρποφόρα Μεσσηνίας (λοφοσειρά Νιχωρίων, όπου κατά πάσαν πιθανότητα κείται μυκηναϊκός οικισμός), ενώ παράλληλα διεξάγεται ανασκαφή και από την Ελληνική Αρχαιολογική Υπηρεσία στα πλαίσια της έρευνας των μυκηναϊκών και πρωτογεωμετρικών νεκροταφείων της Καρποφόρας. Έτσι, στον αγρό *Ι.Νικητοπούλου* (θέση Τουρκοκίβουρα: το σημείο αυτό βρίσκεται πολύ κοντα στα Νιχώρια, ανάμεσα στη θέση *Ακόνες*, όπου τον Οκτώβριο του 1967 είχε ανασκαφεί θολωτός μυκηναϊκός τάφος, και στη θέση *Λακκούλες*, όπου είχε επισημανθεί και μερικώς ερευνηθεί πρωτογεωμετρικό νεκροταφείο) ανεσκάφησαν έξι τάφοι, εκ των οποίων οι πέντε βρίσκονταν επάνω σε χαμηλό λοφίσκο και ο έκτος λίγο χαμηλότερα από τους υπόλοιπους. Επρόκειτο για έναν πρωτογεωμετρικό πεταλόσχημο τάφο, έναν μυκηναϊκό θαλαμοειδή, δύο μυκηναϊκούς θολωτούς, έναν ακόμη θολωτό που χρησιμοποιήθηκε από την ΜΕ έως και την ΥΕ εποχή (ομοίως προς τον θολωτό τάφο στο Κορυφάσιο -Οσμάναγα- Πυλίας, που ανασκάφηκε από τον Κ.Κουρουνιώτη) και έναν θολωτό που χρησιμοποιήθηκε από την ΥΕ ΙΙΑ2 έως και την πρωτογεωμετρική εποχή. Στον αγρό *Α.Τσαγδή* ανεσκάφησαν δύο πεταλόσχημοι πρωτογεωμετρικοί τάφοι, ενώ ανάμεσά τους εντοπίσθηκε χώρος θυσιών με οστά ζώων. Στη θέση *Πλάτανος* ή *Αμπέλια* στην παρυφή της κοινοτικής οδού Ριζομύλου-Καρποφόρας, ανασκάφηκε μικρό τμήμα τοίχου του τέλους του 4ου π.Χ. αιώνα. Στη θέση *Τρουμπετόρραχη* δοκιμαστικές τομές σε κορυφή απόκρημνου κωνικού λοφίσκου αποκάλυψαν τοίχο κατεστραμμένου βυζαντινού κτίσματος καθώς και δύο χριστιανικούς τάφους. (Αγγ. Χωρέμης, σελ. 179-181)
- **Επισημάνθηκαν αρχαία:** στην περιοχή της **Καρδαμύλης**, κατά τις εργασίες αρόσεως επισημάνθηκαν πλάκες από διαλυμένους τάφους, καθώς και όστρακα ελληνιστικών και ρωμαϊκών χρόνων. Στη θέση **Τζόλη (Μελιγαλά)** επισημάνθηκε σωρός πλακοειδών, κυρίως, λίθων προερχόμενων μάλλον από αρχαίο, ρωμαϊκών χρόνων, κτίσμα. Στον **Χανδρινό Πυλίας**, στον χαμηλό λοφίσκο Άγιος Αθανάσιος, αποκαλύφθηκε τύμβος με ταφές

ελληνιστικών χρόνων, οι οποίες καταστράφηκαν ολοσχερώς από μηχανικό εκσκαφέα. Στη **Μηλίτσα Πυλίας** εντοπίστηκαν αρκετές θέσεις στις οποίες ανευρέθησαν επιφανειακώς όστρακα από των αρχαϊκών μέχρι και των ρωμαϊκών χρόνων. Στις θέσεις **Μάτεσι**, **Ζηλιανά** και **Άγιος Σωτήρ** της **Κουβέλας Τριφυλίας** βρέθηκαν διαλυμένοι ελληνιστικοί τάφοι, όστρακα και λίγοι πωρόλιθοι. Στο **Αμπελόφυτο Τριφυλίας**, κατά τα έργα διεύρυνσης της αγροτικής οδού, αποκαλύφθηκε συστάδα άνω των δεκαπέντε τάφων, κεραμοσκεπών κατά το πλείστον και ακτέριστων, ρωμαϊκών χρόνων. Σε μικρό ύψωμα στη **θέση Μεγαμπέλια** της **Χώρας Τριφυλίας** διαπιστώθηκαν μυκηναϊκά όστρακα σε βάθος 0,50 μέτρα. Σε αυτό επίσης το σημείο επισημάνθηκαν υπολείμματα οπτών πλίνθων. Από τα δεδομένα αυτά μπορεί να διατυπωθεί η γνώμη ότι στο σημείο αυτό υπήρχε μυκηναϊκός οικιασμός. Στη θέση **Ελαφίνα (Κάτω Εγκλιανός)** της περιοχής **Χώρας** επισημάνθηκαν σε δύο σημεία διάσπαρτοι λίθοι και θραύσματα κεράμων ρωμαϊκών χρόνων, εκεί όπου παλαιότερα (1965) κατά τη διάνοιξη αγροτικής οδού ο μηχανικός εκσκαφέας είχε αποκαλύψει πιθοειδή ταφή. (Γ.Α. Παπαθανασόπουλος, σελ. 181-182)

- **Νιχώρια-Ριζόμυλο**: το καλοκαίρι του 1969, πραγματοποιήθηκε ανασκαφή από το Πανεπιστήμιο της Minnesota και το Κολλέγιο Macalester, υπό τη διεύθυνση του Καθηγητού W. Mac Donald και την εποπτεία του κ. Αγγ. Χωρέμη από την Ελληνική Αρχαιολογική Υπηρεσία, στη θέση Νιχώρια, κοντά στον Ριζόμυλο Μεσσηνίας. Τα Νιχώρια είναι μια ψηλή λοφοσειρά, ακριβώς επάνω και στα δυτικά του χωριού Ριζόμυλο: εδώ το 1959, οι Ν.Γιαλούρης και W. Mac Donald σε τρεις δοκιμαστικές τομές αποκάλυψαν την ύπαρξη Μυκηναϊκών και ΥΕ ΙΙΙ αρχαιολογικών καταλοίπων. Πρωταρχικός στόχος της έρευνας ήταν να διαπιστωθεί η έκταση του οικισμού. Ένας ακόμη στόχος ήταν να εξακριβωθεί η χρησιμότητα διαφόρων νεών επιστημονικών τεχνικών. Έτσι ολόκληρη η περιοχή φωτογραφήθηκε από αέρος, με τη χρήση μπαλονιού, σε χαμηλό ύψος, από τους J. και E. Whittlesey. Οι φωτογραφίες αυτές χρησιμοποιήθηκαν για την οργάνωση και σχεδιασμό της ανασκαφής. Επίσης λήφθηκαν και φωτογραφίες με υπέρυθρο φιλμ, ελπίζοντας ότι αυτές θα συνέβαλαν στον εντοπισμό αρχαιολογικών καταλοίπων θαμμένων κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Τα αποτελέσματα, ωστόσο, ήταν απογοητευτικά και θεωρήθηκε ότι η αποτυχία της προσπάθειας οφείλετο στην έλλειψη υγρασίας του εδάφους (επρόκειτο για μια ιδιαίτερα ξηρή χρονιά) και στην απουσία καλλιεργειών. Οι δοκιμαστικές τομές για την οργάνωση της ανασκαφής προσδιορίστηκαν με τη χρήση ενός μαγνητόμετρου LSEC και ενός μετρητή ηλεκτρικής αντίστασης Bison. Επίσης, εφαρμόστηκε η φωτογραμμετρία για τον σχεδιασμό των τομών και των τοίχων, υπό τη διεύθυνση του J. Fant. Από την ανασκαφική έρευνα διαπιστώθηκε η χρήση του χώρου από τη ΜΕ έως και τη Γεωμετρική εποχή, ενώ επιβεβαιώθηκε η χρήση και μετά την Κλασική περίοδο. (W. Mac Donald, σελ. 183-186)

2. Αρχαιολογικόν Δελτίον 26, Χρονικά, Β1, 1971, Αθήνα 1974, σελ. 124-137

- **Ακοβίτικα**: η έρευνα του χώρου δυτικά του ΠΕ μεγάρου έφερε στο φως δεύτερο μεγαρόσχημο οικοδόμημα, το οποίο αποκαλούμε Β, και σύμπλεγμα κτιρίων το οποίο χαρακτηρίζουμε ως νότιο συγκρότημα. Το μέγαρο Β εφάπτεται σχεδόν κατά την ανατολική στενή του πλευρά με τη δυτική μακρά πλευρά του μεγάρου Α, και έχει εξωτερικές διαστάσεις 16,30μΧ12μ. Η κεραμική του μεγάρου β χρονολογείται εις την ΠΕ ΙΙ περίοδο, ενώ οι διαστάσεις του κτιρίου και η γενική διάταξη των χώρων προσεγγίζουν ιδιαίτερα εκείνες του μεγάρου ΒΓ της Λέρνας. (Θ.Γ. Καράγιωργα, σελ. 124-129)
- **Ριζόμυλο**: σε οικόπεδο ιδικτησίας Β.Κανελλοπούλου αποκαλύφθηκε, κατά τη διάρκεια εργασιών διαμορφώσεως της νοτιοδυτικής πλευράς του, θαλαμοειδής τάφος της ΥΕ ΙΙΑ περιόδου, λαξευμένος στο μαλακό βράχο. (Α. Παρλαμά, σελ. 129)
- **Βολιμίδια**: κατά τη διάνοιξη χάνδακος υπό του Ο.Τ.Ε κατά μήκος της βορειοδυτικής πλευράς της οδού Χώρας-Βλαχοπούλου και σε απόσταση χιλιομέτρου από το Μουσείο Χώρας, ανευρέθησαν δύο κεραμοσκεπείς τάφοι, ενώ εντός του περαιτέρω προς ΒΔ

τμήματος του χάνδακος υπήρχαν ενδείξεις για ύπαρξη έξι μυκηναϊκών, θολωτών πιθανώς, τάφων σε ισάριθμα σημεία. (Λ. Παρλαμά, σελ. 129-130)

- Τυχαία ευρήματα, περισυλλογή και επισήμανση αρχαίων: στη θέση **Λακαθέλα** του χωριού **Μίλα** ευρήματα των μέσων γεωμετρικών χρόνων, στην **Αρσινόη** (θέση **Στενόμιζα**) ευρήματα ύστερων ρωμαϊκών χρόνων, στη θέση **Μάντρες** του χωριού **Σιάμο** εντοπισμός στην επιφάνεια του εδάφους πολλών ελληνιστικών οστράκων και νεκροταφείου βυζαντινών χρόνων, στη θέση **Ξιφάρα** της κοινότητας **Γλυκορριζίου** εύρημα αρχαϊκών χρόνων, στη θέση **Άγιος Αθανάσιος Χανδρινού Πυλίας** εντοπισμός ΜΕ τύμβου, στη **Χώρα Τριφυλίας** εντοπισμός τεσσάρων ρωμαϊκών τάφων, στις θέσεις **Αγατζαράχη** και **Κρητικά** της περιοχής **Μεθώνης** ανεύρεση νομισμάτων ρωμαϊκής, φραγκικής και ενετικής εποχής. (Θ.Γ. Καράγιωργα, σελ. 130)
- **Νιχώρια**: συνεχίστηκε η ανασκαφή στην περιοχή των Νιχωρίων από το Πανεπιστήμιο της Minnesota και το Κολλέγιο Macalester υπό τη διεύθυνση του W.Mac Donald. (W.Mac Donald-R.T.Howell, σελ. 131-137)

3. Αρχαιολογικόν Δελτίον 27, Χρονικά, Β1, 1972, Αθήνα 1976, σελ. 256-267

- **Μεθώνη**: κοντά στην εκκλησία του Προφήτη Ηλία, στη θέση Κρητικά, ανασκαφή κιβωτιόσχημου τάφου των ύστερων Ελληνιστικών χρόνων. (Θ. Καράγιωργα, σελ. 256)
- **Βασιλάδα Ανδρούσης**: ανασκαφή ακτέριστου τάφου. (Θ. Καράγιωργα, σελ. 256)
- **Βολιμίδια**: πραγματοποίηση μικρής εκτάσεως σωστικής ανασκαφής στην εκτεταμένη νεκρόπολη των Βολιμιδίων Χώρας Τριφυλίας. (Θ. Καράγιωργα, σελ. 256-258)
- **Μίλα**: στη θέση Λακαθέλα, 3 χλμ. ΒΔ του χωριού Μίλα διεξήχθη δοκιμαστική ανασκαφή η οποία αποκάλυψε αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού. “Εξαγωγή βεβαίων συμπερασμάτων περί της εγκαταστάσεως της Λακαθέλας δεν είναι εισέτι δυνατή. Ο προϊστορικός πάντως οικισμός ευρίσκεται εις άμεσον σχέσιν προς την γειτονικήν Μάλθην. Αν εις την Μάλθην ευρίσκετο το κέντρο του προϊστορικού Δωρίου, η λακαθέλα απετέλει έναν εκ των αγροτικών συνοικισμών του.” (Θ. Καράγιωργα, σελ. 258-262)
- **Καρποφόρα**: συνεχίστηκε και κατά το έτος 1971 η έρευνα του από ετών ανασκαπτόμενου μυκηναϊκού νεκροταφείου στην περιοχή μεταξύ του χωριού Καρποφόρα και της βορείως αυτού διερχόμενης αμαξιτής οδού Καλαμάτας-Πύλου. Πιο μσυγκεκριμένα, στη θέση Ακόνες, ανασκαφή χαμηλός τύμβος καλυπτόμενος από σχίνους, μεταξύ των οποίων ήταν ορατοί επιμήκεις πλακοειδείς λίθοι. Η ανασκαφή έφερε στο φως συστάδα μυκηναϊκών τάφων, δύο αψιδωτών και ενός κιβωτιόσχημου. (Λ. Παρλαμά, σελ. 262-264)
- Τυχαία ευρήματα, περισυλλογή και επισήμανση αρχαίων: στο ύψωμα **Βουνάκι**, σε απόσταση 4 χλμ. πριν το χωριό **Καλό Νερό**, διαπιστώθηκε η ύπαρξη αρχαίων αναλημματικών τοίχων και κεραμική Ελληνιστικών και Ρωμαϊκών χρόνων. Επίσης δεξαμενή Μεσαιωνικών χρόνων. Στη θέση **Κογκέικα**, δυτικά του **Γλυκορριζίου Τριφυλίας**, βρέθηκε εντός κατεστραμμένου τάφου πήλινος αμοφορίσκος. Στη θέση **Διβάρι** της κοινότητας **Πολίχνης** αποκαλύφθηκε κατά την άροση ψηφιδωτό δάπεδο παλαιοχριστιανικού κτιρίου. Στην ίδια θέση είχαν βρεθεί παλαιότερα κεραμοσκεπείς τάφοι. Στους ανατολικούς πρόποδες του υψώματος **Παλιόκαστρο**, 500μ. βορείως της κοινότητας **Στασίμου Τριφυλίας**, εντοπίστηκε συστάδα κιβωτιόσχημων τάφων. Στη θέση **Καπινίστρα** του χωριού **Δάρα** επισημάνθηκαν ερείπια άγνωστου ακόμη οικισμού προϊστορικών και ιστορικών χρόνων. Δυτικά της ερειπωμένης εκκλησίας του **Αγίου Νικολάου Καρδαμύλης** εντοπίστηκαν λαξεύματα στους βράχους, ήτοι ανοικτοί αγωγοί νερού, αναβαθμοί και εγκοπές υποδοχής τοίχων. Όμοια ίχνη σώζονται και επί των βράχων της Καρδαμύλης, όπου η ελάχιστη απομένουσα επίχωση περιέχει όστρακα Κλασσικών χρόνων. (Θ. Καράγιωργα, σελ. 264-265)
- **Νιχώρια**: συνεχίστηκε η ανασκαφή στην περιοχή των Νιχωρίων από το Πανεπιστήμιο της Minnesota με την υποστήριξη της Αμερικανικής Σχολής Κλασσικών Σπουδών της Αθήνας,

υπό τη διεύθυνση του W.Mac Donald. (W.Mac Donald 266-267)

4. Αρχαιολογικόν Δελτίον 28, Χρονικά, Β1, 1973, Αθήνα 1977, σελ. 181-196

- **Νιχώρια:** με την επιστημονική και τεχνική συνεργασία της Εφορείας ανασκάφηκε από το Πανεπιστήμιο της Minnesota ο θολωτός μυκηναϊκός τάφος του βοποίου ο δρόμος είχε βρεθεί το έτος 1971 στο δυτικό άκρο του βορειοδυτικού τομέα των αμερικανικών ανασκαφών στα Νιχώρια Καρποφόρας. Σε άλλο χώρο της ίδιας ανασκαφής εντοπίστηκε αψιδωτό κτίριο, μήκους τουλάχιστον 10,43μ. και πλάτους 4,10μ.. Επιπλέον εντοπίστηκαν αρχαιολογικά κατάλοιπα και άλλων οικοδομημάτων (N.C.Wilkie-Θ.Καράγιωργα-Σταθακοπούλου, σελ. 181-196)
- Επισημάνσεις αρχαίων: εντοπισμός δύο κιβωτιόσχημων τάφων Ελληνιστικών χρόνων στο Γυμνάσιο **Κυπαρισσίας**. Στη θέση **Μπόλαλης** της περιφέρειας **Βρυσών** (ΒΑ της Κυπαρισσίας) επισημάνθηκαν συλημένοι κιβωτιόσχημοι τάφοι και θεμέλια κτισμάτων ανήκοντα σε εγκατάσταση Ρωμαϊκών χρόνων. (Θ. Καράγιωργα-Σταθακοπούλου, σελ. 181)

5. Αρχαιολογικόν Δελτίον 29, Χρονικά, Β2, 1973-74, Αθήνα 1979, σελ. 315-337

- **Βόλιμος Αλαγονίας:** τυχαίο εύρημα χάλκινου καθρέφτη, στην περιφέρεια του οποίου διακρίνεται η επιγραφή *ΛΙΜΝΑΤΙΟ.....ΑΝΕΘΕΚΕΝ*, συμβάλλει στην ενίσχυση της ταύτισης της περιοχής από την οποία προέρχεται με το ιερό της Αρτέμιδος Λιμνάτιδος που αναφέρει ο Πausanias. (Λ. Παρλαμά, σελ. 315)
- Θέση **Φράμα:** στο σημείο αυτό, ανάμεσα από τα χωριά Δάφνη και Δάρα ανασκάφηκε το φθινόπωρο του 1973 ένας θολωτός τάφος ΥΕ ΙΙΑ και ΙΙΒ περιόδου. (Λ. Παρλαμά, σελ. 315)
- **Κυπαρισσία:** στην αυλή του Δημοτικού σχολείου βρέθηκαν δύο κιβωτιόσχημοι ελληνιστικοί τάφοι. (Λ. Παρλαμά, σελ. 316)
- **Κάμπος Αβίας:** αποκάλυψη τάφου κατά τη πραγματοποίηση έργων. (Λ. Παρλαμά, σελ. 316)
- **Κουκουνάρα Πυλίας:** κατά το έτος 1973 επανελήφθησαν οι ανασκαφές Πύλου, κατόπιν αδείας του παλαιού ανασκαφέως Καθηγητού Σπ. Μαρινάτου. Πιο συγκεκριμένα: στη θέση Γουβαλάρη, κύριο στόχο της ανασκαφής αποτέλεσαν τα επτά τυμβοειδή εξάρματα τα οποία βρίσκονται διεσπαρμένα σε μέση απόσταση 50-100μ. ανατολικά των δύο θολωτών τάφων Γουβαλάρη. Έτσι εσώθη από ολοκληρωτική καταστροφή το μεγαλύτερο νεκροταφείο θολωτών τάφων του μυκηναϊκού κόσμου. Στη θέση Λάκκα Γουβαλάρη πραγματοποιήθηκε δοκιμαστική ανασκαφή προκειμένου να διασωθεί ένα μυκηναϊκό κτίσμα νοτίως των δύο θολωτών τάφων Γουβαλάρη. Ο τέταρτος τομέας της ανασκαφής ήταν στη θέση Φυτιές, νοτίως του χωριού: συμπληρώθηκε η ανασκαφή του ΥΕ ΙΙΑ θολωτού τάφου Κουκουνάρας ή Φυτιών 2, ο οποίος είχε μερικώς ανασκαφεί το 1958 από τον Σπ. Μαρινάτο. (Γ.Στ. Κορρές, σελ. 316-318)
- **Χώρα Τριφυλίας:** στη θέση Αδαμέικα ερευνήθηκαν τέσσερις τάφοι ελληνιστικών χρόνων. (Λ. Κολωνάς, σελ. 318-320)
- **Ρωμανός Τριφυλίας:** τυχαίος εντοπισμός ευρημάτων κατά το άνοιγμα τάφρου για τη θεμελίωση καμπαναριού. Υλοποίηση περαιτέρω μικρής ανασκαφικής έρευνας. (Α. Λιαγκούρας, σελ. 320)
- Τυχαία ευρήματα: στη θέση **Βίκλιζα** του χωριού **Αρσινόη** βρέθηκε χάλκινος καθρέφτης. Στη θέση **Κάλιαρη Ριζόμυλου** βρέθηκε μαρμάρινο κεφάλι με κορινθιακό κράνος. Στον **Ρωμανό Μεσσηνίας** βρέθηκε λάγυρος με κάθετη λάβη και δακτυλιόσχημη βάση. (Α. Λιαγκούρας, σελ. 320)
- **Νιχώρια:** συνεχίστηκε η ανασκαφή στα Νιχώρια από το Πανεπιστήμιο της Minnesota, με την υποστήριξη της Σχολής Κλασικών Σπουδών στην Αθήνα, και πάλι υπό τη διεύθυνση του W. Mac Donald. Διερευνήθηκαν περαιτέρω ο θολωτός τάφος, το αψιδωτό κτίριο και

ένα σύμπλεγμα μυκηναϊκών κτιρίων των οποίων η ανασκαφή είχε ξεκινήσει κατά τα προηγούμενα έτη. (W. Mac Donald-R.J. Howell, σελ. 321-337)

6. Αρχαιολογικόν Δελτίον 30, Χρονικά, Β1, 1975, Αθήνα 1983, σελ. 86-96

- **Πύλα-Μπαλοδημέικα (Κοκκινιά):** διερεύνηση τεσσάρων εξαρμάτων στο μέσον της απόστασης μεταξύ των χωριών Μπαλοδημέικα και Πύλα της επαρχίας Πυλίας. Ενδιαφέρον παρουσίασε αρχικώς μόνο το πρώτο έξαρμα όπου εντοπίστηκε μικρό ευρύ τοιχίο. (Γ.Στ. Κορρές, σελ. 86)
- **Κουκουνάρα-Γουβαλάρη:** κατά τα τέλη Ιουλίου του 1975 συνεχίστηκε η ανασκαφή των θολωτών τάφων του εξάρματος. Ο περίβολος του ταφικού κύκλου (ή τύμβου) Α του εξάρματος ανακαλύφθηκε κατά το τέλος ακριβώς της ανασκαφής. Ο ταφικός κύκλος Α του Γουβαλάρη-Κουκουνάρας περιλαμβάνει τάφους οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν στο σύνολό τους επί μακρότατο χρονικό διάστημα και αποτελεί από τα σημαντικότερα παραδείγματα σύγχρονα προς τους ταφικούς κύκλους των Μυκηνών. (Γ.Στ. Κορρές, σελ. 86-91)
- **Καμίνια:** ένα νέο μυκηναϊκό νεκροταφείο στη θέση Καμίνια (ή Μπαμπαλόβρυση) επισημάνθηκε από τον κ. Γ.Στ. Κορρέ κατά τη διάρκεια των ανασκαφών Κουκουνάρας, ο οποίος είχε ήδη από το έτος 1973 εποπτεύσει την ύπαρξη μυκηναϊκού οικισμού και νεκροταφείου στη θέση Λυκόρρεμα, προς βορράν του χωριού Άνω Κρεμμύδια. Νοτίως του χωριού αυτού βρίσκεται η πλούσια πηγή Φουρτζόβρυση σε απόσταση περίπου 400-500μ., ενώ δυτικότερα αυτής σε απόσταση περίπου 500μ. διακρινόταν κατάφυτο έξαρμα. Κατά την ανασκαφή που επακολούθησε ήλθαν στο φως δύο ταφικοί πίθοι και πέντε μικροί θολωτοί τάφοι. Βάσει των δεδομένων της πρώτης ανασκαφικής περιόδου, το (μόνον κατ' όνομα) τυμβοειδές έξαρμα της θέσεως Καμίνια εμφανίζεται έως τώρα ως το δεύτερο χρονολογικά (μετά τον τύμβο Αγ. Ιωάννη Παπουλιών) παράδειγμα σύνθετου ταφικού μνημείου (με ταφικούς πίθους και θολωτούς τάφους) στη νοτιοδυτική Πελοπόννησο, με ισχυρή την εμμονή στην παράδοση, ήδη από των πρώτων μυκηναϊκών χρόνων (το πρώτο είναι ο τύμβος της Βοϊδοκοιλιάς). Εποχή δημιουργίας του εξάρματος: οι ύστατοι ΜΕ χρόνοι και οι ευθύς αμέσως επακολούθησαντες χρόνοι της ΥΕ εποχής. (Γ.Στ. Κορρές, σελ. 91-95)
- **Βοϊδοκοιλιά:** εντοπισμός από τον Γ.Στ. Κορρέ την 27η Ιουλίου 1975, σε σημείο δεξιά της εισόδου του θολωτού τάφου του Θρασυμήδους στη Βοϊδοκοιλιά, μερικώς τεθραυσμένου -προφανώς ταφικού- πίθου. (Γ.Στ. Κορρές, σελ. 95-96)
- **Ανθεία:** προ της εισόδου του μεγαλοπρεπούς θολωτού τάφου Ανθείας και κατά την κλιτύ του λόφου βρίσκεται όρυγμα, εις την ανώτερη 'στέγαση' του οποίου διακρίνονται κατά σειράν επιμελώς κατειργασμένοι και επιμελώς τοποθετημένοι πλακωτοί λίθοι. (Γ.Στ. Κορρές, σελ. 96)

7. Αρχαιολογικόν Δελτίον 31, Χρονικά, Β1, 1976, Αθήνα 1984, σελ. 81-87

- **Περιστεριά:** οι ανασκαφές της Πύλου συνεχίστηκαν στον επιβλητικό λόφο της Περιστεριάς (ΒΑ της Κυπαρισσίας). Εδώ είχαν διεξαχθεί παλαιότερα ανασκαφές από το Σπ. Μαρινάτο κατά τις ανασκαφικές περιόδους 1960-1962 και 1964-1965, οι οποίες είχαν φέρει στο φως το πλουσιότερο κέντρο της δυτικής Πελοποννήσου κατά την πρώτη Μυκηναϊκή περίοδο, τις "Μυκήνες" της δυτικής πελοποννήσου. Η εφετινή ανασκαφή είχε συμπληρωματικό χαρακτήρα και συνεχίστηκε στους εξής τομείς: 1)δυτικά του θολωτού τάφου 1, 2)στο εσωτερικό του θολωτού τάφου 1, 3)στη νοτιοανατολική οικία, 4)στο νοτιοανατολικό τμήμα του "Κύκλου", 5)στην είσοδο του θολωτού τάφου 3 και στο νοτιοδυτικό τμήμα του "Κύκλου". Τέλος βρέθηκε και ανασκάφηκε και τέταρτος θολωτός τάφος στα νότια του λόφου της Περιστεριάς, που ανήκε στο νεκροταφείο του πληθυσμού της περιοχής. Ο τάφος αυτός ονομάστηκε θολωτός Ι της Περιστεριάς. (Γ.Στ. Κορρές, σελ. 81-85)
- **Πυλία:** με την προοπτική της δημοσιεύσεως των ευρημάτων των παλαιών ανασκαφών Πύλου της Αρχαιολογικής Εταιρείας που διενήργησε ο αείμνηστος Σπ. Μαρινάτος, έγιναν το

σεπτέμβριο του 1976 οι απαραίτητες προκαταρκτικές εργασίες. Ως πρώτο σύνολο θέσεων που η ανασκαφή τους θεωρείται γενικά ότι έχει ολοκληρωθεί επελέγησαν τα **Βορούλια Τραγάνας (θέση Βιγλίτσα)**, το **Μυρσινοχώρι (θέση Ρούτση)** και τη **Βοϊδοκοιλιά**. Σε μερικές τουλάχιστον περιπτώσεις ήταν γνωστή η ανάγκη μικρής συμπληρωματικής ανασκαφής. Έτσι το Σεπτέμβριο του 1976 φωτογραφήθηκαν και αποτυπώθηκαν οι θολωτοί τάφοι της Βοϊδοκοιλιάς και της **Τραγάνας**.(Γ.Στ. Κορρές, σελ. 85-87)

8. Αρχαιολογικόν Δελτίον 35, Χρονικά, Β1, 1980, Αθήνα 1988, σελ. 171-172

- **Καλαμάτα**: στο συνοικισμό Πλάκα ΒΑ της πόλης, ανεύρεση απλού μακρόστενου ταφικού λάκκου. (Γ. Χατζή, σελ. 171-172)
- **Ράχες Τριφυλίας**: διερεύνηση τριών ακτέριστων τάφων στο αγρόκτημα ιδιοκτησίας Π.Φούρλαρη. (Α. Λαζαρίδης, σελ. 172)

9. Αρχαιολογικόν Δελτίον 36, Χρονικά, Β1, 1981, Αθήνα 1988, σελ. 151-153, 155-156

- **Κοπανάκι**: αποκάλυψη τριών χώρων και τμήματα δύο άλλων, αρχαϊκής εποχής. Δεν μπορεί να συμπεράνει κανείς αν το κτίριο είναι μια αυτόνομη αγροικία ή αν ανήκει σε οικισμό. Είναι όμως σίγουρο ότι έχει άμεση σχέση με τα λείψανα οχύρωσης που σώζονται στο λόφο Στυλάρι, περίπου 1 χλμ. ΒΑ του χωριού. (Ν. Καλτσάς, σελ. 151-152)
- **Λέπρεον**: συνεχίστηκαν οι ανασκαφές στην προϊστορική ακρόπολη **Άγιος Δημήτριος**. Πριν αρχίσουν οι ανασκαφές έγινε επιφανειακή περισυλλογή οστράκων που περιλαμβάνει όστρακα ΠΕ, ΜΕ και ΥΕ εποχής. (Κ. Ζάχος, σελ. 152-153)
- **Άνω Καλό Νερό**: στο αγρόκτημα Σταθόπουλου μπουλντόζα που ισοπέδωσε το χώρο κατέστρεψε αρχαίους, μάλλον κιβωτιόσχημους τάφους. (Α. Λαζαρίδης, σελ. 153)
- **Στούπα**: στο νότιο τμήμα της ιδιοκτησίας των αδελφών Τσουκαλά, η διάβρωση από το κύμα αποκάλυψε τμήματα κατασκευής ρωμαϊκών χρόνων. Ακολούθησε μικρή δοκιμαστική ανασκαφή. (Α. Λαζαρίδης, σελ. 153)
- **Πεταλίδι**: έξω από τα τείχη της αρχαίας Κορώνης, στη θέση **Πόρτες**, αποκαλύφθηκαν πέντε στη σειρά ελληνιστικοί κιβωτιόσχημοι τάφοι. Στην παράκτια θέση **Λουτρά**, εντοπισμός θεμελίωσης μεγάλου κτιρίου ρωμαϊκών χρόνων (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 155, 156)
- **Στρέφι**: στη θέση **Λυκορέματα** διαπιστώθηκε λαθρανασκαφή η οποία προκέλεσε μερική καταστροφή κιβωτιόσχημου τάφου. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 155)
- **Βασιλικό**: ανεύρεση τμήματος μαρμάρινου κιονόκρανου χριστιανικών χρόνων. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 155)
- **Μαυρομάτι**: ανεύρεση τμήματος μαρμάρινης σαρκοφάγου ρωμαϊκών χρόνων. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 155)
- **Αετός**: Επισήμανση πύργου ελληνιστικών χρόνων. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 155)
- **Νήσος Πρώτη**: διερεύνηση και φωτογράφιση της οχύρωσης από τον Έφορο Ν. Καλτσά. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 155)
- **Ήλις**: Εντοπισμός τύμβου μεγάλων διαστάσεων και διαφόρων ευρημάτων. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 155-156)
- **Ράχες Τριφυλίας**: διαπιστώθηκε αναμόχλευση αρχαίων από μηχανικό εκσκαφέα. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 156)
- **Ψάρι Τριφυλίας**: εντοπισμός θολωτού μυκηναϊκού τάφου μεγάλων διαστάσεων σε μακρόστενο ύψωμα με την ονομασία “**Μετσίκι**”. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 156)
- **Μεθώνη**: στο νησί **Σχίζα** Διερεύνηση της πρώτης αίθουσας του σπηλαιού “**Μαύρη Τρούπα**” και διαπίστωση της κατοίκησής του κατά τους προϊστορικούς χρόνους. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 156)

10. Αρχαιολογικόν Δελτίον 37, Χρονικά, Β1, 1982, Αθήνα 1989, σελ. 135-139

- **Γαργαλιάνοι:** ισοπέδωση τυμβοειδούς εξάρματος, με αποτέλεσμα να αποκαλυφθούν σε όλη την έκταση τεράστιες πλάκες, πιθανότατα καλυπτήριες προϊστορικών τάφων. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 135)
- **Βουρνάζι (Αριστοδημείου):** η φύτευση νέων ελαιόδενδρων στη θέση Κόπρισια προκάλεσε την καταστροφή κεραμοσκεπών τάφων. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 136)
- **Λογγάς:** Κατά τη διάνοιξη αγροτικού δρόμου αποκαλύφθηκε κτιριακό συγκρότημα της ύστερης αρχαιότητας. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 136)
- **Κοπανάκι:** συνεχίστηκε η ανασκαφή και αποκαλύφθηκε το κτίριο εκτός από τη βορειοανατολική γωνία του. Όλα τα ευρήματα χρονολογούνται γύρω στα μέσα του 6ου π.Χ. Αιώνα έως το τέλος του α' τέταρτου του 5ου π.Χ. αιώνα. (Ν. Καλτσάς, σελ. 136-137)
- **Διβάρι Πυλίας:** διερευνήθηκαν με ανασκαφή εννέα ταφές κοντά στους τάφους που αποκαλύφθηκαν το 1981. Επίσης αποκαλύφθηκε κατεστραμμένος τοίχος από αργολιθοδομή, κατάλοιπα, πιθανώς, περιβόλου. (Ν. Καλτσάς, σελ. 137)
- **Ψάρι Τριφυλίας:** ανασκαφή του μυκηναϊκού θολωτού τάφου που είχε εντοπιστεί στο ύψωμα Μετσίκι. (Γ. Χατζή, σελ. 137-138)

11. Αρχαιολογικόν Δελτίον 38, Χρονικά, Β1, 1983, Αθήνα 1989, σελ. 111-113, 114-115

- **Ψάρι Τριφυλίας:** συνεχίστηκε για δεύτερη ανασκαφική περίοδο η έρευνα του μυκηναϊκού θολωτού τάφου. (Γ. Χατζή, σελ. 111-113)
- **Πεταλίδι:** Σε οικόπεδο, κατά τη διάρκεια εργασιών, εντοπίστηκε κτίριο ρωμαϊκών χρόνων. (Α. Λαζαρίδης, σελ. 113)
- **Βοϊδοκοιλιά Πυλίας:** πραγματοποιήθηκαν στρωματογραφικές τομές και καθαρισμοί δαπέδων στο χώρο του ΠΕ οικισμού. Από κοινού με τον κ. Γ.Στ. Κορρέ έγινε αυτοψία στη θέση Αντελικό Χώρας Τριφυλίας, όπου επισημάνθηκε θαλαμωτός τάφος. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 114-115)
- **Κάμπος Αβίας:** στη θέση Κελαδικού εντοπισμός θεμελίων μνημειώδους κτιρίου σε μήκος 5 μ.. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 115)

12. Αρχαιολογικόν Δελτίον 39, Χρονικά, Β, 1984, Αθήνα 1989, σελ. 78, 81

- **Ψάρι Τριφυλίας:** συνεχίστηκε για τρίτη ανασκαφική περίοδο η έρευνα του μυκηναϊκού θολωτού τάφου 1 στο ύψωμα Μετσίκι. (Γ. Χατζή, σελ. 78-79)
- **Άνθεια Καλαμάτας:** τυχαία ανεύρεση χάλκινου ελάσματος διπλής όψεως (θέση Ελληνικά) και μελαμβαφών οστράκων υστεροκλασσικών χρόνων (θέση **Τούρλα**). (Γ. Χατζή, σελ. 81)

13. Αρχαιολογικόν Δελτίον 40, Χρονικά, Β, 1985, Αθήνα 1990, σελ. 103-106, 107

- **Ψάρι Τριφυλίας:** συνεχίστηκε για τέταρτη ανασκαφική περίοδο και ολοκληρώθηκε η έρευνα του μυκηναϊκού θολωτού τάφου 1 στο ύψωμα Μετσίκι, ενώ υπολείπεται να διερευνηθεί διεξοδικά ο λιθεπεένδυτος τύμβος του μνημείου. (Γ. Χατζή, σελ. 103-106)
- **Ράχες Τριφυλίας:** βρέθηκαν υπολείμματα κατεστραμμένων τάφων στη θέση Άι-Θανάσης. (Ν. Κοκοτάκη-Γ. Χατζή, σελ. 107)
- **Φιλιατρά:** περισυλλογή οστράκων ΜΕ και ΥΕ χρόνων, καθώς και λίθινοι τριπτήρες πιθανότατα ΠΕ χρόνων. (Ν. Κοκοτάκη-Γ. Χατζή, σελ. 107)
- **Όρμος Ναυαρίνου:** περισυλλογή κεραμικής κυρίως ελληνιστικών και ρωμαϊκών χρόνων από τους νοτιοανατολικούς πρόποδες του Κορυφασίου. (Ν. Κοκοτάκη-Γ. Χατζή, σελ. 107)
- **Μεσοχώρι Πυλίας:** στη θέση Άι-Θόδωρος περισυλλογή κεραμικής της Πρώιμης και Μέσης Εποχής του Χαλκού. Λείψανα τοίχων και διάσπαρτο δομικό υλικό στο μικρό ύψωμα Άι-Θόδωρος, υποδηλώνουν την ύπαρξη προϊστορικού οικισμού. (Ν. Κοκοτάκη-Γ. Χατζή, σελ. 107)

- **Καλλιθέα Πυλίας:** στη θέση Ξάκαλη βρέθηκε μισοκατεστραμμένος κεραμεικός κλίβανος πιθανώς ρωμαϊκών χρόνων. (Ν. Κοκοτάκη-Γ. Χατζή, σελ. 107)
14. Αρχαιολογικόν Δελτίον 41, Χρονικά, Β, 1986, Αθήνα 1990, σελ. 41-44
- **Αρσινόη Καλαμών:** αποκάλυψη τριών ορθογώνιων τάφων. (Γ. Χατζή, σελ. 41)
 - **Φιλιατρά:** Δοκιμαστική έρευνα στη θέση **Στόμιο** επιβεβαίωσε την ύπαρξη οικισμού και στις τρεις περιόδους της Εποχής του Χαλκού. (Γ. Χατζή, σελ. 41-42)
 - **Ψάρι Τριφυλίας:** ολοκληρώθηκαν οι εργασίες αποτύπωσης στο θολωτό τάφο 1 από τον αρχιτέκτονα Δημ. Ι. Κορρέ. (Γ. Χατζή, σελ. 42)
15. Αρχαιολογικόν Δελτίον 42, Χρονικά, Β1, 1987, Αθήνα 1992, σελ. 135-136
- **Κυπαρισσία:** θέση **Μούσγα** περισυλλογή άφθονων οστράκων ελληνιστικών και ρωμαϊκών χρόνων, που αναμοχλεύθηκαν κατά τη διενέργεια οικοδομικών εργασιών. (Γ. Χατζή, σελ. 135)
 - **Φιλιατρά:** στη θέση **Στόμιο** περισυλλογή χειροποίητης κεραμεικής και οστράκων μεσοελλαδικών και μυκηναϊκών χρόνων. (Γ. Χατζή, σελ. 135)
 - **Χώρα Τριφυλίας:** σε απόσταση 400μ. περίπου από το θολωτό τάφο του Κάτω Εγκλιανού καταστράφηκε κεραμοσκεπής τάφος. (Γ. Χατζή, σελ. 135-136)
 - **Ρωμανού Πυλίας:** στην ιδιοκτησία Κ. Μαθιόπουλου περισυλλέχθηκαν μετά από βαθιά άροση κεραμίδες, τμήματα από σώματα πίθων, άφθονα όστρακα και λαβές από μεγάλα αγγεία. (Γ. Χατζή, σελ. 136)
16. Αρχαιολογικόν Δελτίον 43, Χρονικά, Β2, 1988, Αθήνα 1993
- Σε αυτοψίες που έγιναν σε κοινότητες της Μεσσηνίας, για τις οποίες προβλεπόταν επέκταση των ορίων οικισμού, δόθηκε η ευκαιρία να επιβεβαιωθούν αρχαιολογικές θέσεις που είχαν επισημανθεί επιφανειακά προ τριακονταετίας. Έτσι περισυλλέχθηκαν δείγματα κεραμεικής ΜΕ και ΥΕ χρόνων από τις θέσεις **Διαβολίτσι (Λούτσες)**, **Μαργέλι Τριφυλίας (Φτερόλακα και Κουτσοβέρι)**, **Κορυφάσιο Πυλίας**. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 144)
 - **Βοϊδοκοιλιά Πυλίας:** από τους ανατολικούς πρόποδες του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, όπου ο πρόσφατα ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ΠΕ οικισμός, περισυλλέχθηκαν από κατολίσθηση τοιχείου ελληνιστικών χρόνων, τμήμα μελαμβαφούς κύλικας και άλλα όστρακα των ίδιων χρόνων. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 144)
 - **Σουληνάρι Πυλίας:** πήλινο άβαφο αγγείο σπασμένο σε πολλά κομμάτια και λίγα οστά από καταστροφή τάφου. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 144)
 - **Δώριο Τριφυλίας:** όστρακα, οστά και κεραμίδες από κατεστραμμένους θηκοειδείς τάφους στους νότιους πρόποδες του λόφου **Κόντρα**. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 144)
 - **Αριστομένης:** καταστροφή θαλάμου μυκηναϊκού λαξευτού τάφου κατά τις εργασίες διάνοιξης επαρχιακού δρόμου. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 144-145)
 - **Γαργαλιάνοι:** καταστροφή θηκοειδούς τάφου, λαξευτού στο πορώδες έδαφος, ο οποίος περιείχε μία ακτέριστη, εκτάδην ταφή, κατά τη διάρκεια εργασιών διαμορφώσεων στο οικόπεδο Γ. Γεωργακόπουλου. Το γεγονός ότι με βραδύ αλλά σταθερό ρυθμό καταστρέφονται αρχαία κατάλοιπα στη θέση αυτή, της οποίας το αξιόλογο έχει ήδη επισημανθεί κατά τις περιηγήσεις των W. Mac Donald και R. Hope Simpson, και όπου η χρήση φαίνεται πως υπήρξε συνεχής έως τους μεταγενέστερους χρόνους, καθιστά αναγκαία μία δοκιμαστική έρευνα για διαπιστώσεις περί της φύσεως των αρχαίων, αλλά και για τη λήψη μέτρων προστασίας τους. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 145)
17. Αρχαιολογικόν Δελτίον 44, Χρονικά, Β1, 1989, Αθήνα 1995, σελ. 107-111, 116-117
- **Φιλιατρά:** στο πλάτωμα της κορυφής φυσικής ακρόπολης στη θέση **Άγιος Χριστόφορος**

2,8 χλμ. νοτιοανατολικά της πόλης, ελαιοφύτευση στον αγρό Γ. Στυλιανού έφερε στο φως προϊστορικό στρώμα που εκτείνεται και στα όμορα ελαιοπερίβολα, σε χώρο 300X100μ.. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 107)

- **Περιστεριά:** επί της οδού Ραχών-Περιστεριάς και σε απόσταση 280μ. από την περιφράξη του βαρχαιολογικού χώρου, στο όριο του αγρού Ουρ. Αναγνωστοπούλου, εντοπίστηκαν τα λείψανα της θόλου τάφου που πρέπει να είχε διαλυθεί κατά τη διάνοιξη δρόμου το 1964, και η καταστροφή του δεν έγινε ποτέ αντιληπτή. (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 107-108)
- **Περιβολάκια:** κατά τη διαμόρφωση της πλατείας του ναού Αγ. Βασιλείου επισημάνθηκε ανάλημμα από ανισοϋψείς δρομικούς ασβεστόλιθους στους οποίους εντάσσονται και αρχαίο γείσο καθώς και οι μνημονευόμενες από τον Σκιά δύο μαρμάρινες ενεπίγραφες βάσεις (ΑΕ 1911, σ. 117. E.Pernice, Aus Messenien, AM XIX, 1874, σελ. 360. Από το επιγραφικό υλικό στη θέση αναγνωρίζονται οι αρχαίες Καλάμες, WMac Donald-G.Rapp Jr, The Minnesota Messenia Expedition, 1972, σ. 288). (Ε. Παπακωνσταντίνου, σελ. 108)
- **Ελληνικά Ανθείας, Κτήμα Αντ.Η. Τσαγκλή:** επανειλημμένες λαθρανασκαφικές ενέργειες στη χαμηλή λοφοσειρά με την ονομασία **Ελληνικά**, περιοχής Ανθείας Καλαμάτας, υποχρέωσαν την Εφορεία να επέμβει και πάλι σωστικώς με την έρευνα δύο ακόμη λαξευτών θαλαμωτών τάφων στην παραπάνω ιδιοκτησία, οι οποίοι πήραν τους συμβατικούς αριθμούς 2 και 3 κατά τη σειρά ανασκαφής. Και οι τάφοι αυτοί ανήκουν στην από τριακονταετίας γνωστή συστάδα συλημένων κατά την αρχαιότητα θαλαμωτών μυκηναϊκών τάφων, πολλοί από τους οποίους -σύμφωνα με μαρτυρίες των κατοίκων της περιοχής- είχαν χρησιμεύσει και ως καταφύγια σε νεότερους χρόνους. Η συστάδα η οποία αριθμεί περίπου εικοσιτέσσερις τάφους, καταλαμβάνει την ανατολική πλευρά της λοφοσειράς, που βαίνει παράλληλα προς το χείμαρρο ξερίλα (ανατολικό όριο της), ενώ δυτικά βρίσκεται ο δημόσιος δρόμος Τρίπολης-καλαμάτας. Βορειότερα εντοπίζονται τα εκτεταμένα ερείπια της κλασικής πόλης Θουρίας, ενώ δυτικότερα των Ελληνικών υπάρχει ο αρίστης κατασκευής μυκηναϊκός θολωτός τάφος που πρόσφατα ερευνήθηκε από την Εφορεία. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 108-110) Στην ανατολική πλευρά του λόφου των Ελληνικών, ανάμεσα από τους θαλαμωτούς τάφους που έχουν επισημανθεί από παλιά από τους W.Mac Donald και R. Hope Simpson, μερικοί από τους οποίους ανασκάφηκαν τελευταία, βρέθηκε ακόμη ένας το Σεπτέμβριο του 1989: η ανασκαφή του (Οκτώβριος-Δεκέμβριος 1989) έφερε στο φως ένα επιβλητικό μνημείο μεγάλων διαστάσεων και διαφορετικού ύφους από τους παρακείμενους θαλαμοειδείς. (Μ. Κουμουζέλη, σελ. 110-111)
- **Βαλύρα-Λάμπαινα:** στη θέση **Άγιος Πέτρος** εντοπίστηκε διάσπαρτη κεραμική κλασικών και ρωμαϊκών χρόνων. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 116)
- **Κατσαρού:** κατά τη διάνοιξη αρδευτικού καναλιού αποκαλύφθηκαν και σχεδόν ολοσχερώς καταστράφηκαν κιβωτιόσχημοι κεραμοσκεπείς τάφοι, μάλλον πρωτοχριστιανικής εποχής. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 116)
- **Στενωσιά Πυλίας:** εντοπισμός εξάρματος που πιθανόν να κρύβει θαλαμωτό λαξευτό τάφο μυκηναϊκών χρόνων. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 116)
- **Πλάτανος Πυλίας:** εντοπισμός λειψάνων ρωμαϊκών χρόνων. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 116)
- **Περιστεριά Τριφυλίας:** περισυλλογή ευρημάτων από την περιοχή των τριών μεγάλων μυκηναϊκών θολωτών τάφων. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 116)
- **Πεταλίδι:** στη θέση **Λουτρό** περισυλλέχθηκαν όστρακα ύστερων ρωμαϊκών χρόνων, ενώ στη θέση **Κάστρο** βρέθηκε θραύσμα μαρμάρινου γλυπτού. (Χ. Σχοινιάς, σελ. 117)

18.Αρχαιολογικόν Δελτίον 45, Χρονικά, Β1, 1990, Αθήνα 1995, σελ. 120-121

- **Βολιμίδα:** κατά τη διάρκεια εργασιών διαμόρφωσης του κτήματος Λ. Ρήγα αποκαλύφθηκε θαλαμοειδής τάφος μυκηναϊκής εποχής, συλημένος ήδη κατά την αρχαιότητα. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 120)

- **Χώρα Τριφυλίας:** εντοπισμός κεραμοσκεπούς τάφου. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 120-121)
- **Ριζοχώρι (πρώην Λάπι) Τριφυλίας:** εντοπισμός άφθονης κεραμικής ελληνιστικών-ρωμαϊκών χρόνων. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 121)

19. Αρχαιολογικόν Δελτίον 46, Χρονικά, Β1, 1991, Αθήνα 1996, σελ. 134-137

- **Αη Γιαννάκης-Βουνάκι:** περισυλλέχθηκαν όστρακα ελληνιστικών χρόνων και δύο τμήματα λίθινων τριβείων. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 134)
- **Γλυκορίζι:** εντοπισμός χαμηλού τυμβοειδούς εξάρματος που κατά πάσα πιθανότητα καλύπτει θολωτό μυκηναϊκό τάφο, στη θέση **Πυργάκι**. Ο εντοπισμός της θέσης αυτής αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς η τοποθεσία δεν ταυτίζεται με καμία από εκείνες που σημειώθηκαν κατά την προ τριακονταετίας επιφανειακή έρευνα των W. Mac Donald και R. Hope Simpson (A.J.A. 68, 1964, σ. 235 και A.J.A. 73, 1969, σ. 139, θέση 23E) (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 135)
- **Άνω Εγκλιανός-Ανάκτορο Νέστορος:** για β' χρονική περίοδο συνεχίστηκε από το Πανεπιστήμιο Minnesota των Η.Π.Α. Υπό τη Διεύθυνση του Fred. Cooper και με την επίβλεψη της Εφορείας η κατάρτιση του επίσημου σχεδιασμού όλων των αρχιτεκτονικών καταλοίπων που είχαν αποκαλυφθεί κατά την ανασκαφή του C.W. Blegen. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 135, F. Cooper-M.C. Nelson, σελ. 135-137)

20. Αρχαιολογικόν Δελτίον 47, Χρονικά, Β1, 1992, Αθήνα 1997, σελ. 121-122, 124-128

- **Διόδια:** στη θέση **Πουρνάρια** εντοπίστηκε θολωτός μυκηναϊκός τάφος. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 121)
- **Ελληνικά Ανθείας:** εντοπισμός θαλαμοειδούς λαξευτού τάφου, ο οποίος έλαβε τον αριθμό 6. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 125)
- **Νερόμυλος:** ανεύρεση σπονδύλου ραβδωτού κίονα. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 125)
- **Πεταλίδι:** περισυλλογή άφθονης κεραμικής κλασικών και ελληνιστικών χρόνων. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 125)
- **Στρέφι:** στη θέση **Γαλαροβούνι** περισυνελέγησαν όστρακα της Εποχής του Χαλκού, ενώ υπάρχει μεγάλη πιθανότητα ύπαρξης θολωτού μυκηναϊκού τάφου. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 125)
- **Μάνεσι (επαρχία Μεσσηνίας):** στη θέση **Μαυρολόγγος** εντοπίστηκε κυκλικό κτίσμα, πιθανόν μικρών διαστάσεων θολωτός ή θολοειδής τάφος. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 125-126)
- **Κάτω Μέλπεια:** κατά τη διάνοιξη αγροτικού δρόμου περισυνελέγησαν όστρακα διαφόρων εποχών (από μυκηναϊκής έως και ελληνιστικής εποχής) καθώς και άλλα ευρήματα. (Ολ. Βικάτου, σελ. 126)
- **Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο:** συνεχίστηκαν οι εργασίες της τρίτης περιόδου του Προγράμματος Πύλου του Πανεπιστημίου της Minnesota για την αρχιτεκτονική αποτύπωση των αρχαιολογικών καταλοίπων. (F.A. Cooper, σελ. 126-127)
- **Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου:** Το Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου (Α.Π.Π.Π.) ολοκλήρωσε την πρώτη περίοδο επιφανειακής έρευνας 1992 υπό την αιγίδα της αμερικανικής Σχολής Κλασικών Σπουδών και τη διεύθυνση του καθηγητή Jack Davis του Πανεπιστημίου του Illinois. Το Α.Π.Π.Π. Χρηματοδοτείται από το National Endowment for the Humanities, το National Geographic Society και το Institute for Aegean Prehistory. Στόχος του Προγράμματος είναι η συστηματική τεκμηρίωση καταλοίπων προηγούμενων δραστηριοτήτων σε μια περιοχή 250 τ.χλμ. Της νοτιοδυτικής Μεσσηνίας με επίκεντρο το Ανάκτορο του Νέστορος. Ένας από τους κύριους στόχους είναι η αποκατάσταση και ερμηνεία των προϊστορικών αλλαγών στις οικιστικές δομές και στη

χρήση γης στην περιοχή πριν από την εμφάνιση του ανακτόρου, κατά τη λειτουργία του ως κέντρου και μετά από την παρακμή του. Ένας δεύτερος μεγάλος στόχος είναι η αποκατάσταση των οικιστικών δομών του οικισμού κατά τη διάρκεια των ιστορικών περιόδων πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από τη σπαρτιατική κυριαρχία της Μεσσηνίας. Η περιοχή προσφέρει εξαιρετικές ευκαιρίες για την ολοκλήρωση ιστορικών και αρχαιολογικών ενδείξεων. Η ανάλυση των αεροφωτογραφιών και της μικροτοπογραφίας πρόσφεραν νέες ενδείξεις που ενισχύουν τη θεωρία του Kraft ότι ο ποταμός στα βόρεια του ανακτόρου έχει εκτραπεί τεχνητά. Ίσως, πράγματι, οδηγούσε σε μια ηπειρωτική φυσική λεκάνη που χρησίμευε ως λιμένας και η οποία έχει τώρα επιχωστεί στα βόρεια του Ρωμανού. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από το Α.Π.Π.Π. θα αποθηκευθούν και θα αναλυθούν σε ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών που εγκαθίσταται τώρα στο Πανεπιστήμιο του Michigan. (Jack Davis, σελ. 127-128)

21. Αρχαιολογικόν Δελτίον 48, Χρονικά, Β1, 1993, Αθήνα 1998, σελ. 106-110

- **Καπλάνι Πυλίας:** στη θέση **Βίγλα** λαθρανασκαφική ενέργεια έφερε στο φως δύο θολωτούς μυκηναϊκούς τάφους. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 106)
- **Κορώνη:** στη θέση **Γερακάδι Κορώνης** κατά τη διάρκεια εργασιών εκσκαφής αποκαλύφθηκε μεγάλος πύθος σχεδόν ακέραιος. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 106)
- **Κάτω Μέλπεια:** στη θέση **Γκρέμπενη** ή **Κρεμπενή** ανευρέθησαν όστρακα, λαβές, βάσεις αγγείων, πλήλιο σφονδύλι και δώδεκα αγνύθες διαφόρων τύπων. (Ολ. Βικάτου, σελ. 108)
- **Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο:** συνεχίστηκαν οι εργασίες του Προγράμματος Πύλου του Πανεπιστημίου της Minnesota για την αρχιτεκτονική αποτύπωση των αρχαιολογικών καταλοίπων. (F.A. Cooper-M.C. Nelson, σελ. 108-109)
- Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου: το 1993 έγινε εντατική έρευνα σε μια περιοχή από 11τ.χλμ. περίπου. Μελετήθηκαν εννέα θέσεις. Οι ερευνητικές ομάδες κινήθηκαν κυρίως κατά μήκος της ακτής, βόρεια του κόλπου του Ναυαρίνου, μεταξύ της Μπούκας και της Μαραθόπολης και κοντά στον Ρωμανό. Στις παράκτιες περιοχές που συνθέτουν πλειστοκαινικά εδάφη, η ιεραρχία των αρχαίων εγκαταστάσεων δεν φαίνεται να είναι πολύ διαφορετική από αυτήν που μελετήθηκε το 1992 στις λασπώδεις περιοχές. Το πρότυπο κατοίκησης κατά τους παλαιότερους χρόνους κυριαρχείται από μεγάλες, αναπτυσσόμενες γύρω από έναν κεντρικό πυρήνα εγκαταστάσεις. Σε αυτά τα πανάρχαια εδάφη έχουν εντοπισθεί εκτεταμένα κατάλοιπα της παλαιολιθικής εποχής, μεταξύ των οποίων και μια μικρή υπαίθρια θέση βόρεια της Μπούκας. Άλλες σημαντικές προϊστορικές ανακαλύψεις περιλαμβάνουν δύο μυκηναϊκές θέσεις, καθώς και μία θέση της πρώιμης Εποχής του Χαλκού. Στα βόρεια της μεγάλης πολιτείας του Ρωμανού, που η ζωή της εκτείνεται από την αρχαϊκή έως τη ρωμαϊκή περίοδο, ερευνήθηκαν πολλά κατάλοιπα αρχαίων κτιρίων στο **Διαλισκάρι**. Στο νότιο άκρο της θέσης εντοπίστηκε ένα τμήμα από επιστύλιο μνημειακής κατασκευής, ενώ στο βόρειο άκρο ερευνήθηκε με τη μέθοδο της μαγνητομέτρησης και της ηλεκτρικής ανθεκτικότητας ένα πιθανό νέο νεκροταφείο προϊστορικών θαλαμωτών τάφων. Τέλος η προκαταρκτική εργαστηριακή ανάλυση των κόκκων της γύρης που συγκεντρώθηκαν στη διάρκεια του 1992 από τη λίμνη του Οσμάναγα έδειξε ότι αυτή είχε διατηρηθεί σε καλή κατάσταση. Η αναγνώριση γύρης από σίκαλη σε ένα πρώιμο, αλλά όχι ακόμη με ακρίβεια χρονολογημένο στρώμα, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. (J. Davis, σελ. 109-110)

22. Αρχαιολογικόν Δελτίον 49, Χρονικά, Β1, 1994, Αθήνα 1999, σελ. 196-198

- **Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο:** συνεχίστηκαν οι εργασίες του Προγράμματος Πύλου του Πανεπιστημίου της Minnesota για την αρχιτεκτονική αποτύπωση των αρχαιολογικών καταλοίπων. (F.A. Cooper, σελ. 196-197)
- Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου: εντοπίστηκαν αρκετές νέες θέσεις στην

περιοχή **Λαγκουβάρδος/Βάλτα**. Οι έρευνες της ομάδας Μ των βραχυδών ορεινών περιοχών **μεταξύ Γαργαλιάνων και Λεύκης** απέδωσαν δύο νέες αρχαιολογικές θέσεις και πολλά ενδιαφέροντα μεμονωμένα ευρήματα. Στην περιοχή του χωριού **Μαργέλι** η εντατική έρευνα εντόπισε τα κατάλοιπα έξι νέων θέσεων. Η γεωαρχαιολογική υπαίθρια έρευνα επιχείρησε να καθορίσει τη φύση της αλλουβιακής πεδιάδας νοτιοδυτικά της ερειπωμένης βίλλας ιδιοκτησίας Κοκκέβη, στο Ρωμανό. Στόχος της έρευνας ήταν να καθορίσει αν η πεδιάδα αντιπροσωπεύει μια λεκάνη που έχει σχηματισθεί από αποθέσεις ιλύος και που πιθανόν να ήταν γεμάτη νερό στη διάρκεια της Χαλκοκρατίας. Η πεδιάδα έχει διαστάσεις 225X350μ. Περίπου και είναι σχεδόν ορθογώνια και ασυνήθιστα επίπεδη. Η στρωματογραφία προσφέρει κατηγορηματική μαρτυρία σχετικά με την ύπαρξη μιας λεκάνης σε αυτή την περιοχή. Ο επίπεδος πυθμένας της λεκάνης και άλλα στοιχεία δείχνουν ότι η λεκάνη ήταν τεχνητή. Σε αυτές τις έρευνες πραγματοποιήθηκε παράλληλα γεωλογική χαρτογράφηση και μελετήθηκαν εδάφη που είχαν αποκαλυφθεί στη Μπούκα, στο Διαλισκάρι και στην κορυφή του Εγκλιανού. Η εργασία στο Διαλισκάρι υπήρξε ελάχιστα επιτυχής, διότι μεταλλικοί πάσσαλοι αμπελιών και άλλα εμπόδια έκαναν τη μαγνητική έρευνα δύσκολη ή αδύνατη σε ορισμένους ζωτικούς τομείς και δεν εντοπίστηκαν συγκεκριμένα αρχιτεκτονικά κατάλοιπα στις περιοχές όπου υπήρχε δυνατότητα να διενεργηθούν έρευνες. Αντίθετα, η έρευνα στη Μπούκα είχε ενθαρρυντικά αποτελέσματα, αφού εντοπίστηκαν τα κατάλοιπα ενός φαινομενικά μεγάλου κτιρίου (60μ. τουλάχιστον στη μία πλευρά).

23. Αρχαιολογικόν Δελτίον 50, Χρονικά, Β1, 1995, Αθήνα 2000, σελ. 178-184, 186-190

- **Άνω Μέλπεια**: εντοπισμός αρχαίου ναϊκού οικοδομήματος, ενδεχομένως της κλασικής αρχαιότητας. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 186)
- **Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο**: συνεχίστηκαν οι εργασίες του Προγράμματος Πύλου του Πανεπιστημίου της Minnesota για την αρχιτεκτονική αποτύπωση των αρχαιολογικών καταλοίπων. (F.A. Cooper, σελ. 187-188)
- Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου: το 1995 ο σκοπός του Αρχαιολογικού Προγράμματος Πύλου (P.R.A.P.) ήταν να επανεξετάσει τόσο στο χώρο όσο και στο μουσείο δεδομένα που περισυνελέγησαν και καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια των επιφανειακών ερευνών 1992-1994. Οι γεωλόγοι συνέχισαν την αξιολόγηση της θεωρίας που υποστηρίχτηκε στις προηγούμενες περιόδους ότι στη μυκηναϊκή εποχή η πορεία του ποταμού Σέλα, στα βόρεια του ανακτόρου του Νέστορος, είχε παρεκτραπεί με τεχνητά μέσα και ότι υπήρχε μια τεχνητή λεκάνη-λιμάνι στη θέση του σημερινού κτήματος Κοκκέβη, στη θέση Ρωμανού. Όμως τώρα φαίνεται πιο πιθανό ότι η πορεία του ποταμού άλλαξε, ως αποτέλεσμα φυσικών διεργασιών, πιθανότατα στο τέλος ή κοντά στο τέλος της μυκηναϊκής περιόδου. Φαίνεται ότι στην Ύστερη Εποχή του Χαλκού υπήρχε μία μόνο λεκάνη, σαν φιόρδ, στο κτήμα Κοκκέβη. Με τη φυσική παρεκτροπή του ποταμού Σέλα η λεκάνη γέμισε με ίζημα και η λειτουργία της ως λιμάνι σταμάτησε στη διάρκεια των ιστορικών χρόνων. Φαίνεται δε απίθανο να ήταν κάποτε ο ποταμός πλωτός. (J. Davis, σελ. 189-190)

24. Αρχαιολογικόν Δελτίον 51, Χρονικά, Β1, 1996, Αθήνα 2001, σελ. 189-192, 195-196

- **Πύργος Τριφυλίας**: εντοπισμός και ανασκαφή κιβωτιόσχημου τάφου ρωμαϊκών χρόνων. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 189)
- **Άνω Εγκλιανός**: κατά τη διάρκεια έργων στο τμήμα του δρόμου μεταξύ Χώρας-Ανακτόρου Νέστορος ανευρέθη μεγάλος αριθμός οστράκων, καθώς και τμήματα τοίχων. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 190)
- **Αριστομένης**: στη θέση **Τρανή Συκιά** επίχωση θαλαμωτού μυκηναϊκού τάφου μετά από μερική καταστροφή του με εκσκαφικό μηχάνημα. Ο τάφος είχε εντοπισθεί στο παρελθόν, αλλά δεν είχε ποτέ ανασκαφεί. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 190)

- **Ελληνικά Ανθείας:** εντός του κτήματος Α.Τσαγκλή, ανασκαφή μεγάλης στέρνας βορειοδυτικά του γνωστού μυκηναϊκού νεκροταφείου θαλαμοειδών τάφων. Επίσης διερεύνηση του θαλαμοειδούς τάφου *Ελληνικά 10* ή *Τσαγκλή 8*. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 190-191)
- **Πεταλίδι:** εντός της ιδιοκτησίας Δ.Παναγόπουλου είχε επισημανθεί διάσπαρτο αρχαίο οικοδομικό υλικό το οποίο ανήκε σε μεγάλο λουτρικό συγκρότημα. Το καλοκαίρι του 1996 άρχισε η ανασκαφική έρευνα, η οποία αποκάλυψε τμήμα μεγάλου ρωμαϊκού βαλανείου. (Ολ. Βικάτου, σελ. 191)
- **Χαλκιάς:** συνεχίστηκε και φέτος η ανασκαφική έρευνα. Πιο συγκεκριμένα, ανασκάφηκαν ο *θολωτός τάφος 1* και ο *θολωτός τάφος 3*. (Ολ. Βικάτου, σελ. 192)
- **Περιστεριά:** έναντι του αρχαιολογικού χώρου, κατά τη διάρκεια γεωργικών εργασιών, ήλθαν στο φως πλήθος κεραμίδων και τμήματα τοίχων. Πραγματοποιήθηκε σωστική ανασκαφή κατά την οποία ερευνήθηκαν εν μέρει δύο κτίρια ρωμαϊκών χρόνων. (Ολ. Βικάτου, σελ. 192)
- Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου: σκοπός της φετινής χρονιάς ήταν να ολοκληρωθεί η μελέτη της κεραμικής που συγκεντρώθηκε κατά τη διάρκεια των τριών περιόδων επιφανειακής έρευνας από το Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου. (J. Davis, σελ. 195-196)

25. Αρχαιολογικόν Δελτίον 52, Χρονικά, Β1, 1997, Αθήνα 2002, σελ. 258-260, 263, 265-268

- **Ελληνικά Ανθείας:** συνεχίστηκε και φέτος η ανασκαφή στη μυκηναϊκή νεκρόπολη. Ανασκάφηκαν ο θαλαμωτός τάφος *Ελληνικά 11* ή *Τσαγκλή 9* και ο θαλαμωτός τάφος *Ελληνικά 12* ή *Τσαγκλή 10*. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 258-259)
- **Βουνάκι:** στην ιδιοκτησία Α. Γαλάνη έγινε ανασκαφή που αποκάλυψε τμήμα θεμελίωσης κτιρίου που βρισκόταν στην κορυφή του λόφου. Τα όστρακα που προήλθαν από τον καθαρισμό του τοίχου χρονολογούνται στην ελληνιστική και τη ρωμαϊκή εποχή. (Ολ. Βικάτου, σελ. 259)
- **Πεταλίδι:** συνεχίστηκε η ανασκαφή του ρωμαϊκού βαλανείου στη θέση **Λουτρό**. (Ολ. Βικάτου, σελ. 259-260)
- **Τσουκαλέικα:** περισυλλογή οστράκων ρωμαϊκών και βυζαντινών χρόνων από την περιοχή του Κάστρου. (Ολ. Βικάτου, σελ. 263)
- **Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο:** συνεχίστηκαν οι εργασίες του Προγράμματος Πύλου του Πανεπιστημίου της Minnesota για την αρχιτεκτονική αποτύπωση των αρχαιολογικών καταλοίπων. Το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στην ολοκλήρωση των ερευνών στο χώρο και στην καταγραφή των ευρημάτων από τις προηγούμενες περιόδους. Επίσης, πραγματοποιήθηκε αεροφωτογράφιση του χώρου από 8 έως 27 Σεπτεμβρίου. Την ευθύνη της αεροφωτογράφισης είχε ο Χ.Ιωαννίδης του Τμήματος Φωτογραμμετρίας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Προτιμήθηκε η χρήση ελικοπτέρου και όχι αερόστατου που πετάει σε χαμηλό ύψος. Η περίφραξη, τα ηλεκτρικά σύρματα, η πυκνότητα των δένδρων και οι ισχυροί άνεμοι ήταν από τους λόγους που μας οδήγησαν στην επιλογή του ελικοπτέρου. Η αεροφωτογράφιση περιελάμβανε: α) φωτογράφιση από χαμηλό έως μέτριο ύψος που καλύπτει την κορυφή του Άνω Εγκλιανού και την ακρόπολη, β) φωτογράφιση από ύψος 50 περίπου μ. και γ) πλάγιες έγχρωμες φωτογραφίες. (F. Cooper, σελ. 265-266)
- Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου: κατά τη φετινή περίοδο οι στόχοι ήταν τρεις: 1. Επανεξέταση επιλεγμένων δημοσιευμένων και αδημοσίευτων ευρημάτων από τις ανασκαφές του Blegen, 2. Βελτίωση των συνθηκών αποθήκευσης των κινητών ευρημάτων από τις ανασκαφές του Blegen στο ανάκτορο του Νέστορος, 3. Διεξαγωγή συμπληρωματικών γεωφυσικών ερευνών στην περιοχή γύρω από το λόφο όπου βρίσκεται το ανάκτορο του Νέστορος. Τα πιο σημαντικά αποτελέσματα από αυτή τη γεωφυσική έρευνα συνδέονται με την ανακάλυψη μιας ευθείας γραμμής μήκους 60μ. Στην απότομη

βορειοδυτική πλευρά της κορυφής του Άνω Εγκλιανού. Με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή διαπιστώσαμε ότι η άνω επιφάνεια της κατασκευής που προκαλεί την ανωμαλία στο έδαφος βρίσκεται μόλις 1μ. κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, το δε βάθος της δεν ξεπερνά το 1,50μ.. Το πλάτος της υπολογίζεται στα 2-2,70μ..Μάλλον πρόκειται για τα κατάλοιπα ενός συμπαγούς οχυρωματικού τείχους γύρω από την ακρόπολη, το οποίο πιθανότατα υποδεικνύει τα εξωτερικά όρια του οικισμού που περιέβαλλε την ακρόπολη. (J. Davis, σελ. 266-268)

26. Αρχαιολογικόν Δελτίον 53, Χρονικά, Β1, 1998, Αθήνα 2004, σελ. 233-236, 241-248

- **Κεφαλόβρυσο (πρώην Χαλβάτσου):** κατά τη διάρκεια χωματουργικών εργασιών για τη διαμόρφωση αγροτικού δρόμου εντοπίστηκε μυκηναϊκός θολωτός τάφος. Ακολούθησε αυτογία και ανασκαφική έρευνα. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 233-235)
- **Ελληνικά Ανθείας:** νέα απόπειρα λαθρανασκαφής στην ανασκαπτόμενη από την Εφορεία περιοχή, έφερε στο φως το 13ο τάφο στο λόφο Ελληνικά, 11ο στην ιδιοκτησία Α.Τσαγκλή. Ακολούθησε ανασκαφή του τάφου. ((Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 235-236)
- **Πεταλίδι:** συνεχίστηκε η ανασκαφή όπου έχει ερευνηθεί έπαυλη και λουτρική εγκατάσταση των ύστερων ρωμαϊκών χρόνων. (Ολ. Βικάτου, σελ. 236)
- **Λογγά:** στην ιδιοκτησία Δρακόπουλου όπου έχει ερευνηθεί το ιερό του Κορύνθου Απόλλωνα έγιναν φέτος ανασκαφικές εργασίες που έφεραν στο φως διαφορετικά ευρήματα. (Ολ. Βικάτου, σελ. 236)
- **Πυργάκι Τριφυλίας;** στη θέση **Τσούκα** διενεργήθηκε βραχύχρονη ανασκαφική έρευνα, όπου είχε εντοπισθεί μεγάλος τύμβος. Αποκαλύφθηκαν δύο κεραμοσκεπείς τάφοι χριστιανικών χρόνων η κατασκευή των οποίων είχε ως αποτέλεσμα την καταστροφή ενός πίθου ΜΕ χρόνων που βρισκόταν βαθύτερα. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ.236)
- **Κοπανάκι:** στη θέση **Στυλάρι** βρέθηκαν αρκετά όστρακα μυκηναϊκών χρόνων και άλλων περιόδων, καθώς και λίθινο τριβείο. (Ολ. Βικάτου, σελ. 241)
- **Δάρας;** ανεύρεση δύο τεμαχίων πίθων. (Ολ. Βικάτου, σελ. 241)
- **Μουσείο Πύλου:** άφθονα όστρακα και κεραμίδες ελληνοιστικών και ρωμαϊκών χρόνων συγκεντρώθηκαν μεταξύ παλαιού αντλιοστασίου Γιάλοβας (Διβαρόσπιτο) και Βοϊδοκοιλιάς. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 242)
- **Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο:** συνεχίστηκαν οι εργασίες του Προγράμματος Πύλου του Πανεπιστημίου της Minnesota. Το 1998 το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στην επεξεργασία και τη μελέτη των ευρημάτων των προηγούμενων ετών. Παράλληλα πραγματοποιήθηκε μικρής κλίμακας ανασκαφή τμημάτων του ανακτόρου που δεν είχαν ερευνηθεί στο παρελθόν. Ένα συστηματικό πρόγραμμα επιφανειακής έρευνας είχε ως στόχο τη συλλογή υψομετρικών ενδείξεων για τη δημιουργία του τελικού τοπογραφικού σχεδιαγράμματος της κορυφογραμμής του Άνω Εγκλιανού. (F. Cooper, σελ. 242-246)
- Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου: στόχοι της φετινής περιόδου ήταν η επαναληπτική μελέτη ορισμένων δημοσιευμένων και αδημοσίεωτων ευρημάτων από τις ανασκαφές του Blegen, η βελτίωση των συνθηκών φύλαξης των ευρημάτων από τις προαναφερθείσες ανασκαφές στο ανάκτορο του Νέστορος και η συλλογή πρόσθετων πληροφοριών σχετικά με τοπωνύμια που δεν χρησιμοποιούνται πια ευρέως αλλά αναφέρονται σε οθωμανικό φορολογικό κατάστιχο του 1716 που αφορά την περιοχή του Ναυαρίνου. Σχετικά με τα οστά ζώων από το ανάκτορο του Νέστορος: κατά τη διάρκεια ταχείας επισκόπησης για να υπολογιστεί ο όγκος του υλικού, διαπιστώθηκε πως τα περισσότερα οστά ανήκουν σε αιγοπρόβατα, χοίρους και βοοειδή, με μεγαλύτερη συγκέντρωση σε οστά προβάτων. Μικρότερος αριθμός οστών ανήκει σε σκύλους, άλογα, όνους, κάπρους, ελάφια και λαγούς. Δεν διαπιστώθηκε η ύπαρξη οστών προερχόμενων από άλλα άγρια θηλαστικά που εντοπίστηκαν από τον Nobis (λιοντάρια, αρκούδες, κ.α.) ωστόσο είναι πιθανό πως τέτοια οστά δεν αναγνωρίστηκαν κατά την πρώτη διερεύνηση του

υλικού. Οστά πτηνών και ψαριών ήταν εξαιρετικά σπάνια. Η συστηματική ανάλυση της πανίδας της πύλου θα έδινε την ευκαιρία να συγκριθούν οι πινακίδες Γραμμικής Β με τα οστικά κατάλοιπα και να διαπιστωθεί εάν οι γραπτές πηγές μας επιτρέπουν να σχηματίσουμε μια μερική και επιλεκτική εικόνα σχετικά με την εκμετάλλευση των ζώων.(P. Halstead, σελ. 246-247).

27.Αρχαιολογικόν Δελτίον 54, Χρονικά, Β1, 1999, Αθήνα 2005, σελ. 239-242, 244, 246-248

- **Ελληνικά Ανθείας:** αποκάλυψη ενός ακόμη θαλαμωτού τάφου. Πρόκειται για τον θαλαμωτό τάφο *Τσαγκλή 12ή Ελληνικά 14*. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 239-240)
- **Μαυρομάτι Ιθώμης:** η ανασκαφική έρευνα αποκάλυψε τα αρχαιολογικά κατάλοιπα ενός κτίσματος πρόχειρης κατασκευής, πιθανώς αγροικίας. Τα λιγοστά όστρακα που συνελέγησαν χρονολογούν το κτίσμα στους ύστερους ρωμαϊκούς χρόνους. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 240)
- **Κυπαρισσία:** μικρή δοκιμαστική τομή αποκάλυψε αρχαιολογικά κατάλοιπα τμήματος, ίσως, υποκαύστου καθώς και τάφου, πιθανώς των υστερορρωμαϊκών χρόνων. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 240-241)
- **Πρόγραμμα Progress:** από 7-11 Ιουνίου πραγματοποιήθηκε γεωφυσική διασκόπηση σε περιοχές βόρεια-βορειοανατολικά και βόρεια-βορειοδυτικά του όρμου του Ναυαρίνου, στα πλαίσια του πιλοτικού Προγράμματος Progress της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ομάδα επιστημόνων του Εθνικού Επιστημονικού Κέντρου της Γαλλίας, του Τμήματος Γεωλογίας του Πανεπιστημίου της Βαρκελώνης και του Τμήματος Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής του πανεπιστημίου Cagliari της Σαρδηνίας. Επιστημονικός υπεύθυνος του Προγράμματος για την Ελλάδα ήταν, σύμφωνα με απόφαση του ΥΠΠΟ, ο Καθηγητής Αρχαιολογίας του Πανεπιστημίου των Αθηνών Γ.Στ. Κορρές. Η γεωφυσική διασκόπηση του εδάφους έγινε στις ακόλουθες θέσεις: 1.Στη δυτική πλευρά της ιδιοκτησίας Κωνσταντακόπουλου, σε απόσταση 120μ. περίπου από τον ποταμό Σέλλα, βόρεια-βορειοδυτικά του χωριού Ρωμανός Πυλίας. Η υποψία για την εκεί ύπαρξη θαλαμωτών μυκηναϊκών τάφων δεν επιβεβαιώθηκε παρά τη σχετική διαμόρφωση του εδάφους. 2.Στην πρώην ιδιοκτησία Μαμιδάκη, 2-2,5χλμ. περίπου βόρεια της Πύλου, όπου σε έξαρμα ύψους 2-3μ. δίπλα στο κολωνάκι της Γ.Υ.Σ. είχε προκύψει προ ετών λαθρανασκαφή και από το λάκκο είχαν περισυλλεγεί όστρακα χαρακτηριστικά της Εποχής του Χαλκού. Η γεωσκόπηση, σε συνδυασμό με καθαρισμό του λάκκου λκαθρανασκαφής, έδειξε την ύπαρξη σε αυτό το σημείο κτίσματος, που ίσως συνδέεται με την ύπαρξη θολωτού τάφου. 3.Διασκόπηση και επιφανειακή έρευνα έγινε και στην περιοχή Μηδέν, βόρεια του τρίστρατου Πύλου-Καλαμάτας-Χώρας, με επίκεντρο τη θέση Βίγλα, όπου παλαιότερη επιφανειακή έρευνα είχε επισημάνει την ύπαρξη δύο τουλάχιστον μισοκατεστραμμένων θολωτών τάφων. Οι τάφοι δεν στάθηκε δυνατό να εντοπισθούν, ωστόσο έγινε ηλεκτρομαγνητική διασκόπηση του εδάφους στην ιδιοκτησία Β.Κωνσταντακόπουλου, βορειοανατολικά του τρίστρατου, σε αρκετή έκταση, καθώς η περιοχή κρίθηκε πως ταυτίζεται περισσότερο με τις περιγραφές των αμερικανών ερευνητών. Εντοπίστηκε τουλάχιστον ένα κτίσμα κυκλικής κάτοψης. 4.Διασκόπηση και επιφανειακή έρευνα έγινε στην κορυφή του τρίτου κατά σειρά λοφίσκου ανατολικά του χωριού Γιάλοβα και του επαρχιακού δρόμου Χώρας-Πύλου, στη θέση Ντάπια. Εντοπίστηκαν διάσπαρτα όστρακα πίθων και κεραμίδες. Διαπιστώθηκε η ύπαρξη τουλάχιστον ενός κτίσματος σχήματος κυκλικού. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 246-247)
- **Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο:** στόχοι της φετινής περιόδου ήταν η επαναληπτική μελέτη ορισμένων δημοσιευμένων και αδημοσίευτων ευρημάτων από τις ανασκαφές του Blegen, η βελτίωση των συνθηκών φύλαξης των ευρημάτων από τις προαναφερθείσες ανασκαφές στο ανάκτορο του Νέστορος και η διερεύνηση της κατάστασης και η αρχική εξέταση των ανθρώπινων σκελετικών καταλοίπων που φυλάσσονται στο Μουσείο της Χώρας. (J. Davis, σελ. 247)

28. Αρχαιολογικόν Δελτίον 55, Χρονικά, Β1, 2000, Αθήνα 2009, σελ. 279-281, 284-286

- **Ελληνικά Ανθείας:** ανασκαφή ενός ακόμη θαλαμωτού μυκηναϊκού τάφου, του ονομασθέντος *Ελληνικά 15*. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 279)
- **Καστρούλια Αμφείας:** στην κορυφή του μικρού υψώματος, σε απόσταση 450μ. Περίπου δυτικά του χωριού Άμφεια, βρίσκονται δύο τυμβοειδή εξάρματα σε μικρή μεταξύ τους απόσταση (40μ. περίπου). Πραγματοποιήθηκε η ανασκαφή του *τύμβου Ι*, του νοτιότερου από τους δύο τύμβους. Στη βόρεια πλευρά του είχε ανοιχθεί προ πενταετίας περίπου, ένα αρκετά μεγάλο όρυγμα από λαθρανασκαφείς, το οποίο είχε ως αποτέλεσμα τη σοβαρή αναμόχλευση των χωμάτων και, πιθανώς, την καταστροφή μέρους από το κτίσμα που βρέθηκε στο κέντρο του τύμβου. Η πλούσια κεραμική που περισυνελέγη από την επίχωση του τύμβου ανήκει αποκλειστικά αποκλειστικά στην ΠΕ ΙΙ εποχή. (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 280)
- Αρχαιολογική διερεύνηση στις περιοχές **Πύλου** και **Ρωμανού** εντός των ορίων Π.Ο.Τ.Α. (Περιοχές Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης): Στην περιοχή **Ρωμανού** πραγματοποιήθηκαν 34 τομές στη θέση **Μπούκα** και 21 τομές στη θέση **Ρίκια**, χωρίς να προκύψει το παραμικρό αρχαιολογικό εύρημα. Στην περιοχή **Πυλόκαμπου** έγιναν συνολικά 20 τομές χωρίς να προκύψει αρχαιολογικό εύρημα. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 280)
- Κυρήχθηκαν ως αρχαιολογικοί οι ακόλουθοι χώροι: Τσουκαλαίικα (λόφος Κάστρο), Κάμπος Αβίας (ο θολωτός μυκηναϊκός τάφος και το κάστρο της Ζαρνάτας), Κορυφάσιο Πυλίας (ο θολωτός μυκηναϊκός τάφος στη θέση Πόρτες), Γαργαλιάνοι (οι θέσεις Κανάλος και Μέγας Κάμπος), Αριστομένης (ο θαλαμωτός μυκηναϊκός τάφος στη θέση Τρανή Συκιά), Κεφαλόβρυσο, πρώην Χαλβάτσου (ο θολωτός μυκηναϊκός τάφος στη θέση Παληόμυλος), Αρτεμισία (το ιερό της Αρτέμιδος Λιμνάτιδος) Μαραθούπολη (οι ρωμαϊκές αρχαιότητες στο Διαλισκάρι). (Ξ. Αραπογιάννη, σελ. 285)
- **Ίκλαινα Πυλίας:** συνεχίστηκε για δεύτερη χρονιά, με την εποπτεία της Εφορείας, η επιφανειακή έρευνα στην Ίκλαινα Μεσσηνίας υπό την αιγίδα της Αρχαιολογικής Εταιρείας και τη διεύθυνση του καθηγητού του Πανεπιστημίου του Manitoba Καναδά Μ. Κοσμόπουλου. Από τα αποτελέσματα της έρευνας η οποία επικεντρώθηκε στη θέση Τραγάνες, περιοχή της παλαιάς ανασκαφής Μαρινάτου, όπου έγινε και γεωφυσική έρευνα, και στο βόρειο τομέα της διερευνώμενης περιοχής, συμπεραίνεται κατά τις εκτιμήσεις του διευθυντού της έρευνας ότι ο εντοπισμός αρχιτεκτονικών στοιχείων και η πιθανή ύπαρξη τάφων στην περιοχή αποτελούν σημαντικότερες ενδείξεις που πρέπει να εξεταστούν λεπτομερέστερα για την αξιολόγηση της θέσης της Ίκλαινας στο δίκτυο μυκηναϊκών θέσεων της Μεσσηνίας σε συνδυασμό με τα ευρήματα της ανασκαφής Μαρινάτου και τα νεότερα πορίσματα. (Γ. Χατζή-Σπηλιοπούλου, σελ. 285)
- Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο: στόχοι της φετινής περιόδου ήταν και πάλι η επαναληπτική μελέτη ορισμένων δημοσιευμένων και αδημοσιευτων ευρημάτων από τις ανασκαφές του Blegen, η βελτίωση των συνθηκών φύλαξης των ευρημάτων από τις προαναφερθείσες ανασκαφές στο ανάκτορο του Νέστορος και η διερεύνηση της κατάστασης και η εξέταση των ανθρώπινων σκελετικών καταλοίπων που φυλάσσονται στο Μουσείο της Χώρας. (J. Davis, σελ. 286)

Συνοπτικότερα, σχετικά με την περιοχή της Μεσσηνίας κατά την προϊστορική περίοδο, και σύμφωνα με τα δεδομένα των μελετών που εκπονήθηκαν από το Πανεπιστήμιο της Minnesota (Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972), ισχύουν τα εξής:

- **Νεολιθική** περίοδος: από τις 300 περίπου καταγεγραμμένες θέσεις στην περιοχή οι 18 μόνο είναι νεολιθικές, ενώ μόνο μία πιθανολογείται να είναι πρωιμότερη της Ύστερης Νεολιθικής. Από αυτές 5 βρίσκονται σε υψηλούς λόφους, ενώ 8 είναι σπήλαια ή κρύπτες με ευρήματα.

- **Πρωτοελλαδική** περίοδος: στην περίοδο αυτή ανήκουν 35 θέσεις (εκ των οποίων το 1/3 περίπου εντοπίστηκε από το Πανεπιστήμιο της Minnesota). Τα 2/3 των θέσεων βρίσκονται σε φυσικούς χαμηλούς λοφίσκους ή σε τεχνητά υψώματα. Το ήμισυ περίπου των θέσεων βρίσκεται πάνω ή πάρα πολύ κοντά στην ακτή.
- **Μεσοελλαδική** περίοδος: στη ΜΕ περίοδο ανήκουν 107 θέσεις (εκ των οποίων τα 2/3 περίπου εντοπίστηκαν από το Πανεπιστήμιο της Minnesota). Από αυτές 82 πρωτοϊδρύθηκαν κατά τη συγκεκριμένη περίοδο (γεγονός που υποδηλώνει μεγάλη αύξηση του πληθυσμού), με το 77 % περίπου πάνω σε υψηλούς έως μέτριους λόφους ή ράχες υψωμάτων. Σε 10 από αυτές τις περιπτώσεις είναι σίγουρο ότι το ίδιο σημείο είχε χρησιμοποιηθεί και κατά την ΠΕ εποχή (από τις συγκεκριμένες 10 οι 7 είναι σε υψώματα). Το μεγαλύτερο ποσοστό των θέσεων εντοπίζεται στην ενδοχώρα, ενώ ένα 15 % παραμένει σε παράκτια σημεία. Το «ψωμα-οχυρό» γίνεται κανόνας κατά τη συγκεκριμένη περίοδο.
- **Υστεροελλαδική** περίοδος: στην ΥΕ περίοδο ανήκουν 195 θέσεις (εκ των οποίων τα 2/3 περίπου εντοπίστηκαν από το Πανεπιστήμιο της Minnesota). Τα 2/3 περίπου των ΥΕ θέσεων βρίσκονται και πάλι πάνω σε υψηλούς έως μέτριους λόφους ή ράχες υψωμάτων. Μόνο μία θέση αποδεδειγμένα ΜΕ δεν έδωσε στοιχεία επανάχρησης κατά την ΥΕ εποχή. Η αναλογία παράκτιων – μη παράκτιων θέσεων ακολουθεί τα ίδια περίπου πρότυπα με αυτά της ΜΕ περιόδου.

Γενικά, από τη ΜΕ περίοδο και μέχρι το τέλος της ΥΕ το περισσότερο πυκνοκατοικημένο κομμάτι της Μεσσηνίας μπορεί να οριστεί ως ένα μεγάλο ορθογώνιο, με τις δύο οριζόντιες πλευρές του να ξεκινούν από τη δυτική ακτή: η μία ενώνει την περιοχή της Πύλου με την κορυφή του Μεσσηνιακού κόλπου και το χαμηλότερο σημείο της κοιλάδας του Πάμισου ποταμού, ενώ η δεύτερη ενώνει την παράκτια περιοχή γύρω από την Κυπαρισσία, και διαμέσου της κοιλάδας της Σουλιάς, με το ανώτερο σημείο της κοιλάδας του Πάμισου ποταμού. Η δυτική κάθετη πλευρά του ορθογωνίου περιλαμβάνει την παράκτια πεδιάδα και ένα τρίγωνο ιδιαίτερα εύφορης γης πίσω από τα Φιλιατρά και τους Γαργαλιάνους, ενώ η ανατολική κάθετη πλευρά ορίζεται από την κοιλάδα του Πάμισου ποταμού και την περιοχή που ξετυλίγεται προς τα δυτικά.

Το έτος 1993, στα πλαίσια του Αρχαιολογικού Προγράμματος Περιοχής Πύλου, υπό την αιγίδα της Αμερικανικής Σχολής Κλασικών Σπουδών και τη διεύθυνση του Καθηγητού Jack Davis του Πανεπιστημίου του Illinois, έγινε εντατική έρευνα σε μια περιοχή από 11τ.χλμ. περίπου. Μελετήθηκαν εννέα θέσεις. Οι ερευνητικές ομάδες κινήθηκαν κυρίως κατά μήκος της ακτής, βόρεια του κόλπου του Ναυαρίνου, μεταξύ της Μπούκας και της Μαραθόπολης και κοντά στον Ρωμανό. Στις παράκτιες περιοχές που συνθέτουν πλειστοκαινικά εδάφη, η ιεραρχία των αρχαίων εγκαταστάσεων δεν φαίνεται να είναι πολύ διαφορετική από αυτήν που μελετήθηκε το 1992 στις λασπώδεις περιοχές. Το πρότυπο κατοίκησης κατά τους παλαιότερους χρόνους κυριαρχείται από μεγάλες, αναπτυσσόμενες γύρω από έναν κεντρικό πυρήνα εγκαταστάσεις. Σε αυτά τα πανάρχαια εδάφη έχουν εντοπισθεί εκτεταμένα κατάλοιπα της παλαιολιθικής εποχής, μεταξύ των οποίων και μια μικρή υπαίθρια θέση βόρεια της Μπούκας. Άλλες σημαντικές προϊστορικές ανακαλύψεις περιλαμβάνουν δύο μυκηναϊκές θέσεις, καθώς και μία θέση της πρώιμης Εποχής του Χαλκού. Στα βόρεια της μεγάλης πολιτείας του Ρωμανού, που η ζωή της εκτείνεται από την αρχαϊκή έως τη ρωμαϊκή περίοδο, ερευνήθηκαν πολλά κατάλοιπα αρχαίων κτιρίων στο Διαλισκάρι. Στο νότιο άκρο της θέσης εντοπίστηκε ένα τμήμα από επιστύλιο μνημειακής κατασκευής, ενώ στο βόρειο άκρο ερευνήθηκε με τη μέθοδο της μαγνητομέτρησης και της ηλεκτρικής ανθεκτικότητας ένα πιθανό νέο νεκροταφείο προϊστορικών θαλαμωτών τάφων. (Davis J., Α.Δ. 48, Χρονικά, Β1, 1993, σελ. 109-110)

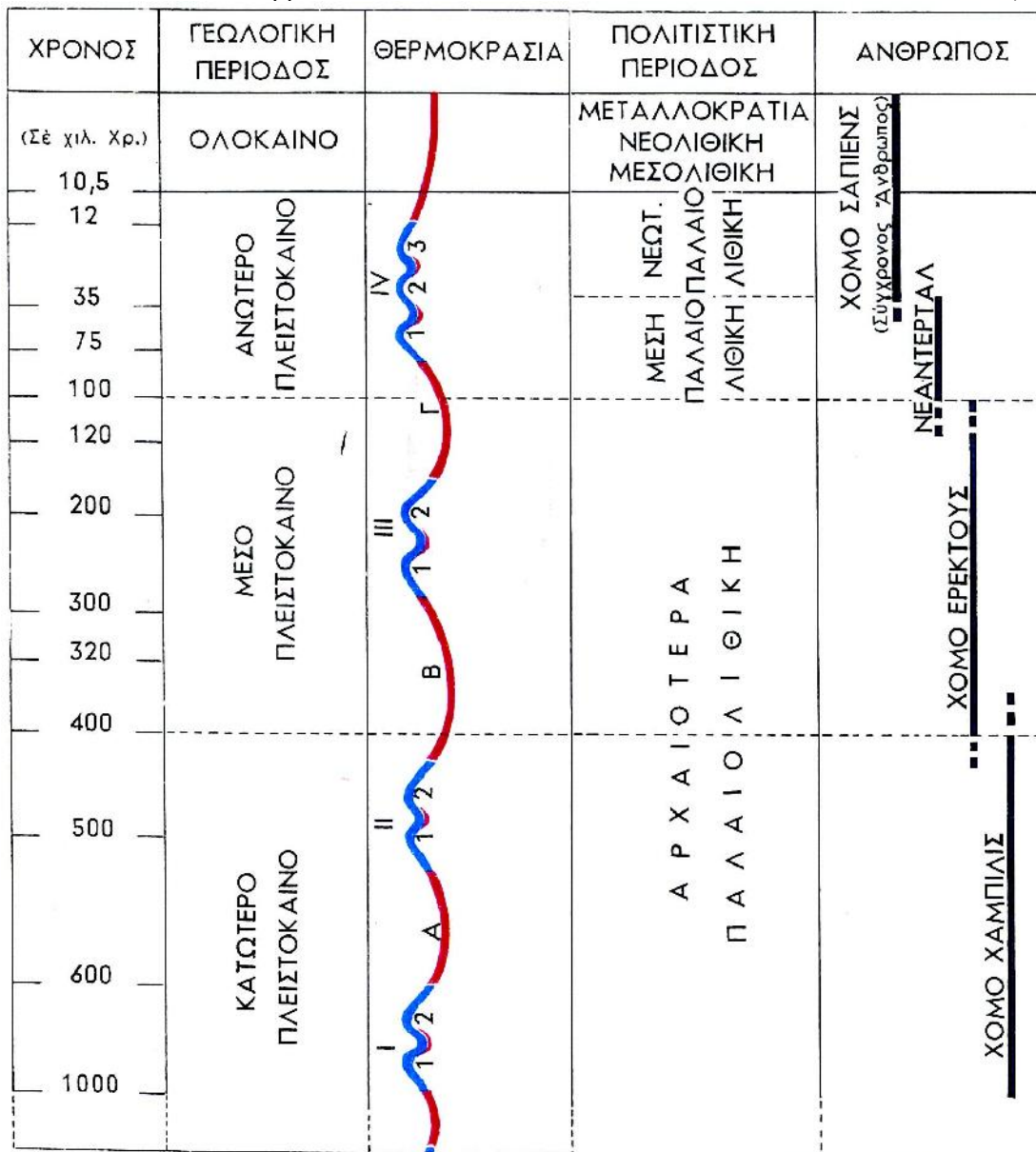
Στο σημείο αυτό ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στο άρθρο των Κορρέ Γ.Στ. και Χασιακού Α. *ΝΕΕΣ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΕΣΣΗΝΙΑ. Οι Παράλιες θέσεις. Μία πρώτη προσέγγιση*, ΕΥΕΡΓΕΣΙΗ Τόμος Χαριστήριος στον Παναγιώτη Ι. Κοντό, Αθήνα 2006, (σελ. 19-22, 24-49) όπου πραγματοποιείται μια εκτενής παρουσίαση τόσο των παραλίων θέσεων του νομού Μεσσηνίας, όσο και των θέσεων που βρίσκονται σχετικά κοντά στη θάλασσα ή σχετίζονται με αυτήν, συμπεριλαμβανομένων και των νεότερος εντοπισθέντων: έτσι συμπληρώνονται πολλά κενά κομμάτια της εικόνας της ευρύτερης περιοχής σχετικά με την κατοίκησή της, τη χρήση της και το ρόλο της για τον ευρύτερο ελλαδικό χώρο της αρχαιότητας. Ο εντοπισμός, κατά τα πρόσφατα έτη, από τον κ. Γ Στ. Κορρέ και την Κα Α. Χασιακού:

- ΠΕ οστράκων τόσο στη δυτική πλευρά του πλατώματος του βόρειου βραχίονα του όρμου της **Βοΐδοκοιλιάς** όσο και στην ανατολική (επιπλέον στην ανατολική είχε προ ετών αναφανή εν μέσω της άμμου τμήμα τειχίου, πιθανώς οχυρωματικού) καθώς και αναμοχλευμένου ΜΕ πίθου με νεκρό, κατά τον καθαρισμό της βόρειας πλευράς του πλατώματος μετά από λαθρανασκαφή (1980),
- οστράκων ΜΕ και ΥΕ περιόδου στη **Νήσο Πύλο ή Τσιγλί-Μπαμπά**, πληθώρας λίθων σε ακανόνιστο διάταξη σε βάθος 70 εκατοστών από την επιφάνεια του εδάφους και οστράκων ΠΕ, ΜΕ και ΥΕ περιόδου στη θέση “Μηδέν” κατά το έτος 1993,
- ΠΕ, ΜΕ και ΥΕ οστράκων ανάμεσα στους ύψους 4-5 μέτρων βράχων της αμμώδους παραλίας του **Ρωμανού** στο σημείο όπου απολήγει ο επαρχιακός δρόμος που συνδέει το χωριό του Ρωμανού με την παραλία,
- ΜΕ οστράκων στον **Μάραθο ή Μαραθόπολη** και συγκεκριμένα σε μικρό πλάτωμα λίγο πιο πέρα από το σημερινό λιμάνι, (το σημείο αυτό είναι το πλέον προτεταμένο του ακρωτηρίου του πλησιεστέρου προς την νήσο Πρώτη και, παρά το γεγονός ότι πλήττεται από τους ανέμους, κατοικήθηκε, προφανώς, επειδή βρισκόταν σε θέση – κλειδί για την ναυσπλοΐα, αλλά και σε καλή επαφή με την ενδοχώρα και την οικονομία της),
- η επανεκτίμηση της σημασίας της θέσης **Παλιό Νερό Πύλου (: Άγιος Κωνσταντίνος και Κούκουρας)** η οποία είχε εντοπισθεί παλαιότερα,
- άρθρων ΠΕ και ΜΕ οστράκων στη θέση **Άγιοι Θεόδωροι Μεσοχωρίου** κατά το έτος 1985 (μία θέση σε ασυνήθιστα υψηλό σημείο, σε σύγκριση με το τι έχει επιλεγεί στις περισσότερες περιπτώσεις για προϊστορική κατοίκηση, αν εξαρέσουμε, ίσως, τον Προφήτη Ηλία Βοΐδοκοιλιάς),
- η υπενθύμιση ύπαρξης αθηρού ΜΕ οικισμού (που συνέχισε να ζει και κατά τις αρχές της Μικηνηϊκής εποχής) στο Νησακούλι (ένα πολύ μικρό νησάκι μέσα στον κόλπο της Μεθώνης)
- ΠΕ οστράκων στη θέση **Άγιος Γεώργιος-Λάμπες**
- εκτεταμένου ΠΕ οικισμού στη θέση **Λάμπες ή Καρασουμάνι** (αρχαιολογικά κατάλοιπα οικοδομημάτων και ΠΕ, ΜΕ και ΥΕ οστράκων)
- ΠΕ και ΜΕ οστράκων στη θέση **Κουμπάρες**, ανατολικά από το Καρασουμάνι
- πληθώρας ΠΕ/ΥΕ οστράκων στη χαμηλή χερσόνησο-ακρωτήριο **Μπαρκαράκια**
- η επανεκτίμηση της σημασίας του ακρωτηρίου **Αγία Ανάληψη** (έξω από τον σύγχρονο οικισμό του Φοινικούντος) με όστρακα όλων των περιόδων, ΠΕ, ΜΕ, ΥΕ I και II, καθώς και ΥΕ III A-B,

καθιστά σαφές ότι “η έλλειψη πρόσβασης εμπόδιζε τον εντοπισμό των θέσεων μέχρι πρόσφατα σε μια περιοχή, που φαίνεται νευρολογική για τις επικοινωνίες. Ο περίπλους της Πελοποννήσου από τις νότιες ακτές της ήταν ο βασικός θαλάσσιος δρόμος για την επικοινωνία μεταξύ Ανατολής- Δύσης και Βορρά-Νότου σε όλες τις εποχές του παρελθόντος”.

2.1.6. Οι κάτοικοι της Μεσσηνίας κατά την αρχαιότητα

(Μυλωνάς, Αρχ. Εφ. 1930, σ.1-29 / Ιστορία του Ελληνικού Έθνους, Α, 1970, σ.356-379/ McDonald-Rapp, 1972, pp.253-256 / Παπαχατζής, "Παυσανίου Ελλάδος Περιήγησις, Μεσσηνιακά-Ηλιακά", 1991, σ.3, 12, 40-190 / Κορρές, "Μεγάλη Σοβιετική Εγκυκλοπαίδεια", 1980, Τ.21 σ.453-464 / Κορρές, 1984, σ.141-152 / Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.3-7/ Vermeule, 1983, σ.5-6, 157-159)



Η γεωλογική, κλιματολογική και πολιτιστική εξέλιξη της γης και η πορεία του ανθρώπου από το Κατώτερο Πλειστόκαινο έως την εποχή μας. Η γραμμή με τις καμπύλες παρουσιάζει τις παγετώδεις εξάρσεις (μπλε) και τα θερμά μεσοστάδια (κόκκινο). Στην τελευταία Μεσοπαγετώδη περίοδο πρωτοεμφανίζεται ο άνθρωπος στην ελληνική γη. (Ιστορία του Ελληνικού Έθνους, τόμος Α', Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1970, σελ. 12).

Ο αρχαιότερος άνθρωπος που γνωρίζουμε στην Ελλάδα είναι ο λεγόμενος του *Νεάντερταλ*, ο οποίος αντιπροσωπεύεται από ένα και μοναδικό κρανικό λείψανο, απολιθωμένο, που βρέθηκε στο σπήλαιο των Πετραλώνων της Χαλκιδικής : πρόκειται για έναν ανθρωπολογικό τύπο που ζει κατά τη **Μουστιαία περίοδο της Μέσης Παλαιολιθικής**. Το κρανίο αυτό, καθώς και μερικά παλαιολιθικά οστά που βρέθηκαν στη Θεσσαλία το 1958, διεύρυναν την ελληνική προϊστορία κατά 60 με 70 χιλιάδες χρόνια. Για μεγάλο χρονικό διάστημα επικρατούσε η άποψη ότι η Ελλάδα ήταν

ένα από τα νεότερα τμήματα του παλαιού Μεσογειακού κόσμου και ότι στην πραγματικότητα δεν κατοικήθηκε παρά σε προχωρημένους νεολιθικούς χρόνους. Βέβαια, δεν υπάρχει ακόμη κανένα ίχνος του εκτεταμένου *Νεαντερτάλειου* πολιτισμού που είναι τόσο γνωστός στην Ευρώπη και την Ανατολία, την Παλαιστίνη και το Ιράν. Οπωσδήποτε, όμως, νομάδες άρχισαν να εισδύουν στη χώρα κατά τους Μέσους Παλαιολιθικούς χρόνους, προφανώς πριν το 70.000 π.Χ.. Τα προϊόντα της βιοτεχνίας τους μπορεί κανείς να τα παρακολουθήσει στην Παντάνασσα της Ηπείρου. Σε όλη σχεδόν την Παλαιολιθική, ο άνθρωπος παραμένει δεσμώτης του περιβάλλοντος : επιβιώνει κυνηγώντας ζώα και συλλέγοντας καρπούς, δεν παράγει. Η προοδευτική εξέλιξη είναι βραδύτατη και ο πληθυσμός πολύ αραιός γιατί το κυνήγι είναι δύσκολο και χρειάζεται μεγάλη έκταση για να είναι αποδοτικό. Παραμένει ακόμη μυστήριο για την επιστήμη η απότομη εξαφάνιση του υποείδους αυτού του *ανθρώπου του Νεάντερταλ* και η υποκατάστασή του, γύρω στο 35.000 π.Χ., από τον ανατομικά σύγχρονο άνθρωπο, τον *Homo sapiens sapiens*. Σχεδόν από την αρχή ο *Homo sapiens sapiens* παρουσιάζεται διαφοροποιημένος σε χωριστούς κλάδους, που αργότερα, καθώς οι άνθρωποι θα περιοριστούν γεωγραφικά σε ηπείρους και ευρύτερες περιοχές, θα απολήξουν στο σχηματισμό των κυριότερων φυλών.

Κατά τους **Νεότερους Παλαιολιθικούς χρόνους** (33.000 π.Χ.- 8.000 π.Χ.) νομάδες προχώρησαν και νοτιότερα στον Ελλαδικό χώρο, φθάνοντας στις Θεσσαλικές και τις Βοιωτικές πεδιάδες, όπου μεγάλοι ποταμοί και εσωτερικές λίμνες ανάμεσα σε βοσκότοπους ενθάρρυναν κάθε προσπάθεια για εγκατάσταση : λίθινα εργαλεία κυνηγών που ακολουθούσαν τα ίχνη ζώων έχουν βρεθεί σε περισσότερες από είκοσι θέσεις σε όλο το μήκος των οχθών του Πηνειού ποταμού στη Θεσσαλία και σε ένα σπήλαιο στην άκρη της λίμνης Κωπαΐδος στη Βοιωτία. Μερικοί προχώρησαν ακόμη περισσότερο, προς την ορεινότερη Αργολίδα ή την παραλιακή πεδιάδα της Ήλιδος : έχουν εντοπισθεί λεπίδες από κόκκινο πυριτόλιθο προερχόμενο από την περιοχή της Ολυμπίας και από θαμπό μαύρο πυριτόλιθο από την Αργολική χερσόνησο, περικλείοντας έτσι την Πελοπόννησο από τις δύο πλευρές. Αν και απολιθωμένα οστά σκοτωμένων ζώων βρίσκονται μαζί με κομμάτια πυριτόλιθου, οι ανθρώπινοι σκελετοί μας διαφεύγουν. Οι τελευταίοι, νεότεροι για την περιοχή της Πελοποννήσου κάτοικοι, προφανώς αποσύρθηκαν εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής που είχε σαν αποτέλεσμα να πλημμυρίσουν οι βαθιές κοιλάδες της Θεσσαλίας, γεγονός που ίσως επέδρασε σοβαρά στη ζωή των άγριων ζώων της Πελοποννήσου, ώστε το κυνήγι να μην είναι αρκετό. Αυτοί οι πρωτοπόροι είχαν περισσότερους δεσμούς με τη Βαλκανική Ευρώπη παρά με την Ανατολή. Δεν υφίσταται απευθείας σύνδεσμος ανάμεσα σε αυτούς και τους μετέπειτα Έλληνες. Τα ίχνη τους είναι θαμμένα κάτω από στρώματα άγονων προσχώσεων βάθους έως 5 μέτρων ή βρίσκονται σε σπήλαια, τα οποία σπάνια κατοικήθηκαν αργότερα. Την περίοδο αυτή παρατηρείται αύξηση του πληθυσμού και πρωτοεμφανίζεται η τέχνη, γύρω στο 30.000 π.Χ. : το πρώτο παλαιολιθικό έργο τέχνης από την Ελλάδα βρέθηκε σε ένα μικρό σπήλαιο του Πηλίου.

Η επόμενη περίοδος, η **Μεσολιθική** (8.000 π.Χ.- 7.000 π.Χ.), αποτελεί μια φάση που παρεμβάλλεται ανάμεσα σε δύο τελείως διαφορετικά στάδια : το *θηρευτικό - συλλεκτικό* (παλαιολιθική περίοδος) και το *παραγωγικό* (νεολιθική περίοδος). Από την άποψη της τεχνικής η Μεσολιθική αποτελεί μια προέκταση της Παλαιολιθικής, ενώ από την άποψη της οικονομίας ανήκει αναμφισβήτητα σε ένα προπαραγωγικό στάδιο : το κυνήγι παίζει ακόμη ουσιαστικό ρόλο, όμως ο χαρακτήρας της οικονομίας είναι περισσότερο συλλεκτικός παρά θηρευτικός. Η αλιεία, η συλλογή καρπών και φυτικής τροφής ή οστρέων έχει τώρα αυξηθεί πολύ, ενώ έχει αρχίσει η πρώτη εξημέρωση ζώων (σκύλος). Πολιτιστικά η Μεσολιθική είναι η ίδια η τελική Παλαιολιθική, προσαρμοσμένη όμως στις νέες συνθήκες περιβάλλοντος, του αρχόμενου Ολοκαίνου. Βασική αιτία αυτής της αναπροσαρμογής της ζωής του ανθρώπου ήταν η μεγάλη και παγκόσμια σε έκταση κλιματολογική αλλαγή του τέλους του Πλειστοκαίνου (9.000 π.Χ.) που ακολούθησε την οριστική υποχώρηση των παγετώνων προς τους πόλους : η επικράτηση, δηλαδή, θερμότερου και ξηρότερου κλίματος που δε διέφερε πολύ από το σημερινό, γεγονός που επέφερε τροποποιήσεις στη χλωρίδα και την πανίδα της γης. Όσον αφορά στον Ελλαδικό χώρο, τα ευρήματα που έχουμε για τη συγκεκριμένη περίοδο είναι ιδιαίτερα περιορισμένα και προέρχονται κυρίως από το σπήλαιο του

Φράχθι, κοντά στο χωριό Κοιλιάδα της Ερμιονίδας, χωρίς βέβαια να λείπουν οι ενδείξεις για μια ευρύτερη επέκταση της Μεσολιθικής και σε άλλες περιοχές.

Η επόμενη περίοδος, η **Νεολιθική** (7.000 π.Χ.- 2.800 π.Χ.), κατά την οποία τεκμηριώνεται αρχαιολογικά το τρίπτυχο *μόνιμος οικισμός – γεωργία – κτηνοτροφία* (και συγχρόνως απουσία μετάλλων) πρωτοεμφανίζεται στη Μέση Ανατολή, γεγονός που δικαιολογείται από την παρουσία στο χώρο αυτό (σε άγρια κατάσταση) των βασικών φυτών (σιτάρι, κριθάρι) και ζώων (αιγοπρόβατα) που καλλιέργησε ή εξημέρωσε ο άνθρωπος του αρχόμενου νεολιθικού σταδίου. Αποτέλεσμα των νέων εξελίξεων ήταν η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού. Η διάδοση του νέου αυτού τρόπου ζωής έγινε έπειτα από την πλήρη εγκαθίδρυσή του σε χώρους όπου υπήρχαν οι κατάλληλες προϋποθέσεις, δηλαδή όμοιο περίπου φυσικό περιβάλλον. Η πρώτη αυτή ζώνη διάδοσης είναι λογικά η ευρύτερη περιοχή της Εγγύς Ανατολής, που περικλείεται από τη Ν.Α. Μεσόγειο, το Αιγαίο και τον Εύξεινο, την Κασπία, τον Περσικό Κόλπο και την Ερυθρά Θάλασσα. Η διάδοση μπορεί να έγινε με μικρές πληθυσμιακές μετακινήσεις ή αποικισμούς, αλλά και απλά με τη φυσική επικοινωνία και την ανταλλαγή, τη μετάδοση ιδεών και τεχνικών εμπνεύσεων. Φαίνεται ότι πολύ πρώιμα η γέφυρα των νησιών του Αιγαίου είχε παίξει το ρόλο της στη μετάδοση των ιδεών και των αγαθών της νέας οικονομίας. Για τον Ελλαδικό χώρο ο παλαιότερος νεολιθικός οικισμός είναι η Νέα Νικομήδεια στη Μακεδονία, που χρονολογείται γύρω στο 6.218 π.Χ.. Στην περίπτωση των Θεσσαλών νεολιθικών κατοίκων γνωρίζουμε μόνο ότι πολλές οικογένειες ήρθαν διά θαλάσσης από την ανατολή και διά ξηράς από το βορρά και ότι είχαν πολιτιστικές σχέσεις (βάσει των στοιχείων που προκύπτουν από την κεραμική) με την Ανατολία και τις χώρες της Ανατολικής Μεσογείου στα πρώιμότερα στάδια, με την Ανατολία και τα Βαλκάνια στα μετέπειτα στάδια. Αυτές οι οικογένειες υπήρξαν οι πρώτοι κάτοχοι της περιοχής και την κράτησαν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από οποιαδήποτε άλλη ομάδα στην Ελλάδα. Η γλώσσα τους, αφού αναμίχθηκε με την τοπική διάλεκτο, διαδόθηκε ευρύτατα και είχε μια εξαιρετική ευκαιρία να επιζήσει σε απομονωμένες περιοχές που δεν κατακλύστηκαν από εισβολείς στα μετέπειτα χρόνια : ακόμη και στους κλασσικούς χρόνους οι Έλληνες γνώριζαν ξένες ομάδες που ζούσαν ανάμεσά τους και που μιλούσαν μια παλιά γλώσσα ή γλώσσες (ο Ηρόδοτος τους κατατάσσει, μάλλον χωρίς κριτική, κάτω από τη γενική ονομασία *Πελασγοί*). Αυτές οι Πελασγικές γλώσσες δεν είναι όλες όμοιες και, ή αντικατοπτρίζουν πολύ παλιές μίξεις με άλλα στοιχεία, ή αντιπροσωπεύουν δύο ή τρεις διαφορετικές προελληνικές γλώσσες. Ιστορικά το όνομα *Πελασγιώτις* ή *χώρα των Πελασγών* ανήκει στην περιοχή της Θεσσαλίας, που ορίζεται, πρόχειρα, από το Σέσκλο στα ανατολικά και τις μαγούλες της κοιλάδας του Πηνειού στα δυτικά. Η συμβολή του φυσικού φυλετικού υπόβαθρου στη διαμόρφωση του ύστατου Ελληνικού πληθυσμού είναι δύσκολο να διακριθεί επακριβώς επειδή δεν έχουν βρεθεί μεγάλες ομάδες νεολιθικών τάφων που να είναι άθικτοι, αν και σύμφωνα με τις μελέτες του Angel οι νεολιθικές φυλές που έζησαν στον Ελλαδικό χώρο κατά την τελευταία περίοδο ήταν ανάμικτες (για τον Angel, που βασίστηκε στα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των προϊστορικών ελληνικών κρανίων, οι κύριοι τύποι –που συνήθως βρίσκονται ανάμεικτοι- είναι ο *Βασικός Λευκός*, ο *Κλασσικός Μεσογειακός*, ο *Αλπικός*, ο *Βόρειος – Ιρανικός* και ο *Δειναρικός – Μεσογειακός*). Γενικά η Νεολιθική είναι η πιο μεγάλη αδιατάρακτη περίοδος στην ελληνική ιστορία και αναστατώθηκε μόνο από μία ή δύο τοπικές εισβολές και μία ανθρωπολογική μίξη.

Όσον αφορά στην περίοδο λίγο πριν το 2.000 π.Χ. (**Εποχή του Χαλκού**), τα φύλα που κατοικούσαν στην Πελοπόννησο ήταν οι λεγόμενοι *Πρωτοαχαιοί* στην Αχαΐα, οι *Καύκωνες* στη Μεσσηνία και οι *Πελασγοί* στο μεγαλύτερο μέρος της κεντρικής και ανατολικής πλευράς : πρόκειται για προ-ελληνικά φύλα, ινδοευρωπαϊκής καταγωγής.



Αναπαράσταση της κατανομής στον ελλαδικό χώρο των ινδοευρωπαϊκών φύλων που, σύμφωνα με μία σειρά ενδείξεων, κατοικούσαν σε διάφορες περιοχές πριν από το 2.000 π.Χ. περίπου, δηλαδή κατά την πρώτη Εποχή του Χαλκού. Στο χάρτη σημειώνονται οι Αίμονες (στις περιοχές Θεσσαλίας, Αιτωλίας, Νότιας Αρκαδίας), οι Δρύοπες (στη κοιλάδα του Σπερχειού), οι Πρωτο-Αχαιοί (στην Αχαΐα, Φθιώτιδα, Αθαμανία), οι Καύκωνες (στη Μεσσηνία), οι Πελασγοί (στην Κεντρική Ήπειρο, περιοχή Στρυμόνος, Αχαΐα, Φθιώτιδα, Φωκίδα, Αττική, Εύβοια και Πελοπόννησο), οι Ύαντες (στη Βοιωτία, Φωκίδα, Δ. Λοκρίδα, Αιτωλία) και οι Φοίνικες-Καδμείοι (στην Ιλλυρία, Ήπειρο, Βοιωτία). (Ιστορία του Ελληνικού Έθνους, τόμος Α', Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1970, σελ. 359).

Γύρω στο 2.100 π.Χ. (παρατηρείται καταστροφική δράση στον οικισμό της Λέρνας, όπως και σε άλλες θέσεις της Αργολίδας, της Κορινθίας, της Αττικής, καθώς και στις Κυκλάδες) άρχισε η κάθοδος των *Πρωτοελλήνων* (*Δαναών* και *Αβάντων*, ινδοευρωπαίων στην καταγωγή), από τις βορειότερες περιοχές της χώρας, γεγονός που αιτιολογεί και την απότομη αύξηση (τριπλασιασμό) του πληθυσμού. Μέσα στο πλαίσιο αυτό της ειρηνικής ως το 2100 π.Χ. διαβίωσης των κατοίκων και της αναταραχής που επέφερε η κάθοδος των νέων φύλων και ο αντίκτυπος της καταστροφής στη ανατολή, οι περιοχές της Πελοποννήσου συνέχισαν τη ζωή τους. Οι νέοι εισβολείς αλλού συνάντησαν αντίσταση σθεναρή, αλλού διάθεση για συνθηκολόγηση, οπωσδήποτε πάντως δεν μπόρεσαν να κυριεύσουν κατευθείαν ολόκληρη την περιοχή. Έπειτα από κάποιο χρονικό διάστημα άλλη ομάδα των ίδιων εισβολέων ήρθε στην αργολική πεδιάδα, όπου βρήκε πληθυσμό του οποίου ένα μέρος είχε τις ίδιες με τις δικές της συνήθειες και στην περίπτωση αυτή η εγκατάσταση έγινε ομαλά. Όπου όμως οι παλαιοί κάτοικοι είχαν διατηρηθεί, η εγκατάσταση των νέων έγινε με βίαιο τρόπο. Από τις δύο αυτές εισβολές η πρώτη σηματοδοτεί το τέλος της **ΠΕ Β** και η δεύτερη το τέλος της **ΠΕ Γ** περιόδου και την αρχή των ΜΕ χρόνων. Στη Μεσσηνία όπου έχει βεβαιωθεί η ύπαρξη δέκα τουλάχιστον ΠΕ οικισμών, συστηματικά έχει ερευνηθεί η ακρόπολη της Μάλθης. Εδώ τα τυπικά στοιχεία του αιγαιακού πολιτισμού εμφανίζονται αλλοιωμένα από τις αδριατικές επιδράσεις. Υπήρχε οπωσδήποτε επαφή με το Αιγαίο και ενδεικτικά γι' αυτήν είναι τα κυκλαδικά ειδώλια που βρέθηκαν μαζί με οψιανό (για τον τελευταίο δεν είναι βέβαιο αν προήλθε από τη Μήλο ή τη Λίπαρι).

Οι πολιτιστικές μεταβολές που σημειώνονται ανάμεσα στο τέλος της ΠΕ και την αρχή της ΜΕ (1.900 π.Χ.) είναι τόσο σημαντικές και τόσο εκτεταμένες γεωγραφικά, ώστε στηρίζουν την υπόθεση ότι τότε μόνον εισέβαλαν μεγάλες μάζες Ελλήνων (εν τω μεταξύ οι μάζες αυτές είχαν εγκατασταθεί στη Ν.Δ. Ιλλυρία, την Ήπειρο, τη Δ. Μακεδονία και τη Β.Δ. Θεσσαλία, από όπου και μετακινήθηκαν νοτιότερα. Γνωρίζουμε τα ονόματα 32 αρχαίων ελληνικών φύλων της Μυκηναϊκής εποχής) : οι δημιουργοί του ΜΕ πολιτισμού μπορούν να θεωρηθούν ως οι *πρώτοι Έλληνες*, δεδομένου ότι την υπόθεση αυτή βεβαιώνει η αδιάσπαστη συνέχεια στην εξέλιξη ως τα κλασσικά χρόνια καθώς και τα στοιχεία που προέκυψαν από την αποκρυπτογράφηση της μυκηναϊκής γραφής και που πιστοποίησαν την ελληνικότητα των ΜΕ φύλων. Προβληματική πάντως παραμένει η καταγωγή τους και οι επιστήμονες διχάζονται ανάμεσα στην κάθοδο από το βορρά και την εισβολή από την ανατολή. Η Πελοπόννησος βρέθηκε στο κέντρο αυτής της δραστηριότητας. Τα αρχαιολογικά δεδομένα δείχνουν μια ευρεία εγκατάσταση, ιδιαίτερα στην περιοχή της Αργολιδοκορινθίας και της Μεσσηνίας. Τα πληρέστερα στοιχεία έδωσαν οι ανασκαφές της Λέρνας και της Μάλθης : και στις δύο περιπτώσεις συγκεντρώνονται τα γνωρίσματα της περιόδου : η χρήση της μινυακής και αμαυρόχρωμης κεραμικής, τα αψιδοειδή και ελλειπτικά αρχιτεκτονικά σχήματα (τα οποία διαδέχονται σε μια μεταγενέστερη φάση τα ορθογώνια), και ο ενταφιασμός των νεκρών μέσα στα σπίτια. Η στάθμη του ΜΕ βιοτικού επιπέδου είναι σχετικά χαμηλή. Στο τέλος όμως της περιόδου δημιουργήθηκαν οι προϋποθέσεις εκείνες που οδήγησαν στην πρώτη μεγάλη εκδήλωση του ελληνισμού, το *μυκηναϊκό πολιτισμό*, και η Πελοπόννησος ήταν η περιοχή όπου κυρίως συντελέστηκε αυτή η μεταμόρφωση. Μερικοί από τους βασιλικούς λαξευτούς τάφους των Μυκηνών ανήκουν στο τέλος της ΜΕ εποχής και αποτελούν εξέλιξη του καθιερωμένου τύπου του κιβωτιόσχημου τάφου, δείχνοντας τη συνέχεια των εθίμων από τη μέση στην ύστερη Εποχή του Χαλκού. Η εξέλιξη υπήρξε ταχεία, ο πλούτος συγκεντρώθηκε σε μικρό χρονικό διάστημα και τα αρχαιολογικά δεδομένα μαρτυρούν μετάβαση από τη μια πολιτιστική φάση στην άλλη και όχι διάσπαση στη συνέχεια του ελλαδικού πολιτισμού.

ΙΕΡΟΓΛΥΦΙΚΑ	ΓΡΑΜΜΙΚΗ Α	ΓΡΑΜΜΙΚΗ Β	ΙΕΡΟΓΛΥΦΙΚΑ	ΓΡΑΜΜΙΚΗ Α	ΓΡΑΜΜΙΚΗ Β



Η τρίτη φάση της εξέλιξης της αιγαιακής γραφής, η Γραμμική Β, αποτελεί αναπροσαρμογή των συλλαβογραμμάτων του συστήματος Α. Η αποκρυπτογράφηση της από τον Ventris έδειξε ότι η γλώσσα της νέας γραφής ήταν αρχαϊκή ελληνική. Στη συγκεκριμένη εικόνα απεικονίζεται πήλινη πινακίδα (που σήμερα βρίσκεται στο Μουσείο Ηρακλείου) με σημεία της Γραμμικής Β από το ανάκτορο της Κνωσού, και χρονολογείται στο 1.380 π.Χ.. (*Ιστορία του Ελληνικού Έθνους*, τόμος Α΄, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1970, σελ. 295).

Πάντως, οι *Καύκωνες* παρέμειναν κύριοι της Μεσσηνίας έως την άφιξη των *Αχαιών* (πρωτοαιολικό φύλο) κατά την τελευταία περίοδο των προϊστορικών χρόνων, την ΥΕ ή Μυκηναϊκή (1600-1100 π.Χ.), κατά την οποία η Πελοπόννησος έφθασε σε υψηλό επίπεδο πολιτισμού και έγινε ουσιαστικά το κέντρο του ελληνικού κόσμου. Το μεγαλύτερο και σημαντικότερο μυκηναϊκό κέντρο στη Μεσσηνία, ανάκτορο, οικισμός και τάφοι, βρίσκεται στον Επάνω Εγκλιανό, όπου ήταν η έδρα των Μυκηναίων βασιλέων της Πύλου και το μεγαλοπρεπές *ανάκτορο του Νέστορος*. Ο λόφος βέβαια του Εγκλιανού είχε κατοικηθεί ήδη από τη ΜΕ περίοδο. Η εγκατάσταση αυτή ήταν πρωϊμότερη του ανακτόρου, το οποίο άρχισε να κτίζεται στην αρχή της 13ης π.Χ. εκατονταετίας : το ανακτορικό συγκρότημα υψώθηκε λαμπρό στην κορυφή του λόφου, ενώ στις πλαγιές απλώθηκε ο οικισμός. Ο ρόλος της βασιλικής οικογένειας των Νηλειδών στη Μεσσηνία και η προσωπικότητα του Νέστορος τονίζονται ιδιαίτερα στα ομηρικά έπη. Αρχηγός του δυναστικού οίκου των Νηλειδών ήταν, σύμφωνα με την παράδοση, ο Νηλεύς, πρίγκιπας από τη Θεσσαλία. Μετά από φιλονικία με τον αδερφό του Πελία, βασιλέα της Ιωλκού, μετοίκησε στη Μεσσηνία και έκτισε την Πύλο ή την κατέλαβε από τον κτίστη της, τον Μεγαρέα Πύλο. Τη δόξασε τόσο που ο Όμηρος ονομάζει την Πύλο «πόλη του Νηλέως» (*Νηληϊο Πύλο*, Οδύσσεια γ 4). Γιος του Νηλέως ήταν ο Νέστωρ, ο συνετός βασιλιάς που κυβέρνησε την Πύλο επί τρεις γενεές. Είχε ακόμη σημαντικό ηγετικό ρόλο στην πρώτη ενωμένη ελληνική στρατιωτική επιχείρηση, την εκστρατεία εναντίον της Τροίας, οδηγώντας 90 πλοία, δεύτερος μόνο σε ναυτική δύναμη μετά τον άνακτα των Μυκηνών, τον Αγαμέμνονα. Αξιοσημείωτο είναι ότι συγκεκριμένα σημεία της βασιλικής κατοικίας του Νέστορος,

που αναφέρονται στην τρίτη ραψωδία της Οδύσσειας (*Τηλεμάχεια*), βρίσκουν κοντινές έως ακριβείς αντιστοιχίες σε ανασκαμμένα τμήματα του ανακτόρου του Εγκλιανού. Η γλώσσα της εποχής ήταν η *ελληνική*, όπως προέκυψε από την ανάγνωση των πινακίδων γραμμένων στη *Γραμμική Β'*, από τις οποίες προέκυψε διμερής διαίρεση της επικράτειας του ανακτόρου με 16 τοπωνύμια και αξιολογή διοικητική οργάνωση. Το τέλος του ανακτόρου και της πόλης θα έρθει με το τέλος του αιώνα, γύρω στο 1200 π.Χ., οπότε όλα τα μυκηναϊκά κέντρα της ηπειρωτικής Ελλάδας καταστρέφονται. Η γενεά των Νηλεϊδών δε χάθηκε με το τέλος του μυκηναϊκού κόσμου : από αυτήν προήλθαν οι περίφημοι Αλκμεωνίδαι των Αθηνών, ενώ ένας άλλος κλάδος της εγκαταστάθηκε στις ακτές της Ιωνίας. Οπωσδήποτε, τα ερείπια της Πύλου θα εξαφανιστούν κάτω από τα χώματα και την πυκνή μεσσηνιακή βλάστηση, έτσι που οι Έλληνες των ιστορικών χρόνων θα γνωρίζουν την Πύλο από τον Όμηρο αλλά θα αγνοούν τη θέση της, τόσο ώστε να την ταυτίζουν ο μεν Στράβων (*Η βιβλίο*) με την Πύλο της περιοχής του Λεπρίου στην Τριφυλία, ο δε Πausanias (*Μεσσηνιακά VI, 36,1*) με την κλασσική Πύλο, ενώ στα νεότερα χρόνια ο Νταϊρπελντ, στηριζόμενος σε ανασκαφικά δεδομένα (1907), την τοποθετούσε νοτίως των εκβολών του Αλφειού, στον Κακόβατο.

Ο **12ος π.Χ.** αιώνας ήταν η αρχή της μυκηναϊκής παρακμής που ολοκληρώθηκε τον **11ο π.Χ.** αιώνα με την οριστική διάσπαση της εξουσίας των ανακτόρων και την εμφάνιση στο χώρο της Πελοποννήσου, αλλά και του ελλαδικού χώρου γενικότερα, νέων στοιχείων που απετέλεσαν την αρχή μιας άλλης εποχής. Με το τέλος του μυκηναϊκού κόσμου και τη διάλυση της κεντρικής εξουσίας αρχίζει μια μακρά περίοδος αλλαγών και ανακατατάξεων. Κατά τους τρεις πρώτους αιώνες της πρώτης π.Χ. χιλιετίας (**10ος - 9ος - 8ος**) αναπτύσσεται κοινή εθνική συνείδηση και παράλληλα συνειδητοποιείται η κοινή καταγωγή και η λατρεία των θεών και των ηρώων-προγόνων. Κατά τους πρώτους αιώνες της ελληνικής ιστορίας διαμορφώθηκε και η *θρησκεία των θεών του Ολύμπου*. Με την κατάρρευση των Αχαιών ηγεμόνων οι παλαιότερες λατρείες δεν παραμερίστηκαν και είναι ενδεικτική γι' αυτό η συνέχεια της λατρείας και κατά τα ιστορικά χρόνια. Τη θέση όμως των παλαιών θεοτήτων πήραν σιγά σιγά οι ολύμπιοι θεοί. Η παράδοση συνέδεσε τους *Δωριείς*, το φύλο που κυριάρχησε στην Πελοπόννησο στα τέλη του 12ου π.Χ. αιώνα (*κάθοδος των Δωριέων*) με την επιστροφή των απογόνων του Ηρακλή, που κατέβηκαν από τις βόρειες περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας και πέρασαν στην Πελοπόννησο από το Ρίο, με τη βοήθεια των *Αιτωλών*. Οι Αιτωλοί κατέλαβαν την Αχαια και την Ηλεία, ενώ οι Δωριείς με αρχηγούς τον Τήμενο, τον Κρεσφόντη και τον Αριστόδημο, κατευθύνθηκαν προς την Αργολίδα, την Κορινθία, τη Λακωνία και τη Μεσσηνία. Στις δύο πρώτες περιοχές επικράτησαν έπειτα από συγκρούσεις, ενώ στη Λακωνία και τη Μεσσηνία χωρίς να συναντήσουν αντίσταση. Διά κλήρου, ο Τήμενος πήρε την Αργολίδα, ο Κρεσφόντης τη Μεσσηνία και οι δύο γιοί (Προκλής και Ευρυσθένης) του αποθανόντος Αριστόδημου τη Λακωνία. Έτσι, μετά τη δωρική εγκατάσταση σχηματίστηκαν στην Πελοπόννησο τα κράτη της Κορίνθου, του Άργους, της Σπάρτης και μερικά άλλα με μικρότερη ισχύ. Οι συγκρούσεις ήταν αναπόφευκτες, ιδιαίτερα μεταξύ του Άργους και της Σπάρτης, που διεκδίκησαν από την αρχή την ηγετική θέση στην Πελοπόννησο. Οι Σπαρτιάτες, κατά την περίοδο της βασιλείας του Τηλέκλου (που καλύπτει ένα μέρος του πρώτου ημίσεως του 8ου π.Χ. αιώνα), αφού κατέκτησαν τις Γερώνθρες, τις Αμύκλες και τη Φάρι, εξασφάλισαν το τμήμα των συνόρων τους που κινδύνευε από την επέκταση του κράτους των Αργείων προς το νότο. Παράλληλα, μετά την κατάληψη της ορεινής περιοχής μεταξύ Λακωνίας - Μεσσηνίας, ήταν πια σε θέση να αποδυσθούν στη μεγάλη επιχείρηση, την επίθεση εναντίον της Μεσσηνίας. Ο πόλεμος αυτός υπήρξε ο πρώτος μεγάλος πόλεμος της ελληνικής ιστορίας. Η χρονολόγησή του αμφισβητείται, επικρατέστερη πάντως είναι η άποψη που τον τοποθετεί μεταξύ των ετών 735 και 715 π.Χ.. Ο πολυετής αυτός πόλεμος που έληξε με την ήττα των Μεσσηνίων, σταθεροποίησε τη θέση της Σπάρτης ως ηγετικής δύναμης στην Πελοπόννησο, παράλληλα όμως δημιούργησε εσωτερικά προβλήματα και κοινωνικοπολιτική αναταραχή, αποτελέσματα της οποίας υπήρξαν κατά τις αρχές του 7ου π.Χ. αιώνα η ήττα των Σπαρτιατών σε μάχη με τους Αργείους και η επανάσταση των Μεσσηνίων ειλωτών.



Η κατανομή των ελληνικών φύλων όπως εμφανίζεται λίγο πριν από το τέλος της Μυκηναϊκής Εποχής. Στην Ήπειρο, Δ.Μακεδονία, Θεσσαλία και Στερεά κατοικούν οι Άβαντες, οι Μολοσσοί, οι Θεσπρωτοί, οι Μακεδόνες, οι Πε(ρ)ραιβοί, οι Αινιάνες, οι Λαπίθες, οι Θεσσαλοί, οι Βοιωτοί, οι Κεφαλλήνες, οι Αιτωλοί, οι Λοκροί, οι Αχαιοί, οι Δόλοπες, οι Δωριείς, οι Φωκείς και οι Ίωνες. Στην Εύβοια, οι Άβαντες. Στην Πελοπόννησο οι Αχαιοί, οι Αρκάδες, οι Επειοί, οι Μινύες και οι Ίωνες. Στην Κρήτη και τη Ρόδο οι Αχαιοί. Δεν σημειώνονται στο χάρτη οι μικρές εγκαταστάσεις Λαπιθών, Μολοσσών και Αθαμάνων στη Στερεά και την Πελοπόννησο. Επίσης, είναι άγνωστα τα ονόματα των ομάδων που κατοικούσαν τότε στη θεσσαλική Μαγνησία, στη Δ. πεδιάδα της Θεσσαλίας, στην κεντρική και ανατολική Βοιωτία και στην περιοχή του Ισθμού. Ωστόσο, ενώ γνωρίζουμε ότι στη Ν.Θεσσαλία κατοικούσαν μαζί με τους Αχαιούς φύλα που ονομάζονταν Έλληνες, Φθίοι, Μυρμιδόνες και Αιολείς, δεν μπορούμε να τα τοποθετήσουμε με ακρίβεια. (Ιστορία του Ελληνικού Έθνους, τόμος Α΄, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1970, σελ.377)

Η δωρική διάλεκτος υπήρξε το γλωσσικό ιδίωμα που κυριάρχησε στους Αρχαϊκούς, τους πρώιμους Κλασσικούς και μετά χρόνους, αλλά από τις συγκριτικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί φαίνεται πιθανότερο ότι ο εκδωρισμός της Μεσσηνίας είχε αρχίσει πριν από τον επιβληθέντα σπαρτιατικό ζυγό. Το όνομα Μεσσήνη (προελληνικό, από την κόρη του βασιλιά του Άργους Τριόπα και εγγονή του Φόρβαντα, η οποία παντρεύτηκε τον Πολυκάονα, μικρότερο γιο

του Λέλεγα, που ήταν βασιλιάς της Λακεδαίμονας) χρησιμοποιήθηκε για την αρχαία πόλη της νοτιοδυτικής Πελοποννήσου (κοντά στο σημερινό χωριό Μαυρομάτι, στις δυτικές υπώρειες του όρους Ιθώμη), που κτίστηκε με πανηγυρισμούς, θυσίες και υπό τους ήχους των αυλών, το χειμώνα του 370/69 π.Χ. κατά διαταγή του Επαμεινώνδα (όταν αυτός ελευθέρωσε την περιοχή από τους Σπαρτιάτες), ως προπύργιο της σχεδιαζόμενης πολιτικής και στρατιωτικής δράσης και αγώνων των Μεσσηνίων, των Θηβαίων, των Μεγαλοπολιτών, των Μαντινείων και Αργείων εναντίον της επεκτατικής πολιτικής της Σπάρτης. Στη Μεσσήνη οι ιδρυτές της συγκέντρωσαν τους διασκορπισμένους και εξόριστους Μεσσήνιους και λίγους Αρκάδες.

2.1.7. Γεωμορφολογία, γεωλογία και κλίμα του νομού Μεσσηνίας

Βασιζόμενοι κυρίως στα συγγράματα των *Κίσκυρα, 1938 (σ.4-34), Mc Donald-Rapp, 1972 (pp.36-46), Bintliff, 1977 (pp.91), Ζεληλίδη, Κοντόπουλου & Δούτσου, 1986 (σ.149-166), Brackman & Goosens, 1990 (pp.685-688), και Κατσικάτσου, 1992 (σ.45, 230)*, πληροφορούμαστε τα ακόλουθα:

Ως την εποχή των αλπικών πτυχώσεων ολόκληρη σχεδόν η Πελοπόννησος ήταν σκεπασμένη από τη θάλασσα, εκτός από την κρυσταλλοπαγή μάζα του κεντρικού της τμήματος, δηλαδή τα κρυσταλλοσχιτώδη πετρώματα της Κυλλήνης, του Ταυγέτου και του Πάρωνα, που πάντα προεξείχαν από τη θάλασσα. Κατά τις αλπικές πτυχώσεις, και ειδικότερα κατά τις νεοαλπικές, που χρονολογούνται από το Ολιγόκαινο περίπου ως τα μέσα του Μειοκαινίου, η Πελοπόννησος αναδύθηκε ολόκληρη από τη θάλασσα και απετέλεσε μαζί με την υπόλοιπη Ελλάδα μια ενιαία χέρσο (*Αιγιής*). Τότε σχηματίστηκαν και οι Ελληνίδες οροσειρές, συνέχεια των οποίων θεωρούνται και τα δυτικά όρη της Πελοποννήσου. Κατά την περίοδο αυτή των πτυχώσεων, μια μεγάλη εγκάρσια διάρρηξη από το Ιόνιο προς το Αιγαίο δημιούργησε τα ταφροειδή βυθίσματα του Πατραϊκού, του Κορινθιακού και του Σαρωνικού κόλπου, τα οποία χώρισαν από τη Στερεά Ελλάδα την Πελοπόννησο, η οποία έγινε έτσι νησί. Αργότερα, κατά το Πλειόκαινο, ενώθηκε με τη Στερεά Ελλάδα με μια στενή λωρίδα γης, τον ισθμό της Κορίνθου, και μετετράπη σε χερσόνησο. Η μεταγενέστερη ηλικία του ισθμού αποδεικνύεται από τα μεταλπικά, νεογενή ιζήματά του. Μια σειρά ρήγματα, κάθετα προς την ακτογραμμή, προκάλεσαν εν συνεχεία εγκατακρημνίσεις τμημάτων ξηράς δημιουργώντας έτσι τους κόλπους της Μεσσηνίας, της Λακωνίας και της Αργολίδας, μετά τα οποία η Πελοπόννησος πήρε το τελικό χαρακτηριστικό σχήμα του πλατανόφυλλου. Τα πολλά υδάτινα ρεύματα, που έρρεαν κατά την έννοια των διαρρήξεων, μετέφεραν τα υλικά της διαβρώσεως των ορέων και τα απέθεταν στις θαλάσσιες λεκάνες, ενώ ανοδικές κινήσεις γύρω από τον κυρίως ορεινό κορμό είχαν ως αποτέλεσμα να αποσυρθεί η θάλασσα και να εμφανιστούν νέες παράκτιες περιοχές ξηράς. Νέες επικλύσεις και αποσύρσεις της θάλασσας, που επακολούθησαν, περιόρισαν τελικά την ξηρά στη σημερινή ακτογραφική μορφή και έκταση.

Η Πελοπόννησος είναι κατ' εξοχήν ορεινή χώρα: ένα συμπαγές ορεινό συγκρότημα καταλαμβάνει τα δύο τρίτα περίπου της επιφάνειάς της. Η σημερινή κατάτμηση του οφείλεται στην έντονη δράση των διαβρωτικών παραγόντων και κυρίως στο πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο. Οι *Ελληνίδες οροσειρές* (ζώνη Ωλονού - Πίνδος) συνεχίζονται στην Πελοπόννησο με τα όρη Παναχαϊκό και Ερύμανθος ή Ωλονός (που αποτελούνται από εναλλαγές σχιστολίθων, κερατολίθων, ασβεστολίθων και φλύσχη, πετρώματα της γεωλογικής αυτής ζώνης), Λάμπεια, Αφροδίσιον, Μίνθη, Λύκαιον, Τετράζιον, τα όρη της Κυπαρισσίας και Ιθώμης και το νοτιότερο Λυκόδημο ως το ακρωτήριο Ακρίτας, όλα με πετρώματα όμοια προς εκείνα της ζώνης Ωλονού - Πίνδου. Τα όρη Μίνθη, Λύκαιον και Τετράζιον κλείνουν προς δυτικά το λεκανοπέδιο της Μεγαλοπόλεως, τα τριτογενή ιζήματα του οποίου περικλείουν αξιόλογα λιγνιτικά αποθέματα. Στην περιοχή μεταξύ Αράξου και Κυπαρισσίας, σχηματίζονται θίνες και λιμνοθάλασσες κατά μήκος της ακτής και η περιοχή καλύπτεται από θαλάσσιες και λιμναίες προσχώσεις του Τεταρτογενούς.

Τα παράλια της Πελοποννήσου είναι πολύ διαμελισμένα, με βαθείς κόλπους, που οφείλονται σε βαθιά ρήγματα, κάθετα προς την ακτογραμμή, τα οποία προκάλεσαν την καταβύθιση μεγάλων τμημάτων ξηράς. Κοντά στους μεγάλους κόλπους, πολλοί μικρότεροι κόλποι καθώς και όρμοι δημιουργούν σε πολλά τμήματα δαντελωτές ακτές.

Στην Πελοπόννησο υπάρχουν τρεις σεισμικές περιοχές μεγάλης εντάσεως : η μια από αυτές βρίσκεται στα δυτικά παράλια της Μεσσηνίας, και ανήκει στην ιόνιο σεισμική ζώνη. Υπάρχουν και ηφαιστειογενείς σεισμοί που προέρχονται από εκρήξεις ηφαιστείων, όπως των Μεθάνων που θεωρείται ενεργό.

Η ευρύτερη περιοχή παρουσιάζει ενδιαφέρον και από την άποψη της εκμετάλλευσης δομικών υλικών και ορυκτού πλούτου. Τα διάφορα είδη μαρμάρων και άλλων πετρωμάτων της Πελοποννήσου είναι γνωστά από την αρχαιότητα : τα κόκκινα μάρμαρα στα Δημαριώτικα της Μάνης, δηλαδή το πολύτιμο *Rosso antico* των Ρωμαίων, το Λακεδαιμόνιο μάρμαρο, το οποίο είναι σερπεντίνης, το μαύρο μάρμαρο της Τρίπολης και της Βυτίνας (νουμουλιτοφόρος ασβεστόλιθος), το κίτρινο ή χιονόλευκο μάρμαρο του Ναυπλίου, ο κροκεάτης λίθος ή πράσινο μάρμαρο (που είναι πορφύρης), γνωστός από την αρχαιότητα ως *Parfido verda*, κοντά στις Κροκεές Λακωνίας. Επίσης, δολομίτες, λιθογραφικοί ασβεστόλιθοι, αμμωνιτοφόροι ασβεστόλιθοι, ο κογχυλιάτης λίθος στα Δολιανά της Κυνουρίας, άμμοι από τις θίνες της Κυπαρισσίας και άλλα πετρώματα, που χρησιμεύουν ως δομικά ή διακοσμητικά υλικά. Επιπλέον, στην Ερμιόνη Αργολίδος υπάρχουν μικτά θειούχα μεταλλεύματα (γαληνίτης, σφαλερίτης, σιδηροπυρίτης), στην Μεγαλόπολη λιγνίτης, στη Ζερμυστά Λακωνίας και στην Ανδρίτσαινα μαγγανομεταλλεύματα σε μικρότερες ποσότητες (πυρολουσίτης, μαγγανίτης). Επίσης, σε διάφορες άλλες περιοχές έχουμε χαλκό, αιματίτη, γραφίτη, γύψο και θείο (στα Μέθανα).

Από κλιματικής πλευράς η Πελοπόννησος μπορεί να διαιρεθεί σε τρία τμήματα : στο δυτικό (όπου επικρατεί, ιδίως στις παράκτιες περιοχές του, ο θαλάσσιος μεσογειακός τύπος), στο ανατολικό και στο μεγαλύτερο μέρος του εσωτερικού (όπου επικρατεί ο χερσαίος μεσογειακός τύπος) και στο ορεινό (που περιλαμβάνει τα μεγάλα υψομέτρου ορεινά συγκροτήματα, όπου επικρατεί ο ορεινός τύπος κλίματος). Και πέρα όμως από αυτή τη βασική διαίρεση, η Πελοπόννησος παρουσιάζει μεγάλη κλιματική ποικιλία : τα ανατολικά παράκτια τμήματα είναι πλούσια σε ηλιοφάνεια, αλλά σχετικά ξηρά. Στο κεντρικό ορεινό συγκρότημα το κλίμα είναι δριμύ κατά την ψυχρή περίοδο με πολλούς παγετούς και άφθονα χιόνια, ενώ **τα δυτικά τμήματα έχουν πολύ περισσότερες βροχές και είναι και θερμότερα το χειμώνα** από τα ανατολικά. Για τους λόγους αυτούς οι ανατολικές περιοχές της Πελοποννήσου είναι φτωχές σε ρέοντα ύδατα και σε βλάστηση, ενώ **τα ορεινά και δυτικά τμήματα έχουν άφθονες πηγές, πολλά νερά και πλούσια βλάστηση**. Προσεκτική μελέτη των γεωγραφικών στοιχείων που εμπλέκονται στην Θουκυδίδεια *Ιστορία του Πελοποννησιακού Πολέμου* ενισχύει την άποψη ότι **το κλίμα έχει ελάχιστα διαφοροποιηθεί σήμερα σε σχέση με τη συγκεκριμένη ιστορική εποχή**. Η ογκώδης αρχαία λογοτεχνία έχει μελετηθεί από τον Μαριολόπουλο, ο οποίος υποστηρίζει ότι «η θερμοκρασία και ο υγρομετρικός χαρακτήρας της χώρας δεν έχουν αλλάξει, ενώ οι άνεμοι και οι βροχές έχουν σήμερα κατανομή και συχνότητα όμοια με των κλασσικών χρόνων».

Πιο συγκεκριμένα, για την ευρύτερη περιοχή του νομού Μεσσηνίας σήμερα ισχύουν τα ακόλουθα, όσον αφορά στις καιρικές και κλιματικές συνθήκες : από την άποψη της ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας οι μεγαλύτερες ετήσιες τιμές κυμαίνονται μεταξύ 18 ° C και 21 ° C και σημειώνονται στην πεδινή περιοχή που εκτείνεται βορείως του Μεσσηνιακού κόλπου, ιδιαίτερα στην περιοχή της Μεσσήνης. Η δυτική παράκτια λωρίδα και τα παράκτια δυτικά τμήματα του Μεσσηνιακού κόλπου παρουσιάζουν θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 18 ° C, ενώ στο εσωτερικό αυτής της περιοχής οι θερμοκρασίες κυμαίνονται μεταξύ 16 ° C και 20 ° C. Στα ορεινά και εκεί όπου δε φτάνει η επίδραση της θάλασσας, οι μέσες ετήσιες θερμοκρασίες είναι κατώτερες των 16 ° C. **Κατά τη διάρκεια του χειμώνα η γειτνίαση με τη θάλασσα και οι σχετικά θερμοί και υγροί άνεμοι του νότιου και νοτιοδυτικού τομέα διατηρούν τις θερμοκρασίες κατά το πλείστον σε υψηλά επίπεδα** και για το λόγο αυτό ευδοκιμούν στην περιοχή τα όψιμα, υπερόψιμα, πρώιμα και υπερπρώιμα

οπωροκηπευτικά και τροπικά ή υποτροπικά φυτά. Κατά το θέρος, οι μεγαλύτερες θερμοκρασίες σημειώνονται κυρίως στην πεδινή περιοχή που βρίσκεται στα βόρεια του Μεσσηνιακού κόλπου ως το Διαβολίτσι, ενώ οι θερμοκρασίες πέφτουν προς τα ανατολικά και δυτικά της συγκεκριμένης περιοχής. **Στο δυτικό παράκτιο τμήμα, το θέρος είναι δροσερό εξαιτίας των μελτεμιών και της αύρας, που προέρχονται από τη θάλασσα.** Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος κυμαίνεται μεταξύ 13 ° C και 19 ° C περίπου, δηλαδή η Μεσσηνία παρουσιάζει κλίμα εύκρατο. Ο παγετός στις παράκτιες περιοχές είναι μάλλον σπάνιος, ενώ στο εσωτερικό και στα τμήματα με μεγάλο υψόμετρο παρουσιάζεται συχνότερα.

Η σχετική υγρασία του αέρα σημειώνει τις μεγαλύτερες τιμές της στις παράκτιες περιοχές και ελαττώνεται όσο προχωρούμε στο εσωτερικό και τα ορεινά. Οι υγρότεροι μήνες είναι ο Νοέμβριος και ο Δεκέμβριος, με μέση τιμή πάνω από τους 80 βαθμούς της υγρομετρικής κλίμακας. Ξηρότεροι είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος, αλλά στις παράκτιες περιοχές οι μέσες τιμές τους υπερβαίνουν τους 60, συχνά και τους 70 βαθμούς, όπως συμβαίνει στη Μεθώνη. Οι παράκτιες δηλαδή περιοχές έχουν κλίμα πολύ υγρό, όχι μόνο το χειμώνα, αλλά και το θέρος.

Η νέφωση στο μεγαλύτερο τμήμα της Μεσσηνίας είναι σχετικά μικρή, με μέγιστο τον Ιανουάριο ή το Δεκέμβριο και ελάχιστο τον Αύγουστο ή Ιούλιο. Ο ετήσιος αριθμός αιθρίων ημερών υπερβαίνει τις 120 – 140 ημέρες, ενώ των νεφοσκεπών είναι κατώτερος και του 50. Συνεπώς, η Μεσσηνία διακρίνεται για τη μεγάλη ηλιοφάνειά της.

Οι βροχοπτώσεις είναι σχετικά μεγάλες, με μέσο ετήσιο ύψος βροχών μεταξύ 800 και 1500 χιλιοστών. Γενικά, η βροχή αυξάνεται από τις παράκτιες περιοχές του Ιονίου προς το ορεινό κεντρικό συγκρότημα (όπου το ετήσιο ύψος υπερβαίνει τα 1200 χιλιοστά), ελαττώνεται προς τη μεσσηνιακή πεδιάδα και αυξάνεται απότομα στις δυτικές κλιτύς του Ταυγέτου, στα υψηλότερα τμήματα του οποίου φτάνει τα 1500 χιλιοστά. Η ετήσια πορεία της βροχής είναι απλή στους παράκτιους τόπους, με μέγιστο το Δεκέμβριο και ελάχιστο τον Ιούλιο, ενώ στις εσωτερικές περιοχές καθίσταται διπλή, με δευτερεύον μέγιστο το Μάιο, γεγονός το οποίο οφείλεται στις θερμικές καταιγίδες. Το χιόνι είναι μάλλον σπάνιο στα πεδινά και ημιορεινά, και περιορίζεται κυρίως από τον Ιανουάριο έως το Μάρτιο.

Οι άνεμοι στα δυτικά παράκτια τμήματα της Μεσσηνίας παρουσιάζουν κατά τον Ιανουάριο σχετικά μικρές εντάσεις, εκτός της περιοχής της Μεθώνης, όπου παρατηρείται αύξηση της συχνότητας των ισχυρών ανέμων. Στα εσωτερικά διαμερίσματα συχνότεροι είναι οι άνεμοι του βόρειου και βορειοανατολικού τομέα με σχετικά μικρές εντάσεις. Κατά τον Ιούλιο, στην περιοχή της Κυπαρισσίας συχνότεροι είναι οι νότιοι και νοτιοδυτικοί (θαλάσσιες αύρες) άνεμοι, μικρής κυρίως εντάσεως. Ο αριθμός των νηνεμιών είναι σχετικά μεγάλος. Στο εσωτερικό οι άνεμοι πνέουν από διάφορες κατευθύνσεις με μικρότερες εντάσεις στις παράκτιες περιοχές.

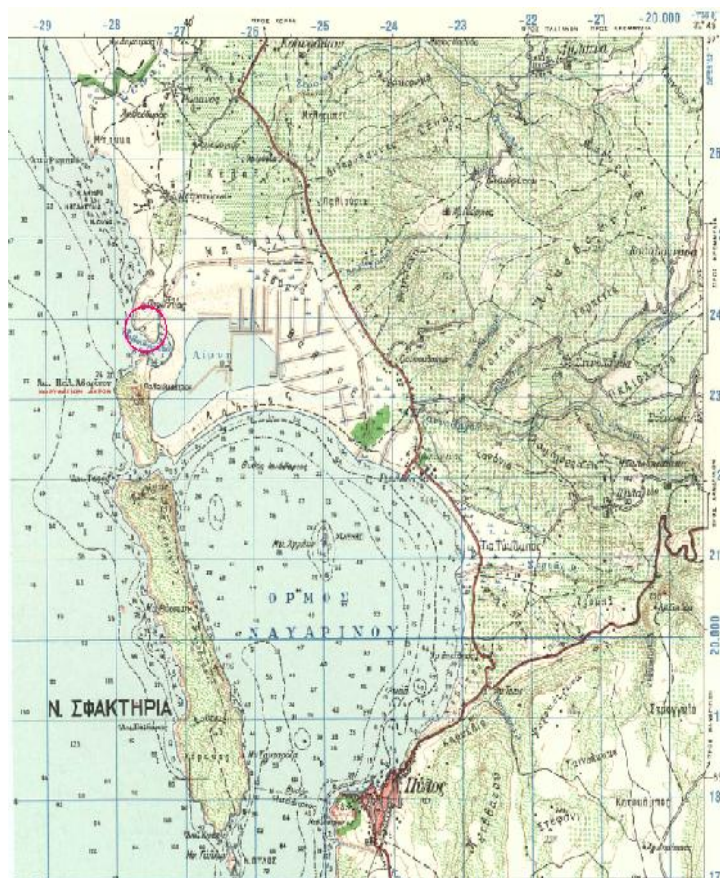
ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΟΡΜΟΥ ΤΗΣ ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑΣ

2.2.1. Γεωγραφική θέση του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς

Ο όρμος της Βοϊδοκοιλιάς (Παπαχατζής, “Παυσανίου Ελλάδος Περιήγησις, Μεσσηνιακά-Ηλιακά”, 1991, σ.170-190 / Mc Donald-Rapp, 1972, σ.18-35), με γεωγραφικές συντεταγμένες 36.96545 (γεωγραφικό πλάτος) και 21.66072 (γεωγραφικό μήκος) εντοπίζεται στη δυτική πλευρά του νομού Μεσσηνίας, προς το Ιόνιο πέλαγος, και ανήκει στην επαρχία Πυλίας. Πρόκειται για έναν μικρό, προς τα δυτικά στραμμένο όρμο ο οποίος βρίσκεται βορειοδυτικά και, ακριβέστερα, έξω από τον όρμο του Ναβαρίνου, ένα από τα μεγαλύτερα φυσικά λιμάνια.

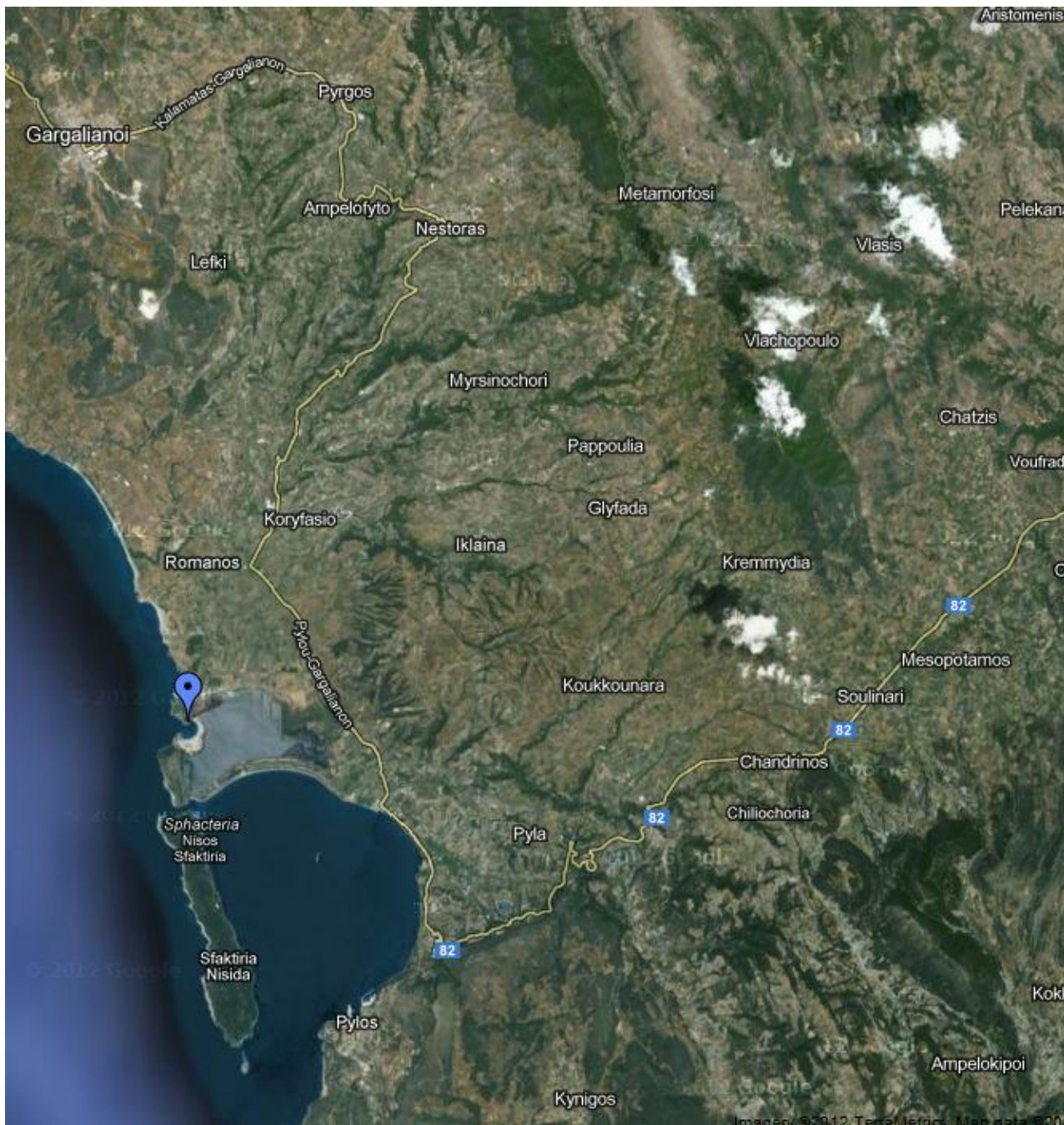
Η περιοχή της Βοϊδοκοιλιάς είναι κηρυγμένη (δix) ως τόπος εξαιρετου φυσικού κάλλους. (Υ.Α. Α1/ Φ07/ 29727 / 1193/ 8-7-1980: ΦΕΚ 853/Β/4-9-1980 και Υ.Α. Α1/ Φ07/ 36582/ 1257/ 4-8-1981: ΦΕΚ 691/Β/12-11-1981. Περαιτέρω κηρύξεις για το σύνολο της περιοχής: Διαρκής Κατάλογος των Κηρυγμένων Αρχαιολογικών Χώρων και Μνημείων της Ελλάδος, Τόμος 36 Γ, Νομός Μεσσηνίας, Υπουργείο Πολιτισμού, Διεύθυνση Αρχαίου Μνημείων και Δημοσιευμάτων / Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.8)




Παράθεση τμήματος του τοπογραφικού χάρτη κλίμακας 1:50.000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Φύλλο Χάρτου Πύλος, έτος έκδοσης 1977) που αποδίδει την ευρύτερη περιοχή του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς και του όρμου του Ναβαρίνου. Με το κυκλικής μορφής διανυσματικό επίπεδο (vector layer) προσδιορίζεται η περιοχή του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς (Προφήτης Ηλίας).



Παράθεση λεπτομέρειας του προηγούμενου χάρτη.



 Όρμος Βοϊδοκοιλιάς



Απόδοση της ευρύτερης περιοχής Πυλίας (<https://maps.google.com/>)



Απόδοση με τρισδιάστατο μοντέλο εδάφους της ευρύτερης περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς από βορειοδυτικά προς νοτιοανατολικά.

(<https://maps.google.com/>)



ΠΕ ΙΙ οικισμός / ΜΕ τύμβος / ΥΕ θολωτός τάφος



Αρχαιοπιθανό πλάτωμα



Εκκλησιάκι Προφήτη Ηλία

1. Εντοπισμός από τον McDonald εξαρμάτων στην ανατολική, σχετικά επίπεδη, πλαγιά του λόφου του Προφήτη Ηλία, 3. τα οποία θεωρεί πιθανούς μάρτυρες αρχαιολογικών καταλοίπων ΠΕ περιόδου (πιθανόν ΠΕ νεκροταφείο ή ΠΕ, και πάλι, οικισμός)

2. Κατά το έτος 1980, όταν μετά από λαθρανασκαφή πραγματοποιήθηκε καθαρισμός στην κορυφή του λόφου του Προφήτη Ηλία, αποκαλύφθηκε μερικώς αναμοχλευμένος ΜΕ πίθος με νεκρό που, προφανώς ανήκε σε τύμβο (Β Βοϊδοκοιλιάς). Στην επίχωση του πίθου ανακαλύφθηκαν όστρακα ΠΕ ΙΙ χρόνων. Στην ίδια αυτή δοκιμαστική έρευνα βρέθηκαν και ελληνοιστικά όστρακα. Έτσι, η εικόνα ομοιάζει προς αυτήν του ανασκαμμένου τύμβου (Α) της Βοϊδοκοιλιάς, δεδομένου ότι και εκεί υπάρχει ο ΠΕ οικισμός, ο ΜΕ τύμβος και ελληνοιστικής περιόδου αγγεία, ειδώλια και λατρευτικά πλακίδια που προφανώς σχετίζονταν με τον ή τους νεκρούς του θολωτού τάφου.

2.2.2. Συγκέντρωση ιστοριογραφικών και αρχαιολογικών πληροφοριών σχετικά με την ευρύτερη περιοχή του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς

Η μεγαλύτερη περιοχή της Βοϊδοκοιλιάς είχε κατοικηθεί ήδη από τους ύστερους χρόνους της Νεολιθικής εποχής, γύρω στο 3.000 π.Χ.. Αυτό προκύπτει από παλαιότερες έρευνες των *Blegen* και *Θεοχάρη*. Η Μεσσηνία ήταν τότε αραιότατα κατοικημένη. Ολόκληρη η περιοχή της Βοϊδοκοιλιάς (από τον βορειότερα κείμενο λόφο του Προφήτη Ηλία μέχρι και το προς Νότο διακρινόμενο, κάτω από το Παλαιόκαστρο, Σπήλαιο του Νέστορος) είχε κατοικηθεί κατά την Ύστερη Νεολιθική εποχή. Επιπλέον, αρχαιολογικά κατάλοιπα (από την ΠΕ περίοδο μέχρι και τους νεότερους χρόνους) έχουν εντοπισθεί, πέρα από τους δύο βραχίονες που ορίζουν τον εν λόγω όρμο, τόσο στη λιμνοθάλασσα του Διβαρίου, όσο και στην παράκτια περιοχή στη βόρεια πλευρά του όρμου του Ναβαρίνου. Εκτεταμένη έρευνα της περιοχής, με τη συνεργασία πολλών επιστημόνων διαφορετικών ειδικοτήτων, πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο της Μιννεσότα, υπό την επίβλεψη των *W. Mc Donald* και *R. Hope Simpson*, λίγο πριν τη δεκαετία του 1960. Ανασκαφές στην περιοχή κατά την ίδια, περίπου, χρονική περίοδο πραγματοποίησε και ο *Σπ. Μαρινάτος*. Το έργο του τελευταίου συνέχισε και συνεχίζει μέχρι σήμερα ο *Γ.Στ. Κορρές*.

Λίγο αναλυτικότερα, για την ευρύτερη περιοχή του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς ισχύουν τα ακόλουθα (*Mc Donald-Rapp*, 1972, σ.117-147 / *Mc Donald-Hope Simpson*, A.J.A. 1961, pp.221-260 / *Mc Donald-Hope Simpson*, A.J.A. 1964, pp. 229-245 / *Mc Donald-Hope Simpson*, A.J.A. 1969, pp.123-177 / *Κορρές*, A.Δ. 1975, σ.95-96 / *Κορρές*, A.Δ. 1976, σ.85-86 / *Κορρές*, 1976, σ.338-369 / *Κορρές*, 1985, σ.162-168 / *Κορρές*, 1987, σ.73-76 / *Κορρές*, 1988 (Βιβλιοκρισία), σ.221-235 / *Korres*, 1988 (*Evidence for a Hellenistic Chthonian Cult in the Prehistoric Cemetery of Voïdokoilia in Pylos, Messinia*), pp.311-315 / *Κορρές*, 1989 (Τόμος εις Μνήμην Γ.Κορμούλη), σ.273-282 / *Κορρές*, 1989 (Βιβλιοκρισία), σ.155-164 / *Κορρές*, “Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος-Larousse-Brittanica”, σ.70-75 / *Κορρές*, “Μεγάλη Σοβιετική Εγκυκλοπαίδεια”, 1982, Τ.29 σ.114-116 / *Κορρές*, 1984, σ.141-152 / *Κορρές*, 1988 (Βιβλιοκρισία), σ.221-235 / *Korres*, 1993, pp.231-248 / *Κορρές-Χασιακού*, 2006, σ.7-24 / *Παπαχατζής*, “Πανσανίου Ελλάδος Περιήγησις, Μεσσηνιακά-Ηλιακά”, 1991, σ.33-36, 170-190 / *Παπαθανασόπουλος & Παπαθανασόπουλος*, 2000, σ.14-37, 43-45 / όλα τα υπόλοιπα τεύχη των αρχαιολογικών περιοδικών, δηλαδή *A.J.A.*, *A.Δ.*, *Αρχαιολογική Εφημερίς*, *B.C.H.*, *Εργον*, *Hesperia*, *Journal of Hellenic Studies*, *Journal of Field Archaeology*, *Π.Α.Ε.*, όπως παρατίθενται στη Βιβλιογραφία του Β' Μέρους) :

• Νότιος βραχίονας του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς :

1. Έχει διαπιστωθεί η χρήση του χώρου ήδη από την Ύστερη Νεολιθική περίοδο: συγκεκριμένα, το λεγόμενο *Σπήλαιο του Νέστορος*, στη Β.Α. κλιτύ του βραχίονα, ακριβώς κάτω από το *Παλαιόκαστρο*, χρησίμευε ως τόπος κατοικίας για τους ανθρώπους αυτής της εποχής. Αργότερα, η πιο συστηματική χρήση του τοποθετείται κυρίως κατά την ΥΕ ΙΙΙ περίοδο: πιθανώς κατά τις μεταγενέστερες της Νεολιθικής περιόδους να χρησίμευε, όπως άλλωστε και σήμερα, για την προστασία των αιγοπροβάτων από άσχημες καιρικές συνθήκες. Δεν αποκλείεται βέβαια, να ήταν και λατρευτικό σπήλαιο (*Μαρινάτος*, Π.Α.Ε. 1958, σ.184-193 / *Mc Donald-Hope Simpson*, A.J.A. 1961, pp.221-260). (N° 1, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).

2. Λίγο χαμηλότερα από το Σπήλαιο του Νέστορα, στη Β.Α. και πάλι κλιτύ του ίδιου βραχίονα, σχηματίζεται ένα στενό, επίπεδο πλάτωμα, διαστάσεων περίπου 200 μ. (Β.-Ν.) επί 70 μ. (Α.-Δ.). Ένας προϊστορικός οικισμός θα πρέπει να εκτεινόταν εδώ, τουλάχιστον σε ένα τμήμα αυτού του στενού πλατώματος, ακριβώς στο νότιο σημείο της εισόδου προς τον όρμο της Βοϊδοκοιλιάς, όπου διά μέσου των αιώνων οι ανατολικοί άνεμοι ανεβίβασαν μεγάλες ποσότητες άμμου, τόσο στην ανατολική πλαγιά όσο και στην κορυφή, σχηματίζοντας μεγάλους αμμόλοφους (οι υψηλότεροι φτάνουν το ύψος των 4 μ.). Μεταγενέστερη κατοίκηση της περιοχής περιλαμβάνει

τόσο το σημείο ακριβώς επάνω στη νότια πλευρά της εισόδου στον όρμο (όπου έχουν εντοπισθεί πολυάριθμα όστρακα κεραμικής), όσο και μία ευρύτερη περιοχή στο πλατύτερο, αρκετά επίπεδο πλάτωμα λίγο ψηλότερα, πριν από τα απόκρημνα βράχια κάτω από το *Παλαιόκαστρο*. Και στα δύο σημεία έχουν εντοπισθεί θεμέλια τοίχων, και έχουν γίνει ορισμένες δοκιμαστικές τομές. Πιο συγκεκριμένα, μετά τη διερεύνηση της περιοχής από τον Σπ. Μαρινάτο και σύμφωνα με τη σχετική δημοσίευση από τον ίδιο στα *Πρακτικά της εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας* του 1958, προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα : σε έναν πρώτο επίγειο έλεγχο της περιοχής εντοπίστηκαν λείψανα τείχους και τοίχων, πλήθος οστράκων Ελληνιστικής και Κλασικής εποχής, τεμάχια από χάλκινα σκεύη, χάλκινα νομίσματα Ελληνιστικής εποχής (Μεσσήνης) και θραύσματα οψιανού. Μία πιο συστηματική έρευνα της περιοχής αποκάλυψε **ίχνη ελληνιστικής πόλης**, συνιστάμενα από μεγάλο και πολλαχώς καμπτόμενο τοίχο, ο οποίος αποτελούσε είδος περιβόλου, και από μικρές οικίες. Ίδιου τύπου οικίες ανακαλύφθηκαν και νοτιότερα, εκτός της περιοχής που έχει καλυφθεί με άμμο, προς την κατεύθυνση του Σπηλαίου του Νέστορα. Τα ευρήματα ήταν άφθονα θραύσματα κεραμικής, της οποίας τα παλαιότερα δείγματα ανάγονται μέχρι τα μελαμβαφή αγγεία του 5ου π.Χ. αιώνα. Ένα μάλιστα όστρακο φέρει τρία εγχάρακτα γράμματα (Ι Π Π). Άφθονα είναι επίσης τα αντικείμενα από χαλκό (κυρίως καρφιά), πήλινες αγνύθες, λίγα δείγματα πήλινων ειδωλίων και άφθονα χάλκινα νομίσματα. Στα βαθύτατα στρώματα, κυρίως μεταξύ των ρωγμών του βράχου, ανακαλύφθηκαν ελάχιστα μικρά Μυκηναϊκά όστρακα και πήλινα ή από στεατίτη κωνικά σφονδύλια. Κανένα ωστόσο ίχνος προελληνικού αρχιτεκτονικού λειψάνου δεν εντοπίστηκε στην περιοχή. Επίσης εντοπίστηκαν και ορισμένα όστρακα ρωμαϊκής εποχής (*A.J.A.*, 1961, pp.221-260). Κατά τους πρώτους χριστιανικούς χρόνους φαίνεται ότι η πολίχνη είχε ερημωθεί, μεταξύ δε των οικιών εθάπτοντο εκτεταμένοι ακτέριστοι νεκροί, με τα χέρια τοποθετημένα στο στήθος.

Στο νότιο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς (**Κορυφάσιον**) η αρχαία παράδοση τοποθετεί τον «οίκο» και τον «τάφο» του Νέστορα. Ο Πausανίας (Pausanias, *Ελλάδος Περιήγησις*, IV, 36,1) περιγράφοντας την αρχαία πολίχνη της Πύλου αναφέρει ότι το *Σπήλαιον του Νηλέως* βρισκόταν μέσα στην πόλη: «Ο Νηλέας ως βασιλιάς δόξασε τόσο πολύ την Πύλο, ώστε ο Όμηρος στα ποιήματά του να την ονομάζει *πόλη του Νηλέα*. Στην Πύλο υπάρχει ιερό της Αθηνάς Κορυφασίας και σπίτι λεγόμενο του Νέστορα, μέσα στο οποίο υπάρχει γραπτή παράσταση του Νέστορα. Υπάρχει γι' αυτόν και τάφος μέσα στην πόλη, ενώ άλλος τάφος σε μικρή απόσταση από την Πύλο λένε πως είναι του Θρασυμήδη. Μέσα στην πόλη υπάρχει και μια σπηλιά, η οποία λένε πως χρησίμευε για τις αγελάδες του Νέστορα και πριν του Νηλέα». (*Παπαχατζής, "Παυσανίου Ελλάδος Περιήγησις / Μεσσηνιακά – Ηλιακά"*, 1991, σ.174).

Το συγκεκριμένο λοιπόν σπήλαιο, που έχει ήδη περιγραφεί παραπάνω και το οποίο φέρει αναμφισβήτητα ίχνη προϊστορικής χρήσης, αποτελεί σταθερό τοπογραφικό δεδομένο. Η έλλειψη ωστόσο προελληνικών αρχιτεκτονικών λειψάνων –από τα ευρήματα της περιοχής της ελληνιστικής πολίχνης- μας οδηγεί στην εξής ερμηνεία των λεγομένων του Πausανία : η αναφορά του Πausανία ότι εδεικνύετο «οίκος καλούμενος Νέστορος», πρέπει πιθανότατα να ερμηνευθεί ως Ελληνικόν οικοδόμημα που ονομάστηκε έτσι προς τιμήν του ήρωα. Υπάρχει επίσης η πιθανότητα, ο «οίκος» αυτός να ανεγέρθηκε πάνω σε λείψανα Μυκηναϊκού κτίσματος, του οποίου είχε διατηρηθεί η ανάμνηση διά μέσου της παράδοσης. Οι ανασκαφές, ωστόσο, δεν αποκάλυψαν κάτι τέτοιο.

Σε όλο το μήκος της βόρειας πλευράς του Κορυφασίου φαίνεται η γραμμή του τείχους πάνω από την απότομη ακτή. Σε ορισμένα σημεία έχει καθαρισθεί. Η Β.Α. γωνία φαίνεται ότι ήταν στρογγυλός προμαχώνας αποτελούμενος από ισοδομικούς λίθους. Στη συνέχεια, μικρό τμήμα προς τα δυτικά αποτελείτο από πωρόλιθους, που είχανε ξαναχρησιμοποιηθεί. Ένα άλλο τμήμα στη συνέχεια είναι *κυκλώπειας* τεχνικής, γιατί χρησίμευε και ως ανάλημμα υπερκείμενου οικοδομήματος, του οποίου οι κέραμοι που έχουν πέσει αποτελούν σήμερα οριζόντιο στρώμα. Στο δυτικότερο σημείο σχηματιζόταν είδος πύλης ανόδου προς την πολίχνη. Εκεί το τείχος καμπτόταν προς Νότον για να συναντήσει τους υπερκείμενους βράχους της κορυφής, όπου σήμερα βρίσκεται το **φράγκικο φρούριο του Παλαιόκαστρου**, το οποίο έχει καταστρέψει κάθε ίχνος αρχαιότητας. Ωστόσο, μεταξύ των ερειπίων φαίνονται ορισμένοι αρχαίοι λίθοι, ανάμεσα στους οποίους και

ραβδωτός σπόνδυλος μικρού πώρινου κίονα. Πιθανόν η ελληνιστική πόλη να εξετεινέτο μέχρι αυτή την κορυφή και εδώ ίσως να πρέπει να αναζητηθεί ο ναός της Κορυφασίας Αθηνάς. Ο Frazer αναφέρει λίγα ερείπια αρχαίας εποχής στην κορυφή του βράχου. (N^ο 2,3,4,5,6 στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).

3. Ο βράχος του Κορυφασίου χωρίζεται με στενό και αβαθή, σήμερα, πορθμό από την προς Νότο εκτεινόμενη νήσο της Σφακτηρίας. Στο νότιο αυτό άκρο του Κορυφασίου και απέναντι από τη Σφακτηρία επίγειοι έλεγχοι έχουν οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι πρέπει και εδώ να υπήρχε δεύτερη πολίχνη, της οποίας η ακμή μάλλον συμπίπτει με την εγκατάλειψη της βόρειας πολίχνης της Πύλου. Κατά μήκος της σχετικώς βατής ακτής προς την ανοικτή θάλασσα του Ιονίου εκτείνεται σειρά ορθογωνίων δωματίων, ίσως αποθηκών και καταστημάτων. Όλος ο επίπεδος χώρος πίσω από την ακτή, όπως και λίγο ψηλότερα από αυτή, βρίθει οστράκων κεραμικής και λειψάνων τοίχων. Επιπλέον, λείψανα τείχους και τάφοι είναι ορατοί κατά μήκος του πορθμού (*Μαρινάτος, Π.Α.Ε. 1958, σ.184-193*). Ο Κ. Pritchett, μετά από εκτενείς επίγειους ελέγχους στην περιοχή εντόπισε πρωτογεωμετρικά όστρακα (πιθανόν προερχόμενα από τάφους) στο Ν.Α. άκρο του Παλαιοκάστρου, όπου έχουν επίσης εντοπισθεί ρωμαϊκά όστρακα και θεμελιώσεις. Το υλικό των προαναφερθέντων πρωτογεωμετρικών οστράκων παρουσιάζει μεγάλες ομοιότητες με κεραμικό υλικό προερχόμενο από τις περιοχές της Τραγάνας, του Καφιριού και των Νιχωρίων. (N^ο 7,8,9,10,11 στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).

• **Βόρειος βραχίονας του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς :**

1. Και ο βόρειος βραχίονας του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς ήταν σε χρήση ήδη από την Ύστερη Νεολιθική εποχή, όπως προκύπτει από τα ευρήματα που ήρθαν στο φως από τις κοιλότητες του βράχου, τις οποίες κάλυψαν στη συνέχεια οι Πρωτοελλαδίτες προκειμένου να ισοπεδωθεί η περιοχή και να καταστεί δυνατή η ανέγερση των οικιών τους. Έτσι, αναπτύχθηκε ο οικισμός της ΠΕ II περιόδου, στην εποχή της ακμαίας «Πρωτοελλαδικής Κοινής», και έχει πολλές οικοδομικές φάσεις. Ανεσκάφη πλήθος οικιών, ένα κυκλικό κτήριο, αποθήκες, δρόμοι και πλακόστρωτες αυλές. Ο οικισμός (πόλισμα) κατεστράφη γύρω εις τα τέλη της ΠΕ II ή τις αρχές της ΠΕ III φάσεως, όμως δεν υπάρχουν ίχνη πυρκαϊάς. Πιθανώς η καταστροφή να προήλθεν από σεισμό (*Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.12, βλ. και Zachos, 1991, όπου αναφέρεται στην περίπτωση καταστροφής οικίας στον οικισμό του Αγίου Δημητρίου Λεπρέου, την οποία θεωρεί παράλληλη προς αυτήν της Βοϊδοκοιλιάς*). Στη συνέχεια, στον ίδιο χώρο κατασκευάσθηκε κατά τους πρώιμους χρόνους της ΜΕ εποχής τύμβος (ο Α) ο οποίος έχει ανασκαφεί. Στο εσωτερικό του περιελήφθη στη συνέχεια μυκηναϊκός θολωτός τάφος (*του Θρασυμήδους*), που παρέμεινε σε χρήση μέχρι και το τέλος της μυκηναϊκής εποχής. Μετά την παρέλευση πολλών αιώνων, ο χώρος χρησιμοποιήθηκε εκ νέου κατά την ελληνιστική περίοδο : μέσα σε μικρά κτίσματα ή σε κόγχες που σχηματίστηκαν πρόχειρα από λίθους, βρέθηκαν μικρά πήλινα πλακίδια αφιερωμένα σε θεούς ή σε τοπικό ήρωα (αρχές του 3ου π.Χ. αιώνα). Μάλλον έχουν σχέση με την πόλη που έχει εντοπισθεί στον απέναντι νότιο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς (όπου είχαν βρεθεί δύο άλλα πήλινα πλακίδια από τον Σπ. Μαρινάτο το 1958) και με τις ταφές που έχουν εντοπισθεί στη λιμνοθάλασσα του Διβαρίου (παραλία Γιάλοβας-Διβαρίου) (*Κορρές, 1988, σ.311-315*). (N^ο 12, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).
2. Βορείως της προαναφερθείσης, ανασκαμμένης σήμερα, περιοχής, εκτείνεται ένα αρκετά επίπεδο πλάτωμα, διαστάσεων περίπου 85 μ. (Α.-Δ.) επί 60 μ. (Β.-Ν.). Εικάζεται ότι το πλάτωμα αυτό είχε κατοικηθεί κατά την αρχαιότητα σε όλη του την έκταση (*Κορρές, “Τόμος εις Μνήμην Γεωργίου Κουρμούλη”, 1989, σ.273-282 / Mc Donald-Hope Simpson,*

A.J.A. 1964, pp.229-245). (N° 13, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).

3. Στο βόρειο άκρο αυτού του πλατώματος, υψώνεται ένας απότομος βραχώδης λόφος, στην κορυφή του οποίου βρίσκεται σήμερα ένα εκκλησάκι του Προφήτη Ηλία. Ο W. Mc Donald εντόπισε κάποια εξάρματα στην ανατολική, σχετικά επίπεδη, πλαγιά του λόφου του Προφήτη Ηλία (500 περίπου μ. Β.Α. του ήδη εντοπισθέντος ΠΕ οικισμού και ακριβώς πάνω από τη λιμνοθάλασσα), τα οποία θεωρεί πιθανούς μάρτυρες αρχαιολογικών καταλοίπων ΠΕ περιόδου (πιθανόν ΠΕ νεκροταφείο ή ΠΕ, και πάλι, οικισμός) (*Mc Donald-Hope Simpson, A.J.A. 1961, pp.221-260*). Κατά το έτος 1980, όταν μετά από λαθρανασκαφή πραγματοποιήθηκε καθαρισμός στην κορυφή του λόφου του Προφήτη Ηλία, αποκαλύφθηκε μερικώς αναμοχλευμένος ΜΕ πίθος με νεκρό που, προφανώς ανήκε σε τύμβο (Β Βοϊδοκοιλιάς). Στην επίγωση του πίθου ανακαλύφθηκαν όστρακα ΠΕ II χρόνων. Στην ίδια αυτή δοκιμαστική έρευνα βρέθηκαν και ελληνιστικά όστρακα. Έτσι, η εικόνα ομοιάζει προς αυτήν του ανασκαμμένου τύμβου (Α) της Βοϊδοκοιλιάς, δεδομένου ότι και εκεί υπάρχει ο ΠΕ οικισμός, ο ΜΕ τύμβος και ελληνιστικής περιόδου αγγεία, ειδώλια και λατρευτικά πλακίδια που προφανώς σχετίζονται με τον ή τους νεκρούς του θολωτού τάφου. “*Η, έστω και περιορισμένη, αυτή μαρτυρία διά ΠΕ χρήσι του λόφου του Προφήτη Ηλία έχει, πιθανώς, περαιτέρω ενδιαφέρον, αν συνδυασθή με, επίσης περιορισμένα, ευρήματα στην άλλη, βόρεια («πίσω») πλευρά τού ιδίου λόφου, προς το Πετροχώρι (στα λεγόμενα κτήματα Ζισκάρ Ντ’ Εστέν). Στην παραλία, ανάμεσα εις τα λιγοστά βράχια και την άφθονη άμμο, εντοπίσθησαν ΠΕ χρόνων όστρακα, πράγμα που σημαίνει, είτε ότι η κατοίκηση συνεχίζετο και εις αυτόν τον χώρο, οπότε είναι εντυπωσιακά εκτεταμένη, είτε ότι τα όστρακα «εκύλησαν» μέχρις εκεί από υψηλότερα σημεία του λόφου. Έτσι, κατά κάποιον τρόπο, ενισχύεται η υπόθεσις δια ΠΕ II χρόνων κατοίκηση εις τον λόφον του Προφήτη Ηλία, εκτός και αν αυτά τα όστρακα σχετίζονται με το ΠΕ II χρόνων νεκροταφείο. Επιφανειακές ενδείξεις δι’ ύπαρξιν ΠΕ II χρόνων νεκροταφείου εντοπίσθησαν ολίγον βορειότερον από το «πλάτωμα», εις την ανατολική κλιτύν του λόφου τού Προφήτη Ηλία. Έτσι, συμπληρώνεται η εικόνα διά την ΠΕ χρόνων παρουσία εις την υπερυψωμένην αυτήν περιοχή”*. (Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.11-24). (N° 14 και 24, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).
4. Στην προφυλαγμένη βορειοδυτική γωνία του τόξου που δημιουργεί ο όρμος της Βοϊδοκοιλιάς (όπου πρόσφατα ανοίχθηκε ανάμεσα στις θίνες ένα κανάλι ώστε τα νερά που φθάνουν από το βορρά στη λιμνοθάλασσα να διοχετεύονται στη θάλασσα) εντοπίσθησαν αρχαιολογικά κατάλοιπα μιας κατασκευής με λίθινα θεμέλια, τα οποία πιθανόν να αποτελούν τη μαρτυρία για μια ανάλογη κατασκευή στην αρχαιότητα, με στόχο τη χρήση της λιμνοθάλασσας ως λιμανιού : πιθανόν ένα ρηχό κανάλι θα είχε διανοιγεί στο σημείο αυτό ώστε τα μικρά πλοία να μπορούν να εισέρχονται από τον ορμίσκο της Βοϊδοκοιλιάς στη λιμνοθάλασσα του Διβαρίου (*Bintliff, 1977, pp.499-520*). (N° 19, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).



Ευρύτερη περιοχή του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς (<https://maps.google.com/>)



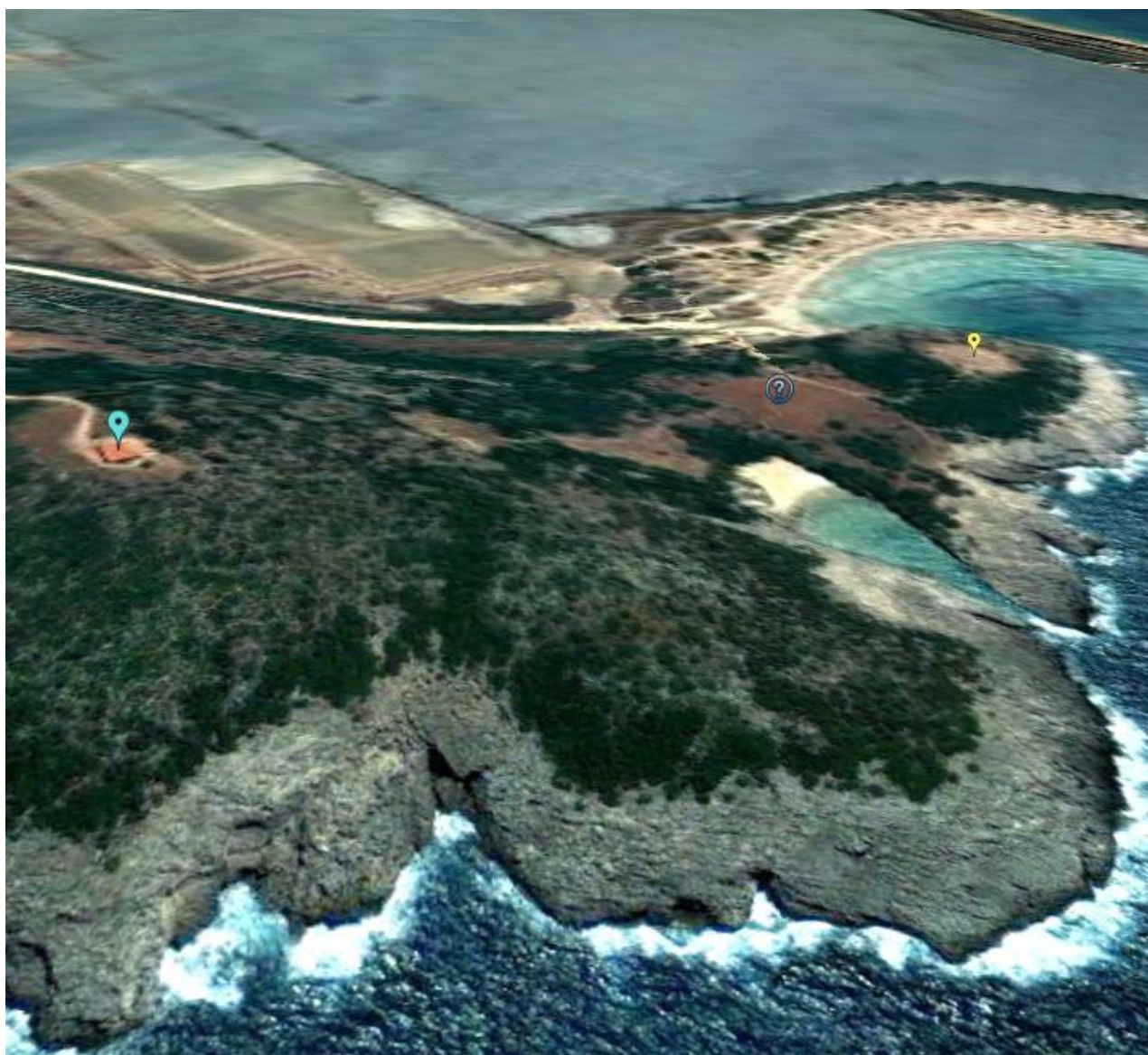
ΠΕ Ι οικισμός / ΜΕ τύμβος / ΥΕ θολωτός τάφος



Αρχαιοπιθανό πλάτωμα



Εκκλησιάκι Προφήτη Ηλία: 1. Εντοπισμός από τον McDonald εξαρμάτων στην ανατολική, σχετικά επίπεδη, πλαγιά του λόφου του Προφήτη Ηλία, 3. τα οποία θεωρεί πιθανούς μάρτυρες αρχαιολογικών καταλοίπων ΠΕ περιόδου (πιθανόν ΠΕ νεκροταφείο ή ΠΕ, και πάλι, οικισμός)
 2. Κατά το έτος 1980, όταν μετά από λαθρανασκαφή πραγματοποιήθηκε καθαρισμός στην κορυφή του λόφου του Προφήτη Ηλία, αποκαλύφθηκε μερικώς αναμοχλευμένος ΜΕ πίθος με νεκρό που, προφανώς ανήκε σε τύμβο (Β Βοϊδοκοιλιάς). Στην επίχωση του πίθου ανακαλύφθηκαν όστρακα ΠΕ ΙI χρόνων. Στην ίδια αυτή δοκιμαστική έρευνα βρέθηκαν και ελληνοιστικά όστρακα. Έτσι, η εικόνα ομοιάζει προς αυτήν του ανασκαμμένου τύμβου (Α) της Βοϊδοκοιλιάς, δεδομένου ότι και εκεί υπάρχει ο ΠΕ οικισμός, ο ΜΕ τύμβος και ελληνοιστικής περιόδου αγγεία, ειδώλια και λατρευτικά πλακίδια που προφανώς σχετίζονταν με τον ή τους νεκρούς του θολωτού τάφου.



Απόδοση με τρισδιάστατο μοντέλο εδάφους της ευρύτερης περιοχής του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς από βορειοδυτικά προς νοτιοανατολικά.
(<https://maps.google.com/>)

- **Λιμνοθάλασσα Διβαρίου (Οσμάναγα)** : επί σειρά ετών (κατά τη σύγχρονη προς εμάς εποχή) ήταν σε εξέλιξη αποστραγγιστικά έργα προκειμένου να αποξηρανθεί η λιμνοθάλασσα του Διβαρίου, η οποία χωρίζεται από τον όρμο του Ναβαρίνου προς το Νότο με μία χαμηλή, αμμώδη λωρίδα ξηράς και από τον πολύ μικρότερο όρμο της Βοϊδοκοιλιάς προς τη Δύση με πολύ πλατείς και υψηλούς αμμόλοφους. Το 1962 το σύστημα φραγμάτων, τάφρων και αντλιών είχε σχεδόν ολοκληρώσει την αποξήρανση της λιμνοθάλασσας. Έτσι δόθηκε η ευκαιρία στη διεπιστημονική ομάδα έρευνας του *Πανεπιστημίου της Minnesota* να πραγματοποιήσει έναν προκαταρκτικό έλεγχο του ύψους της επιφάνειας της λιμνοθάλασσας σε διάφορα σημεία της συγκριτικά με το ύψος της επιφάνειας της θάλασσας και να πάρει δείγματα από τη γύρη που είχε επικαθήσει στον πυθμένα της λιμνοθάλασσας, κάνοντας τομές σε διαφορετικά σημεία, προκειμένου να εξαχθούν στοιχεία σχετικά με το παλαιοπεριβάλλον της περιοχής. Τέλος, η αποστράγγιση των υδάτων αποκάλυψε ενδιαφέροντα αρχαιολογικά κατάλοιπα :

1. Στο Ν.Δ. άκρο του εξωτερικότερου βόρειου φράγματος, το οποίο σήμερα χρησιμεύει ως οδός, και 200 περίπου μ. ανατολικά και κάτω από την κορυφή του Προφήτη Ηλία, οι προαναφερθείσες εργασίες έφεραν στο φως όστρακα κεραμικής ΠΕ και ΥΕ III Β περιόδου. Ίσως τα ΠΕ όστρακα να αποτελούν μια επιβεβαίωση της εικασίας για ΠΕ χρήση της περιοχής που εκτείνεται λίγο πιο πέρα, ανατολικά του Προφήτη Ηλία, όπου έγιναν αντιληπτά τα εξάρματα που περιγράφηκαν στην προηγούμενη ενότητα (*Mc Donald-Hope Simpson, A.J.A. 1964, pp.229-245*). (Ν° 15, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).
2. Στις όχθες του εγγύτερου προς τον όρμο της Βοϊδοκοιλιάς αποστραγγιστικού καναλιού με διεύθυνση Α.-Δ. και για ένα μήκος 300 περίπου μέτρων προς το δυτικό άκρο του, ήρθαν στο φως θραύσματα κεραμικής, κέραμοι στεγών και μικρού έως μεσαίου μεγέθους λίθοι προερχόμενοι πιθανώς από θεμέλια τοίχων οικιών. Αρκετά όστρακα προέρχονται από την ΠΕ περίοδο, μία λαβή από τη ΜΕ, ενώ βρέθηκε και ένα τμήμα ΥΕ III Β κύλικος. Το μεγαλύτερο κεραμικό θραύσμα που βρέθηκε ανήκει σε πρωτογεωμετρικό σκύφο. Επίσης εντοπίστηκαν και αρκετά θραύσματα οστών (*Mc Donald-Hope Simpson, A.J.A. 1964, pp.229-245*). (Ν° 16, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).
3. Για ένα μήκος περίπου 250 μ. προς το βόρειο άκρο του δυτικότερου από τα παράλληλα μεταξύ τους κανάλια με διεύθυνση Β.-Ν., στο βόρειο τμήμα της λιμνοθάλασσας, εντοπίστηκαν διασκορπισμένα κεραμικά όστρακα. Παύουν να εμφανίζονται εκεί όπου το χρώμα του εδάφους αλλάζει από καφέ σε γκρι. Ορισμένα από τα όστρακα ανήκουν στη ΠΕ και άλλα στη μυκηναϊκή περίοδο (*W. Mc Donald-Hope Simpson, A.J.A. 1964, pp.229-245*). (Ν° 17, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).
4. Για ένα μήκος περίπου 50 μ. προς το βόρειο άκρο του επόμενου προς τα ανατολικά καναλιού, από τα παράλληλα μεταξύ τους κανάλια με διεύθυνση Β.-Ν., στο βόρειο τμήμα της λιμνοθάλασσας, ήρθαν στο φως όστρακα κεραμικής και λίθοι από τοίχους οικιών. Το σύνολο της κεραμικής φαίνεται να προέρχεται από την ΥΕ III Β περίοδο, είναι καλής ποιότητας και περιλαμβάνει βάσεις κυλικών με λεπτό πόδι (*Mc Donald-Hope Simpson, A.J.A. 1964, pp.229-245*). (Ν° 18, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).

- **Αμμώδες φράγμα που χωρίζει τη λιμνοθάλασσα του Διβαρίου από τον όρμο του Ναβαρίνου :**

1. Εσωτερικότερα, μέσα στον κόλπο του Ναβαρίνου και στο λαιμό ο οποίος τον χωρίζει από τη λιμνοθάλασσα του Διβαρίου, φαίνονται μεγάλα τμήματα κτίσματος, βαλανείου ή πρωίμου βασιλικής, με λείψανα ψηφιδωτού δαπέδου. Ίσως και το φρέαρ που υπάρχει στο συγκεκριμένο σημείο να είναι αρχαίας προελεύσεως (*Μαρινάτος, Π.Α.Ε. 1958, σ.184-193*). (Ν° 22, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).
2. Ελληνιστικές κατασκευές (πιθανώς κατάλοιπα οικισμού), ελαφρά καλυπτόμενες από τα νερά του όρμου, έχουν αναφερθεί από τον Pritchett στο δυτικό άκρο του αμμώδους φράγματος (*J.H.S, Arch. Reps., 1960-61, pp.96*), ενώ ελληνιστικό νεκροταφείο έχει εν μέρει ανασκαφεί στη βόρεια πλευρά του ίδιου φράγματος, σε σημεία που συνήθως καλύπτονται από τα νερά της λιμνοθάλασσας. (Ν° 20, 21, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»).

Κατά τα επόμενα έτη ανασκάφηκε, μέσα στη μέσα στην σημερινή λιμνοθάλασσα και κοντά στη βόρεια ακτή του όρμου του Ναβαρίνου, εκτεταμένο νεκροταφείο ελληνιστικών χρόνων, το οποίο, προφανώς, σχετίζεται με την πόλι. Με τους κατοίκους της πόλεως αυτής πρέπει να σχετίζονται και τα ελληνιστικά ευρήματα εις τον απέναντι, βόρειο λόφο της Βοϊδοκοιλιάς. (*Θέμελης, ΑΔ 1965, σ.208 / Γαλιούρης, ΑΔ 1966, σ.164-5, σχ. 1, πίν. 158-165 / Κορρές-Χασιακού 2006, σ.11-24*)

Οπωσδήποτε, τα παραπάνω πραγματικά εκπληκτικά στοιχεία θα πρέπει να συνδυαστούν και με μια εκτεταμένη συστηματική διερεύνηση της περιοχής της λιμνοθάλασσας του Διβαρίου, πριν καταλήξουμε σε τελικά συμπεράσματα σχετικά με τη χρήση της περιοχής κατά την αρχαιότητα. Είναι βέβαια σχεδόν σίγουρο ότι υποδηλώνουν κατοίκηση του χώρου του Β.Δ. τμήματος της λιμνοθάλασσας κατά την Εποχή του Χαλκού. Επιπλέον, η ιδιαίτερα εκτεταμένη μορφή του διασκορπισμού των ευρημάτων στο χώρο και η μεγάλη χρονική διαφοροποίησή τους οδηγούν στην άποψη ότι πιθανόν να μην αντιπροσωπεύουν έναν και μόνο οικισμό με ενιαία χρονική διάρκεια. Έτσι, αρχίζει να παίρνει μορφή ένα αρκετά σύνθετο μοντέλο κατοίκησης μέσα και γύρω από το χώρο της λιμνοθάλασσας.

Επί πλέον, από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το βορειοδυτικό τμήμα της λιμνοθάλασσας του Διβαρίου (Οσμάναγα) δεν καλυπτότανε διαρκώς από νερό κατά την Εποχή του Χαλκού. **Οι αδιαφιλονίκητες αποδείξεις κατοίκησης του χώρου κατά την ΠΕ και την ΥΕ περίοδο οδηγούν στην άποψη ότι η λιμνοθάλασσα, αν όντως υπήρχε τότε, θα πρέπει να είχε πολύ μικρότερη έκταση.** (βλ. ενότητα «Συγκέντρωση γεωλογικών στοιχείων της περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς – Συσχετισμός γεωλογίας – γεωμορφολογίας με ανάπτυξη οικισμών»).

- **Περιοχή Ρωμανού**

“Στο πλαίσιο των εργασιών για την ανέγερση της ξενοδοχειακής μονάδας Costa Navarino με γήπεδο golf 18 διαδρομών, βορειοδυτικά του χωριού Ρωμανός, στη θέση Π.Ο.Τ.Α. Ρωμανού, διεξήχθησαν -από το Φεβρουάριο του 2007 έως το τέλος Ιουλίου του 2010- σε διάφορα σημεία αυτής της έκτασης συνεχόμενες σωστικές ανασκαφές, υπό την επίβλεψη της ΔΗ' Εφορείας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων της Μεσσηνίας. Η επιστημονική ομάδα αποτελείτο από τους αρχαιολόγους Μαρία Ζαχαροπούλου, Αναστασία Θωμοπούλου και Jeorg Rambach. Στους λόφους βορείως του ποταμού Σέλα και στις εκτάσεις κοντά στην παραλία δεν διαπιστώθηκαν

σωζόμενα αρχαία στρώματα, εκτός μιας εξαίρεσης: επρόκειτο για ένα σημείο στο χώρο της της προβλεπόμενης ξενοδοχειακής μονάδας Ξ2, πτέρυγα Α, κτίριο 11, όπου αποκαλύφθηκε σε ένα αρχαίο ρέμα μια στρώση με κεραμίδες της Κλασικής Εποχής σε αρκετά μεγάλη έκταση. Επειδή η στρώση των κεραμίδων βρέθηκε χωρίς σύνδεση με λίθινα θεμέλια κάποιου αρχαίου κτιρίου, το πιο πιθανό είναι, ότι η στρώση με κεραμίδες δημιουργήθηκε σε αρχαία εποχή ως “κατεβασιά” από κάποιο ψηλότερο σημείο των γύρω λόφων. Η σχετική ένδεια σε αρχαία λείψανα στους λόφους βορείως του ποταμού Σέλα προφανώς σχετίζεται με την έντονη διάβρωση του εδάφους, την οποία παρατηρούμε σε πολλά σημεία της Μεσσηνίας.

Αυτή η εικόνα άλλαξε ριζικά στην περιοχή νοτίως του ποταμού Σέλα. Στη διαδρομή 13 του γηπέδου golf, στα νότια όρια της Π.Ο.Τ.Α. Ρωμανού, ανακαλύφθηκε το 2007 μια απομονωμένη ταφή σε πίθο της Πρωτογεωμετρικής Εποχής. Λίγα μέτρα πιο ανατολικά βρέθηκε αργότερα μια άλλη ταφή, ενώ σε μεγάλη έκταση διαπιστώθηκαν στρώματα της Ελληνιστικής και Γεωμετρικής Εποχής. Ακριβώς στα νότια όρια της Π.Ο.Τ.Α. Ρωμανού αποκαλύφθηκε το βόρειο άκρο ενός αναλημματικού τοίχου με προσανατολισμό από Βορρά προς Νότο και με πρόσοψη στην ανατολική πλευρά του. Στο χώρο ανατολικά μπροστά από τον τοίχο αποκαλύφθηκε ένα παχύ στρώμα με στάχτη, πλήθος κεραμίδων και λεπτής κεραμικής των Υστεροκλασικών έως Ελληνιστικών Χρόνων. Είναι φανερό ότι ο τοίχος αυτός συνεχίζεται προς νότο στο εκτεταμένο διπλανό κτήμα, όπου εικάζεται η ύπαρξη ενός μεγαλύτερου αρχαίου κτιρίου ανατολικά ή δυτικά του αναλημματικού τοίχου.

Στη νοτιοανατολική γωνία της Π.Ο.Τ.Α. Ρωμανού, στην περιοχή των διαδρομών 15 και 16 του γηπέδου golf, διαπιστώθηκε η ύπαρξη ενός εκτεταμένου προϊστορικού οικισμού της ΠΕ II περιόδου: ο ΠΕ οικισμός βρίσκεται σε ένα ύψωμα και έχει τεράστια έκταση, που υπολογίζεται τουλάχιστον 32 στρέμματα. Ο οικισμός ήταν πολύ οργανωμένος. Όλα τα σπίτια ήταν ευρύχωρα, ορθογώνια και είχαν τον ίδιο προσανατολισμό ΝΔ-ΒΑ. Διακρίνονται δρόμοι, οικίες, εργαστήρια, αποθήκες, πηγάδια καθώς και μια θέση, η οποία πολύ πιθανόν να συνδέεται με τελετές ή γιορτές ή κάποια λατρεία. Ήδη το 2007 αποκαλύφθηκε ένα εργαστήριο για την επεξεργασία χαλκού, δηλαδή για την τήξη αυτού του μετάλλου. Μια τέτοια εγκατάσταση της 3ης π.Χ. χιλιετίας είναι απολύτως μοναδική για την Πελοπόννησο, ιδιαίτερα όταν αναλογιστεί κανείς ότι αυτό το κτίριο ήταν εξαρχής σχεδιασμένο για τον συγκεκριμένο σκοπό, με ένα σύστημα που επέτρεπε τον έλεγχο και τη ρύθμιση της εισροής αέρος στο σημείο τήξης του χαλκού. Σε έναν άλλο χώρο του εργαστηρίου επεξεργασίας χαλκού πραγματοποιείτο κατεργασία οψιανού. Ο αριθμός εργαλείων από οψιανό, που συνελέγη στα τρία χρόνια των ανασκαφών στο χώρο του προϊστορικού οικισμού, μπορεί να χαρακτηριστεί ως τεράστιος και δείχνει εμπορικές επαφές και συναλλαγές με τις Κυκλάδες.

Λίγα μέτρα δυτικά του εργαστηρίου κατεργασίας χαλκού αποκαλύφθηκε το 2007 ένα φρέαρ της ΠΕ II περιόδου, το οποίο χρησιμοποιήθηκε ως αποθήκη από τους κατοίκους της ΠΕ II, αφού σε βάθος περίπου 3,5μ. Από το στόμιο και κάτω ήταν γεμάτο με κεραμική της ΠΕ II: το τεράστιο σύνολο από ολόκληρα αγγεία της ΠΕ II περιόδου που βρέθηκε στο φρέαρ, είναι μοναδικό για τη Μεσσηνία.

Νοτιότερα αποκαλύφθηκε σε 14 σκάμματα ένα αρκετά πυκνά οικοδομημένο τμήμα του ΠΕ οικισμού. Στις δύο πλευρές ενός δρόμου, βρέθηκε μια σειρά ορθογώνιων κατοικιών με αυλές. Οι τοίχοι αυτών των σπιτιών είχαν γερά θεμέλια από αργούς λίθους, ενώ η ανωδομή τους ήταν από πλίθρες. Σημαντικό είναι ότι σε αυτά τα 14 σκάμματα παρατηρούνται τρεις με τέσσερις διαδοχικές φάσεις οικοδόμησης και κατοίκησης. Σημειώνεται ότι πουθενά αλλού στη Μεσσηνία έχει αποκαλυφθεί μέχρι τώρα μια τόσο βαθιά και πλούσια σε κεραμική και άλλα ευρήματα στρωματογραφία της ΠΕ II περιόδου.

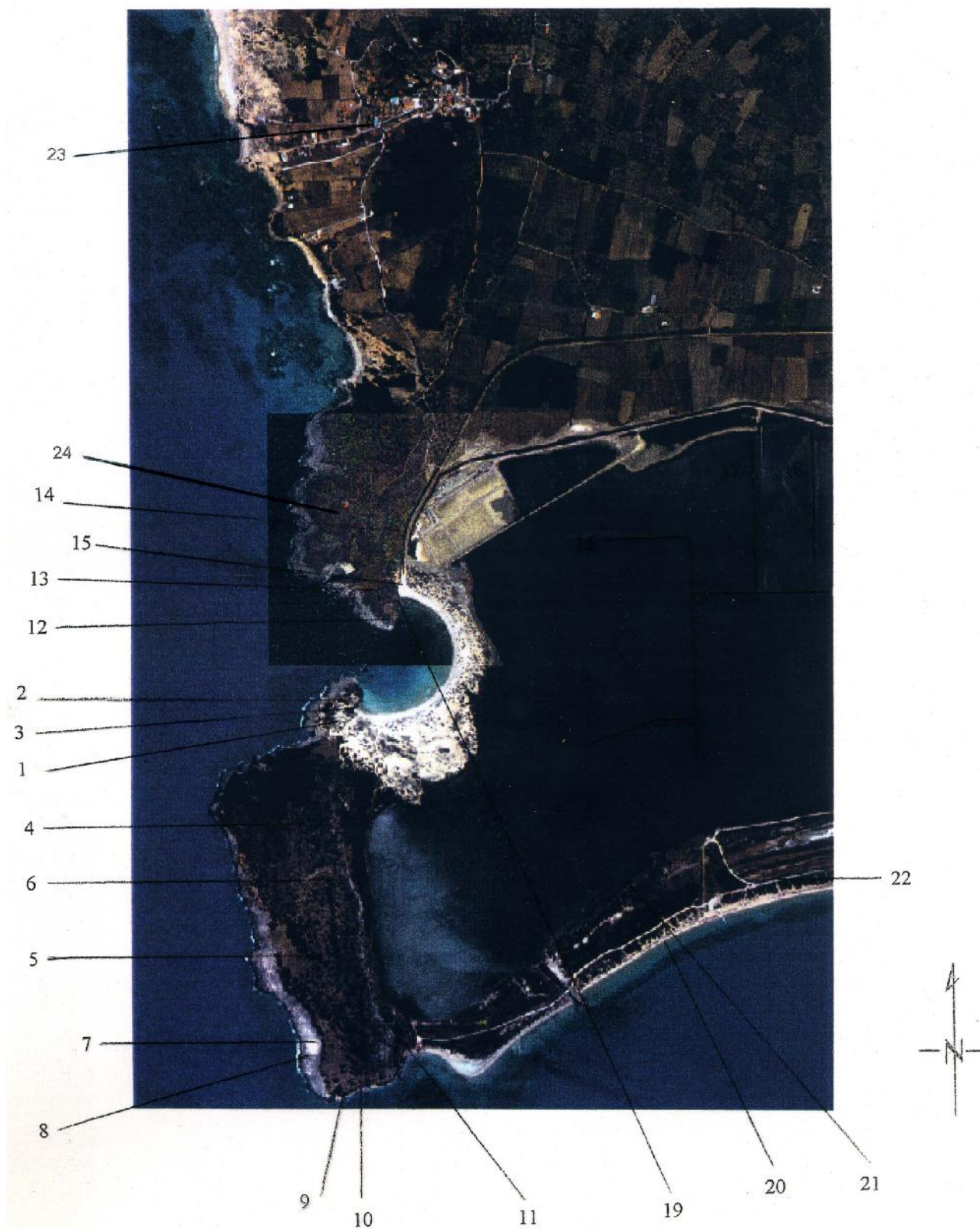
Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει το δυτικότερο τμήμα του οικισμού, όπου στην κατηφορική πλαγιά ενός υψώματος εντοπίστηκε ένας μακρύς αναλημματικός τοίχος. Ένα κεκλιμένο επίπεδο, σαν ράμπα, οδηγεί από τα δυτικά πάνω σε αυτόν τον τοίχο. Σε μικρή απόσταση ανατολικά του αναλημματικού τοίχου αποκαλύφθηκε μεγάλο τμήμα ενός τεράστιου λάκκου της ΠΕ II περιόδου, σχήματος ωσειδούς, ο οποίος έχει διαστάσεις τουλάχιστον 15 επί 10 μέτρα και βάθος

έως 1,2 μέτρα. Ο λάκκος αυτός ήταν μέχρι πάνω γεμάτος με χιλιάδες μικρές πέτρες, με δεκάδες χιλιάδες θραύσματα πήλινων αγγείων όλων των ειδών, με εργαλεία από οψιανό, κομμάτια από κάρβουνο, πολλά οστά ζώων και πάνω από εκατό κέρατα ταύρων. Τα κέρατα ταύρων και το γεγονός ότι μερικά αγγεία είχαν μια εξαρχής διάτρητη βάση και μπορούσαν να είχαν χρησιμοποιηθεί για σπονδές, μας οδηγούν στη σκέψη ότι ο λάκκος ήταν συνδεδεμένος με τελετές, λατρείες ή εορτές των προϊστορικών ανθρώπων του οικισμού.

Στη διαδρομή 16 του γηπέδου golf εξερευνήθηκε από το 2008 και μετά, ένας μυκηναϊκός θολωτός τάφος πρώιμου τύπου με πολύ βραχύ στόμιο-διάδρομο. Η χρήση του τάφου πρέπει να είχε αρχίσει στην ΥΕ Ι περίοδο. Σε όλο το πλάτωμα στην περιοχή της διαδρομής 16 παρατηρήθηκαν και ίχνη κατοίκησης της Πρωτογεωμετρικής έως Γεωμετρικής Εποχής. Θεμέλια κτιρίων δεν βρέθηκαν. Τα ίχνη κατοίκησης περιορίστηκαν σε ταφές, σε αποθέτες με απορρίμματα της εποχής και σε μια μεγάλη, ίσως οχυρωματική, τάφρο που συνοδευόταν από ανάχωμα ή λίθινο περίβολο.

Το Μάρτιο του 2008 βρέθηκε περίπου στη μέση της προβλεπόμενης διαδρομής 15 του γηπέδου golf, τμήμα πήλινου πλακιδίου της Αρχαϊκής Εποχής με παράσταση γυναικείας μορφής. Το εύρημα αυτό αποτέλεσε την πρώτη ένδειξη, ότι κάπου εκεί κοντά θα πρέπει να υπήρχε ένα ιερό ήδη από την Αρχαϊκή Εποχή. Η συστηματική έρευνα της γύρω περιοχής αποκάλυψε ένα ναό, πολύ κοντά στον ποταμό Σέλα. Η ανασκαφή του ναού δεν έχει έως σήμερα ολοκληρωθεί. Η κάτοψη του ναού είναι χαρακτηριστική των πρώιμων αραχικών ελληνικών ναών με το επίμηκες σχήμα και το σχετικά μικρό πλάτος. Όπως αποδεικνύεται από τα ευρήματα στο εσωτερικό του ο ναός θα πρέπει να ήταν σε λειτουργία έως την Ελληνιστική Εποχή. Είναι αξιοσημείωτο ότι πριν από την ανασκαφή του ο ναός ήταν παντελώς άγνωστος, αφού δεν υπήρχε κανένα ορατό ίχνος του πάνω στη σύγχρονη επιφάνεια του εδάφους, ενώ δεν αναφέρεται η ύπαρξή του σε καμία από τις γνωστές αρχαίες πηγές.

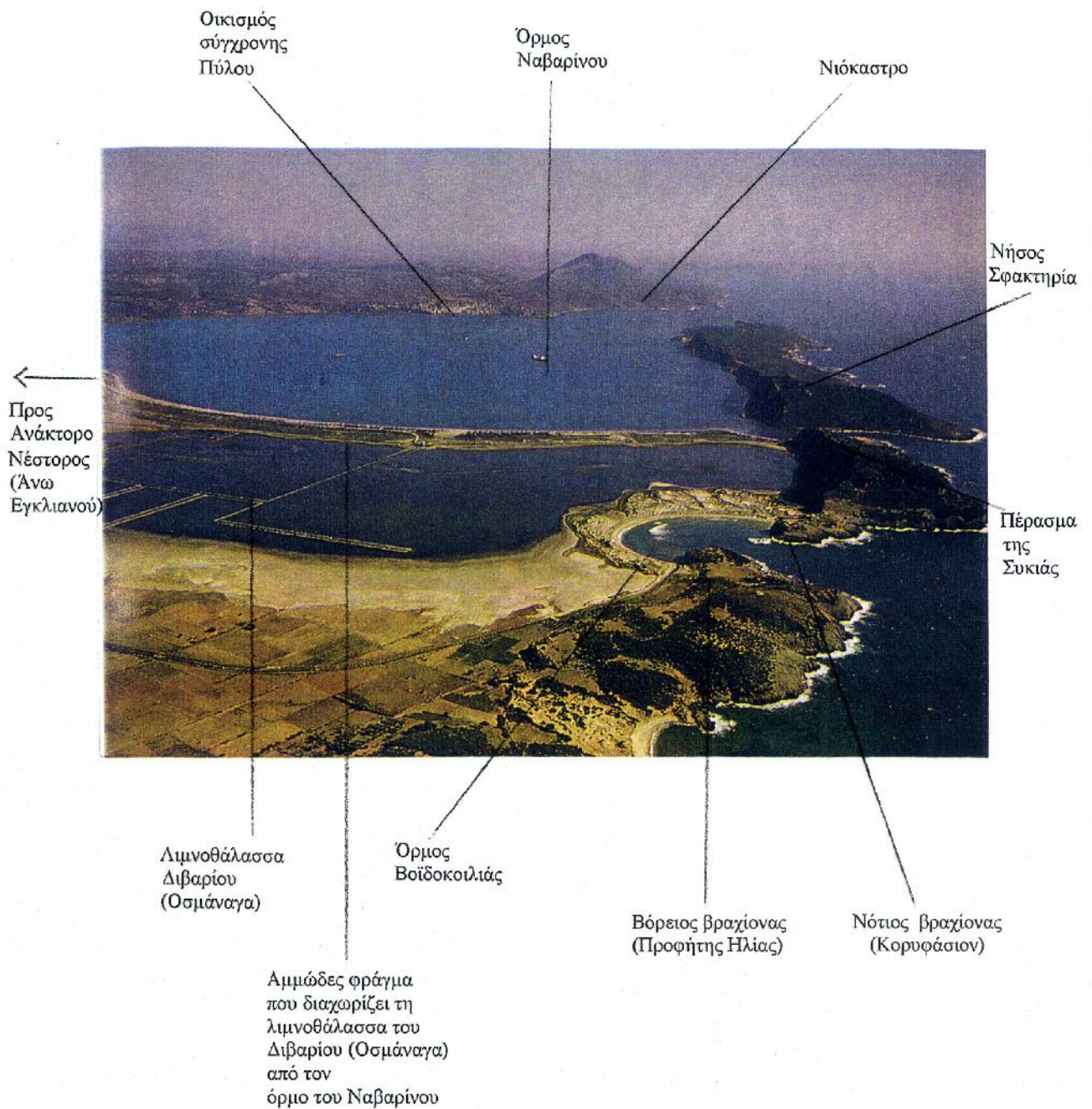
Από το 2008 έως το 2010 διεξήχθη μία ακόμη ανασκαφή σε ένα μεγάλο αρχαίο κτίριο, το οποίο εντοπίστηκε βορείως του ποταμού Σέλα. Πρόκειται για μια αγροικία της Ελληνιστικής Εποχής, μοναδική μέχρι τώρα για τη Μεσσηνία.” (*Rambach, 2011, σ.36-43*) (N° 23, στην απεικόνιση με την «Παράθεση αρχαιολογικών καταλοίπων»)



Παράθεση των αρχαιολογικών καταλοίπων της ευρύτερης περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς σε πολυφασματική τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS συγχωνευμένη κατά ένα τμήμα (προκειμένου να προσδιοριστεί η μικρότερη περιοχή στην οποία εστιάζεται το ενδιαφέρον παρούσας εργασίας) με την αντίστοιχη παγχρωματική τηλεπισκοπική απεικόνιση από τον ίδιο δορυφόρο. Η μικρότερη περιοχή ενδιαφέροντος αποκτά έτσι ευκρίνεια 1 μέτρου, σε αντίθεση με την υπόλοιπη απεικόνιση ευκρίνειας 4 μέτρων. Ακολουθεί υπόμνημα με αναλυτική περιγραφή της εικόνας.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- | | | | |
|----------------|---|-----------|---|
| 1 | : Σπήλαιο του Νέστορος | 15 | : Κεραμικά όστρακα ΠΕ και ΥΕ ΙΙΒ περιόδου |
| 2,3,4,5 | : Αρχαιολογικά κατάλοιπα της ελληνιστικής πόλης του Κορυφασίου | 16 | : Αρχαιολογικά κατάλοιπα ΠΕ, ΜΕ και ΥΕ ΙΙΒ περιόδου |
| 6 | : Παλαιόκαστρο | 17 | : Κεραμικά όστρακα ΠΕ και ΥΕ περιόδου |
| 7,8,9 | : Αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού πρωτογεωμετρικής / ελληνιστικής περιόδου | 18 | : Αρχαιολογικά κατάλοιπα ΥΕ ΙΙΒ περιόδου |
| 10 | : Λείψανα τείχους και τάφοι πρωτογεωμετρικής / ελληνιστικής περιόδου | 19 | : Αρχαιολογικά κατάλοιπα λιμενικών έργων |
| 11 | : Κεραμικά όστρακα και θεμελιώσεις ρωμαϊκής περιόδου | 20 | : Αρχαιολογικά κατάλοιπα ελληνιστικού οικισμού |
| 12 | : Αρχαιολογικά κατάλοιπα ΠΕ ΙΙ οικισμού, ΜΕ τύμβου (Α' Βοϊδοκοιλιάς) και ΥΕ θολωτού τάφου | 21 | : Αρχαιολογικά κατάλοιπα ελληνιστικού νεκροταφείου |
| 13 | : Πλάτωμα το οποίο εικάζεται ως πιθανή περιοχή :
α. ΠΕ νεκροταφείου ή του υπόλοιπου τμήματος του ΠΕ οικισμού
β. ΜΕ οικισμού
γ. ΥΕ οικισμού | 22 | : Αρχαιολογικά κατάλοιπα βαλανείου ή πρώιμου βασιλικής |
| 14 | : Πιθανά αρχαιολογικά κατάλοιπα ΠΕ νεκροταφείου ή ΠΕ οικισμού | 23 | : Ρωμανός, στην ευρύτερη περιοχή του οποίου προσφάτως (έτη 2007-2010) ανακαλύφθηκαν κατάλοιπα ΠΕ ΙΙ οικισμού, μυκηναϊκός θολωτός τάφος και ναός της αρχαϊκής περιόδου |
| | | 24 | : Εκκλησάκι Προφήτη Ηλία, όπου εντοπίστηκαν όστρακα ΠΕ περιόδου και ΜΕ ταφικός πίθος που προφανώς ανήκε σε τύμβο (Β' Βοϊδοκοιλιάς) |



Γενική άποψη της ευρύτερης περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς από το Βορρά. Διακρίνονται κατά σειρά από το πρώτο πλάνο της εικόνας προς το βάθος : ο όρμος της Βοϊδοκοιλιάς με τους δύο βραχίονές της (του Προφήτη Ηλία και του Κορυφασίου), η λιμνοθάλασσα του Διβαρίου (Οσμάναγα), το πέρασμα της Συκιάς, η νήσος Σφακτηρία και ο όρμος του Ναβαρίνου με το Νιόκαστρο στο νότιο άκρο του. (Schoder R.V., *Ancient Greece from the Air*, Thames & Hudson, London 1974, σελ. 195).



Γενικές απόψεις της περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς από το Νότο. Διακρίνονται : σε πρώτο πλάνο το κάστρο του Παλαιοναβαρίνου και το Κορυφάσιο, ενώ σε δεύτερο πλάνο ο βόρειος βραχίονας του όρμου, που περιλαμβάνει τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του ΠΕ οικισμού, του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου. Προς τα δεξιά διακρίνεται τμήμα της λιμνοθάλασσας του Διβαρίου (Οσμάναγα). (Άνω εικόνα : Παπαχατζής Ν., *Πανσανίου Ελλάδος Περιήγησις / Μεσσηνιακά – Ηλιακά*, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1991, σελ. 171. Κάτω εικόνα : Παπαθανασόπουλος Γ. & Παπαθανασόπουλος Θ., *Πόλος-Πυλία. Οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο*, Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Αθήνα 2000, σελ. 16).

2.2.3. Επιλογή της περιοχής του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς ως δοκιμαστικής περιοχής έρευνας

Κατ' αρχήν με τον όρο *δοκιμαστική* εννοείται μία γνωστή ήδη αρχαιολογική περιοχή στην οποία θα εφαρμοστεί μία σειρά μεθόδων και τεχνικών φωτοερμηνείας και τηλεπισκόπησης προκειμένου να προκύψει –και να προταθεί– μία μεθοδολογία το δυνατόν λειτουργικότερη και ακριβέστερη για τον εντοπισμό αρχαιολογικών χώρων.

Ως **δοκιμαστική**, λοιπόν, **περιοχή έρευνας** (έκτασης περίπου 800 μ²) επιλέχθηκε (αναλυτικά οι λόγοι που οδήγησαν στην επιλογή της συγκεκριμένης θέσης παρατίθενται στη σχετική ενότητα) η ανασκαμμένη σήμερα περιοχή στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, η οποία περιλαμβάνει, πολύ συνοπτικά, αρχαιολογικά κατάλοιπα :

- ΠΕ οικισμού
- ΜΕ τύμβου
- ΥΕ θολωτού τάφου.

Δεν έχουν ακόμη εντοπισθεί τα αντίστοιχα των προαναφερθέντων αρχαιολογικών καταλοίπων, δηλαδή :

- το υπόλοιπο τμήμα του ΠΕ οικισμού,
- το ΠΕ νεκροταφείο,
- ο ΜΕ οικισμός και
- ο ΥΕ οικισμός.

Ως πιθανή περιοχή αναζήτησης των ζητούμενων αρχαιολογικών καταλοίπων εικάζεται το πλάτωμα (έκτασης περίπου 5000 μ²) το ευρισκόμενο βορείως της ανασκαμμένης περιοχής, το οποίο απέχει από αυτή περίπου 100 μ..

2.2.4. Λόγοι επιλογής της περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς ως δοκιμαστικής περιοχής έρευνας

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, η περιοχή της Βοϊδοκοιλιάς, με το πλουσιότερο ιστορικό παρελθόν, αποτελεί έναν σημαντικό κρίκο για την κατανόηση της εξέλιξης του ελληνικού πολιτισμού, ενός πολιτισμού που δημιουργήθηκε από αυτόχθονες κατοίκους, απώτατους μας προγόνους.

- Πρόκειται για μια περιοχή που η γεωγραφική της θέση (όρμος με δύο βραχίονες, στον βόρειο εκ των οποίων εστιάζουμε τη μελέτη) διευκολύνει την αναγνώριση και εντοπισμό της σε τηλεπισκοπικές απεικονίσεις ποικίλων κλιμάκων.
- Δεν έχει κατοικηθεί στα μεταγενέστερα – νεότερα χρόνια, συνεπώς έχει υποστεί τις λιγότερες δυνατές φθορές και αλλοιώσεις από την ανθρώπινη δράση.
- Δε γειτνιάζει ούτε περιτριγυρίζεται από σύγχρονο οικισμό : έτσι διευκολύνεται η διαδικασία της μελέτης και φωτοερμηνείας των σχετικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων, αφού μειώνεται η πιθανότητα της οπτικής σύγχυσης αρχαιολογικών ιχνών με σύγχρονες κατασκευές.
- Στην περιοχή αυτή έχουν πραγματοποιηθεί ανασκαφές με μεγάλες χρονικές ενδιάμεσες αποστάσεις γεγονός που επιτρέπει τη συγκριτική μελέτη τηλεπισκοπικών απεικονίσεων πολλών διαφορετικών περιόδων (πριν, ενδιάμεσα και κατόπιν της ανασκαφικής δραστηριότητας) : έτσι, καθίσταται δυνατή η μελέτη παρόμοιων κατασκευών – μορφών όπως αυτές εμφανίζονται στις απεικονίσεις όταν πλέον έχουν έλθει στο φως, αλλά και η

μελέτη των ιδιομορφιών (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου, φυτικά ίχνη, ίχνη υγρασίας ή άλλα) που αυτές πιθανόν να προκαλούν στην επιφάνεια του εδάφους όταν ακόμη είναι θαμμένες κάτω από αυτό.

- Η ίδια περιοχή μπορεί να λειτουργήσει ταυτόχρονα και ως *δοκιμαστική* περιοχή έρευνας (μια γνωστή ήδη αρχαιολογική περιοχή, στην οποία θα εφαρμοστεί μια σειρά μεθόδων και τεχνικών φωτοερμηνείας και τηλεπισκόπησης προκειμένου να προκύψει –και να προταθεί– μια μεθοδολογία το δυνατόν λειτουργικότερη και ακριβέστερη για τον εντοπισμό αρχαιολογικών χώρων) αλλά και σα *μοντέλο εφαρμογής* της εξαχθείσας μεθοδολογίας (δεδομένου ότι ισχύουν συνθήκες που συγκλίνουν στην υπόθεση ύπαρξης αρχαιολογικών καταλοίπων στο πλάτωμα το βορείως κείμενο της ανασκαμμένης-δοκιμαστικής περιοχής).
- Τόσο για τη δοκιμαστική περιοχή έρευνας όσο και για την περιοχή εφαρμογής της εξαχθείσας μεθοδολογίας ισχύουν τα ίδια γεωλογικά δεδομένα : πρόκειται για ασβεστολιθικά πετρώματα του Ηώκαινου. Η σταθερότητα της παραμέτρου του εδάφους είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη συγκεκριμένη έρευνα, παρέχοντάς μας τη δυνατότητα εξαγωγής μιας μεθοδολογίας σχετικής με το συγκεκριμένο είδος εδαφών το οποίο, όπως προαναφέρθηκε, αφορά στο μεγαλύτερο τμήμα του ελλαδικού χώρου: έτσι η συγκεκριμένη έρευνα είναι δυνατό να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο για την ανίχνευση αρχαιολογικών θέσεων της συγκεκριμένης χώρας.
- Επί πλέον, τα συγκεκριμένα πετρώματα που υψώνονται απότομα πάνω από την θάλασσα, όπως και οι βράχοι της Σφακτηρίας, και συνεχίζουν ανατολικά, χαμηλότερα, μέχρι και το Πετροχώρι, χαρακτηρίζονται από χαμηλά ποσοστά διαβρώσεως (σε σχέση τουλάχιστον) με τις υπόλοιπες ακτές της περιοχής. (*Kraft, Rapp & Aschenbrenner, 1980, pp.189*)
- Η περιοχή για την οποία υποστηρίζεται η ύπαρξη αρχαιολογικών καταλοίπων δεν κατοικείται στη σύγχρονη προς εμάς εποχή, άρα είναι δυνατή μια πιθανή μελλοντική δοκιμαστική ανασκαφή, αφού ουδεμία φθορά θα προκληθεί σε σημερινές κατασκευές, πιθανότητα που θα ανέβαζε σημαντικά το κόστος ενός τέτοιου έργου (απαλλοτριώσεις, αποζημιώσεις, συγκρούσεις με τους κατοίκους).

2.2.5. Συγκέντρωση βιβλιογραφικών, ιστοριογραφικών και αρχαιολογικών στοιχείων για το βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς

Η περιοχή προσείλκυσε το ενδιαφέρον του **Σπυρίδωνα Μαρινάτου** το 1956 (*Π.Α.Ε. 1956 σ.202-206 και 1958 σ.184-187*), λόγω ενός μικρού εξάρματος στον βόρειο - αριστερά διά τον από θαλάσσης εις τον όρμο εισπλέοντα – βραχίονά του. Το εξάρμα αυτό βρισκόταν στην κεντρική βραχώδη έκταση του βραχίονα, απέναντι από το λεγόμενο Σπήλαιο του Νέστορος και του Παλαιού Ναβαρίνου (Παλαιόκαστρο) που υψώνεται προς Νότον.

Στο σημείο αυτό ο Μαρινάτος ανέσκαψε ένα μυκηναϊκής εποχής μεμονωμένο θολωτό τάφο, διαμέτρου 5 μέτρων, με είσοδο από το Νότο, τον οποίο αποκάλεσε *του Θρασυμήδους* και ο οποίος είχε χρησιμοποιηθεί για μακρότατο χρονικό διάστημα ως οικογενειακός τάφος για επτά, τουλάχιστον, ταφές και ανακομιδές. Το 1958 ο Μαρινάτος επανέλαβε για λίγες ημέρες την έρευνα στο θολωτό τάφο, περιοριζόμενος στην εξέταση του «δρόμου», ο οποίος, όπως είχε εξ' αρχής αναγνωρίσει και ο ίδιος, ήταν ουσιαστικά ανύπαρκτος. Το ίδιο έτος βρέθηκαν και ορισμένα όστρακα της Πρώιμης Εποχής του Χαλκού (της λεγόμενης Πρωτοελλαδικής) και ένα τοιχίο το οποίο έβαινε εγκάρσια προς το μήκος του «δρόμου». Το τοιχίο αυτό ο Μαρινάτος ερμήνευσε ορθώς ως ανήκον σε προϊστορική οικία, την οποία όμως δεν επιχείρησε να ανασκάψει. Έτσι, έληξε η πρώτη φάση των ανασκαφών της Βοϊδοκοιλιάς, την οποία ο Μαρινάτος ταύτισε προς τα *Βούβοτα* των πινακίδων του ανακτόρου του Εγκλιανού όπου (στα Βούβοτα) ελλιμενίζονταν τα πλοία του τοπικού δυνάστη (του Νέστορος).

Το 1977 ξεκίνησε η επόμενη φάση των ανασκαφών από τον **Γεώργιο Στ. Κορρέ**, (*Π.Α.Ε. 1975 Β' τόμος σ.428-514, 1976 Α' τόμος σ.253-282, 1977 Α' τόμος σ.229-295, 1983 Α' τόμος*

σ.169-208) κατά την οποία προέκυψε ότι επρόκειτο για θολωτό τάφο μυκηναϊκής εποχής εμπεριεχόμενο στο κέντρο παλαιότερου –προμυκηναϊκής εποχής- τύμβου. Ήταν το πρώτο σύνθετο μνημείο αυτού του είδους το οποίο ερχόταν στο φως διά της ανασκαφικής σκαπάνης στην ηπειρωτική χώρα: χρησιμοποιώντας τον όρο *τύμβο* εννοούμε τη συσσώρευση χώματος στον πυρήνα ενός κωνικού, τις περισσότερες φορές, ταφικού μνημείου και την επικάλυψή του -ως επίστρωση- με αργούς (ακατέργαστους) λίθους, δίκην ενός λίθινου μανδύα, εντός ενός περιβόλου αποτελούμενου από μεγαλύτερους λίθους. Ο περίβολος αυτός συγκρατούσε την όλη κατασκευή ως αναλημματικός τοίχος, αλλά συγχρόνως χρησίμευε και σαν όριο από άλλα, γειτονικά ταφικά μνημεία της ίδιας κατά βάσιν εποχής, τα οποία ήταν δυνατό να ανήκουν σε άλλη οικογένεια – γένος, από ό,τι ο συγκεκριμένος τύμβος. Ο θολωτός τάφος του *Θρασυμήδους* είχε εξωτερικό περίβλημα από μάζα πηλού, ώστε να προστατεύεται από τα νερά της βροχής.

Την ίδια περίοδο ανασκάφηκε τμήμα του παλαιότερου, Πρωτοελλαδικής εποχής, οικισμού νοτιοανατολικά του τύμβου, και, κατά συνέπεια, του θολωτού τάφου, και επιπλέον ένας Μεσοελλαδικής εποχής τάφος με μία ταφή, περικλειστος με λίθους, καθώς και ένας σύγχρονος πίθος με ζεύγος ταφών, και οι δύο (τάφος και πίθος) στους παχείς τοίχους ενός ευμεγέθους ΠΕ κτηρίου. Από όσα γνωρίζουμε, η ταφή σε πίθους και η κατασκευή τύμβων ήταν συνηθέστατη στη Μεσσηνία και την υπόλοιπη ηπειρωτική και νησιωτική Ελλάδα, ήδη από τις αρχές της Εποχής του Χαλκού και στη συνέχεια αδιαλείπτως χρησιμοποιούμενη κατά τη Μεσαία Εποχή του Χαλκού (Μεσοελλαδική) και την Ύστερη (Ύστεροελλαδική ή Μυκηναϊκή) (*Κορρές, Τόμος εις Μνήμην Γεωργίου Κουρμούλη, 1989, σ.273-282*).



«Τοπίον του Κορυφασίου από Βορράν. Αριστερά, ο όρμος της Βοϊδοκοιλιάς. Μέσον, ο βράχος εφ' ου ο θολωτός τάφος. Δεξιά, ο βράχος του Κορυφασίου. Επί της κορυφής αυτού το Παλαιόκαστρον», Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω/ Κορυφάσιον-Βοϊδοκοιλιά-Κουκουνάρα*, Πρακτικά της εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας 1958, πιν. 143 β.

Βασίζοντας την έρευνα για τη μελέτη του παρελθόντος της συγκεκριμένης περιοχής στο πληροφοριακό υλικό που μας παρέχουν οι *Μαρινάτος Σπ., Π.Α.Ε. 1958 (σ.184-193, πιν.143-150)*,

Mc Donald W.-Rapp G., 1972 (σ.36-46), *Korres Γ. Στ.*, 1976 (σ.338-369), *Korres Γ. Στ.*, A.D. 1975 (σ.95-96), *Korres Γ. Στ.*, A.D. 1976 (σ.85-86), *Korres Γ. Στ.*, Π.Α.Ε. 1976 (σ.253-282, πιν.170-183), *Korres Γ. Στ.*, Π.Α.Ε. 1977 (σ.229-295, πιν.141-160), *Korres Γ. Στ.*, Π.Α.Ε. 1983 (σ.169-208, πιν.147-168), *Korres Γ.Στ.*, 1985 (σ.162-168), *Korres Γ.Στ.*, 1987 (σ.73-76), *Korres Γ.Στ.*, 1988 (Βιβλιοκρισία) (σ.221-235), *Korres G.S.*, 1988, *Evidence for a Hellenistic Chthonian Cult in the Prehistoric Cemetery of Voïdokoilia in Pylos, Messinia*, (pp.311-315), *Korres Γ.Στ.-Χασιακού Α.*, 2006 (σ.11-23), *Παπαχατζής Ν.* “Παυσανίου Ελλάδος Περιήγησις, Μεσσηνιακά-Ηλιακά”, 1991 (σ.170-190), *Hesperia* 1997, No 3 (pp.391-494), *Hesperia* 1997, No 4 (pp., 549-641), *Hesperia* 2000, No 3 (pp.343-380), όλα τα σχετικά τεύχη των αρχαιολογικών περιοδικών, δηλαδή *A.J.A.*, *A.D.*, *Αρχαιολογική Εφημερίς*, *B.C.H.*, *Έργον*, *Hesperia*, *Journal of Hellenic Studies*, *Journal of Field Archaeology*, Π.Α.Ε., όπως παρατίθενται στη Βιβλιογραφία του Β'Μέρους, προκύπτουν τα ακόλουθα:

1. Νεολιθική Περίοδος

Τις τελευταίες αποδείξεις για την ύστερη νεολιθική κατοίκηση της περιοχής έχουμε από το εσωτερικό του προαναφερθέντος θολωτού τάφου, και συγκεκριμένα από τις κοιλότητες του βράχου κάτω από το δάπεδο του ταφικού θαλάμου (το οποίο καταστράφηκε το 1977 όταν διαπιστώθηκε η ύπαρξη οστράκων και άλλων ΠΕ εποχής αντικειμένων εντός του τεχνητού δαπέδου αυτού). Τα ευάρηθμα οστράκα Ύστερης Νεολιθικής εποχής (τα οποία προήλθαν κυρίως από την κοιλότητα 7Α) έχουν τη χαρακτηριστική στίλβωση της εποχής εκείνης (γύρω στο 3.000 π.Χ.) και τη λεγόμενη γραπτή διακόσμηση τόσο στην εσωτερική όσο και στην εξωτερική επιφάνεια του αγγείου. Η διακόσμηση περιορίζεται σε παράλληλες ή όχι γραμμές σκοτεινού ερυθρού και καστανού χρώματος πάνω σε μια ανοικτότερων τόνων επιφάνεια : ως σύνολο δηλαδή αποτελούν την τεχνική του σκοτεινού σχεδίου επί της ανοικτοχρώμου επιφανείας (φόντου) του αγγείου. Ενδεικτικός είναι και ο σχηματισμός του χείλους του αγγείου, το οποίο είναι τεχνηέντως κυρτό. Η νεολιθική κεραμική της Βοϊδοκοιλιάς παρουσιάζεται απολύτως όμοια προς την αντίστοιχη της υπόλοιπης ηπειρωτικής Ελλάδας.

2. Εποχή του Χαλκού

• Πρωτοελλαδική Περίοδος

Η μετάβαση από την ύστερη αυτή νεολιθική φάση στην Πρώιμη Εποχή του Χαλκού στη Βοϊδοκοιλιά υπήρξε ομαλή και αυτό γιατί έχουμε όλα τα χαρακτηριστικά εκείνα γνωρίσματα της κεραμικής τα οποία το επιβεβαιώνουν. Δεν είναι περίεργο ότι και στη Βοϊδοκοιλιά αναπτύχθηκε ο λεγόμενος *Πρωτοελλαδικός πολιτισμός* της 3ης π.Χ. χιλιετίας και μάλιστα για έναν ακόμη λόγο : εξαιτίας της άμεσης γειννίας της συγκεκριμένης θέσης με τη θάλασσα. Η επιλογή της θέσης της Βοϊδοκοιλιάς ήταν πράγματι ιδανική γιατί εξασφάλιζε την πλήρη κατόπτευση της γύρω περιοχής, υπήρχε απολύτως ασφαλής όρμος για τα πλοία της εποχής και, βέβαια, θα υπήρχε εκεί κοντά και πηγή πόσιμου νερού.

Η περίοδος ακμής της Βοϊδοκοιλιάς –όπως και για όλη την ηπειρωτική Ελλάδα και τις Κυκλάδες- υπήρξε η ΠΕ II (2.500 π.Χ.- 2.100 π.Χ.), η οποία χαρακτηρίζεται ως *Πρωτοελλαδική κοινή* για την ανατολική ηπειρωτική περιοχή και τη Στερεά Ελλάδα. Ο οικισμός της ΠΕ II περιόδου της Βοϊδοκοιλιάς, με έξι τουλάχιστον οικιστικές-οικοδομικές φάσεις, χαρακτηρίζεται (όπως άλλωστε και στη Λέρνα της Αργολίδας) από αλληλοδιάδοχα κτίσματα που κτίζονταν σε διάφορα σημεία του εκτεταμένου γενικώς οικισμού πάνω στον φυσικό βράχο, ο οποίος χρειάστηκε να ισοπεδωθεί προκειμένου να καλυφθούν οι παρουσιαζόμενες κοιλότητες. Με τον τρόπο αυτό ήταν δυνατό να δημιουργούνται ομαλά και επίπεδα τα δάπεδα των δωματίων των περιορισμένων, ως προς τον αριθμό, οικιών του οικισμού. Τα σημεία του ΠΕ οικισμού που έχουν εντοπισθεί μέχρι

στιγμής είναι στον Β.Δ., τον Ν.Ν.Δ. και τον Ν.Α. Τομέα.

Από τα όστρακα των αγγείων τα οποία βρέθηκαν στο δάπεδο του δωματίου του κτηρίου του Ν.Ν.Δ. τομέα προέκυψε και η χρονολόγηση του οικισμού : πρόκειται για μικρά φιαλίδια (ευρύστομα αβαθή, κυρίως, κύπελλα) τα οποία έχουν χείλος νεύον ελαφρώς προς τα μέσα. Τα προαναφερθέντα φιαλίδια είναι τα κατ' εξοχήν αντιπροσωπευτικά πήλινα αγγεία της ΠΕ II φάσης και αποτελούν τον ασφαλέστερο οδηγό για την ακριβή χρονολόγηση των κτισμάτων στα δάπεδα των οποίων βρέθηκαν. Αξιοσημείωτο είναι, όσον αφορά στον πηλό που χρησιμοποιείται για την κατασκευή πήλινων αγγείων και πύθων κατά τη Νεολιθική και ΠΕ εποχή, ότι αυτός παρουσιάζει σαφείς διαφορές με τον πηλό που χρησιμοποιείται κατά τη ΜΕ εποχή : ειδικότερα για την ΠΕ περίοδο, για την κατασκευή ευμεγέθων πύθων χρησιμοποιείται πηλός στον οποίο αναμιγνύονταν μικρότατοι κρύσταλλοι και άλλα λίθινα εγκλείσματα, έτσι ώστε ο παρασκευαζόμενος πηλός να γίνεται στερεότερος και ανθεκτικότερος.

Επίσης, από τα εργαλεία και απολείψματα οψιανού που βρέθηκαν τόσο κάτω από το δάπεδο του ταφικού θαλάμου όσο και στον υπόλοιπο οικισμό, αποδεικνύεται η κατά την ΠΕ II φάση επικοινωνία με τη Μήλο όπου παραγόταν και από όπου εξαγόταν η ηφαιστειογενής αυτή υαλώδης ύλη, από την οποία με την κατάλληλη επεξεργασία ήταν δυνατή η κατασκευή κοφτερών λεπίδων για ποικίλη χρήση. Έχουμε δηλαδή ακόμη μία απόδειξη για τη μεγάλη εμπορική επέκταση των Πρωτοκυκλαδιδών κατά την περίοδο 2.500 π.Χ.- 2.100 π.Χ., όταν αυτοί κυριαρχούσαν στο Αιγαίο. Από τα πιο ενδιαφέροντα ευρήματα είναι και ένα αγγείο ύψους 19 εκατοστών με διάτρητο λαιμό, από το οποίο όμως λείπει το σύστημα στερεώσεώς του : όμοια περίπου κατά το σχήμα εμφανίζονται και ορισμένα αγγεία στις Γωνιές Πεδιάδος Κρήτης και στο νεκροταφείο στη θέση Τσέπι Μαραθώνος.

Το δυσάρεστο είναι ότι τα περισσότερα κτίρια του ΠΕ οικισμού βρίσκονται κάτω από τον τύμβο, ενώ σημαντικά τμήματα καταστράφηκαν στο κέντρο του τύμβου όταν κατασκευάστηκε αργότερα ο θολωτός τάφος του *Θρασυμήδους*, το τελευταίο χρονικά από τα ταφικά μνημεία της θέσης αυτής. Επίσης, στη Βοϊδοκοιλιά υπήρχε και ένα ευμέγεθες κτήριο της ΠΕ II φάσης, το οποίο κτίστηκε κατά τους αρχιτεκτονικούς κανόνες της εποχής εκείνης και το οποίο διαθέτει δύο, τουλάχιστον, παχείς τοίχους κατά τα πρότυπα των καιρών εκείνων (ανάλογους προς τα σύγχρονα κτήρια της Λέρνας και των Ακοβίτικων). Οι τοίχοι του ευμέγεθους κτηρίου της Βοϊδοκοιλιάς συνεχίζονται προς Β.Β.Α. και εξαφανίζονται κάτω από τον τύμβο. Το κυριότερο σωζόμενο –και πληρέστερο- τμήμα του ΠΕ II αυτού κτηρίου αποτελεί η αποθήκη, η οποία βρίσκεται ακριβώς στο Ν.Α. άκρο. Το σημαντικότερο στοιχείο που παρατηρήθηκε σε αυτόν τον αποθηκευτικό χώρο είναι η παντελής απουσία ορθών γωνιών, άγνωστο πού οφειλόμενη (όπως και στο μέγαρο Α των Ακοβίτικων και την οικία L της Ευτρήσεως). Οι δύο παχείς από Α. και από Δ. που την περιβάλλουν είναι μεν παράλληλοι, όλοι όμως οι εγκάρσιοι τοίχοι δεν σχηματίζουν μεταξύ τους πουθενά ορθή γωνία. Τέλος ο οικισμός ήρθε στο φως και εκτός του Β.Δ. τμήματος του τύμβου, όπου αποκαλύφθηκαν τμήματα ενός δωματίου με παχιά –και από μεταγενέστερο υλικό- επίστρωση, καθώς επίσης και πολυάριθμοι σε πολλά σημεία (ΠΕ πάντοτε εποχής) μυλόλιθοι.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι συνολικά ο οικισμός καταλάμβανε τουλάχιστον 20 μέτρα από Βορρά προς Νότο και περίπου 24 μέτρα από Ανατολή προς Δύση.

Έχουμε την εικόνα καταστροφής του οικισμού (η οποία θα συνέβη κατά τα τέλη της ΠΕ II ή κατά τις αρχές της ΠΕ III φάσης, δηλαδή γύρω στο 2.100 π.Χ.-1.900 π.Χ.), χωρίς όμως κανένα ίχνος πυρκαγιάς. Τα αίτια συνεπώς θα ήταν άλλα : είτε απλή καταστροφή των οικιών είτε βαθμιαία μείωση του πληθυσμού του ΠΕ οικισμού και εγκατάλειψη της περιοχής.

Το υπόλοιπο τμήμα του ΠΕ οικισμού όπως και το σύγχρονο ως προς αυτόν νεκροταφείο, δεν έχουν ακόμη εντοπισθεί στη γύρω περιοχή.

- **Μεσοελλαδική Περίοδος**

Μετά την πάροδο ορισμένου χρονικού διαστήματος από την καταστροφή του οικισμού και την επίχωση των περισσότερων σημείων του, δημιουργήθηκε το ταφικό μνημείο των αρχών της μείζονος Μεσοελλαδικής (ΜΕ) εποχής, ο τύμβος με το λίθινο μανδύα – επίστρωση, τον περίβολο για να συγκρατεί τους λίθους του μανδύα και 8 συνολικά ταφικούς πίθους οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν κατά καιρούς. Ο τύμβος αυτός ήταν ένα τηλεφανές ταφικό μνημείο το οποίο χρησιμοποιήθηκε ως χώρος ταφής ενός εντοπίου γένους. Το ότι παρεμβλήθηκε κάποιο χρονικό διάστημα μεταξύ της φάσης καταστροφής του οικισμού και της φάσης δημιουργίας του τύμβου, προκύπτει από την επίχωση στρώματος χώματος πάνω από τους τοίχους οι οποίοι εξαφανίζονται κάτω από τον περίβολο και συνεχίζονται ακόμη πιο πέρα μέχρι και κάτω από τον τύμβο. Παρεμβάλλεται δηλαδή στρώμα χώματος μεταξύ του περιβόλου του τύμβου και των υποκειμένων τοίχων του ευμεγέθους ΠΕ κτηρίου. Για την κατασκευή του τύμβου χρησιμοποιήθηκε το παλιό οικοδομικό υλικό του ΠΕ οικισμού. Όσον αφορά στη μορφή του δεν ήταν κυκλική. Πέρα από τον κύριο περίβολο έχουν εντοπισθεί και τμήματα άλλων περιβόλων : μπορούμε λοιπόν να υποθέσουμε ότι υπήρχε ένα αρχικός περίβολος μικρότερης διαμέτρου από την ακτίνα του τύμβου, και ότι αργότερα ο τύμβος αυτός μεγεθύνθηκε. Το αρχικό ύψος του τύμβου ήταν μικρό (άγνωστο όμως πόσο) όπως δηλώνεται από τη μικρή κλίση του λίθινου μανδύα του. Η **διάμετρός** του – συνυπολογιζομένων των διαφοροποιήσεων που υπέστη κατά τη διάρκεια της χρήσης του- ανέρχεται **στα σημεία Ν.Ν.Α.- Β.Β.Δ. σε 13,70 μέτρα**, ενώ **στα σημεία Ν.Ν.Δ.- Β.Β.Α. σε 15,20 μέτρα**. Υπάρχει δηλαδή σαφής ασυμμετρία. Ο **τελικός περίβολος του τύμβου υπολογίστηκε σε μήκος περιφέρειας 42,40 μέτρα**, σίγουρα όμως θα είχε και μεγαλύτερο ανάπτγμα **εάν συνυπολογιζόταν και το κατεστραμμένο του νότιο τμήμα**, οπότε ο περίβολος θα είχε **συνολική περιφέρεια 46 περίπου μέτρα**.

Οι οκτώ ταφικοί πίθοι του τύμβου είχαν τοποθετηθεί οριζόντια, είτε στο βάθος του λίθινου μανδύα του και κατά συνέπεια εντός του τύμβου, είτε σε ψηλό σχετικά σημείο, όλοι με το στόμιο στραμμένο προς τον περίβολο, ορισμένοι δε, είχαν βυθισθεί κατά το ήμισυ λόγω της περιόδου κατά την οποία χρησιμοποιήθηκαν λόγω της παρουσιασθείσης ανάγκης να μετακινηθούν πριν το 1.500 π.Χ., όταν κατασκευάστηκε ο θολωτός τάφος στο κεντρικό και νότιο τμήμα του τύμβου. Όλοι βέβαια οι πίθοι είχαν καλυπτήρια πλάκα για να φράσσεται το στόμιό τους και μήκος 1,50 – 1,80 μέτρα. Τα εντός των ταφικών πίθων κτερίσματα ήταν κατά βάσιν αγγεία τόσο του *πρώιμου ή πρωτομιννακού* τύπου όσο και του συγχρόνου του *αδριατικού* της Ν.Δ. Πελοποννήσου. Η σύσταση του πηλού των πίθων του τύμβου εμφανίζεται τελείως διαφορετική από αυτή των αγγείων του ΠΕ οικισμού. Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι ο τύμβος χρησιμοποιήθηκε στις αρχές της ΜΕ εποχής.

Κατά το υπόλοιπο διάστημα της ΜΕ ΙΙ-ΙΙΙ εποχής ο τύμβος δε χρησιμοποιείτο πλέον και μόνη μαρτυρία ότι υφίστατο αποτελεί το *δέπας αμφικύπελλον* του μεσσηνιακού τύπου το οποίο βρέθηκε όχι στη λίθινη επίστρωση του τύμβου, αλλά μέσα από τον περίβολό του, στο Ν.Ν.Α. τμήμα του, και ειδικότερα στον συνεχιζόμενο μέσα και κάτω από τον τύμβο τοίχο του ευμεγέθους ΠΕ ΙΙ κτηρίου : από αυτό προκύπτει ότι ο τύμβος ήταν γνωστός και ότι παρέστη ανάγκη να γίνει μια προσφορά προς τιμήν των παλαιότερων του τύμβου νεκρών. Η περίοδος αχρησίας του τύμβου συνεχίστηκε μέχρι πριν από το τέλος, περίπου, του 16ου π.Χ. αιώνα, δηλαδή μέχρι πριν από το τέλος της ΥΕ Ι φάσης, ή αλλιώς, της *Μυκηναϊκής*. Από το γεγονός αυτό εγείρεται και το πρόβλημα περί της ομαλής ή όχι μετάβασης από την ΜΕ στην ΥΕ εποχή (η οποία παρουσιάζεται ομαλή στις περισσότερες των θέσεων της Μεσσηνίας). Θα πρέπει να δεχθούμε ότι και εδώ η μετάβαση από τη ΜΕ στην ΥΕ (οπότε η θέση αυτή χρησιμοποιήθηκε μερικώς) υπήρξε ομαλή : κατά τη διάρκεια της προχωρημένης και όψιμης φάσης της ΜΕ εποχής δε σημειώθηκαν πλέον ταφές στον τύμβο, ούτε η θέση κατοικούνταν. Έτσι ο τύμβος της Βοϊδοκοιλιάς εντάσσεται στην κατηγορία εκείνη των τύμβων που χρησιμοποιήθηκαν για μικρό χρονικό διάστημα.

Συγχρόνως προς τον τύμβο της Βοϊδοκοιλιάς, στα πλαίσια πάντοτε της ίδιας ΜΕ φάσης,

χρησιμοποιήθηκαν και τρεις άλλοι τάφοι, πάρα πολύ κοντά στο τηλεφανές ταφικό μνημείο : 1) νότια του περιβόλου και δεξιά της δεξιάς πλευράς του δρόμου, δημιουργήθηκε κατά τη ΜΕ εποχή ένας περικλειστος και όχι επαρκώς στεγασμένος με λίθους τάφος, στο παχύτατο βοτσαλόστρωτο δάπεδο του οποίου είχε ταφεί νεκρός έχοντας ως κτερίσματα μπροστά στο πρόσωπό του δύο αγγεία και αργυρό σφηκωτήρα στον τραχηλοβόστρυχο του. Ο τάφος αυτός ήταν τοποθετημένος στον παχύ δυτικό τοίχο του ευμεγέθους ΠΕ ΙΙ κτηρίου, λίγο βορειότερα από όπου είχε εναποτεθεί το *δέπας αμφικύπελλον*, 2) όμοια, στον ανατολικό τοίχο του ίδιου ευμεγέθους ΠΕ ΙΙ κτηρίου, είχε τοποθετηθεί, μετά από αφαίρεση ορισμένων λίθων, ο υπ' αριθ. ΝΑ-6 πίθος του ΜΕ εποχής νεκροταφείου (ο οποίος χρησιμοποιήθηκε δύο φορές για ταφή : η παλαιότερη ταφή –η οποία ανήκε σε γυναίκα- είχε μετακινηθεί κατά μήκος της δυτικής πλευράς του πίθου, ενώ η δεύτερη ταφή έγινε σε συνεσταλμένη στάση κατά τα έθιμα της εποχής, αλλά και λόγω του περιορισμένου χώρου βέβαια, πάνω σε στρώμα βοτσάλων, όπως και στον προηγούμενο περικλειστο τάφο). Η απουσία κτερισμάτων από τον πίθο αυτό με τις δύο ταφές δεν επιτρέπει τη χρονολόγησή του και ειδικότερα την κατάταξή του μαζί με τους υπόλοιπους του τύμβου ταφικούς πίθους : είναι πιθανόν ο ταφικός αυτός πίθος να περιέλαβε άτομα μη ανήκοντα στην οικογένεια ή το γένος στο οποίο ανήκε ο τύμβος. Στην περίπτωση αυτή ο περίβολος του τύμβου δε θα είχε απλώς αναλημματική σκοπιμότητα και λειτουργία, αλλά θα χρησίμευε και ως όριο. Το ίδιο βέβαια ισχύει και για τον περικλειστο τάφο, 3) άλλος ένας με λίθους περικλειστος τάφος που περιλάμβανε ζεύγος νεκρών και αμαυρόχρωμο προχοΐδιο ανασκάφηκε στο ανατολικό τμήμα του τύμβου.

Ο σύγχρονος προς τον ΜΕ Ι τύμβο οικισμός, που οπωσδήποτε θα είχε αναπτυχθεί, δεν έχει ακόμη εντοπισθεί : είναι ωστόσο πολύ πιθανό να εκτεινόταν λίγο βορειότερα, σε ένα ελάχιστο απέχον πλάτωμα, και εκεί να διατηρήθηκε στη συνέχεια και ο ΥΕ οικισμός επίσης.

- **Υστεροελλαδική (Μυκηναϊκή) Περίοδος**

Γύρω στο 1.500 π.Χ., ή και λίγο νωρίτερα, καταστράφηκε το κέντρο του ΜΕ τύμβου (του οποίου θα αγνοούμε την ακριβή διαμόρφωση), καθώς και το νότιο τμήμα του, όπως και ο περίβολος σε μεγαλύτερη έκταση προκειμένου να δημιουργηθεί ικανή πρόσβαση στον ΥΕ θολωτό τάφο : το νέο ταφικό μνημείο κατασκευάστηκε με καινούργιο οικοδομικό υλικό (σε σχέση με όλες τις προγενέστερες οικοδομικές εργασίες). Χρησιμοποιήθηκαν πλακωτοί κυρίως λίθοι από ψαμμιτικά πετρώματα (αλλά και αμυγδαλίτες και, σπανιότερα, ασβεστόλιθους) και επετεύχθη απόλυτη προσαρμογή του νέου μνημείου στο εσωτερικό του εν αχρηστία κατά την ΥΕ περίοδο ΜΕ τύμβου. Η **διάμετρος του ταφικού θαλάμου** υπερέβαινε ελάχιστα τα **5 μέτρα** και το ύψος θα πρέπει να ήταν ελάχιστο μικρότερο (για την ακρίβεια η μέγιστη διάμετρός του Β.Δ.-Ν.Α. φτάνει τα 5,03 μ. και η ελάχιστη Β.Α.-Ν.Δ. τα 4,93 μ.), ενώ η **περιφέρειά του** ανέρχεται στα **15,59 μέτρα**. Το δυτικό δηλαδή ημικύκλιο είναι μεγαλύτερο του ανατολικού. Σύμφωνα με αυτά το πάνω μισό της θόλου θα εξέιχε σε σχέση με τον περιβάλλοντα τύμβο (**το ανώτατο σωζόμενο ύψος του θόλου βρίσκεται στο Α.Ν.Α. τμήμα του και φτάνει τα 1,95 μ.**), ενώ θα υπήρχε ειδική επικάλυψη γύρω από αυτή (η θόλος θα ήταν εξωτερικά επιστρωμένη από πηλό προκειμένου να προστατεύεται από τις βροχές). Το 1977 επισημάνθηκε πηλός σε διάφορα σημεία του τύμβου και δεν αποκλείεται το πάνω μέρος του νέου τάφου να υψωνόταν ελεύθερο –κατά ιδιαίζοντα τρόπο- στο μέσον του τύμβου. **Το εξώτερο πλάτος του στομίου επί του σημερινού δαπέδου ανέρχεται σε 1,33 μέτρα, ενώ το εσωτερικό σε 1,30-1,31 μέτρα. Το εξωτερικό πλάτος στο ανώτερο σημείο του στομίου είναι 1.27 μέτρα.**

Ο τάφος αυτός περιλαμβάνεται στην ευάριθμο κατηγορία των υπέργειων θολωτών τάφων της Μεσσηνίας στην οποία καταλέγονται ο Νότιος θολωτός τάφος 1 της Περιστεριάς, ο θολωτός τάφος Παλαιοχωρίων Κουκουνάρας, ο θολωτός τάφος α8 στον Γουβαλάρη Κουκουνάρας, οι τρεις μικροί θολωτοί τάφοι του εξάρματος 2 του ίδιου νεκροταφείου, ο τάφος Λεονταρίτη Κουκουνάρας και, πιθανώς, ο θολωτός τάφος Βαγενά στο λόφο του Επάνω Εγκλιανού, όπως και οι δύο θολωτοί

τάφοι της Μάλλης.

Ο τάφος χρησιμοποιήθηκε, κατά τη συνήθεια της εποχής, ως οικογενειακός τάφος. Όπως διαπιστώθηκε κατά την ανασκαφή του Μαρινάτου το 1956 είχαν ταφεί σε αυτόν, πάνω στο βοτσαλόστρωτο δάπεδο του (και πάντα κοντά στην περιφέρεια του δαπέδου), επτά τουλάχιστον άτομα.

Η επί μακρόν χρήση του τάφου πιστοποιείται από το κεραμικό υλικό το προερχόμενο από το εσωτερικό και την πρόσοψη του τάφου : αγγεία-κτηρίσματα βρέθηκαν σε διάφορα σημεία. Έτσι, το παλαιότερο μόνωτο κύπελλο της πρώτης μυκηναϊκής περιόδου με διακόσμηση σπειρών στην ανώτερη ζώνη, βρέθηκε στο ανατολικό σημείο του δαπέδου, ενώ άλλα όστρακα αγγείου με διακόσμηση φυλλοφόρων κλαδιών και όστρακα κυπέλλου ή κυπέλλων *Κεφτιού* εντοπίστηκαν στο στόμιο και την πρόσοψη. Από το εσωτερικό του τάφου προήλθαν και άλλα ενδιαφέροντα αγγεία διαφορετικών χρονολογικών φάσεων, καθώς επίσης και πολλά κοσμήματα ΥΕ Ι φάσης, αιχμές βελών (περίπου 40), λίθινα σφονδύλια και περιάπτο από στεατίτη. Τέλος, από το εσωτερικό του τάφου πρέπει να προέρχονται και δύο πήλινα, μυκηναϊκής εποχής, ειδώλια. Αξιοσημείωτο είναι ότι ανάμεσα στα ευρήματα περιλαμβάνονται και ορισμένα θαλάσσια όστρακα, τα οποία χρησιμοποιούνταν ως τροφή, προφανώς, από τους πρωτοελλαδίτες κατοίκους της Βοϊδοκοιλιάς. Επίσης στο εσωτερικό του τάφου βρέθηκαν και τρεις μυλόλιθοι (η ανεύρεσή τους εδώ οφείλεται μάλλον σε μετανασκαφικές περιπέτειες του τάφου), ενώ άλλοι εντοπίστηκαν νοτιοδυτικότερα του τύμβου του τάφου, μέσα στις συστάδες των κέδρων και των άλλων θαμνοειδών : η ανεύρεση του σημαντικού αυτού αριθμού μυλόλιθων υποδηλώνει την ύπαρξη εκεί κοντά κάπου ακμαίου οικισμού πρωτοελλαδικών χρόνων, στοιχείο που επιβεβαιώνει τις παλαιότερες πληροφορίες από τον Σπ. Μαρινάτο, ο οποίος περπατώντας έβρισκε στην επιφάνεια του εδάφους λεπίδες, απολεπίσματα ή πυρήνες οψιανού, όλα οφειλόμενα στην εκμετάλλευση και χρήση κατ' εκείνους τους πρώιμους χρόνους της Εποχής του Χαλκού του ηφαιστειογενούς αυτού υλικού (Κορρές Γ., Π.Α.Ε. 1976, Α' τόμος). Από τα προηγούμενα προκύπτει ότι ο τάφος ήταν σε χρήση τόσο κατά την πρώτη, όσο και κατά τη δεύτερη περίοδο της εποχής του *ανακτορικού ρυθμού* (15ος π.Χ. αιώνας), αλλά και κατά την τρίτη μυκηναϊκή περίοδο και μάλιστα μέχρι και την εποχή κατά την οποία ανθούσε το λεγόμενο *Ανάκτορο του Νέστορος*, πάνω στο λόφο του Εγκλιανού (το τελευταίο προκύπτει από ένα ψευδόστομο αμφορέα της ΥΕ ΙΙΙ Β φάσης).

Όπως προαναφέρθηκε και σε σχέση με τον αντίστοιχο προς τον ΜΕ τύμβο οικισμό, έτσι και ο σύγχρονος προς τον ΥΕ θολωτό τάφο οικισμός, που οπωσδήποτε θα είχε αναπτυχθεί, δεν έχει ακόμη εντοπισθεί : είναι ωστόσο πολύ πιθανό να εκτεινόταν λίγο βορειότερα (σε απόσταση 100, περίπου, μέτρων), στο ίδιο πλάτωμα όπου είχε ήδη ίσως αναπτυχθεί και ο ΜΕ οικισμός επίσης, μια περιοχή η οποία προφυλάσσεται επαρκώς από τους βόρειους ανέμους.

• Υστεροκλασική – Ελληνιστική Περίοδος

Μπορεί να θεωρηθεί βέβαιο ότι ο θολωτός τάφος στεκόταν ακέραιος και υπερυψούτο του ΜΕ Ι τύμβου και κατά τους μεταγενέστερους χρόνους, χάρη στο σύστημα αντιστηρίξεως που είχαν εφαρμόσει οι Πρωτομυκηναίοι και χάρη στην δι' αόπτου πηλού εξωτερική επάλειψη της θόλου προς απομάκρυνση των ομβρίων υδάτων. Το ταφικό αυτό μνημείο ήταν μάλιστα ορατό ακόμη και από τον απέναντι οικισμό του Κορυφασίου, που βρισκόταν σε απόσταση 200 περίπου μέτρων, πάνω στο νότιο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς : η κορυφή του νότιου βραχίονα καλύπτεται από το μεσαιωνικό κάστρο του *ΠαλαιοΝαβαρίνου* ή *Παλαιόκαστρον*. Στην πλαγιά κάτω από αυτό βρίσκεται το λεγόμενο *Σπήλαιο του Νέστορος*, με νεολιθικά έως ελληνιστικά ευρήματα. Στο κατώτερο πλάτωμα του ίδιου βραχίονα, ακριβώς πάνω από τη θάλασσα, κείτονται τα –μερικώς ανασκαμμένα- αρχαιολογικά κατάλοιπα της μικρής ελληνιστικής πολίχνης του *Κορυφασίου*.

Ο χώρος αυτός του προϊστορικού νεκροταφείου του βόρειου βραχίονα, με τον ΜΕ τύμβο και τον περικλειόμενο ΥΕ θολωτό τάφο, θεωρήθηκε ιερός από τους κατοίκους του απέναντι νότιου

βραχίονα και, για το λόγο αυτό, επιλέχθηκε για την άσκηση ταφικής και χθόνιας λατρείας προς τιμήν αγνώστων νεκρών προγόνων, αν όχι προς τιμήν του ήρωα Θρασυμήδη, γιου του Νέστορα (εφόσον θεωρήσουμε ότι η θέση μπορεί να ταυτιστεί με την ομηρική Πύλο, την οποία προσδιορίζει στην περιοχή ο Πausanias, σύμφωνα με μαρτυρίες των εντοπίων) (Παπαχατζής Ν., *Πausanias Ελλάδος Περιήγησις / Μεσσηνιακά – Ηλιακά*, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1991).

Η λατρεία αυτή ασκήθηκε, σύμφωνα με τα ανασκαφικά δεδομένα (1978, 1979, 1981), με την ανάθεση περισσότερων των τετρακοσίων πήλινων πλακιδίων με ανάγλυφες παραστάσεις απεικονίζουσες θέματα που δηλώνουν τον αναθηματικό τους χαρακτήρα (και τούτο ανεξάρτητα ως προς το σύγχρονο υστεροκλασσικό-πρώιμο ελληνιστικό νεκροταφείο, του πολισματος του Κορυφασίου, το οποίο εκτεινόταν στην παραλία της λιμνοθάλασσας του Οσμάναγα, -παραλία Γιάλοβας-Διβαρίου-, σε απόσταση λίγων εκατοντάδων μέτρων) και ορισμένων επίσης πήλινων ειδωλίων στον Α.- Α.Ν.Α. τομέα, αναθήματα που είχαν τοποθετηθεί είτε μέσα σε υποτυπώδεις κόγχες (σχηματισμένες με ασβεστόλιθους), είτε στον υπόλοιπο ελεύθερο χώρο ανατολικά της κατεστραμμένης ανατολικής οικίας του ΠΕ II οικισμού. Ο χώρος αυτός χωριζόταν από την ανατολική οικία με έναν τροποποιημένο τοίχο –προφανώς τον πρώην ανατολικό της οικίας- καθώς και με μια σειρά ογκωδέστατων ασβεστόλιθων, οι οποίοι είχαν αρχικά τοποθετηθεί όρθιοι (και πάνω σε αυτούς επίσης είχαν εναποτεθεί πλακίδια που κατέπεσαν μαζί με τους ογκώδεις αυτούς ασβεστόλιθους). Έτσι υποτέθηκε ότι το, κατά τη Β.Δ. γωνία του ανασκαπτόμενου χώρου, μικρό σύγχρονο –ελληνιστικών χρόνων- κτίσμα (το μόνο μεταγενέστερο της συγκεκριμένης θέσης, με χαρακτηριστικούς κεράμους) που είχε εντοπισθεί πιθανόν να είχε χρησιμεύσει ως ευκτήριος οίκος. Η περίπτωση αυτή συνδυασμού ταφικού ιερού και ανάθεσης πήλινων πλακιδίων και ειδωλίων στην περιοχή της Βοϊδοκοιλιάς δεν είναι μοναδική αλλά, αντίθετα, υποδηλώνει τη διάδοση του ίδιου πνεύματος (σε σύγκριση με άλλα παραδείγματα, όπως την αναφορά του Πausanias σχετικά με το ταφικό μνημείο του Κάστορα στη Σπάρτη, ή τα ανασκαφικά δεδομένα από τις περιοχές Αρκάδες, Δρήρον και Βρόκαστρο Κρήτης και Λευκαντί Εύβοιας για την Πρωτογεωμετρική εποχή, Ανάβυσσο Αττικής για την Γεωμετρική εποχή, Κύμη Αργολίδας για την Αρχαϊκή εποχή, Ιερό Τριτοπατρέων Κεραμικού για την Αρχαϊκή και Κλασσική εποχή, Αγορά Κορίνθου, Ρήνεια Δήλου, Δημητριάδα Βόλου και Μεταξάτα Κεφαλληνίας για την ελληνιστική εποχή) για την άσκηση ταυτόχρονα ηρωολατρείας, ταφικής και χθόνιας λατρείας). Το τρίτο σημείο ανεύρεσης αναθημάτων ήταν προς νότον, όπου εντοπίστηκαν ελάχιστα, αποσπασματικά σωζόμενα πλακίδια.

Ο εντοπισμός από το Μαρινάτο καταλοίπων θυσίας ταύρου, σε ένα υψηλό επίπεδο εντός του θολωτού τάφου, υποδεικνύει επιπλέον τη χρήση του χώρου και σε μεταγενέστερη περίοδο, η οποία δυστυχώς δεν μπορεί να προσδιοριστεί λόγω έλλειψης σχετικών ευρημάτων κεραμικής.



Άποψη του όρμου της Βοϊδοκουλιάς από το Νότο. Σε πρώτο πλάνο διακρίνεται ο νότιος βραχίονας του όρμου με το Παλαιόκαστρο και το Κορυφάσιο. Απέναντι, ο βόρειος βραχίονας του όρμου με τον ανασκαμμένο αρχαιολογικό χώρο (που περιλαμβάνει τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του ΠΕ οικισμού, του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου) και λίγο πίσω του το βορείως κείμενο πλάτωμα το οποίο είναι πολύ πιθανό να περιλαμβάνει επίσης αρχαιολογικά κατάλοιπα. (Φωτογραφικό Αρχείο Γ. Στ. Κορρέ)



Άποψη των δύο βραχιόνων του όρμου της Βοϊδοκουλιάς από βορειοανατολικά. Στο δεξί τμήμα της εικόνας διακρίνεται ο βόρειος βραχίονας του όρμου με τον ανασκαμμένο αρχαιολογικό χώρο (που περιλαμβάνει τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του ΠΕ οικισμού, του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου) και λίγο πιο δεξιά του τμήμα από το βορείως κείμενο πλάτωμα το οποίο είναι πολύ πιθανό να περιλαμβάνει επίσης αρχαιολογικά κατάλοιπα. Στο αριστερό τμήμα της εικόνας διακρίνεται ο νότιος βραχίονας του όρμου, που περιλαμβάνει το Σπήλαιο του Νέστορος και τα αρχαιολογικά κατάλοιπα της ελληνιστικής πόλης του Κορυφασίου. (Φωτογραφικό Αρχείο Γ. Στ. Κορρέ)



Αποψη του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς από νοτιοδυτικά. Σε πρώτο πλάνο διακρίνεται ο ανασκαμμένος αρχαιολογικός χώρος που περιλαμβάνει τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του ΠΕ οικισμού, του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου. Στη συνέχεια διακρίνεται το βορείως κείμενο πλάτωμα και, τέλος, στην κορυφή του λόφου το εκκλησάκι του Προφήτη Ηλία. Στο άνω δεξί τμήμα της εικόνας διακρίνεται το πλάτωμα όπου ο W. Mc Donald εντόπισε κάποια εξάρματα, θεωρώντας τα ως πιθανούς μάρτυρες αρχαιολογικών καταλοίπων ΠΕ περιόδου (ΠΕ νεκροταφείο ή ΠΕ οικισμό). (Φωτογραφικό Αρχείο Γ. Στ. Κορρέ)

Επιγραμματικότερα λοιπόν, για το βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς και για μια έκταση περίπου 35 x 35 μέτρων, ισχύουν τα εξής (Κορρές, 1987, σ.73-76):

- Χρήση του χώρου και των μεγάλων φυσικών κοιλοτήτων του βράχου στα ύστατα Νεολιθικά χρόνια (3.000 π.Χ.- 2.700 π.Χ.) και στα πρώιμα Πρωτοελλαδικά (περίπου 2.600 π.Χ.).
- Κτήρια με έξι (σε ορισμένα και περισσότερες) οικιστικές και οικοδομικές φάσεις της ΠΕ ΙΙ περιόδου (2.500 π.Χ.-2.400 π.Χ.).
- Ένας περικλειστος, από αργούς λίθους, τάφος σχηματισμένος πάνω στον τοίχο μιας προγενέστερης ΠΕ ΙΙ οικίας.
- Ένας ταφικός τύμβος (ΠΕ ΙΙΙ –ΜΕ Ι) με κωνική μορφή, λίθινο μανδύα, αναλημματικό περίβολο και ταφές σε πίθους τοποθετημένους ακτινωτά με το στόμιο προς τα έξω : επρόκειτο για το νεκροταφείο μιας οικογένειας ή ενός γένους των αρχών της 2ης π.Χ. χιλιετίας, που, πιθανόν, να είχε τον οικισμό του στο πλάτωμα του λόφου, 100 περίπου μέτρα βορείως του ανασκαμμένου χώρου. Ο τύμβος σχηματίστηκε πάνω στα ερείπια του ΠΕ ΙΙ οικισμού, καλύπτοντας το μεγαλύτερο τμήμα του που για το λόγο αυτό παρέμεινε και θα παραμείνει άσκαφος.
- Ένας θολωτός τάφος τον οποίο οι Μυκηναίοι της πρώιμης μυκηναϊκής περιόδου (16ος π.Χ. αιώνας) κατασκεύασαν παρεμβαίνοντας στον ΜΕ Ι τύμβο : διέλυσαν το μεγαλύτερο κεντρικό και νότιο τμήμα του και προσέθεσαν γύρω του, ως αντιστήριξη, περίβολο με ογκώδεις λίθους που αφαίρεσαν από τα ερείπια του ΠΕ ΙΙ οικισμού. Ο οικογενειακός αυτός τάφος –ενσωματωμένος μέσα στον τύμβο- εντοπίστηκε από τον Σπ. Μαρινάτο συλημένος, ωστόσο έδωσε ορισμένα σημαντικά αντικείμενα (όστρακα από όλες τις περιόδους της μυκηναϊκής εποχής που αποδεικνύουν τη μακρά χρήση του τάφου, αιχμές από βέλη, χρυσή ταινία με σπείρες, ημιπολύτιμους λίθους).

- Μικροί ημικυκλικοί ή ακανόνιστοι περίβολοι (κόγχες) από ασβεστόλιθους, γεμάτοι από πήλινα πλακίδια και ειδώλια με ανάγλυφες παραστάσεις ελληνιστικών χρόνων και σύγχρονος μικρός ευκτήριος οίκος.

2.2.6. Σημασία των ανασκαφικών δεδομένων της περιοχής της Βοϊδοκοιλιάς

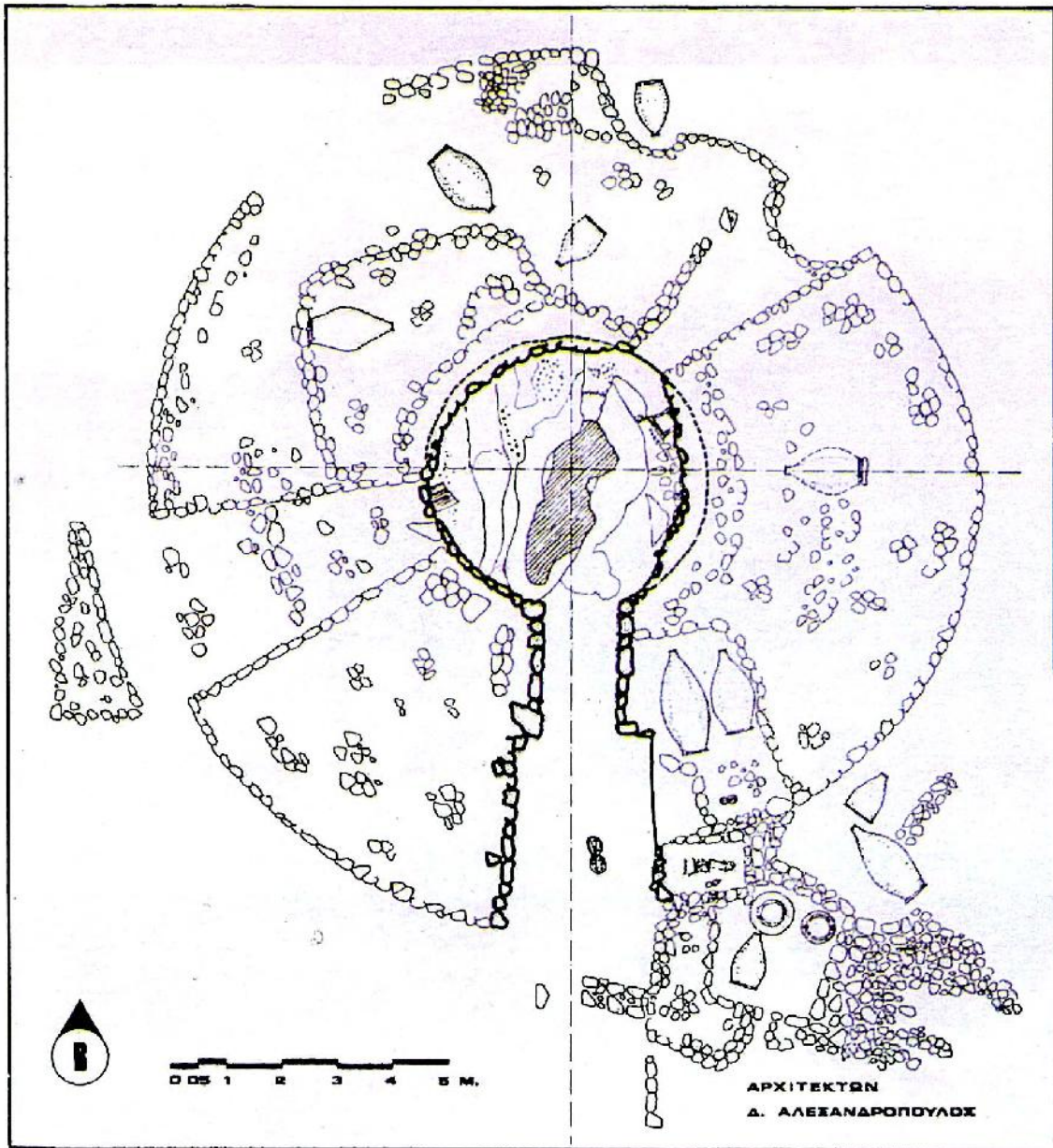
(Κορρές, 1987, σ.73-76)

- Αποτελεί ένα ιδιαίτερα πλούσιο σε πληροφορία σύνολο αρχαιολογικών καταλοίπων, όσον αφορά στη μορφή με την οποία παρουσιάζονται τόσο σημαντικά μνημεία σε επάλληλα στρώματα και σε τόσο μικρή έκταση.
- Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο σύνολο της ΠΕ II περιόδου, με μεγάλη σημασία για την οικοδομική και οικιστική δραστηριότητα της εποχής και την ανασύσταση του πολιτισμικού και κοινωνικού πλαισίου της : είναι χαρακτηριστικός ΠΕ οικισμός οργανωμένος σε ακρωτήρι και αποδεικνύει την επέκταση της ΠΕ κοινής ως τη Ν.Δ. Πελοπόννησο και τις εμπορικές επαφές του ηπειρωτικού χώρου με τον πρωτοκυκλαδικό κόσμο.
- Είναι η πρώτη διαπιστωμένη περίπτωση που αποδεικνύει τη σχέση του ΜΕ τύμβου με το θολωτό τάφο της ηπειρωτικής Ελλάδας : παρέχει την απόδειξη για την προέλευση του θολωτού τάφου στην ηπειρωτική Ελλάδα, καθώς εκπηδά από το κέντρο ενός προγενέστερου τύμβου και ερμηνεύει τη χρήση των πεταλοειδών κτισμάτων ως προδρόμου τύπου του θολωτού τάφου στο κέντρο ορισμένων ΜΕ τύμβων.
- Αποτελεί την πρώτη απόλυτα διαπιστωμένη ανασκαφικά περίπτωση προγονολατρείας – ηρωολατρείας, όπως αποδεικνύουν (λόγω των παραστάσεων που φέρουν και των θέσεων στις οποίες βρέθηκαν) τα εκατοντάδες ανάγλυφα πήλινα πλακίδια και τα, επίσης πήλινα, ειδώλια. Η οργάνωση αυτή χθόνιας λατρείας και προγονολατρείας – ηρωολατρείας (αρχές 3ου π.Χ. αιώνα) αναπτύχθηκε, προφανώς, επειδή επικρατούσε (κατά τους ελληνιστικούς και, κατόπιν, τους ρωμαϊκούς χρόνους) η τοπική παράδοση ότι εκεί ήταν η Πύλος του ομηρικού Νέστορα, όπως και ότι ο παλιός τάφος που διακρινόταν (ΜΕ τύμβος και ο εκεί περιλαμβανόμενος θολωτός τάφος) ανήκε στο Θρασυμήδη, γιο του Νέστορα.
- Από τις ταφές προκύπτει ότι οι Πρωτοέλληνες που ετάφησαν κατά τη ΠΕ III – ΜΕ I φάση εντός ευμεγέθων πίθων στον ΜΕ τύμβο, ήταν καθαρά Μεσογειακής καταγωγής, όπως δηλώνεται από τα Αιγαιακά – Μεσογειακά – Μεσοελλαδικά έθιμα ταφής, και επομένως αυτόχθονες όσον αφορά στην ελληνική περιοχή.
- Αποδεικνύεται η μετάβαση από την ΜΕ στην ΥΕ εποχή, δηλαδή η συνεχής κατοίκηση της Μεσσηνίας από παλαιότερους αυτόχθονες κατοίκους, στους οποίους δεν αναμείχθηκαν Κρήτες άποικοι.

Είναι λοιπόν προφανής η σημασία της περιοχής και δικαίως ο Μαρινάτος είχε ταυτίσει τον όρμο προς τα Βούβοτα των ανακτόρων του λόφου του Άνω Εγκλιανού, ταύτιση την οποία γενικώς κατά τη σημασία αποδέχεται και ο J. Chadwick και μάλιστα και όσον αφορά στη χρήση του όρμου ως αγκυροβολίου και ως κύριου λιμανιού του στόλου του δυνάστη του ανακτόρου του Εγκλιανού (Κορρές, Π.Α.Ε. 1976 Α' τόμος, σ.253-282).



Αεροφωτογραφία του ανασκαμμένου αρχαιολογικού χώρου του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοΐδοκοιλιάς. Διακρίνονται ευκρινώς τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του ΠΕ οικισμού, του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου. (Φωτογραφικό αρχείο Γ.Στ. Κορρέ).



Κάτοψη του θολωτού τάφου του *Θρασυμήδη*, με τις ταφές που αποκαλύφθηκαν γύρω του. Ο τάφος κατασκευάστηκε σε πρώιμους μυκηναϊκούς χρόνους, στο κέντρο ενός Μεσοελλαδικού τύμβου, κείμενου επάνω από έναν Πρωτοελλαδικό οικισμό. Αποκαλύφθηκαν πολλές ταφές σε πήθους, καθώς και λακκοειδείς τάφοι. Ο Υστεροελλαδικός θολωτός τάφος ήταν σε χρήση σχεδόν έως το τέλος της μυκηναϊκής περιόδου. Στα ιστορικά χρόνια ήταν εμφανές μνημείο στην επιφάνεια του εδάφους. (Παπαχατζής Ν., *Παυσανίου Ελλάδος Περιήγησις / Μεσσηνιακά – Ηλιακά*, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1991, σελ. 174).



Αεροφωτογραφία που απεικονίζει το βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοΐδοκοιλιάς. Διακρίνονται ευκρινώς τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του ΠΕ οικισμού, του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου. (Παπαθανασόπουλος Γ. & Παπαθανασόπουλος Θ., *Πύλος-Πυλία. Οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο*, Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Αθήνα 2000, σελ. 15)



Ο μυκηναϊκός θολωτός τάφος του Θρασυμήδη στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς. Απέναντι διακρίνεται ο νότιος βραχίονας του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς (χερσόνησος του Κορυφασίου) με το κάστρο του Παλαιοναβαρίνου στην κορυφή και, χαμηλότερα, το Σπήλαιο του Νέστορος. (Παπαχατζής Ν., *Παυσανίου Ελλάδας Περιήγησις / Μεσσηνιακά – Ηλιακά*, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1991, σελ. 171)



Άποψη από Βορρά του νότιου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς (Κορυφάσιο). Διακρίνονται ευκρινώς το κάστρο του Παλαιοναβαρίνου στην κορυφή και, χαμηλότερα, η είσοδος στο Σπήλαιο του Νέστορος. (Παπαθανασόπουλος Γ. & Παπαθανασόπουλος Θ., *Πύλος-Πυλία. Οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο*, Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Αθήνα 2000, σελ. 15)

2.2.7. Συγκέντρωση γεωλογικών στοιχείων της περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς– Συσχετισμός γεωλογίας – γεωμορφολογίας με ανάπτυξη οικισμών

Μέχρι σήμερα έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές μελέτες σχετικά με την αρχαία ελληνική τοπογραφία. Πολλές από αυτές όμως δυστυχώς αγνοούν τη γεωλογική διάσταση των παράκτιων, κυρίως, αλλά και άλλων περιοχών αποτυγχάνοντας έτσι να ερμηνεύσουν επαρκώς διαφορετικές πτυχές, όπως αλλουβιακές διαδικασίες, έκταση γεωμορφολογικών αλλαγών και αντίστοιχες επιπτώσεις τους στον άνθρωπο.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα όσον αφορά στη μελέτη του γεωλογικού ιστορικού μιας περιοχής είναι το ότι εμπλέκονται ποικίλοι παράγοντες, όπως η ανθρώπινη δραστηριότητα, οι κλιματολογικές αλλαγές και τα προ-ολοκαίνου γεωλογικά γεγονότα. Επιπλέον, διαφοροποιήσεις του ύψους της επιφάνειας της θάλασσας όπως και ιζηματογενείς εναποθέσεις σε κολποειδείς σχηματισμούς θα πρέπει να έπαιξαν επίσης καθοριστικό ρόλο.

Ωστόσο, κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών οι αρχαιολόγοι έχουν αρχίσει να αποδίδουν μεγαλύτερη σημασία στη γεωμορφολογία μιας περιοχής, τις κλιματολογικές αλλαγές και τη γεωλογία, στην προσπάθειά τους να εντοπίσουν τα κίνητρα για την εγκατάσταση ανθρώπινων ομάδων σε συγκεκριμένες θέσεις και την εκεί ανάπτυξη πόλεων, ή ακόμη, και «πολιτιστικών κέντρων». (Κίσκυρας, 1938, σ.4-34 / Ιστορία του Ελληνικού Έθνους Α, 1970, σ.279-285/ McDonald-Rapp, 1972, pp.44-46, 171-189 / Bintliff, 1977, pp.99, 499-520 / Kraft, Aschenbrenner & Rapp, 1977, pp.189 / Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.9-11, 24).

Ο τρόπος σχηματισμού ενός εδάφους (εδαφογένεση) είναι αποτέλεσμα της δράσης φυσικοχημικών και βιολογικών παραγόντων. Τα χαρακτηριστικά ενός εδάφους μεταβάλλονται σε τρεις διαστάσεις, είναι ωστόσο πιο έντονες στην κάθετη διάσταση : παρατηρώντας λοιπόν τη στρωματογραφία ενός εδάφους διαπιστώνουμε ότι αποτελείται συχνά από περισσότερα επάλληλα στρώματα που διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το χρώμα, την υφή, τη δομή και άλλα μακρο- και μικρο- μορφολογικά χαρακτηριστικά. Τα αίτια για την κάθετη αυτή διαφοροποίηση ομαδοποιούνται σε δύο κυρίως κατηγορίες : η *γεωλογική* διαφοροποίηση οφείλεται στο πρωτογενές υλικό από το οποίο αποτελείται ένα έδαφος, ενώ η *πεδογενετική* προκύπτει από την επίδραση διαφόρων παραγόντων (κλίμα, τοπογραφία, οργανισμοί, χρόνος) στο πρωτογενές υλικό, προκαλώντας έτσι τους *εδαφικούς ορίζοντες*. Ο αριθμός, οι ιδιότητες και η σχετική θέση των εδαφικών οριζόντων σε μια στρωματογραφία είναι στοιχεία που αποκαλύπτουν τις συνθήκες του κλίματος, της χλωρίδας και της ανθρώπινης δράσης κατά το παρελθόν.

Ανάλογα με τη σύστασή του και με τις διάφορες φυσικοχημικές του ιδιότητες, όπως το μέγεθος των κόκκων που το συνθέτουν, ο βαθμός της συνεκτικότητας (συμπαγή βαρέα εδάφη και πορώδη εδάφη) και της υδατοχωρητικότητας, ένα έδαφος μπορεί να ευνοεί ή όχι την ανάπτυξη ορισμένων φυτικών ειδών. Επίσης, η περιεκτικότητά του σε ορυκτά άλατα εξασφαλίζει παράλληλα στα φυτά μια ποσότητα μικροστοιχείων (ή ιχνοστοιχείων), συχνά απαραίτητων γιατί παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της αυτοφυούς χλωρίδας, εξαιτίας της άμεσης και αμοιβαίας σχέσης τους μεταξύ της αυτοφυούς χλωρίδας και της αντίδρασης του εδάφους (όξινης, ουδέτερης ή αλκαλικής) όπως επίσης και μεταξύ της αυτοφυούς χλωρίδας και των χημικών συστατικών του εδάφους. Το έδαφος δεν είναι μια αδρανής βάση για τα φυτά, αλλά ένα περιβάλλον ζωντανό, πλήρες από μικροοργανισμούς (μικρόβια, πρωτόζωα, φύκη, μύκητες), έδρα εντατικών βιολογικών φαινομένων που αποσυνθέτουν με οξειδώσεις και υδρολύσεις την οργανική ουσία, μετατρέποντας με το σχηματισμό του χούμου τη χημική σύνθεση του εδάφους, το οποίο αποκτά, ανάλογα με τη χημική του σύσταση, διάφορες ιδιότητες και μια υψηλή ή χαμηλή γονιμότητα.

Μελετώντας το *υπέδαφος* (*subsurface*) μπορεί κανείς να διαγνώσει το ιστορικό των ιζηματοποθέσεων κατά τη διάρκεια του Ολοκαίνου (τα τελευταία 10.000 χρόνια) : τα ιζήματα αυτά λύνουν πολλές απορίες μας σχετικά με τη μορφή του τοπίου σε διαφορετικές περιόδους του Ολοκαίνου και είναι ιδιαίτερα σημαντικός ο συσχετισμός των στοιχείων αυτών με τις διαφορετικές περιόδους χρήσης των αρχαιολογικών θέσεων, καθώς παίζουν καθοριστικό ρόλο για την ερμηνεία

των αρχαιολογικών θέσεων και του πολιτισμού όπως αυτός εξελίχθηκε από τη Νεολιθική έως τη σημερινή εποχή.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ*

Παλαιοζωϊκός αιώνας (κατώτερος)	4.500.000.000 600.000.000 500.000.000 435.000.000 395.000.000	Προκάμβριο Κάμβριο Ορδοβίσιο Σιλούριο Δεβόνιο
Παλαιοζωϊκός αιώνας (ανώτερος)	345.000.000 280.000.000	Λιθανθρακοφόρο Πέρμιο
Μεσοζωϊκός αιώνας	225.000.000 195.000.000 135.000.000	Τριαδικό Ιουρασικό Κρητιδικό
Καινοζωϊκός αιώνας • Τριτογενής αιώνας	65.000.000 54.000.000 38.000.000 26.000.000 7.000.000	Παλαιόκαινο Ηώκαινο Ολιγόκαινο Μειόκαινο Πλειόκαινο
• Τεταρτογενής αιώνας	2.000.000 10.000 - σήμερα	Πλειστόκαινο Ολόκαινο

*Η παραπάνω απόδοση των χρονικών ορίων των διαφορετικών γεωλογικών περιόδων δεν είναι απόλυτη

Στις αρχές του Ολοκαίνου η επιφάνεια της θάλασσας παρουσίασε απότομη ανύψωση (περίπου 10 μέτρα ανά χιλιετία). Ωστόσο, από το 7.000 π.Χ. ο ρυθμός της ανύψωσης μειώθηκε σημαντικά (περίπου 1 μέτρο, ή και λιγότερο, ανά χιλιετία), ενώ σήμερα πραγματοποιείται με πολύ αργό ρυθμό.

Στην Ελλάδα, όπως και στο μεγαλύτερο τμήμα της Μεσογείου, το εδαφικό ανάγλυφο αποτελούν, κατά το πλείστον, βουνά από σκληρό ασβεστόλιθο κρυσταλλικής μορφής (*crystalline mountains of hard limestone*). Τα βουνά αυτά είναι απόκρημνα, με κάθετους, ή σχεδόν κάθετους, σχηματισμούς, όμως εξαιτίας της εξαιρετικά μεγάλης σκληρότητάς τους και της γενικότερης απουσίας χημικών αλλοιώσεων λόγω καιρικών συνθηκών, η διάβρωση των σκληρών ασβεστολίθων πραγματοποιείται με πάρα πολύ αργό ρυθμό. Έτσι, η μεταβολή της ποιότητας του εδάφους (*soil development*) είναι πολύ περιορισμένη. Αυτό ισχύει για την περίοδο μετά το 10.000 π.Χ.. Επιπλέον, οι πεδιάδες και οι κοιλάδες των ποταμών αποτελούνται κατά το μεγαλύτερο τμήμα τους από τον πρώτο αλλουβιακό σχηματισμό της τελευταίας Παγετώδους περιόδου (*the first –Ice*

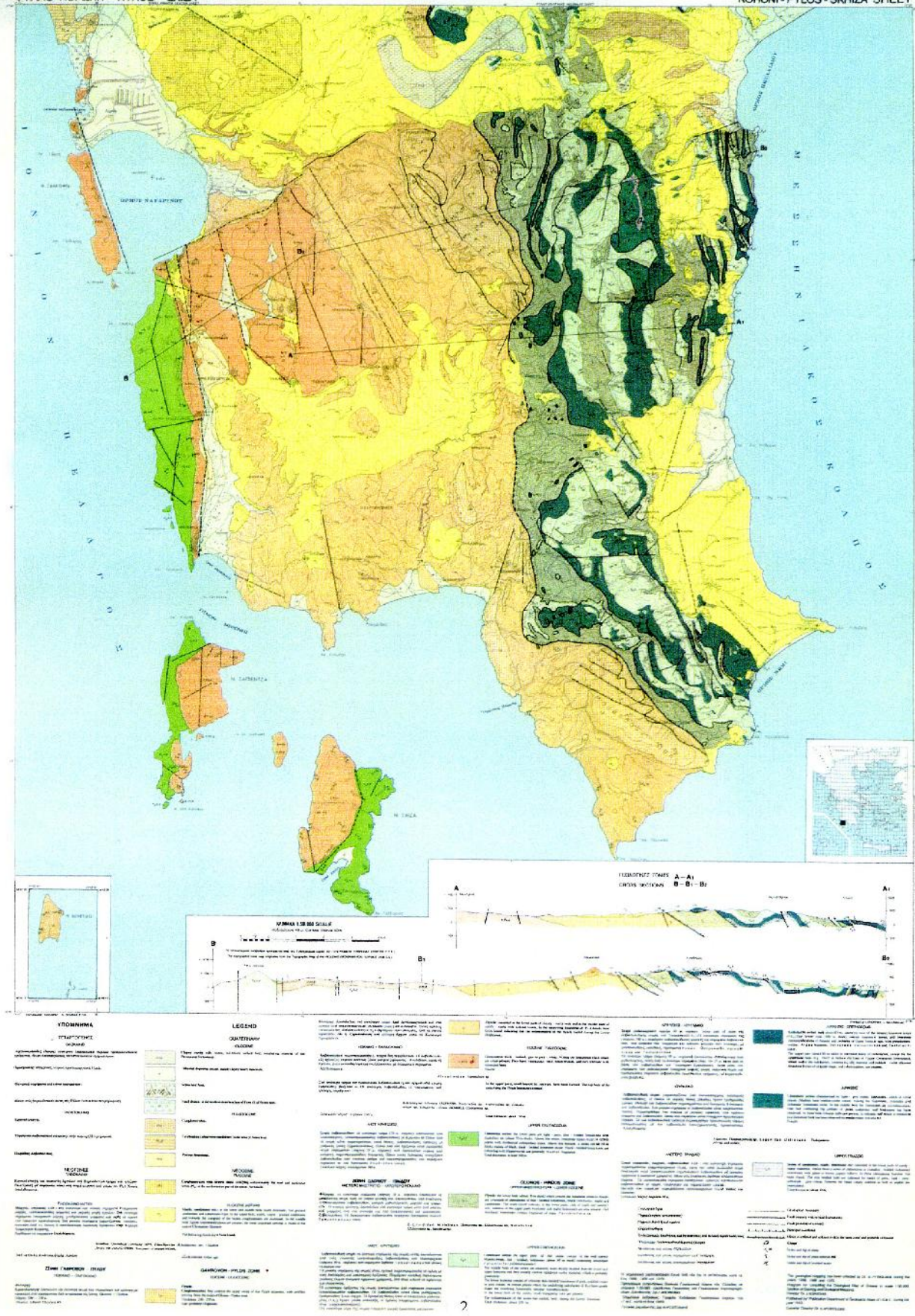
Age- alluvium), έδαφος όχι ιδιαίτερα ευνοϊκό για τους προϊστορικούς αγρότες. **Περισσότερο γόνιμα, αν και λιγότερο εκτεταμένα, ήταν τα εδάφη που εκτείνονταν στους λόφους και τους πρόποδες των βουνών, εδάφη που προέκυψαν κυρίως από τριτογενείς μάργες, άμμο και φλύσχη (*tertiary marls, sand and flysch*) :** για το λόγο αυτό εξάλλου οι περισσότεροι προϊστορικοί και πρώιμοι ιστορικοί οικισμοί συναντώνται πάνω ή δίπλα σε λόφους, παρά στο κέντρο μιας πεδιάδας, ή ακόμη και ανάμεσα σε βραχώδεις περιοχές. Λίγες είναι οι εξαιρέσεις και συνήθως παρατηρούνται όταν πρόκειται για κάποιο λιμάνι ή κάποια θέση-κλειδί για αλιεία.

Κατά τη διάρκεια του πρώιμου τμήματος της τελευταίας παγετώδους περιόδου (Πρώιμο *Würm*, περίπου 70.000 π.Χ.- 30.000 π.Χ. *) το κλίμα στη Μεσόγειο ήταν υγρότερο και με πολύ χαμηλότερες θερμοκρασίες, η επιφάνεια της θάλασσας ήταν κατά 50 περίπου μέτρα χαμηλότερα, ενώ σχηματισμοί θινών στις παράκτιες περιοχές εναλασσόμενοι με επιστρώματα ανθρακικών αλάτων και ηπειρωτικών ιζημάτων μαρτυρούν συνθήκες έντονων βροχοπτώσεων. Κατά τη διάρκεια του όψιμου τμήματος της τελευταίας παγετώδους περιόδου (Όψιμο *Würm*, περίπου 26.000 π.Χ.- 10.000 π.Χ.) σημειώθηκε μείωση των βροχοπτώσεων, ενώ οι ψυχροί και ξηροί άνεμοι που φυσούσαν από βόρεια και βορειοανατολικά (από την εσωτερη Ευρασία) επηρέασαν τη μεσογειακή περιοχή, δημιουργώντας ένα ψυχρό και ξηρό κλίμα. Επιπλέον, με αυτούς τους ανέμους μεταφέρθηκε ασβεστιτικός πηλός από τις βορειοανατολικές περιοχές στη νοτιότερη Ευρώπη. **Το σημερινό μεσογειακό κλίμα επικρατούσε σε ολόκληρο τον Ελλαδικό χώρο κατά τη διάρκεια του Ολοκαίνου (από το 10.000 π.Χ. και εξής) μέχρι τον 4ο μ.Χ. αιώνα, περίοδος κατά την οποία παρατηρήθηκε αλλαγή του κλίματος.**

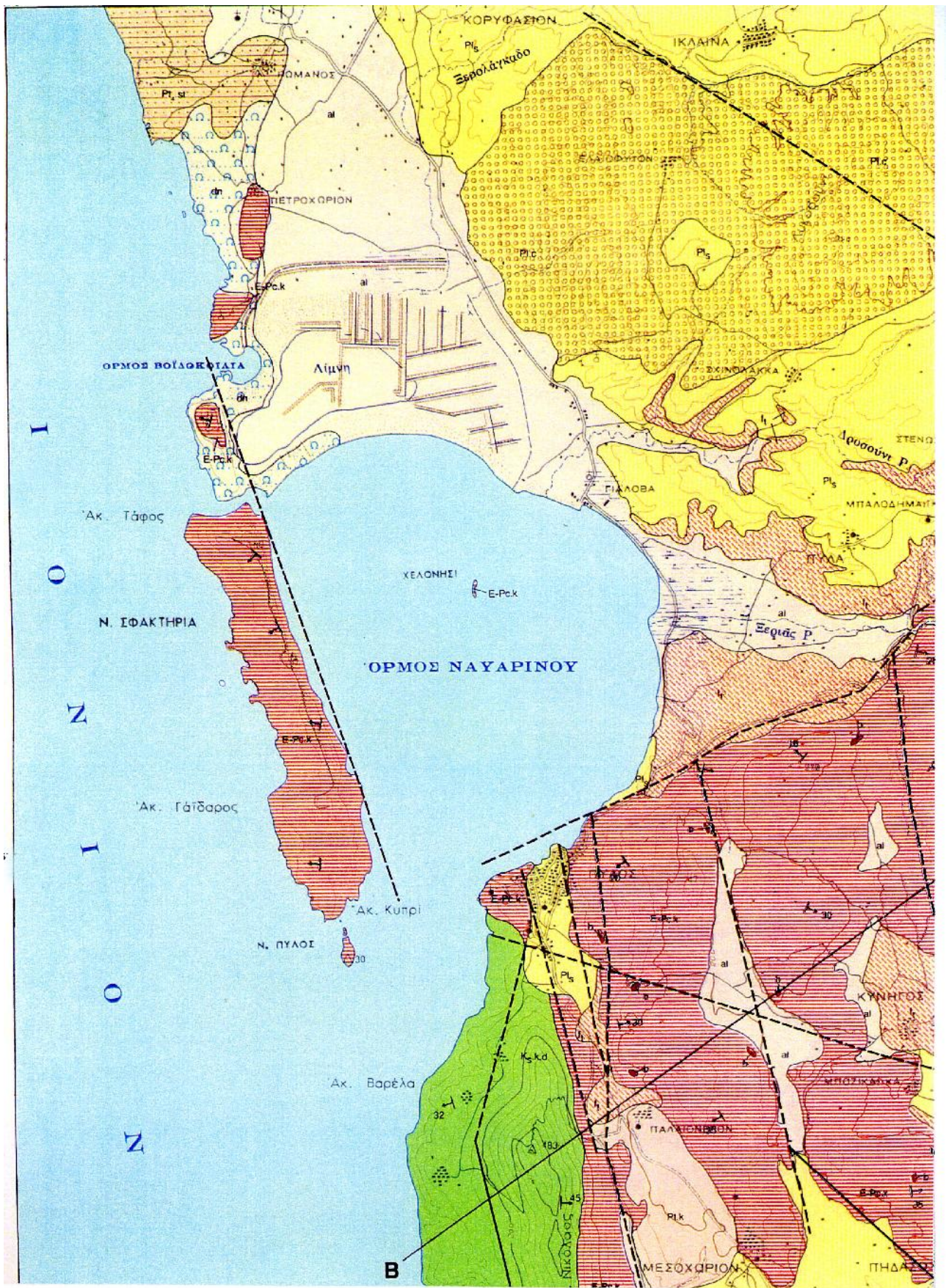
Στο σημείο αυτό θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι το τελευταίο θερμό μεσοστάδιο –το διάστημα δηλαδή ανάμεσα σε δύο παγετώδεις περιόδους- έληξε γύρω στο 70.000 π.Χ. περίπου. Ακολούθησε αμέσως μετά η τελευταία Παγετώδης Περίοδος (*Würm*), που κράτησε έως το 10.000 π.Χ., ενώ οι παρεκτάσεις της φτάνουν στα μέσα της 9^{ης} χιλιετίας π.Χ. ή λίγο πριν από το 8.000 π.Χ.. Διακρίνεται χονδρικά σε ένα πρώιμο τμήμα (*Πρώιμο Würm*, περίπου 70.000-30.000 π.Χ.), ένα πολύ σύντομο θερμό μεσοστάδιο (περίπου 28.000-26.000 π.Χ.) και ένα όψιμο τμήμα (*Όψιμο Würm*, περίπου 26.000-10.000 π.Χ.). (Θεοχάρης Δ.Ρ., *Νεολιθικός Πολιτισμός / Σύντομη επισκόπηση της Νεολιθικής στον Ελλαδικό χώρο*, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα 1989).

Τις πρώτες γεωλογικές γνώσεις για τη Μεσσηνία έχουμε από τους γεωλόγους της *Γαλλικής Αποστολής του Μορέως* P. Bobley και T. Virlet. Σύμφωνα με τις εδαφολογικές μελέτες που πραγματοποίησαν για το *Πανεπιστήμιο της Minnesota* οι N. Γιασόγλου και C. Nobeli, η διαδικασία της εδαφογένεσης στη Ν.Δ. Πελοπόννησο έχει μακρότατη ιστορία, μέχρι να καταλήξει στη διαμόρφωση μιας χαρακτηριστικής στρωματογραφίας : πρόκειται για στρωματογραφία εδάφους Alfisol, που χαρακτηρίζεται από έλλειψη αργιλωδών και σιδηρούχων οξειδίων (clay and iron oxides) στους επιφανειακούς εδαφικούς ορίζοντες και από συσσώρευση των συγκεκριμένων στοιχείων στους υποκείμενους ορίζοντες. Η αντίδραση ενός τέτοιου εδάφους είναι ελαφρώς όξινη (acid). **Τέτοια εδάφη συχνά αναπτύσσονται σε περιοχές που καλύπτονται από δάση με δρύες και όπου επικρατούν κλιματολογικές συνθήκες όμοιες περίπου με τις σημερινές.**

Δυστυχώς για την περιοχή της Ν.Δ. Μεσσηνίας δεν υπάρχουν λεπτομερείς γεωλογικοί χάρτες, παρά μόνον ο βασικός γεωλογικός χάρτης (φύλλο Κορώνη – Πύλος – Σχίζα) κλίμακας 1:50.000, που εκδόθηκε το 1980 από το Γραφείο Εκδόσεως Γεωλογικών Χαρτών του Ι.Γ.Μ.Ε. (Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών), κατόπιν γεωλογικής χαρτογράφησης της περιοχής κατά τα έτη 1968, 1969 και 1970 από τον Ν. Φυτρολάκη. Σύμφωνα με τα δεδομένα του συγκεκριμένου χάρτη η υπό μελέτη περιοχή της βόρειου βραχίονα της Βοϊδοκοιλιάς (ανασκαμμένη περιοχή και το βορείως κείμενο πλάτωμα το περιλαμβάνον, πιθανώς, αρχαιολογικά κατάλοιπα), καλύπτεται από ασβεστόλιθους (παχυστρωματώδεις, τεφρούς έως τεφρόλευκους, ενώ οι ασβεστολιθικές τράπεζες φέρουν συνήθως ζώνες μαύρου χρώματος) και θίνες.



Γεωλογικός χάρτης του Ι.Γ.Μ.Ε. κλίμακας 1:50.000, φύλλο χάρτου Κορώνη - Πύλος - Σχίζα, έτος έκδοσης 1980.



Λεπτομέρεια από το γεωλογικό χάρτη του Ι.Γ.Μ.Ε..

Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα και σημαντικότερα παράκτια τμήματα είναι η περιοχή βορείως του όρμου του Ναβαρίνου. Πρόκειται για τη *λιμνοθάλασσα του Διβαρίου (Οσμάναγα)* που συνδυάζεται και με τον *όρμο της Βοϊδοκοιλιάς* (τα στοιχεία που ακολουθούν και περιγράφουν τη μορφή του παλαιοπεριβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς προέρχονται από το σύγγραμμα του Bintliff J.L., *Natural Environment and Human Settlement in Prehistoric Greece*, British Archaeological Reports, Oxford 1977, σελ. 499-520): μετά τη δημιουργία των βουνών κατά την Τριτογενή (Tertiary) περίοδο, μια μεγάλη, σε χαμηλό υψόμετρο, επίπεδη έκταση (σχεδόν παράλληλη προς την ακτή) διαμορφώθηκε, πάνω σε μαλακά πετρώματα, ανάμεσα στην παράκτια ράχη του σκληρού ασβεστόλιθου (περιλαμβανομένου και του Παλαιοκάστρου) και των υψηλότερων περιοχών. Την περίοδο αυτή στη συγκεκριμένη περιοχή εναποτέθηκαν πλειοκαινικά ιζήματα τα οποία στη συνέχεια απομακρύνθηκαν (τα ίδια αυτά ιζήματα πιθανόν σε παλαιότερη εποχή να κάλυπταν και ολόκληρο το Παλαιόκαστρο, όπως και άλλες ασβεστολιθικές ράχες δυτικά αυτής της επίπεδης χαμηλής περιοχής). Με την τελευταία μεγάλη ανύψωση της επιφάνειας της θάλασσας η επίπεδη αυτή περιοχή παρέμεινε καλυμμένη με νερό, δημιουργώντας έτσι τον *όρμο του Ναβαρίνου*. Μετά όμως από τη σταθεροποίηση της επιφάνειας της θάλασσας, το βόρειο άκρο του όρμου αποκόπηκε με την εναπόθεση άμμου (το άκρο του αμμώδους αυτού σχηματισμού βρισκόταν κατά μήκος της ομαλής ανατολικής πλευράς του όρμου) η οποία σιγά σιγά μετακινήθηκε βορειότερα εξαιτίας των κυμάτων που εισέρχονταν στον όρμο από τα νοτιοδυτικά. Πίσω από το αμμώδες αυτό φράγμα απλώνεται η λιμνοθάλασσα του Διβαρίου : πριν από τις σύγχρονες προσπάθειες αποξήρασής της, η λιμνοθάλασσα είχε υφάλμυρο νερό, βάθους περίπου 1 μέτρου, αν και κατά τη θερινή περίοδο η στάθμη του κατέβαινε λόγω της εξάτμισης. Αντίθετα, το χειμώνα δεχόταν την εισροή υδάτων από ποταμούς και την εισβολή κυμάτων που υπερπηδούσαν ορισμένα χαμηλά σημεία του αμμώδους φράγματος. Παλαιότερα, μια δίοδος στο φράγμα αυτό διατηρούνταν ανοιχτή με τεχνητό τρόπο, λόγω ιχθυοκαλλιεργειών εντός της λιμνοθάλασσας. **Μια τέτοια δίοδος θα μπορούσε επίσης να διατηρείται και κατά την αρχαιότητα, προκειμένου να λειτουργεί η λιμνοθάλασσα σα λιμάνι για πλοία με χαμηλή καρίνα (shallow-draft boats).** Για το λόγο αυτό, όσον αφορά στην προϊστορική περίοδο, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε εάν η λιμνοθάλασσα είχε τότε μεγαλύτερο βάθος (πριν τα ιζήματα φτάσουν στο σημερινό πάχος των 6 περίπου μέτρων).

Ο πυθμένας της λιμνοθάλασσας άρχισε να ανυψώνεται με την επικάλυψη αλλουβιακών ιζημάτων από τους ποταμούς των γύρω υψηλότερων περιοχών και ιζημάτων από το βορρά. Στη σημερινή εποχή έχουν πραγματοποιηθεί έργα ώστε, κατά τη χειμερινή περίοδο, τα νερά των μεν ποταμών να διοχετεύονται με φράγμα και κανάλι κατευθείαν στη θάλασσα, των δε βροχοπτώσεων να αντλούνται και να διοχετεύονται και πάλι εκτός της λιμνοθάλασσας.

Ένας ιδιόμορφος σχηματισμός βρίσκεται στη δυτική πλευρά της λιμνοθάλασσας: πρόκειται για τον όρμο της Βοϊδοκοιλιάς με τις αμμώδεις παρυφές του που εισδύουν στη λιμνοθάλασσα. Ο όρμος σχηματίζεται σε ένα στενό σπάσιμο της ράχης του ασβεστόλιθου που οριοθετεί την ευρύτερη αυτή χαμηλή περιοχή προς τα δυτικά. Το χειμώνα τα κύματα εισέρχονται ορμητικά μέσα στον όρμο, με κατεύθυνση από βορειοδυτικά : έχει έτσι διαμορφωθεί μια απότομη ημικυκλική ακτή στεφανωμένη από πολύ υψηλές θίνες. Σε κάποιο σημείο, στο κέντρο του τόξου, τα κύματα του χειμώνα έχουν υπερπηδήσει τις ακανόνιστες θίνες, όμως δύσκολα θα μπορούσε να θεωρηθεί το σημείο αυτό είσοδος στη λιμνοθάλασσα. **Στην προφυλαγμένη βορειοδυτική γωνία αυτού του ορμίσκου (όπου πρόσφατα ανοίχθηκε ανάμεσα στις θίνες ένα κανάλι ώστε τα νερά που φθάνουν από το βορρά στη λιμνοθάλασσα να διοχετεύονται στη θάλασσα) αρχαιολογικά κατάλοιπα μιας κατασκευής με λίθινα θεμέλια πιθανόν να αποτελούν τη μαρτυρία για μια ανάλογη κατασκευή στην αρχαιότητα, με στόχο τη χρήση της λιμνοθάλασσας ως λιμανιού : πιθανόν ένα ρηχό κανάλι θα είχε διανοιγεί στο σημείο αυτό ώστε τα μικρά πλοία να μπορούν να εισέρχονται από τον ορμίσκο της Βοϊδοκοιλιάς στη λιμνοθάλασσα του Διβαρίου.**

Η ιστορία της συγκεκριμένης περιοχής μπορεί να διαγνωσθεί από τη μελέτη των στοιχείων του πυθμένα της λιμνοθάλασσας : το αργιλώδες στρώμα ιζημάτων έχει πάχος τουλάχιστον 4 μέτρα,

ενώ προς το βορρά φτάνει τα 7 μέτρα. Το στρώμα αυτό λεπταίνει καθώς πλησιάζει το αμμώδες φράγμα που διαχωρίζει τη λιμνοθάλασσα από τον όρμο του Ναβαρίνου. Είναι λοιπόν προφανές ότι πρώτα δημιουργήθηκε το φράγμα αυτό και στη συνέχεια τα ιζήματα της λιμνοθάλασσας άρχισαν να συσσωρεύονται πίσω από αυτό, έχοντας ως χρονική αφετηρία περίπου το 2.000 π.Χ. (σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ραδιοχρονολόγησης που πραγματοποιήθηκε για δείγμα από τη βάση του πυθμένα). Ο όρμος της Βοϊδοκοιλιάς άρχισε να σχηματίζεται λίγο αργότερα, τουλάχιστον οι αμμώδεις παρυφές της που εισδύουν στη λιμνοθάλασσα, δεδομένου ότι η άμμος στο άκρο του σχηματισμού των θινών ακουμπά πάνω σε άργιλο από τη λιμνοθάλασσα. Οι αμμώδεις θίνες είναι τόσο πολύ υψηλές, που ο όρμος, αν και εξαιρετικό μικρό λιμάνι από μόνος του, δε θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως φυσική είσοδος στη λιμνοθάλασσα. Ωστόσο είναι πολύ πιθανό, όπως προαναφέρθηκε, ένα τεχνητό άνοιγμα να είχε δημιουργηθεί στο βραχώδες βόρειο άκρο του.

Η διαμόρφωση της περιοχής αυτής κατά τα τέλη της 3ης π.Χ. χιλιετίας μάλλον σχετίζεται και με τη σχετική σταθεροποίηση του ύψους της επιφάνειας της θάλασσας την ίδια περίπου εποχή : μεταξύ 6.000 π.Χ. και 3.000 π.Χ. το ύψος της επιφάνειας της θάλασσας ήταν σχεδόν παρόμοιο με το σημερινό, παρουσιάζοντας ελάχιστες διαφοροποιήσεις από το 3.000 π.Χ. και μετά. Η περιοχή της Ελλάδας βέβαια δεν είναι απόλυτα σταθερή –δεδομένου ότι σεισμοί είναι ιδιαίτερα συνηθισμένοι και στη σημερινή εποχή- επομένως ελαφρές κάθετες κινήσεις είναι πολύ πιθανές κατά τις τελευταίες χιλιετίες. Αμμώδη κατάλοιπα με απολιθώματα του θαλάσσιου όστρακου *Strombus Bubonius*, χαρακτηριστικού της τελευταίας μεσοπαγετώδους περιόδου, έχουν εντοπισθεί λίγα χιλιόμετρα βορείως της λιμνοθάλασσας. Το ύψος των αμμωδών αυτών στοιχείων υπερβαίνει κατά 5 μέτρα το σημερινό ύψος της επιφάνειας της θάλασσας, ύψος αναμενόμενο για αδιατάρακτες εναποθέσεις της τελευταίας μεσοπαγετώδους περιόδου. Σήμερα, το ύψος της επιφάνειας της λιμνοθάλασσας είναι περίπου όμοιο με αυτό της θάλασσας, με μικρές αυξομειώσεις κατά τη χειμερινή και θερινή περίοδο, όπως ήδη προαναφέρθηκε. Αν το ύψος αυτό ήταν παρόμοιο και γύρω στο 2.000 π.Χ., το βάθος της λιμνοθάλασσας θα ήταν μεγαλύτερο κατά 4 μέτρα από ό,τι σήμερα. **Η λιμνοθάλασσα, επομένως, ήταν κατάλληλη ώστε να χρησιμοποιείται σα λιμάνι εκείνη την περίοδο. Βάσει αυτών των υπολογισμών, κατά την Ύστερη Εποχή του Χαλκού το βάθος θα ήταν 3 μέτρα (εν αντιθέσει με το σημερινό βάθος του 1 μέτρου).**

Από την άλλη πλευρά όμως, δεν μπορούμε να είμαστε απόλυτα σίγουροι για τη σταθερότητα του ύψους της επιφάνειας της θάλασσας από το 2.000 π.Χ. και εξής : ο εντοπισμός ποικίλων αρχαιολογικών καταλοίπων τόσο στις εναποθέσεις της λιμνοθάλασσας όσο και στο νότιο αμμώδες φράγμα, αποδεικνύουν ότι το ύψος αυτό ήταν σε κάποιες περιόδους αρκετά χαμηλότερο. Ελληνιστικές κατασκευές, ελαφρά καλυπτόμενες από τα νερά του όρμου, έχουν αναφερθεί από τον Pritchett στο δυτικό άκρο του αμμώδους φράγματος, ενώ ελληνιστικό νεκροταφείο έχει εν μέρει ανασκαφεί στη βόρεια πλευρά του ίδιου φράγματος, σε σημεία που συνήθως καλύπτονται από τα νερά της λιμνοθάλασσας. **Στο βορειοδυτικό τμήμα της λιμνοθάλασσας ανευρέθησαν πολλά κεραμικά όστρακα και άλλα αρχαιολογικά κατάλοιπα κατά τη διάρκεια των εργασιών διάνοιξης των καναλιών αποστράγγισης των νερών : τα συγκεκριμένα ευρήματα χρονολογούνται κατά την Πρώιμη και Ύστερη Εποχή του Χαλκού και ορισμένα από αυτά δηλώνουν ότι επρόκειτο για περιοχή που περιλάμβανε οικισμό, άρα ξηρά.**

Συνοπτικά λοιπόν, κατά τον Bintliff, η λιμνοθάλασσα του Διβαρίου ίσως υφίσταται στη σημερινή της, περίπου, μορφή από το 2.000 π.Χ. και εξής. Το ύψος της επιφάνειας της θάλασσας κατά την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού ήταν κατά 3 σχεδόν μέτρα χαμηλότερο από ό,τι σήμερα, ενώ ο σχηματισμός του αμμώδους φράγματος προς τον όρμο του Ναβαρίνου άρχισε να δημιουργείται την ίδια περίπου εποχή. Το φράγμα αυτό άρχισε να ανυψώνεται με τον ίδιο σχεδόν ρυθμό που ανυψωνόταν και η επιφάνεια της θάλασσας, ενώ ταυτόχρονα, και με τους ίδιους πάλι ρυθμούς, στον πυθμένα της λιμνοθάλασσας εναποτίθεντο ιζήματα, και έτσι αυτή παρέμενε ρηχή. Οι σημαντικότερες αλλαγές συνίσταντο στη διείδυση των θινών του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς στη βορειοδυτική πλευρά της λιμνοθάλασσας και στην προώθηση των αλλουβιακών σχηματισμών στη βόρεια και ανατολική πλευρά της. Κατά τα άλλα, η μορφή της λιμνοθάλασσας τη Μυκηναϊκή

περίοδο θα ήταν παρόμοια με τη σημερινή, ενώ η χρήση της ως λιμάνι θα περιοριζόταν μόνο για μικρά πλοία, και τούτο με τη συνδρομή κάποιων βασικών έργων ώστε να καθίσταται δυνατή αυτή η χρήση.

Σύμφωνα με νεώτερες γεωλογικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή (*Kraft, Rapp & Aschenbrenner, 1980, pp.189*), η εικόνα στην περιοχή της λιμνοθάλασσας θα ήταν πιθανόν να έχει τελείως διαφορετική μορφή. Η περιγραφή που ακολουθεί προέρχεται από το άρθρο των Κορρέ Γ.Στ. και Χασιακού Α. *ΝΕΕΣ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΕΣΣΗΝΙΑ. Οι Παράλιες θέσεις. Μία πρώτη προσέγγιση*, ΕΥΕΡΓΕΣΙΗ Τόμος Χαριστήριος στον Παναγιώτη Ι. Κοντό, Αθήνα 2006 (σελ.15-17) :

“Ο λόφος του Κορυφασίου – Παλαιοκάστρου εκτείνεται νότια και με ολιγότερον απότομες πλαγιές μέχρι το «Πέρασμα της Συκιάς», που αποτελεί την βορεία, στενή είσοδο του όρμου του Ναυαρίνου. Η είσοδος αυτή στην άλλη της πλευρά ορίζεται από τα απότομα υψώματα της Σφακτηρίας, που ξεκινά από αυτό το σημείο και απλώνεται προς νότον, προστατεύοντας τον όρμο του Ναυαρίνου και καθιστώντας τον ασφαλές λιμάνι.

Συμφώνως προς τις γεωλογικές έρευνες που επραγματοποιήθησαν εις την περιοχή, η διαμόρφωσι ήταν «δραματικά» διαφορετική κατά τους προϊστορικούς χρόνους. Το βόρειον πέρασ του όρμου του Ναυαρίνου δεν ευρίσκετο όπου σήμερα, δηλαδή στην περιοχή του περάσματος της Συκιάς (παράλια Χρυσή Άμμος – Διβάρι), αλλά έφθανε περίπου στις υπώρειες του βορείου βραχίονος/λόφου του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, όρμου, ο οποίος δεν υπήρχε τότε. Ο λόφος του Κορυφασίου θα ήταν νησί και μόνον αργότερα, ίσως μεταξύ του 700 και του 300 π.Χ. (όπως φάνηκε από την ραδιοχρονολόγηση δειγμάτων) δημιουργήθηκε εις την περιοχή της Συκιάς μία χαμηλή λωρίδα ξηράς, ένα ανάχωμα (*barrier*), πλάτους περίπου 400 μέτρων και μήκους 3 χλμ. Το ανάχωμα εδημιουργήθη (και εξακολουθεί να δημιουργείται) από την συσσώρευσι υλικών, που καταλήγουν στον όρμο με τους ποταμούς (Γιάλοβας, Ξεριά) και ωθούνται προς το βόρειο τμήμα του με την επενέργεια των κυμάτων. Το ανάχωμα αυτό, σύμφωνα με τους γεωλόγους, συνέδεσε με την ξηρά σε εκείνο το σημείο τον λόφο του Κορυφασίου. Έτσι, καθώς αποκλείσθηκε ο βόρειος μυχός από την υπόλοιπη έκτασι τού όρμου του Ναυαρίνου, δημιουργήθηκε εκεί λιμνοθάλασσα.

Σύμφωνα με τους ιδίους επιστήμονες, μετά την δημιουργία της λιμνοθάλασσας, τα κύματα του Ιονίου, που εισέδυναν από το στενό άνοιγμα βορείως του Κορυφασίου, εναπέθεταν άμμο και άλλα υλικά και έτσι εδημιούργησαν το ημικυκλικό ανάχωμα από θίνες, το οποίο περιέβαλε τον μικρό όρμο της Βοϊδοκοιλιάς.

Βέβαια, δεν είναι γνωστό εάν υπήρχε διαρκώς λιμνοθάλασσα. Όπως παρατηρεί ο *W. M. Leake*, η λιμνοθάλασσα πρέπει να εσχηματίσθη προσφάτως, αφού ούτε ο *Θουκυδίδης* ούτε ο *Παυσανίας* αναφέρουν ό,τι δήποτε δι' ένα τόσο σημαντικό στοιχείο της τοπογραφίας της περιοχής. Πρέπει, πράγματι, να παρατηρήσωμε επ' αυτού ότι, ειδικώς ο *Παυσανίας*, που έφθασε οδικώς από την Μεθώνη εις το Κορυφάσιον-Πύλον (και η απόστασι των 100 σταδίων που αναφέρει είναι σωστή), είναι βέβαιον ότι θα έβλεπε την λιμνοθάλασσα, εφ' όσον αυτή υπήρχε, και, με την γνωστή του αγάπη δια λεπτομέρειες, θα την ανέφερε εις το έργο του.

Πάντως, σημαντικό παραμένει το στοιχείον, ότι, κατά τους προϊστορικούς χρόνους, ο όρμος του Ναυαρίνου ήτο ενιαίος μέχρι και τις υπώρειες του σημερινού βορείου λόφου της Βοϊδοκοιλιάς. Η προστασία που προσέφερε η Σφακτηρία και το Κορυφάσιο προφανώς καθιστούσαν τον μυχό του εξαιρετικά κατάλληλο για λιμάνι. Ένα λιμάνι που θα είχε, συνολικά, τρεις εισόδους: την ευρύτατη νότια είσοδο (κοντά στο Νιόκαστρο και την σημερινή πόλι της Πύλου) και δύο προς βορράν: το στενό «Πέρασμα της Συκιάς» ανάμεσα εις το Παλαιοκάστρο και την Σφακτηρία και την είσοδο ανάμεσα εις τον λόφο του Παλαιοκάστρου και τον απέναντί του βόρειο βραχίονα/λόφο του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς (με τα προϊστορικά ευρήματα).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι είχαν ανακαλυφθεί επιφανειακά ΠΕ (αλλά και ΜΕ και ΥΕ) ευρήματα και εις την πεδιάδα (εικ.3), μέσα εις την σημερινή λιμνοθάλασσα, όταν αυτή είχε παροδικώς αποστραγγισθεί, δια τα οποία, όμως, η κατάσταση είναι κάπως συγκεκριμένη και δεν παρέχει πλήρη βεβαιότητα. Αυτό είναι λογικόν, διότι έχει εκτελεσθή σειρά έργων μεγάλης εκτάσεως προκειμένου να αποξηρανθή η λιμνοθάλασσα, η ολοκλήρωσι των οποίων, περί το 1962, συνέπεσε με την αρχή της επιφανειακής έρευνας εκ μέρους τού Πανεπιστημίου της Μιννεσότα. Έτσι, η

ανεύρεσι οστράκων και λίθων εις ωρισμένα σημεία της επίπεδης έκτασης, που είχε προκύψει με την απομόκρυνσι των υδάτων, δυνατόν να είναι αποτέλεσμα ανομοχλεύσεων και μεταφοράς χωμάτων από μία περιοχή σε άλλη. Η, όπως υποθέτει ο K. Prüchert, η «προϊστορική κεραμική» που έχει και εκείνος ανεύρει εις την περιοχή, εις το ΒΔ άκρον της λιμνοθάλασσας, έχει μεταφερθή εκεί από μακριά, με την επενέργεια των χειμάρρων.

Πράγματι, πριν γίνουν τα έργα, εις το κέντρον σχεδόν της λιμνοθάλασσας απέληγε τουλάχιστον ένα ποτάμι, το οποίο «μετεκινήθη» εις το ΒΔ άκρον της, διά να επιτευχθή η αποξήρανσι. Πρόκειται διά το ποταμάκι, που σήμερα εκβάλλει στον όρμο, ακριβώς κάτω από τον βόρειο λόφο/βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς. Αλλά, πριν την μετατόπισι της κοίτης αυτού του ποταμού, δεν υπήρχε χειμάρρος εις το ΒΔ άκρον της λίμνης. Πιθανώς, λοιπόν, τα ευρήματα της θέσεως αυτής να ευρίσκονται, όπου ευρίσκοντο αρχήθεν και να μη έχουν μεταφερθή άλλοθεν.

Εξ άλλου, αυτό που πρέπει να προσεχθή είναι ότι, εκτός της κεραμικής, αναφέρεται και ανεύρεσι λίθων, που προέρχονται από κτίσματα μέσα εις την πεδιάδα. Τέτοιοι λίθοι σημειώνονται εις διάφορα μέρη και όχι σε μία, έστω νοητή ευθεία, που θα ημπορούσε να είναι η κοίτη, ο ρους ενός ποταμού. Αλλά, ακόμη και εις την περίπτωση που έχουν μετακινηθή από τις αρχικές τους θέσεις, θεωρούμε, ότι είναι πολύ πιθανόν τα ευρήματα αυτά να μην είναι «φερτά», αλλά να σχετίζονται με την κατοίκησι της ίδιας της πεδιάδος. Επίσης, είναι πολύ δύσκολον να θεωρηθή ότι λίθοι, που έχουν παρασυρθή από τα νερά ενός ποταμού ή χειμάρρου, ημπορούν να κρατήσουν μια τέτοια μορφή και συνοχή, που να είναι δυνατόν να αναγνωρισθούν ως προερχόμενοι από κτίσματα. Η (μετά τις παλαιότερες αυτές έρευνες) ανεύρεσι ΜΕ ταφής εις πίθον εις το ΒΔ τμήμα της λίμνης, εις θέσι που χρησιμοποιήθηκε αργότερα και ως ελληνιστικό νεκροταφείο, νομίζομε ότι ενισχύει την άποψί μας αυτή, ότι, δηλαδή, εις εκείνο το σημείο σώζεται η αρχική κατάστασι. Τέλος, παρατηρώντας το σχεδιάγραμμα, όπου σημειώνονται οι θέσεις των προϊστορικών ευρημάτων, οφείλομε να σημειώσομε ότι όλες ευρίσκονται «πίσω» από την τότε ακτογραμμή, όπως αυτή έχει αποκατασταθή από τους γεωλόγους.

Οι αμερικανοί ερευνηταί, που είχαν ανεύρει εις τις ίδιες θέσεις κεραμική ΠΕ, ολίγη ΜΕ χρόνων και ΥΕ ΙΙΒ περιόδου, θεώρησαν ότι αυτή η μεγάλη χρονολογική διαφορά, μαζί με την διασπορά των ευρημάτων σε μεγάλην έκτασι, καθιστά μάλλον απίθανη την περίπτωση να αντιπροσωπεύουν συνεχή κατοίκησι.

Η έκτασι είναι, πράγματι, μεγάλη. Όμως, επειδή θα καλλιεργείτο εντατικά και κατά το παρελθόν, όπως και τώρα, είναι πιθανόν να υπήρχαν αγροικίες κατεσπαρμένες σε όλη την περιοχή, όπως και τώρα, οι οποίες, όμως, θα συνεδέοντο, τόσο μεταξύ τους, όσο και με το πλέον «κεντρικό» τμήμα του οικισμού, που θα ήτο πλησιέστερον προς την θάλασσα και το λιμάνι. Αλλά, επίσης, οι έρευνες των τελευταίων ετών έδειξαν, ότι η πλέον συνηθισμένη περίπτωση με τους μεσσηνιακούς οικισμούς είναι η συχνά αδιάσπαστη συνέχεια, ή, αλλού, μία «ασυνεχής συνέχεια», εις την χρήσι των θέσεων σε όλες τις περιόδους της Εποχής του Χαλκού (Κοκοράκου, Καστρούλια, Ρούτση, Παπούλια, Κορυφάσιον-Χαρατσάρη, Βιγλίτσα Τραγάνας, Βοϊδοκοιλιά).

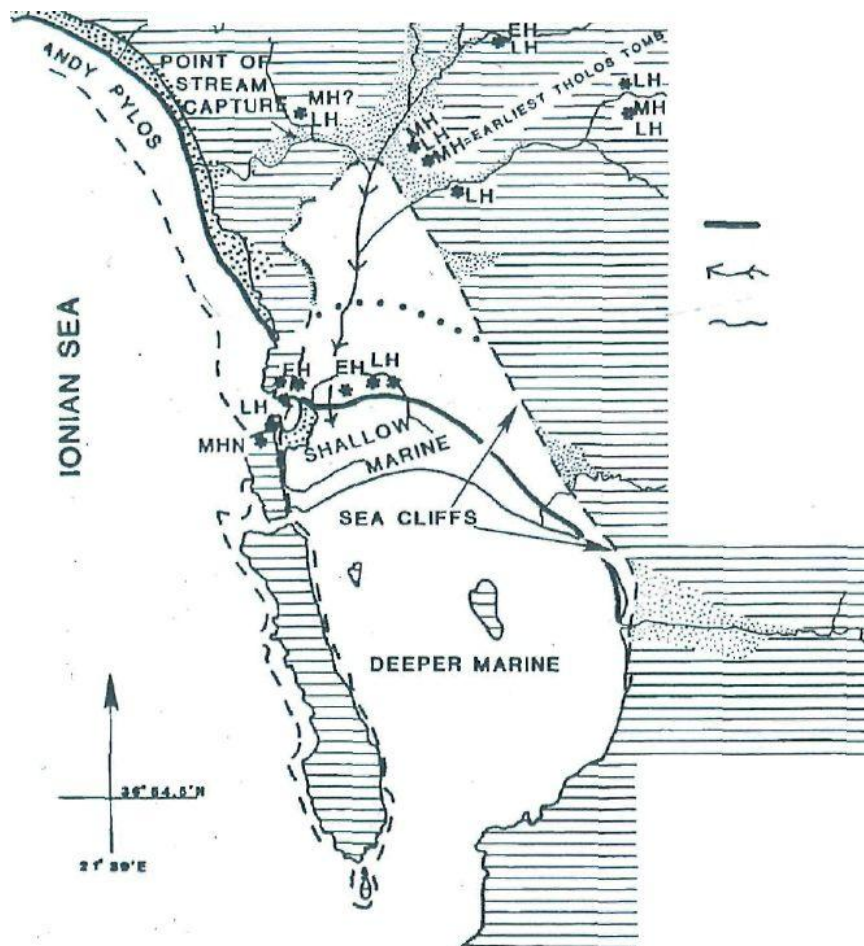
Εις αυτήν την περίπτωση, η εικόνα δια την ΠΕ χρόνων Βοϊδοκοιλιά είναι αυτή ενός πολύ μεγάλου οικιστικού κέντρου, ιδίως εάν θεωρήσωμε ότι η κατοίκησι ήτο ενιαία: α) μεταξύ της κορυφής του βορείου βραχίονος/λόφου του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, β) του «πλατώματος», γ) του συνεχόμενου λόφου με το εκκλησίδιο του Προφήτη Ηλία δ) σημείων προς Βορράν, προς το Πετροχώρι, καθώς και ε) της πεδιάδος. Τότε, πρόκειται, πλέον, διά οικισμόν πραγματικά μεγάλης εκτάσεως.

Αυτό κάθε άλλο παρά απίθανο φαίνεται. Αν λάβωμε υπ' όψιν μας την διαφορετική διαμόρφωσι της περιοχής κατά την Εποχή του Χαλκού, είναι φυσικόν να υπήρχε οικισμός εις το καίριο σημείο, εις τον μυχό του κόλπου του Ναυαρίνου, που θα εχρησίμευε ως λιμάνι, σε μία εποχή, κατά την οποία η στάθμη της θαλάσσης ήτο χαμηλότερα και, συνεπώς, μεγαλύτερο μέρος της ξηράς θα ήτο ελεύθερο από νερά και θα αποτελούσε κατοικήσιμη και καλλιεργήσιμη έκτασι.

Η περιοχή της σημερινής λιμνοθάλασσας ήτο ξηρά, που, όμως, διεσχίζετο από ποτάμια και είχε και πηγές νερού. Το νερό θα καθιστούσε εύφορη την καλλιεργήσιμη γη και θα παρείχε εύκολην ύδρευσι εις τους κατοίκους της περιοχής. Αυτά τα δεδομένα, σε συνδυασμό με την ύπαρξι ενός

μεγάλου φυσικού όρμου, που αποτελεί προστατευμένο λιμάνι, καθιστούν την θέση εξαιρετικά ευνοϊκή προς κατοικήσιν από ένα πληθυσμό, όπως ο των ΠΕ II χρόνων, ο οποίος εστήριζε την οικονομία του τόσον εις την γεωργία, όσον και εις τις θαλάσσιες επικοινωνίες. Αν δεν υπήρχε εκεί μία πραγματική «πόλη» κατά τους ΠΕ II χρόνους, πού θα υπήρχε;”

"NESTORS PALACE"
1.3 KM./ TO ANO ENGLIANOS



Kraft J.C., Rapp G.R., Aschenbrenner S.E., *Late Holocene Palaeogeomorphic Reconstructions in the Area of the Bay of Navarino: Sandy Pylos*, Journal of Archaeological Science, 1980 (Κορρές Γ.Στ. και Χασιακού Α. ΝΕΕΣ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΕΣΣΗΝΙΑ. Οι Παράλιες θέσεις. Μία πρώτη προσέγγιση, ΕΥΕΡΓΕΣΙΗ Τόμος Χαριστήριος στον Παναγιώτη Ι. Κοντό, Αθήνα 2006, σελ. 750)

Σχετικά με τη χρήση του πλατώματος της Βοϊδοκοιλιάς κατά την αρχαιότητα και σε συνδυασμό με την ευρύτερη χρήση της περιοχής κατά τους ίδιους χρόνους (εντοπισμός εκτεταμένων αρχαιολογικών καταλοίπων στην περιοχή του Ρωμανού), αξίζει στο σημείο αυτό να αναφέρουμε ορισμένες διαπιστώσεις των ερευνητών που συμμετείχαν στο Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου (Α.Π.Π.Π. ή P.R.A.P. για το Pylos Regional Archaeological Program, υπό την αιγίδα της αμερικανικής Σχολής Κλασικών Σπουδών και τη διεύθυνση του καθηγητού Jack Davis του Πανεπιστημίου του Illinois):

- κατά το έτος 1992, η ανάλυση των αεροφωτογραφιών και της μικροτοπογραφίας πρόσφεραν νέες ενδείξεις που ενισχύουν τη θεωρία του Kraft ότι ο ποταμός στα βόρεια του ανακτόρου έχει εκτραπεί τεχνητά. Ίσως, πράγματι, οδηγούσε σε μια ηπειρωτική φυσική λεκάνη που χρησίμευε ως λιμένας και η οποία έχει τώρα επιχωστεί στα βόρεια του Ρωμανού. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από το Α.Π.Π.Π. θα αποθηκευθούν και θα αναλυθούν σε ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών που εγκαθίσταται τώρα στο Πανεπιστήμιο του Michigan. (Davis, A.A. 47, 1992, σ.127-128)
- το έτος 1994 η γεωαρχαιολογική υπαίθρια έρευνα επιχείρησε να καθορίσει τη φύση της αλλουβιακής πεδιάδας νοτιοδυτικά της ερειπωμένης βίλλας ιδιοκτησίας Κοκκέβη, στο Ρωμανό. Στόχος της έρευνας ήταν να καθορίσει αν η πεδιάδα αντιπροσωπεύει μια λεκάνη που έχει σχηματισθεί από αποθέσεις ιλύος και που πιθανόν να ήταν γεμάτη νερό στη διάρκεια της Χαλκοκρατίας. Η πεδιάδα έχει διαστάσεις 225X350μ. περίπου και είναι σχεδόν ορθογώνια και ασυνήθιστα επίπεδη. Η στρωματογραφία προσφέρει κατηγορηματική μαρτυρία σχετικά με την ύπαρξη μιας λεκάνης σε αυτή την περιοχή. Ο επίπεδος πυθμένας της λεκάνης και άλλα στοιχεία δείχνουν ότι η λεκάνη ήταν τεχνητή. (Davis, A.A. 49, 1994, σ.196-198)
- κατά το έτος 1995 οι γεωλόγοι συνέχισαν την αξιολόγηση της θεωρίας που υποστηρίχτηκε στις προηγούμενες περιόδους ότι στη μυκηναϊκή εποχή η πορεία του ποταμού Σέλα, στα βόρεια του ανακτόρου του Νέστορος, είχε παρεκτραπεί με τεχνητά μέσα και ότι υπήρχε μια τεχνητή λεκάνη-λιμάνι στη θέση του σημερινού κτήματος Κοκκέβη, στη θέση Ρωμανού. Όμως τώρα φαίνεται πιο πιθανό ότι η πορεία του ποταμού άλλαξε, ως αποτέλεσμα φυσικών διεργασιών, πιθανότατα στο τέλος ή κοντά στο τέλος της μυκηναϊκής περιόδου. Φαίνεται ότι στην Ύστερη Εποχή του Χαλκού υπήρχε μία μόνο λεκάνη, σαν φιόρδ, στο κτήμα Κοκκέβη. Με τη φυσική παρεκτροπή του ποταμού Σέλα η λεκάνη γέμισε με ίζημα και η λειτουργία της ως λιμάνι σταμάτησε στη διάρκεια των ιστορικών χρόνων. Φαίνεται δε απίθανο να ήταν κάποτε ο ποταμός πλωτός. (Davis, A.A. 50, 1995, σ.189-190)

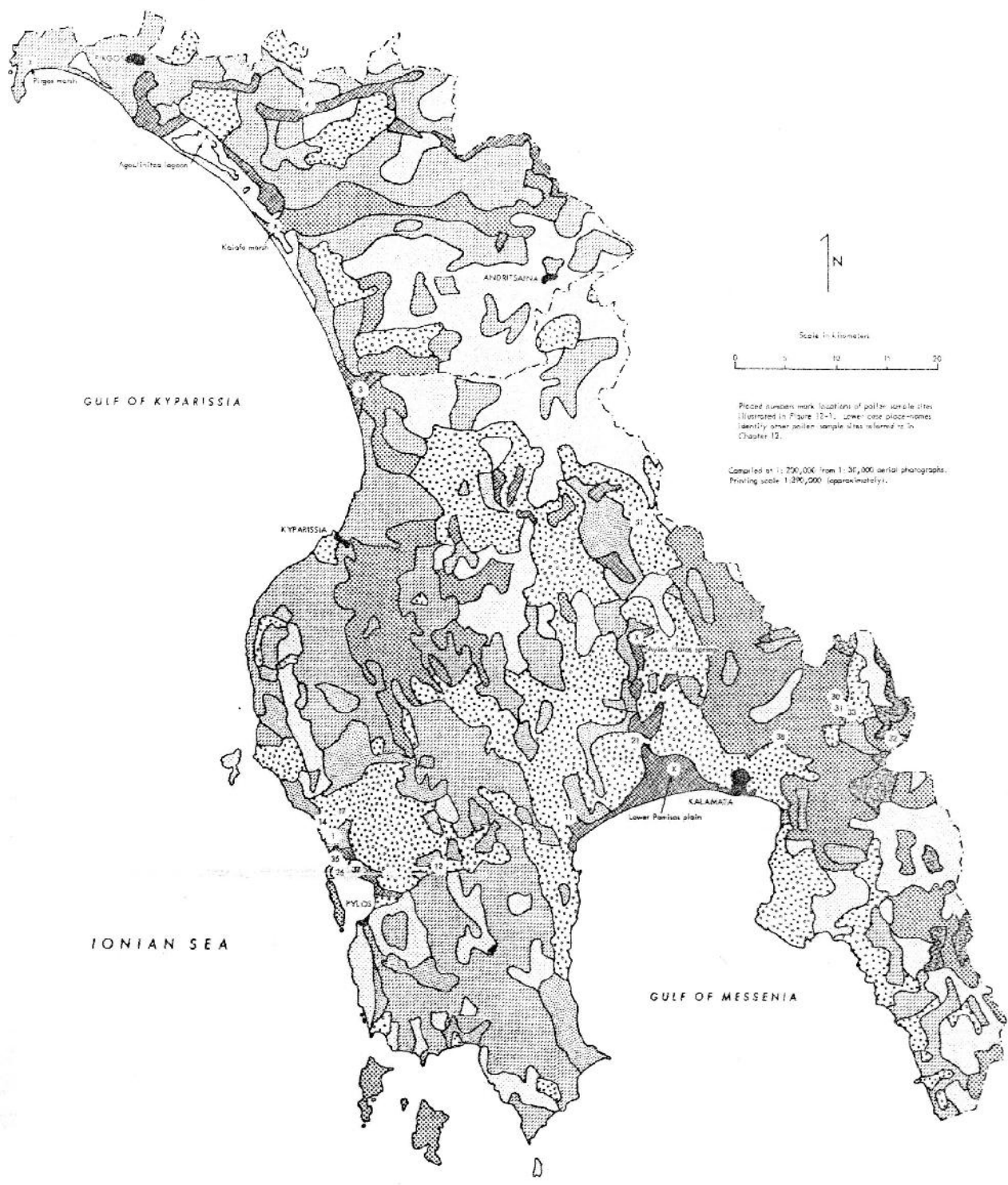
Από τα παραπάνω λοιπόν προκύπτει ότι, πιθανότατα, υπήρχε και ένα ακόμη λιμάνι στην ευρύτερη περιοχή γεγονός που ενισχύει την πιθανότητα ύπαρξης οικισμού στο πλάτωμα της Βοϊδοκοιλιάς (σε συνδυασμό και με τα κατάλοιπα εκτεταμένου οικισμού στην περιοχή του Ρωμανού).

Συνεχίζοντας τη μελέτη του συγγράμματος του Bintliff πληροφορούμεθα τα ακόλουθα: στην αποκατάσταση της μορφής της χλωρίδας μιας συγκεκριμένης περιόδου συμβάλλει σημαντικά η μέθοδος που βασίζεται στη μελέτη της προερχόμενης από την αρχαιότητα γύρης: οι κόκκοι της γύρης παράγονται σε μεγάλες ποσότητες από τα φυτά και μεταφέρονται από τον αέρα ή τα έντομα. Οι κόκκοι που πέφτουν στην επιφάνεια του εδάφους συνήθως καταστρέφονται μέσα σε λίγα χρόνια, εκτός εάν βρεθούν σε ένα σταθερά ξηρό (σπήλαιο σε κάποια έρημο) ή σταθερά υγρό (μικρή λίμνη ή βάλτος) περιβάλλον, στο οποίο μπορούν να διατηρηθούν για χιλιάδες χρόνια. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο λαμβάνεται δείγμα γύρης από ένα τέτοιο σημείο, το οποίο και μελετάται με στόχο να προκύψει μια διαδοχή στρωμάτων γύρης διαφορετικών τύπων : η στρωματογραφική αυτή διαδοχή αποτελεί ένα μέσο χονδρικής μελέτης της χλωρίδας του περιβάλλοντος χώρου, από όπου και έχει προέλθει το συγκεκριμένο δείγμα γύρης (με κάποιες αποκλίσεις βέβαια, δεδομένου ότι διαφορετικά φυτά παράγουν διαφορετικές ποσότητες γύρης και ότι είναι πιθανόν γύρη από ένα είδος να έχει μεταφερθεί σε πολύ μακρινή απόσταση). Η χρονολόγηση πραγματοποιείται με τη μέθοδο του C 14 (άνθρακα 14).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη της διαδοχής των εναποθέσεων γύρης (*pollen sequence*), με δείγματα από τη λιμνοθάλασσα του Διβαρίου (Οσμάναγα), που πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο της Minnesota: η αρχή της ακολουθίας αυτής τοποθετείται γύρω στο 2.000 π.Χ. (βάσει της ραδιοχρονολόγησης με C 14) περιλαμβάνοντας μεγάλο αριθμό

πεύκων και δρυών. Οι δρύες θα πρέπει να αποτελούσαν δασώδη περιοχή στις Νεογενείς (*Neogen*) λοφώδεις περιοχές πίσω από τη λιμνοθάλασσα. Χαμηλό ποσοστό γύρης από ελαιόδεντρα μπορεί να υποδεικνύει καλλιεργήσιμες περιοχές. Κατά τα επόμενα 500 χρόνια, περίπου, παρατηρείται αξιοσημείωτη μείωση των δρυών, αύξηση των πεύκων, ελαφρά αύξηση των ελαιόδεντρων και μεγάλη αύξηση χορταριού : θα μπορούσε κανείς να υποθέσει ότι συνέβη μια εκτεταμένη εκχέρσωση των εύφορων Νεογενών εδαφών. Κατά την επόμενη περίοδο, δηλαδή γύρω στο 1.400 π.Χ.- 200 π.Χ. οι πευκώδεις περιοχές παρουσιάζουν εξαιρετικά μεγάλη μείωση που ποτέ ξανά δε θα ανακάμψει (αυτό κατά μερικούς ερευνητές οφείλεται σε εκτεταμένη ανάγκη για ξυλεία από τη Μυκηναϊκή περίοδο και μετά, χωρίς ωστόσο η ανάγκη αυτή να προσβάλει τις εκτάσεις με δρύες, καθώς και σε ανάγκη για δημιουργία καλλιεργήσιμων εκτάσεων), ενώ υψηλός αριθμός ελαιόδεντρων αυξομειώνεται εναλλάξ με υψηλό αριθμό δρυών, γεγονός που δηλώνει τις διαδοχικές εξαπλώσεις και συρρικνώσεις των καλλιεργούμενων εκτάσεων σε μια εκ φύσεως δασώδη Νεογενή περιοχή. Έτσι λοιπόν, για τη συγκεκριμένη περιοχή, **κατά τα τελευταία 2.000 περίπου π.Χ. χρόνια οι δρύες ανταγωνίζονταν τα ελαιόδεντρα (και τα δύο είδη αντιπροσωπεύονται από ικανοποιητικό ποσοστό γύρης), αν και στο υψηλότερο στρώμα (το οποίο θα μπορούσε να θεωρηθεί ως το μεταγενέστερο κατά τα τελευταία 1.000 π.Χ. χρόνια), μια τελική σημαντική υποχώρηση της δρυός έδωσε το προβάδισμα στην ελιά (ένδειξη η οποία δηλώνει την ύπαρξη ενός σταθερού πληθυσμού που ξέρει ότι δεν κινδυνεύει να ξεριζωθεί από τη γη του), οδηγώντας έτσι το τοπίο στη σημερινή του μορφή. Στη συνέχεια τα ελαιόδεντρα αρχίζουν να παρουσιάζουν μια μικρή μείωση, ενώ εμφανίζονται και σιτηρά, γεγονός που υποδηλώνει μια μικρή αλλαγή στην οικονομία της περιοχής. Από τα παραπάνω λοιπόν προκύπτει ότι η περιοχή είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για καλλιέργεια, με πολύ μικρό ποσοστό άγονων λοφωδών περιοχών, γεγονός που επιτρέπει την ανάπτυξη οικισμών κατά τη συγκεκριμένη περίοδο (ας μην ξεχνάμε την ύπαρξη του μυκηναϊκού ανακτόρου στον Επάνω Εγκλιανό, σε απόσταση 9 χιλιομέτρων). Εξάλλου, η άποψη της ομοιομορφίας της χλωρίδας και πανίδας κατά την Εποχή του Χαλκού με τη σημερινή εποχή, και η ομοιομορφία, συνεπώς, και των κλιματολογικών συνθηκών, ενισχύεται και από τις πινακίδες της Πύλου, όπου αναφέρονται διάφορα αγροτικά προϊόντα όπως σιτηρά, ελιές, σταφύλια, σύκα αλλά και εξημερωμένα ζώα, όπως βοοειδή, πρόβατα, αίγες και χοίροι, καθώς και κυνήγι και ψάρια (παρόμοιο εμφανίζεται και το διαιτολόγιο των κατοίκων πριν την Εποχή του Χαλκού, σύμφωνα με μελέτες των Hansen, Wace και Thompson, Blegen και Childe). Ειδικότερα για την ΥΕ κυρίως περίοδο, έχει παρατηρηθεί πληθυσμιακή συγκέντρωση σε περιοχές όπου το έδαφος είναι χαλαρός αμμώδης μάργας, ασβεστολιθική δηλαδή άργιλος (η τοπική του ονομασία είναι «ασπρόχωμα»), έδαφος κατάλληλο για σιτηρά και αμπέλια, το οποίο συναντάται κυρίως σε παράκτιες πεδιάδες : ακριβώς τέτοια σύνθεση έχει το έδαφος μέσα και γύρω από τη λιμνοθάλασσα του Διβαρίου, γεγονός που ενισχύει την άποψη καλλιέργειάς της από τους υστεροελλαδίτες πιθανούς κατοίκους του πλατώματος νοτίως του υψώματος του Προφήτη Ηλία.**

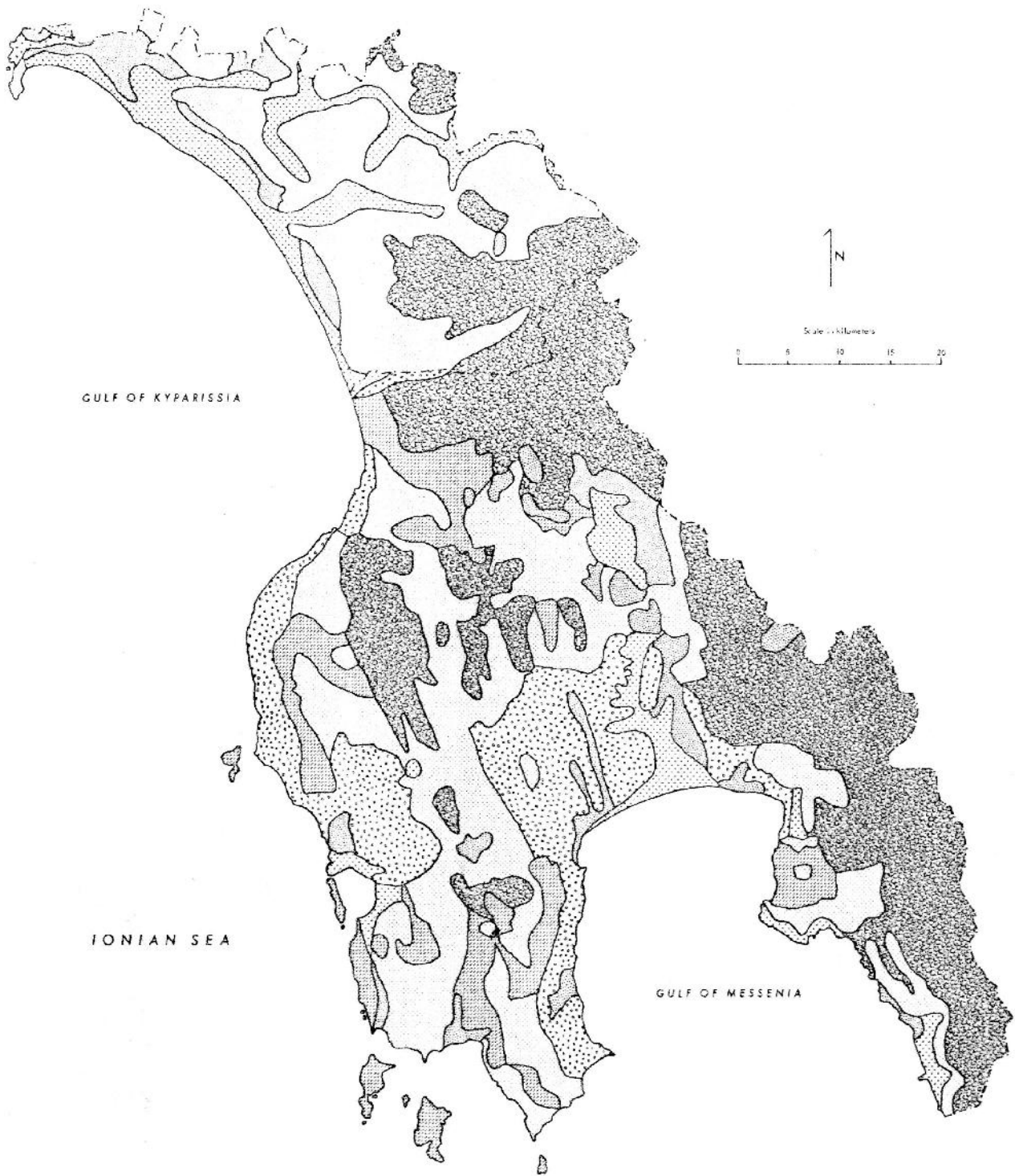
Από τις μελέτες κατά το έτος 1993, της ομάδας του Αρχαιολογικού Προγράμματος Περιοχής Πύλου, υπό την αιγίδα της αμερικανικής Σχολής Κλασικών Σπουδών και τη διεύθυνση του καθηγητή Jack Davis του Πανεπιστημίου του Illinois, προέκυψαν τα εξής: η προκαταρκτική εργαστηριακή ανάλυση των κόκκων της γύρης που συγκεντρώθηκαν στη διάρκεια του 1992 από τη λίμνη του Οσμάναγα έδειξε ότι αυτή είχε διατηρηθεί σε καλή κατάσταση. Η αναγνώριση γύρης από σίκαλη σε ένα πρώιμο, αλλά όχι ακόμη με ακρίβεια χρονολογημένο στρώμα, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. (*Davis, A.A.48, 1993, σ.109-110*)



LEGEND

-  Dry Crop Land
-  Orchard
-  Light Maquis Vegetation
-  Forest
-  Irrigated Cereals Land
-  Vineyards
-  Dense Maquis Vegetation
-  Urban areas

Απόδοση της χλωρίδας της νοτιοδυτικής Πελοποννήσου κατά τη σύγχρονη εποχή.
 (Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 11-20.)



LEGEND

<p> Predominantly vine crops and field crops (rye and linigarden); some rice crops</p> <p> Predominantly tree crops; some vine crops and cereals</p>	<p> Predominantly cereals; some tree and vine crops</p> <p> Cereals and grazing land</p>	<p> Grazing and waste land</p> <p> Dense brush or forest land</p>
--	--	---

Απόδοση της χλωρίδας της νοτιοδυτικής Πελοποννήσου κατά την Εποχή του Χαλκού (όπως εικάζεται από τις μελέτες).

Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 11-21.)

Και πάλι από τις μελέτες της ομάδας του Αρχαιολογικού Προγράμματος Περιοχής Πύλου, αυτή τη φορά κατά το έτος 1998 και σχετικά με τα οστά ζώων από το ανάκτορο του Νέστορος, κατά τη διάρκεια ταχείας επισκόπησης για να υπολογιστεί ο όγκος του υλικού, διαπιστώθηκε πως τα περισσότερα οστά ανήκουν σε αιγοπρόβατα, χοίρους και βοοειδή, με μεγαλύτερη συγκέντρωση σε οστά προβάτων. Μικρότερος αριθμός οστών ανήκει σε σκύλους, άλογα, όνους, κάπρους, ελάφια και λαγούς. Δεν διαπιστώθηκε η ύπαρξη οστών προερχόμενων από άλλα άγρια θηλαστικά που εντοπίστηκαν από τον Nobis (λιοντάρια, αρκούδες, κ.α.) ωστόσο είναι πιθανό πως τέτοια οστά δεν αναγνωρίστηκαν κατά την πρώτη διερεύνηση του υλικού. Οστά πτηνών και ψαριών ήταν εξαιρετικά σπάνια. Η συστηματική ανάλυση της πανίδας της Πύλου θα έδινε την ευκαιρία να συγκριθούν οι πινακίδες Γραμμικής Β με τα οστικά κατάλοιπα και να διαπιστωθεί εάν οι γραπτές πηγές μας επιτρέπουν να σχηματίσουμε μια μερική και επιλεκτική εικόνα σχετικά με την εκμετάλλευση των ζώων. (Halstead, A.A. 53, 1998, σ.246-247).

Γενικά, στις περιοχές της νοτίου Ευρώπης οι διαφορές μεταξύ των ειδών των εδαφών εντείνονται εξαιτίας των έντονων καιρικών αντιθέσεων ανάμεσα στη θερινή και τη χειμερινή περίοδο. Οι προϊστορικοί κάτοικοι έμαθαν γρήγορα να διακρίνουν τις ιδιότητες του κάθε εδάφους και να τοποθετούν τους οικισμούς τους στα σημεία εκείνα που ήταν και τα πιο ωφέλιμα, από άποψη απόδοσης της καλλιέργειας. Οι κυριότερες καλλιέργειες κατά την προϊστορική περίοδο ήταν η ελιά και τα σιτηρά, ενώ τα σύκα και τα αμπέλια κατείχαν δευτερεύουσα θέση. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο (στο οποίο δεν έχει αποδοθεί ιδιαίτερη προσοχή), για τη διατροφή των προϊστορικών πληθυσμών είναι τα αγριόχορτα και οι βολβοί, που συλλέγονται οπουδήποτε, κυρίως κατά την περίοδο του χειμώνα και της άνοιξης : βέβαια, τα άγρια αυτά φυτά δε φαίνεται, μέχρι στιγμής, να έχουν επηρεάσει μια ανθρώπινη ομάδα ως προς την επιλογή της για εγκατάσταση σε μια συγκεκριμένη θέση.

Η ευρεία μελέτη της προϊστορικής Μεσσηνίας από το *Πανεπιστήμιο της Minnesota*, υπό τους Hope – Simpson και Mc Donald, που δημοσιεύτηκε το 1972, απέδειξε :

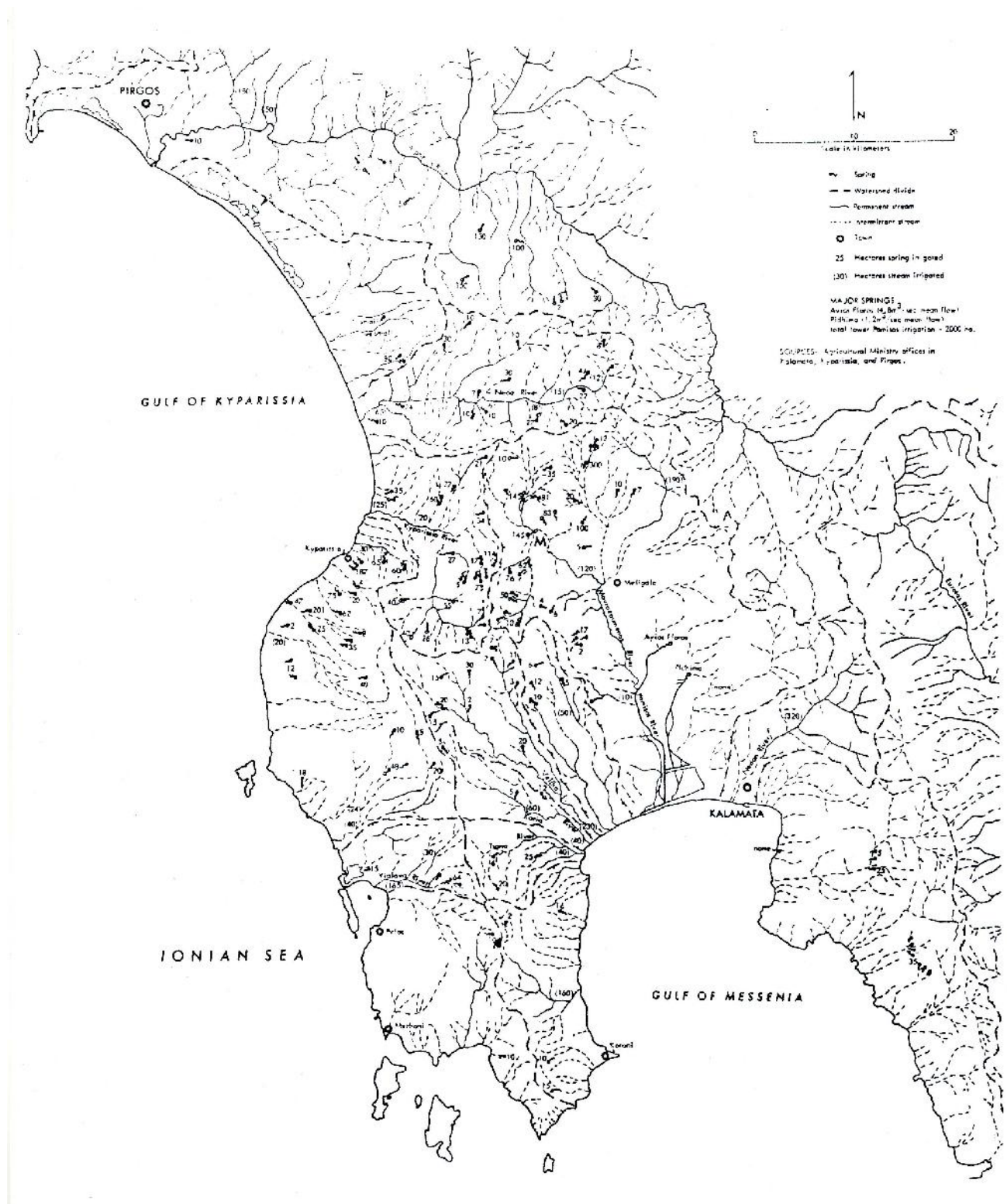
- τον άμεσο συσχετισμό των προϊστορικών θέσεων με το είδος του εδάφους, παρουσιάζοντας μια έντονη συγκέντρωση οικισμών σε Νεογενή (Neogen) εδάφη, τα οποία, όπως ήδη προαναφέρθηκε, είναι κατάλληλα για καλλιέργεια. Η ιδιόμορφη λασπώδης – αμμώδης ποιότητα των ασβεστολιθικών ιζημάτων φαίνεται να χαρακτηρίζει περιοχές όπου αναπτύχθηκαν μεγάλα προϊστορικά κέντρα (*Πύλος ημαθόεις*, δηλαδή *αμμώδης Πύλος*, κατά τον Όμηρο), δεδομένου ότι τα εδάφη αυτά είναι ιδιαίτερα εύφορα.
- ότι τα μεγαλύτερα κέντρα σε κάθε περιοχή, κατά τη Μυκηναϊκή περίοδο, απείχαν μεταξύ τους 1–1,5 ώρα περπάτημα : ανάμεσα σε αυτά τα μεγαλύτερα κέντρα βέβαια υπήρχαν μικρότεροι οικισμοί – δορυφόροι. Ο Bintliff κάνει λόγο για *οικιστική ιεραρχία (settlement hierarchy)* προτείνοντας κυρίως τρεις κατηγορίες οικισμών, βασιζόμενος στην έκταση των οικιστικών καταλοίπων, το πλήθος και τον τύπο των σχετιζόμενων ταφών, τα κατάλοιπα πιθανών ανακτόρων και οχυρώσεων : αυτοί οι διαφορετικοί τύποι οικισμών εμφανίζονται με μια κανονικότητα στο χώρο, σύμφωνα με την οποία τα μεγάλα κέντρα βρίσκονται συνήθως σε μεταξύ τους απόσταση 5 χιλιομέτρων. Όσο και αν οι μικρότεροι οικισμοί ανήκαν στη σφαίρα επιρροής του κέντρου της περιοχής, είναι ωστόσο σαφές ότι ήταν αυτοτροφοδοτούμενοι, καλλιεργώντας τις δικές τους εκτάσεις, οι οποίες θα βρίσκονταν στη δική τους «επικράτεια», ενώ οι τοπικοί άρχοντες αν και υπάγονταν στην εξουσία του δυνάστη του ανακτόρου του Άνω Εγκλιανού διατηρούσαν ωστόσο ορισμένες δικαιοδοσίες, έχοντας το ανάκτορό τους και τον οικογενειακό τους τάφο. Στις προηγούμενες βέβαια της ΥΕ περιόδους, θα πρέπει να υπήρχαν στην περιοχή ανεξάρτητα τοπικά «βασίλεια».
- όχι σπάνια, έχουμε συναντήσει περιπτώσεις οικισμών που εκμεταλλεύονται ξεχωριστά διαφορετικές ζώνες της περιοχής τους : πιο συγκεκριμένα, είναι πιθανόν ο οικισμός να βρίσκεται πάνω ή κοντά σε μια ιδιαίτερα επίπεδη επιφάνεια η οποία να περιτριγυρίζεται από μια ευρύτερη περιοχή χωματώδη (*soiled*) ή βραχώδη (*stonier*). Συχνά επίσης, συναντούμε

περιπτώσεις όπου βραχώδεις πλαγιές περικλείουν μια καλλιεργήσιμη επιφάνεια που εκτείνεται πάνω σε λόφο. Όλοι γενικά οι οικισμοί είχαν αυτάρκεια που καλυπτόταν από τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις τους. Σε αρκετές ακόμη περιπτώσεις δύο σύγχρονοι, μεταξύ τους, οικισμοί βρίσκονταν σε συμπληρωματικές θέσεις καθώς ο ένας από τους δύο οικισμούς παρήγε περισσότερα αγροτικά προϊόντα από τον άλλο : οι περιπτώσεις αυτές περιλαμβάνουν μια παράκτια περιοχή με έντονο ενδιαφέρον από πλευράς ναυσιπλοΐας και περιορισμένη καλλιεργήσιμη έκταση, σε συνδυασμό με μια άλλη παράκτια θέση λιγότερο σημαντική από πλευράς ναυσιπλοΐας αλλά με μεγαλύτερη καλλιεργήσιμη έκταση. Οι κάτοικοι πιθανόν να μετακινούνταν από τη μια θέση στην άλλη σε εποχιακή βάση, ή απλά ο κάθε οικισμός να συμμετείχε εξ ίσου στο σύνολο της κοινότητας αυτής. Υπάρχει επίσης ένας μακρύς κατάλογος προϊστορικών θέσεων που κατέχουν στρατηγικά σημεία τα οποία συνδυάζονται με καλλιεργήσιμες εκτάσεις ή παράκτιες θέσεις ιδιαίτερα σημαντικές για τη συγκεκριμένη ευρύτερη περιοχή : στις περιπτώσεις αυτές, ο κύριος οικισμός είτε βρίσκεται σε λόφο που εποπτεύει τα επίμαχα σημεία (καλλιεργήσιμες εκτάσεις ή παράκτιες θέσεις), είτε αναλύεται σε δύο συνιστώσες, δηλαδή την ακρόπολη σε υψηλό στρατηγικό σημείο και το χώρο των οικιών χαμηλότερα, ακριβώς δίπλα στα σημεία βιοπορισμού (καλλιεργήσιμη έκταση ή θάλασσα, αφού και η αλιεία, έστω και εποχιακά, συνέβαλε ουσιαστικά στη διατροφή των προϊστορικών κατοίκων της περιοχής : αν και τα μεγάλα υπερπόντια ταξίδια ήταν εφικτά, ωστόσο η αλιεία πραγματοποιείτο σε μικρότερη ακτίνα, κοντά στις ακτές). Χαρακτηριστική για την τελευταία είναι η περίπτωση της Πύλου.

Έχει επίσης διαπιστωθεί συχνά ότι **η εγγύτητα πόσιμου νερού δεν αποτελεί πάντα τον πρωταρχικό και καθοριστικό παράγοντα για την επιλογή μιας θέσης κατοίκησης, ούτε επίσης έχουν εντοπισθεί ποτέ θέσεις με αφθονία πόσιμου νερού αλλά χωρίς καλλιεργήσιμη έκταση ή καλό λιμάνι**. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις κατά τις οποίες η πηγή πόσιμου νερού μπορεί να βρίσκεται και σε απόσταση 20 περίπου λεπτών από τον κυρίως οικισμό (π.χ. η Πύλος). Το *Πανεπιστήμιο της Μιννεσότα* αναφέρει αρκετές περιπτώσεις σημαντικών προϊστορικών θέσεων που χρησιμοποιούσαν, εποχιακά, ως πηγάδια-δεξαμενές νερού τις κοίτες των χειμάρρων.

Συνοπτικότερα λοιπόν, κατά την προϊστορική περίοδο η εγκατάσταση των ανθρώπινων ομάδων καθορίζεται πρωτίστως από την καταλληλότητα της περιοχής για επιβίωση (ποιότητα εδάφους κατάλληλη για ανάπτυξη καλλιεργειών ή παράκτια περιοχή κατάλληλη για αλιεία και ναυσιπλοΐα). Κατά την ΜΕ και ΥΕ περίοδο δημιουργούνται συμπλέγματα οικισμών σε σταθερές, πάνω κάτω, μεταξύ τους αποστάσεις έχοντας ως πυρήνα ένα μεγαλύτερο οικιστικό κέντρο. Φυσικά η γεωμορφολογία της περιοχής καθορίζει και τον αριθμό των μικροοικισμών που μπορούν να ενταχθούν σε αυτή, δεδομένου ότι ένας μετρίου μεγέθους οικισμός απαιτεί και μια ελάχιστη έκταση καλλιεργήσιμης γης που θα του εξασφαλίσει τη βιωσιμότητά του. Ειδικότερα, κατά τη Μυκηναϊκή περίοδο μια ευρύτερη περιοχή χωριζόταν σε υποπεριοχές με ακτινωτές αποστάσεις, από το κέντρο της, γύρω στη μία ώρα. Υπήρχαν συνήθως δύο περιπτώσεις : είτε το κέντρο της περιοχής βρισκόταν στο πιο γόνιμο κομμάτι της ή, σε ελάχιστες περιπτώσεις, στο λιμάνι, αν αυτό αποτελούσε ιδιαίτερα σημαντικό σημείο, και ασκούσε επιρροή σε ολόκληρη την περιοχή, είτε, στις περιπτώσεις που η ευρύτερη περιοχή δεν περιλάμβανε ιδιαίτερα εύφορα εδάφη, δημιουργούνταν περισσότερα μικρά τοπικά κέντρα, τα οποία βέβαια δεν είχαν την αίγλη και τον πλούτο του ενός που αναπτυσσόταν στην πρώτη περίπτωση. Στη Μεσσηνία η επαρχία του ανακτόρου της Πύλου (όπως προκύπτει από τις πινακίδες της Πύλου) εκτεινόταν κατά το μεγαλύτερο τμήμα της στα εύφορα Νεογενή (*Neogen*) εδάφη της δυτικής πλευράς, γειτνιάζοντας ταυτόχρονα με το σημαντικότερο λιμάνι, τον όρμο του Ναβαρίνου. Η θέση ενός μυκηναϊκού θολωτού τάφου, ο οποίος συνήθως συνοδεύει μεγαλύτερα κέντρα, συχνά βρίσκεται σε κάποια απόσταση από αυτά, οπωσδήποτε όμως μέσα στην επικράτειά τους. Φαίνεται αρκετά πιθανό αυτή η αποστασιοποίηση – αν και ορισμένες φορές υπαγορεύεται από την έλλειψη κατάλληλου σημείου για την κατασκευή

του κοντά στο κέντρο- να είναι σκόπιμη προκειμένου να δηλωθεί συμβολικά η έκταση της εξουσίας του τοπικού άρχοντα (συχνά μάλιστα κατασκευάζεται ανάμεσα στα γονιμότερα των εδαφών της επικράτειάς του).



Παράθεση των φυσικών πηγών νερού.

(Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 3-6.)



Γενική άποψη της περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς από νοτιοδυτικά. Διακρίνονται : σε πρώτο πλάνο το κάστρο του Παλιοναβαρίνου, ενώ σε δεύτερο πλάνο προς τα αριστερά, ο βόρειος βραχίονας του όρμου (που περιλαμβάνει τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του ΠΕ οικισμού, του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου) και προς τα δεξιά η λιμνοθάλασσα του Διβαρίου (Οσμάναγα). (Παπαθανασόπουλος Γ. & Παπαθανασόπουλος Θ., *Πύλος-Πυλία. Οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο*, Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Αθήνα 2000, σελ. 16).



Γενική άποψη της ευρύτερης περιοχής που εκτείνεται ανατολικά του όρμου του Ναβαρίνου. Στο δεξί τμήμα της εικόνας διακρίνεται το Ανάκτορο του Νέστορος (στεγασμένη κατασκευή) και στο βάθος ο όρμος του Ναβαρίνου (αριστερά) και ο όρμος της Βοϊδοκοιλιάς (δεξιά). Είναι προφανής η οπτική επαφή που υπάρχει ανάμεσα στο Ανάκτορο και στους δύο όρμους. (Schoder R.V., *Ancient Greece from the Air*, Thames & Hudson, London 1974, σελ. 175).



Άποψη της ευρύτερης περιοχής του λόφου του Άνω Εγκλιανού. Τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του ανακτόρου βρίσκονται στο σημείο που καλύπτεται από το στέγαστρο. (Schoder R.V., *Ancient Greece from the Air*, Thames & Hudson, London 1974, σελ. 175).



Γενική άποψη της περιοχής του όρμου του Ναβαρίνου από την Ανατολή, και συγκεκριμένα από την περιοχή της Γιάλοβας. Διακρίνονται η λιμνοθάλασσα του Διβαρίου (Οσμάναγα), το βόρειο τμήμα του όρμου του Ναβαρίνου με το πέρασμα της Συκιάς (αριστερά) και το Κορυφάσιο (δεξιά). (Παπαθανασόπουλος Γ. & Παπαθανασόπουλος Θ., *Πύλος-Πυλία. Οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο*, Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Αθήνα 2000, σελ. 84).



Γενική άποψη της ευρύτερης περιοχής του όρμου του Ναβαρίνου από το Νότο, και συγκεκριμένα από την κορυφή του Αι-Νικόλα. Διακρίνονται η νήσος Σφακτηρία (αριστερά) και ο οικισμός της σύγχρονης Πύλου (δεξιά). Στο βάθος διακρίνονται αμυδρά η λιμνοθάλασσα του Διβαρίου (Οσμάναγα) και ο όρμος της Βοϊδοκοιλιάς. (Παπαθανασόπουλος Γ. & Παπαθανασόπουλος Θ., *Πύλος-Πυλία. Οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο*, Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Αθήνα 2000, σελ. 15).



Γενική άποψη της περιοχής του όρμου του Ναβαρίνου από το Νότο, και συγκεκριμένα από την περιοχή του Νιόκαστρου, το οποίο και διακρίνεται σε πρώτο πλάνο. Σε δεύτερο πλάνο διακρίνεται ο οικισμός της σύγχρονης Πύλου. (Παπαχατζής Ν., *Πανσανίου Ελλάδος Περιήγησις / Μεσσηνιακά – Ηλιακά*, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1991, σελ. 170).

2.2.8. Το οδικό δίκτυο της περιοχής κατά την αρχαιότητα

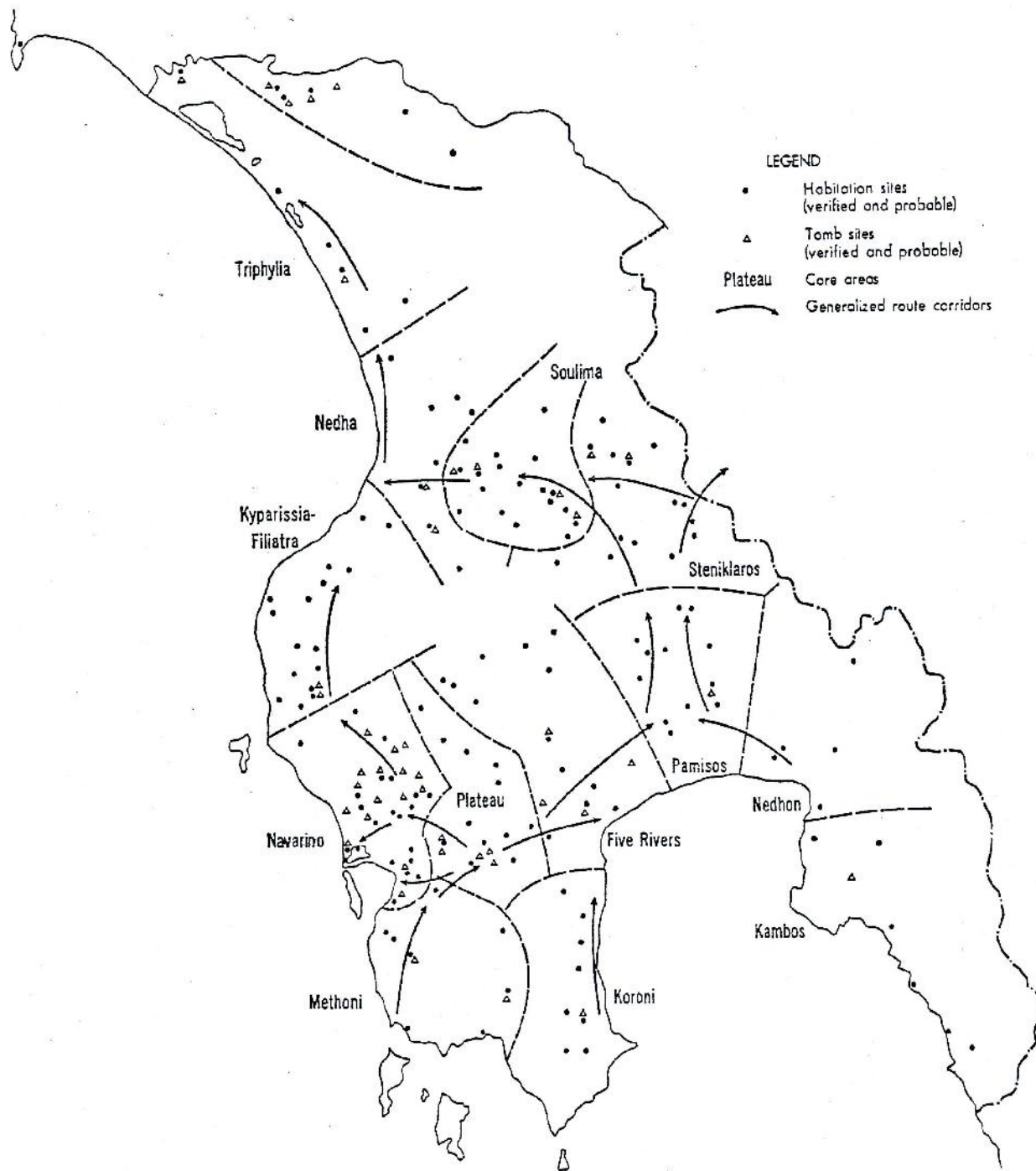
Το οδικό δίκτυο της περιοχής κατά την περίοδο της Εποχής του Χαλκού έχει γίνει αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητών (*Mc Donald-Rapp, 1972, pp.148-170, 242-256 / Vermeule, 1983, σ.172-174 / Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.54-55*).

Ειδικότερα, κατά την ΥΕ περίοδο η κύρια οδική αρτηρία με κατεύθυνση Α.-Δ. ξεκινούσε από τον όρμο του Ναβαρίνου και διερχόμενη από το πέρασμα της Καρποφόρας κατέληγε στη σημερινή Καλαμάτα (αρχ. *Φαραί*). Ίσως θα έπρεπε να αποδοθεί κάποια βαρύτητα στην ομηρική λογοτεχνία και στις πινακίδες της Πύλου όπου αναφέρεται ότι κατά τη Μυκηναϊκή περίοδο ο σχεδιασμός και η συντήρηση των οδών βρισκόταν σε ιδιαίτερα καλά επίπεδα (*Mc Donald-Hope Simpson, A.J.A. 1961, pp.221-260*).

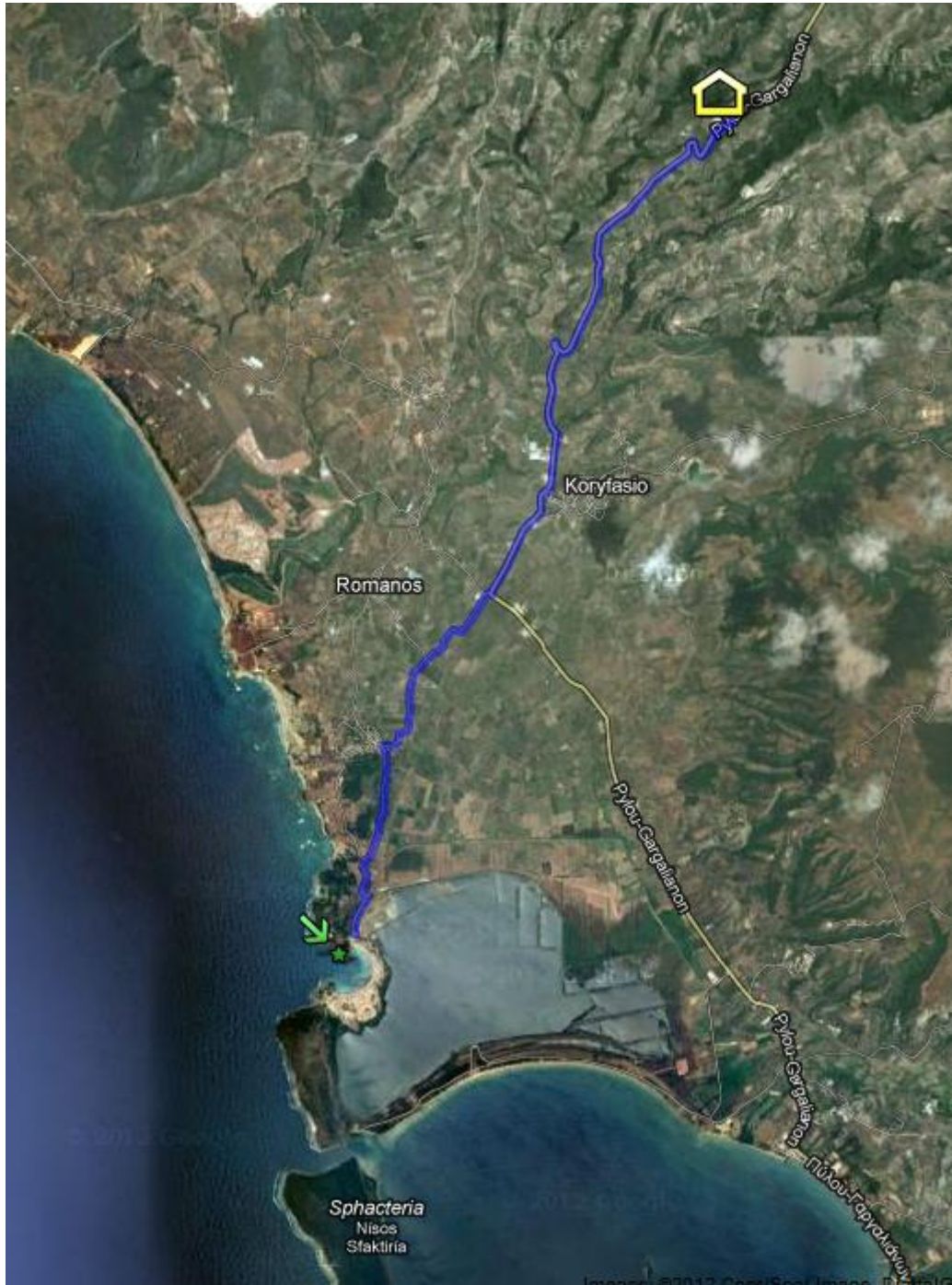
Εντατική έρευνα στην περιοχή από τη διεπιστημονική ομάδα του *Πανεπιστημίου της Μιννεσότα* το 1963 απέδειξε ότι το οδικό δίκτυο της περιόδου ήταν αρκετά σύνθετο και αναπτυσσόταν ακριβώς δίπλα από τον σημερινό αυτοκινητόδρομο (*Mc Donald-Hope Simpson, A.J.A. 1964, pp.229-245*).

Το 1962 ο J. Fant διερεύνησε με επίγειο έλεγχο το καλύτερα διατηρημένο τμήμα μιας οδού, σχεδόν παράλληλης με τον σημερινό αυτοκινητόδρομο, σε τραχύ έδαφος, περίπου στο κέντρο της

χερσονήσου, ανάμεσα στους οικισμούς Νερόμυλο και Καζάρμα. Η οδός διαπιστώθηκε ότι εκτεινόταν σε μεγάλη απόσταση προς τα δυτικά, από την πλευρά του Νερόμυλου. Οι επιμελημένες, ομαλές κλίσεις της οδού σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές κατασκευής οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι προοριζόταν και για τροχήλατα. Πιθανόν αυτή η φιλόδοξη κατασκευή να ανταποκρινόταν σε μια ξαφνική ανάγκη για μετακίνηση πολεμικών αρμάτων σε μεγάλες αποστάσεις, κατά τα τέλη της ΥΕ περιόδου (Mc Donald-Hope Simpson, A.J.A. 1964, pp.229-245).



Παράθεση των θέσεων που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη Μεσοελλαδική και την Υστεροελλαδική περίοδο και του βασικού οδικού δικτύου των αντίστοιχων περιόδων. (Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972, fig. 9-3.)



Ανάκτορο Νέστορος



Βόρειος βραχίονας όρμου Βοϊδοκοιλιάς



Γραμμή 1
8.6 km - about 11 mins

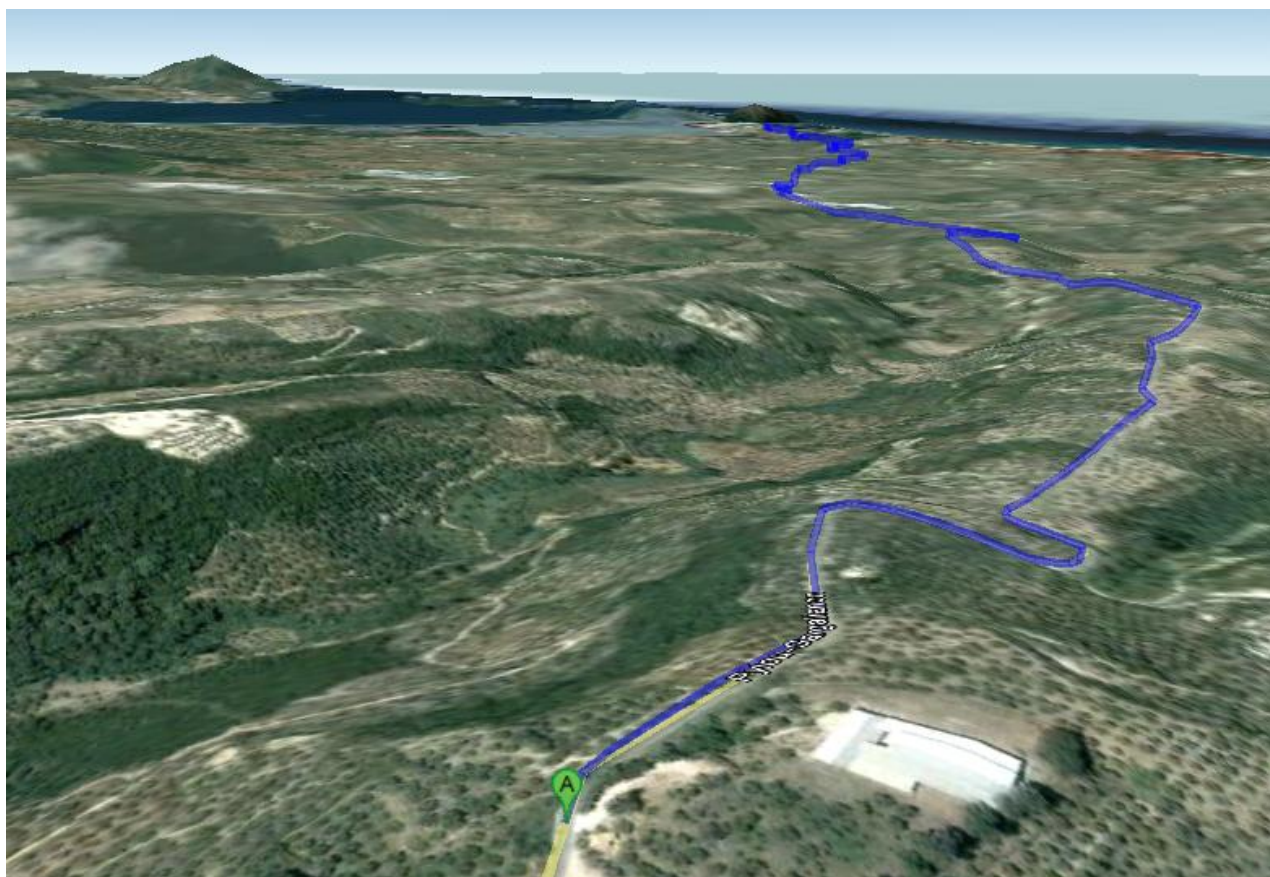
Απόδοση της διαδρομής από το Ανάκτορο του Νέστορος έως το βόρειο μυχό του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, ακολουθώντας το σύγχρονο οδικό δίκτυο.

Απόσταση: περίπου 8,6 χιλιόμετρα

Απαιτούμενος χρόνος για την κάλυψη της διαδρομής πεζή: περίπου 1 ώρα και 44 λεπτά

Απαιτούμενος χρόνος για την κάλυψη της διαδρομής με αυτοκίνητο: περίπου 11 λεπτά

(<https://maps.google.com/>)



Απόδοση με τρισδιάστατο μοντέλο εδάφους της ευρύτερης περιοχής του Ανακτόρου του Νέστορος από Βορρά προς Νότο (προς τον όρμο της Βοϊδοκοιλιάς) και της διαδρομής (με μπλε χρώματος γραμμή και βάσει του σύγχρονου οδικού δικτύου) από το Ανάκτορο του Νέστορος έως τον όρμο της Βοϊδοκοιλιάς (<https://maps.google.com/>)



Γενική άποψη της ευρύτερης περιοχής του όρμου του Ναβαρίνου από τη Δύση. Σε πρώτο πλάνο διακρίνεται η νήσος της Σφακτηρίας. Επίσης διακρίνονται ο όρμος του Ναβαρίνου (δεξιά) και η λιμνοθάλασσα του Διβαρίου (Οσμάναγα) με τον όρμο της Βοϊδοκουλιάς (αριστερά). (Schoder R.V., *Ancient Greece from the Air*, Thames & Hudson, London 1974, σελ. 195).

2.2.9. Η μορφή των οικισμών και νεκροταφείων στον Ελλαδικό χώρο κατά την αρχαιότητα

Για την ερμηνεία των ιχνών τα οποία ενετοπίσθησαν στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις και τα οποία περιγράφονται αναλυτικά στο τρίτο μέρος της παρούσης εργασίας, είναι χρήσιμη η διεξοδική παρουσίαση της μορφής των οικοδομημάτων και τάφων τόσο κατά τη Νεολιθική Εποχή που προηγήθηκε όπως και για την Εποχή του Χαλκού στον Ελλαδικό χώρο, περίοδος κατά την οποία εικάζεται η χρήση της δοκιμαστικής περιοχής έρευνας στην οποία εφαρμόστηκαν διαφορετικές μέθοδοι της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης. (*Ιστορία του Ελληνικού Έθνους Α*, 1970 σ.56-73, 88-97, 122-131, 160-163, 234-259, 302-313 / *Schoder*, 1974, σ.78, 145, 154, 173, 194, 229 / *Κορρές*, *Α.Δ.*29 1973-74 σ.316-318, *Α.Δ.*30 1975, σ.86-96, πιν.48-49, *Α.Δ.* 31 1976 σ.81-87, πιν.68-72, *Π.Α.Ε.* 1977 σ.229-295, πιν.141-160, *Π.Α.Ε.* 1978 σ.323-360, πιν.196-214, *Π.Α.Ε.* 1979 σ.138-155, πιν.105-113, *Π.Α.Ε.* 1980 σ.120-187, πιν.103-130, *Π.Α.Ε.* 1981 σ.194-240, πιν.159-180, *Π.Α.Ε.* 1982 σ.191-231, πιν.129-147, *Π.Α.Ε.* 1983 σ.169-208, παρ. πίν. I'-IB' & πιν.147-168, *Π.Α.Ε.* 1986 σ.83-85 / *Vermeule*, 1983, σ.12-18, 26-70 (ΠΕ), 79-87 (ΜΕ), 89-168 (ΥΕ), 174-180, 198-199, 253-257 / *Θεοχάρης*, 1989, σ.55-62, 88-103, 140-150 / *Weiberg*, 2007, pp.11-13, 23, 34, 68, 77, 88-89, 130-137, 162, 250, 255, 258-259, 268-269)

Κατά τους **Μέσους Παλαιολιθικούς χρόνους** νομάδες άρχισαν να εισδύουν στον Ελλαδικό χώρο, προφανώς πριν το 70.000 π.Χ.. Τα προϊόντα της βιοτεχνίας τους μπορεί να τα δει κανείς στην Παντάνασσα της Ηπείρου.

Κατά τη **Νεότερη Παλαιολιθική Εποχή** νομάδες προχώρησαν νοτιότερα φθάνοντας στις Θεσσαλικές και τις Βοιωτικές πεδιάδες, όπου μεγάλοι ποταμοί και εσωτερικές λίμνες ανάμεσα σε βοσκοτόπους ενθάρρυναν κάθε προσπάθεια για εγκατάσταση. Μερικοί προχώρησαν ακόμη προς την ορεινότερη Αργολίδα ή την παραλιακή πεδιάδα της Ήλιδος. Υπάρχουν λεπίδες από κόκκινο πυριτόλιθο προερχόμενο από την περιοχή της Ολυμπίας και από θαμπό μαύρο πυριτόλιθο από την Αργολική χερσόνησο, περικλείοντας έτσι την Πελοπόννησο από τις δύο πλευρές. Τα ίχνη τους είναι θαμμένα κάτω από στρώματα άγονων προσχώσεων βάθους μέχρι 5 μέτρων ή βρίσκονται σε σπήλαια, τα οποία σπάνια κατοικήθηκαν αργότερα.

Κατά τη **Μεσολιθική Εποχή** που ακολουθεί, από τα λίγα ευρήματα που έχουμε διαπιστώνουμε ότι η θάλασσα ασκεί μεγάλη έλξη. Η επεξεργασία του πυριτόλιθου γίνεται στις ακτές των δυτικών νησιών, Κεφαλληνία και Ζάκυνθο αλλά και στη Σκύρο, πράγμα που σημαίνει ότι σχεδίες διέσχισαν τις ανοιχτές θάλασσες ξεκινώντας από άγνωστες ακόμη θέσεις της ηπειρωτικής χώρας, πιθανόν πριν το 10.000 π.Χ.. Τέτοιοι καταυλισμοί δείχνουν ένα πιο μόνιμο και με συγκεκριμένους στόχους τρόπο ζωής.

Αυτή τη στιγμή οι τρεις πρώτες φάσεις του πολιτισμού της Λίθινης Εποχής φαίνονται να περιορίζονται προσωρινά στην ηπειρωτική χώρα και δεν αποτελούν παρά ίχνη αποσχισθέντων ομάδων από πιο έντονα κατοικημένες περιοχές. Η Ελλάδα δεν ήταν λιγότερο εύφορη για τους σκοπούς των αποίκων της από άλλες Μεσογειακές χώρες, αλλά δεν υπήρξε σχεδόν καθόλου πίεση πάνω στους ανθρώπους ή τα ζώα για να αναγκασθούν να μετακινηθούν προς τις ορεινές περιοχές της.

Νεολιθική περίοδος

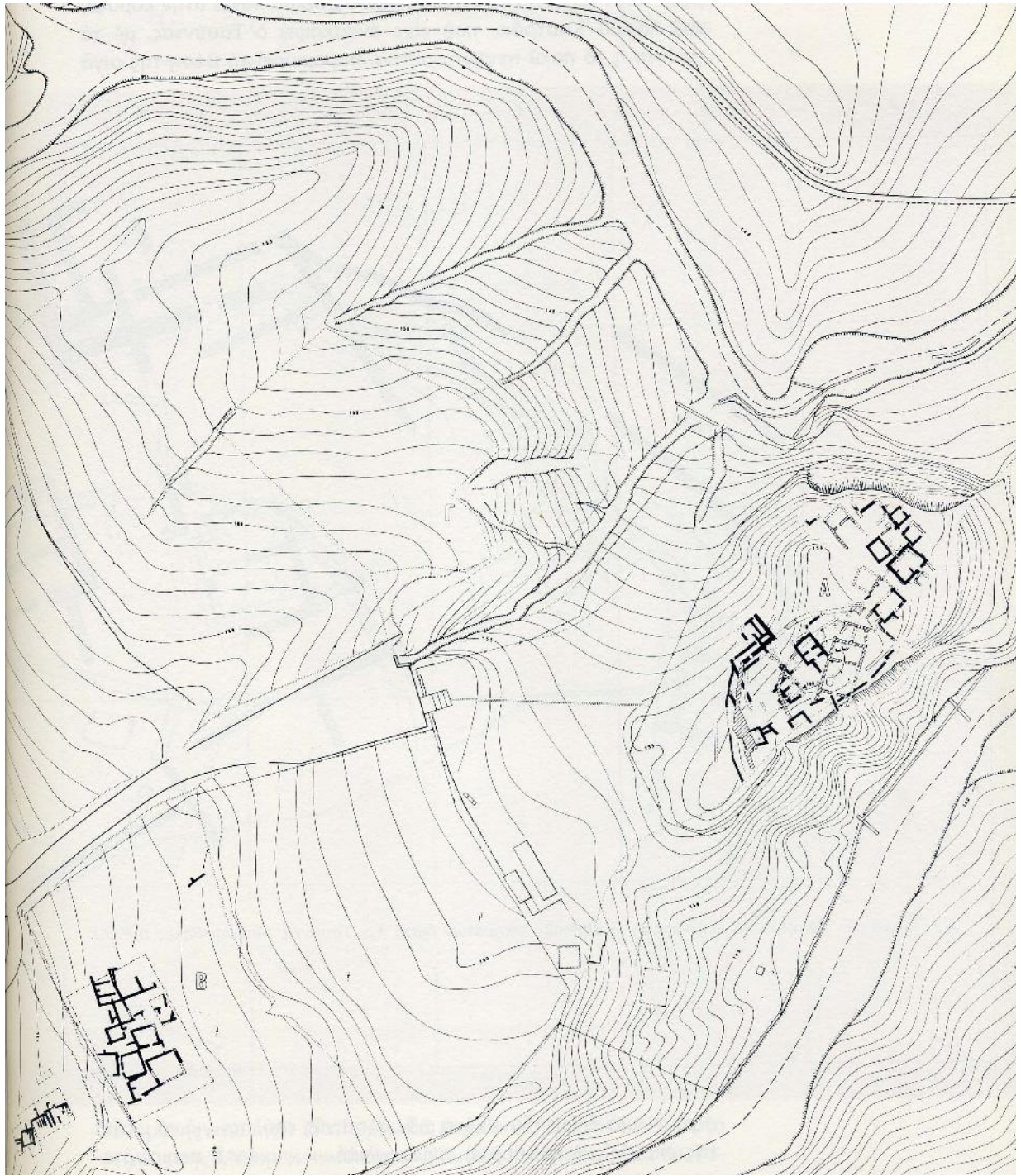
Στις Θεσσαλικές πεδιάδες κοντά στη Λάρισα και πολύ κοντά στον Παγασητικό κόλπο, δίπλα στη μετέπειτα Ιωλκό, υψώνεται μια μεγάλη σειρά από Νεολιθικούς λοφίσκους (μαγούλες ή τούμπες) από τους οποίους οι πιο φημισμένοι είναι το Σέσκλο και το Διμήνι. Αυτή η περιοχή, πλούσια σε πηγές, είναι ονομαστή στην ιστορία για τα ζώα της, ειδικά αυτά που τρέφονταν στα πλούσια λιβάδια της.

Ο πιο παλιός γνωστός Νεολιθικός πολιτισμός στην Ελλάδα, είναι γνωστός με το όνομα **Σέσκλο** και αποτελεί πρότυπο νεολιθικού: οι οικίες είναι η μία δίπλα στην άλλη. Ένα χωριό σπάνια υπερβαίνει τις είκοσι οικίες και ο πληθυσμός προφανώς δε θα υπερέβαινε τους εκατόν πενήντα. Κάθε οικία είναι ανεξάρτητη: ένα τετράγωνο ή επίμηκες δωμάτιο ή ίσως δύο ή τρία δωμάτια συνεχόμενα, χωρίς μεγάλη φροντίδα για ευθείες γραμμές. Αυτά τα δωμάτια μπορεί να είναι εξαιρετικά μικρά ή, στην επόμενη φάση, αρκετά ευρύχωρα με εμβαδόν οκτώ τετραγωνικών μέτρων. Τα θεμέλια γίνονται από μικρές πέτρες φερμένες από τους γύρω αγρούς. Οι τοίχοι είναι είτε από νεροκάλαμα και επίχρισμα από πηλό, έτσι ώστε να μην τους περνά το νερό, είτε από πλίνθους που τις έχουν πλάσει με λίθινα και ξύλινα εργαλεία χωρίς ιδιαίτερη φροντίδα για το σχήμα τους. Οι σκεπές είναι συνήθως από καλάμια που τα τοποθέτησαν εκεί με τα φύλλα τους, ενώ ήταν ακόμη γλωφρά, πάνω σε στρώμα από πηλό, έχοντας μικρή αετωματική κλίση. Η επίστρωση του πατώματος ανανεώνεται συχνά, χωρίς όμως αξιοσημείωτο χάσμα στη διαδοχή των πολιτιστικών φάσεων. Οι περισσότερες οικίες έχουν μόνιμη εστία στο κέντρο του δωματίου ή δίπλα στον τοίχο για να ψήνουν το κρέας, που τους έδιναν τα κατοικίδια ζώα, ή για να φτιάχνουν ευκολόψητες πίττες. Έξω στις αυλές θολωτοί φούρνοι χρησιμοποιούνται για το ψήσιμο του ψωμιού, πιθανώς δε και των αγγείων, μια και δεν υπάρχουν ιδιαίτεροι φούρνοι γι' αυτά. Στο εσωτερικό θα υπήρχαν κρεβάτια από στοιβαγμένα δέρματα ή κλαδιά, τοποθετημένα ίσως επάνω σε πήλινους ή λίθινους πάγκους, λόγω της υγρασίας. Την ημέρα αυτά τα κρεβάτια ή πελεκημένοι κορμοί θα χρησίμευαν για καθίσματα. Τη νύχτα όλη η οικογένεια θα κοιμόταν στο ίδιο δωμάτιο, παίρνοντας μέσα και τα πιο πολύτιμα ζώα, ιδίως εάν αυτά ήταν σε περίοδο εγκυμοσύνης, και έχοντας για θέρμανση αναμμένα κάρβουνα ή σβουνιά επάνω στην εστία.

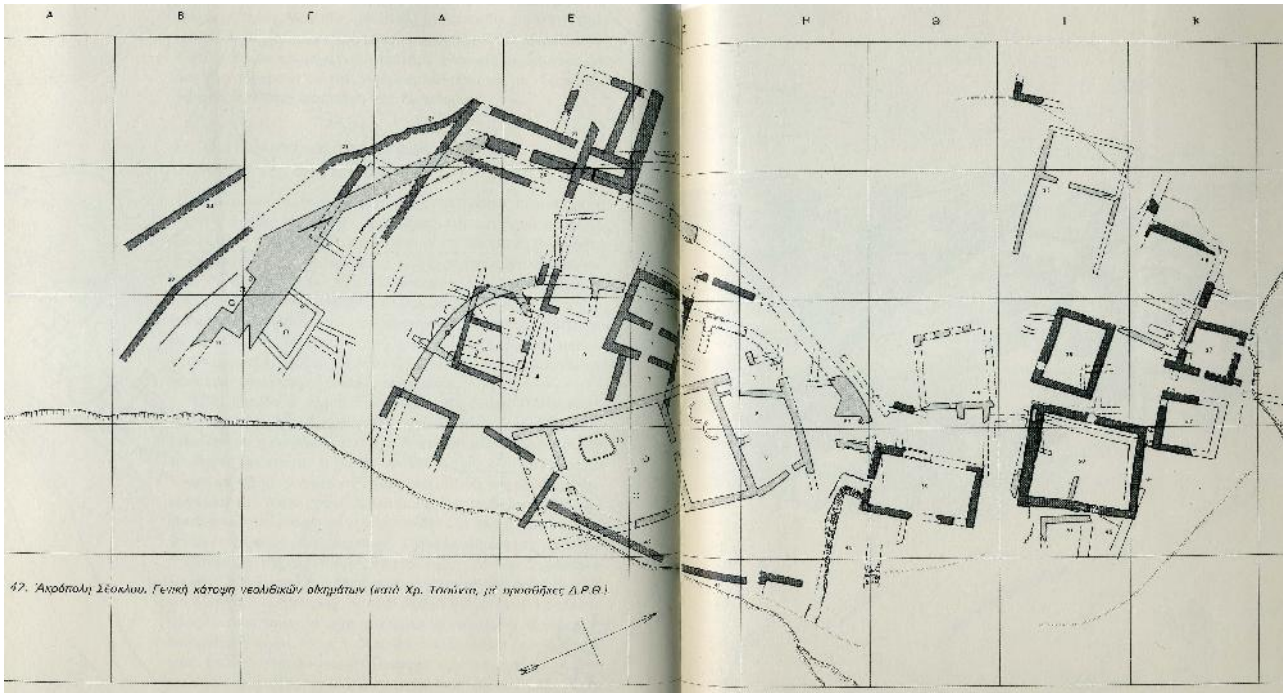
Η τροφή ήταν πλούσια σε ποικιλία, αν και πιθανόν όχι αρκετή: είχαν σιτάρι, κριθάρι, κεχρί, μπιζέλια, άγριο βίκο, αμύγδαλα, σύκα, αχλάδια και βελανίδια. Άγρια αμπέλια και ελιές φύτρωναν στη γύρω περιοχή και μπορούμε να συμπεράνουμε ότι υπήρχαν αγριόχοιροι, ελάφια, λύκοι και, ίσως, λιοντάρια στους γύρω λόφους. Οι άνθρωποι όμως αυτοί δεν είχαν σαν κύρια ασχολία τους το κυνήγι. Ήταν βοσκοί και αγρότες, ψαράδες και ναυτικοί, οπωροκαλλιεργητές και βιοτέχνες στις όχθες των λιμνών. Τα εργαλεία τους ήταν από πελεκητή πέτρα και οστά με αιχμηρή απόληξη, αλλά ο οψιανός τους γίνεται όλο και πιο οικείος (ο ντόπιος πυριτόλιθος ήταν κοκκιδωτής υφής, λιγότερο σκληρός και αποτελεσματικός).

Η εξάπλωση του οψιανού δεν μπορεί να θεωρηθεί άνευ σημασίας, γιατί προϋποθέτει όχι μόνον τεχνολογία αλλά και εμπόριο. Η καλύτερη ποιότητα αυτού του ηφαιστειακού πετρώματος προέρχεται από ένα νησί των Κυκλάδων, τη Μήλο, και πρέπει να μεταφερθεί σε μακρινές αποστάσεις, στην κυρίως Ελλάδα, δια θαλάσσης. Υπάρχουν ακόμη μικρά αποθέματα μιας κατώτερης ποιότητας οψιανού στο Γυαλί (είναι κιτρινωπός και αναγνωρίζεται εύκολα), σε μερικά ακόμη νησιά και σε διάφορα σημεία στην Ανατολία και στην Κύπρο. Η εργασία για την κατασκευή μιας σχεδίας ή ενός πλοίου από κορμό δέντρου με λίθινα εργαλεία και ο κίνδυνος που συνόδευε την απόκτηση θαλασσινής πείρας ή αστρονομικών γνώσεων σε αυτές τις θάλασσες μας διαφωτίζουν ακόμη περισσότερο πάνω στο χαρακτήρα του Νεολιθικού ανθρώπου. Κατασκευή πλοίων σημαίνει ικανότητα επεξεργασίας του ξύλου, γνώση της ναυπηγικής τεχνικής, εμπορικό ένστικτο. Οψιανός σημαίνει γνώση της τεχνικής με την οποία γίνεται η απόσπαση των πυρήνων. Έπρεπε λοιπόν να οργανωθούν μακρινά θαλασσινά ταξίδια και τα πληρώματα να εργασθούν στα ορυχεία για να φέρουν πίσω ακατέργαστο υλικό. Η επεξεργασία των φολίδων και η μετατροπή τους σε λεπίδες θα έπρεπε να γίνει πίσω στον τόπο τους. Οι Κρήτες και οι κάτοικοι της κυρίως Ελλάδος ίσως συναντήθηκαν για πρώτη φορά σε τέτοιες αποστολές. Δεν μπορούμε να θεωρήσουμε πρωτόγονη μια κοινότητα της Εποχής του Λίθου, όταν η οργάνωσή της φθάνει στο σημείο να κάνει συμφωνίες για ανταλλαγές, να επιχειρεί ριψοκίνδυνες αποστολές, μια κοινωνία που προτιμά να αντιμετωπίσει δυσκολίες, παρά να χρησιμοποιεί κατώτερης ποιότητας πυριτόλιθο.

Ο ίδιος ο οικισμός ήταν τόσο μικρός, ώστε ουσιαστικά ήταν μια οικογενειακή μονάδα, περισσότερο κατανοητή ίσως σαν γένος, με τα χαρακτηριστικά του ευδιάκριτα από των άλλων οικισμών, αν και οι κοινωνικές τους σχέσεις και οι δεσμοί αίματος δεν καθορίζονταν τυπικά από κανένα κώδικα. Η κοινότητα είχε υπό τον έλεγχό της τους γειτονικούς αγρούς τους οποίους παραχωρούσε για καλλιέργεια, καθώς και τη διανομή του νερού των πηγών. Διατηρούσε περιστασιακές επαφές με τους άλλους οικισμούς της περιοχής, αλλά δεν έκανε καμία προσπάθεια για οργάνωση ευρύτερων κοινωνικών ομάδων. Ήταν ανεξάρτητη προφανώς ως προς την πολιτική, τη γεωργία και τις καθημερινές κοινωνικές ανάγκες.



Σέσκλο. Γενικό τοπογραφικό σχέδιο της περιοχής της ακρόπολης και της «πόλης» (κατά Δ.Ρ.Θ.). (Θεοχάρης Δ.Ρ., *Νεολιθικός Πολιτισμός / Σύντομη επισκόπηση της Νεολιθικής στον Ελλαδικό χώρο*, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα 1989, σελ. 89)



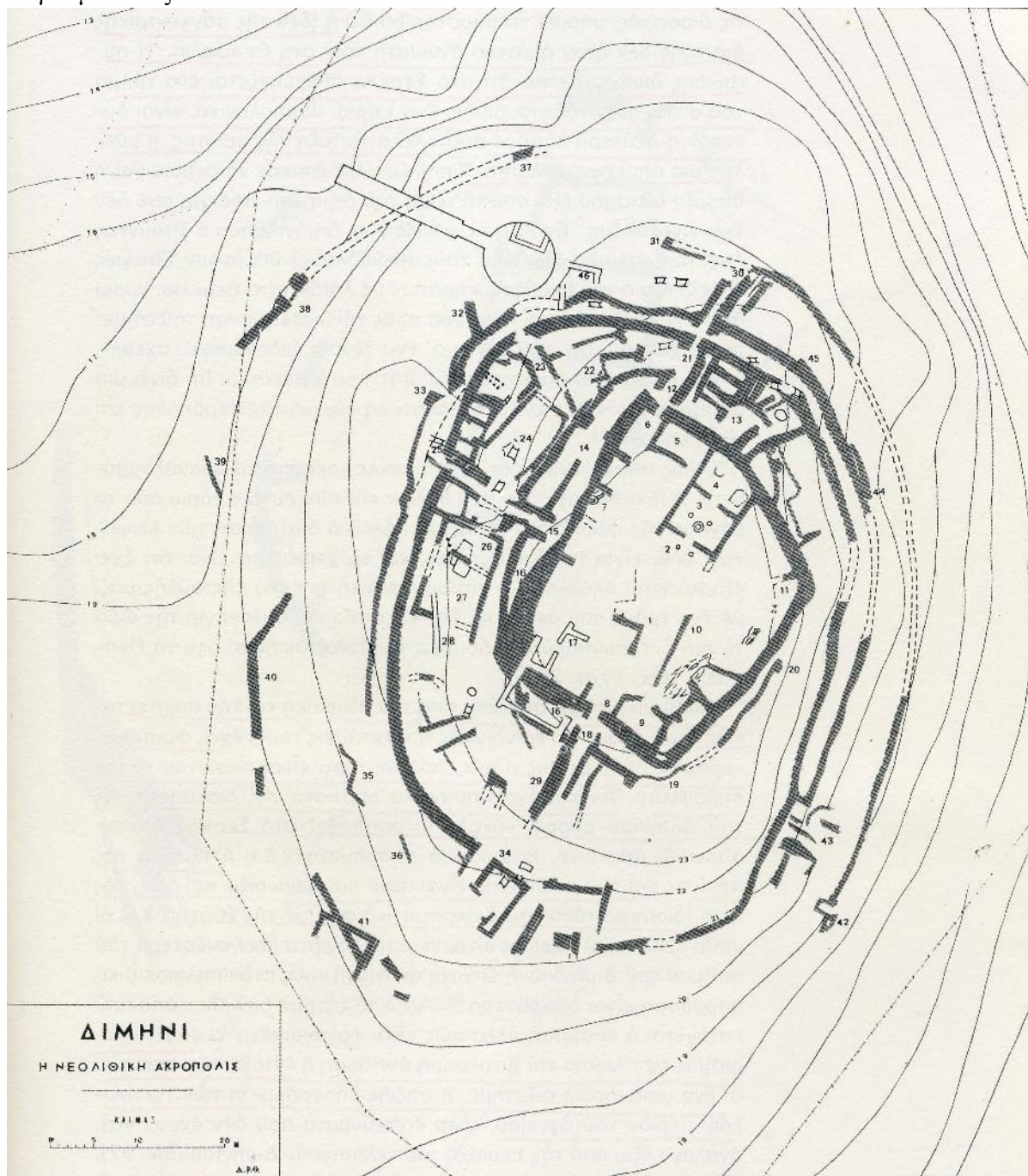
47. Ακρόπολη Σέσκλου. Γενική κάτοψη νεολιθικών οικημάτων (κατά Χρ. Τσουντα, με προσθήκες Δ.Ρ.Θ.).

Ακρόπολη Σέσκλου. Γενική κάτοψη νεολιθικών οικημάτων (κατά Χρ. Τσουντα, με προσθήκες Δ.Ρ.Θ.). (Θεοχάρης Δ.Ρ., *Νεολιθικός Πολιτισμός / Σύντομη επισκόπηση της Νεολιθικής στον Ελλαδικό χώρο*, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα 1989, σελ. 90-91)

Το Σέσκλο είναι νεολιθικός οικισμός 15 χλμ. δυτικά του Βόλου, κοντά στο σημερινό χωριό Σέσκουλο : εδώ αναπτύχθηκε κατά την 5^η π.Χ. χιλιετία ο πρώτος νεολιθικός πολιτισμός που έγινε γνωστός στην Ελλάδα και ένας από τους πρώτους στη νοτιοανατολική Ευρώπη. Το Σέσκλο κατοικήθηκε από τα μέσα περίπου της 7^{ης} π.Χ. χιλιετίας έως τα μέσα περίπου της 2^{ης} π.Χ. χιλιετίας. Βρίσκεται στη συμβολή δύο χειμάρρων, επάνω σε έναν τραπεζοειδή λόφο, γνωστό και με το όνομα Καστράκι. Στη θέση αυτή οι πρόσφατες ανασκαφές έξω από την ακρόπολη άρχισαν να αποκαλύπτουν τα λείψανα ενός μεγάλου και οργανωμένου οικισμού, που εκτείνεται σε χώρο εμβαδού 70 τουλάχιστον έως 100 στρεμμάτων. Είναι σχεδόν βεβαιωμένο τώρα ότι το ακραίο τμήμα του μεγάλου οικισμού συμπίπτει με το Καστράκι, που ήταν πραγματικά η ακρόπολη της συνεχόμενης «πόλης». Σήμερα με τον όρο *Πολιτισμός του Σέσκλου* υποδηλώνεται μία συγκεκριμένη περίοδος του νεολιθικού πολιτισμού της Θεσσαλίας, η δε χρονολογική διάρκεια καλύπτει σε γενικές γραμμές την 5^η π.Χ. χιλιετία.

Το **Διμήνι**, πολύ κοντά στο Σέσκλο, αντιπροσωπεύει ένα διασπαστικό περιστατικό στη Νεολιθική ιστορία. Μετά την παρατεταμένη και ελπιδοφόρα εξέλιξη στο Σέσκλο, νέοι άνθρωποι εισέβαλαν στις ανατολικές πεδιάδες της Θεσσαλίας. Μερικοί από τους καθιερωμένους οικισμούς, που ποτέ δεν είχαν οχυρωθεί, πυρπολήθηκαν και άλλοι υπερκαλύφθηκαν από έναν χαρακτηριστικά ξένο αν και συνεκτικό πολιτισμό. Αυτό μπορεί να συνέβει στις αρχές της τέταρτης χιλιετηρίδος π.Χ.. Από πολλές απόψεις οι κάτοικοι του Διμηνίου είναι λιγότερο ανεπτυγμένοι από τους κατοίκους του Σέσκλου. Με αμυντικές οχυρώσεις, φιλόποτοι, φιλόδοξοι αλλά αμελείς στην τέχνη και αρχιτεκτονική, είχαν οπωσδήποτε κάποια στρατιωτική ή πολιτική δύναμη, η οποία τους έδωσε τη δυνατότητα να αποκτήσουν προσβάσεις προς την παραλιακή πλευρά της πεδιάδος. Η δύναμη αυτή πιθανόν να τους δόθηκε χάρις στο νέο τους “εκηβόλον” όπλο, το τόξο. Οι σημαντικότεροι νεωτερισμοί του πολιτισμού αυτού έχουν βρεθεί μόνον στο Διμήνι: ένα οχυρωματικό τείχος με πέντε ή έξι περιβόλους και ένα επίμηκες ορθογώνιο οίκημα, το οποίο συχνά έχει θεωρηθεί ως πρόγονος του Μυκηναϊκού μεγάρου. Υπάρχει η άποψη ότι η ακολουθήσασα Μέση Εποχή του Χαλκού αποτελεί συνέχεια της περιόδου του Διμηνίου. Στην πραγματικότητα το Διμήνι είναι πολύ περιορισμένο για να εκφράσει την ποικιλία των μεταβολών στην Ύστερη Νεολιθική Ελλάδα. Οι μεταβολές αυτές προέκυψαν από μία πολύ φυσική ιστορική κατάσταση, κατά την οποία πολλές ομάδες Νεολιθικών αγροτών μετακινήθηκαν από τις πατρίδες τους (υποκύπτοντας σε εξωτερική πίεση ή έχοντας εξαντλήσει το έδαφος) και βρήκαν στην Ελλάδα έναν τόπο ευχάριστο και αραιοκατοικημένο για να εγκατασταθούν. Η αλλαγή δεν περιορίζεται στη Θεσσαλία. Η Αθήνα, η

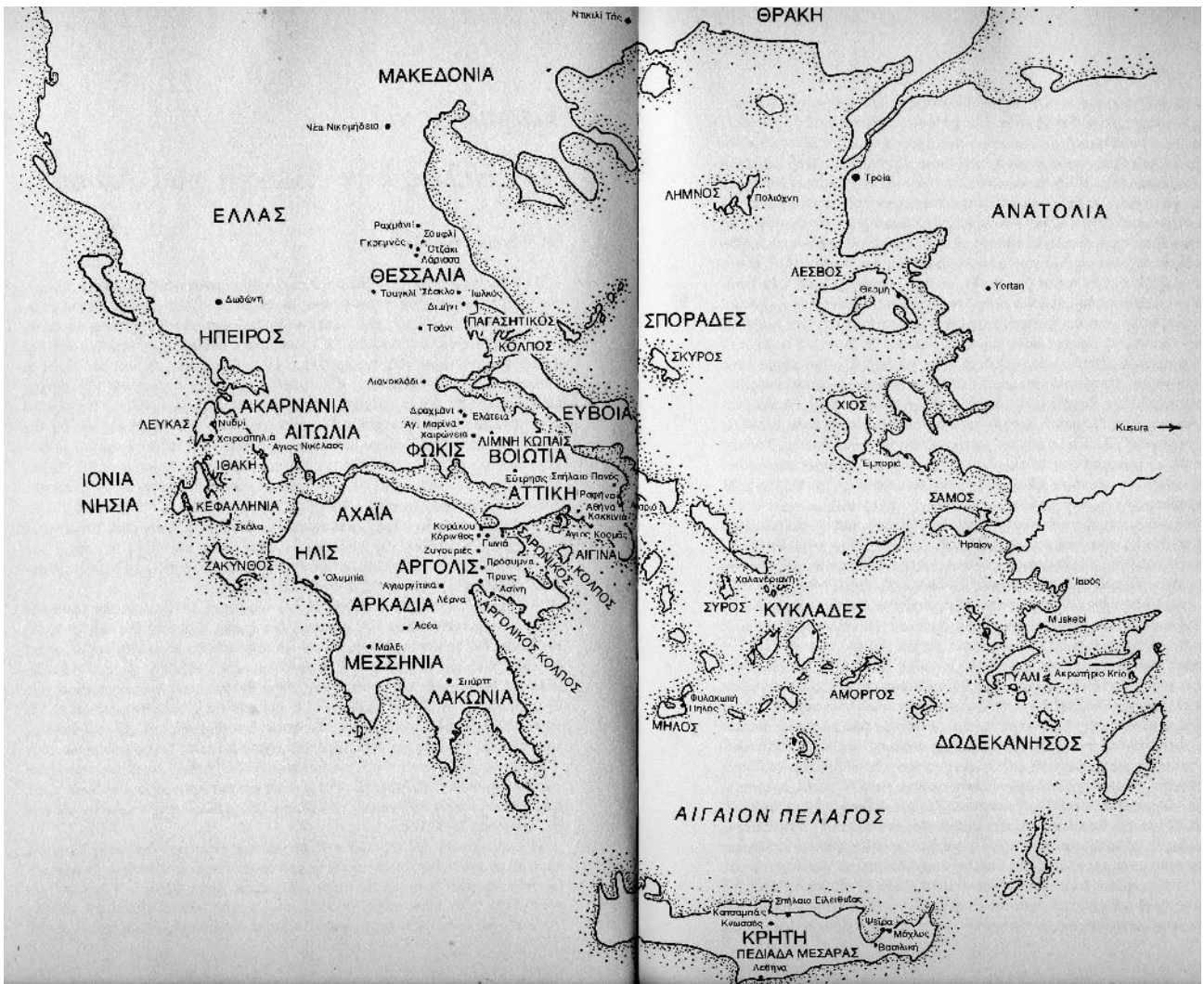
Κόρινθος, η Λέρνα και άλλοι οικισμοί στο Νότο δοκίμασαν επίσης μιαν αλλαγή στη ζωή και τη φυσιογνωμία τους.



Διμήνι. Γενικό τοπογραφικό σχέδιο της νεολιθικής ακρόπολης (σχέδιο Δ.Ρ.Θ.). (Θεοχάρης Δ.Ρ., *Νεολιθικός Πολιτισμός / Σύνομη επισκόπηση της Νεολιθικής στον Ελλαδικό χώρο*, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα 1989, σελ. 101)

Το Διμήνι είναι σημαντικός οικισμός της Νεότερης Νεολιθικής περιόδου (3^η π.Χ. χιλιετία) που βρίσκεται κοντά στο ομώνυμο χωριό, 4 χλμ. νοτιοδυτικά του Βόλου. Η ακρόπολη του οικισμού ήταν κτισμένη σε ένα χαμηλό λόφο ωοειδούς σχήματος και ήταν ισχυρά οχυρωμένη με αλληπάλληλες σειρές περιβόλων κατασκευασμένων από πέτρα και πηλό. Θεμέλια οικιών βρέθηκαν μέσα και έξω από τα τείχη. Μερικές από τις οικίες αυτές παρουσιάζουν τον εξαιρετικά ενδιαφέροντα τύπο του *μεγάρου*. Από το σπουδαίο αυτό νεολιθικό κέντρο πήρε το όνομά της ολόκληρη περίοδος, γνωστή ως *Πολιτισμός του Διμηνίου*, η οποία συναντάται και σε άλλες περιοχές της Θεσσαλίας. Ο *Πολιτισμός του Διμηνίου* διαδέχθηκε τον *Πολιτισμό του Σέσκλου* και εμφανίζει πολλές ομοιότητες με τους σύγχρονους πολιτισμούς του Δουνάβεως.

Το Διμήνι έχει πολύ εύστοχα περιγραφεί από τον Hood ότι μοιάζει “περισσότερο με ένα μεγάλο μαντρί”. Μία εντυπωσιακή σειρά από ομόκεντρους περιβόλους υψώνεται στις πλευρές του λόφου περικλείοντας μία κορυφή με πατημένο χώμα και μήκος όχι περισσότερο από 15 μέτρα. Εντός των τειχών, το κεντρικό οίκημα καταλαμβάνει το οπίσθιο μέρος της ακάλυπτης κορυφής του λόφου. Στην εσωτερική πλευρά του τελευταίου (εσώτατου) περιβόλου υπήρχαν σταύλοι ή υπόστεγα για τα ζώα και για αποθήκευση τροφών, απλά πιθανόν παραρτήματα του κεντρικού κτιρίου. Υπάρχουν ίχνη μικρότερων οικημάτων έξω από τα τείχη, αλλά το Διμήνι δίνει την εντύπωση ότι είχε αρχιτεκτονικά οργανωθεί γύρω από μία ηγεμονική οικογένεια ή έναν τοπάρχη. Μπορεί να υπήρχε ένας μόνον υπαίθριος βωμός στο κέντρο και στο υψηλότερο σημείο, μπροστά στο κεντρικό οίκημα, για τους λατρευτικούς σκοπούς της κοινότητας. Τα οικήματα αποτελούν έναν ελάχιστα βελτιωμένο τύπο των πρωϊμότερων Νεολιθικών οικημάτων. Είναι κατασκευασμένα από μικρούς αργούς λίθους μαζί με πηλό, έχουν κατώφλια από κροκάλες, δάπεδα σε διαφορετικά επίπεδα και λεπτούς πασσάλους που στηρίζουν τη στέγη ή τον πρόδομο. Μερικοί τοίχοι δεν σχηματίζουν μεταξύ τους ορθή γωνία (πράγμα που θα συναντήσουμε μετά στα Μεσοελλαδικά αψιδωτά κτίρια) έχοντας προσαρμοστεί στο κυκλικό σχήμα του τείχους. Το μέγαρο στο Διμήνι δεν είναι τόσο εντυπωσιακό, όσο εκείνο της αντίστοιχης περιόδου στο Σέσκλο, στο οποίο το κεντρικό δωμάτιο έχει διαστάσεις 8,50 X 8,25 μέτρα.



Η Ελλάδα κατά τη Νεολιθική και Πρωτοελλαδική περίοδο. (Emily Vermeule *Ελλάς η Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Θ. Ξένου, Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983, σελ. 2-3)

Εποχή του Χαλκού

1. Πρωτοελλαδική περίοδος

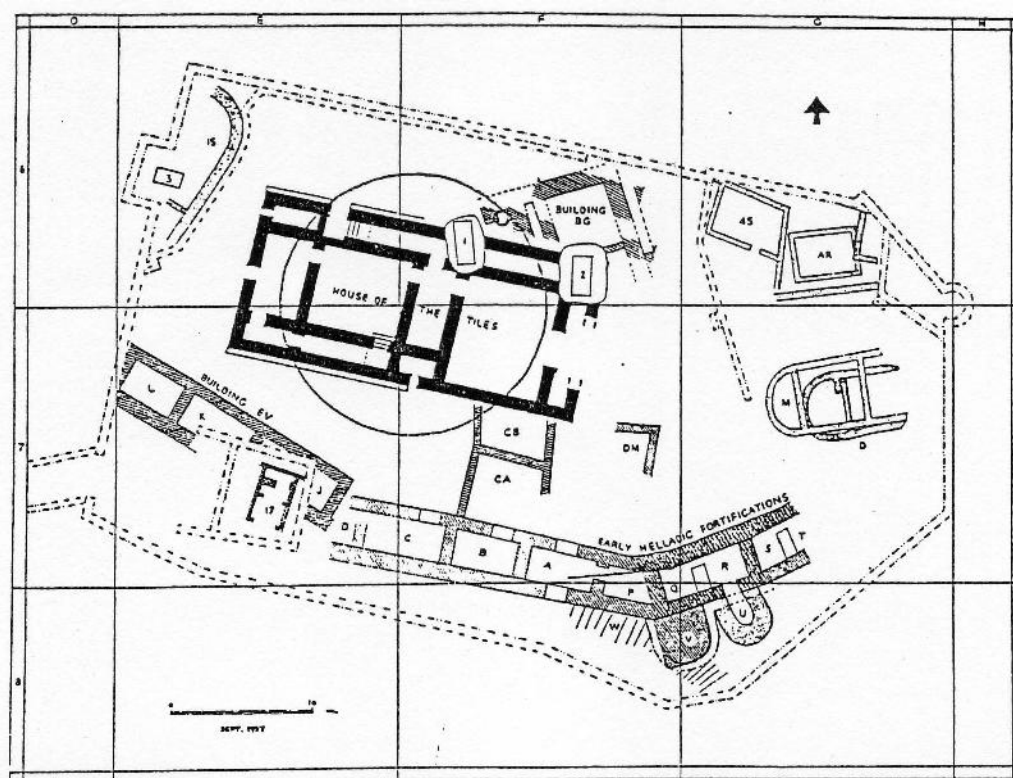
Μία εξειδικευμένη επεξεργασία μετάλλου επηρεάζει άμεσα την κοινωνική δομή του οικισμού, ακόμη και εκεί όπου το μέταλλο δεν είναι ιδιαίτερα κοινό. Αυτοί που δεν έχουν εκπαιδευθεί στην εξόρυξη και την επεξεργασία του μετάλλου ή θα πρέπει να παράγουν πλεονάζοντα γεωργικά προϊόντα για να αγοράσουν τα νέα εργαλεία ή να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν, με λιγότερα αποτελέσματα, τα παραδοσιακά λίθινα εργαλεία. Εκείνοι που μπορούν να αντιμετωπίσουν επιτυχώς τη νέα τεχνολογία, δημιουργούν ένα εμπορικό τύπο ζωής τελείως διαφορετικό από την απλή Νεολιθική γεωργική οργάνωση. Αυτή η ανάπτυξη των ειδικευμένων συντεχνιών και η αύξηση του προσωπικού πλούτου μαζί με μία, φανερά, ξαφνική αύξηση του πληθυσμού πριν το 3.000 π.Χ. δημιούργησε την εντυπωσιακή οικοδόμηση πόλεων στην Εγγύς Ανατολή και επέδρασε στις γύρω περιοχές κατά δύο τρόπους. Η αρχιτεκτονική και η βιοτεχνία στις κατοικημένες περιοχές έγιναν περισσότερο πολύπλοκες, καθώς οι οικισμοί αναπτύχθηκαν σε κόμμες. Επίσης αυξήθηκαν και οι μετακινήσεις ανάμεσα στις φυλές που γνώριζαν κάτι για τις καινούργιες εξελίξεις αλλά δεν είχαν ασφάλεια στον δικό τους τόπο. Έτσι έχουμε διάφορες μετακινήσεις από την Ανατολία, μέσω των νησιών του Αιγαίου, προς το ανατολικό ήμισυ της Ελλάδος, σε σχήμα τόξου, που αρχίζει από τον Ορχομενό και την Εύτρηση, περνάει μέσα από την Αττική και φθάνει μέχρι την Αργολίδα και την Αρκαδία. Στη Μεσσηνία και τη Λακωνία έχουμε τοπικές παραλλαγές.

Τα νέα χαρακτηριστικά που παρουσιάζονται στις κόμμες της Ελλάδος στην πρώιμη Εποχή του Χαλκού είναι κατά γενικό τρόπο τα ακόλουθα: διαλέγουν χαμηλούς λόφους πολύ κοντά στη θάλασσα για να κατασκευάσουν τις οικίες τους (σπανιότερα προτιμούν την ενδοχώρα δίπλα σε πηγές, όπως στη Νεολιθική εποχή). Οικίες με δύο δωμάτια οργανώνονται σε μικρές ενότητες, με δρόμους στρωμένους από αμμοχάλικο ή βότσαλα. Μερικές φορές όλη η περιοχή περιβάλλεται από αμυντικό τείχος. Στην αρχή υπάρχει η συνήθεια να ανοίγουν αποθηκευτικούς λάκκους (*βόθρους*). Η συνήθεια αυτή εξαφανίζεται και επανέρχεται σε μετέπειτα φάσεις. Στο κτίσιμο χρησιμοποιούν την τεχνική σε σχήμα *ψαροκόκκαλου* για τα θεμέλια των σπιτιών. Μία διαφοροποίηση επέρχεται στην αρχιτεκτονική των σπιτιών με την εμφάνιση ενός αρκετά μεγάλου κεντρικού κτιρίου, που μερικές φορές έχει και εστία. Γενικεύεται η χρήση καλής ποιότητας πηλού για την επάλειψη των τοίχων και ακόμη έχουμε κεραμίδια για τις σκεπές. Υπάρχει υπερπόντια εμπορική δραστηριότητα και μια ποικιλία εισαγωγών και επιρροών.

Κώμμες που διακρίνονται για τα ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά τους είναι: η **Λέρνα** και η **Τίρυνθα** στην Αργολίδα, η **Εύτρηση** και ο **Ορχομενός** στη Βοιωτία, ο **Άγιος Κοσμάς** στην Αττική με το νεκροταφείο του και τους δεσμούς του με τις Κυκλάδες, οι **Ζυγουριές** στην Κορινθία με τις ιδιωτικές τους κατοικίες, η **Ασίνη** στην Αρκαδία με τις σφραγίδες της, το **Ασκηταριό** κοντά στη Ραφήνα Αττικής και η **Αίγινα** για τα τείχη τους.

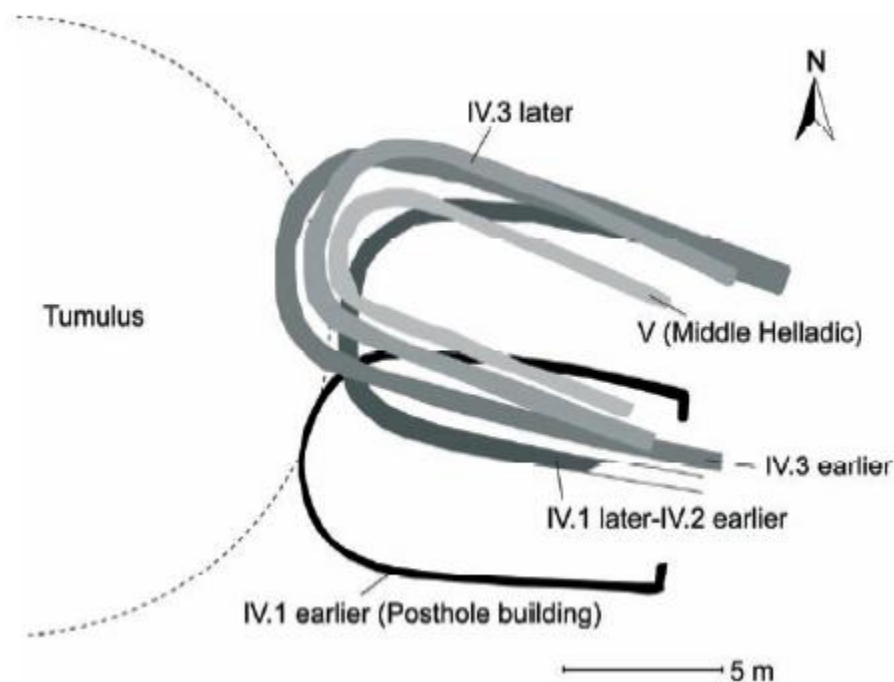
Επειδή η **Λέρνα** έχει πιο εντυπωσιακά κτίρια μπορεί να ρίξει αρκετό φως στο βασικό χαρακτήρα αυτής της εποχής: η Λέρνα βρίσκεται στο βάθος του Αργολικού κόλπου. Οι άνθρωποι της περιόδου αυτής ισοπέδωσαν τεχνητά το λόφο, εξαφάνισαν τα φυσικά εξογκώματα, γέμισαν τα κοιλάματα με χώμα και έχτισαν τις πρώτες τους οικίες επάνω στο στέμμα του λόφου που είχε επεκταθεί. Οι οικίες τους είχαν χοντρά λίθινα θεμέλια που έφθαναν μέχρι 1,20 μέτρα στο πλάτος και ήταν κατασκευασμένα με την τεχνική του *ψαροκόκκαλου*. Τα ανώτερα μέρη των τοίχων αποτελούντο από ωμές πλίνθους και οι αρχιτέκτονες ήταν αρκετά επιδέξιοι στην κατασκευή ευθύγραμμων, στερεών, τετράγωνων δωματίων με αρκετό χώρο. Αυτά τα δωμάτια ήταν περίκεντρα και συνεχόμενα, έβλεπαν ίσως σε μία υπαίθρια αυλή ή έναν χαλικόστρωτο δρόμο και παρουσιάζουν μία ισχυρότερη αίσθηση οργάνωσης από πριν. Στο κέντρο του πλατώματος υψώνεται ένα μνημειακό κτίσμα, το οποίο βρίσκεται λοξά κάτω από τον διασημότερο διάδοχό του, την Οικία των Κεράμων και είναι παρόμοιας τεχνικής. Ολόκληρος ο χώρος περιβαλλόταν από αμυντικό τείχος.

Στη συνέχεια τα οικοδομήματα υφίστανται βίαιη πυρκαϊά, για να ξεκινήσει στη συνέχεια η εκ νέου ανοικοδόμηση της περιοχής. Λίγο πριν ολοκληρωθεί η Οικία των Κεράμων και πριν υψωθεί οποιοδήποτε προστατευτικό τείχος εκδηλώνεται νέα βίαιη πυρκαϊά: δεν υπάρχει αμφιβολία ότι στη Λέρνα ήρθαν εχθροί. Μετά από αυτή την καταστροφή ένας ολοκληρωτικά νέος πολιτισμός εμφανίστηκε στην πόλη. Αυτός ήταν ο ΠΕ ΙΙΙ πολιτισμός. Οι άνθρωποι της ΠΕ ΙΙΙ κατασκεύασαν μικρά ακανόνιστα κτίρια. Οι οικίες τους έχουν μόνον ένα ή δύο δωμάτια. Μερικά είναι αφιδωτά όπως στην επόμενη περίοδο.



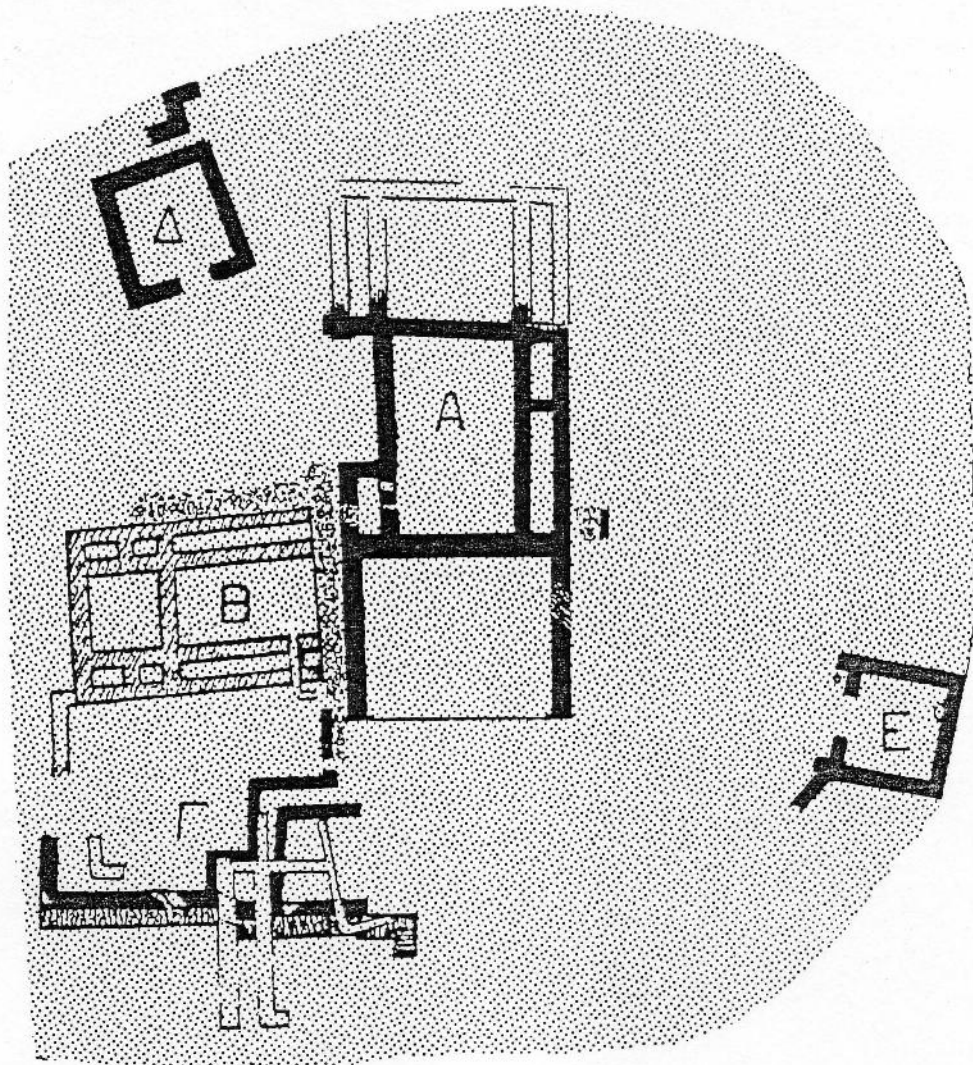
Λέρνα. Κάτοψη του οικισμού της ΠΕ ΙΙ περιόδου (Vermeule E., *Ελλάς η Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Θ. Ξένου, Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983, εικόνα ΙΙΙ Α, κατά Caskey 1958, 128, fig.1./ Επίσης Shaw J.W., *The Early Helladic II Corridor House : development and form*, American Journal of Archaeology 91, 1987, pp.60)

Η Λέρνα, αρχαία παραθαλάσσια τοποθεσία της Αργολίδας, 7 περίπου χλμ. νότια του Άργους, στη θέση του σημερινού χωριού Μύλοι, στις ανατολικές υπώρειες του όρους Ποντίνου, ήταν φημισμένη στην αρχαιότητα για τα άφθονα νερά της. Η περιοχή κατοικήθηκε από τους νεολιθικούς ήδη χρόνους: ένας μεγάλος γήλοφος (*μαγούλα*) στο νότιο άκρο του σημερινού χωριού ορίζει τη θέση του προϊστορικού οικισμού. Έπειτα από μία συστηματική ισοπέδωση του χώρου, ακολουθούν οι αλληπάλληλες οικοδομικές φάσεις της ΠΕ περιόδου. Από τα πολλαπλά στρώματα της ΠΕ περιόδου συνελέγησαν άφθονα ευρήματα που μαρτυρούν ότι οι κάτοικοι της Λέρνας διατηρούσαν επαφές με τις Κυκλάδες, την Κρήτη, καθώς και την Τροία. Και κατά τους ΜΕ χρόνους η Λέρνα εξακολουθεί να είναι σημαντικό κέντρο.



Λέρνα: διαδοχή των τοίχων των ΠΕ ΙΙΙ-ΜΕ αφιδωτών κτιρίων (Caskey J.L., *Houses of the fourth settlement at Lerna*, από το *Χαριστήριον εις Αναστάσιον Ορλάνδον ΙΙΙ*, Βιβλιοθήκη της εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας, 54, σχ. 5)

Στο συνοικισμό **Ακοβίτικα** της Καλαμάτας η ανασκαφή του Π. Θέμελη στα 1969 έφερε στο φως το μεγαλύτερο μέρος των θεμελίων ΠΕ μεγάρου (το κτίριο Α της κάτοψης που ακολουθεί), το οποίο μοιάζει με το κυριότερο μέγαρο της Λέρνας και χρονολογείται την ίδια περίοδο. Όσον αφορά στη στρωματογραφία, το κατώτερο στρώμα χρονολογείται στην ΠΕ ΙΙ περίοδο, ενώ το ανώτερο περιέχει κεραμικά όστρακα Αρχαϊκών, Κλασσικών και Ρωμαϊκών χρόνων. Σχετικά με τη θέση αυτή, μέχρι σήμερα έχουν δημοσιευθεί μόνο προσωρινές εκθέσεις και ανακοινώσεις (Θέμελης, 1970 / Παπαθανασόπουλος, Α.Δ.25 1970, σ.177-179 / Καράγιωργα, Α.Δ.26 1971, σ.124-129).

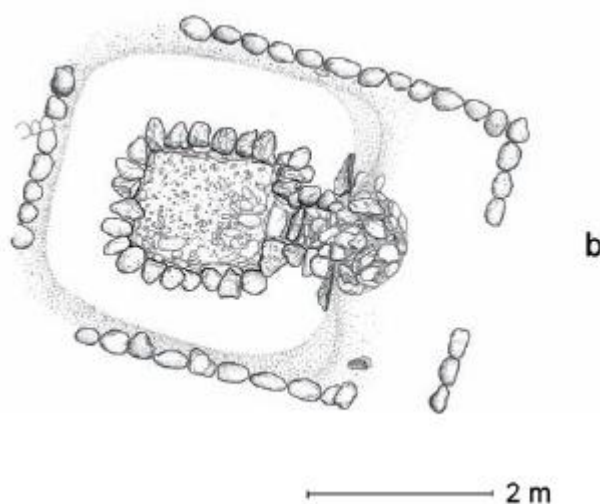


Ακοβίτικα. Κάτοψη ΠΕ μεγάρων Α και Β. (Θέμελης Π., *Early Helladic Monumental Architecture*, Sonderdruck aus den Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts Athenische Abteilung, 1984, Band 99, pp.345)

Η **Τίρυνς**, που γειτονεύει με τη Λέρνα στη Αργολίδα, μας προσφέρει ένα άλλο σχέδιο οικοδομήματος αναλόγου προς αυτό της Οικίας των Κεράμων στη Λέρνα: χάριν του μυκηναϊκού ανακτόρου που βρίσκεται επάνω του, μόνον ένα τμήμα του κύκλου του μπόρεσε να καθαρισθεί. Αυτό το τμήμα ανήκει σε ένα αληθινά γιγαντιαίο κτίριο. Η εξωτερική λίθινη θεμελίωση (4,70 μέτρα, ενώ ο καθ'αυτό τοίχος είναι 1,85 μέτρα) είναι τριπλάσια σε πάχος από οποιουδήποτε άλλου κτίσματος στη Λέρνα. Εάν αυτό το κτίριο χρησιμοποιήθηκε ποτέ σαν ανάκτορο, θα πρέπει να υπήρχε ένας επικλινής διάδρομος, που οδηγούσε σε κάποιο υψηλότερο επίπεδο. Έχει υποτεθεί ακόμη ότι χρησίμευε σαν δημόσια σιταποθήκη για όλη την Αργολική πεδιάδα.

Πολλές ΠΕ πόλεις δεν είχαν μεγάλο κεντρικό κτίριο, αλλά μόνον συγκεντρωμένες οικίες με δύο ή τρία δωμάτια και στενούς λιθόστρωτους ή χαλικόστρωτους δρόμους. Η Εύτρηση και οι Ζυγουριές προσφέρουν καλά παραδείγματα: μία μικρή μόνιμη εστία στηριζόταν επάνω σε ξύλινους κίονες, όπου τα ανοίγματα ήταν μεγάλα. Στον Άγιο Κοσμά, ένα μικρό εμπορικό σταθμό οψιανού στη νότια ακτή της Αττικής, τα δωμάτια των οικιών φανερώνουν μία συγκεντρωτική τάση. Ο ανασκαφέας υποθέτει ότι όταν οι γιοι μιας οικογένειας αποφάσιζαν να παντρευτούν και δεν είχαν τη δυνατότητα να αποκτήσουν δικό τους σπίτι, μετακόμιζαν σε ένα δωμάτιο και το απομόνωναν με τοίχο, για περισσότερη ησυχία, από τους συγγενείς τους. Δεν υπάρχει σύνδεσμος ανάμεσα σε αυτές

τις φυσιολογικές κατοικίες και τις μεγάλες οικίες που είναι τόσο παράξενα απομονωμένες ή τουλάχιστον δεν έχουν εμφανείς δεσμούς με τις ιδιωτικές κατοικίες. Η Λέρνα είναι ιδιαίτερα παράξενη με τα υπαίθρια πεζούλια της, αλλά χωρίς καθόλου εσωτερική επίπλωση και τα δωμάτια των οικιών της φραγμένα από μέσα. Ίσως βιαζόμαστε πολύ όταν σκεφτόμαστε όρους όπως “ανάκτορα” και “βασιλείς” με την έννοια που είχαν στους ιστορικούς χρόνους. Αυτά τα ανώνυμα κτίρια μπορεί να ήταν κάτι περισσότερο, ένα είδος κοινοτικών σιταποθηκών, στις οποίες όλοι οι κάτοικοι είχαν ίσα διακρίματα. Η έννοια καλλιεργήσιμης γης κοινής ιδιοκτησίας, με ένα προστατευόμενο κτίριο στο κέντρο εναρμονίζεται με άλλες ανάγκες του Πρωτοελλαδικού πολιτισμού. Όμως η αρχιτεκτονική μας δίνει την εντύπωση συγκεντρωμένης δύναμης η οποία πρέπει, κατά κάποιον τρόπο, να αντανakλά την οργάνωση της ΠΕ κοινωνίας.

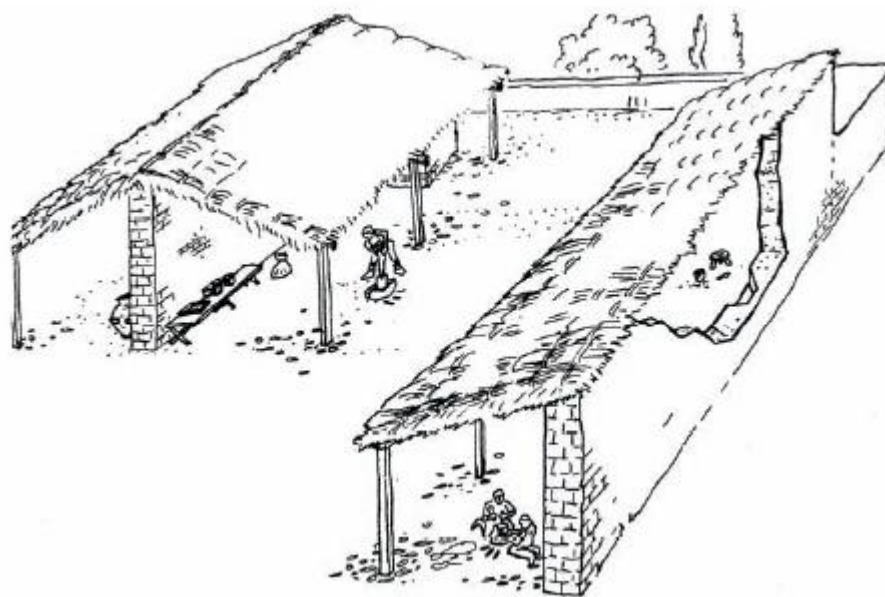


Τσέπι Μαραθώνα Αττικής, Τάφος 7. (Παντελίδου-Γκόφα Μ., *Τσέπι Μαραθώνος. Το πρωτοελλαδικό νεκροταφείο*, Βιβλιοθήκη της εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας, Αθήνα 2005, σχ. 52)

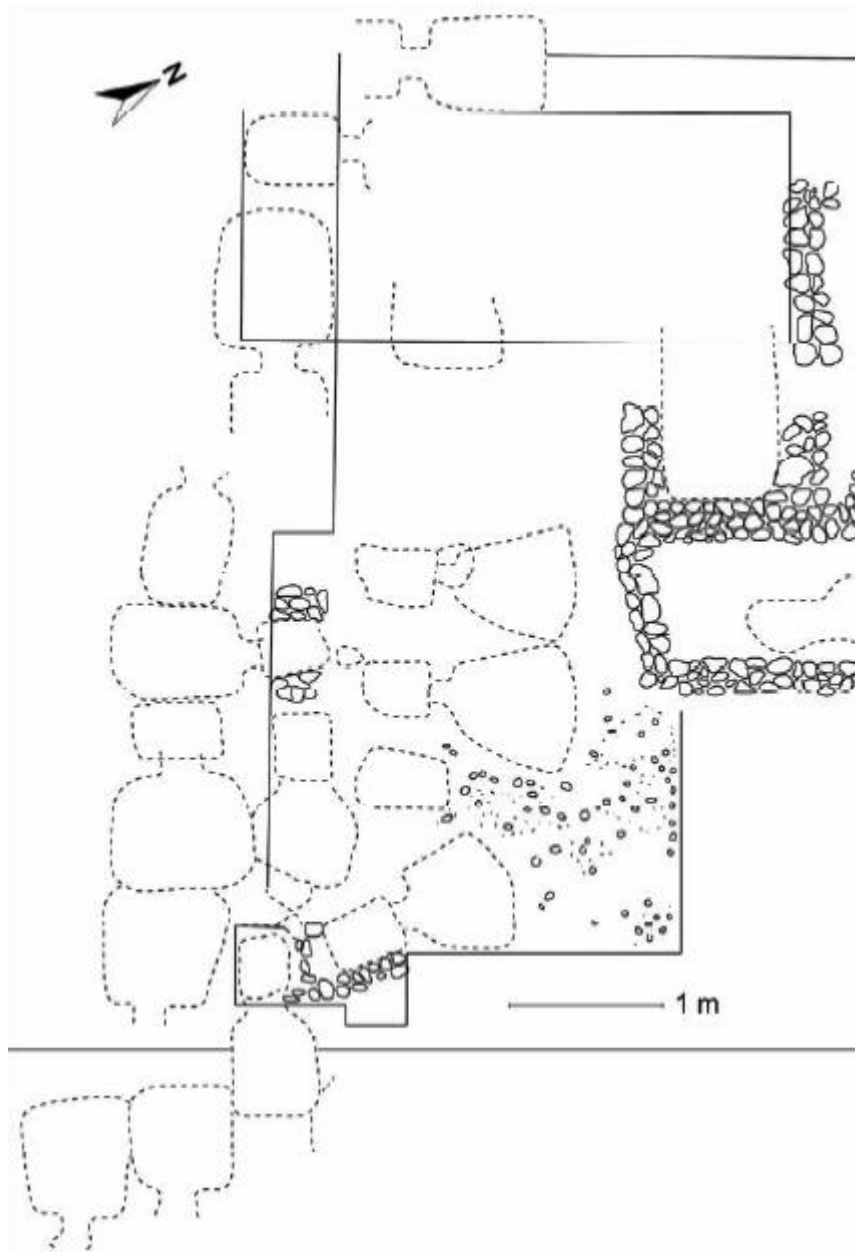
Είναι περίεργο ότι τάφοι από την Πρωτοελλαδική Εποχή, όπως και από τη Νεολιθική, μας είναι ελάχιστα γνωστοί. Τα σημαντικότερα από τα μέχρι στιγμής γνωστά νεκροταφεία βρίσκονται στον Άγιο Κοσμά Αττικής, στο Τσέπι Ματαθώνα Αττικής, στις Λιθαρές Βοιωτίας και στη Μάνικα Χαλκίδας. Στο **νεκροταφείο του Αγίου Κοσμά** στην Αττική και σε αρκετούς τάφους στην Εύβοια παρατηρείται επίδραση των Κυκλάδων, ενώ εμφανίζεται και ένας άλλος τοπικός δυτικός τύπος με κυκλικούς τάφους κοινής ιδιοκτησίας, οι πιο γνωστοί από τους οποίους βρίσκονται στη Λευκάδα. Δύο τύποι ταφής φαίνονται περίεργοι για την ηπειρωτική χώρα και δεν παρουσιάζουν μεγάλη καλαισθησία: ο απλός ενταφιασμός και η συνήθεια να αποθέτουν χωρίς φροντίδα αρκετούς νεκρούς μέσα σε φυσικές σχισμές βράχων. Η Κυκλαδική μέθοδος, που τροποποιήθηκε σε μερικές θέσεις της ανατολικής ακτής, συνίσταται στο να προβαίνουν σε μεμονωμένες ταφές μέσα σε κιβωτιόσχημους τάφους οι οποίοι έφεραν εσωτερική επένδυση από όρθιες πλάκες ή χαμηλούς λίθινους τοίχους και καλύπτονταν με πλάκα. Τον ίδιο τρόπο χρησιμοποίησαν οι κάτοικοι της ηπειρωτικής Ελλάδος για πολλαπλές ταφές ή οικογενειακούς τάφους. Στον Άγιο Κοσμά περίπου οι μισοί από τους τάφους είναι βαθείς λάκκοι με επένδυση από πλάκες, ενώ οι άλλοι μισοί φέρουν επένδυση με τοιχώματα από αργούς λίθους, περιλαμβάνουν δε μία πρόχειρη απομίμηση θύρας που καλύπτεται με πλάκα ή ανώφλι. Έχουν ακανόνιστα σχήματα από το ορθογώνιο μέχρι το σχεδόν κυκλικό και χωρίζονται σε δύο διαφορετικά νεκροταφεία. Στην Εύβοια, γύρω στη Χαλκίδα, οι τάφοι ανήκουν επίσης σε ομάδες, αλλά διαφέρουν από εκείνους του Αγίου Κοσμά στο ότι σχηματίζουν κυκλικούς υπόγειους θαλάμους με έναν ορθογώνιο προθάλαμο σε σχήμα λάκκου, καθώς κατέρχεται κανείς από την επιφάνεια της γης. Αυτοί οι τάφοι αποτελούν τους ιδιόρρυθμους

προδρόμους των θαλαμοειδών τάφων των Μυκηνών. Το εκτεταμένο νεκροταφείο της Πρώιμης Χαλκοκρατίας στη Λευκάδα φαίνεται εντελώς διαφορετικό: οι κάτοικοι εδώ κατασκεύαζαν κοινοτικούς τάφους σε μικρές ομάδες, με είκοσι ή περισσότερους στην κάθε μία. Οι τάφοι αυτοί έχουν το σχήμα κυκλικού τύμβου, ο οποίος αποτελείται από μικρούς συσσωρευμένους λίθους. Η διάμετρος του τύμβου φθάνει τα εννέα ή δέκα μέτρα. Στο εσωτερικό του τύμβου σχηματίζονται κιβωτιόσχημοι λάκκοι οι οποίοι περιέχουν ένα σκελετό σε συνεσταλμένη στάση. Στη συνέχεια σκέπαζαν ολόκληρο τον τύμβο με χώμα. Παρόμοιοι ΜΕ τύμβοι υπάρχουν νοτιότερα στη δυτική ακτή, κοντά στην Πύλο.

Μία από τις σπάνιες περιπτώσεις ανεύρεσης Πρωτελλαδικού οικισμού και του αντίστοιχου νεκροταφείου του είναι η **Μάνικα** στην Εύβοια: επρόκειτο για μια μεγάλη πόλη, η ακμή της οποίας οφειλόταν κυρίως στο διαμετακομιστικό εμπόριο, στην κατεργασία μετάλλων και τέλος στην προμήθεια άλλων περιοχών με οψιανό, και ίσως της κεντρικής Ελλάδας. Κατά τις περιόδους της Μεσοελλαδικής και της Υστεροελλαδικής το μεγαλύτερο μέρος του οικισμού εγκαταλείφθηκε και περιορίστηκε σε ένα μικρό χώρο στη χερσόνησο. Ο οικισμός καταλαμβάνει περίπου 500 στρέμματα και το αντίστοιχο νεκροταφείο περίπου 120 στρέμματα. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι το ΠΕ νεκροταφείο βρίσκεται πολύ κοντά στον οικισμό (σχεδόν ενώνεται με αυτόν). Διαπιστώνουμε υψηλό βαθμό αστικοποίησης και στοιχεία διαστρωματωμένης κοινωνικής δομής, αν ερμηνεύουμε σωστά την άνιση κατανομή πολύτιμων αντικειμένων που παρατηρούμε στα ταφικά κτερίσματα. Στο νότιο όριο της πόλης ερευνήθηκε ένα εργαστήριο οψιανού, το μόνο κτισμένο με πασσάλους, με μορφή όχι κλειστού κτίσματος αλλά στεγασμένης στοάς. Τα υπόλοιπα κτίρια είχαν λίθινο θεμέλιο και πλίνθινη ανωδομή. Δεν φαίνεται να υπήρχε οχύρωση στον οικισμό. Εργαστήρια κατεργασίας λίθινων εργαλείων κατά την Πρωτοελλαδική περίοδο, κυρίως από οψιανό και πυριτόλιθο, έχουν εντοπισθεί και σε άλλους οικισμούς: στον Άγιο Κοσμά Αττικής, στις Ζυγουριές Κορινθίας, καθώς και στην Τίρυνθα και στη Λέρνα της Αργολίδας.



Απόδοση της μορφής του εργαστηρίου επεξεργασίας οψιανού στη **Μάνικα Ευβοίας**. (Σάμψων Αδ., *Μάνικα Ι. Μια Πρωτοελλαδική πόλη στη Χαλκίδα*, Αρχαιολογικό Δελτίο 1985, Χρονικά 1, σελ. 96, σχ. 25α)



Μάνικα, Εύβοια: το οικόπεδο Γεωργίου όπου ανευρέθησαν αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού και νεκροταφείου. (Weiberg E., *Thinking the Bronze Age*, Boreas-Uppsala Studies in Ancient Mediterranean and Near Eastern Civilizations, printed by Elanders Gotab, Stockholm 2007, σελ. 250, κατά Σάμψων Αδ. 1986, σχ. 53)



Μάνικα, Εύβοια: άποψη του Πρωτοελλαδικού νεκροταφείου. Φωτογραφία Υπουργείου Πολιτισμού. (<http://www.evia-guide.gr/places>)



Μάνικα, Εύβοια: άποψη των λαξευτών τάφων του Πρωτοελλαδικού νεκροταφείου. Φωτογραφία Υπουργείου Πολιτισμού. (<http://www.evia-guide.gr/places>)



Μάνικα, Εύβοια: λαξευτός τάφος του Πρωτοελλαδικού νεκροταφείου. Φωτογραφία Υπουργείου Πολιτισμού. (<http://www.evia-guide.gr/places>)

Μία ακόμη περίπτωση ανασκαφέντος Πρωτοελλαδικού οικισμού και του αντίστοιχου νεκροταφείου είναι οι **Λιθαρές** κοντά στη Λίμνη Υλίκη.

Ιδιαίτερο αρχαιολογικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν και τα αποτελέσματα των σχετικώς πρόσφατων ανασκαφών στη **Μερέντα** Μεσογείων στην Αττική. Προέκυψε ότι υπήρχαν και στη Νότιο Ελλάδα θέσεις των οποίων η οικιστική οργάνωση, στις φάσεις ΠΕ I και ΠΕ II δεν είχε διαφοροποιηθεί από αυτή των νεολιθικών χωριών. Υπήρχαν όμως δρομολογημένες ανταλλακτικές σχέσεις με τις Κυκλάδες. Στην κορυφή του λόφου Μερέντα αποκαλύφθηκε μια προϊστορική εγκατάσταση η οποία καταλαμβάνει χρονικά όλες τις περιόδους της Εποχής του Χαλκού. Πιο συγκεκριμένα: στη νότια πλαγιά του λόφου αυτού εντοπίστηκε κτίριο της ΠΕ I περιόδου. Πρόκειται για ένα μικρό ημιυπόγειο κτίσμα ελλειψοειδούς κάτοψης με είσοδο στα ΒΑ κατασκευασμένο από αργούς λίθους και με δάπεδο από πατημένη γη. Οι μέγιστες διαστάσεις του είναι 3,80μ. X 3,38μ. Και το σωζόμενο ύψος 0,55μ. Οι τοίχοι του, κρίνοντας από τις ριγμένες πέτρες πέριξ και εντός του κτιρίου, έφθαναν μέχρι κάποιο ύψος, ενώ η στέγη του πιθανότατα ήταν κατασκευασμένη από φθαρτά υλικά που δεν διατηρήθηκαν. Εσωτερικά διακρίνεται σε δύο μικρότερους χώρους, ενώ στα νοτιοδυτικά της εξωτερικής του πλευράς υπάρχει μικρός ευθύγραμμος τοίχος μήκους 1,43μ. αγνώστου χρήσεως. Στο χώρο του μικρού αυτού κτίσματος βρέθηκε πληθώρα κεραμεικής τυπικής των αρχών της Πρώιμης Εποχής του Χαλκού. Εκτός της κεραμεικής ανευρέθησαν πολλά εργαλεία, όπως τριβεία για το άλεσμα των καρπών και λεπίδες οψιανού. Σπανιότατο εύρημα αποτελεί πλακοειδής λιθάργυρος, οξειδίο, δηλαδή, του μολύβδου, που προκύπτει από τη διαδικασία διαχωρισμού του αργύρου από το μόλυβδο: αυτό αποδεικνύει μεταλλευτική δραστηριότητα στο χώρο ήδη από την εποχή αυτή. Η παρουσία επομένως των συγκεκριμένων χρηστικών αντικειμένων στο εσωτερικό του κτιρίου αυτού, σε συνδυασμό με το μικρό του μέγεθος, συνηγορούν στο γεγονός ότι πρόκειται για κάποιο εργαστήριο. Αξίζει να σημειωθεί ότι 200 περίπου μέτρα δυτικά του σημείου αυτού αποκαλύφθηκε σημαντικότατος Πρωτοελλαδικός οικισμός. Ίσως λοιπόν το ταπεινό αυτό εργαστήριο να υπηρετούσε τις ανάγκες του συγκεκριμένου οικισμού. Το περίεργο είναι ότι ενώ την εποχή αυτή έχουμε πυκνοκατοικημένους οικισμούς, το κτίσμα αυτό αποτελεί μεμονωμένη κατασκευή, η οποία δεν

εντάσσεται σε οικισμό. Στη συνέχεια στην ανατολική κλιτύ του λόφου ήρθε στο φως θαλαμοειδής μυκηναϊκός τάφος, λαξευμένος στη μαλακή κιμwhλιά. Στην κορυφή του λόφου υπήρχε πλάτωμα, επάνω στο οποίο εντοπίστηκαν σπαράγματα τοίχων χρονολογούμενων στη Μυκηναϊκή εποχή. Η κακή κατάσταση διατήρησής τους οφειλόταν στις ρηχές επιχώσεις και στο γεγονός ότι κάτω από την επίχωση αυτή υπήρχε βράχος όπου είχαν θεμελιωθεί οι τοίχοι.



Μερέντα Αττικής: δωμάτιο 1 της Μυκηναϊκής Εποχής. (Πέτρου Αικατερίνη, *Αρχαιολογικές Έρευνες στη Μερέντα Μαρκοπούλου*, Ο.Δ.Ι.Ε., 2000, Εικόνα 20)



Μερέντα Αττικής: δωμάτιο 2 της Μυκηναϊκής Εποχής. (Πέτρου Αικατερίνη, *Αρχαιολογικές Έρευνες στη Μερέντα Μαρκοπούλου*, Ο.Δ.Ι.Ε., 2000, Εικόνα 21)



Σχέδιο της προϊστορικής εγκατάστασης στη Μερέντα. (Πέτρου Αικατερίνη, *Αρχαιολογικές Έρευνες στη Μερέντα* Μαρκοπούλου, Ο.Δ.Ι.Ε., 2000, Εικόνα 1)

Εξαιρετικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα των ανασκαφών στην περιοχή Π.Ο.Τ.Α. Ρωμανού του νομού Μεσσηνίας, όπου ήλθαν στο φως αρχαιολογικά κατάλοιπα ενός εκτεταμένου προϊστορικού οικισμού της ΠΕ ΙΙ περιόδου (έκτασης περίπου 32 στρεμμάτων), με εργαστήριο κατεργασίας χαλκού και οψιανού καθώς και εντοπισμό ενός λάκκου ο οποίος ήταν συνδεδεμένος με τελετές, λατρείες ή εορτές των προϊστορικών ανθρώπων του οικισμού, ενός μυκηναϊκού θολωτού τάφου πρώιμου τύπου με πολύ βραχύ στόμιο-διάδρομο, ενός ναού που χρησιμοποιήθηκε από την Αρχαϊκή έως την Ελληνιστική Εποχή καθώς και μιας αγροικίας Ελληνιστικής περιόδου (για αναλυτική περιγραφή βλ. Κεφ. 2.2.2. *Περιοχή Ρωμανού* της παρούσης εργασίας και *Rambach., 2011, σ.36-43*).

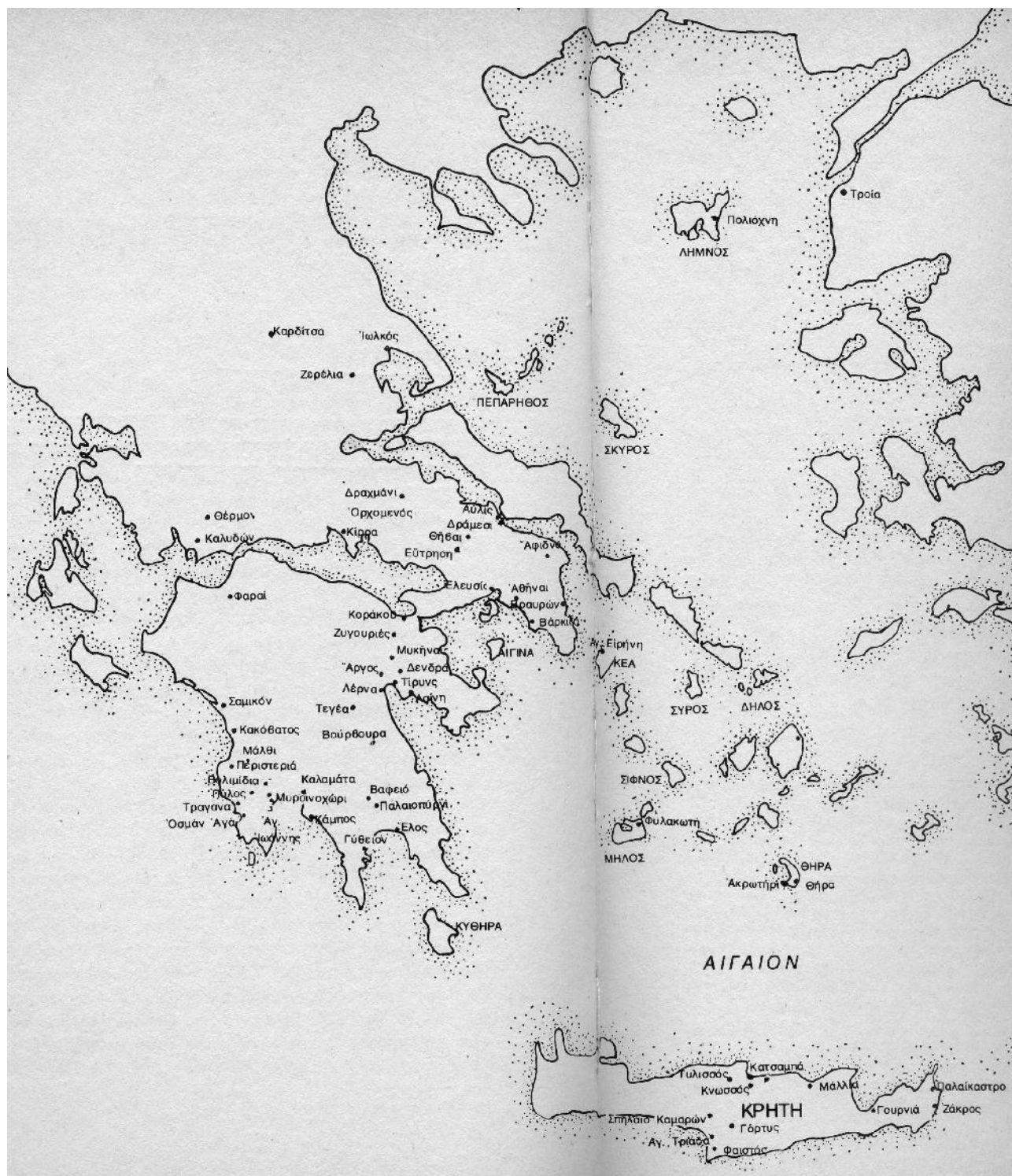


Εικ.2: Τα 14 σκάμματα στο αρκετά πυκνά δομημένο τμήμα του ΠΕ οικισμού. (Rambach J., *Οι σωστικές ανασκαφές στη θέση Π.Ο.Τ.Α. Ρωμανού-Costa Navarino-Navarino Dunes 2007-2010*, Περιοδικό *Όριον*, Τεύχος 27, Φεβρουάριος 2011, σελ. 39)



Εικ. 3: Μυκηναϊκός θολωτός τάφος πρώιμου τύπου με πολύ βραχύ στόμιο-διάδρομο. (Rambach J., *Οι σωστικές ανασκαφές στη θέση Π.Ο.Τ.Α. Ρωμανού-Costa Navarino-Navarino Dunes 2007-2010*, Περιοδικό *Όριον*, Τεύχος 27, Φεβρουάριος 2011, σελ. 40)

2. Μεσσοελλαδική περίοδος



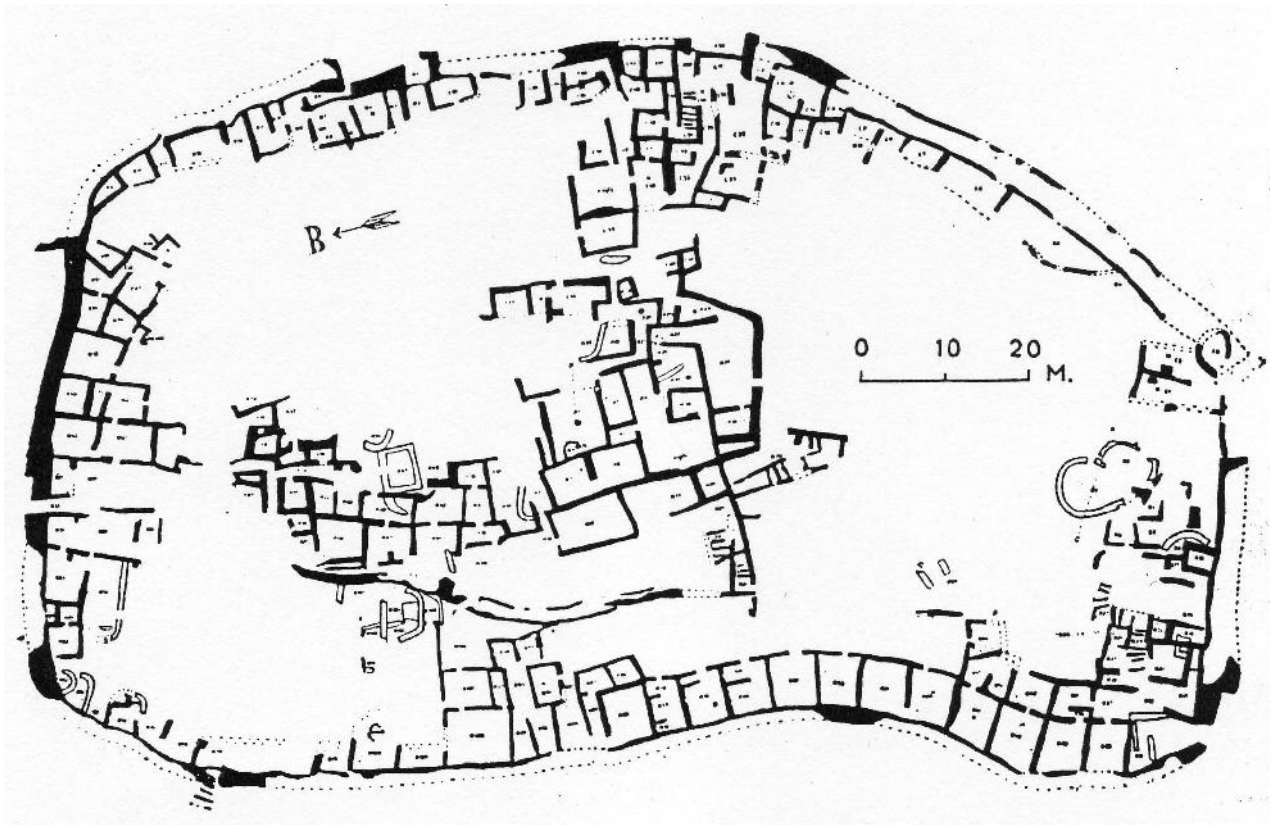
Η Ελλάδα κατά τη Μεσσοελλαδική περίοδο. (Vermeule E., *Ελλάς η Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Θ. Ξένου, Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983, σελ. 72-73)

Η εξωτερική εμφάνιση μιας κατοικημένης Μεσσοελλαδικής πόλης δεν αποτελεί κάτι το νέο. Οι θέσεις είναι συνήθως ίδιες με τις Πρωτοελλαδικές, με μόνη τη διαφορά ότι ο λόφος πάνω στον οποίο βρίσκονται είναι λίγο ψηλότερος. Ένας δρόμος οδηγεί σε αυτόν από το πλησιέστερο πέρασμα ή από τη θάλασσα. Στην κορυφή επικρατεί χαώδης κατάσταση στη διάταξη των οικιών, οι

οποίες δε διαιρούνται πλέον σε τετράγωνα όπως πριν, αλλά κατασκευάζονται στη θέση που επιθυμεί ο ιδιοκτήτης-κατασκευαστής της. Οι οδοί, όλο στροφές, περνούν ανάμεσα από ελλειπτικές προσόψεις οικιών, πράγμα που αποτελεί μία παραχώρηση στην υπάρχουσα κατάσταση. Οι οικίες έχουν λίθινα θεμέλια όπως και πριν, αλλά στην κατασκευή τους ακολουθείται το λεγόμενο *στυλ της πατάτας*: σε αντίθεση με την τεχνική του *ψαροκόκκαλου*, η οποία εγκαταλείπεται, τα θεμέλια αποτελούνται από μικρούς ακατέργαστους λίθους τοποθετημένους μαζί με πηλό σε άτακτη μορφή, όπως φυτρώνουν τα κονδυλώματα της πατάτας. Οι τοίχοι είναι λεπτότεροι και κατασκευάζονται από ωμές πλίνθους, συνήθως χωρίς επίχρισμα στο εσωτερικό. Τα οικήματα είναι στενά, αποτελούμενα συχνά από τρία δωμάτια, τοποθετημένα το ένα πίσω από το άλλο κατά τον επιμήκη άξονα, κάτι που θα συνεχιστεί σε όλους τους Μυκηναϊκούς χρόνους. Μερικές φορές τα ακραία δωμάτια είναι ημικυκλικά, όπως κατά την ΠΕ ΙΙΙ, μερικές φορές ορθογώνια. Οι στέγες ήταν πιθανώς αμφικλινείς και οι ιδιοκτήτες τοποθετούσαν συχνά δοχεία κάτω από τα γείσα για να μαζεύουν το νερό της βροχής.

Η εικόνα στο εσωτερικό δίνει την εντύπωση σημαντικής βιοτεχνίας. Μερικές οικίες έχουν φούρνους στο κεντρικό δωμάτιο, όλες δε σχεδόν έχουν μία μικρή κυκλική εστία, ίσως κοντά στον τοίχο και σε μη καθορισμένη θέση εν σχέσει προς την είσοδο. Δεν έχουμε ακόμη απόδειξη ότι υπάρχει μεγάλη κεντρική εστία η οποία περιβάλλεται από τέσσερις κίονες που χαρακτηρίζουν το Μυκηναϊκό μέγαρο, αλλά είναι πολύ πιθανή η ύπαρξη ενός ξύλινου πασσάλου επάνω σε λίθινη βάση για την υποστήριξη των δοκών της στέγης. Τα πίσω δωμάτια εχρησιμοποιούντο για αποθήκες: πήλινα δοχεία γεμάτα ρεβίθια, τα οποία τους άρεσαν υπερβολικά ή δεν παρουσίαζαν γι' αυτούς δυσκολίες στην καλλιέργεια, και άλλα αγροτικά προϊόντα. Περισσότεροι σταύλοι και υπόστεγα μπορεί να πλαισιώνουν μία μικρή λασπωμένη αυλή κατά μήκος της μιας πλευράς της οικίας, ανακαλώντας στη μνήμη μας τις “ανακτορικές αποθήκες” από το πρώιμο Διμήνι. Δεν υπάρχουν ακόμη ανάκτορα, ούτε καν ευρύχωρες οικίες. Το “ανάκτορο” στη Μάλθη αποτελείται από πέντε, χωρίς στοιχειώδη διάταξη, δωμάτια. Στην Ασίνη το “ανάκτορο” αποτελείται από δύο οικίες δίπλα-δίπλα που τις χωρίζει μεσοτοιχία, ίσως για μια αρκετά μεγάλη οικογένεια, και των οποίων ο προορισμός μάλλον δεν ήταν βασιλικός. Μερικές προσπάθειες για τη δημιουργία εξειδικευμένης κοινοτικής εργασίας υποδηλώνονται από την ύπαρξη εγκαταστάσεων στον υπαίθριο χώρο του οικισμού: ένας μεγάλος θολωτός φούρνος στην Εύτρηση, ένας φούρνος ή κλίβανος και πιθανόν χυτήριο μετάλλων στη Λέρνα, το παράπηγμα ενός επαγγελματία μεταλλοτεχνίτη στη Μάλθη.

Οι πιο πολλές πόλεις στην αρχή ήταν ατείχιστες, επειδή δεν ένιωθαν σχεδόν την ανάγκη για φρούρηση ή αισθανόντουσαν ασφαλείς, έως την εποχή κατά την οποία ο εμπορικός κόσμος άρχισε να δραστηριοποιείται και πάλι, γύρω στο 1.750 π.Χ.. Για παράδειγμα, παραθαλάσσιες θέσεις όπως η Λέρνα και η Ασίνη παρέμειναν ανοχύρωτες. Το κλασικό τείχος, από το οποίο έχει ληφθεί η εικόνα της φρουδαρχικής Μεσοελλαδικής ακρόπολης, περιέβαλε μία από τις πιο επαρχιακές θέσεις στα δυτικά, το **Δώριον-Μάλθη** στους λόφους της Τριφυλίας: στη Μάλθη, μία ακρόπολη μήκους 138 μέτρων περιβαλλόταν κατά την τελευταία περίοδο της ΜΕ Εποχής από ακατέργαστους ογκόλιθους, που είχαν τοποθετηθεί στην ανώμαλη βραχώδη περίμετρο του λόφου, χωρίς προηγούμενη επίστρωση. Ένα μεγάλο μέρος του τείχους δεν σώζεται: χρησιμοποιήθηκε σαν υλικό εκ νέου ή κατρακύλησε από το λόφο. Ο αγροτικός χαρακτήρας της ακρόπολης είναι εμφανής. Εσωτερικά διατηρείται ένας ολόκληρος μικρός οικισμός, με μια φυσική πηγή στην κορυφή του βράχου, που θα απετέλεσε και τον αρχικό πόλο έλξης, και με θέα σε μια γόνιμη κοιλάδα, η οποία αποτελεί ακόμη το κύριο πέρασμα από την ανατολική προς τη δυτική Πελοπόννησο. Είναι ένας φτωχός αλλά με μεγάλη έκταση οικισμός με αποθήκες και σταύλους, που είναι προσκολλημένοι στην εσωτερική πλευρά του τείχους και εκατοντάδες μικρά δωμάτια, τα οποία συνωστίζονται χωρίς σχέδιο, όπου υπάρχει απότομη προεξοχή του βράχου. Τα τείχη της δεν προστατεύουν τόσο θησαυρούς όσο κοπάδια και γη.



Δώριον – Μάλθη. Κάτοψη του οικισμού στην κορυφή του λόφου της Μάλθης. Τα οικοδομικά αυτά λείψανα αποδίδονται στο προϊστορικό Δώριο. (Παπαχατζής Ν., *Παυσανίου Ελλάδος Περιήγησις / Μεσσηνιακά – Ηλιακά*, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1991, σελ. 148)

Η Μάλθη είναι ακρόπολη στο βόρειο άκρο του βουνού Ραμαβούνι, 1,5 χλμ. δυτικά από το χωριό Βασιλικό, στη Ν.Α. γωνία της κοιλάδας Σουλιμά, με θέα στον παρακείμενο κάμπο. Η σουηδική αποστολή ξεχώρισε πέντε περιόδους στον οικισμό αυτό (*Δώριο I-V*). Στο παραπάνω σχέδιο σημειώνονται θεμέλια μόνο της 3^{ης} και 4^{ης} περιόδου, των δύο δηλαδή εγκαταστάσεων που ανήκουν στη ΜΕ περίοδο (χρονολογούμενη εδώ κατά το 2200 π.Χ.- 1800 π.Χ.). Οι δύο προηγούμενες εγκαταστάσεις των οποίων λείψανα διατηρήθηκαν αλλά δε σημειώνονται στο συγκεκριμένο σχέδιο είναι της Νεολιθικής και της ΠΕ περιόδου. Η 5^η και τελευταία περίοδος είναι η ΥΕ ή Μυκηναϊκή, της οποίας επίσης δε σημειώνονται εδώ τα λείψανα. Η εγκατάσταση της Μάλθης έφτασε στη μεγαλύτερή της ακμή κατά την 4^η περίοδο, η οποία χρονολογικά τοποθετείται στους δύο τελευταίους αιώνες της ΜΕ περιόδου. (*Μεγάλη Σοβιετική Εγκυκλοπαίδεια*, λήμμα *Μάλθη*, υπό Γ. Στ. Κορρέ, Εκδόσεις Ακάδημος, Αθήνα 1980, Emily Vermeule *Ελλάς η Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Θ. Ξένου, Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983 και Παπαχατζής Ν., *Παυσανίου Ελλάδος Περιήγησις / Μεσσηνιακά – Ηλιακά*, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1991)

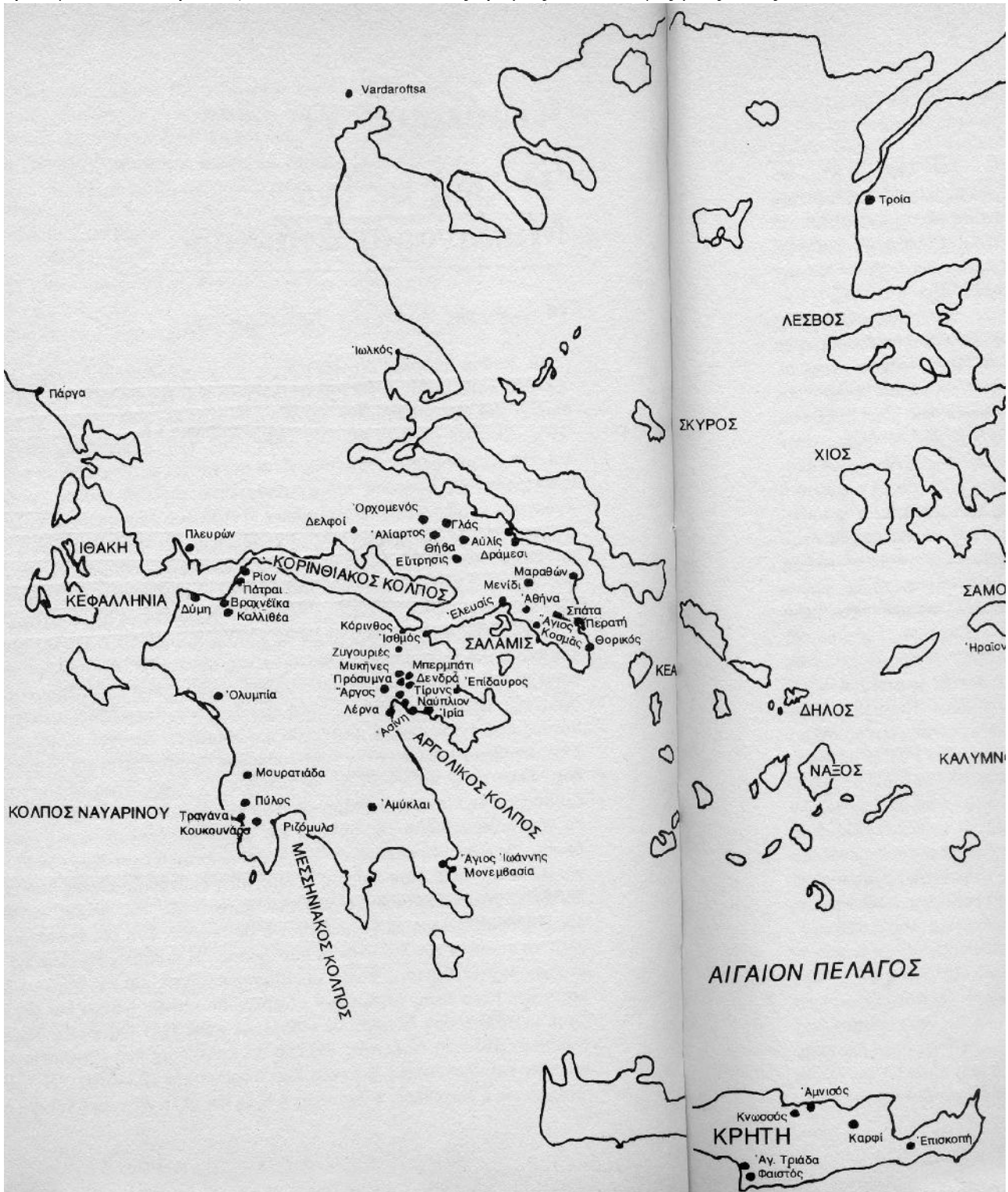
Η ισορροπία ανάμεσα στις οικίες και τους τάφους είναι περισσότερο φυσική κατά τη διάρκεια της Μέσης Εποχής του Χαλκού από οποιαδήποτε προηγούμενη περίοδο. Εμφανίζονται διαφορετικοί τύποι τάφων, όπως έχουν διεξοδικά περιγραφεί στην παράγραφο 2.1.2 *Ιστορικό διάγραμμα της ευρύτερης περιοχής του νομού Μεσσηνίας*, στο Δεύτερο Μέρος της παρούσης εργασίας.

ΜΕΣΟΕΛΛΑΔΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ			
ΠΡΩΙΜΗ ΜΥΚΗΝΑΪΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΛΑΚΚΟΕΙΔΩΝ ΤΑΦΩΝ	Μεσοελλαδική ΙΙΙ	ΜΕ ΙΙΙ 1750-1680
		Υστεροελλαδική Ι	ΥΕ Ι 1680-1600
		Υστεροελλαδική ΙΙ Α	ΥΕ ΙΙ Α 1600-1500
		Υστεροελλαδική ΙΙ Β	ΥΕ ΙΙ Β 1500-1400
ΥΣΤΕΡΗ ΜΥΚΗΝΑΪΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΑΝΑΚΤΟΡΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	Υστεροελλαδική ΙΙΙ Α1	ΥΕ ΙΙΙ Α1 1400-1380
		Υστεροελλαδική ΙΙΙ Α2	ΥΕ ΙΙΙ Α2 1380-1330
		Υστεροελλαδική ΙΙΙ Β1	ΥΕ ΙΙΙ Β1 1330-1250
		Υστεροελλαδική ΙΙΙ Β2	ΥΕ ΙΙΙ Β2 1250-1190
		Υστεροελλαδική ΙΙΙ Γ	ΥΕ ΙΙΙ Γ 1190-1060
ΠΡΩΤΟΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ			

3. Υστεροελλαδική περίοδος

Οι Λακκοειδείς Τάφοι στην ακρόπολη των Μυκηνών είναι η πιο γνωστή ανακάλυψη στην Ελλάδα από την Εποχή του Χαλκού και οι Χρυσοί Θησαυροί τους αποτελούν ίσως το πιο σπουδαίο αντικείμενο θαυμασμού από όλους τους προϊστορικούς θησαυρούς: ανακαλύφθηκαν από τον Σλήμαν το φθινόπωρο του 1876. Οι Λακκοειδείς Τάφοι χαράσσουν τα παλαιότερα χρονικά όρια των χρόνων κατά τη διάρκεια των οποίων διαμορφώνεται ο Μυκηναϊκός πολιτισμός, φθάνει στο αποκορύφωμά του και εξαφανίζεται. Είναι παράξενο και λυπηρό που δεν βρέθηκε ποτέ στις Μυκήνες κανένα ίχνος του ανακτόρου ή της πόλης όπου ζούσαν οι πρίγκιπες των Λακκοειδών Τάφων. Οι τάφοι εμφανίζουν μια δραματική διαφορά πλούτου ανάμεσα στα βασιλικά πρόσωπα και τους υπηκόους. Η κυριαρχία των προσώπων αυτών ίσως οφείλεται σε πέντε διαφορετικούς λόγους: 1) Οι πρίγκιπες ήταν λίγοι και χωρίς αμφιβολία στενά συνδεδεμένοι με κοινωνικούς ή οικογενειακούς δεσμούς, πράγμα που τους βοήθησε να επιβάλουν την πολιτική τους σε έναν διάσπαρτο αγροτικό πληθυσμό. 2) Γνώριζαν πώς να εκμεταλλεύονται τοπικά μεταλλεία και τη μεταλλοτεχνία. 3) Είχαν εφαρμόσει στην εκπαίδευσή τους νέες πολεμικές μεθόδους (το πολεμικό άρμα και το μακρύ ξίφος) αποκτώντας έτσι μια δύναμη τρομακτική κατά τις βίαιες συγκρούσεις.

4) Είχαν την ευφύια να επωφεληθούν από το εμπόριο με Μεσογειακές περιοχές που είχαν πρόσφατα πλουτήσει. 5) Φαίνεται ότι δεν τους τρώμαζαν οι επαφές με ξένους.



Η Ελλάδα κατά την Υστεροελλαδική περίοδο. (Emily Vermeule *Ελλάς η Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Θ. Ξένου, Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983, σελ. 170-171)

Οι Μυκήνες είναι η σημαντικότερη προϊστορική πόλη της Ελλάδας. Βρίσκεται στο βορειοανατολικό μυχώ της αργολικής πεδιάδας και υπήρξε κέντρο ενός από τους μεγαλύτερους προϊστορικούς πολιτισμούς, ο οποίος διήρκεσε από το 1600 π.Χ. έως το 1100 π.Χ.. Η πόλη αυτή

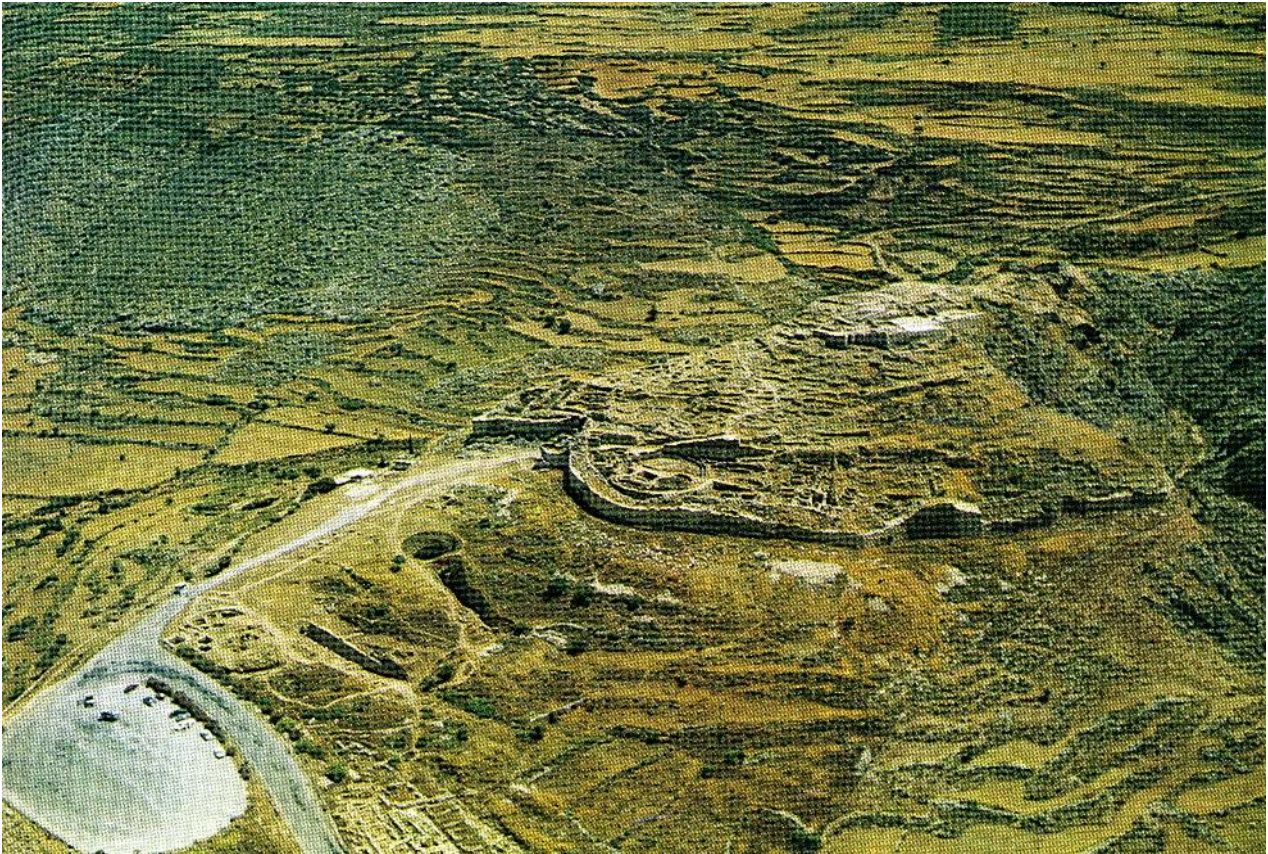
ιδρυμένη σε ένα σπουδαίο στρατηγικό σημείο, έναν φύσει οχυρό λόφο μεταξύ δύο κορυφών της οροσειράς του Τρητού, δέσποζε όχι μόνο του μεγαλύτερου μέρους της αργολικής πεδιάδας αλλά κυρίως των σπουδαιότερων οδικών αρτηριών της περιοχής. Είναι βέβαιο ότι μεγάλα τμήματα του οδικού αυτού δικτύου μαζί με γέφυρες και άλλες σημαντικές κατασκευές, χρονολογούνται από τους προϊστορικούς χρόνους. Οι Μυκήνες αποτελούνται από την τειχισμένη ακρόπολη, όπου βρίσκονται τα ανάκτορα, οικίες και τάφοι, από την επίσης τειχισμένη κάτω πόλη, που περιλαμβάνει επίσης οικίες και τάφους, και από οικισμούς γύρω από το τείχος. Μοναδική αδυναμία της απόρθητης ακρόπολης ήταν η έλλειψη πηγαίου νερού. Για να την αντιμετωπίσουν δημιούργησαν στη βορειοανατολική γωνία της ακρόπολης μία υπόγεια δεξαμενή και επεξέτειναν το τείχος μέχρι το σημείο αυτό για να την προστατεύσουν. Από τη συγκεκριμένη πόλη έλαβε και το όνομά του ο πολιτισμός που χαρακτηρίζει την τρίτη περίοδο της Εποχής του Χαλκού, την Υστεροελλαδική περίοδο (*Μυκηναϊκός πολιτισμός, Μυκηναϊκή ή Υστεροελλαδική περίοδος*). Πληρέστερη εικόνα του Μυκηναϊκού πολιτισμού σχηματίζεται από τις ανασκαφές οικιών και ανακτόρων της τρίτης φάσης του (ΥΕ ΙΙΙ) : τα εντυπωσιακότερα λείψανα αυτής της περιόδου είναι τα αποκαλούμενα *κυκλώπεια* τείχη, που συναντώνται επίσης και στην **Τίρυνθα**, τον **Γλα** και την ακρόπολη των **Αθηνών**.



Μυκήνες. Άποψη της ακρόπολης. (*Ιστορία του Ελληνικού Έθνους*, τόμος Α΄, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1970, σελ. 147)

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου οι Μυκηναίοι απέκτησαν τους δικούς τους χαρακτηριστικούς ρυθμούς στην αρχιτεκτονική, αύξησαν την παραγωγή τους σε όπλα από χαλκό, ίδρυσαν ηπειρωτικά εργαστήρια σφραγιδογλυφίας και κεραμικής και εξέτειναν σε μεγάλο βαθμό τα όρια της δύναμής τους στην Ελλάδα. Οι πρώιμοι βασιλείς προέβησαν σε ειδικούς διακανονισμούς προκειμένου να προσελκύσουν ξένο πλούτο στις δικές τους περιοχές. Προφανώς αυτός ο πλούτος διατηρήθηκε σε αριστοκρατικά χέρια μέχρις ότου ισοπεδωτικά κινήματα μετά το

1.400 π.Χ. ξερίζωσαν πολλούς ευγενείς και υποβίβασαν τους υπόλοιπους σε κατώτερη κοινωνική θέση. Τα βασίλειά τους χαρακτηρίζονται από μια σειρά θολωτών τάφων. Τα περιεχόμενα αυτών των τάφων υποδηλώνουν ότι τα δυτικά παράλια διεξήγαγον ζωηρό εμπόριο ηλεκτρου μέσω της εμπορικής οδού της Αδριατικής, λιπαρίτου δε και οψιανού με την περιοχή της Σικελίας, ενώ η Αργολίδα και η Λακωνία είχαν στραφεί προς την Κρήτη και τα νησιά του Αιγαίου. Η διεξαγωγή του εμπορίου με την Αίγυπτο γινόταν με Μυκηναϊκά και Κρητικά πλοία, αν και οι εμπορικές σχέσεις με τη χώρα αυτή δεν ήταν μεγάλες.



Μυκήνες. Γενική άποψη. (Schoder R.V., S.J., *Ancient Greece from the Air*, Thames & Hudson, London 1974, σελ. 147)

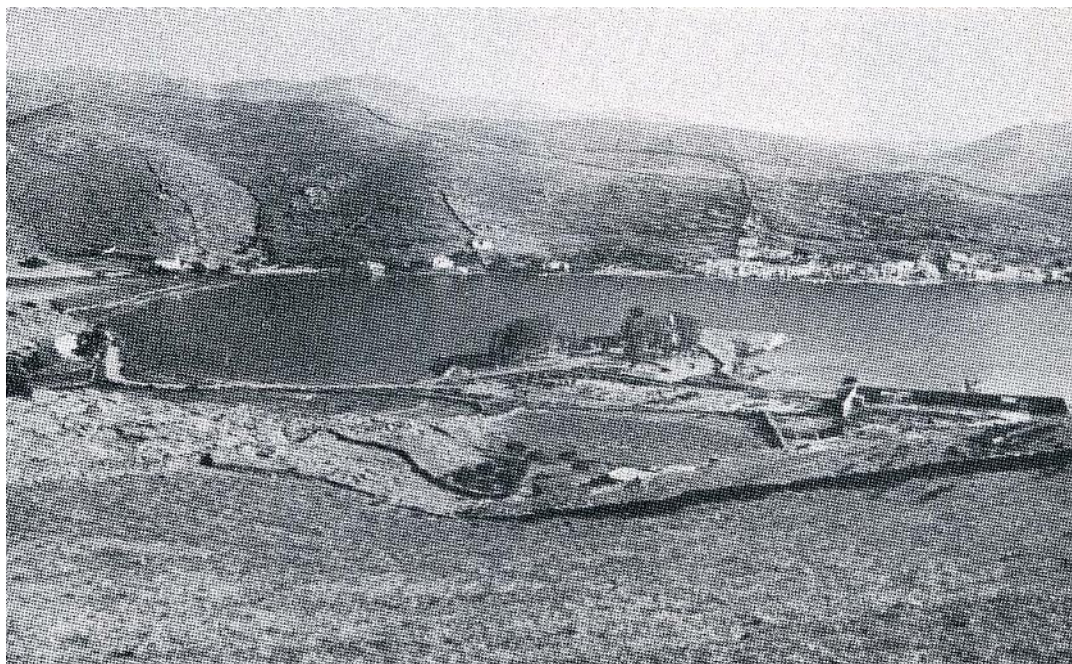
Το παράδοξο με την ΥΕ I και II περίοδο είναι ότι η υψηλή ποιότητα των γραπτών αγγείων τους και των κατωτέρων τεχνών τους βρίσκεται σε αντίθεση με τη σχεδόν πλήρη έλλειψη ικανοποιητικής οικιστικής αρχιτεκτονικής. Η κατάσταση αυτή αποτελεί συνέχεια εκείνης των Λακκοειδών Τάφων και στην πραγματικότητα επιτείνεται, καθώς ο αριθμός των πλούσιων θαλαμοειδών και θολωτών τάφων δείχνει ότι μεγάλοι Μυκηναϊκοί οικισμοί βρίσκονταν εκεί κοντά. Η γεμάτη ευφυία αρχιτεκτονική των θολωτών τάφων και στις δύο ακτές της Πελοποννήσου δείχνει ότι εξ ίσου καλή λιθοδομή και σχέδιο θα μπορούσαν να είχαν εφαρμοσθεί σε κατοικημένες περιοχές, αν το είχαν θελήσει οι τοπικοί άρχοντες. Προφανώς δεν το θέλησαν, αλλά εγκατέστησαν στις ακροπόλεις τους συγκριτικά εύθραστες κατασκευές, αν και μερικές φορές προφυλάχθηκαν πίσω από οχυρωματικά τείχη. Οι πιο πολλές οικίες κτίστηκαν με αργούς λίθους και πλίνθους όπως και πριν, τα δωμάτια ήταν μονά με χωμάτινα δάπεδα και κυρτούς τοίχους, χωρίς τίποτα το ανθεκτικό που να τα διασώσει από τις ανοικοδομήσεις, οι οποίες ανεμόρφωσαν τις πιο πολλές θέσεις μετά το 1.400 π.Χ.. Τα πληρέστερα υπολείμματα αυτής της πρώιμης περιόδου βρέθηκαν στις βόρειες και βορειοδυτικές περιοχές: Θέρμον, Μάλθη, Περιστεριά (Μοίρα), Τραγάνα και Πύλο (Εγκλιανός).

Τυπικός είναι πιθανόν ο οικισμός της Περιστεριάς: είναι ένας από τους πολλούς οικισμούς

που ιδρύθηκαν κατά την περίοδο των Λακκοειδών Τάφων, όταν οι νεόφερτοι ήρθαν προφανώς να εποικίσουν μια αραιοκατοικημένη Μεσοελλαδική περιοχή. Διάλεξαν έναν ψηλό, με φυσική οχύρωση, βράχο επάνω από τον πλωτό ποταμό Κυπαρισσήεντα, πράγμα που επιβεβαιώνει την επικοινωνία με τη Δύση και τη θάλασσα. Ένα ευρύ πέρασμα στην κοιλάδα κάτω οδηγούσε ανατολικά προς Δώριον-Μαλθη και την Αρκαδία. Ήταν μια πλούσια δασωμένη περιοχή, στις βαθμιδωτές κλιτύες της οποίας μπορούσαν να καλλιεργηθούν κριθάρι και σιτάρι, ελιές, αμπέλια και σποροφόρα δέντρα. Στα δάση υπήρχε κυνήγι: αγριόχοιροι και ελάφια, λαγοί και φαγώσιμα πουλιά.



Περιστεριά. Άποψη από το σημείο του αρχαίου οικισμού. (Emily Vermeule *Ελλάς η Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Θ. Ξένου, Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983, εικόνα XV, Α)



Κέα. Άποψη από το σημείο του αρχαίου οικισμού. (Emily Vermeule *Ελλάς η Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Θ. Ξένου, Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983, εικόνα XV, Β)

Είναι αξιοσημείωτη η ομοιότητα των δύο θέσεων κατοίκησης κατά την Ύστερη Εποχή του Χαλκού, της Περιστεριάς στη Μεσσηνία και της Αγίας Ειρήνης στην Κέα. Οι άνθρωποι αυτής της εποχής έχουν παρόμοιες ανάγκες και τρόπο ζωής τόσο στον ηπειρωτικό όσο και στον Αιγαιακό χώρο. Τα δύο αυτά χωρικά σημεία ομοιάζουν με το λόφο του Αγίου Νικολάου στον όρμο της Βοϊδοκοιλιάς: χαμηλός λόφος που παρέχει προστασία από εχθρούς και εποπτεία του περιβάλλοντος χώρου. Ανάλογο παράδειγμα αποτελεί και αυτό των Φιλιατρών του νομού Μεσσηνίας, όπου στο πλάτωμα της κορυφής φυσικής ακρόπολης στη θέση Άγιος Χριστόφορος 2,8 χλμ. νοτιοανατολικά της πόλης, ελαιοφύτευση στον αγρό Γ. Στυλιανού έφερε στο φως προϊστορικό στρώμα που εκτείνεται και στα όμορα ελαιοπερίβολα, σε χώρο 300X100μ..(Παπακωνσταντίνου, Α.Δ.44, 1989, σ.107-111, 116-117)

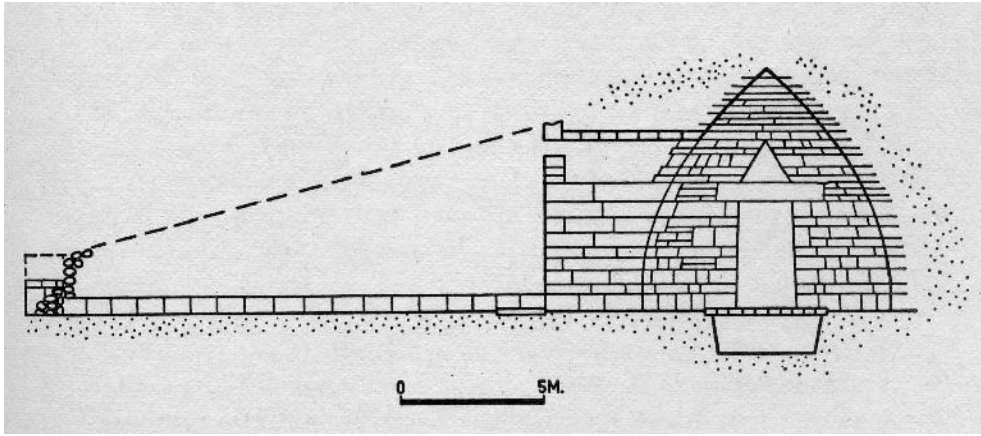
Πιο επιγραμματικά, σχετικά με τους τάφους της Μυκηναϊκής περιόδου επικρατούν τρεις τύποι:

1. Οι *λακκοειδείς τάφοι* οι οποίοι υπάρχουν ήδη από την Πρωτοελλαδική Περίοδο στη Λευκάδα και τη Μεσοελλαδική Περίοδο στην Αίγινα. Κυριάρχησαν στο μυκηναϊκό κόσμο κατά την ΥΕ Ι και τις αρχές της ΥΕ ΙΙ και εγκαταλείφθηκαν με την εμφάνιση των λαξευτών θαλαμοειδών και την εξάπλωση των θολωτών τάφων από την ΥΕ ΙΙ και εξής. Στο λακκοειδή τάφο ο νεκρικός θάλαμος είναι υπόγειος, με χτιστά τοιχώματα και πρόσβαση από πάνω. Μετά την τοποθέτηση του νεκρού το άνοιγμα καλύπτεται με ξύλινα δοκάρια και πλάκες. Στη συνέχεια ο τάφος καλύπτεται με τεχνητή επίχωση που σχηματίζει ένα μικρό λοφίσκο, τον *τύμβο*. Συχνά οι λακκοειδείς τάφοι κατασκευάζονταν κατά συστάδες, πάνω από τις οποίες σχηματιζόταν ένας ενιαίος κυκλικός τύμβος. Μεγάλοι τέτοιοι *ταφικοί κύκλοι* έχουν βρεθεί στις Μυκήνες και περιείχαν βασιλικές ταφές.

2. Οι *μυκηναϊκοί θαλαμωτοί ή θαλαμοειδείς τάφοι* οι οποίοι είναι ακανόνιστου σχήματος σπηλαιώδη υπόγεια λαξεύματα στο μαλακό βράχο, στα οποία οδηγεί μια επίσης λαξευμένη καταφώρεια, ο *δρόμος*, όπως ονομάζεται στην αρχαιολογική ορολογία. Ήταν μάλλον οικογενειακοί τάφοι και χρησιμοποιούνταν από τα μεσαία στρώματα του πληθυσμού. Και αυτοί κατασκευάζονταν κατά συστάδες σχηματίζοντας νεκροταφεία.

3. Οι *θολωτοί τάφοι* συγκαταλέγονται χωρίς αμφιβολία στα πιο λαμπρά αρχιτεκτονήματα του Μυκηναϊκού Πολιτισμού. Διαθέτουν και αυτοί δρόμο, ο οποίος οδηγεί σε ένα θάλαμο κυκλικής κάτοψης, στεγασμένο με θόλο. Ο θόλος είναι χτισμένος με μεγάλες πλάκες τοποθετημένες κατά στρώσεις με τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε στρώση να εξέχει λίγο περισσότερο προς το εσωτερικό του θόλου από την αμέσως κατώτερή της (εκφορικό σύστημα). Η είσοδος είναι μνημειακή, με χτιστές παραστάδες, μονολιθικά ανώφλια και υπέρθυρα με κουφιστικό τρίγωνο.

Θολωτοί τάφοι απαντούν ήδη στην κεντρική Κρήτη κατά την Πρωτομινωική Περίοδο και στη Μεσσηνία κατά την ΜΕ ΙΙΙ. Στην Αργολίδα εμφανίζονται κατά την ΥΕ ΙΙ περίοδο. Στην ΥΕ ΙΙ χρονολογούνται και οι θολωτοί τάφοι στο Βαφειό, στο Μυρσινοχώρι (θέση Ρούτση) και στα Δενδρά. Πλήρη σειρά θολωτών τάφων από διάφορες περιόδους γνωρίζουμε στις Μυκήνες. Εκεί οι πρωιμότεροι χρονολογούνται επίσης στην ΥΕ ΙΙ (Τάφος του Αιγίσθου, Τάφος Επάνω Φούρνου, Τάφος των Κυκλώπων). Μια δεύτερη ομάδα χρονολογείται στην ΥΕ ΙΙΙΑ (Τάφος Παναγιάς, Τάφος Κάτω Φούρνων, Τάφος των Λεόντων). Στην ΥΕ ΙΙΙΒ ανήκουν ο Τάφος των Δαιμόνων, ο Θησαυρός του Ατρέως (ΥΕ ΙΙΙΒ1) και ο Τάφος της Κλυταιμνήστρας (ΥΕ ΙΙΙΒ2).



Τομή του Τάφου των Δαιμόνων (Μυκήνες) με απεικόνιση της θύρας και της πρόσοψης από το εσωτερικό του θαλάμου. (Emily Vermeule *Ελλάς η Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Θ. Ξένου, Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983, σελ. 131)

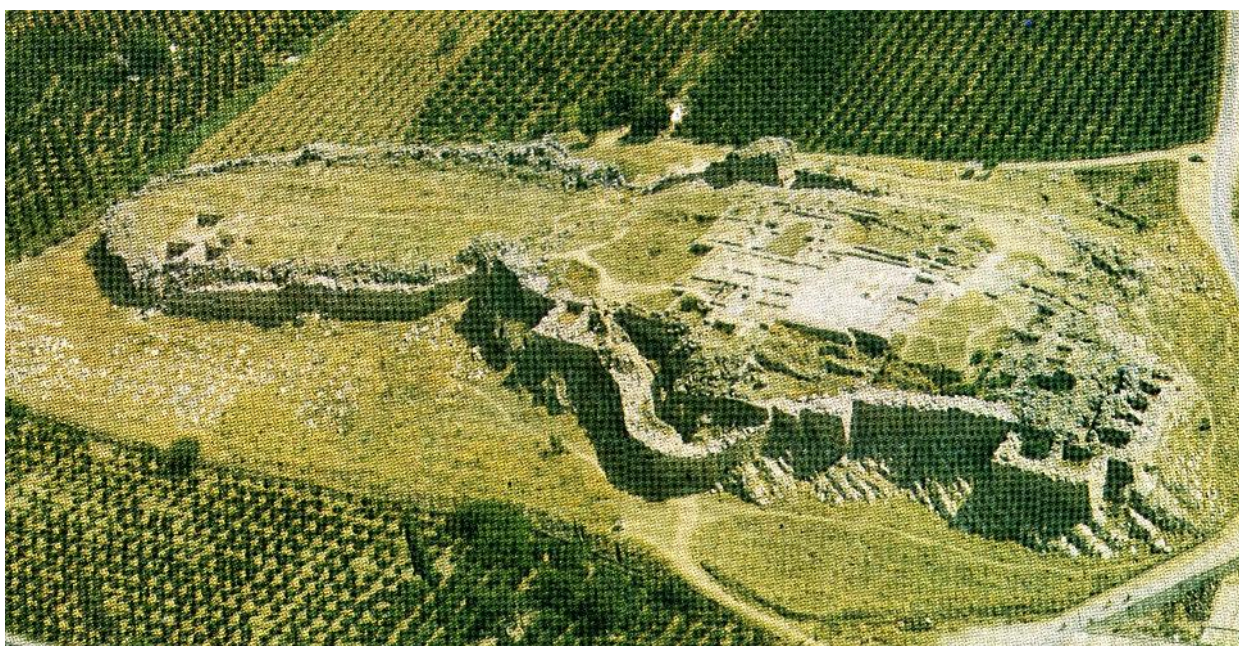
Οι Μυκήνες, και σε μικρότερο βαθμό η Πύλος, ήταν πιθανώς τα συνηθέστερα λιμάνια που επισκέπτονταν τα πλοία της Κνωσσοῦ. Οι κάτοικοι της Κνωσσοῦ και οι Έλληνες είχαν αισθανθεί αμοιβαίο ενδιαφέρον ήδη από τη μεταβατική περίοδο των Λακκοειδῶν Τάφων, ενδιαφέρον που αναμφίβολα βασιζόταν στο αμοιβαίο συμφέρον. Η Κρήτη ήταν σε θέση να προσφέρει τεχνολογία, πολυτέλειες και μεγάλη γνώση του Αιγαιακού εμπορίου και λιμανιών, οι δε ηπειρώτες πρόσφεραν σαν αντάλλαγμα άλογα, στρατιώτες και συντρόφευαν πρόθυμα τους Κρήτες στις επιχειρήσεις τους.

Τα πρώτα μεγάλα αρχιτεκτονικά συγκροτήματα δεν εμφανίζονται στην Ελλάδα παρά μόνον αφού έχει σταματήσει η ανέγερση θολωτῶν τάφων, σα να υπήρχε μια εξισοροπημένη ταλάντευση ανάμεσα στις οικίες και τους τάφους. Τα γνωστά μας ανάκτορα-πόλεις που αποτελούσαν κέντρα του Μυκηναϊκού πολιτισμοῦ δεν ανεγείρονται με τη μορφή που τα γνωρίζουμε, παρά μόνον αφού η Ελλάδα έχει αποκτήσει πυκνότερο πληθυσμό και σταθερότητα, μετά την πτώση της Κνωσσοῦ. Κάτω δε από αυτές τις πόλεις κρύβονται κατεστραμμένες και πολύ πρωϊμότερες αρχιτεκτονικές φάσεις. Τα ελληνικά ανάκτορα εκφράζουν αυτή την αλλαγή: δεν είναι ούτε πλήρεις πόλεις ούτε καθαρά βασιλικές κατοικίες, αλλά πυρήνες συγκεντρωτικῶν αγροτικῶν κοινοτήτων, οι οποίες εκτείνουν τις δραστηριότητές τους σε χειροποίητα ή βιοτεχνικά είδη και ατυτόχρονα διατηρούν το αίσθημα της δυναστικής παράδοσης. Τα πέντε σπουδαιότερα ανάκτορα-πόλεις του 14ου και 13ου αιώνα π.Χ. είναι οι Μυκήνες, η Τίρυνς, η Αθήνα, η Θήβα και η Πύλος.

Τα γενικά γνωρίσματα μιας Μυκηναϊκής πόλης είναι όμοια με εκείνα των αντίστοιχων πόλεων στην κρήτη και την Ανατολία: προστατεύονται γενικά με τείχος το οποίο μπορεί να έχει κατασκευασθεί από μεγάλους κυκλωπειούς ογκόλιθους που εφαρμόζουν και αποκτούν επίπεδη επιφάνεια ή από προσεκτική ισοδομική επένδυση που δένει έναν πυρήνα από ακατέργαστους λίθους. Η ακρόπολη κτίζεται συνήθως σε σημαντικό ύψος και έχει αρκετές πύλες ή εισόδους οι οποίες βλέπουν προς τις κεντρικές οδούς που οδηγούν σε τέτοια κέντρα. Η εσωτερική πόλη μπορεί να έχει αρκετές κεντρικές οδούς, όπως στις Μυκήνες, το δε ανάκτορο βρίσκεται στο πιο ψηλό σημείο επάνω από τις ιδιωτικές κατοικίες.

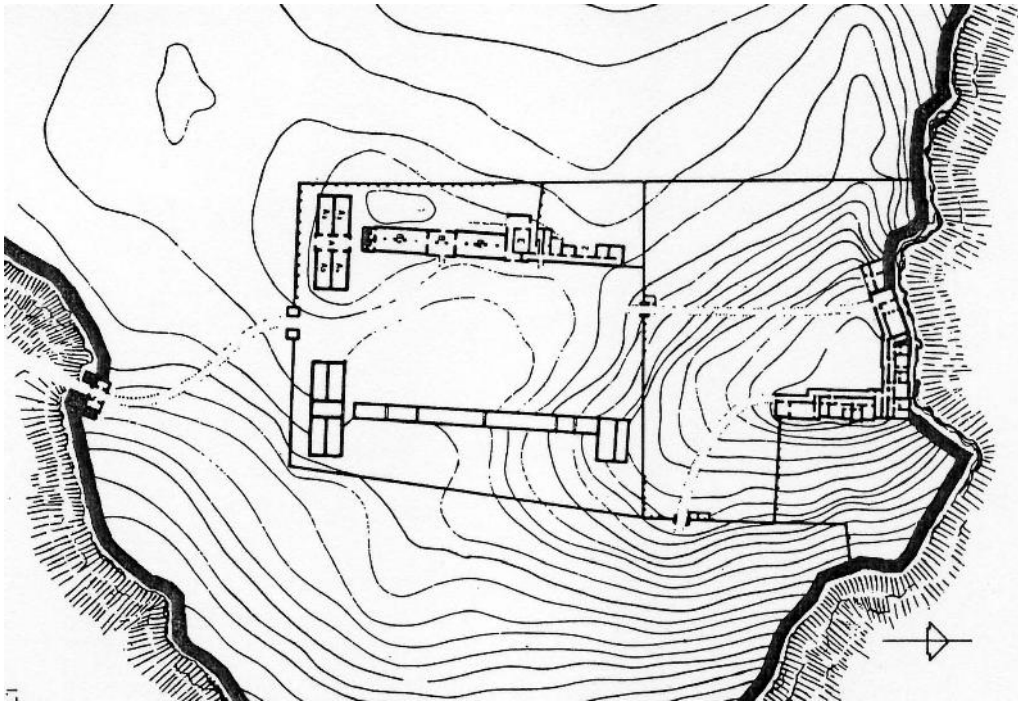
Δύο μηχανικής φύσεως ιδιαίτερα χαρακτηριστικά συνέβαλαν στην ευημερία της Μυκηναϊκής πόλης: η κατασκευή των οδῶν της και η προμήθεια νεροῦ. Το Μυκηναϊκό οδικό σύστημα ήταν ιδιαίτερα εξελιγμένο για την εποχή του, σχηματίζοντας ένα μεγάλο συνδετικό δίκτυο ανάμεσα στις κύριες πόλεις της Αργολίδας και της Μεσσηνίας, πιθανώς δε της Βοιωτίας και της Αττικής. Υπήρχαν λίθινες γέφυρες, ενισχυμένοι υπόγειοι αγωγοί και προστατευτικά στηθαία στις άκρες, ενώ οι δρόμοι είχαν συχνά επίστρωση με αμμοχάλικο. Τα άρματα και οι αγροτικές άμαξες μπορούσαν να ταξιδεύουν με λιγότερα τραντάγματα από ότι στη μεταγενέστερη κλασσική εποχή. Τα υδρευτικά συστήματα ήταν εξίσου πολύπλοκα. Στην Τίρυνθα και την Αθήνα είχαν

κατασκευάσει αγωγούς μέσα στην πόλη, ενώ είχαν ανοίξει φρέατα έξω από αυτήν και σε σημαντικό βάθος μέσα στο βράχο. Στις μεταγενέστερες ανήσυχες μέρες της ανακτορικής περιόδου οι υπόγειες πηγές των Μυκηνών, της Τίρυνθος και των Αθηνών απετέλεσαν πραγματικούς άθλους σαν σχέδια εκτέλεσης, διότι αντλούσαν νερό από μακρινούς λόφους και το αποθήκευαν με ασφάλεια μέσα σε λαξεμένες στο βράχο δεξαμενές, μέσα από τα τείχη της πόλης. Στην Πύλο η υδροδότηση της πόλης γινόταν από ένα υπερυψωμένο ξύλινο υπαίθριο υδραγωγείο, στο οποίο διοχέτευαν με τεχνητή ανύψωση το νερό μιας πηγής που βρισκόταν ένα χιλιόμετρο μακριά. Στον κεντρικό υδροδοτικό αγωγό είχαν κατασκευασθεί γούρνες σε σχήμα λουτήρα για πλύσιμο ή για να ποτίζουν τα ζώα. Το νερό περνούσε από τις βιοτεχνικές και ανακτορικές εγκαταστάσεις μέσα από πήλινους σωλήνες για να διοχετευθεί περαιτέρω, μέσω ενός συστήματος υπόγειων αυλάκων, μερικοί από τους οποίους είχαν ενισχυθεί με λίθους. Για στεγανοποίηση χρησιμοποίησαν διωλισμένο πηλό ή ασβεστοκονίαμα.



Τίρυνθα. Γενική άποψη. Είναι εξαιρετικά ευδιάκριτα τα *Κυκλώπεια* τείχη. (Schoder R.V., S.J., *Ancient Greece from the Air*, Thames & Hudson, London 1974, σελ. 230)

Ο Γλας, ακρόπολη της Ύστερης Μυκηναϊκής περιόδου στην περιοχή της Κωπαΐδας είναι οχυρωμένος με επιβλητικά *Κυκλώπεια* τείχη πάχους 6 μέτρων και μήκους πάνω από 3 χιλιόμετρα. Επάνω στην ακρόπολη έχουν αποκαλυφθεί δύο κτιριακά συγκροτήματα: το *Ανάκτορο* και η *Αγορά*.



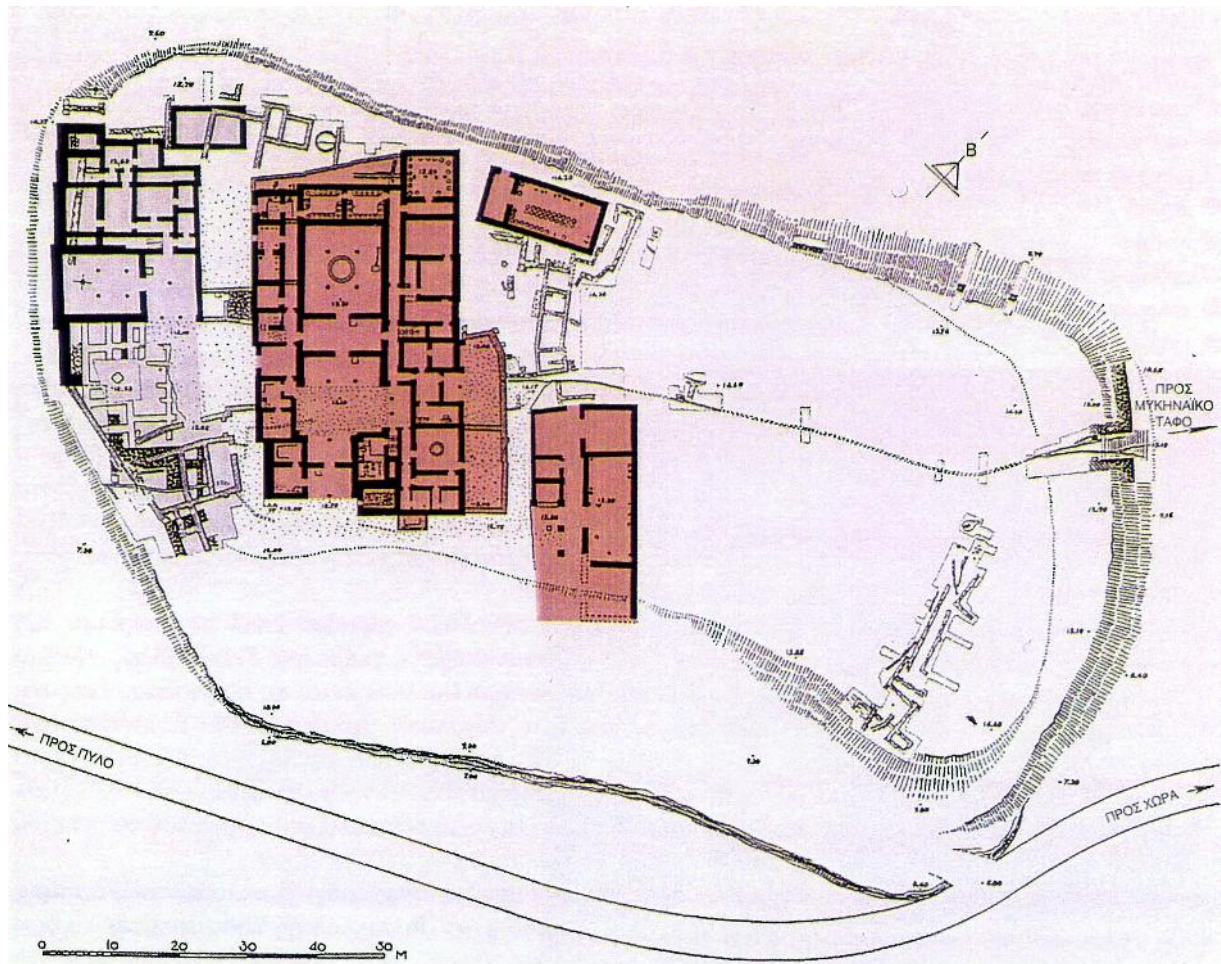
Γλας. Κάτοψη της ακρόπολης. (Vermeule E., *Greece in Bronze Age*, University of Chicago 1972 / ΕΛΛΑΣ – Η Εποχή του Χαλκού, μετάφραση Ξένος Θ., Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983, εικόνα XXII, Β)



Γλας. Αεροφωτογραφία της ακρόπολης. (Schoder R. V., S.J., *Ancient Greece from the Air*, Thames & Hudson, London 1974, σελ. 79)

Το ανάκτορο της Πύλου (Εγκλιανός), το οποίο αποτελεί τον πυρήνα της μεγαλύτερης πόλης της Πύλου, απεικονίζει με τρόπο έντονο και σαφή το Μυκηναϊκό οικιστικό σχέδιο. Κατ' αρχήν ο λόφος του Εγκλιανού δεν ήταν παρά μία από τις πολλές Μεσοελλαδικές κατοικημένες θέσεις στη Μεσσηνία, λιγότερο εντυπωσιακός από τη Μαλθη ή την Περιστεριά. Ο στενός λόφος βρίσκεται ανάμεσα σε ρεματιές, οι οποίες σχηματίζουν βαθιές παράλληλες πτυχώσεις προς τη θάλασσα και οι εδαφικές ανωμαλίες ανάγκασαν την κεντρική οδό να περάσει από το εσωτερικό, καθώς κατευθύνεται νοτιοδυτικά από το όρος Αιγάλεον προς το μεγάλο φυσικό λιμάνι της Πύλου-Ναυαρίνου. Ο Εγκλιανός δίνει έτσι την ευκαιρία ενός όμορφου πρωϊνού περπάτου από την ακτή και σε αρκετή απόσταση από το δικό του επίνειο (Βοϊδοκοιλιά), όμως βρίσκεται σε τέτοια θέση ώστε να εξουσιάζει τη θέα προς την οδό και μπορεί κανείς να δει τα πλοία δίπλα στην ακτή. Από τη στιγμή που η πλησιέστερη πηγή γλυκού νερού βρίσκεται στην απέναντι πλευρά της κοιλάδας, υποθέτει κανείς ότι η δύναμη της Πύλου κατά τον 13ο αιώνα π.Χ. αναπήδησε όχι τόσο από τα φυσικά πλεονεκτήματα της θέσης, που είναι λιγότερο εντυπωσιακά από ότι στις Μυκήνες ή την Αθήνα, όσο από τον χαρακτήρα των δυναστών που αποφάσισαν να εγκατασταθούν εκεί. Μια πόλη σαν την Πύλο ήταν κάτι περισσότερο από κατάλυμα για τον ηγεμόνα, την οικογένειά του, ειδικά στρατεύματα και υπηρέτες. Λειτουργούσε επίσης σαν χρηματοκιβώτιο-αποθήκη και κέντρο ανταλλαγής εμπορευμάτων για τα περισσότερα προϊόντα τα οποία προήρχοντο και από τα ανακτορικά καταστήματα και από τις επαρχιακές πόλεις και οικισμούς, που ευρίσκοντο υπό την οικονομική του επικυριαρχία. Στις τελευταίες της ημέρες η Πύλος είχε υπό την κυριαρχία της μεγάλη γεωγραφική έκταση: εάν τα τοπικά γεωγραφικά ονόματα των πινακίδων που βρέθηκαν μπορούν να ληφθούν στη φαινομενική τους αξία, είναι πιθανόν ότι στα εδάφη της περιλαμβανόταν το μεγαλύτερο μέρος του Μεσσηνιακού ακρωτηρίου από την κορυφή του Μεσσηνιακού κόλπου μέχρι τα βόρεια της Κυπαρισσίας και την οδό προς Αρκαδία.

Για την ανέγερση του ανακτόρου της Πύλου, το οποίο παρουσιάζει μεγάλη ομοιότητα με εκείνα της Τίρυνθος και της Αθήνας, οι νεόφερτοι Νηλεΐδαι καθάρισαν την κορυφή του υψώματος. Το παλαιότερο συγκρότημα συμπληρώθηκε βαθμιαία με μεγαλύτερα ανακτορικά κτίσματα κατά τα επόμενα εκατό χρόνια και τότε, στο τέλος του 13ου αιώνα π.Χ., η Πύλος καταστρέφεται, όπως οι περισσότερες θέσεις στην Ελλάδα, από μια τρομακτική πυρκαϊά, η οποία βοηθήθηκε στο έργο της από τις ξυλοδεσιές των τοίχων και το λάδι που υπήρχε στις αποθήκες. Κανένα αρχιτεκτονικό υπόλειμμα δεν μας αποκαλύπτει τι έγινε κατόπιν, εκτός από το ότι οι τάφοι συνέχισαν να κατασκευάζονται και να χρησιμοποιούνται κοντά στο ερειπωμένο ανάκτορο κατά τον 12ο και 11ο αιώνα π.Χ.. Εγχώριες οικογένειες επέζησαν και άφησαν απογόνους και μετά το τέλος της “αυτοκρατορικής” περιόδου. Μία εικόνα πλοίου σε όστρακο από τον επαναχρησιμοποιημένο θολωτό τάφο της Τραγάνας αποτελεί επιβεβαίωση ότι το εμπόριο συνεχίστηκε και ότι οι Μεσσηνιοί επ' ουδενί λόγω κατέστησαν πρόσφυγες, ούτε ξανάπεσαν σε τρομακτική απομόνωση.

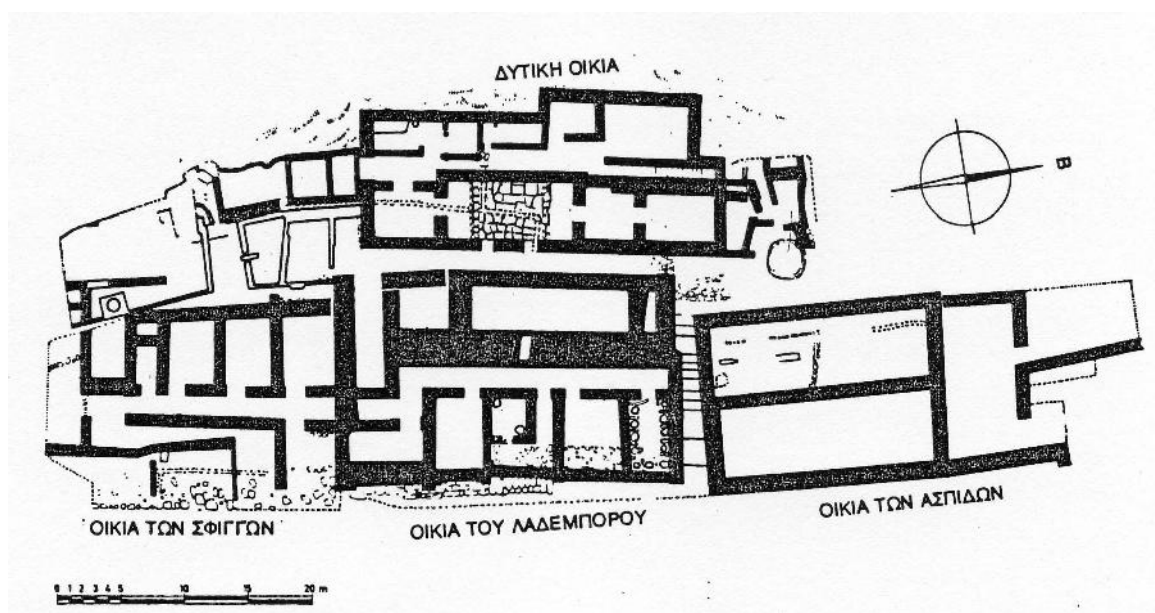


Ακρόπολη του λόφου του Επάνω Εγκλιανού. Κάτοψη.(Παπαθανασόπουλος Γ.& απαθανασόπουλος Θ., *Πύλος-Πυλία. Οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο*, Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Αθήνα 2000, σελ.19)

Ο Επάνω Εγκλιανός είναι χαμηλός λόφος, με εκπληκτική θέα προς τον όρμο του Ναβαρίνου : η πρώτη κατάληψη της θέσης σημειώθηκε κατά την ΠΕ ΙΙΙ περίοδο (τέλη 3^{ης} π.Χ. χιλιετίας). Λείψανα κτιρίων έχουν ανασκαφεί 400 μέτρα νότια του ανακτόρου, τα οποία χρονολογούνται στη μεταβατική φάση από την ΠΕ στη ΜΕ περίοδο, με δύο αλληπάληλες φάσεις αψιδωτών κτισμάτων, λιθόστρωτες εστίες και βοτσαλωτό δάπεδο. Η θέση κατοικήθηκε πυκνότερα από τα τέλη της ΜΕ περιόδου (17^{ος} π.Χ. αιώνας) και σύντομα έγινε κέντρο της γύρω περιοχής. Η εξέλιξη του οικισμού υπήρξε συνεχής και η μετάβαση από τη ΜΕ στην ΥΕ (Μυκηναϊκή) περίοδο ομαλή, όπως αποδεικνύουν τα κτερίσματα των θολωτών τάφων ΙV και V, που υποδηλώνουν μεγάλη ακμή της θέσης ήδη το 1600 π.Χ.. Από την περίοδο αυτή δε σώζονται κτίσματα, ίσως εξαιτίας της ισοπέδωσης του χώρου για την ανέγερση των μεταγενέστερων ανακτορικών συγκροτημάτων. Η περιοχή αυτή της Ν. Τριφυλίας με τη γειτονική Πυλία είχε οργανωθεί συστηματικά ήδη από το τέλος της ΜΕ περιόδου, ως κέντρο εκμετάλλευσης του γεωργικού πλούτου της Μεσσηνίας. Η μυκηναϊκή κατοίκηση συνεχίστηκε από τον 16^ο π.Χ. αιώνα μέχρι και τα τέλη του 13^{ου} π.Χ. αιώνα, κατά την ΥΕ ΙΙΑ φάση. Στην κορυφή του λόφου που είχε ισοπεδωθεί ήδη από το 1600 π.Χ. απλώθηκε αρχικά ο οικισμός. Από τον 14^ο π.Χ. αιώνα όμως, ο χώρος φιλοξένησε μόνο τα βασιλικά δώματα. (*Πάπυρος Λαρούς Britannica*, λήμμα *Επάνω Εγκλιανός*, υπό Γ. Στ. Κορρέ).

Σχετικώς με τις ιδιωτικές κατοικίες αυτής της περιόδου, μία καλή άποψη μας προσφέρουν τα ευρήματα από την ανασκαφή τεσσάρων σημαντικών κατοικιών έξω από τα τείχη των Μυκηνών κατά τη διάρκεια της ανακτορικής εποχής: αυτές οι οικίες δεν αποτελούν, αρχιτεκτονικά, μικρογραφικές απομιμήσεις του ανακτόρου, αλλά παρατάσσουν τα δωμάτιά τους κατά μήκος ενός κεντρικού διαδρόμου σε θέσεις που προσφέρονται από τη διαμόρφωση του εδάφους. Αν και μόνο τα υπόγεια έχουν διατηρηθεί καλά, μπορεί κανείς να δει τα υπολείμματα κλιμακοστασιών που

οδηγούσαν στους επάνω ορόφους, οι οποίοι πρέπει να είχαν την ίδια επιμήκη αρχιτεκτονική διάταξη, σχηματίζοντας ίσως εσοχές και εξώστες που έβλεπαν στη βαθμιδωτή πλαγιά του λόφου, επάνω στην οποία είχαν κτισθεί όλες οι οικίες. Είναι βέβαιο ότι έχουν περισσότερο οικιακό παρά βιοτεχνικό χαρακτήρα και ότι αποτελούσαν ιδιοκτησίες πλούσιων εμπόρων, οι οποίοι διέμεναν στα διαμερίσματα του άνω ορόφου. Είναι πιθανόν ότι μία οικογένεια ή μία ομάδα ευγενών είχε στην κατοχή της αυτή την περιοχή με τη μορφή της ατομικής περιουσίας και είχε αναπτύξει δραστηριότητες όμοιες με εκείνες του ανακτόρου, στον ίδιο περίπου χώρο, σε μικρότερη κλίμακα. Ίσως οι περισσότερες πόλεις είχαν οργανωθεί κατ' αυτόν τον χαλαρό τρόπο σε μικρούς ανεξάρτητους οικισμούς γύρω από ένα οχυρωμένο κέντρο, με κάθε οικισμό υποτελή στον τοπικό άρχοντα κατά το φεουδαρχικό σύστημα και υποχρεωμένο να καταβάλει φόρους, αλλά αυτοδιοίκητο στον οικονομικό τομέα και τις εμπορικές δραστηριότητες.



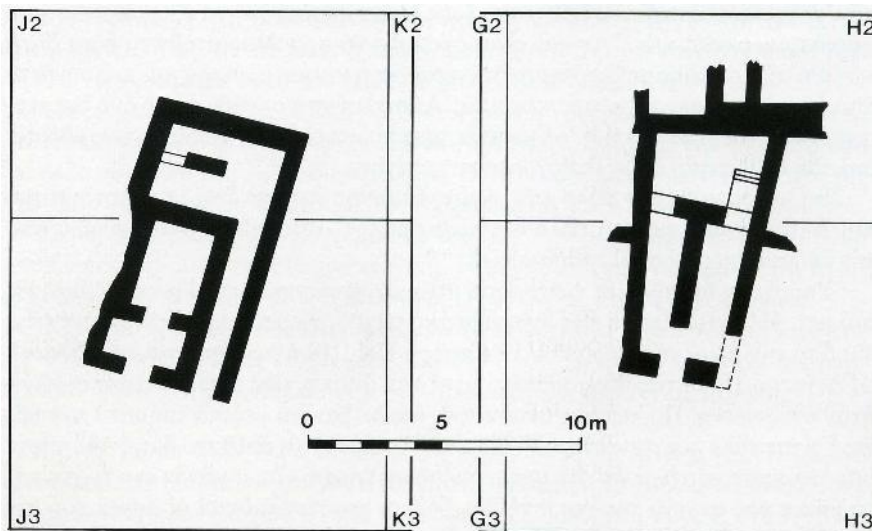
Μυκήνες. Κατόψεις οικοδομημάτων. (Vermeule E., *Greece in Bronze Age*, University of Chicago 1972 / *ΕΛΛΑΣ – Η Εποχή του Χαλκού*, μετάφραση Ξένος Θ., Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983, εικόνα XXIV, Β)

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η ομοιότητα των οικισμών της ηπειρωτικής Ελλάδος με οικισμούς των ίδιων περιόδων στον Αιγαιακό χώρο, γεγονός το οποίο αποδεικνύει τις επαφές των κατοίκων του ηπειρωτικού χώρου με τους κατοίκους των νησιών του Αιγαίου. Ενδεικτικά παρατίθενται κατόψεις οικισμών από τη **Φυλακωπή** στη Μήλο και την **Αγία Ειρήνη** στην Κέα.

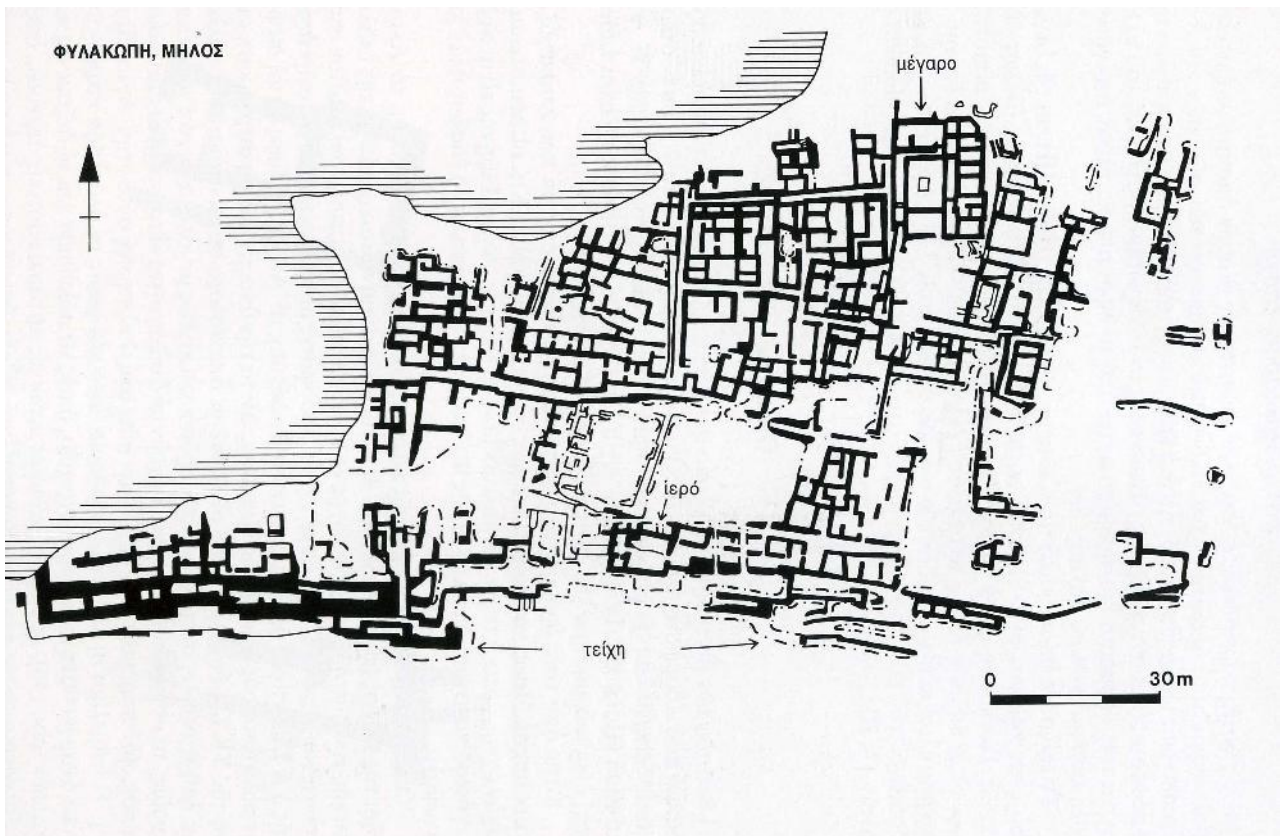
Η Φυλακωπή αποτελεί τον κυριότερο αρχαίο οικισμό στη βόρεια ακτή της Μήλου. Η θάλασσα έχει παρασύρει σήμερα πολύ μεγάλο μέρος της πόλης, της οποίας το πλάτος υπολογίζεται σε 220 μέτρα. Οι ανασκαφές της Αγγλικής Αρχαιολογικής Σχολής Αθηνών από το 1896 έως το 1899 έδειξαν συνεχή χρήση του χώρου από την 3^η π.Χ. χιλιετία έως και το τέλος της 2^{ης} π.Χ. χιλιετίας, με τρεις κύριες φάσεις. Την περίοδο αυτή οι σχέσεις με την Κρήτη είναι στενότερες. Με το τέλος της Εποχής του Χαλκού η πόλη της Φυλακωπής εγκαταλείπεται.



Φυλακωπή, Μήλος. Κάτοψη οικοδομικού συγκροτήματος της Μεσοκυκλαδικής Πόλης II. Το αποχετευτικό δίκτυο σημειώνεται με στιγμές (Atkinson et al., 1904, 39). (Barber R.L.N., *Οι Κυκλάδες στην Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Όλγας Χατζηαναστασίου, Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε., Αθήνα 1994, σελ. 60)

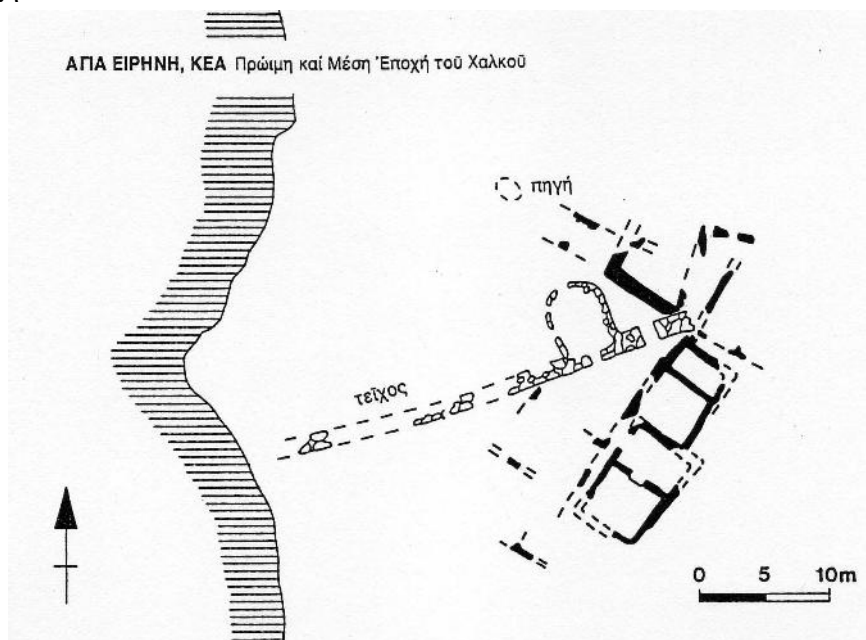


Φυλακωπή, Μήλος. Κατόψεις Μεσοκυκλαδικών σπιτιών (Atkinson et al., 1904, 44, 45). (Barber R.L.N., *Οι Κυκλάδες στην Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Όλγας Χατζηαναστασίου, Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε., Αθήνα 1994, σελ. 60)

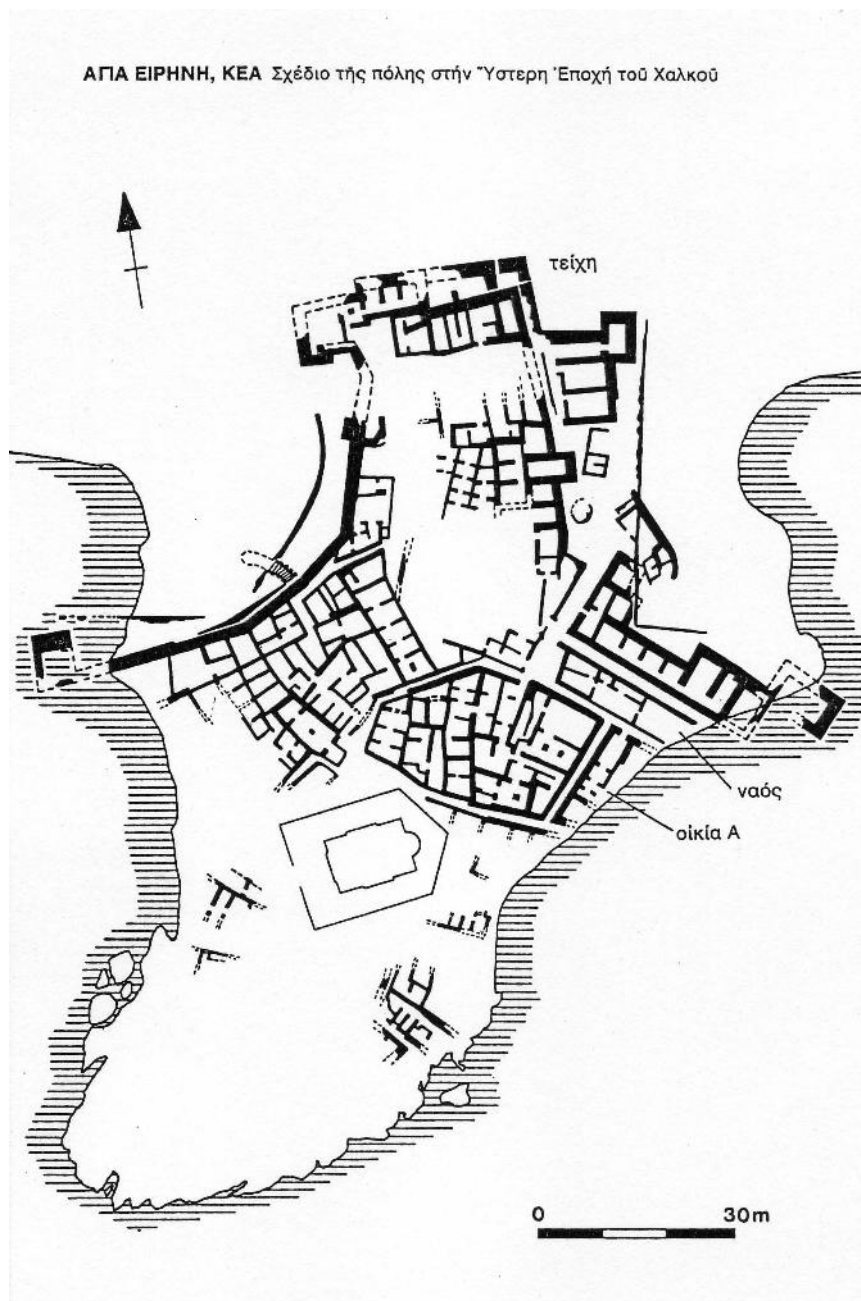


Φυλακωπή, Μήλος. Σχέδιο της Υστεροκυκλαδικής Πόλης ΙΙΙ (Renfrew-Wagstaff 1982, 42). (Barber R.L.N., *Οι Κυκλάδες στην Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Όλγας Χατζηναστασίου, Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε., Αθήνα 1994, σελ. 62)

Η θέση της Αγίας Ειρήνης στην Κέα κατοικήθηκε καθ' όλη τη διάρκεια της Εποχής του Χαλκού. Με έκταση γύρω στα 9 στρέμματα, βρισκόταν δίπλα σε μεγάλο λιμάνι και εύφορη έκταση. Οι οικίες εδώ ήταν κατά το πλείστον δίχωρες και επιμήκεις, μάλλον οργανωμένες σε μικρές νησίδες. Ο οχυρωματικός περίβολος με πεταλόσχημους προμαχώνες που έχει έρθει στο φως χρονολογείται στη Μέση Εποχή του Χαλκού, ενώ ατείχιστος φαίνεται ότι ήταν ο οικισμός κατά την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού.



Αγία Ειρήνη, Κέα. Κάτοψη Πρωτοκυκλαδικών (μαύρα) σε σχέση με Μεσοκυκλαδικά (με περίγραμμα) οικοδομήματα (Caskey 1971a, 370). (Barber R.L.N., *Οι Κυκλάδες στην Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Όλγας Χατζηναστασίου, Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε., Αθήνα 1994, σελ. 55)

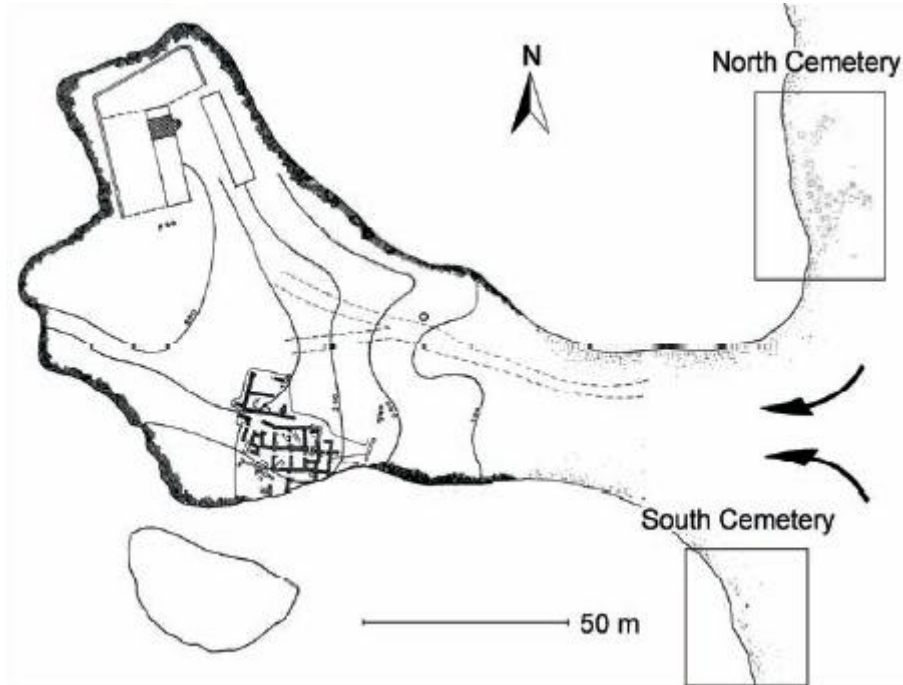


Αγία Ειρήνη, Κέα. Σχέδιο του οικισμού της Υστεροκυκλαδικής περιόδου (Cummer-Schofield 1984, πιν. III). (Barber R.L.N., *Οι Κυκλάδες στην Εποχή του Χαλκού*, σε μετάφραση Όλγας Χατζηαναστασίου, Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε., Αθήνα 1994, σελ. 63)

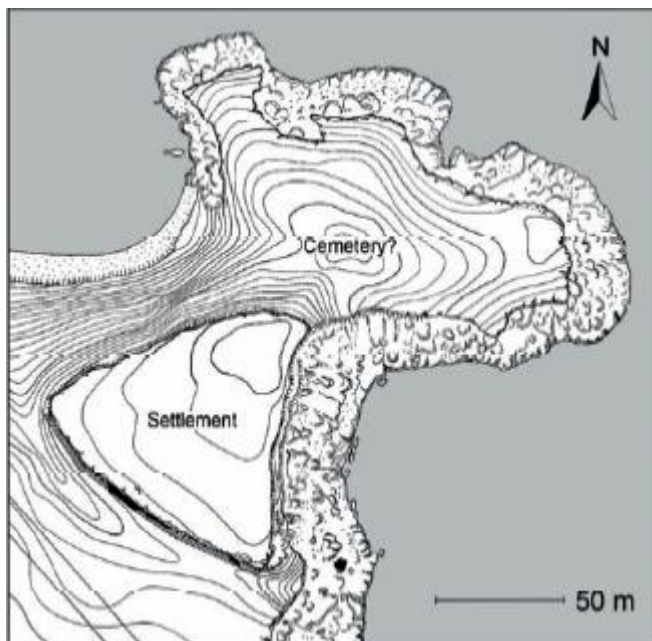
Οι παραπάνω ενδεικτικές κατόψεις οικισμών και νεκροταφείων των διαφορετικών περιόδων της Εποχής του Χαλκού στον ελλαδικό χώρο, είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τη συγκριτική μελέτη με αυτές των γραμμικών ιχνών που προέκυψαν μετά την εφαρμογή της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης για το πλάτωμα του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς: ο αποσπασματικός χαρακτήρας της μορφής των γραμμικών ιχνών αποκτά μια πιο σαφή εικόνα εάν παραλληλιστεί με κατάλοιπα οικισμών και νεκροταφείων άλλων περιοχών της Ελλάδας (θα πρέπει να έχουμε πάντα κατά νου την κατά βάσιν ομοιότητα των κατασκευών ανά τον ελλαδικό χώρο).

Σχετικώς με τη χρήση κατά την αρχαιότητα της *αρχαιοπιθανής* περιοχής έρευνας στο πλάτωμα το βορείως κείμενο της ανασκαμμένης περιοχής στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς (λόφος Αγίου Νικολάου) και την πιθανότητα ύπαρξης εκεί αρχαιολογικών καταλοίπων, μετά και τον εντοπισμό γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που

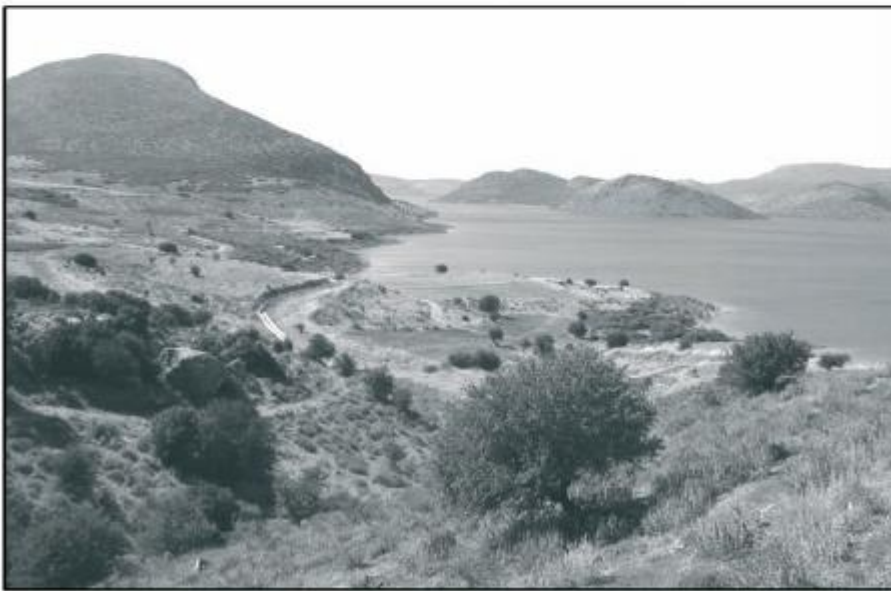
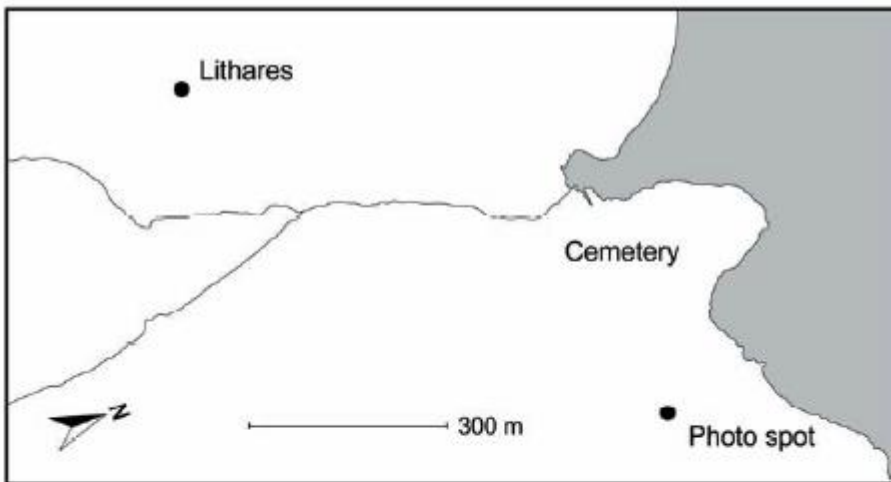
προέκυψαν από την εφαρμογή των μεθόδων της Φωτοερμηνείας-Τηλεπισκόπησης, είναι ενδεδειγμένη η παράθεση επί πλέον περιπτώσεων επιλογής παρόμοιων περιοχών εγκατάστασης οικισμού και αντίστοιχου νεκροταφείου, από τους ανθρώπους που έζησαν κατά την Εποχή του Χαλκού τόσο στον ηπειρωτικό όσο και στο νησιωτικό χώρο, περιοχές οι οποίες έχουν ήδη εντοπισθεί και ανασκαφεί: πρόκειται για τον **Άγιο Κοσμά** στην Αττική, το **Ασκηταριό** κοντά στη Ραφήνα Αττικής, τη **Χαλανδριανή** στη Σύρο και την περιοχή **Γκρότα** στη Βόρεια πλευρά της πόλης της Νάξου.



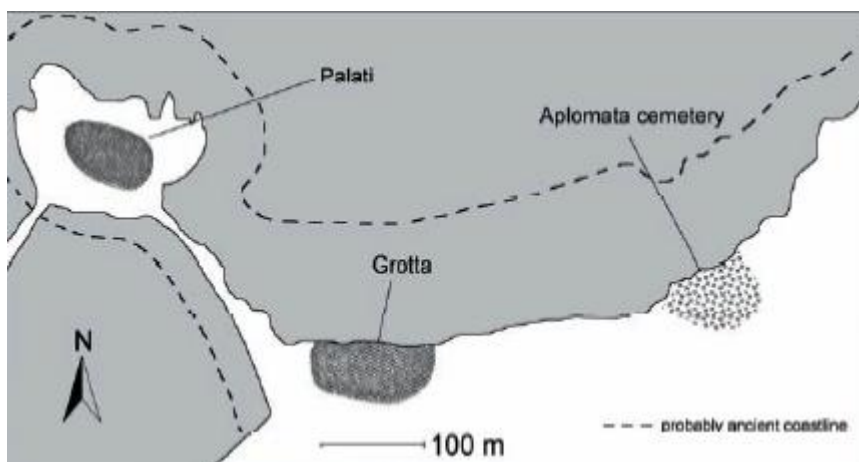
Άγιος Κοσμάς Αττικής: απόδοση της περιοχής όπου ανευρέθησαν ο οικισμός και το αντίστοιχο νεκροταφείο. Με τα βέλη σημειώνεται η πορεία των οδών προς την κατοικημένη περιοχή. (Μυλωνάς Γ., Άγιος Κοσμάς. *Ένας Πρωτοελλαδικός οικισμός και νεκροταφείο στην Αττική*, Princeton, 1959) (Weiberg E., *Thinking the Bronze Age*, Boreas-Uppsala Studies in Ancient Mediterranean and Near Eastern Civilizations, printed by Elanders Gotab, Stockholm 2007, σελ. 255)



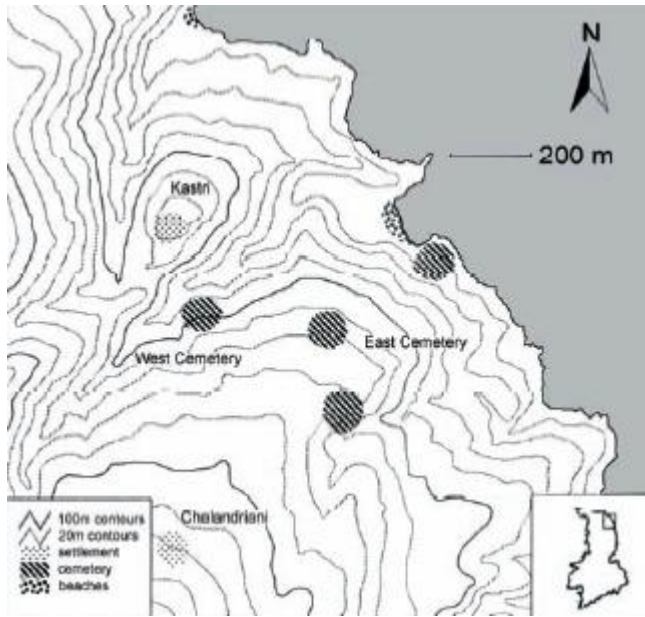
Ασκηταριό Αττικής (Travlos J., *Bildlexikon zur Topographie des antiken Attika*, Tübingen 1988) (Weiberg E., *Thinking the Bronze Age*, Boreas-Uppsala Studies in Ancient Mediterranean and Near Eastern Civilizations, printed by Elanders Gotab, Stockholm 2007, σελ. 269)



Λιθαρές και Λίμνη Υλίκη της Θηβαϊκής πεδιάδας.
 (Tzavella-Evjen H. & Rohner D.D., *Building materials and techniques at EH II Lithares*, P.Darcque & R.Treuil 1987)
 (Weiberg E., *Thinking the Bronze Age*, Boreas-Uppsala Studies in Ancient Mediterranean and Near Eastern Civilizations, printed by Elanders Gotab, Stockholm 2007, σελ. 259)



Γκρότα-Απλωμάτα, Νάξος.
 (Weiberg E., *Thinking the Bronze Age*, Boreas-Uppsala Studies in Ancient Mediterranean and Near Eastern Civilizations, printed by Elanders Gotab, Stockholm 2007, σελ. 268)



**Χαλανδριανή-Καστρί,
Σύρος.** (Weiberg E., *Thinking
the Bronze Age, Boreas-
Uppsala Studies in Ancient
Mediterranean and Near
Eastern Civilizations*, printed
by Elanders Gotab, Stockholm
2007, σελ. 269)

Στις συγκεκριμένες αρχαιολογικές θέσεις το μοντέλο του χώρου κατοίκησης και του αντίστοιχου χώρου ενταφιασμού παρουσιάζει εξαιρετική ομοιότητα χωροταξικής διεύθυνσης με την ανασκαμμένη περιοχή και το αρχαιοπιθανό πλάτωμα του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς.

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ

ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΙΚΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΟΡΜΟΥ ΤΗΣ ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑΣ

3.1.1. Συγκέντρωση χαρτογραφικού υλικού

Απαραίτητη για τη χαρτογραφική αναφορά και συσχέτιση των δεδομένων και αποτελεσμάτων της έρευνας είναι και η συγκέντρωση χαρτογραφικού υλικού. Έτσι χρησιμοποιήθηκαν :

10. Τοπογραφικός χάρτης της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, κλίμακας 1:200.000, φύλλο χάρτου *Νομός Μεσσηνίας*, έτος έκδοσης 1963, με αναθεώρηση κατά τα έτη 1972 και 1983 (βλ. Παρ. 2.1.1. *Γεωγραφική θέση του νομού Μεσσηνίας*).
11. Τοπογραφικός χάρτης της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού, κλίμακας 1:50.000, φύλλο χάρτου *Πύλος*, έτος έκδοσης 1977 (βλ. Παρ. 2.2.1. *Γεωγραφική θέση του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς*).
12. Γεωλογικός χάρτης του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, κλίμακας 1:50.000, φύλλο χάρτου *Κορώνη – Πύλος - Σχίζα*, έτος έκδοσης 1980 (η γεωλογική χαρτογράφηση πραγματοποιήθηκε από τον Ν. Φυτρολάκη κατά τα έτη 1968, 1969 και 1970) (βλ. Παρ. 2.2.7. *Συγκέντρωση γεωλογικών στοιχείων της περιοχής του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς – Συσχετισμός γεωλογίας–γεωμορφολογίας με ανάπτυξη οικισμών*).
13. Τοπογραφικό διάγραμμα της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού, κλίμακας 1:5.000, αριθμός φύλλου 7254-3.
14. Τοπογραφικό διάγραμμα της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού, κλίμακας 1:5.000, αριθμός φύλλου 7254-4.



Λεπτομέρεια από το τοπογραφικό διάγραμμα της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού, κλίμακας 1 : 5.000, αριθμός φύλλου 7254-3.

3.1.2. Συγκέντρωση αεροφωτογραφιών

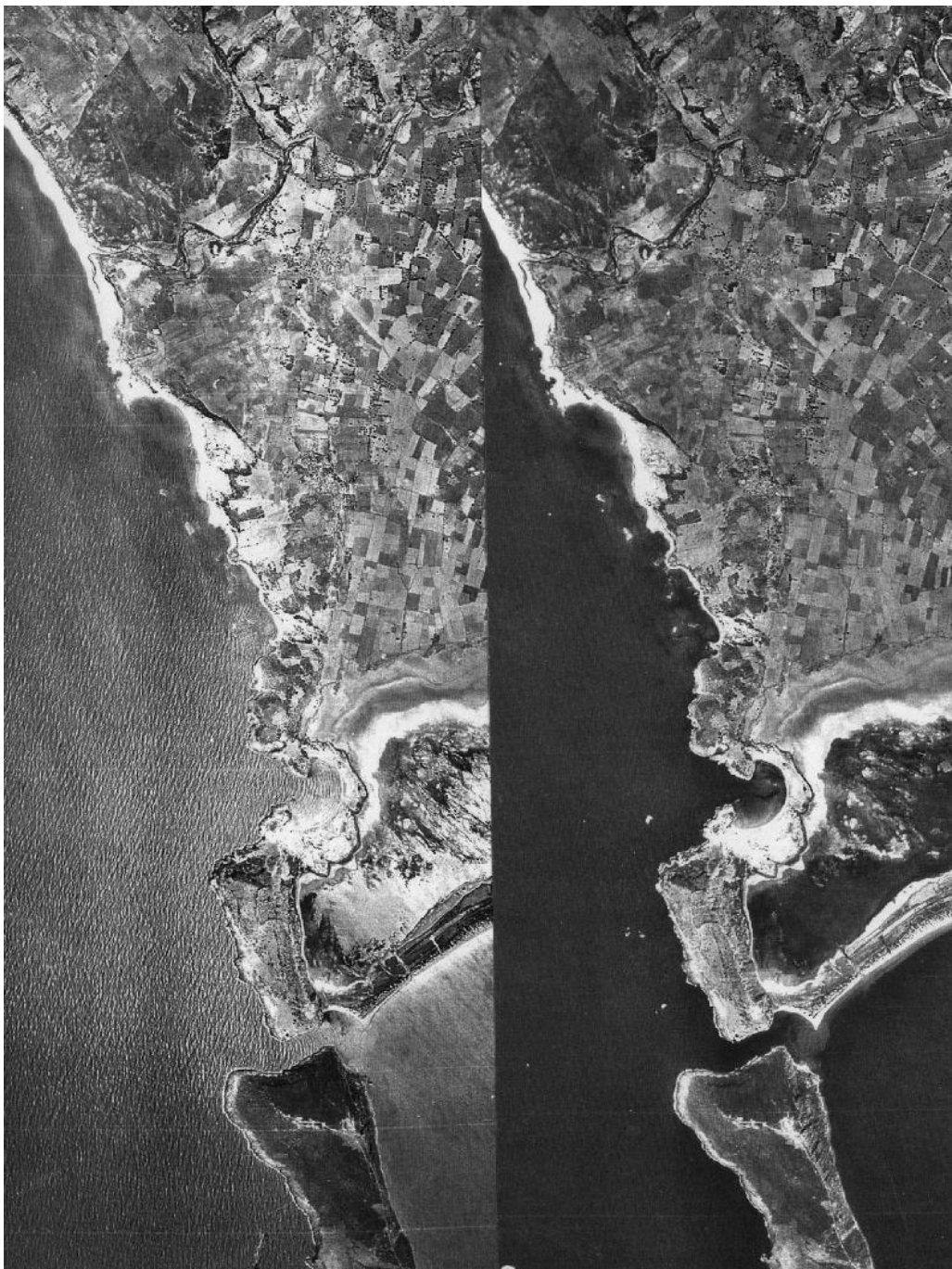
Στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν στερεοσκοπικά ζεύγη παγχρωματικών αεροφωτογραφιών έξι διαφορετικών ετών, ποικίλων κλιμάκων. Η επιλογή των αεροφωτογραφιών πραγματοποιήθηκε με πολύ συγκεκριμένο σκεπτικό, που βασίστηκε στο χρονικό των ανασκαφών στην περιοχή της Βοϊδοκοιλιάς. Αυτό έχει ως εξής :

- **1956 – 1958 : εντοπισμός και ανασκαφή του θολωτού τάφου του λεγόμενου του Θρασυμήδους.**
- **1976 – 1983 : ανασκαφή του ΜΕ τύμβου γύρω από τον προαναφερθέντα θολωτό τάφο.**

Συνεπώς, ενεδείκνυτο η συγκέντρωση αεροφωτογραφιών πριν από το 1956 (περίοδος κατά την οποία η συγκεκριμένη περιοχή δεν έχει υποστεί ουδεμία ανθρώπινη, ανασκαφικού τύπου, παρέμβαση), μεταξύ του 1958 – 1976 (περίοδος κατά την οποία έχει ανασκαφεί μόνον ο θολωτός τάφος, ενώ η περιοχή του τύμβου παραμένει ακόμη άθικτη) και μετά το 1983 (όταν πλέον έχει ανασκαφεί και ο τύμβος). Η συγκριτική μελέτη τηλεπισκοπικών απεικονίσεων των συγκεκριμένων περιόδων υπαγορεύεται από το γεγονός ότι καθίσταται δυνατή η παρατήρηση της μορφής της επιφάνειας του εδάφους πριν και μετά από την κάθε ανασκαφική φάση : είναι σαφές ότι τα αποτελέσματα αυτής της πρώτης προσέγγισης μπορούν να φανούν ιδιαίτερα χρήσιμα στη φωτοερμηνευτική παρατήρηση του πλατώματος βορείως της ανασκαμμένης πλέον περιοχής, για το οποίο και πιθανολογείται στην παρούσα μελέτη η ύπαρξη ΠΕ νεκροταφείου / ΠΕ οικισμού / ΜΕ οικισμού / ΥΕ οικισμού. Ο παραλληλισμός και συσχετισμός κάποιων ιχνών όπως αυτά παρουσιάστηκαν -στην πλέον ανασκαμμένη περιοχή- πριν το 1956 με ίχνη στο προαναφερθέν βόρειο πλάτωμα, είναι δυνατόν να υποβοηθήσει και να υποστηρίξει τη φωτοερμηνευτική διαδικασία.

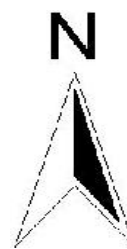
Πιο συγκεκριμένα λοιπόν, χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα στερεοσκοπικά ζεύγη αεροφωτογραφιών (πρόκειται για εικόνες λήψεων που διατίθενται από τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού και το Υπουργείο Χωροταξίας, Περιβάλλοντος και Δημοσίων Έργων) :

- με ημερομηνία λήψης **24-8-1945**, πριν τις 11:30 π.μ., με αριθμούς 002 90582 1 και 003 90582 1, κλίμακας **1:42.000**, από τη Γ.Υ.Σ..
- με χρονολογία λήψης το έτος **1964**, κατά τη θερινή περίοδο (από μέσα Μαΐου έως αρχές Σεπτεμβρίου), στη διάρκεια του πρωινού (δυστυχώς δεν έχουν καταγραφεί στο φιλμ / αρνητικό τα χρονολογικά δεδομένα της λήψης, ενώ, παράλληλα, τα συγκεκριμένα στοιχεία έχουν απολεσθεί από το αρχείο της Γ.Υ.Σ.), με αριθμούς 7532 και 7533, κλίμακας **1:15.000**, από τη Γ.Υ.Σ..
- με χρονολογία λήψης το έτος **1965**, κατά τη θερινή περίοδο (από μέσα Μαΐου έως αρχές Σεπτεμβρίου), στη διάρκεια του πρωινού (δυστυχώς δεν έχουν καταγραφεί στο φιλμ / αρνητικό τα χρονολογικά δεδομένα της λήψης, ενώ, παράλληλα, τα συγκεκριμένα στοιχεία έχουν απολεσθεί από το αρχείο της Γ.Υ.Σ.), με αριθμούς 11513 και 11514, κλίμακας **1:15.000**, από τη Γ.Υ.Σ..
- με ημερομηνία λήψης **26-9-1975**, πριν τις 11:30 π.μ., με αριθμούς 86101 και 86102, κλίμακας **1: 8.000**, από το Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε..
- με ημερομηνία λήψης **29-6-1989** και ώρα λήψης 12:30 μ.μ., με αριθμούς 193891 και 193892, κλίμακας **1:30:000**, από τη Γ.Υ.Σ..
- με ημερομηνία λήψης **30-7-1992** και ώρα λήψης 11:30 π.μ., με αριθμούς 218494 και 218495, κλίμακας **1: 8.000**, από τη Γ.Υ.Σ..

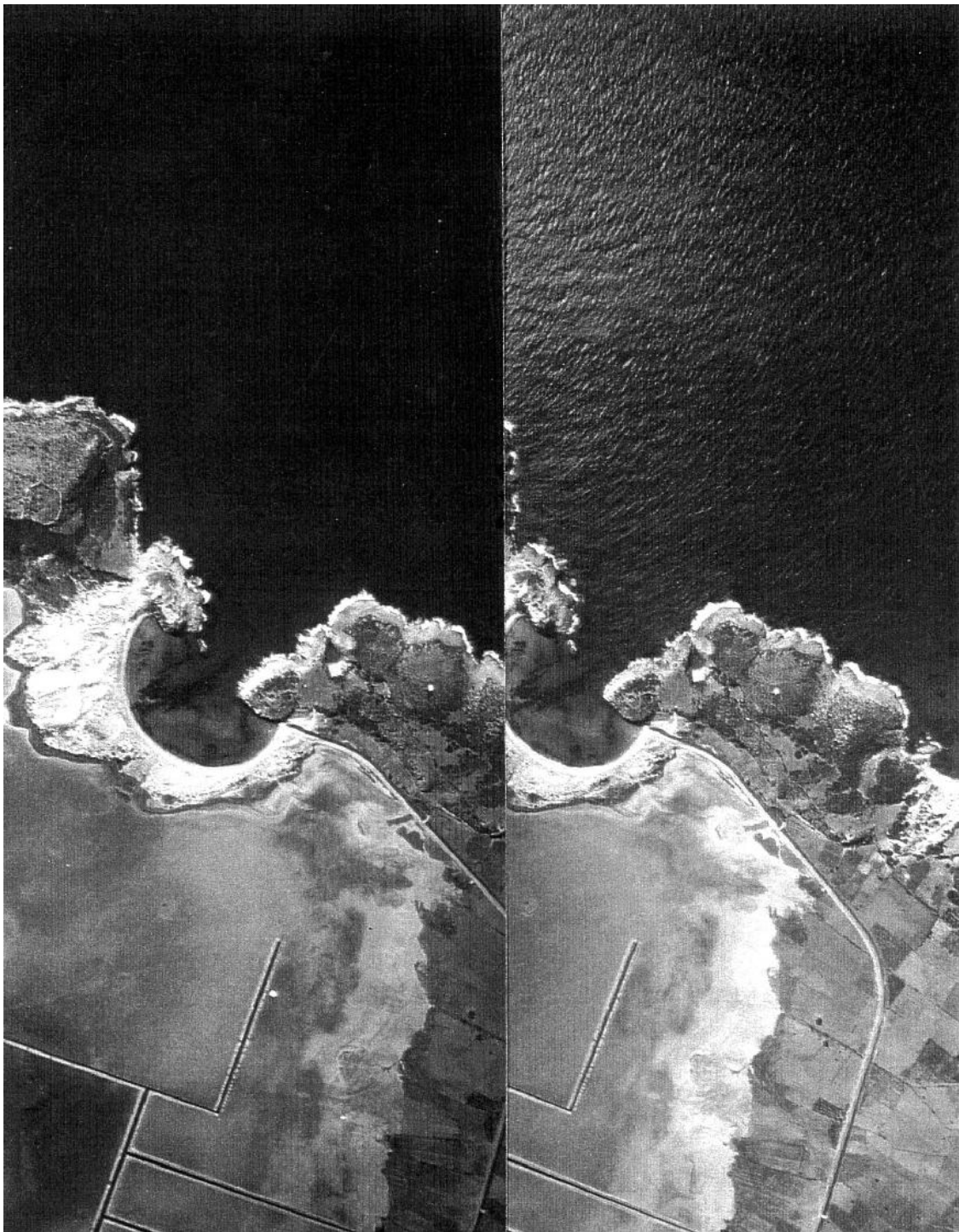


Νούμερο αεροφωτογραφίας: 002 9058 2 1

Νούμερο αεροφωτογραφίας: 003 9058 2 1

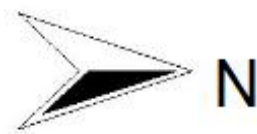


Στερεοσκοπικό ζεύγος παγχρωματικών αεροφωτογραφιών με ημερομηνία λήψης **24-8-1945**, κλίμακας 1:42.000



Νούμερο αεροφωτογραφίας: 7532

Νούμερο αεροφωτογραφίας: 7533

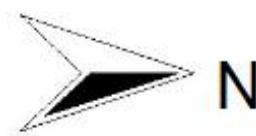


Στερεοσκοπικό ζεύγος παγχρωματικών αεροφωτογραφιών του θέρους του 1964, κλίμακας 1:15.000

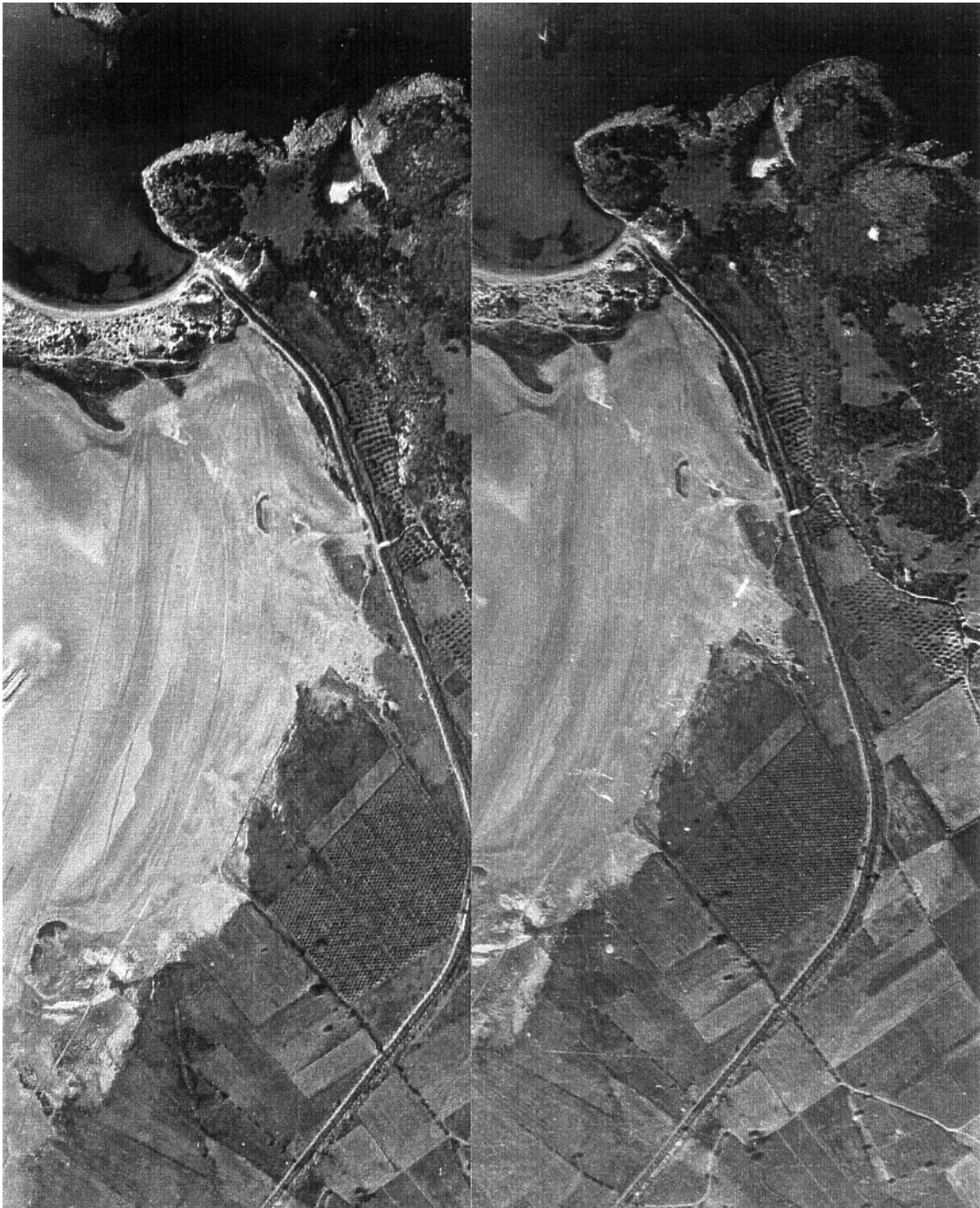


Νούμερο αεροφωτογραφίας: 11513

Νούμερο αεροφωτογραφίας: 11514

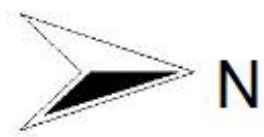


Στερεοσκοπικό ζεύγος παγχρωματικών αεροφωτογραφιών του θέρους του **1965**, κλίμακας 1:15.000

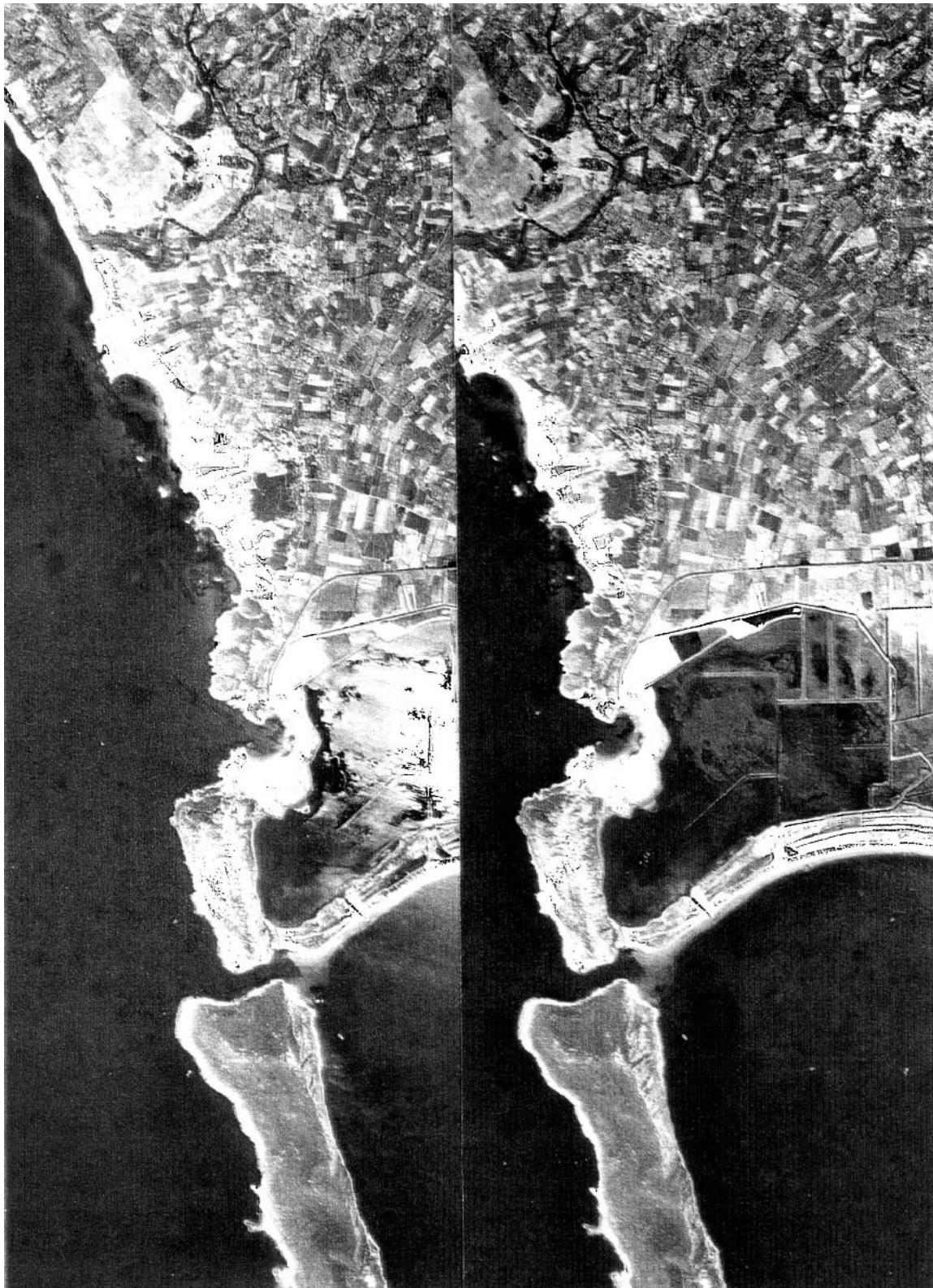


Νούμερο αεροφωτογραφίας: 86102

Νούμερο αεροφωτογραφίας: 86101



Σtereοσκοπικό ζεύγος παγχρωματικών αεροφωτογραφιών με ημερομηνία λήψης **26-9-1975**, κλίμακας 1:8.000

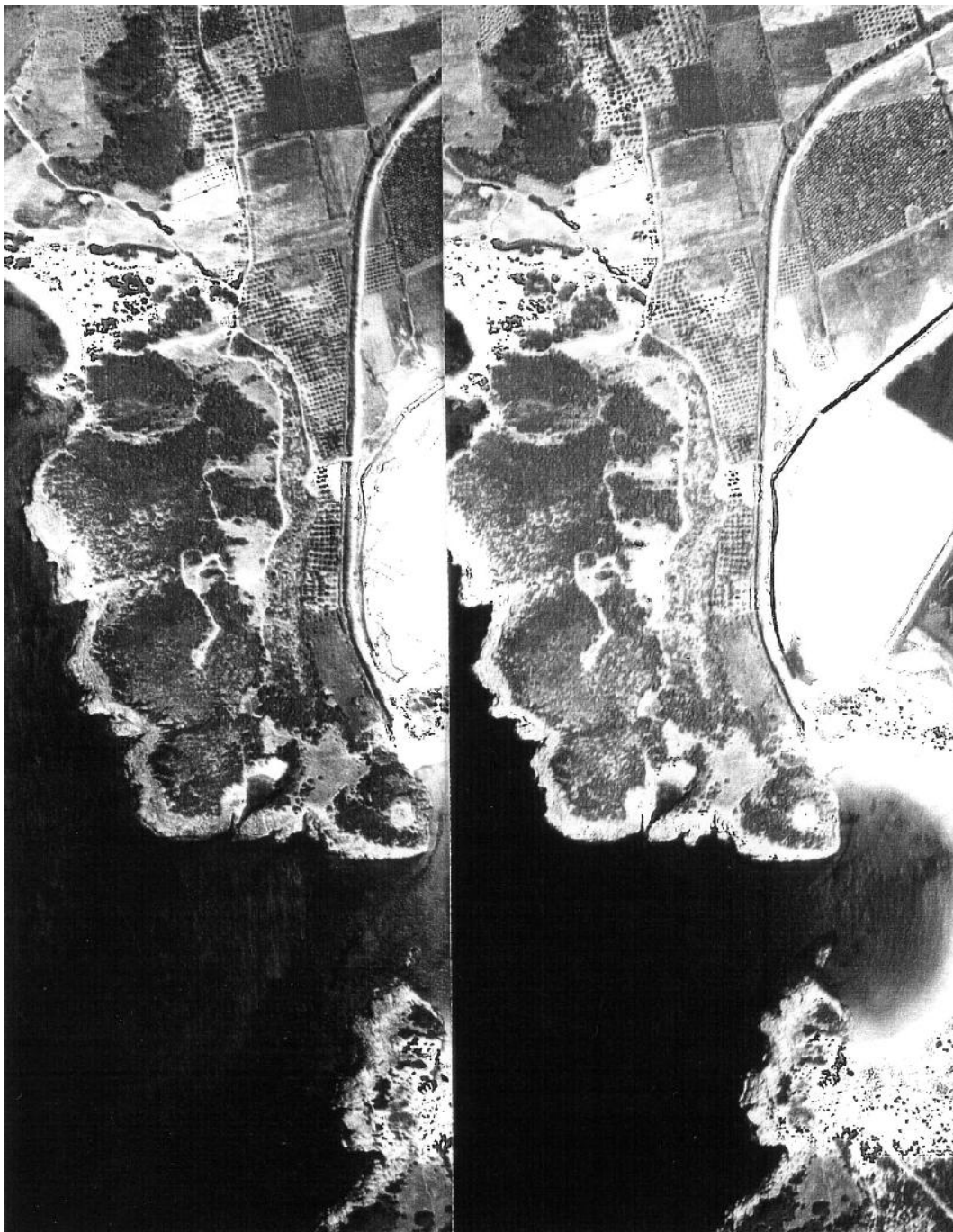


Νούμερο αεροφωτογραφίας: 193891

Νούμερο αεροφωτογραφίας: 193892



Σtereοσκοπικό ζεύγος παγχρωματικών αεροφωτογραφιών με ημερομηνία λήψης **29-6-1989**, κλίμακας 1:30.000



Νούμερο αεροφωτογραφίας: 218494

Νούμερο αεροφωτογραφίας: 218495



Σtereοσκοπικό ζεύγος παγχρωματικών αεροφωτογραφιών με ημερομηνία λήψης **30-7-1992**, κλίμακας 1:8.000

3.1.3. Συγκέντρωση δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων

Με τον όρο *δορυφορική* εννοείται μια ψηφιακή απεικόνιση της γης : αυτή αποτελείται από ένα σύνολο *pixels* (*picture element* = *εικονοστοιχείο*). Η φωτεινότητα του *pixel* -που αποτελεί τη μικρότερη, δομική μονάδα της ψηφιακής απεικόνισης και που θα μπορούσε να εννοηθεί ως ένα τετραγωνίδιο, όσον αφορά στο σχήμα του- αντιπροσωπεύει την αντανακλώμενη ενέργεια που αντισταμβάνεται ο δέκτης του δορυφόρου πάνω από την περιοχή που καλύπτει το συγκεκριμένο *pixel*.

Οι περισσότεροι από τους δορυφόρους που παρατηρούν και καταγράφουν τη γη σήμερα ακολουθούν τροχιά με κοντινότερο σημείο, ως προς τη γη, τους δύο πόλους και σε συγχρονισμό με την κίνηση του ήλιου. Πετώντας σε ύψη περίπου 700-900 χιλιομέτρων, πραγματοποιούν μια πλήρη περιστροφή γύρω από τη γη μέσα σε 100 περίπου λεπτά, ενώ σε κάθε τροχιά διασχίζουν ένα συγκεκριμένο γεωγραφικό πλάτος κατά την ίδια τοπική (ηλιακή) ώρα. Έτσι καθίσταται δυνατή η επαναλαμβανόμενη, από το δορυφόρο, κάλυψη ολόκληρου του πλανήτη μας κάθε 2-3 εβδομάδες. Διαθέτοντας δέκτες που μπορούν να λάβουν κατεύθυνση και σε άξονα κεκλιμένο ως προς την τροχιά του δορυφόρου, τα χρονικά διαστήματα επανακάλυψης του ίδιου σημείου, με υψηλής ευκρίνειας απεικονίσεις, μπορεί να περιοριστεί σε λίγες μόνο ημέρες. Λόγω του φαινομένου της εξάτμισης, η ατμόσφαιρα συνήθως περιέχει λιγότερη υγρασία νωρίς το πρωί : έτσι οι διαυγέστερες δυνατές λήψεις –με επαρκή ηλιακό φωτισμό- πραγματοποιούνται γύρω στις 9:30 – 10:30 π.μ., τοπική ώρα. Εξαιρέση σε αυτή την κατηγορία δορυφόρων με τροχιά σε συγχρονισμό προς τον ήλιο, αποτελούν οι δορυφόροι που χρησιμοποιούνται για μετεωρολογικούς σκοπούς : αυτοί έχουν τροχιά 36.000 χιλιόμετρα και περιστρέφονται γύρω από τη γη κάθε 24 ώρες, παραμένοντας στο ίδιο σημείο πάνω από τον ισημερινό και πραγματοποιώντας πολλαπλές λήψεις που απεικονίζουν τα σύννεφα και την ατμοσφαιρική υγρασία και που καλύπτουν ολόκληρο σχεδόν το ημισφαίριο.

Παθητικός δέκτης χαρακτηρίζεται το όργανο εκείνο που καταγράφει την αντανακλώμενη ή μεταδιδόμενη από τη γη ακτινοβολία. Οι δέκτες αυτοί, συχνά αποκαλούμενοι με τον όρο *οπτικοί*, μετρούν τα μήκη κύματος του ορατού, κοντινού υπέρυθρου, μέσου υπέρυθρου και θερμικού υπέρυθρου. *Ενεργητικός* δέκτης χαρακτηρίζεται το όργανο εκείνο που εκπέμπει δική του μικροκυματική ακτινοβολία, η οποία στη συνέχεια αντανακλάται από την επιφάνεια της γης πίσω στο δορυφόρο και καταγράφεται. Οι τεχνικές οπτικής σάρωσης μπορεί να είναι διαφορετικές για τον κάθε δορυφόρο : ωστόσο, ανεξάρτητα από την κατά περίπτωση τεχνική που χρησιμοποιείται, ο κάθε δορυφόρος καταγράφει μια εικόνα σταθερού πλάτους, αλλά, εν δυνάμει, μήκους πολλών χιλιάδων χιλιομέτρων. Από τη στιγμή που τα δεδομένα παραληφθούν από τους επίγειους σταθμούς, οι ψηφιακές αυτές απεικονίσεις συνήθως χωρίζονται σε περίπου τετράγωνα τμήματα, για να διατεθούν στη συνέχεια στο εμπόριο. Αυτά τα ονομαστικά μεγέθη εικόνων συνήθως ποικίλλουν από 11x11 χιλιόμετρα (IKONOS, 1m pixels) έως 185x170 χιλιόμετρα (Landsat-7, 15m και 30m pixels).

Διαχωριστική/Διακριτική ικανότητα: με το συγκεκριμένο όρο θεωρούμε την ικανότητα ενός οργανικού ή μη τηλεπισκοπικού δέκτη / συστήματος να μπορεί να αντιληφθεί δύο ελάχιστα απέχοντα μεταξύ τους αντικείμενα, ως διαχωρισμένα και διακριτά στη συγκεκριμένη αντίστοιχη τηλεπισκοπική τους απεικόνιση (*Ρόκος, 1988, σ.111*).

Τα δομικά στοιχεία μιας ψηφιακής εικόνας (*pixels*) αποτελούν ένα «πλέγμα» σημείων όπου καταγράφεται –από το δορυφόρο- η φωτεινότητα της γήινης επιφάνειας και όπου αποκτά τη μορφή της εικόνας μέσα από τη συνεχή ροή γραμμών και στηλών. Η επίγεια χωρική απόσταση δύο σημείων, όπως αυτή αποδίδεται μεταξύ των *pixels* καθορίζει και το μέγεθος του *pixel* στην ψηφιακή εικόνα (τη διακριτική ικανότητα της εικόνας) : δεδομένου ότι η *χωρική ανάλυση* μιας ψηφιακής εικόνας ορίζεται ως η ελάχιστη απόσταση που δύο σημεία της γήινης επιφάνειας πρέπει να έχουν μεταξύ τους ώστε να χαρακτηρίζονται ως χωρικά διακριτά, η ανάλυση μιας ψηφιακής εικόνας είναι θεωρητικά διπλάσια του *μεγέθους του pixel* της ίδιας εικόνας. Ωστόσο, σήμερα με τον όρο *χωρική ανάλυση* έχει επικρατήσει να εννοείται το μέγεθος του *pixel* της ψηφιακής οπτικής

απεικόνιση.

Φασματική διακριτική ικανότητα, μήκη κύματος και ψευδέγχρωμες σύνθετες εικόνες : οι φασματικές ικανότητες ενός δορυφορικού δέκτη ορίζονται από την ευρύτητα της περιοχής του φάσματος που είναι σε θέση να καταγράφει και από την ακρίβεια με την οποία μπορεί να μετρήσει την ποσότητα της ανακλώμενης ενέργειας. Ένας δέκτης που καταγράφει την ενέργεια ενός μόνο μήκους κύματος παράγει μονοχρωματικές ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, ενώ ο δέκτης που ταυτόχρονα καταγράφει πολλαπλά μήκη κύματος παράγει πολυφασματικές ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις. Ο Landsat Thematic Mapper, για παράδειγμα, καταγράφει ταυτόχρονα 7 περιοχές του φάσματος (κανάλια). Λόγω του ότι μπορούμε να δημιουργούμε και να βλέπουμε εικόνες χρησιμοποιώντας μόνο τα τρία βασικά ορατά χρώματα (κόκκινο, πράσινο και μπλε) οποιαδήποτε από τα διατιθέμενα μήκη κύματος μπορούν να επιλεγούν και να αποδοθούν με τρία βασικά ορατά χρώματα προκειμένου να τονιστούν τα ειδικότερα, κατά περίπτωση, χαρακτηριστικά που μας ενδιαφέρουν. Στην περίπτωση που συνδυάζονται οποιαδήποτε άλλα μήκη κύματος, διαφορετικά από τα ορατά, η προκύπτουσα ψηφιακή εικόνα αποτελεί ένα *ψευδέγχρωμο σύνθετο*. Τα διαφορετικά υλικά που καλύπτουν την επιφάνεια της γης ανακλούν ή απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία κατά έναν ιδιαίτερο, χαρακτηριστικό τρόπο (*φασματική υπογραφή*). *Φασματική υπογραφή* ενός στοιχείου/αντικειμένου/χαρακτηριστικού στη φωτοερμηνευτική τηλεπισκοπική μεθοδολογία, θεωρούμε την έκφραση της αλληλεπίδρασής του με την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που συντελεί μέσω του τηλεπισκοπικού δέκτη/συστήματος στην απεικόνισή του (Ρόκος, 1988, σ.112). Όσον αφορά στα ορατά μήκη κύματος (κόκκινο, πράσινο και μπλε), το γεγονός αυτό προσδίδει στο κάθε υλικό και ένα συγκεκριμένο χρώμα, το οποίο και βλέπουμε. Όσον αφορά σε ένα πολυφασματικό δέκτη που καταγράφει δεδομένα από πολλές διαφορετικές περιοχές του φάσματος, η διάκριση ανάμεσα στα διαφορετικά υλικά είναι ακόμη πιο εμφανής. Η επιλογή των διαφορετικών περιοχών του φάσματος που θα καταγράφει ένας δέκτης πραγματοποιείται και σε σχέση με την ενυπάρχουσα ηλιακή ακτινοβολία και τα μήκη κύματος που απορροφώνται και διαχέονται από την ατμοσφαιρική υγρασία και τα αέρια. Η ηλιακή ενέργεια που φθάνει στη γη παρουσιάζει κορύφωση στο ορατό κίτρινο και μειώνεται πιο γρήγορα για τα *βραχύτερα* (*short*) παρά για τα *μακρότερα* (*longer*) μήκη κύματος. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την έντονη διάχυση που προκαλείται από τα μόρια της ατμόσφαιρας –όπως το όζον και το νερό- καθιστά τα περισσότερα βραχέα (*shorter*) μήκη κύματος (υπεριώδης ακτινοβολία και ακτίνες x) όχι ιδιαίτερα χρήσιμα για τη δορυφορική τηλεπισκοπική καταγραφή της γης. Αν και η ατμοσφαιρική διάχυση του μπλε χρώματος είναι η μεγαλύτερη σε σχέση με τα υπόλοιπα ορατά μήκη κύματος, ωστόσο το μήκος κύματος του μπλε μπορεί να παραμείνει σχετικά ανεπηρέαστο από υψηλά επίπεδα ομίχλης και ξηρά κλίματα, ή σε μεγάλα υψόμετρα, πάνω από το σχετικά λεπτό, χαμηλό στρώμα ατμόσφαιρας που περιέχει και τη μεγαλύτερη ποσότητα ατμοσφαιρικής υγρασίας. Τα μακρότερα (*longer*) μήκη κύματος, στην περιοχή του υπέρυθρου, υποφέρουν λιγότερο από τη διάχυση, δίνοντας έτσι μια διαυγέστερη εικόνα. Επιπλέον, ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται, ως προς την επιλογή των προς καταγραφή μηκών κύματος, ώστε να αποφεύγονται τα μικρού πλάτους μήκη κύματος (*narrow bands*) της απορροφόμενης ακτινοβολίας, όπου η εκπομπή διαμέσου της ατμόσφαιρας εμποδίζεται, σχεδόν πλήρως, από τους υδρατμούς και το διοξείδιο του άνθρακα.

Ψηφιακό μοντέλο εδάφους (Digital Elevation Model): δύο τηλεπισκοπικές απεικονίσεις που καλύπτουν την ίδια περιοχή της γης από διαφορετικές γωνίες λήψης, είναι δυνατό να συνδυαστούν ψηφιακά για τη δημιουργία ενός τρισδιάστατου μοντέλου εδάφους. Από τη στιγμή που ληφθούν τα δεδομένα και γίνουν οι υπολογισμοί των διαβαθμίσεων του εδάφους, οι δύο εικόνες συνδυάζονται ψηφιακά και προκύπτει η μορφολογία του εδάφους, με κάθετη ακρίβεια 8 – 15 μέτρα.

Ψηφιακές ορθοφωτογραφίες: πρόκειται για προϊόντα ψηφιακής επεξεργασίας δορυφορικών εικόνων ή σαρωμένων αεροφωτογραφιών. Κατά την επεξεργασία αυτή οι θέσεις του κάθε pixel υπολογίζονται έτσι ώστε να απομακρύνονται οι γεωμετρικές παραμορφώσεις που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της λήψης. Εντάσσονται σε συγκεκριμένο προβολικό σύστημα και σαν αποτέλεσμα συνδυάζουν τα χαρακτηριστικά λεπτομέρειας μιας τηλεπισκοπικής απεικόνισης με τις

γεωμετρικές ιδιότητες ενός χάρτη.

(Ορθο)φωτομωσαϊκά: προκύπτουν από τη γεωμετρική και ραδιομετρική συνένωση πολλών γειτονικών (ορθο)φωτογραφιών σε μια ενιαία και συνεχή εικόνα.

Σήμερα διατίθενται στο εμπόριο ποικίλες δορυφορικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις σε διαφορετικά κανάλια του φάσματος, διαφορετικών διακριτικών ικανοτήτων, ανάλυσης και, βέβαια, κόστους. Οι καταλληλότερες, για την εφαρμογή της Φωτοερμηνείας–Τηλεπισκόπησης στην Αρχαιολογία, είναι οι εξής :

- **CORONA:** πρόκειται για την πρώτη γενιά τηλεπισκοπικών απεικονίσεων που λήφθηκαν με αμερικανικούς δορυφόρους, από τον Ιούνιο του 1959 μέχρι το Μάιο του 1972. Από αυτές, οι καταλληλότερες για χρήση στον τομέα της Αρχαιολογίας είναι εκείνες που λήφθηκαν με το σύστημα KH-4B : είναι στερεοσκοπικές (οι πρώτες από το διάστημα) πανοραμικές λήψεις με παγχρωματικό φιλμ, διακριτικής ικανότητας 1,82 μέτρα, και καλύπτουν ποικίλες περιοχές της γήινης επιφάνειας από το Σεπτέμβριο του 1967 μέχρι το Μάιο του 1972. Οι εικόνες αυτές διατίθενται σε ιδιαίτερα χαμηλές τιμές από την Αμερικανική Γεωγραφική Υπηρεσία (<http://edcwww.cr.usgs.gov/glis/hyper/guide/disp>). Δυστυχώς, η υπό μελέτη περιοχή της Βοϊδοκοιλιάς δεν έχει καλυφθεί από τις αποστολές των δορυφόρων εκείνων που έφεραν το σύστημα KH-4B, το οποίο είναι εκείνο με τη μεγαλύτερη διακριτική ικανότητα του συνόλου των αποστολών του Αμερικανικού προγράμματος Corona.
- **IKONOS:** η αμερικανική εταιρεία Space Imaging έστειλε σε αποστολή, στις 24 Σεπτεμβρίου 1999, το δορυφόρο Ikonos-2, με διακριτική ικανότητα : 1 μέτρο στις παγχρωματικές λήψεις και 4 μέτρα στις πολυφασματικές. Η πολυφασματική (σε τέσσερα κανάλια : κόκκινο, πράσινο, μπλε και κοντινό υπέρυθρο) έγχρωμη απεικόνιση μπορεί να συγχωνευθεί με την παγχρωματική, προκειμένου να προκύψει έγχρωμη ψηφιακή απεικόνιση (φυσικών ή ψευδών χρωμάτων) διακριτικής ικανότητας ενός μέτρου. Ο δορυφόρος καλύπτει το ίδιο σημείο στην επιφάνεια της γης κάθε τρεις ημέρες. Τα προϊόντα του δορυφόρου Ikonos-2 άρχισαν να διατίθενται στο εμπόριο στις 4 Ιανουαρίου 2000. Από τον ίδιο δορυφόρο πραγματοποιούνται και στερεοσκοπικές λήψεις, μικρότερης όμως διακριτικής ικανότητας. Η αμερικανική εταιρεία Satellite Imaging Corporation έχει αναλάβει τη διάθεση των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων του δορυφόρου. (<http://www.spaceimaging.com>, <http://www.spaceimagingeurope.com>).
- **QuickBird:** η αμερικανική εταιρεία Satellite Imaging Corporation έχει αναλάβει τη διάθεση ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων του δορυφόρου Quickbird ο οποίος εκτοξεύθηκε στις 18 Οκτωβρίου 2001. Ο συγκεκριμένος δορυφόρος λαμβάνει παγχρωματικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις διακριτικής ικανότητας 61 εκατοστών και πολυφασματικές (σε 4 κανάλια) τηλεπισκοπικές απεικονίσεις διακριτικής ικανότητας 2,4 μέτρων. Η δυνατότητά του επανακάλυψης του ίδιου σημείου είναι 1 με 3,5 ημέρες, ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος. (<http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/quickbird.html>).
- **GEOEYE-1:** η αμερικανική εταιρεία Satellite Imaging Corporation έχει αναλάβει τη διάθεση ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων του δορυφόρου GEOEYE-1 ο οποίος εκτοξεύθηκε στις 6 Σεπτεμβρίου 2008. Ο συγκεκριμένος δορυφόρος λαμβάνει τηλεπισκοπικές απεικονίσεις με την υψηλότερη –σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα– διακριτική ικανότητα: 41 εκατοστά για τις παγχρωματικές και 1,65 μέτρα για τις πολυφασματικές (σε 4 κανάλια). Η δυνατότητά του επανακάλυψης του ίδιου σημείου είναι λιγότερο από 3 ημέρες, ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος. (<http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/geoeye-1.html>).
- **WORLDVIEW-2:** η αμερικανική εταιρεία Satellite Imaging Corporation έχει αναλάβει τη διάθεση ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων του δορυφόρου Worldview-2, ο οποίος

εκτοξεύθηκε την 8η Οκτωβρίου 2009 και με τον οποίο λαμβάνονται, για εμπορική χρήση, πολυφασματικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις με διακριτική ικανότητα: 46 εκατοστά στις παγχρωματικές λήψεις και 1,85 μέτρα στις πολυφασματικές (σε 8 κανάλια). Λαμβάνοντας τις ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις από το ύψος των 770 χιλιομέτρων, ο συγκεκριμένος δορυφόρος έχει την ικανότητα κάλυψης 785.000 τετραγωνικών χιλιομέτρων της γήινης επιφάνειας ανά ημέρα, με μέση επαναληπτικότητα λήψεων 1,1 ημέρες.

(<http://www.digitalglobe.com/downloads/spacecraft/WorldView2-DS-WV2.pdf>)

- **PLEIADES-1:** η αμερικανική εταιρεία Satellite Imaging Corporation έχει επίσης αναλάβει τη διάθεση ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων του δορυφόρου Pleiades-1, ο οποίος εκτοξεύθηκε την 16η Δεκεμβρίου 2011: πρόκειται για τον πρώτο δορυφόρο του προγράμματος SPOT με δυνατότητα λήψης τηλεπισκοπικών απεικονίσεων υψηλής ευκρίνειας: 50 εκατοστά για την παγχρωματική απεικόνιση και 2 μέτρα για την πολυφασματική. (<http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/pleiades-1.html>)
- **SOVINFORMSPUTNIK:** η αμερικανική εταιρεία EarthWatch μετά από σύναψη συμφωνίας έχει το δικαίωμα πρόσβασης στις –διακριτικής ικανότητας 1 μέτρου- παγχρωματικές απεικονίσεις που διαχειρίζεται η ρωσική εταιρεία SOVINFORMSPUTNIK : κατόπιν άδειας που παραχωρήθηκε από τη Ρωσική Διαστημική Υπηρεσία, η SOVINFORMSPUTNIK διατηρεί το αποκλειστικό δικαίωμα εμπορικής χρήσης και διάθεσης υψηλής ευκρίνειας τηλεπισκοπικών απεικονίσεων λαμβανόμενων από ρωσικούς δορυφόρους από το 1992 και μετά. Μέχρι στιγμής είναι διαθέσιμος σχετικά περιορισμένος ακόμη αριθμός ψηφιακών απεικονίσεων διαφορετικών περιοχών της γης. (<http://www.digitalglobe.com>).
- **KVR – 1000** και **KFA – 3000:** πρόκειται για δορυφορικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις υψηλής ευκρίνειας (2 μέτρα για τις πανοραμικές KVR-1000, 3 μέτρα για τις KFA-3000) που η ρωσική κυβέρνηση αποφάσισε να διαθέτει για εμπορική χρήση και αφορούν λήψεις από το 1989 και εξής. (<http://www.npagroup.co.uk/dataservices/russian.htm>).

Για το άμεσο μέλλον έχει προγραμματισθεί η εκτόξευση δύο νέων δορυφόρων: του GEOEYE-2 για το 2013, ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα λήψης τηλεπισκοπικών απεικονίσεων διακριτικής ικανότητας 25 εκατοστών και του WORLDVIEW-3 για το 2014 ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα λήψης τηλεπισκοπικών απεικονίσεων υψηλής διακριτικής ικανότητας τόσο για τις παγχρωματικές όσο και για τις πολυφασματικές (σε 8 κανάλια) λήψεις.

Όσον αφορά σε άλλες δορυφορικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις (χαμηλότερης διακριτικής ικανότητας), πρόκειται, κυρίως, για λήψεις με τους δορυφόρους:

- **LANDSAT:** ο δορυφόρος Landsat 1 χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά, το 1972, για τη συλλογή δορυφορικών ψηφιακών απεικονίσεων με στόχο την εμπορική χρήση : χρησιμοποιήθηκαν ψηφιακοί φωτοαισθητήρες ενώ και η μετάδοση των δεδομένων στους επίγειους σταθμούς έγινε ψηφιακά. Η διακριτική ικανότητα των παγχρωματικών απεικονίσεων Landsat είναι 15 μέτρα και των πολυφασματικών (σε 7 κανάλια) κυμαίνεται από 30 έως 120 μέτρα. Υπάρχει η δυνατότητα συγχώνευσης παγχρωματικών και πολυφασματικών απεικονίσεων για τη δημιουργία υψηλής ευκρίνειας έγχρωμων ψηφιακών εικόνων. Επιπλέον, ο Landsat 7 παρέχει και απεικονίσεις από το θερμικό υπέρυθρο, με διακριτική ικανότητα 60 μέτρα (<http://www.eurimage.com/Products/products.html>).
- **SPOT:** το πρόγραμμα Spot αναπτύχθηκε από τη Γαλλική Διαστημική Εταιρεία CNES, σε συνεργασία με το Βέλγιο και τη Σουηδία. Η εταιρεία Spot Image ιδρύθηκε το 1982 και αποτελεί την πρώτη εμπορικού χαρακτήρα εταιρεία που δημιουργήθηκε με στόχο τη διάθεση γεωγραφικών πληροφοριών λαμβανόμενων από δορυφόρους που καλύπτουν τη γη, σε παγκόσμια βάση. Οι τρεις δορυφόροι του προγράμματος Spot έχουν τη δυνατότητα να

καλύπτουν το ίδιο ακριβώς σημείο κάθε δύο με τρεις ημέρες, παρέχοντας ψηφιακές απεικονίσεις με διακριτική ικανότητα από 10 έως 20 μέτρα, ανάλογα με το κανάλι στο οποίο λαμβάνονται (αν πρόκειται για παγχρωματική ή πολυφασματική ψηφιακή απεικόνιση). Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα λήψης με κεκλιμένο άξονα, γεγονός που επιτρέπει τη δημιουργία στερεοζεύγους εικόνων μιας περιοχής (αφού είναι δυνατή η απεικόνιση του ίδιου σημείου από δύο διαφορετικές οπτικές γωνίες). (<http://www.spotimage.com>).

- **KFA – 1000, MK – 4, KATE – 200, TK – 350**: πρόκειται και πάλι για τηλεπισκοπικές απεικονίσεις (5 – 7 μέτρα για τις KFA-1000, 8 μέτρα για τις MK-4, 15 – 30 μέτρα για τις KATE-200, 10 μέτρα για τις TK-350) που έχουν ληφθεί με ρωσικούς δορυφόρους και που πλέον διατίθενται στο εμπόριο. (<http://www.npagroup.co.uk/dataservices/russian.htm>).
- **RESURS – O1**: ο ρωσικός δορυφόρος RESURS–O1 τέθηκε σε τροχιά το Νοέμβριο του 1994, παρέχοντας πολυφασματικές ψηφιακές απεικονίσεις, διακριτικής ικανότητας 170 μέτρων. (http://www.eurimage.com/Products/RESURS_O1.html).
- **IRS – 1A, B, C**: ο δορυφόρος IRS-1C (Indian Remote Sensing) τέθηκε σε τροχιά στις 28 Δεκεμβρίου 1995 από ρωσικό διαστημόπλοιο. Η διακριτική του ικανότητα για τις παγχρωματικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις είναι 5,8 μέτρα, ενώ για τις πολυφασματικές 23 μέτρα. Οι παγχρωματικές εικόνες μπορούν να συνδυαστούν με τις πολυφασματικές και να ληφθούν έτσι έγχρωμες, υψηλής ευκρίνειας, απεικονίσεις. (<http://www.gaf.de/gafindex.htm>).
- **JERS – 1**: ο δορυφόρος JERS-1 (Japanese Earth Resources Satellite) τέθηκε σε τροχιά το Φεβρουάριο του 1992, εξοπλισμένος με όργανα ψηφιακών απεικονίσεων από radar (με διακριτική ικανότητα 18 μέτρα) και από οπτικό αισθητήρα (στο ορατό και κοντινό υπέρυθρο, με διακριτική ικανότητα 18 - 24 μέτρα). Η επαφή με το δορυφόρο αυτό χάθηκε τον Οκτώβριο του 1998, και συνεπώς, δεν υπάρχουν ψηφιακές απεικονίσεις μετά από αυτό το χρονικό όριο. (http://www.eurimage.com/Products/JERS_1.html).
- **NOAA – AVHRR**: οι τηλεπισκοπικές αυτές απεικονίσεις παρέχουν ιδιαίτερα υψηλή ακρίβεια στη φασματική πληροφορία (Advanced Very High Resolution Radiometer) αλλά χαμηλή χωρική ανάλυση (1,1 χιλιόμετρο x 1,1 χιλιόμετρο). (<http://www.npagroup.co.uk/dataservices/noaa.htm>, <http://www.eurimage.com/Products/AVHRR.html>).

Σχετικά με την τελευταία ομάδα δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων, η χαμηλή διακριτική τους ικανότητα τις καθιστά ακατάλληλες για τη συγκεκριμένη μελέτη της περιοχής της Βοϊδοκοιλιάς, δεδομένης της ιδιαίτερα μικρής κλίμακας αρχαιολογικών καταλοίπων στην εν λόγω περιοχή, αρχαιολογικών καταλοίπων που απαιτούν τηλεπισκοπικές απεικονίσεις μεγάλης διακριτικής ικανότητας. Φυσικά, οι δορυφορικές αυτές απεικονίσεις έχουν ιδιαίτερη χρησιμότητα σε άλλα πεδία εφαρμογών (γεωλογία, γεωργία, δασολογία, δημόσια έργα, κτηματολόγιο, μεταλλειολογία, πολεοδομία, τηλεπικοινωνίες, υδρολογία, χαρτογραφήσεις) ακόμη και στην αρχαιολογία, αλλά για τον εντοπισμό αρχαιολογικών καταλοίπων κλίμακας μεγαλύτερης από αυτή της συγκεκριμένης μελέτης.

Μια άλλη ιδιαίτερα χρήσιμη κατηγορία ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων είναι οι ψηφιακές απεικονίσεις radar. Ένα ιδιαίτερο πλεονέκτημα του συγκεκριμένου είδους απεικονίσεων είναι το ότι επηρεάζονται ελάχιστα από τα σύννεφα και τις συνθήκες φωτισμού:

- **Terra SAR-X** : η εταιρεία Infoterra GmbH, το γερμανικό τμήμα της εταιρείας Astrium GEO-Information Services, διαχειρίζεται εμπορικά τα προϊόντα του γερμανικού δορυφόρου Terra SAR-X ο οποίος εκτοξεύθηκε στις 15 Ιουνίου 2007 και λειτουργεί με επιτυχία από τις αρχές του 2008. Με το δορυφόρο αυτό λαμβάνονται υψηλής ευκρίνειας (διακριτική ικανότητα 1 μέτρο) εικόνες radar από ολόκληρο τον πλανήτη μας. (<http://www.infoterra.de/terrasar-x-satellite>)

Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια εξαιρετικά χρήσιμη έχει αποδειχθεί, στο επιστημονικό πεδίο της αρχαιολογίας, και η χρήση απεικονίσεων LIDAR, η διακριτική ικανότητα των οποίων εξαρτάται από την πυκνότητα σάρωσης για κάθε τετραγωνικό μέτρο της γήινης επιφάνειας.

Συνοπτική παρουσίαση βασικών χαρακτηριστικών ορισμένων δορυφορικών απεικονίσεων:

Τύπος λήψης	Δορυφόρος	Διακριτική Ικανότητα Παγχρωματικής Απεικόνισης	Διακριτική Ικανότητα Πολυφασματικής Απεικόνισης	Πλάτος Λήψης
Υψηλή Ευκρίνεια	GEOEYE-1	0,41 m	1,65 m	15,2 km
	Worldview-2	0,46 m	1,85 m	16,4 km
	PLEIADES-1	0,50 m	2,00 m	20 km
	QuickBird	0,61 m	2,44 m	16,5 km
	Ikonos	1 m	4 m	11 km
	KVR 1000 (Kosmos)	2-3 m	-	40 km
Μέση Ευκρίνεια	LANDSAT 7 ETM +	15 m	30-60 m	185 km
	LANDSAT 4&5 TM	-	30-120 m	185 km
	SPOT 1,2,3,4	10 m	20 m	60 km
	JERS-1 OPS	-	18 m	75 km
	IRS-1C PAN	5,8 m	-	71 km
	IRS-1C LISS III	-	23 & 70 m	142 km
	TK-350 (Kosmos)	10 m	-	200 km
Χαμηλή Ευκρίνεια	LANDSAT 1-5 MSS	-	80 m	185 km
	RESURS-O1	-	170-600 m	600 km
	IRS-1C WIFS	-	188 m	810 km
	TIROS/AVHRR (NOAA)	-	1000 m	3000 km

Για τη μελετώμενη περιοχή και σχετικά με τις δορυφορικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, επιλέχθηκαν αυτές που προέρχονται από τον δορυφόρο **IKONOS** λόγω της μεγάλης διακριτικής τους ικανότητας (1 μέτρο στις παγχρωματικές, 4 μέτρα στις πολυφασματικές) ιδιαίτερα κατάλληλης για την εφαρμογή της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης στην Αρχαιολογία, τομέας που, εξαιτίας του –συνήθως- μικρού σχετικά μεγέθους των αρχαιολογικών καταλοίπων, απαιτεί τηλεπισκοπικές απεικονίσεις σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη κλίμακα.

Φυσικά, δεν ήταν δυνατή η ύπαρξη κάποιας δορυφορικής εικόνας της μελετώμενης περιοχής πριν το 1956 με διακριτική ικανότητα ενός μέτρου όσον αφορά στην παγχρωματική απεικόνιση, δεδομένου ότι τέτοιας ποιότητας εικόνες άρχισαν να λαμβάνονται μόλις από τις 24 Σεπτεμβρίου 1999 και εξής, και να διατίθενται στο εμπόριο μόλις από τις 4 Ιανουαρίου 2000, από την αμερικανική εταιρεία *Space Imaging Inc.*.

Οι προαναφερθείσες απεικονίσεις IKONOS, χορηγήθηκαν δωρεάν, παρά το υψηλό κόστος τους, από την εταιρεία *Space Imaging Europe* (<http://www.spaceimagingeurope.com>), τη θυγατρική –για τον ευρωπαϊκό χώρο- εταιρεία της *Space Imaging Inc.* (<http://www.spaceimaging.com>),

προκειμένου να διευκολυνθεί και να προαχθεί η επιστημονική έρευνα.

Το σύστημα του δορυφόρου IKONOS κατασκευάστηκε από την εταιρεία *Lockheed Martin Commercial Space Systems* (Sunnyvale, California), τα συστήματα επικοινωνίας, επεξεργασίας εικόνων και εξυπηρέτησης πελατών από την *Raytheon Company* (Garland, Texas) και, τέλος, το οπτικό σύστημα από την *Eastman Kodak* (Rochester, New York).

Η *Space Imaging Europe* χρησιμοποιεί μετεωρολογικά δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, προκειμένου να επιτυγχάνεται η βέλτιστη ποιότητα λήψεων έτσι που, σε συνδυασμό με την ευελιξία του λογισμικού για τον προγραμματισμό των λήψεων, αλλαγές είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν και λίγα μόλις λεπτά πριν τη λήψη.

Στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν δύο σειρές παγχρωματικών (0,45 – 0,90 μm) και πολυφασματικών σε τέσσερα κανάλια (κόκκινο : 0,64 – 0,72 μm, πράσινο : 0,52 – 0,61 μm, μπλε : 0,45 – 0,53 μm και εγγύς υπέρυθρο : 0,77 – 0,88 μm) ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS (όλες αποδιδόμενες με 8 bits ανά pixel για το κάθε κανάλι) :

- μία σειρά με ημερομηνία λήψης **23-5-2000**, και ώρα λήψης 9:16 π.μ.,
- μία σειρά με ημερομηνία λήψης **3-6-2000**, και ώρα λήψης 9:18 π.μ.,

η κάθε λήψη δηλαδή, «αναλύεται» τελικά σε 5 διαφορετικές εικόνες : μία παγχρωματική και τέσσερις μονοχρωματικές (το κάθε ένα από τα τέσσερα κανάλια αποδίδεται με μία ξεχωριστή εικόνα).

Όλες οι απεικονίσεις λήφθηκαν με 0 % νεφοκάλυψη και είναι γεωμετρικά διορθωμένες σε προβολή U.T.M. (Universal Transverse Mercator). Όπως ήδη προαναφέρθηκε, η παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση έχει μέγεθος pixel 1 μέτρο, ενώ η κάθε μία μονοχρωματική της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης έχει μέγεθος pixel 4 μέτρα. Ο δορυφόρος πραγματοποίησε τις λήψεις από ύψος 681 χιλιόμετρα, κινούμενος σε ηλιο-σύγχρονη τροχιά, με ταχύτητα 7 χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο.



Παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000.



Παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000.



Πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000: έγχρωμο σύνθετο 3,2,1 (R,G,B).



Πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000:
έγχρωμο σύνθετο 3,2,1, NIR (R,G,B,I).



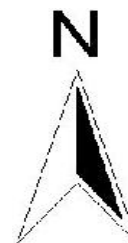
Πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000: έγχρωμο σύνθετο 3,2,1 (R,G,B).





Πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000: έγχρωμο σύνθετο 3,2,1, NIR (R,G,B,I).

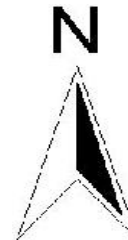




Απόδοση του **μπλε** καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000.



Απόδοση του **πράσινου** καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000.



Απόδοση του **κόκκινου** καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000.



Απόδοση του εγγύς υπέρυθρου καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000.



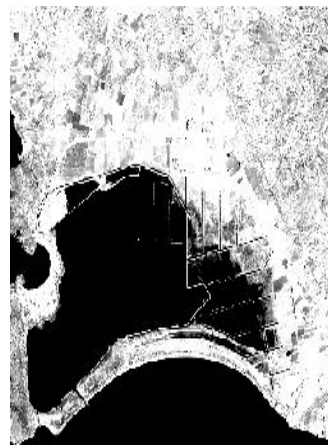
Μπλε κανάλι



Πράσινο κανάλι



Κόκκινο κανάλι



Εγγύς υπέρυθρο κανάλι



Συγκριτική παράθεση των αποδόσεων των τεσσάρων διαφορετικών καναλιών της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000.



Απόδοση του **μπλε** καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000.





Απόδοση του **πράσινου** καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000.





Απόδοση του κόκκινου καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000.





Απόδοση του εγγύς υπέρυθρου καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000.





Μπλε κανάλι



Πράσινο κανάλι



Κόκκινο κανάλι



Εγγύς υπέρυθρο κανάλι

Συγκριτική παράθεση των αποδόσεων των τεσσάρων διαφορετικών καναλιών της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000.





Έγχρωμο σύνθετο 3, 2, 1, Pan (R, G, B, I)



Παράθεση της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000 συγχωνευμένης, κατά ένα τμήμα μόνο, με την αντίστοιχη ψηφιακή παγχρωματική τηλεπισκοπική απεικόνιση. Τόσο οι ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις (πολυφασματική και παγχρωματική) της 3-6-2000 όσο και οι αντίστοιχες της 23-5-2000 είναι γεωμετρικά διορθωμένες σε προβολή U.T.M..

Το σύνολο των αεροφωτογραφιών έχει διορθωθεί γεωμετρικά ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση της 3-6-2000.

3.1.4. Συγκέντρωση μετεωρολογικών στοιχείων

Η απεικόνιση της γήινης επιφάνειας σε μία τηλεπισκοπική λήψη κατά μία δεδομένη χρονική στιγμή, σχετίζεται άμεσα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στη συγκεκριμένη περιοχή κατά την ώρα της λήψης, αλλά και με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούσαν κατά τις προηγούμενες ημέρες. Ας θυμηθούμε, για παράδειγμα, τα ίχνη υγρασίας που είναι δυνατό να εμφανιστούν μόνο μετά από βροχοπτώση ή πολύ νωρίς το πρωί εξαιτίας της υψηλής υγρασίας. Έτσι λοιπόν κρίθηκε αναγκαία και η συλλογή στοιχείων που αφορούν στη :

- **μέση ημερήσια σχετική υγρασία** (ο λόγος της τάσης των υδρατμών προς τη μέγιστη τάση αυτών, την αντιστοιχούσα στην ίδια θερμοκρασία),
- **μέση ημερήσια απόλυτη υγρασία** (η ποσότητα των υδρατμών σε g ανά m^3 ατμοσφαιρικού αέρα),
- **μέση ημερήσια θερμοκρασία,**
- **ύψος βροχής**

της απεικονιζόμενης περιοχής κατά τις ακόλουθες ημερομηνίες :

- **22, 23, 24/8/1945.**
- **1964**, κατά τη θερινή περίοδο, από μέσα Μαΐου έως αρχές Σεπτεμβρίου : δυστυχώς δεν έχουν καταγραφεί στο φιλμ/αρνητικό τα χρονολογικά δεδομένα της λήψης, ενώ, παράλληλα, τα συγκεκριμένα στοιχεία έχουν απολεσθεί από το αρχείο της Γ.Υ.Σ.. Έτσι, κρίθηκε σκόπιμη η συλλογή των προαναφερθέντων στοιχείων σε μηνιαία βάση, προκειμένου να γνωρίζουμε τα μετεωρολογικά στοιχεία για ολόκληρο το χρονικό διάστημα κατά το οποίο πιθανόν να πραγματοποιήθηκε η λήψη των σχετικών αεροφωτογραφιών.
- **1965**, κατά τη θερινή περίοδο, από μέσα Μαΐου έως αρχές Σεπτεμβρίου : δυστυχώς δεν έχουν καταγραφεί στο φιλμ/αρνητικό τα χρονολογικά δεδομένα της λήψης, ενώ, παράλληλα, τα συγκεκριμένα στοιχεία έχουν απολεσθεί από το αρχείο της Γ.Υ.Σ.. Έτσι, κρίθηκε σκόπιμη η συλλογή των προαναφερθέντων στοιχείων σε μηνιαία βάση, προκειμένου να γνωρίζουμε τα μετεωρολογικά στοιχεία για ολόκληρο το χρονικό διάστημα κατά το οποίο πιθανόν να πραγματοποιήθηκε η λήψη των σχετικών αεροφωτογραφιών.
- **24, 25, 26/9/1975.**
- **27, 28, 29/6/1989.**
- **28, 29, 30/7/1992.**
- **21, 22, 23/5/2000.**
- **1, 2, 3/6/2000.**

Όλα τα μετεωρολογικά στοιχεία που παρατίθενται στη συνέχεια προέρχονται από το Μετεωρολογικό Σταθμό Μεθώνης, ο οποίος τέθηκε σε λειτουργία από το 1954 και εξής : έτσι δεν κατέστη δυνατή η παροχή στοιχείων σχετικά με το έτος **1945**.

Σύμφωνα με τα συγκεκριμένα στοιχεία λοιπόν :

- η μέση μηνιαία υγρασία κατά τα έτη **1964** και **1965** κυμάνθηκε σε παρόμοια, ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα, γεγονός το οποίο θα πρέπει να συνέβαλε ουσιαστικά στην ιδιαίτερα έντονη εμφάνιση των ανιχνευθέντων γραμμικών ιχνών, τα οποία εμφανίζονται περισσότερο «ολοκληρωμένα» ως σχήματα, από ό,τι σε οποιαδήποτε άλλη λήψη διαφορετικού έτους.

- η μέση ημερήσια υγρασία κατά την ημέρα της λήψης της αεροφωτογραφίας του **1975** και των δύο προηγούμενων ημερών ήταν μάλλον κανονική : έτσι στις συγκεκριμένες απεικονίσεις έχουμε μόνον ίχνη σκιών μικροαναγλύφου και δύο γραμμικούς σχηματισμούς που προκύπτουν λόγω έντονων φωτοσκιάσεων.
- η μέση ημερήσια υγρασία κατά την ημέρα της λήψης της αεροφωτογραφίας του **1989** και των δύο προηγούμενων ημερών ήταν ιδιαίτερα υψηλή : ωστόσο στις συγκεκριμένες αεροφωτογραφίες δεν ανιχνεύθηκαν καθόλου γραμμικά ίχνη (παρά μόνον ίχνη σκιών μικροαναγλύφου), προφανώς εξαιτίας της εξαιρετικά κακής ποιότητας της συγκεκριμένης σειράς αεροφωτογραφιών.
- η μέση ημερήσια υγρασία κατά την ημέρα της λήψης της αεροφωτογραφίας του **1992** και των δύο προηγούμενων ημερών ήταν μάλλον χαμηλή : το γεγονός αυτό δικαιολογεί τον αποσπασματικό χαρακτήρα με τον οποίο εμφανίζονται τα ανιχνευθέντα γραμμικά ίχνη στη συγκεκριμένη σειρά αεροφωτογραφιών.
- η μέση ημερήσια υγρασία κατά τις ημέρες της λήψης των δύο τηλεπισκοπικών απεικονίσεων από το δορυφόρο IKONOS κατά το έτος **2000** ήταν ιδιαίτερα υψηλή : ωστόσο τα ανιχνευθέντα γραμμικά ίχνη εμφανίζονται και πάλι με αποσπασματικό τρόπο (3/6/2000), ενώ στην απεικόνιση της 23/5/2000, δεν εμφανίζονται καθόλου. Το γεγονός αυτό δικαιολογείται από το ότι οι τηλεπισκοπικές αυτές απεικονίσεις λαμβάνονται από ύψη εξαιρετικά πολύ μεγαλύτερα από αυτά των αεροφωτογραφιών : τούτο συνεπάγεται ότι οι παράγοντες που αλλοιώνουν την καλή ποιότητα της απεικόνισης και αυξάνουν το «θόρυβό» της μεγεθύνονται και πολλαπλασιάζονται, δεδομένου ότι το οπτικό σήμα πρέπει να διαπεράσει πολύ μεγαλύτερο πάχος ατμόσφαιρας μέχρι να φτάσει στον δέκτη. Έτσι, είναι πολύ πιθανό κάποιοι παράγοντες να εμπόδισαν τη «διαυγή» απεικόνιση της γήινης επιφάνειας κατά την ημέρα της 23/5/2000 σε αντίθεση με την ημέρα της 3/6/2000.

ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (επί %)					
ΕΤΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ
1964	74	71	71	69	66
1965	73	68	72	67	67

ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΑΠΟΛΥΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ					
ΕΤΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ
1964	12,2	15,7	16,8	17,2	14,2
1965	11,4	14,5	17,3	16,1	15,0

ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (σε °C)					
ΕΤΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ
1964	18,9	23,8	24,6	25,7	22,9
1965	17,8	23,2	25,0	25,1	23,7

ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ ΟΛΙΚΟ ΑΝΑ ΜΗΝΑ (σε χιλιοστά)					
ΕΤΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ
1964	5,1	2,2	--	--	15,1
1965	16,1	3,0	--	37,3	--

	ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (επί %)	ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΑΠΟΛΥΤΗ ΥΓΡΑΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (σε °C)	ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ (σε χιλιοστά)
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ				
24/9/1975	57	9,1	23,9	Δεν έβρεξε
25/9/1975	60	10,5	23,0	Δεν έβρεξε
26/9/1975	62	13,1	21,8	Δεν έβρεξε
27/6/1989	81	17,7	21,4	Δεν έβρεξε
28/6/1989	81	17,6	22,2	Δεν έβρεξε
29/6/1989	76	13,2	22,4	Δεν έβρεξε
28/7/1992	54	9,0	25,9	0,1
29/7/1992	52	8,8	26,3	Δεν έβρεξε
30/7/1992	39	7,8	28,6	Δεν έβρεξε
21/5/2000	81	17,8	20,2	Δεν έβρεξε
22/5/2000	84	15,2	19,8	Δεν έβρεξε
23/5/2000	78	16,2	21,0	Δεν έβρεξε
1/6/2000	86	19,0	21,6	Δεν έβρεξε
2/6/2000	84	14,2	21,2	Δεν έβρεξε
3/6/2000	60	10,6	21,7	Δεν έβρεξε

3.1.5. Φωτοερμηνεία, αναλογική και ψηφιακή επεξεργασία των αναλογικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (αεροφωτογραφιών)

A. Αναλογική επεξεργασία αεροφωτογραφιών

Μετά από μία πρώτη γενική φωτοαναγνώριση της περιοχής μελέτης, οι αεροφωτογραφίες μελετήθηκαν εκτενέστερα με αναλογική, αρχικά, μέθοδο χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα στερεοσκοπικά όργανα :

- Ένα στερεοσκόπιο τσέπης *Aus Jena*, με φακούς εστιακής απόστασης 75 mm, με το οποίο η υπό μελέτη εικόνα παρατηρείται κάτω από συνθήκες μεγέθυνσης 4x.
- Ένα κατοπτρικό στερεοσκόπιο *Aus Jena*, με φακούς εστιακής απόστασης 70 mm, με το οποίο η υπό μελέτη εικόνα παρατηρείται κάτω από συνθήκες μεγέθυνσης 3,5x.
- Ένα στερεοσκόπιο *Interpretoscope Aus Jena*, με δύο ζεύγη φακών, εστιακής απόστασης 40 mm – 125 mm και 16 mm – 50 mm, με το οποίο η υπό μελέτη εικόνα παρατηρείται κάτω από συνθήκες μεγέθυνσης 2x-6x και 5x-15x.

Η αναλογική φωτοερμηνεία των αεροφωτογραφιών βασίστηκε στην αξιολόγηση των βασικών φωτοαναγνωριστικών στοιχείων, δίνοντας έμφαση στον τόνο, την υφή, τη σκιά, τα πρότυπα, τη θέση / τοποθεσία και τη σχέση με το περιβάλλον (*Ρόκος, 1988, σ.16-47, 61-71, 110-116, 134-138*):

- Στα έξι διαφορετικά στερεοσκοπικά ζεύγη αεροφωτογραφιών ανιχνεύθηκαν τα ακόλουθα ίχνη :
- Στις λήψεις του έτους 1945 ανιχνεύθηκαν γραμμικά ίχνη στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στην ανασκαμμένη, από το έτος 1958, περιοχή του ΥΕ θολωτού τάφου και στην ανασκαμμένη, από το έτος 1983, περιοχή του ΜΕ τύμβου.
- Στις λήψεις του έτους 1964 ανιχνεύθηκαν γραμμικά ίχνη στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο τμήμα της ανασκαμμένης, από το έτος 1983, περιοχής του ΜΕ τύμβου που περιβάλλει τον ΥΕ θολωτό τάφο ο οποίος έχει έρθει στο φως ήδη από το έτος 1958 και διακρίνεται ευκρινώς στις συγκεκριμένες απεικονίσεις.
- Στις λήψεις του έτους 1965 ανιχνεύθηκαν γραμμικά ίχνη στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο τμήμα της ανασκαμμένης, από το έτος 1983, περιοχής του ΜΕ τύμβου που περιβάλλει τον ΥΕ θολωτό τάφο ο οποίος έχει έρθει στο φως ήδη από το έτος 1958 και διακρίνεται ευκρινώς στις συγκεκριμένες απεικονίσεις.
- Στις λήψεις του έτους 1975 ανιχνεύθηκαν ίχνη σκιών μικροαναγλύφου τόσο στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος, όσο και στο τμήμα της ανασκαμμένης, από το έτος 1983, περιοχής του ΜΕ τύμβου που περιβάλλει τον ΥΕ θολωτό τάφο ο οποίος έχει έρθει στο φως ήδη από το έτος 1958 και διακρίνεται ευκρινώς στις συγκεκριμένες απεικονίσεις. Ειδικότερα για το βορείως κείμενο πλάτωμα, τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου τονίζουν δύο ευθύγραμμους σχηματισμούς που συμπίπτουν χωρικά με αυτούς που παρατηρήθηκαν στις προηγούμενες λήψεις.
- Στις λήψεις του έτους 1989 ανιχνεύθηκαν ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος. Δυστυχώς η ποιότητα των συγκεκριμένων απεικονίσεων είναι εξαιρετικά κακή λόγω της κακής ποιότητας του πρωτότυπου αρνητικού που προέκυψε από τη λήψη της συγκεκριμένης σειράς των αεροφωτογραφιών. Κατά συνέπεια, θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα επιφυλακτικοί όσον αφορά στην εξαγωγή συμπερασμάτων από τη φωτοερμηνεία των συγκεκριμένων αεροφωτογραφιών. Επιπλέον, εξαιτίας της κακής

ποιότητας των παραπάνω αεροφωτογραφιών, δεν διακρίνονται ευκρινώς ούτε ο ΜΕ τύμβος ούτε ο ΥΕ θολωτός τάφος.

- Στις λήψεις του έτους 1992 ανιχνεύθηκαν γραμμικά ίχνη στην περιοχή του βορείως κείμενου πλάτωματος, ενώ στην ανασκαμμένη περιοχή διακρίνονται ευκρινώς τόσο ο ΜΕ τύμβος, όσο και ο ΥΕ θολωτός τάφος.
- Συμπληρωματικά, κατά την αναλογική φωτοερμηνεία των αεροφωτογραφιών του 1945, περίοδος κατά την οποία η μελετώμενη περιοχή είναι, αρχαιολογικά, αδιατάραχτη (όσον αφορά στην ανθρώπινη παρέμβαση) παρατηρήθηκε ότι ο χώρος (όπου στη συνέχεια αποκαλύφθηκε ο ΠΕ οικισμός, ο ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος) εμφανίζεται ως εναλλαγή σκιών, εξαιτίας των μικροαναγωγών του αναγλύφου που οφείλονται στις θαμμένες αρχαιότητες, ενώ επιπλέον παρατηρείται και απουσία βλάστησης : η περιοχή όπου απουσιάζει η βλάστηση εμφανίζεται ως ομόκεντρος, θα μπορούσε να ειπωθεί, κύκλος ανάμεσα σε έναν ευρύτερο και έναν μικρότερο, οριζόμενους από βλάστηση. Η κυκλική περιοχή όπου δεν έχουμε βλάστηση και όπου εμφανίζονται παράλληλα και σκιές μικροαναγλύφου, συμπίπτει τελικά με το χώρο του τύμβου, όπως φάνηκε από τις μεταγενέστερες του 1983 αεροφωτογραφίες : προφανώς τα αρχαιολογικά κατάλοιπα εμπόδισαν την κανονική ανάπτυξη των φυτών σε εκείνα τα σημεία, προκαλώντας ταυτόχρονα και σκιάσεις μικροαναγλύφου. Έτσι λοιπόν προκύπτει ένα πρότυπο, που θα ήταν δυνατό να ληφθεί υπόψη και για το βορείως κείμενο πλάτωμα όπου πιθανολογείται η ύπαρξη ΠΕ νεκροταφείου / οικισμού και/ή ΜΕ – ΥΕ οικισμού. Επιπλέον, στο βόρειο αυτό πλάτωμα παρατηρήθηκαν και ορισμένα γραμμικά ίχνη, τα οποία είναι δυνατό να υποδηλώνουν θαμμένα κατάλοιπα οικιών.
- Τα προαναφερθέντα διαφορετικά είδη ίχνων (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου και γραμμικά ίχνη) που εντοπίστηκαν στο βορείως κείμενο πλάτωμα (όπως άλλωστε και τα ίχνη της ανασκαμμένης περιοχής) συμπίπτουν χωρικά σε όλες τις αεροφωτογραφίες, με μια ελάχιστη μεταξύ τους απόκλιση η οποία οφείλεται στη διαφορετική γωνία λήψης των διαφορετικών ζευγών αεροφωτογραφιών (δεν ισχύει καθετότητα του άξονα λήψης) και στη διαφοροποίηση των συνθηκών φωτισμού της περιοχής (διαφορετική θέση του ήλιου, οφειλόμενη στις διαφορετικές περιόδους και ώρες πραγματοποίησης των έξι μελετώμενων λήψεων).
- Τα ανιχνευθέντα γραμμικά ίχνη, αν ληφθεί υπόψη 1) το μέγεθος των οικισμών και οικιών, καθώς και η χωροταξική τους διεύθυνση κατά την ΠΕ, ΜΕ και ΥΕ περίοδο (όπως φαίνεται και από ορισμένες κατόψεις οικισμών και οικιών των συγκεκριμένων περιόδων οι οποίες έχουν ήδη παρατεθεί ενδεικτικά), 2) το γεγονός ότι κατά την ανίχνευση και ευκρινή τους διάκριση κατά τη διάρκεια της στερεοσκοπικής παρατήρησης δεν παρατηρήθηκε η διάσταση του ύψους σε αυτά, αποκλείει την υπόθεση ότι πρόκειται για τοιχάρια περιφράξης οικοπέδων. Επίσης, αποκλείεται και η υπόθεση ότι πρόκειται για διαδρομές μονοπατιών, δεδομένου ότι είναι ιδιαίτερα ευθύγραμμο για κάτι τέτοιο και επιπλέον δεν οδηγούν πουθενά. Κατά συνέπεια, είναι πολύ πιθανό να αποτελούν ενδεικτικά στοιχεία ύπαρξης των θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων του ζητούμενου ΠΕ, ΜΕ και/ή ΥΕ οικισμού. Αξιοσημείωτο είναι ότι τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βόρειο πλάτωμα, που παρατηρήθηκαν στις λήψεις του 1975 και 1989, εμφανίζονται όμοια με τα ίδιου τύπου ίχνη που παρατηρήθηκαν, στη σήμερα ανασκαμμένη περιοχή, στις λήψεις του 1945, 1964, 1965 και 1975 (δηλαδή στις λήψεις που προηγήθηκαν της μερικής και, εν συνεχεία, ολικής ανασκαφής της γνωστής αρχαιολογικής περιοχής), γεγονός που ενισχύει την υπόθεση ότι τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου των λήψεων 1975 και 1989 πιθανόν να υποδηλώνουν την ύπαρξη των θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων του ζητούμενου ΠΕ νεκροταφείου (και/

ή του ΠΕ-ΜΕ-ΥΕ οικισμού). Βέβαια, ειδικά για τις λήψεις του 1989, θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα επιφυλακτικοί όσον αφορά στην εξαγωγή συμπερασμάτων εξαιτίας της εξαιρετικά κακής ποιότητας των συγκεκριμένων αεροφωτογραφιών, στοιχείο που δυσχεραίνει σε μεγάλο βαθμό τη φωτοερμηνεία τους.

- Όπως ήταν αναμενόμενο, καταλληλότερη, για την ανίχνευση αρχαιολογικών καταλοίπων του μεγέθους που αφορά η συγκεκριμένη έρευνα, αποδείχθηκε η κλίμακα 1:8.000 : σε αυτή την κλίμακα τόσο οι σκιές μικροαναγλύφου που παρατηρήθηκαν στις απεικονίσεις του 1975 (ανασκαμμένη και μη ανασκαμμένη περιοχή), όσο και τα γραμμικά ίχνη που ανιχνεύθηκαν σε αυτές του 1992 (μη ανασκαμμένη περιοχή), ήταν δυνατό να μελετηθούν με επαρκή σαφήνεια. Ικανοποιητική ήταν η μελέτη των γραμμικών ιχνών (μη ανασκαμμένη περιοχή) και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου (ανασκαμμένη περιοχή) στις απεικονίσεις των ετών 1964 και 1965 κλίμακας 1:15.000, ενώ ιδιαίτερα προβληματική αποδείχθηκε η παρατήρηση των σκιών μικροαναγλύφου (ανασκαμμένη και μη ανασκαμμένη περιοχή) στις αεροφωτογραφίες του έτους 1989 κλίμακας 1:30.000, και εξαιτίας της μικρής κλίμακας και εξαιτίας της εξαιρετικά κακής ποιότητας (οφειλόμενης πιθανόν σε κακή ποιότητα λήψης) της συγκεκριμένης απεικόνισης. Τέλος, εξαιρετικά δυσχερής ήταν και η μελέτη των γραμμικών ιχνών (μη ανασκαμμένη περιοχή) και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου (ανασκαμμένη περιοχή) στις λήψεις του έτους 1945, λόγω της πολύ μικρής κλίμακας (1:42.000), ακατάλληλης, όπως προέκυψε, για τη μελέτη αρχαιολογικών καταλοίπων του συγκεκριμένου μεγέθους.

- Σχετικά με το βορείως κείμενο πλάτωμα, σε δύο (1975, 1989) από τα έξι στερεοσκοπικά ζεύγη αεροφωτογραφιών ανιχνεύθηκαν –όπως προαναφέρθηκε- ίχνη σκιών μικροαναγλύφου, ενώ στα υπόλοιπα τέσσερα (1945, 1964, 1965, 1992) γραμμικά ίχνη. Η διαφοροποίηση αυτή πιθανόν να οφείλεται :

1. Στη διαφορετική θέση του ήλιου κατά τη χρονική στιγμή της λήψης των συγκεκριμένων εικόνων, σε συνδυασμό και με τη διαφοροποίηση του άξονα των λήψεων : ένας κεκλιμένος άξονας λήψης συνδυαζόμενος με μία χαμηλή θέση του ήλιου (οφειλόμενη σε ένα συνδυασμό εποχής του έτους και ώρας λήψης) είναι δυνατόν να απεικονίσει την ίδια περιοχή κάτω από τελείως διαφορετική οπτική γωνία, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στην ένταση του φαινομένου των φωτοσκιάσεων.
2. Σε διαφορετικές συνθήκες υγρασίας που επικρατούσαν κατά τη χρονική στιγμή της κάθε λήψης : διαφορετικά επίπεδα υγρασίας χαρακτηρίζουν τις λήψεις των ετών 1964, 1965 και 1992, και πιθανόν του έτους 1945 : αν λάβουμε υπόψη τα μετεωρολογικά δεδομένα από το Μετεωρολογικό Σταθμό της Μεθώνης, τα οποία έχουν ήδη παρατεθεί, και την «ολοκληρωμένη» μορφή με την οποία εμφανίζονται τα ανιχνευθέντα γραμμικά ίχνη στις σχετικές αεροφωτογραφίες (1945, 1964, 1965), μπορούμε να συμπεράνουμε ότι πιθανόν τα επίπεδα υγρασίας κατά το έτος 1945 θα πρέπει να ήταν παρόμοια με εκείνα των ετών 1964 και 1965 και ιδιαίτερα ευνοϊκά για την αποκάλυψη ιχνών. Αντίθετα, πολύ πιο αποσπασματικά εμφανίζονται τα γραμμικά ίχνη στις αεροφωτογραφίες του 1992, χρονική στιγμή κατά την οποία επικράτησαν διαφορετικές συνθήκες υγρασίας. Τα συγκεκριμένα, λοιπόν, μεγέθη υγρασίας των ετών 1945, 1964 και 1965 επιτρέπουν την αποκάλυψη / εμφάνιση γραμμικών ιχνών : τα ίχνη αυτά πιθανόν να αφορούν τοιχώρια οικοδομικών κατασκευών : η υπόθεση αυτή προκύπτει από το γεγονός ότι οι γραμμικοί αυτοί σχηματισμοί εμφανίζονται με ανοιχτότερους τόνους του γκρι σε σχέση με τον υπόλοιπο χώρο, στοιχείο που υποδηλώνει ότι στα συγκεκριμένα σημεία έχουμε έδαφος με βάθος κατά πολύ μικρότερο από τα γειτονικά σημεία, άρα υπερκείμενο, κατά πολύ μεγάλη πιθανότητα, πάνω από κάποια θαμμένη κατασκευή, ίσως

αρχαιολογικό κατάλοιπο τοίχου (στην περίπτωση που οι συγκεκριμένοι σχηματισμοί εμφανίζονταν με τόνους του γκρι σκουρότερους από τον περιβάλλοντα χώρο, θα υποθέταμε ότι πρόκειται για θεμελιώσεις οικοδομικών κατασκευών, γεγονός που σημαίνει ότι η συγκεκριμένη «αυλάκωση» κατακρατά πολύ μεγαλύτερο ποσοστό υγρασίας, καθώς και ότι η ταχύτητα εξάτμισης της περιεχόμενης υγρασίας είναι πολύ μικρότερη, εξαιτίας του μεγαλύτερου βάθους του εδάφους στα εν λόγω σημεία). Έτσι, το στοιχείο της διαφοροποίησης της περιεκτικότητας του εδάφους σε υγρασία καθιστά ορατή την κατάσταση που επικρατεί ακριβώς κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

Στη συνέχεια, οι ήδη παρατηρηθείσες αεροφωτογραφίες υπέστησαν αναλογική - φωτοχημική επεξεργασία, προκειμένου να διευκολυνθεί και να υποστηριχθεί η φωτοερμηνευτική ανάλυση.

Γενικά, στόχος της διαδικασίας της αναλογικής - φωτοχημικής επεξεργασίας των αεροφωτογραφιών (αλλά και της ψηφιακής επεξεργασίας των δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων όπως και των ψηφιοποιημένων αεροφωτογραφιών, όπως θα αναφερθεί στη συνέχεια), ήταν η ανάδειξη των ιχνών που προαναφέρθηκαν : εδώ θα πρέπει να διευκρινισθεί ότι στο θέμα της ενίσχυσης-βελτίωσης μιας εικόνας, είτε με αναλογικό είτε με ψηφιακό τρόπο, ενυπάρχει πάντοτε ο παράγοντας της υποκειμενικότητας του ερευνητή. Επιπλέον, η ενίσχυση-βελτίωση της εικόνας πραγματοποιείται σε σχέση με την ενίσχυση-βελτίωση ενός συγκεκριμένου χαρακτηριστικού που απεικονίζεται σε αυτή.

Στο στάδιο της αναλογικής - φωτοχημικής επεξεργασίας των μελετώμενων αεροφωτογραφιών επιδίωξη ήταν η επιλογή των συνδυασμών εκείνων που να συμβάλουν στην ανάπτυξη ενός νέου μετασχηματισμού υφής, κατάλληλου να αναδείξει τις εναλλαγές σκιάς λόγω ανωμαλιών του μικροαναγλύφου, όπως επίσης και στην ανάδειξη –και διερεύνηση- των γραμμικών σχηματισμών που ανιχνεύθηκαν. Αναλυτικότερα :

- Πραγματοποιήθηκε αντιγραφή 1:1 των πρωτότυπων αεροφωτογραφιών με μηχανή Nikon F801s, φακό AF Nikkor 28-85 mm, 1:3.5-4.5, macro, με το διάφραγμα τοποθετημένο στην τιμή f 8. Για το σύνολο των διαφορετικής κλίμακας εικόνων των στερεοσκοπικών ζευγών, εξαντλήθηκε κάθε περιθώριο δυνατής μεγέθυνσης κατά τη διαδικασία της αντιγραφής, ώστε να διατηρηθεί ένα επίπεδο ευκρίνειας απαραίτητο για την εν συνεχεία φωτογραφική τους επεξεργασία, στερεοσκοπική τους παρατήρηση και, τέλος, ψηφιακή τους επεξεργασία. Προτιμήθηκε το φιλμ 135 Technical Pan της Kodak, αφού, κατόπιν πειραματισμού στη διαδικασία της φωτογραφικής εκτύπωσης-μεγέθυνσης-contact (εξ επαφής), διαπιστώθηκε ότι επιτυγχάνεται μικρότερος κόκκος, άρα μεγαλύτερη ευκρίνεια και μικρότερη οπτική σύγχυση. Οι φωτογραφικές λήψεις των αντιγραφών των πρωτότυπων αεροφωτογραφιών πραγματοποιήθηκαν στα 25 ASA για βελτιστοποίηση της απόδοσης του συγκεκριμένου φιλμ, το οποίο εμφανίστηκε με τον εμφανιστή Technidol Liquid, τον ενδεικνυόμενο από την κατασκευαστική εταιρεία για χρήση με το εν λόγω φιλμ. Για την εκτύπωση των αρνητικών που προέκυψαν χρησιμοποιήθηκε χαρτί Ilford (η ποιότητα των χαρτιών Ilford χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερη ψυχρότητα τόνων στην απόδοση της εικόνας, άρα καλύτερη απόδοση των λευκών περιοχών, γεγονός που δεν ισχύει για τα περισσότερο θερμών τόνων χαρτιά της Agfa), Multigrade (προκειμένου να υπάρχει ευελιξία στην εκτύπωση, ώστε να δοκιμαστούν διαφορετικές διαβαθμίσεις τονικότητας –contrast- με στόχο την επιλογή της καταλληλότερης), glossy (δεδομένου ότι σε αυτή την ποιότητα –γυαλιστερό- αποδίδεται κατά το βέλτιστο τρόπο η τονικότητα της εικόνας) με εμφανιστή Neutol, δεδομένου ότι, κατόπιν μελετών, ο συνδυασμός αυτός ενδείκνυται για την επίτευξη της μεγαλύτερης δυνατής ευκρίνειας.

- Κατά τη διαδικασία της εκτυπωτικής διαδικασίας παραγματοποιήθηκαν πολλές διαφορετικού τύπου εκφωτίσεις του φωτογραφικού χαρτιού (διαφοροποίηση της

τονικότητας) ώστε να επιτευχθεί ο υπερτονισμός ή υποτονισμός ορισμένων περιοχών της υπό μελέτη εικόνας.

Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε μεγεθυντήρας Fujimoto G 70, με έγχρωμη κεφαλή και φακό Shinkar 1:3.5, εστιακής απόστασης 75 mm. Πραγματοποιήθηκαν διαδοχικές εκτύπώσεις του κάθε φωτογραφικού αρνητικού, προκειμένου να επιτευχθούν διαφορετικές τονικότητες που θα διευκόλυναν τη διαφοροποίηση της υφής και του τόνου, ώστε να καταστούν πιο ευδιάκριτα τα γραμμικά ίχνη και τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στη μελετώμενη περιοχή. Χρησιμοποιήθηκε διάφραγμα $f' 8$, αφού εδώ έχουμε τη βέλτιστη απόδοση του φακού του μεγεθυντήρα και διασφαλίζεται οποιαδήποτε πιθανότητα λάθους στην εστίαση του προαναφερθέντος φακού. Έτσι, πραγματοποιήθηκαν τα εξής βήματα :

- Εκτύπωση με βαθμό contrast 2.
- Εκτύπωση με βαθμό contrast 3.
- Εκτύπωση με βαθμό contrast 4.
- Εκτύπωση με βαθμό contrast 5.

Οι προαναφερθέντες βέβαια βαθμοί contrast (και οι προκύπτοντες για τον κάθε βαθμό contrast χρόνοι), έχουν άμεση σχέση και με την πυκνότητα του αρνητικού φιλμ, η οποία με τη σειρά της εξαρτάται από την ποιότητα της αρχικής αεροφωτογραφίας από την αντιγραφή της οποίας προέκυψε. Γενικά, τα περισσότερα ικανοποιητικά αποτελέσματα προέκυψαν με τη χρήση του βαθμού contrast 4, δεδομένου ότι σε αυτή τη βαθμίδα έχουμε υψηλό contrast, χωρίς όμως πλήρη ισοπέδωση κάποιων ενδιάμεσων τόνων του γκρι, γεγονός που συνέβαλε θετικά στον εν μέρει τονισμό των παρατηρηθέντων ιχνών και τη σχετική διατήρηση της υφής του περιβάλλοντος χώρου.

- Οι αναλογικά μεγενθυμένες (κατόπιν αντιγραφής και εκτύπωσης) αεροφωτογραφίες μελετήθηκαν και πάλι με αναλογική μέθοδο, με τα προαναφερθέντα στερεοσκοπικά όργανα, εφαρμόζοντας και πάλι τις ίδιες διαδικασίες φωτοερμηνευτικής ανάλυσης.

Κατά την αναλογική/στερεοσκοπική παρατήρηση των αντίγραφων ζευγών των παγχρωματικών αεροφωτογραφιών, προέκυψε ότι :

- η αναλογική-φωτοχημική επεξεργασία των αεροφωτογραφιών είναι εξαιρετικά δυσκίνητη και χρονοβόρα, με πολύ περιορισμένα αποτελέσματα επιτυχίας, συγκριτικά με τη διαδικασία της ψηφιακής επεξεργασίας των ίδιων απεικονίσεων, όπως αυτή περιγράφεται διεξοδικά στη συνέχεια.
- δεν είναι δυνατό να ξεπεράσουμε ένα συγκεκριμένο όριο μεγέθυνσης κατά τη διαδικασία της αντιγραφής των πρωτότυπων αεροφωτογραφιών, γιατί στην περίπτωση που υπερβούμε το όριο της 1:1 αντιγραφής δεν λαμβάνουμε καλή ποιότητα αρνητικού, ευκρινές δηλαδή αρνητικό (δεδομένου ότι κατά τη διαδικασία της αντιγραφής αντιγράφεται και μεγενθύνεται –εφόσον γίνει μεγενθυμένη αντιγραφή- και ο κόκκος της αρχικής εικόνας, γεγονός το οποίο δημιουργεί «θόρυβο» στο αντίγραφο).
- δεν είναι δυνατό να ξεπεράσουμε ένα συγκεκριμένο όριο μεγέθυνσης κατά τη διαδικασία της εκτύπωσης των αρνητικών φιλμς που προέκυψαν από τις αντιγραφές των πρωτότυπων εικόνων, γιατί στην περίπτωση αυτή ισοπεδώνεται το στερεοσκοπικό αποτέλεσμα. Το όριο αυτό εξαρτάται και από τη μεγενθυντική ικανότητα των φακών του οργάνου με το οποίο παρατηρείται στερεοσκοπικά κάθε φορά ένα ζεύγος αεροφωτογραφιών.

B. Ψηφιακή επεξεργασία αεροφωτογραφιών

Οι πρωτότυπες αεροφωτογραφίες ψηφιοποιήθηκαν με τη χρήση σαρωτή γραφείου, σε ανάλυση 1200 dpi (**dot per inch**), 256 τόνους του γκρι (256 gray) και αναλογία 100 % (100 % scaling).

Όλες οι αεροφωτογραφίες διορθώθηκαν γεωμετρικά ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση του δορυφόρου IKONOS της 3-6-2000, η οποία (όπως και η αντίστοιχη της 23-5-2000) είχε ήδη διορθωθεί γεωμετρικά σε προβολή U.T.M. (**Universal Transverse Mercator**). Μία ελάχιστη μεταξύ των αεροφωτογραφιών απόκλιση δεν ήταν δυνατό να εξαλειφθεί, εξαιτίας της εξαιρετικά μεγάλης, μεταξύ τους, διαφοράς οφειλόμενη στην κλίση του άξονα λήψης και, βέβαια, στη θέση του ήλιου (εξαιτίας διαφορετικής περιόδου και ώρας λήψης) : λόγω της μη απόλυτης καθετότητας του άξονα λήψης των απεικονίσεων, η μεταξύ τους διαφοροποίηση ήταν, σχεδόν, ακραία, αποδίδοντας την ίδια περιοχή από τελείως διαφορετική «οπτική», δημιουργώντας έντονες γεωμετρικές παραμορφώσεις λόγω αναγλύφου. Για το λόγο αυτό επιλέχθηκαν σημεία επίγειου ελέγχου μόνο στην περιοχή του πλατώματος, προκειμένου να επιτευχθεί η μέγιστη γεωμετρική σύμπτωση των απεικονίσεων στην περιοχή αυτή.

Στη συνέχεια, οι αεροφωτογραφίες επιδέχθηκαν ψηφιακή επεξεργασία με τη χρήση του λογισμικού *ER Mapper* : κατά τη διαδικασία της ψηφιακής τους επεξεργασίας εφαρμόστηκαν διαφορετικοί αλγόριθμοι ενίσχυσης / βελτίωσης ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (*image enhancement*).

Οι αλγόριθμοι αυτοί αξιοποιώντας τις βασικές αρχές της Φωτοερμηνευτικής Τηλεπισκοπικής Μεθοδολογίας αποσκοπούν σε βελτιώσεις της εμφάνισης/παρουσίας των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων :

σημειακού χαρακτήρα,
γραμμικού χαρακτήρα,
επιφανειακού χαρακτήρα και
χωρικού χαρακτήρα,

- είτε με τροποποιήσεις των ψηφιακών τιμών της κάθε στοιχειώδους επιφάνειας εικόνας (*pixel*) ανεξάρτητα από τις ψηφιακές τιμές των περιβαλλουσών της στοιχειωδών επιφανειών,
- είτε με τροποποιήσεις των ψηφιακών τιμών κάθε *pixel* σε σχέση με τις ψηφιακές τιμές των περιβαλλόντων τους *pixels*.

Οι συνήθεις τεχνικές ενίσχυσης / βελτίωσης ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων είναι (*Ρόκος, 1989, σ.18-22 / Scollar, Tabbagh, Hesse & Herzog, 1990, pp.165- 204*):

- Η ενίσχυση / βελτίωση της διαβάθμισης του τόνου μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης (*contrast enhancement*).
- Οι ψευδοχρωματικές ενισχύσεις / βελτιώσεις μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης, όπως η τεμαχιοποίηση της πυκνότητας (*density slicing*).
- Η ενίσχυση / βελτίωση μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης μέσω αριθμητικών πράξεων (πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού και διαίρεσης) ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων.
- Η ενίσχυση των ακμών μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης (*edge enhancement*).
- Το φιλτράρισμα μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης (*filtering*).

- Άλλοι ειδικοί σχηματισμοί μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης, όπως η ανάλυση των κυρίων συνιστωσών (*principal component analysis*), ο δείκτης βλάστησης (*vegetation index*), ο μετασχηματισμός *Kauth-Thomas / Tasseled Cap*, ο μετασχηματισμός πολλαπλής διακριτικής ανάλυσης (*multiple discriminant analysis*), ο μετασχηματισμός απόχρωσης, κορεσμού, έντασης (*Hue, Saturation, Intensity – H.S.I.*), ο μετασχηματισμός *Fourier*, και άλλοι.

Ο *Jensen* (1986) περιλαμβάνει στις τεχνικές ενίσχυσης / βελτίωσης μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης και τις διαδικασίες μεγέθυνσης και σμίκρυνσής της, οι οποίες υποβοηθούν στην ειδικότερη λεπτομερειακή προσέγγιση μέρους της, αλλά και στη συνοπτική συνολική θεώρησή της (που θα ήταν αδύνατη με τις δοσμένες δυνατότητες, για παράδειγμα, επίδειξής της *–display–* στην οθόνη ενός συστήματος ψηφιακής επεξεργασίας τηλεπισκοπικών απεικονίσεων), καθώς επίσης και τον υπολογισμό σε μορφή ιστογράμματος των ψηφιακών τιμών των pixels κατά μήκος μιας ενδιαφέρουσας τομής.

- **Ενίσχυση / βελτίωση της διαβάθμισης του τόνου μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης (*contrast enhancement*)**

Κάθε τηλεπισκοπική απεικόνιση της φυσικής γήινης επιφάνειας είναι μία συνεχής (συμβατική αεροφωτογραφία) ή ασυνεχής (ψηφιακή πολυφασματική τηλεπισκοπική απεικόνιση), συνάρτηση των εντάσεων της ανακλώμενης / εκπεμπόμενης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας των αντικειμένων/στοιχείων/χαρακτηριστικών/εμφανίσεων/φαινομένων και συμβάντων τα οποία συγκροτούν τη φυσική γήινη επιφάνεια ή τελούνται και εξελίσσονται αντίστοιχα σε αυτήν.

Πολύ συχνά όμως, διαφορετικά αντικείμενα / στοιχεία / χαρακτηριστικά / εμφανίσεις / φαινόμενα / συμβάντα μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης αντί να ανακλούν / εκπέμπουν αντίστοιχα, διαφορετικά ποσά ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, (συντελώντας έτσι στην απεικόνισή τους με διαφορετικές φωτεινότητες / διαβαθμίσεις του τόνου / ψηφιακές τιμές), ανακλούν / εκπέμπουν ίδια περίπου ποσά ποσά ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με αποτέλεσμα να έχουμε μία ποιοτικά υποβαθμισμένη, με μικρές τονικές διαφορές ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, με άλλα λόγια μία εικόνα με χαμηλή διαβάθμιση του τόνου (*low contrast*).

Αντί λοιπόν μια ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση να αξιολογεί κατά τη συγκρότησή της σε ένα σύνθητες 8 bit σύστημα ψηφιακής επεξεργασίας τηλεπισκοπικών απεικονίσεων τις 256 (2^8) ψηφιακές τιμές από 0 (μαύρο) έως 255 (λευκό) ώστε να διαφορίζονται κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι λεπτομέρειές της, στην πράξη ισοπεδώνει γειτονικές διαφορές του τόνου και περιορίζεται στην αξιοποίηση ενός στενότερου πεδίου τιμών.

- **Γραμμική επέκταση διαβάθμισης του τόνου (*linear contrast stretch*)**

Μία πρώτη δυνατότητα ενίσχυσης / βελτίωσης της διαβάθμισης του τόνου (*contrast*) μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης είναι η γραμμική επέκταση του *contrast* (*linear contrast stretch*) : έτσι, αν υποθέσουμε ότι στην αρχική μας ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση το πεδίο των ψηφιακών τιμών ήταν από 32 έως 193, στην τελική (μετά τη γραμμική επέκταση διαβάθμισης του τόνου) ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, όλα τα pixels που είχαν ψηφιακή τιμή 32 θα έχουν πλέον 0, ενώ όλα τα pixels με ψηφιακή τιμή 193 θα έχουν 255 : κατά συνέπεια, η συγκεκριμένη ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση θα έχει αποκτήσει 256 διαφορετικές διαβαθμίσεις του τόνου, με προφανείς θετικές επιπτώσεις στην καλύτερη φωτοερμηνευτική ανάλυση (τουλάχιστον σε ορισμένες εφαρμογές).

- **Τεχνική ισοδυναμοποίησης του ιστογράμματος (*histogram equalization*)**

Πρόκειται για την πιο συνηθισμένη τεχνική ενίσχυσης / βελτίωσης της διαβάθμισης του τόνου (*contrast*) μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης με μη γραμμική επέκταση του *contrast* (*non linear contrast stretch*) : με την τεχνική αυτή επιχειρείται η ανακατανομή των

στοιχείων μιας αρχικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης, σε ένα ορισμένο αριθμό ψηφιακών τιμών στην τελική, με ένα αλγόριθμο ο οποίος τείνει να αποδώσει τον ίδιο περίπου αριθμό pixels σε κάθε μία από αυτές τις ψηφιακές τιμές (της τελικής βελτιωμένης / ενισχυμένης ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης).

- Άλλες τεχνικές ενίσχυσης / βελτίωσης της διαβάθμισης του τόνου μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης

α) Λογαριθμική επέκταση της διαβάθμισης, η οποία επιτυγχάνει κυρίως την ενίσχυση / βελτίωση της αρχικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης στις περιοχές των μικρών ψηφιακών τιμών (σκοτεινό τμήμα της).

β) Η ενίσχυση / βελτίωση της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης μέσω υπερβολοποίησης του ιστογράμματος, η οποία λαμβάνει υπόψη της τα χαρακτηριστικά αντίληψης της φωτεινότητας από τον άνθρωπο.

γ) Η επέκταση της διαβάθμισης κατά Gauss η οποία αποσκοπεί στην ενίσχυση / βελτίωση μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης με την προσαρμογή του ιστογράμματός της σε ένα κανονικό, με άλλα λόγια, Γκαουσιανό ιστόγραμμα.

δ) Η τεχνική των G. Maul και R. H. Qualset.

ε) Η μέθοδος των J. M Soha και A. A. Schwartz η οποία αποσκοπεί στην ταυτόχρονη ενίσχυση της κόκκινης, πράσινης και μπλε συνιστώσας μιας ψευδοχρωματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης.

- **Ψευδοχρωματικές ενισχύσεις / βελτιώσεις μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης. Τεμαχιοποίηση πυκνότητας (*density slicing*)**

Οι ψευδοχρωματικές ενισχύσεις / βελτιώσεις μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης αποσκοπούν στη μετατροπή της από μαυρόασπρη σε έγχρωμη (όχι βέβαια με φυσικά χρώματα, αλλά ούτε και με σκόπιμα παραποιημένα χρώματα) ώστε να γίνεται δυνατή η αξιοποίηση όλων των τιμών του πεδίου των ψηφιακών τιμών (π.χ. 256, από 0 έως 255) ή συγκεκριμένων τμημάτων του ως αποχρώσεων χρωμάτων, στο βαθμό που η δυνατότητα αντίληψης διαφορετικών τόνων του γκριζου σε μια μαυρόασπρη τηλεπισκοπική απεικόνιση στην καλύτερη περίπτωση δεν μπορεί να υπερβεί τις 16 ψηφιακές τιμές.

Έτσι, η τεχνική τεμαχιοποίησης της πυκνότητας (*density slicing*) αντιστοιχεί συγκεκριμένα σε ορισμένα διαδοχικά πεδία ψηφιακών τιμών / τόνων του γκριζου, διαφορετικές χρωματικές αποχρώσεις, αυξάνοντας στην πράξη τη δυνατότητα διάκρισης διαφορετικών ομοιογενών ζωνών.

- **Ενίσχυση / βελτίωση μιας πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης μέσω αριθμητικών πράξεων των συνιστωσών της**

Τα μεγέθη της ανακλώμενης / εκπεμπόμενης ακτινοβολίας από τα συγκεκριμένα στοιχεία / χαρακτηριστικά / εμφανίσεις της φυσικής γήινης επιφάνειας εξαρτώνται, όπως είναι φυσικό, πέρα από τις φυσικές, χημικές και βιολογικές ιδιότητες αυτών καθ' αυτών των υπό διερεύνηση αντικειμένων / συμβάντων και από μια σειρά άλλους παράγοντες (π.χ. το τοπογραφικό ανάγλυφο, η γεωμορφολογία της περιοχής, το ύψος και η διεύθυνση του ήλιου, η ένταση της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας, οι σκιές, το είδος και η μορφή της επιφανειακής διάβρωσης, η

διεύθυνση πτήσης, η φάση της γεωπονικής διαδικασίας στις καλλιέργειες, κ.λ.π.).

Ο επηρεασμός αυτός συνεπάγεται αυτονόητα δυσχέρειες στη φωτοερμηνευτική ανάλυση, οι οποίες όμως μπορούν σε ένα σημαντικό βαθμό να αρθούν με εφαρμογή απλών αριθμητικών πράξεων (και κυρίως της αφαίρεσης και της διαίρεσης) στις κατάλληλες κάθε φορά και για κάθε εφαρμογή συνιστώσες (κανάλια) μιας πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης.

1. Πρόσθεση

Με την πρόσθεση περισσότερων της μιας ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων της ίδιας περιοχής που λήφθηκαν την ίδια μέρα και ώρα και στη συνέχεια με τη διαίρεση του αθροίσματός τους με τον αριθμό τους, μπορούμε να έχουμε ως τελική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση μια βελτιωμένη εικόνα, η οποία ως μέσος όρος των συνιστωσών της (καναλιών), θα είναι σε μεγάλο βαθμό απαλλαγμένη από τη συνολική κατανομή του θορύβου, στο βαθμό που αυτός μπορεί να είναι θετικός ή και αρνητικός για κάθε κανάλι.

2. Αφαίρεση

α) είτε δύο, των κατάλληλων κάθε φορά και για κάθε εφαρμογή συνιστωσών της (που προφανώς λήφθηκαν την ίδια ημέρα και ώρα), οπότε με το μηδενισμό των ψηφιακών τιμών των ίδιων στοιχείων / χαρακτηριστικών / εμφανίσεων που παρουσιάζουν σε μεγάλο βαθμό ομοιογένεια, αναδεικνύονται και ενισχύονται στην τελική τηλεπισκοπική απεικόνιση οι περιοχές των «διαφορών».

β) είτε δύο, των κατάλληλων κάθε φορά και για κάθε εφαρμογή καναλιών δύο διαφορετικών πολυφασματικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων της ίδιας περιοχής, οι οποίες λήφθηκαν σε διαφορετικές ημερομηνίες του ίδιου έτους ή σε διαφορετικά έτη (αλλά την ίδια ημερομηνία) : με το μηδενισμό των ψηφιακών τιμών των ίδιων στοιχείων / χαρακτηριστικών / εμφανίσεων που παρουσιάζονται σταθερά (π.χ. άγονες ορεινές βραχώδεις περιοχές) αναδεικνύονται / ενισχύονται οι εποχιακές ή ετήσιες αλλαγές.

3. Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιασμός ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων ή δύο συνιστωσών (καναλιών) μιας πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης για σκοπούς ενίσχυσης / βελτίωσης δεν είναι συνήθης και εμφανίζεται σπανιότατα στη διεθνή βιβλιογραφία.

Εν τούτοις είναι δυνατό να υπάρξει πολλαπλασιασμός μιας πραγματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης επί μια «μάσκα» της, ώστε στην τελική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση να απαλλαγούμε από τις τέσσερις π.χ. από τις πέντε διακριτές μεταξύ τους ομοιογενείς ζώνες της αρχικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης, στο βαθμό που για συγκεκριμένους λόγους ενδιαφερόμαστε για την πέμπτη και μόνο από αυτές.

4. Διαίρεση

Οι δυνατότητες φωτοερμηνευτικής ανάλυσης μιας πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης περιορίζονται συχνά από το γεγονός ότι συγκεκριμένα όμοια αντικείμενα και είδη ή / και τμήματα μίας και της αυτής ομογενούς ζώνης (π.χ. συγκεκριμένης χρήσης / κάλυψης γης) ανακλούν / εκπέμπουν με διαφορετικό τρόπο και ένταση την προσπίπτουσα σε αυτά ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, προκαλώντας τη διαφορετική απεικόνισή τους στην τηλεπισκοπική απεικόνιση.

Αιτίες γι' αυτό είναι το τοπογραφικό ανάγλυφο, οι εποχιακές μεταβολές που επηρεάζουν τόσο την πηγή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας όσο και διαδικασίες και φαινόμενα που τελούνται και εξελίσσονται στη φυσική γήινη επιφάνεια, η σχέση διεύθυνσης των κύριων γραμμικών / επιφανειακών / χωρικών χαρακτηριστικών της περιοχής με τη διεύθυνση πτήσης, κ.λ.π..

Η διαίρεση δύο κατάλληλων κάθε φορά και για κάθε ειδική εφαρμογή συνιστωσών (καναλιών) της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης ή δύο όμοιων καναλιών δύο διαφορετικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων είναι δυνατό να μας απαλλάξει σε ορισμένες περιπτώσεις από την παραμορφωτική επίδραση των παραπάνω παραγόντων.

- **Ενίσχυση των ακμών (γραμμικών χαρακτηριστικών) μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης**

Η φωτοερμηνευτική ανάλυση των δομικών στοιχείων / χαρακτηριστικών μιας συγκεκριμένης περιοχής, όπως αυτά απεικονίζονται σε μια ή περισσότερες ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, είναι φανερό ότι διευκολύνεται ιδιαίτερα, αν τα όρια των στοιχείων και χαρακτηριστικών αυτών ενισχυθούν κατάλληλα, ώστε να παρουσιάζονται ευδιάκριτα τονισμένα, στις ειδικά βελτιωμένες έτσι ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις.

Η ενίσχυση των ακμών (γραμμικών χαρακτηριστικών) μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης μπορεί να γίνει είτε με γραμμικές μεθόδους (*linear edge enhancement*) είτε με μη γραμμικές μεθόδους (*non linear edge enhancement*).

- **Φιλτράρισμα μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης**

Η ψηφιακή επεξεργασία φιλτραρίσματος (*filtering*) μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης αποσκοπεί στην ενίσχυση / βελτίωσή της, είτε με την απόκρυψη ή συμπίεση ορισμένων χωρικών συχνοτήτων και γραμμικών χαρακτηριστικών που εμποδίζουν ή δυσχεραίνουν τη φωτοερμηνευτική ανάλυση άλλων ενδιαφερόντων στοιχείων (π.χ. οδικό ή αρδευτικό δίκτυο σε σχέση με γεωλογικά ρήγματα) ή με την ενίσχυση των χωρικών συχνοτήτων και των γραμμικών χαρακτηριστικών που κυρίως μας ενδιαφέρουν.

Χωρική συχνότητα (spatial frequency) είναι το μέγεθος μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης το οποίο ορίζεται από τον αριθμό των αλλαγών των ψηφιακών τιμών στη μονάδα μήκους.

Μια περιοχή της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης με πολύ λίγες αλλαγές ψηφιακών τιμών θεωρείται *χαμηλής συχνότητας (low frequency)*, ενώ μια άλλη με πολλές, θεωρείται περιοχή *υψηλής συχνότητας (high frequency)*.

Τα φίλτρα υψηλής συχνότητας (*high pass filters*) τονίζουν τα χαρακτηριστικά υψηλών χωρικών συχνοτήτων, ενισχύοντας έτσι τις επιμήκεις λεπτομέρειες και τα γραμμικά χαρακτηριστικά μιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης που είναι μικρότερα από τον πίνακα που χρησιμοποιείται, σε βάρος των χαρακτηριστικών που είναι μεγαλύτερα, συντελώντας γενικότερα σε μια όξυνση της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης.

Τα φίλτρα χαμηλής συχνότητας (*low pass filters*) από την άλλη μεριά τονίζουν τα χαρακτηριστικά χαμηλών χωρικών συχνοτήτων, που είναι μεγαλύτερα από τον πίνακα που χρησιμοποιείται, σε βάρος των χαρακτηριστικών υψηλών χωρικών συχνοτήτων που είναι μικρότερα από αυτόν, συντελώντας έτσι σε μια απάλυνση της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης (*smoothing*).

Στην παρούσα εργασία από τις προαναφερθείσες τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας ψηφιακών και ψηφιοποιημένων αναλογικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων, για την περίπτωση των ψηφιοποιημένων αεροφωτογραφιών εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες τεχνικές :

- Η γραμμική επέκταση της διαβάθμισης του τόνου με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος (*autoclip transform*)
- Η ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος (*histogram equalization*)
- Η ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος κατά Gauss (*gaussian equalization*)
- Η εκθετική ενίσχυση της απεικόνισης (*exponential transform*)
- Η λογαριθμική ενίσχυση της απεικόνισης (*logarithmic transform*)
- Φιλτράρισμα των ψηφιοποιημένων αεροφωτογραφιών με τη χρήση χωρικών φίλτρων ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, χωρικών φίλτρων ενίσχυσης χαμηλών συχνοτήτων και χωρικών φίλτρων γραμμικής ενίσχυσης των ακμών.

Από τις παραπάνω διαδικασίες, η γραμμική επέκταση του ιστογράμματος δεν έδωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα στη συγκεκριμένη μελέτη. Αντίθετα, η τεχνική της *ισοδυναμοποίησης του ιστογράμματος (histogram equalization)* συνέβαλε αποτελεσματικά στην οπτική βελτίωση των εικόνων και τον τονισμό των γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου, τα οποία και καταστήθηκαν εντονότερα.

Ιδιαίτερα αποτελεσματική αποδείχθηκε η εφαρμογή διαφορετικών φίλτρων : εφαρμόστηκε χωρικό φιλτράρισμα (*spatial filtering*) της απεικόνισης με την τεχνική της συνέλιξης (*convolution*) της ψηφιοποιημένης αεροφωτογραφίας με πυρήνες-φίλτρα που ανάλογα με το μέγεθός τους έχουν και διαφορετική επίδραση στην απεικόνιση. Γενικά, ένα χωρικό φίλτρο τονίζει στοιχεία τα οποία έχουν μέγεθος μικρότερο του μισού του μεγέθους του πυρήνα που χρησιμοποιείται, ενώ αντίθετα εξασθενεί τα στοιχεία που έχουν μέγεθος μεγαλύτερο από το μισό του πυρήνα.

Ειδικότερα, το χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων (δεδομένου ότι, όσον αφορά τουλάχιστον στα γραμμικά ίχνη, στόχος ήταν ο τονισμός επίμηκων λεπτομερειών των απεικονίσεων) και το χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y (που προσδίδει πλαστικότητα στην απεικόνιση σε σχέση με τη θέση του φωτισμού), συνέβαλαν αποτελεσματικά στην οπτική βελτίωση των εικόνων και τον τονισμό των γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου, τα οποία και καταστήθηκαν εντονότερα. Ιδιαίτερα με την εφαρμογή του χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y, τα συγκεκριμένα ίχνη έλαβαν ανάγλυφη, ακόμη πιο ευδιάκριτη μορφή.

Σε αρκετές περιπτώσεις της συγκεκριμένης μελέτης εφαρμόστηκε συνδυασμός επέμβασης στο ιστόγραμμα και χρήσης φίλτρου, διαδικασία που κατέστησε ακόμη σαφέστερη την ευκρινή διάκριση των προαναφερθέντων ειδών ιχνών.

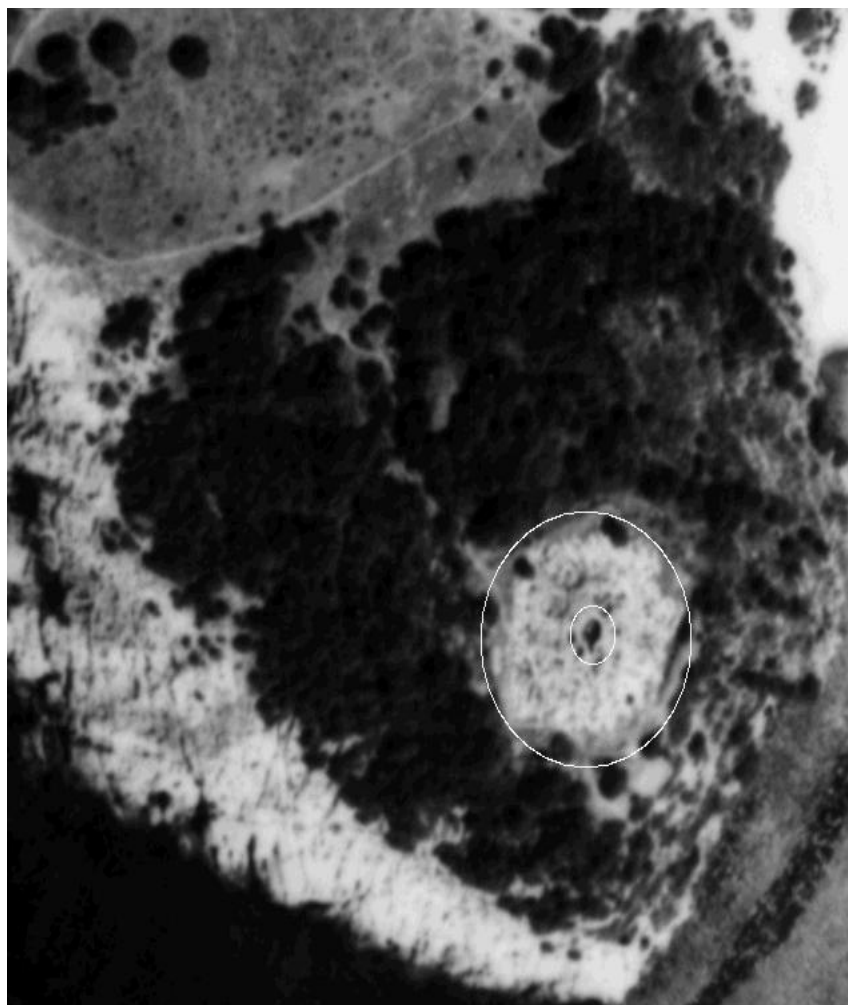
Η πιθανότητα ταύτισης των γραμμικών ιχνών (που παρατηρήθηκαν στις αεροφωτογραφίες του 1945, 1964, 1965 και 1992) με πιθανή οριοθέτηση οικοπέδων/βοσκοτόπων διά τοιχαρίων είναι, όπως ήδη προαναφέρθηκε, εξαιρετικά αδύναμη, λόγω του ότι κατά τη στερεοσκοπική παρατήρησή τους δε διαπιστώθηκε καθόλου η διάσταση του ύψους στους συγκεκριμένους σχηματισμούς. Από την άλλη πλευρά, είναι εξίσου αδύνατη η ταύτισή τους με πορείες μονοπατιών, εξαιτίας του ευδιάκριτου ευθύγραμμου σχήματος που τα χαρακτηρίζει και της μεταξύ τους τεμνόμενης διευθέτησης, στοιχείο που συμφωνεί με τη μορφή ενός οικισμού των συγκεκριμένων προϊστορικών περιόδων (μέγεθος και χωροταξική διευθέτηση των οικιών), αλλά και εξαιτίας του γεγονότος ότι δεν οδηγούν πουθενά, ούτε καν διασχίζουν το συγκεκριμένο πλάτωμα.

Όσον αφορά στα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου : στις απεικονίσεις του 1975 αποκαλύπτουν ανωμαλίες του μικροαναγλύφου και μάλιστα, τα ίχνη αυτά καθίστανται ιδιαίτερα έντονα με τη χρήση του χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y, λαμβάνοντας – και για την ανασκαμμένη αλλά και για την άσκαφη περιοχή- την ίδιου τύπου ανάγλυφη μορφή

μικρών εξογκωμάτων : κατά τον ίδιο τρόπο αποδίδονται με το συγκεκριμένο φίλτρο και τα δέντρα, καθώς και οποιοσδήποτε άλλος σχηματισμός της περιοχής ο οποίος κατά τη διαδικασία της στερεοσκοπικής παρατήρησης προεξέχει κατά την τρίτη διάσταση. Τα συγκεκριμένα ίχνη εντοπίζονται σε μία ελλειψοειδούς σχήματος περιοχή, όπως αυτή φαίνεται στην ψηφιακά επεξεργασμένη αεροφωτογραφία του συγκεκριμένου έτους και παρατίθεται στη συνέχεια : το γεγονός ότι η περιοχή αυτή συμπίπτει χωρικά με τα σημεία όπου εντοπίστηκαν γραμμικά ίχνη στις υπόλοιπες λήψεις καθώς και το γεγονός ότι παρατηρούνται και δύο επιμήκεις ευθύγραμμες ανωμαλίες του μικροαναγλύφου, οι οποίες συμπίπτουν χωρικά με τμήματα των αντίστοιχων γραμμικών σχηματισμών (που λαμβάνουν τη μορφή γραμμικών ιχνών) των ψηφιακά επεξεργασμένων αεροφωτογραφιών των ετών 1964, 1965, 1992 και, όπως θα αναλυθεί στη συνέχεια, της δορυφορικής τηλεπισκοπικής απεικόνισης της 3-6-2000, ενισχύουν την άποψη ότι τα προαναφερθέντα ίχνη είναι πολύ πιθανό να αποκαλύπτουν αρχαιολογικά κατάλοιπα. Στις απεικονίσεις του 1989, τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου αποκαλύπτουν ανωμαλίες μικροαναγλύφου (υπό τη μορφή μικρών εξογκωμάτων και πάλι με τη χρήση του ίδιου φίλτρου) και πάλι στην προαναφερθείσα ελλειψοειδούς σχήματος περιοχή. Και για τις δύο αυτές λήψεις εφαρμόστηκε επιπλέον *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος* και χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, διαδικασία η οποία συνέβαλε αποτελεσματικά στην οπτική βελτίωση των εικόνων και τον τονισμό των ιχνών.

Είναι αξιοσημείωτο ότι με την εφαρμογή του χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y, τα παραπάνω ίχνη έλαβαν την «ανάγλυφη» μορφή μικρών εξογκωμάτων / ανωμαλιών στην επιφάνεια του εδάφους όμοια με αυτή των ανάλογου τύπου ιχνών (κατόπιν της εφαρμογής του ίδιου φίλτρου) στην ανασκαμμένη περιοχή, όπως αυτά εμφανίζονται στις αεροφωτογραφίες των ετών 1945, 1964, 1965 και 1975 (πριν δηλαδή την ολοκλήρωση των ανασκαφών στην περιοχή του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου), γεγονός που ενισχύει την υπόθεσή μας περί θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων νεκροταφείου, δεδομένου ότι επικρατεί ομοιότητα της εκδήλωσής τους στην επιφάνεια του εδάφους.

Γενικά, μετά την αναλογική-φωτοχημική επεξεργασία των αντιγραφέντων παγχρωματικών αεροφωτογραφιών και την ψηφιακή επεξεργασία των ψηφιοποιημένων ίδιων παγχρωματικών αεροφωτογραφιών, προέκυψε ότι η ψηφιακή επεξεργασία των ίδιων εικόνων είναι πολύ πιο ευέλικτη, ταχύτερη, οικονομικότερη και τελικά λειτουργικότερη, παρέχοντας στον ερευνητή πλείστες επιλογές άμεσα και πολύ πιο γρήγορα πραγματοποιήσιμες, ευελιξία κινήσεων και δυνατότητα άμεσης αλλαγής πορείας και προσανατολισμού στην επεξεργασία των απεικονίσεων. Αντίθετα, η αναλογική-φωτοχημική επεξεργασία των ίδιων απεικονίσεων αποδείχθηκε εξαιρετικά δυσκίνητη και χρονοβόρα, με πολύ μειωμένα (αριθμητικά και ποιοτικά) επιτυχή αποτελέσματα στην ενίσχυση / βελτίωση των απεικονίσεων, αφού η συγκεκριμένη διαδικασία πραγματοποιούμενη με αναλογικό-φωτοχημικό τρόπο στηρίζεται αποκλειστικά και μόνο σε οπτικά κριτήρια, ενώ αντίθετα η ίδια διαδικασία διεκπεραιωνόμενη με ψηφιακό τρόπο είναι ιδιαίτερα εργονομική, αφού μέσα σε σύντομο χρόνο ο ερευνητής –πέρα από το οπτικό κριτήριο- έχει σε κάθε στάδιο στη διάθεσή του αναλυτικά και με κάθε λεπτομέρεια τη δομή της απεικόνισης, και μπορεί συνεπώς να επεμβαίνει σε συγκεκριμένες «περιοχές» της απεικόνισης, βαδίζοντας με πολύ πιο σταθερά και ταυτόχρονα γρήγορα βήματα, όντας σε θέση παράλληλα να μπορεί να πραγματοποιεί πολυάριθμους και ποικίλους συνδυασμούς τεχνικών ψηφιακής επεξεργασίας εικόνων. Επιπλέον, η στερεοσκοπική θέαση των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (εφόσον έχουμε στη διάθεσή μας στερεοσκοπικά ζεύγη αεροφωτογραφιών ή ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων) δεν καταργείται, δεδομένου ότι οι ίδιες ψηφιακές επεξεργασίες είναι δυνατό να εφαρμόζονται και στις δύο απεικονίσεις του ίδιου ζεύγους, και το ζεύγος να μελετάται στη συνέχεια σε μορφή εκτύπωσης και εν συνεχεία να παρατηρείται στερεοσκοπικά με τα κατάλληλα στερεοσκοπικά όργανα.

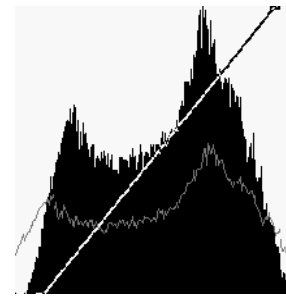
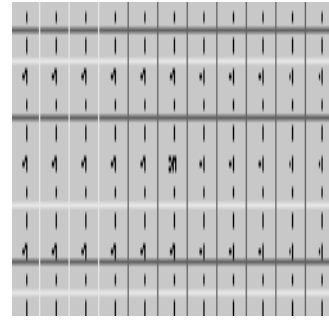


Ψηφιοποιημένη παγχρωματική αεροφωτογραφία της 30-7-1992.

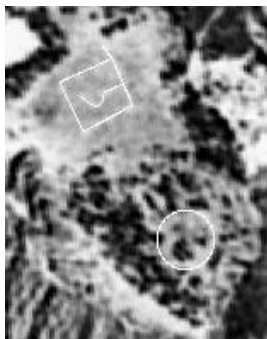
Στις απεικονίσεις που ακολουθούν, όσον αφορά στην ανασκαμμένη περιοχή, οριοθετούνται με διανυσματικά επίπεδα (*vector layers*) κυκλικής μορφής μόνον ο ΜΕ τύμβος (μεγαλύτερος κύκλος) και ο ΥΕ θολωτός τάφος (μικρότερος κύκλος). Ο ΠΕ οικισμός, αν και χωρικά συμπίπτει με τα προαναφερθέντα αρχαιολογικά κατάλοιπα, δεν αναφέρεται, δεδομένου ότι :

- ευρισκόμενος σε στρώμα χαμηλότερο, και συνεπώς υπερκαλυπτόμενος από τα δύο ταφικά μνημεία, δεν είναι ορατός και αναγνωρίσιμος στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις,
- ευρισκόμενος στο συγκεκριμένο στρωματογραφικό επίπεδο δεν έχει ανασκαφεί πλήρως (μια εκτεταμένη ανασκαφή του θα προκαλούσε καταστροφές στα υπερκείμενα ταφικά μνημεία), συνεπώς μία πιθανή οριοθέτησή του στις απεικονίσεις θα ήταν αυθαίρετη και θα αφορούσε μόνο το περιορισμένης έκτασης ανασκαμμένο τμήμα του,
- για τους δύο παραπάνω λόγους θα ήταν δυνατό ο αναγνώστης να οδηγηθεί σε σύγχυση όσον αφορά στην αναγνώριση των ανασκαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων στις παρατιθέμενες απεικονίσεις.

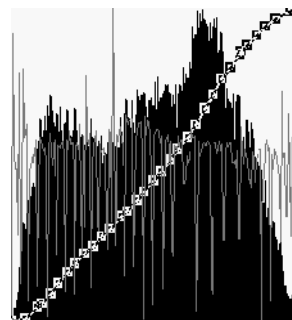
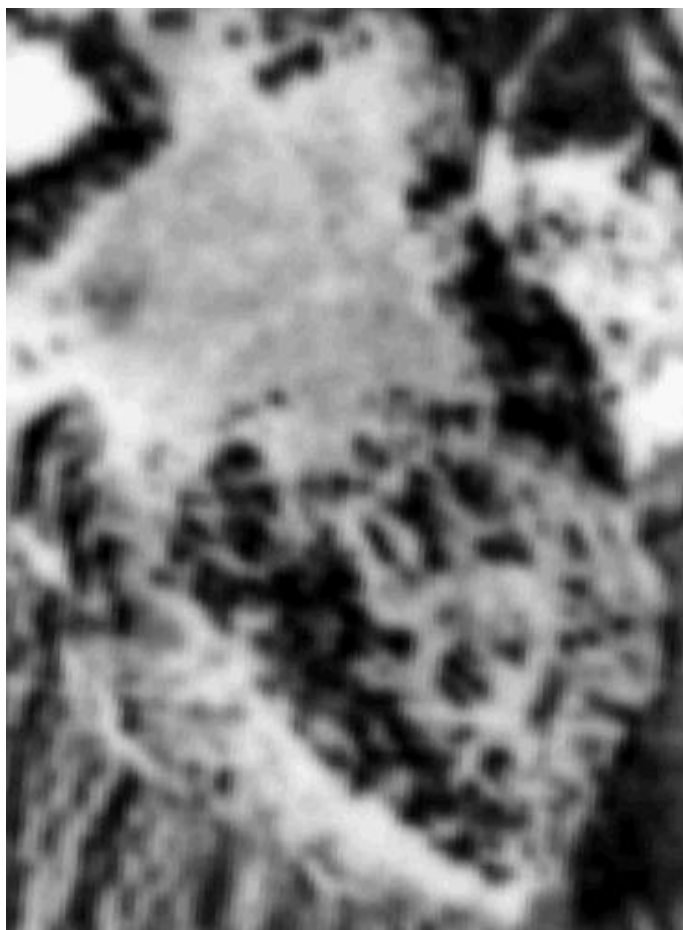
24-8-1945



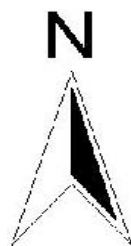
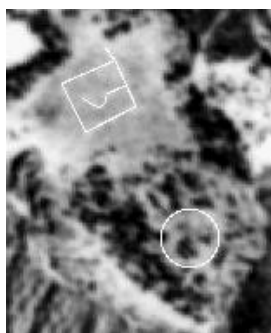
Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμική επέκταση του ιστογράμματος με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος.



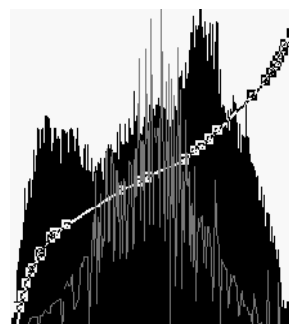
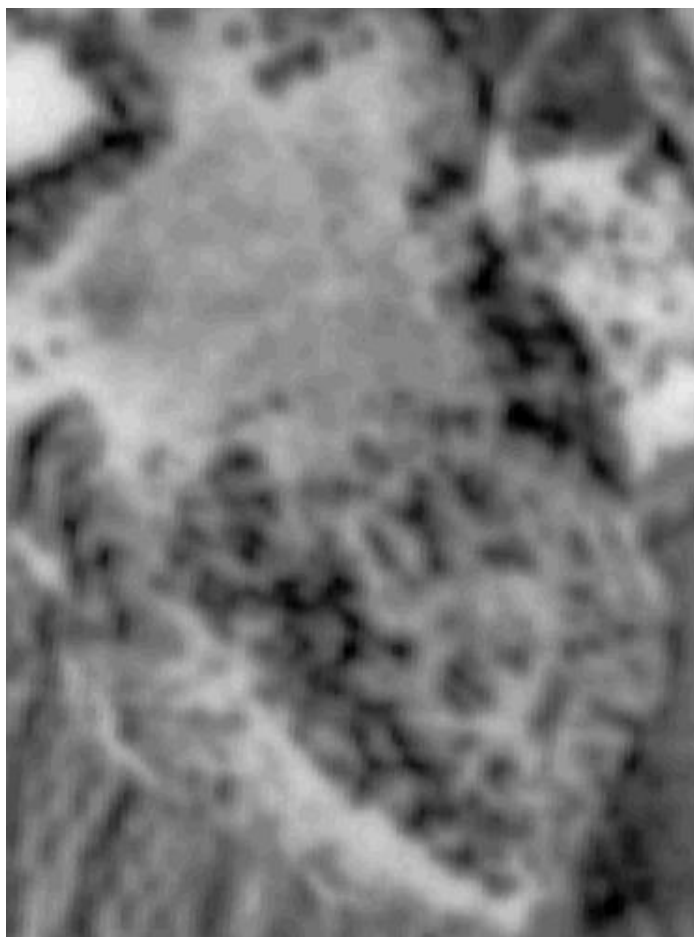
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της περιοχής ιχνών σκιών μικροναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου και ΥΕ θολωτού τάφου.



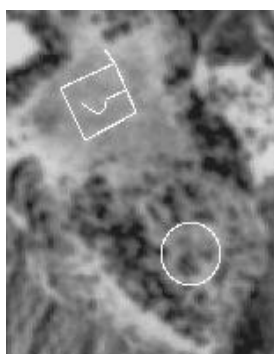
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



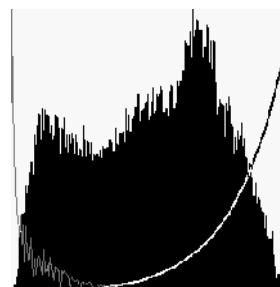
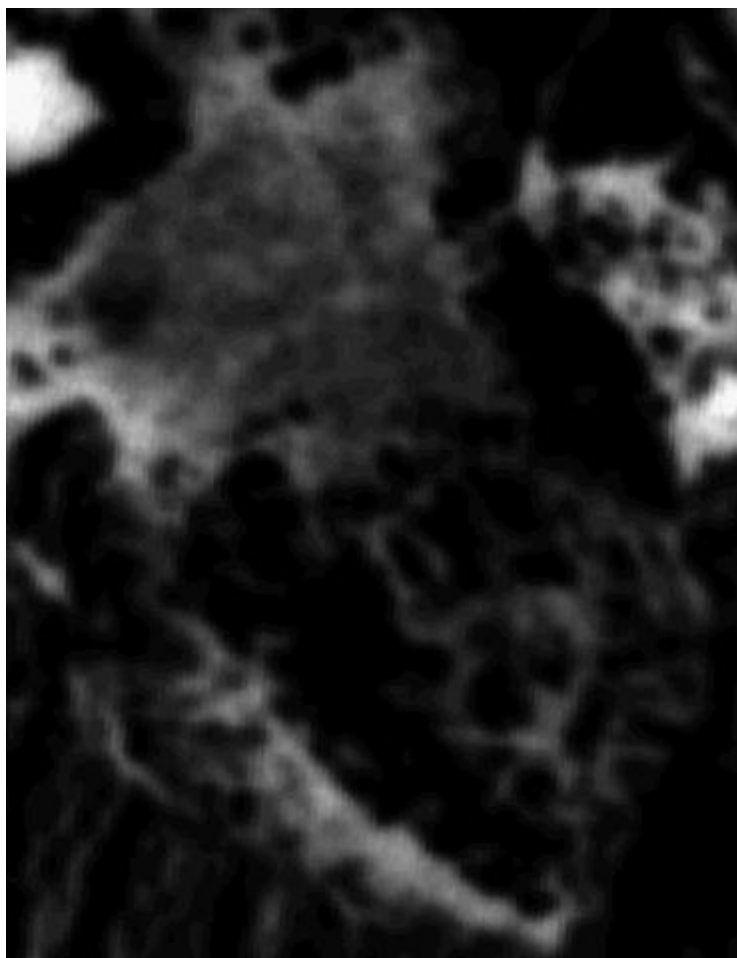
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της περιοχής ιχνών σκιών μικροναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου και ΥΕ θολωτού τάφου.



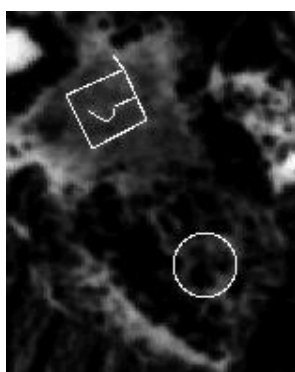
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος κατά Gauss.



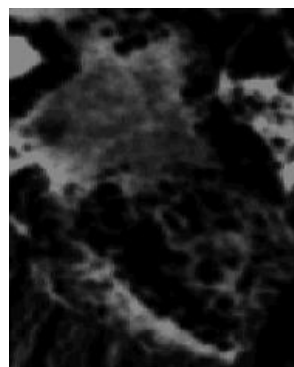
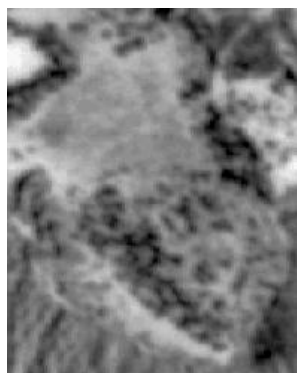
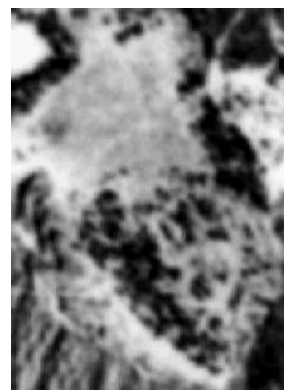
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της περιοχής ιχνών σκιών μικροναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου και ΥΕ θολωτού τάφου.



Εκθετική ενίσχυση των τόνων του γκρι.



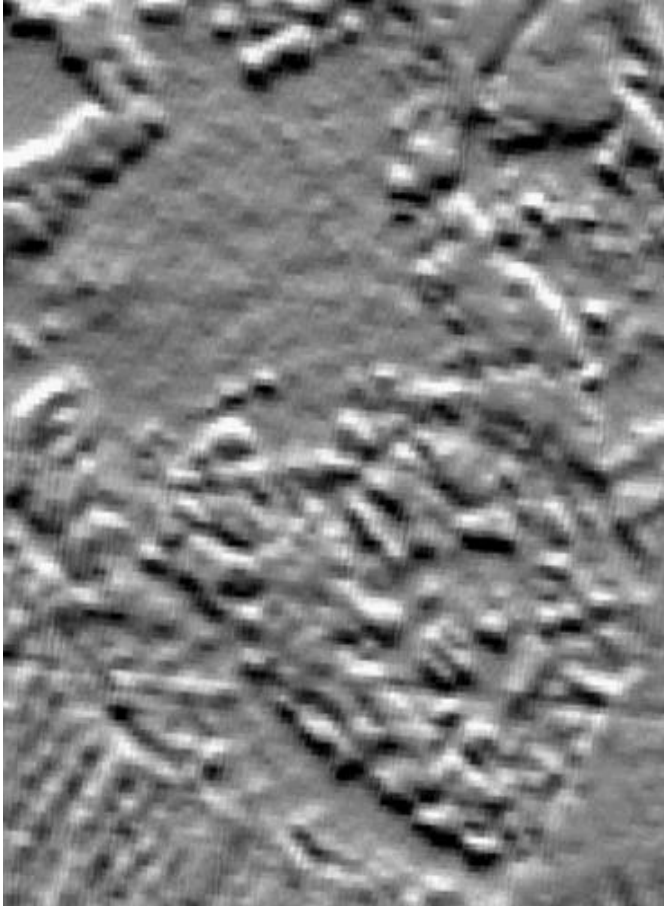
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της περιοχής ιχνών σκιών μικροναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου και ΥΕ θολωτού τάφου.



Συγκριτική παράθεση τεσσάρων εκδοχών ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος της 24-8-1945. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή η ευρύτερη περιοχή είναι αδιατάραχτη (δεν έχει ακόμη ανασκαφεί ούτε ο ΥΕ θολωτός τάφος ούτε ο ΜΕ τύμβος).

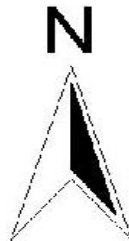
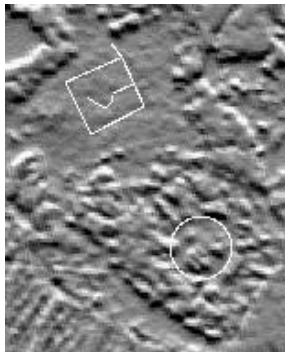
Στην πρώτη, εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται, σε συνδυασμό με γραμμική επέκταση του ιστογράμματος και αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος, ενώ στις άλλες τρεις πραγματοποιήθηκαν αντίστοιχα για την πρώτη *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος*, για τη δεύτερη *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος κατά Gauss* και για την τρίτη *εκθετική ενίσχυση των τόνων του γκρι* (όπως φαίνεται από τους πίνακες που παρατίθενται) : και στις τέσσερις εκδοχές είναι ικανοποιητική (ιδιαίτερα στην πρώτη) η ενίσχυση τόσο των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος όσο και των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

24-8-1945



1
-1
0

Εφαρμογή χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.

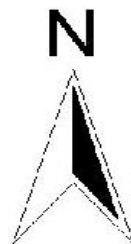
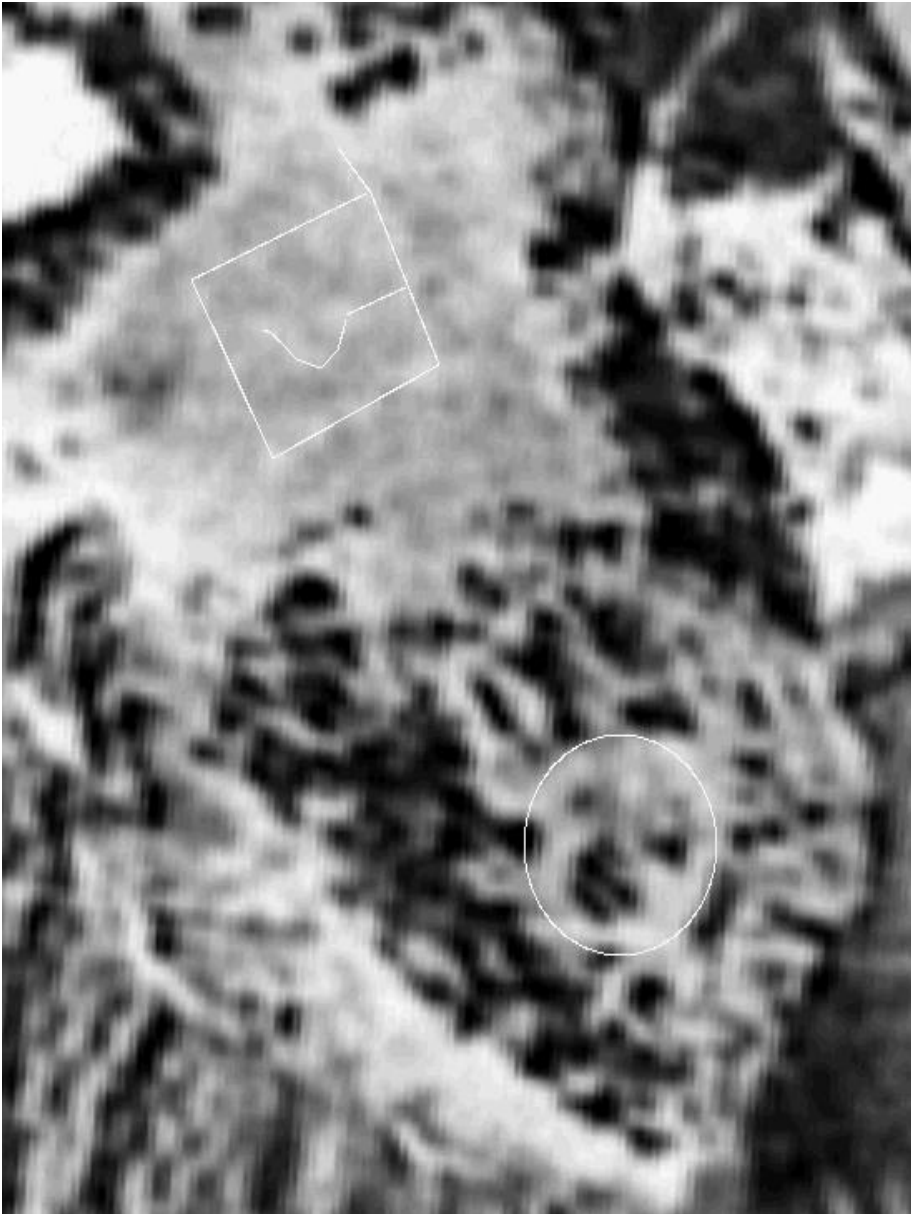


Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της περιοχής ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου και ΥΕ θολωτού τάφου.

Παράθεση του προϊόντος της ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος της 24-8-1945. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή η ευρύτερη περιοχή είναι αδιατάραχτη (δεν έχει ακόμη ανασκαφεί ούτε ο ΥΕ θολωτός τάφος ούτε ο ΜΕ τύμβος).

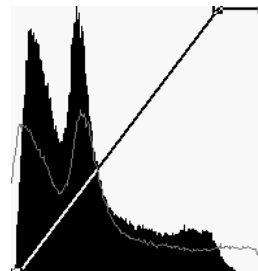
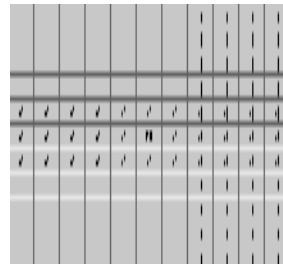
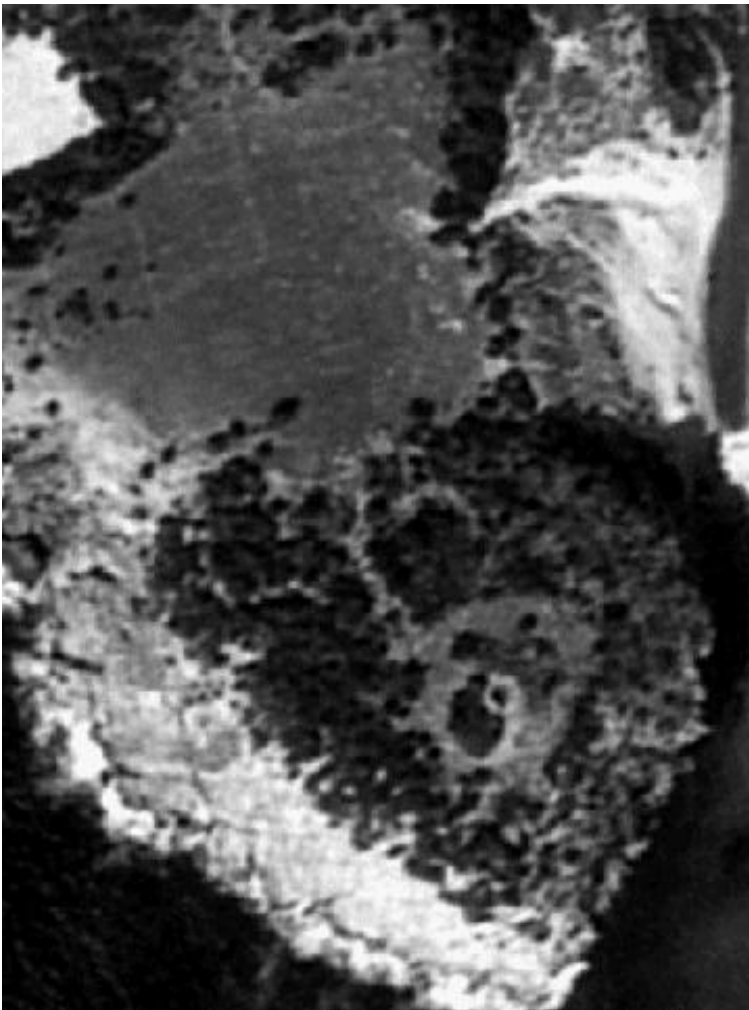
Εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y (σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται), που προσδίδει πλαστικότητα στην απεικόνιση σε σχέση με τη θέση του φωτισμού : έχουν τονισθεί ικανοποιητικά τόσο τα γραμμικά ίχνη στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος όσο και τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

24-8-1945

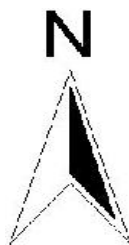
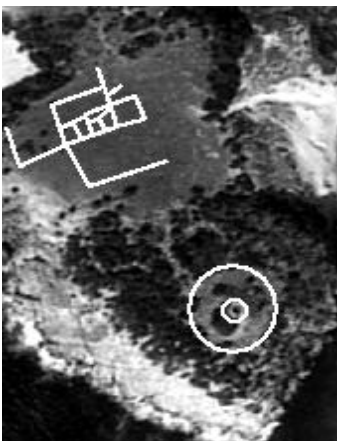


Σχεδιασμός και επίθεση με διανυσματικό επίπεδο (*vector layer*) των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος (άνω τμήμα της εικόνας). Ο κύκλος, στο κάτω τμήμα της εικόνας, οριοθετεί την περιοχή ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που υποδηλώνουν τις θέσεις του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου. Δεν έχει ακόμη πραγματοποιηθεί ανασκαφή της περιοχής.

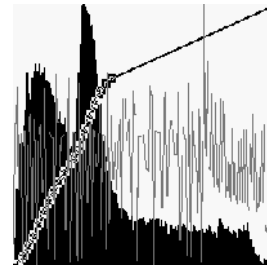
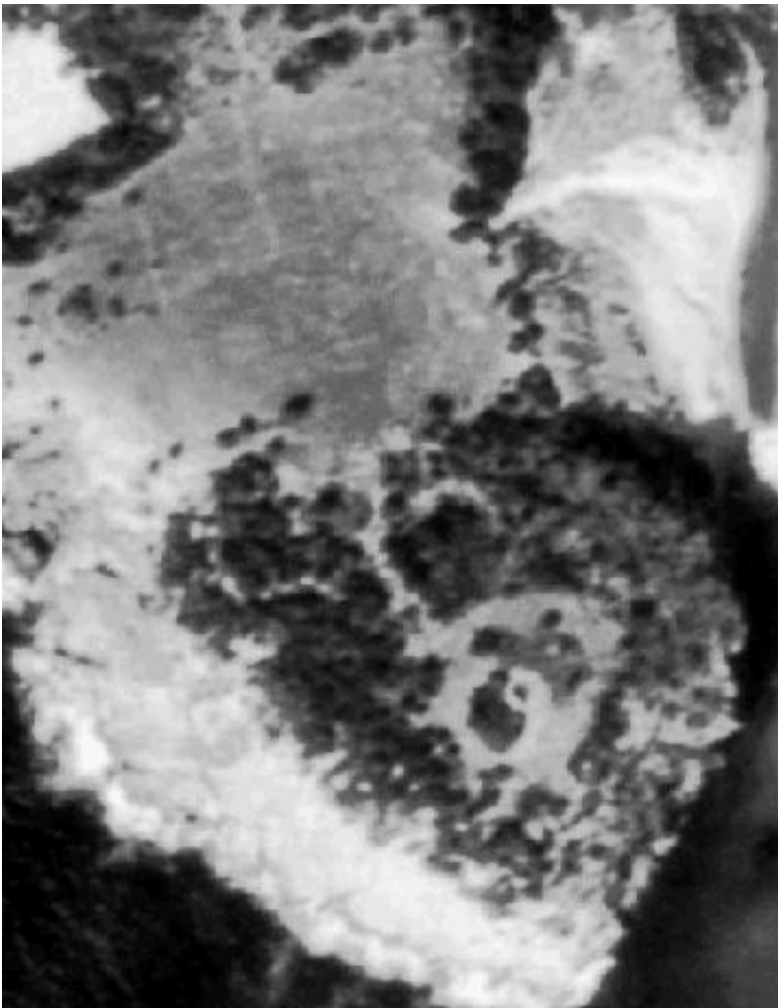
1964 (θερινή περίοδος)



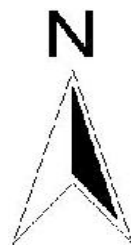
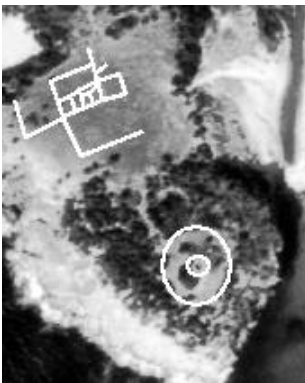
Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμική επέκταση του ιστογράμματος με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος.



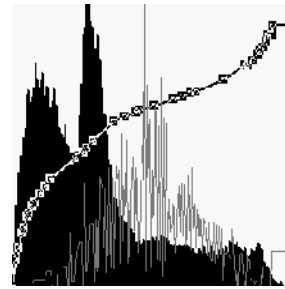
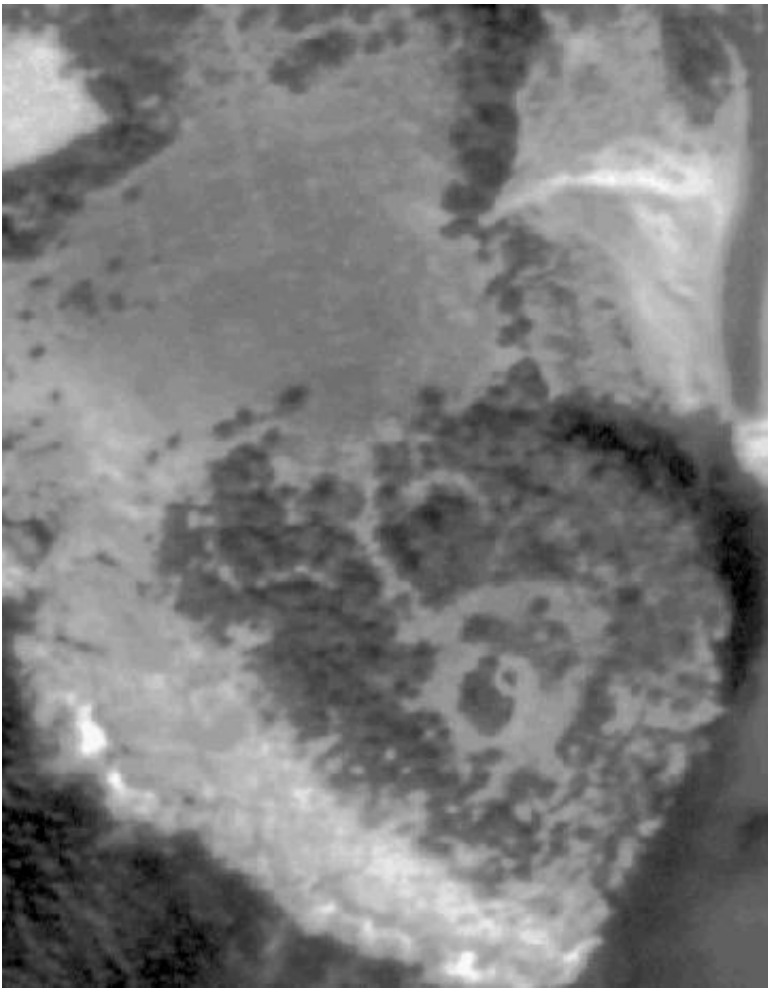
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής των ιχνών σκιών μικροναγλύφου που υποδηλώνουν τον ΜΕ τύμβο.



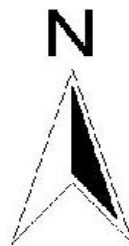
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



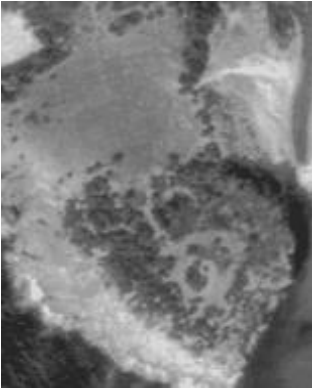
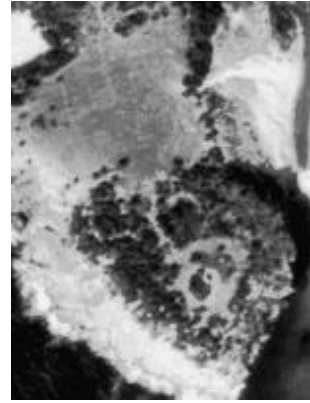
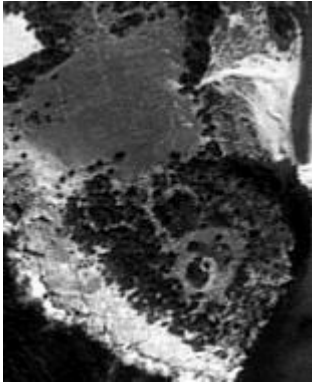
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής των ιχνών σκιών μικροναγλύφου που υποδηλώνουν τον ΜΕ τύμβο.



Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος κατά Gauss.



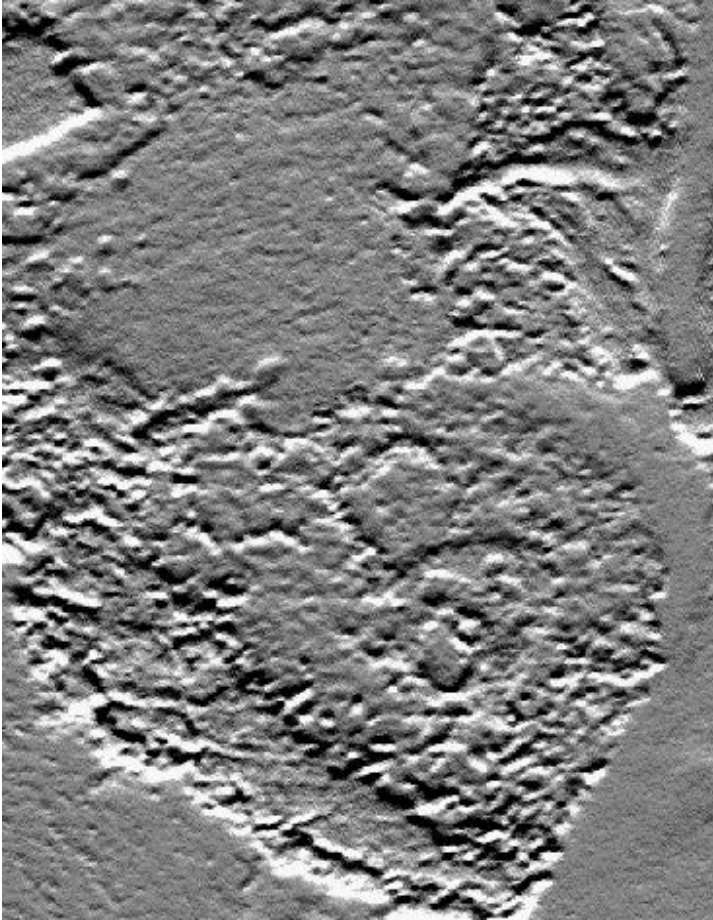
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής των ιχνών σκιών μικροναγλύφου που υποδηλώνουν τον ΜΕ τύμβο.



Συγκριτική παράθεση τριών εκδοχών ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος του έτους 1964. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί μόνον ο ΥΕ θολωτός τάφος.

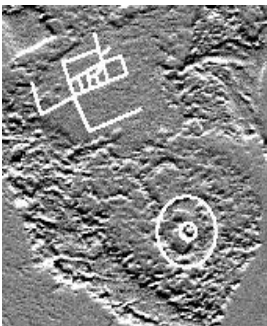
Στην πρώτη, εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται, σε συνδυασμό με γραμμική επέκταση του ιστογράμματος και αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος, ενώ στις άλλες δύο πραγματοποιήθηκαν αντίστοιχα για την πρώτη *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος* και για τη δεύτερη *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος κατά Gauss* (όπως φαίνεται από τους πίνακες που παρατίθενται) : και στις τρεις εκδοχές είναι ικανοποιητική (ιδιαίτερα στη δεύτερη) η ενίσχυση τόσο των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος όσο και των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου. Παρατηρούμε επίσης ότι ο πλέον ανασκαμμένος ΥΕ θολωτός τάφος είναι εξαιρετικά ευδιάκριτος.

1964 (θερινή περίοδος)



1
-1
0

Εφαρμογή χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.

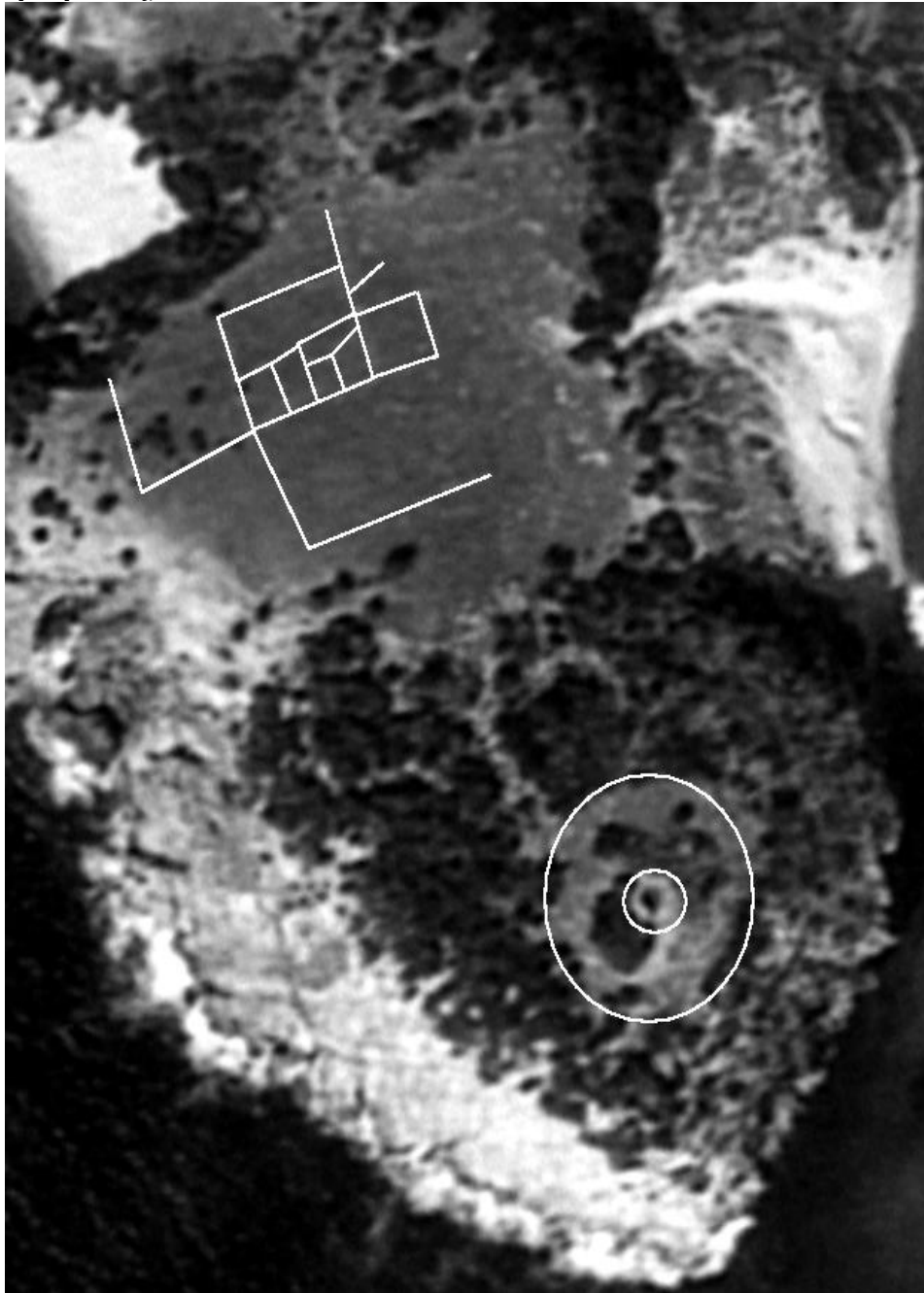


Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής των ιχνών σκιών μικροναγλύφου που υποδηλώνουν τον ΜΕ τύμβο.

Παράθεση του προϊόντος της ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος του έτους 1964. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί μόνον ο ΥΕ θολωτός τάφος.

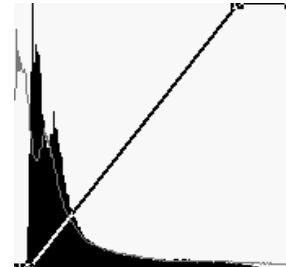
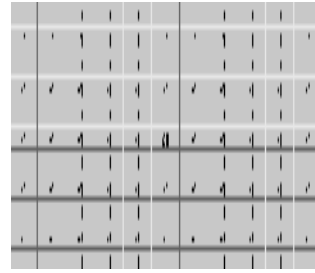
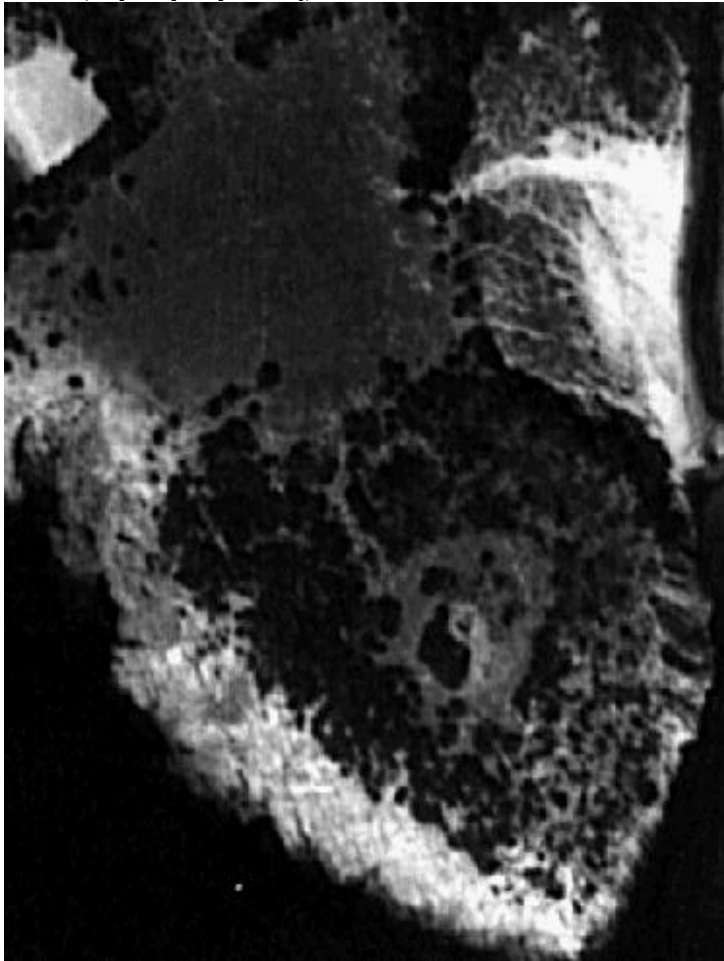
Εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται : έχουν τονισθεί ικανοποιητικά τόσο τα γραμμικά ίχνη στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος όσο και τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου. Αξιοσημείωτο είναι ότι ο πλέον ανασκαμμένος ΥΕ θολωτός τάφος παραμένει ευδιάκριτος.

1964 (θερινή περίοδος)

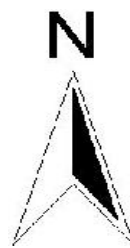
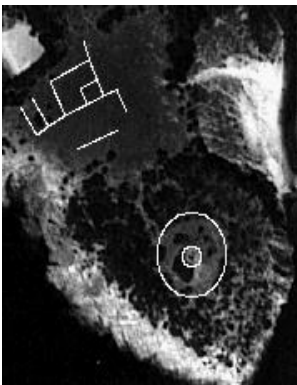


Σχεδιασμός και επίθεση με διανυσματικό επίπεδο (*vector layer*) των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος (άνω τμήμα της εικόνας). Οι δύο κύκλοι, στο κάτω τμήμα της εικόνας, οριοθετούν : ο μεν μεγαλύτερος, την περιοχή ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που υποδηλώνουν τη θέση του ΜΕ τύμβου (ο οποίος δεν έχει ακόμη ανασκαφεί), ο δε μικρότερος, τον ήδη ανασκαμμένο ΥΕ θολωτό τάφο.

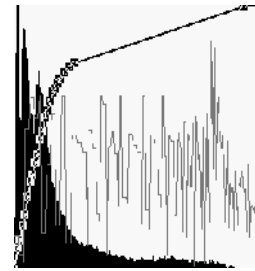
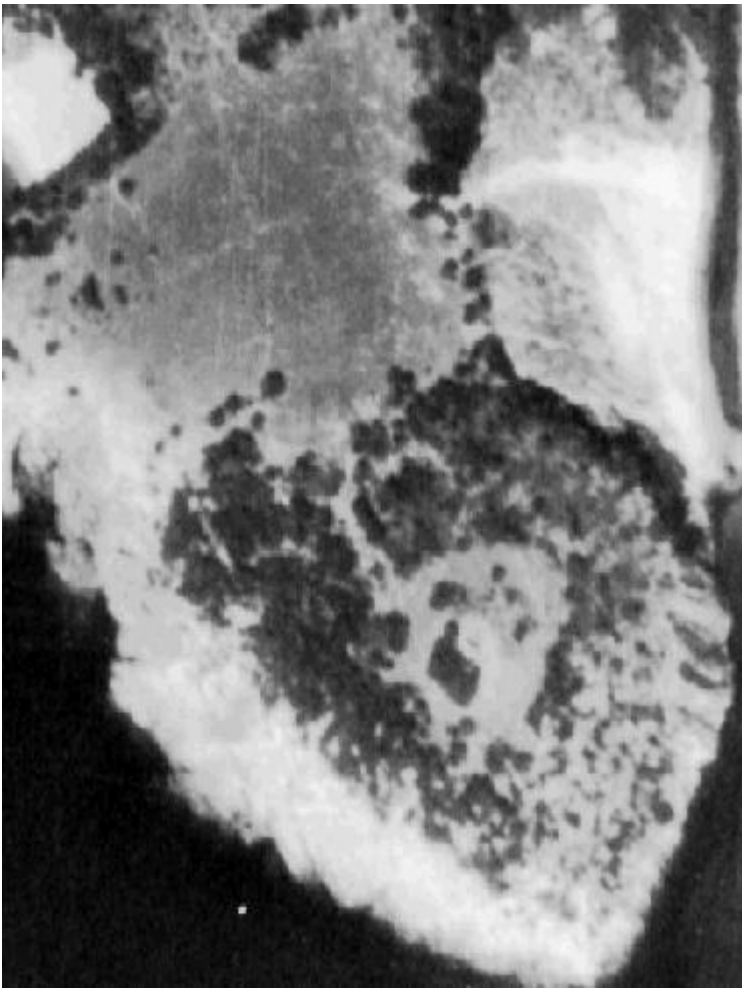
1965 (θερινή περίοδος)



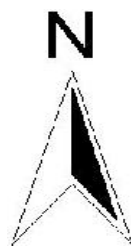
Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμική επέκταση του ιστογράμματος με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος.



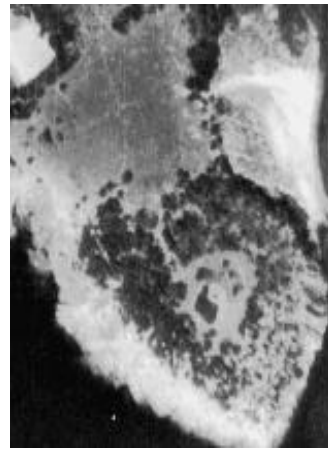
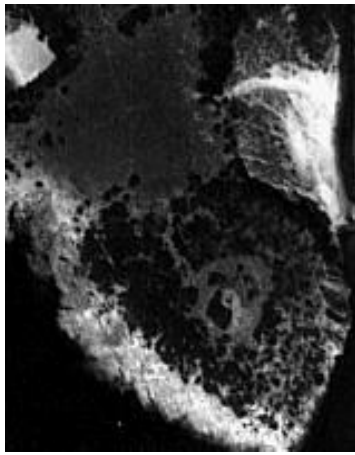
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής των ιχνών σκιών μικροναγλύφου που υποδηλώνουν τον ΜΕ τύμβο.



Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



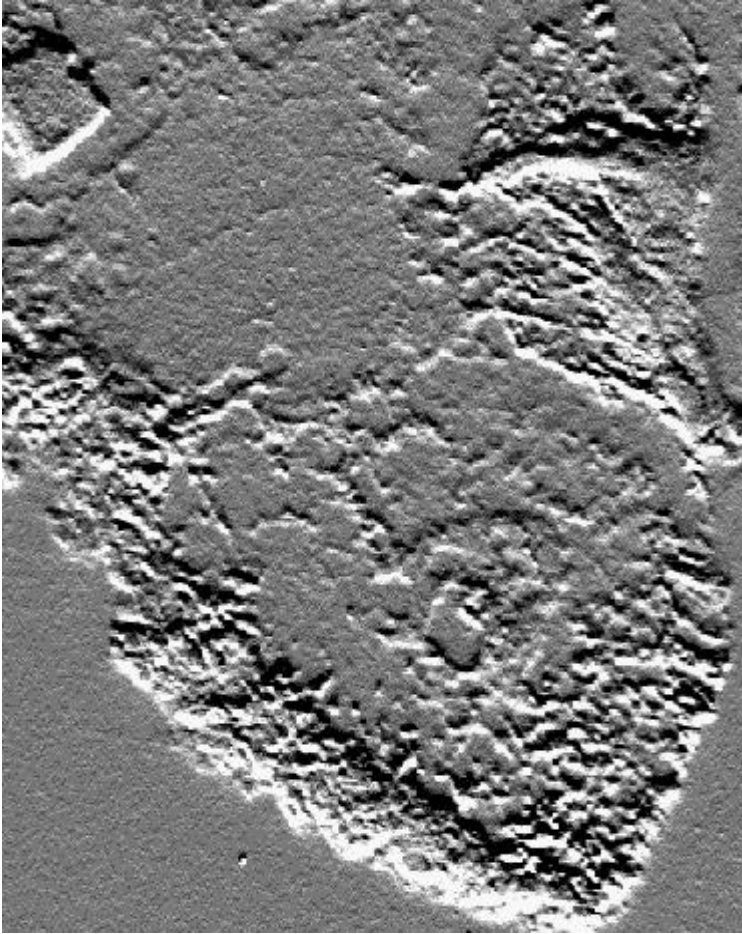
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής των ιχνών σκιών μικροναγλύφου που υποδηλώνουν τον ΜΕ τύμβο.



Συγκριτική παράθεση δύο εκδοχών ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος του έτους 1965. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί μόνον ο ΥΕ θολωτός τάφος.

Στην πρώτη, εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται, σε συνδυασμό με γραμμική επέκταση του ιστογράμματος και αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος, ενώ στη δεύτερη πραγματοποιήθηκε *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος*, όπως φαίνεται από τον πίνακα που παρατίθεται : και στις δύο εκδοχές είναι ικανοποιητική (ιδιαίτερα στη δεύτερη) η ενίσχυση τόσο των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος όσο και των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου. Παρατηρούμε επίσης ότι ο πλέον ανασκαμμένος ΥΕ θολωτός τάφος είναι εξαιρετικά ευδιάκριτος.

1965 (θερινή περίοδος)



1
-1
0

Εφαρμογή χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.

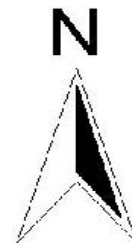


Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής των ιχνών σκιών μικροναγλύφου που υποδηλώνουν τον ΜΕ τύμβο.

Παράθεση του προϊόντος της ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος του έτους 1965. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί μόνον ο ΥΕ θολωτός τάφος.

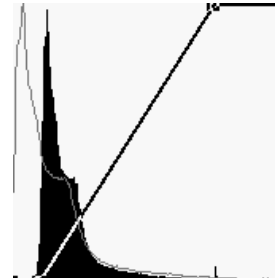
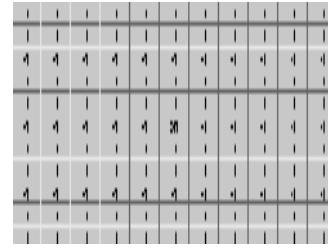
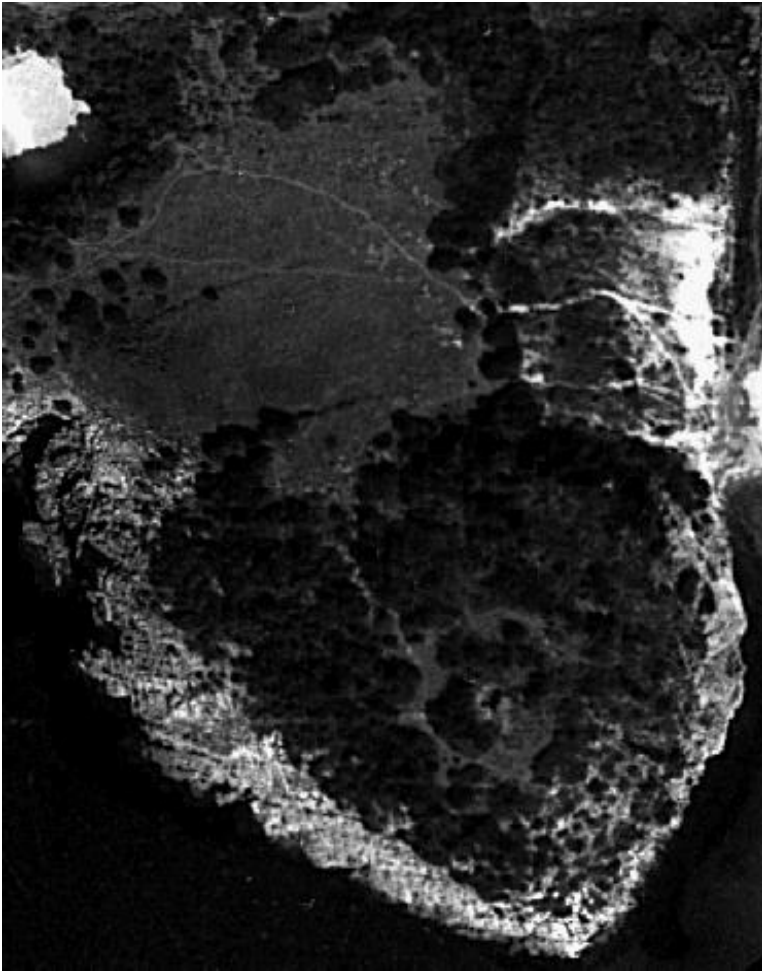
Εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται : έχουν τονισθεί ικανοποιητικά τόσο τα γραμμικά ίχνη στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος όσο και τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του ΜΕ τύμβου. Αξιοσημείωτο είναι ότι ο πλέον ανασκαμμένος ΥΕ θολωτός τάφος παραμένει ευδιάκριτος.

1965 (θερινή περίοδος)

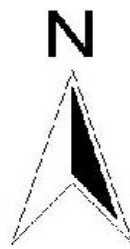
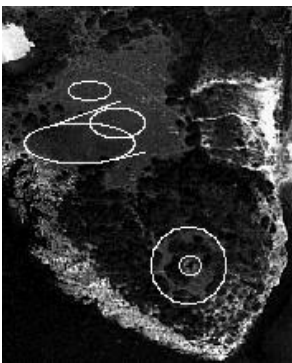


Σχεδιασμός και επίθεση με διανυσματικό επίπεδο (*vector layer*) των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος (άνω τμήμα της εικόνας). Οι δύο κύκλοι, στο κάτω τμήμα της εικόνας, οριοθετούν : ο μεν μεγαλύτερος, την περιοχή ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που υποδηλώνουν τη θέση του ΜΕ τύμβου (ο οποίος δεν έχει ακόμη ανασκαφεί), ο δε μικρότερος, τον ήδη ανασκαμμένο ΥΕ θολωτό τάφο.

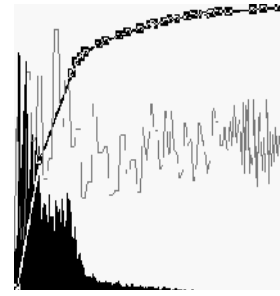
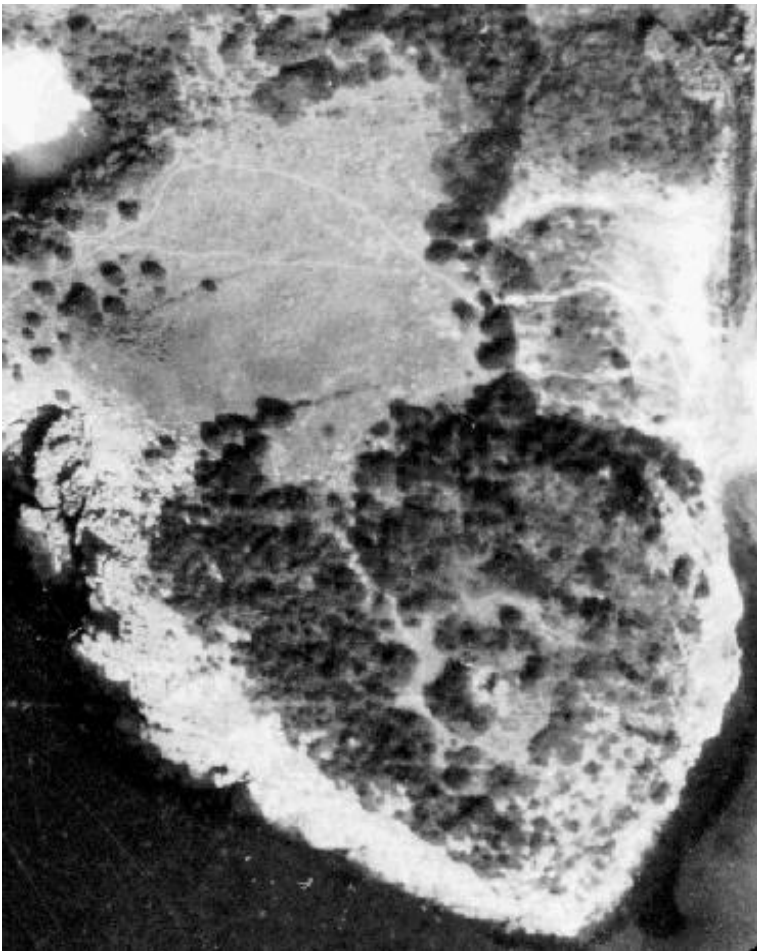
26-9-1975



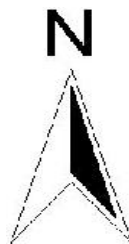
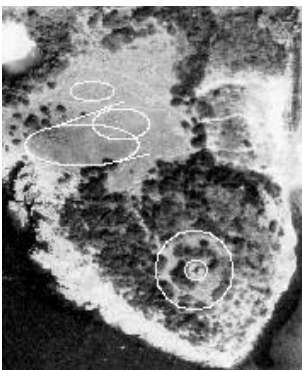
Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμική επέκταση του ιστογράμματος με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος.



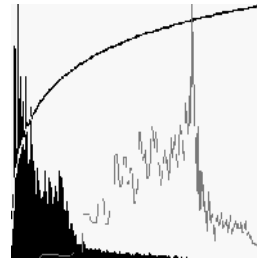
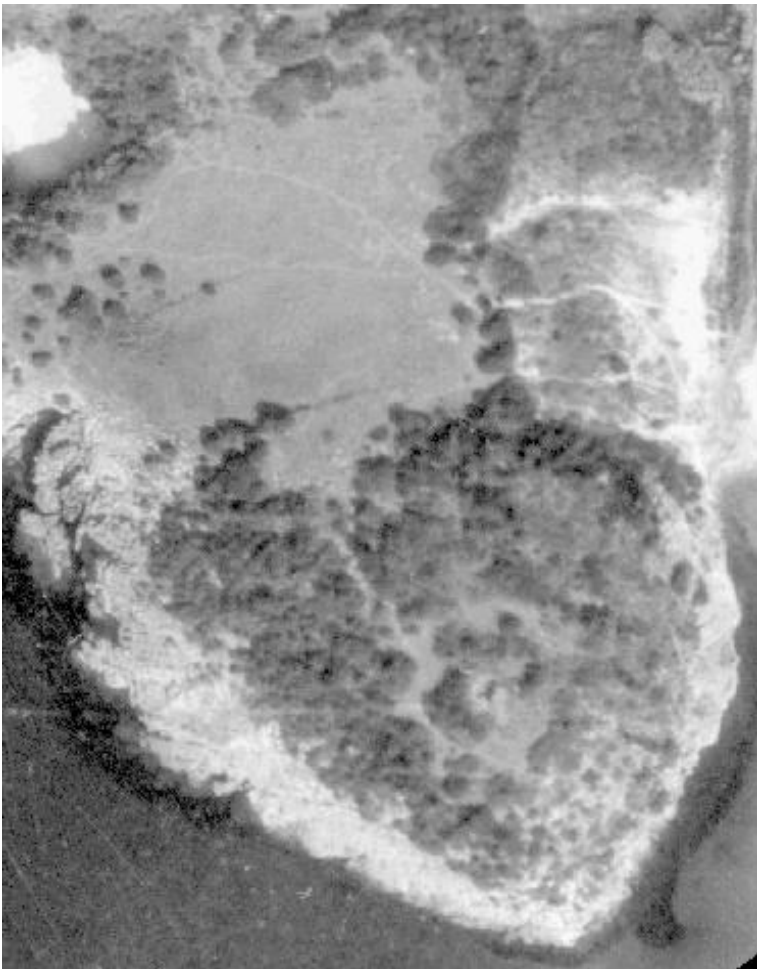
Παράθεση των γραμμικών ιχνών και των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που υποδηλώνουν τον ΜΕ τύμβο.



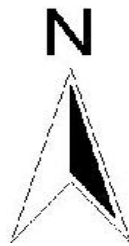
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



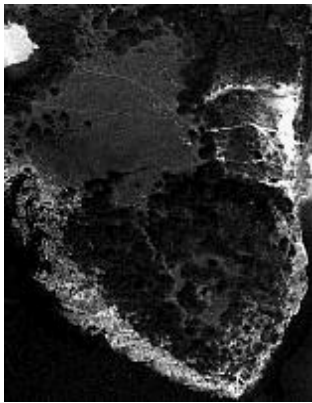
Παράθεση των γραμμικών ιχνών και των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που υποδηλώνουν τον ΜΕ τύμβο.



Λογαριθμική ενίσχυση των τόνων του γκρι.



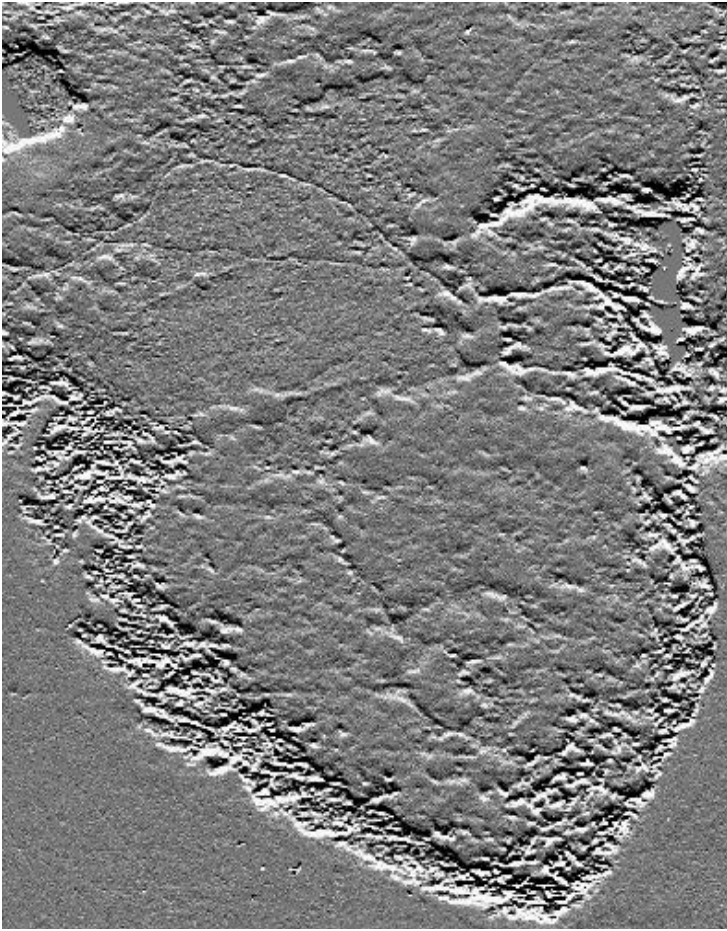
Παράθεση των γραμμικών ιχνών και των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που υποδηλώνουν τον ΜΕ τύμβο.



Συγκριτική παράθεση τριών εκδοχών ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος της 26-9-1975. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί μόνον ο ΥΕ θολωτός τάφος.

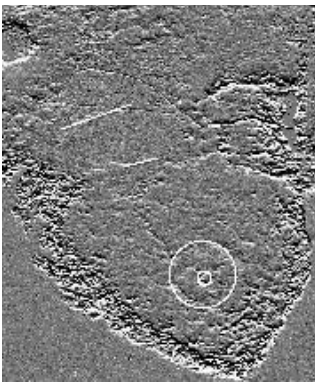
Στην πρώτη, εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται, σε συνδυασμό με γραμμική επέκταση του ιστογράμματος και αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος, ενώ στις άλλες δύο πραγματοποιήθηκαν αντίστοιχα για την πρώτη *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος* και για τη δεύτερη *λογαριθμική ισοδυναμοποίηση* (όπως φαίνεται από τους πίνακες που παρατίθενται) : και στις τρεις εκδοχές είναι ικανοποιητική (ιδιαίτερα στη δεύτερη) η ενίσχυση των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου τόσο στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος όσο και στην περιοχή του ΜΕ τύμβου. Επιπλέον, από την ενίσχυση των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου καθίστανται εξαιρετικά ευδιάκριτοι δύο, σχεδόν, παράλληλοι γραμμικοί σχηματισμοί. Παρατηρούμε επίσης ότι ο πλέον ανασκαμμένος ΥΕ θολωτός τάφος είναι εξαιρετικά ευδιάκριτος.

26-9-1975

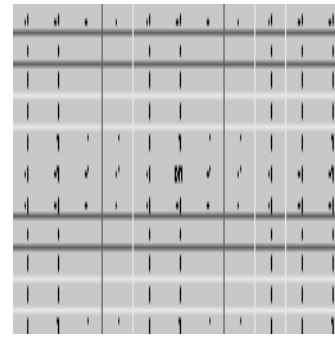
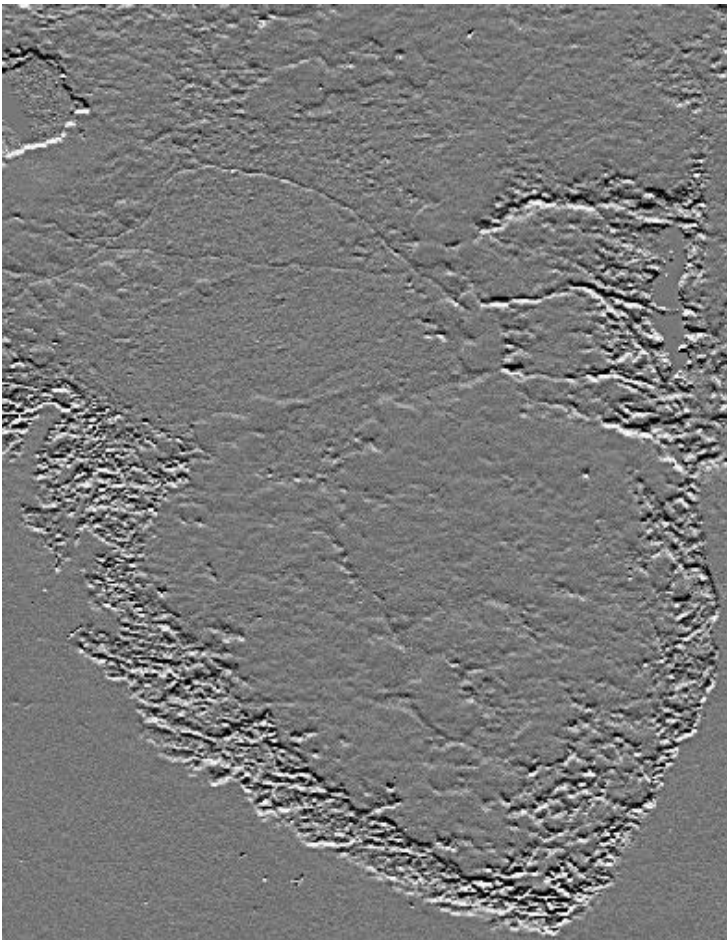


1
-1
0

Εφαρμογή χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.

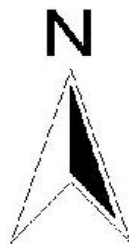
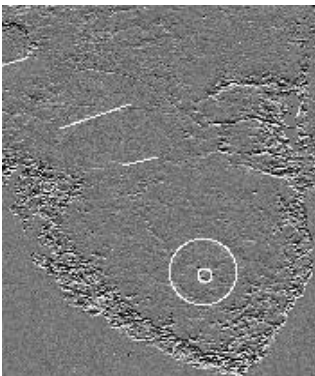


Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του YΕ θολωτού τάφου και της περιοχής του ΜΕ τύμβου.

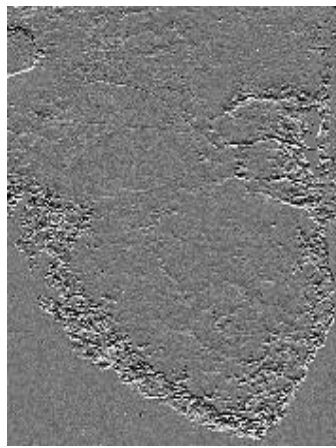
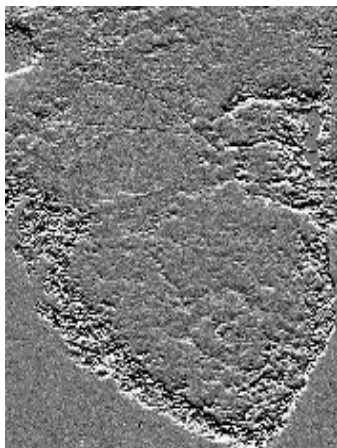


1
-1
0

Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων σε συνδυασμό με φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



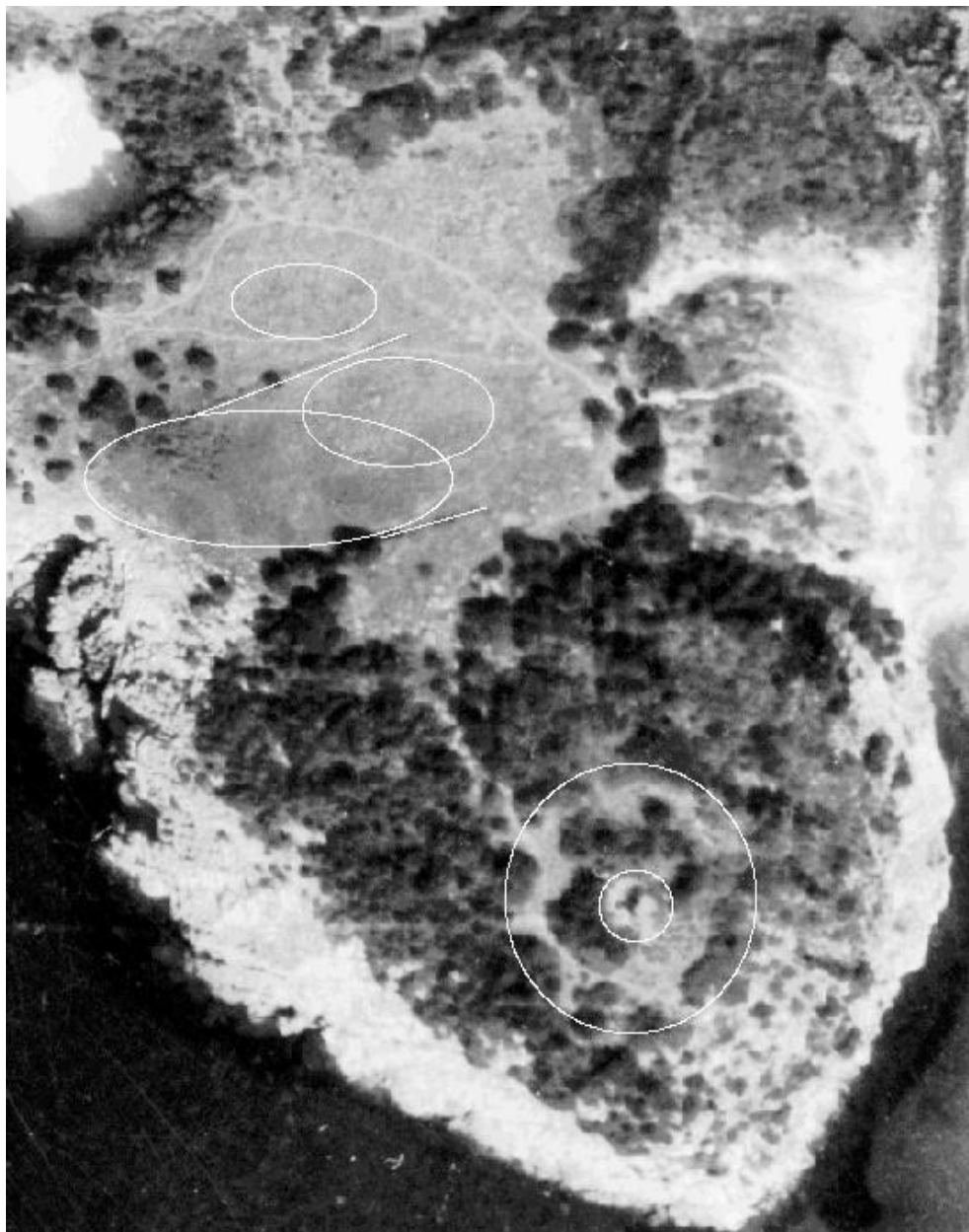
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου και της περιοχής του ΜΕ τύμβου.



Συγκριτική παράθεση δύο εκδοχών ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος της 26-9-1975. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί μόνον ο ΥΕ θολωτός τάφος.

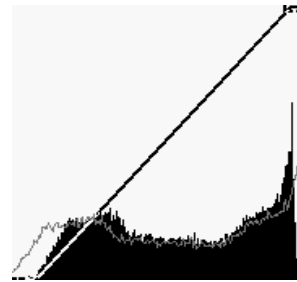
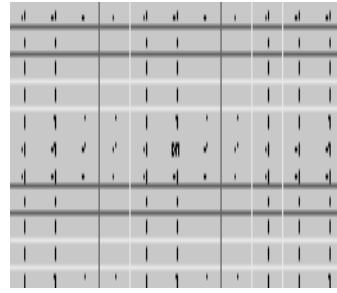
Στην πρώτη εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y , ενώ στη δεύτερη χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων σε συνδυασμό με χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y , σύμφωνα με τις μάσκες συνέλιξης που παρατίθενται : με την πρώτη διαδικασία έχουν τονισθεί ικανοποιητικά οι δύο, σχεδόν παράλληλοι, γραμμικοί σχηματισμοί στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος. Με τη δεύτερη διαδικασία παραμένουν σχετικά ευδιάκριτοι οι δύο προαναφερθέντες γραμμικοί σχηματισμοί του μικροαναγλύφου. Και στις δύο απεικονίσεις ο πλέον ανασκαμμένος ΥΕ θολωτός τάφος παραμένει ευδιάκριτος.

26-9-1975

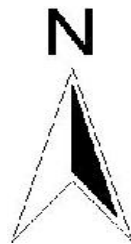


Σχεδιασμός και επίθεση με διανυσματικό επίπεδο (*vector layer*) των γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος (άνω τμήμα της εικόνας). Οι δύο κύκλοι, στο κάτω τμήμα της εικόνας, οριοθετούν : ο μεν μεγαλύτερος, την περιοχή ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που υποδηλώνουν τη θέση του ΜΕ τύμβου (ο οποίος δεν έχει ακόμη ανασκαφεί), ο δε μικρότερος, τον ήδη ανασκαμμένο ΥΕ θολωτό τάφο.

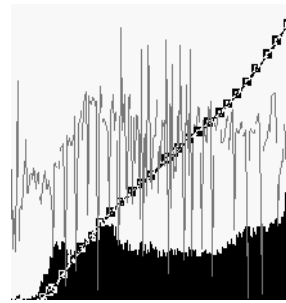
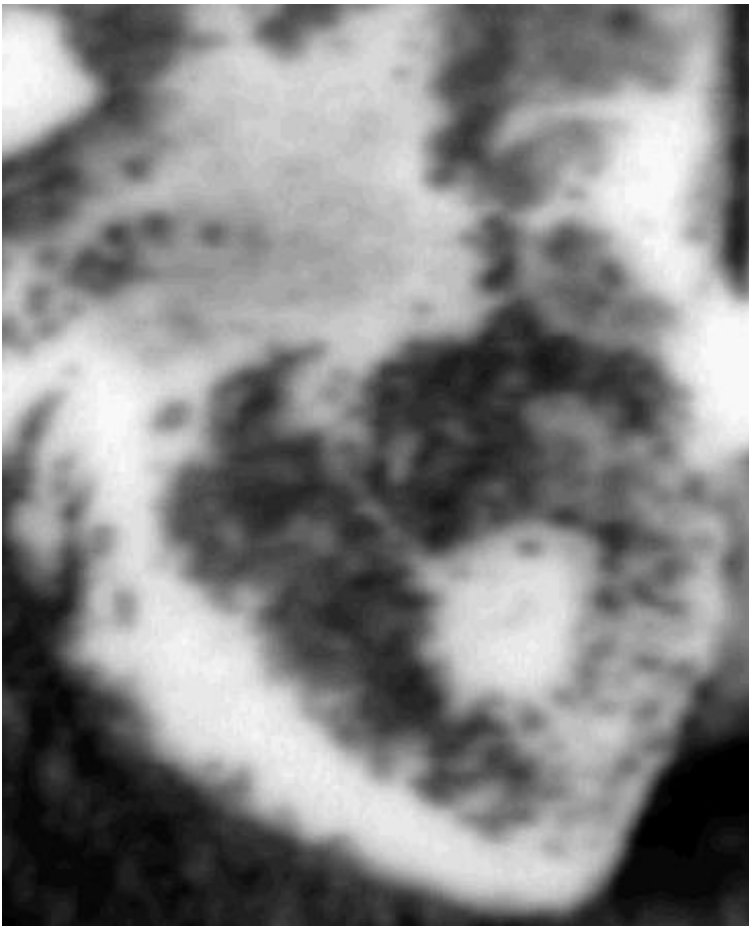
29-6-1989



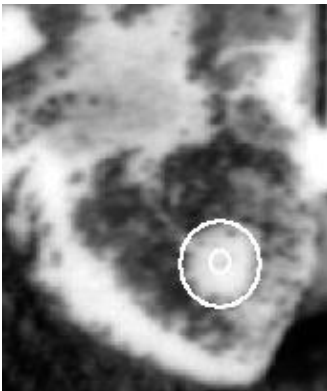
Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμική επέκταση του ιστογράμματος με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος.



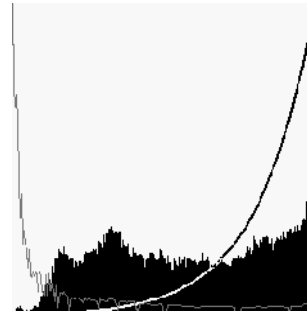
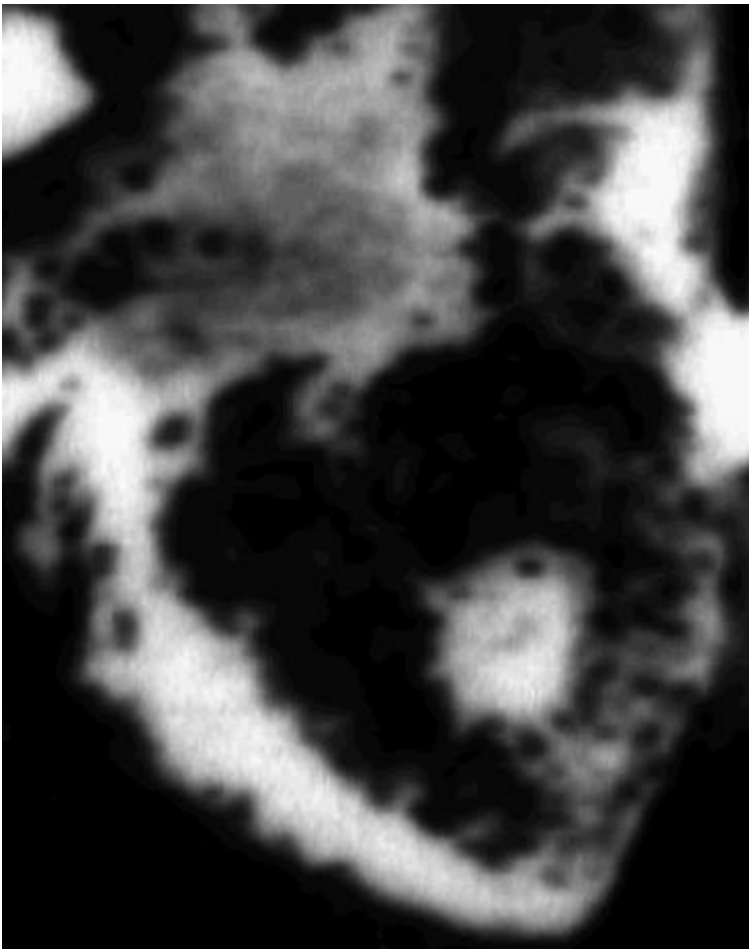
Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



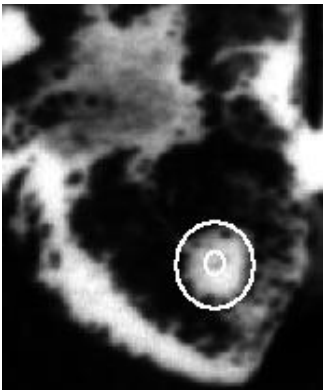
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



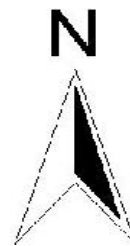
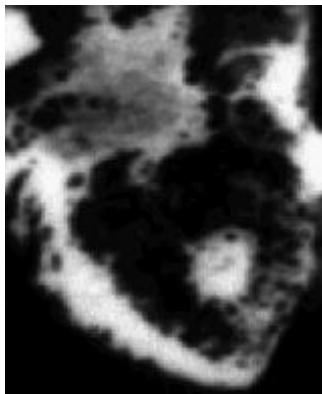
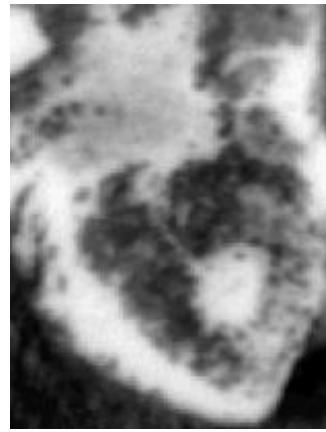
Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Εκθετική ενίσχυση των τόνων του γκρι.



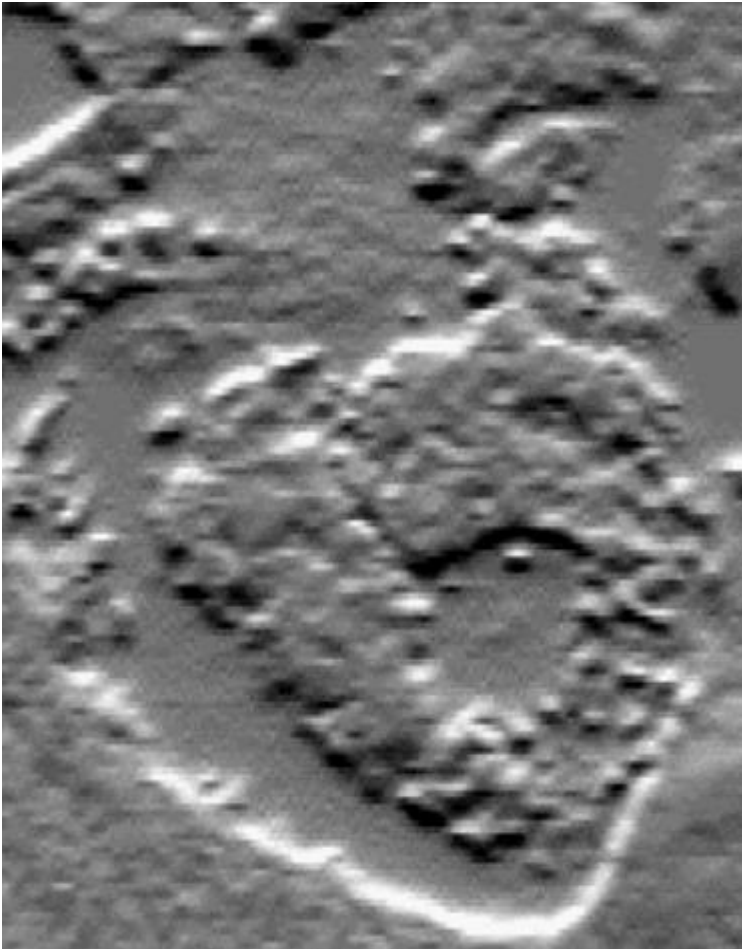
Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Συγκριτική παράθεση τριών εκδοχών ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος της 29-6-1989. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος, ο περιλαμβάνων τον ΥΕ θολωτό τάφο.

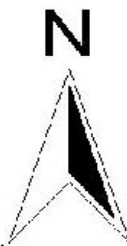
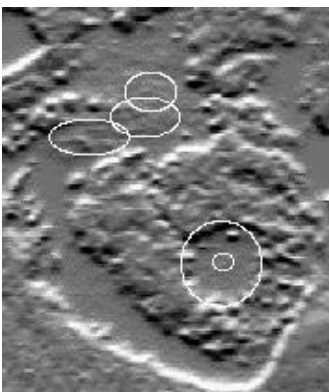
Στην πρώτη, εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται, σε συνδυασμό με γραμμική επέκταση του ιστογράμματος και αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος, ενώ στις άλλες δύο πραγματοποιήθηκαν αντίστοιχα για την πρώτη *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος* και για τη δεύτερη *εκθετική ισοδυναμοποίηση* (όπως φαίνεται από τους πίνακες που παρατίθενται) : δυστυχώς καμμία από τις προαναφερθείσες ψηφιακές επεξεργασίες ενίσχυσης / βελτίωσης της εικόνας δεν απέφερε ικανοποιητικά αποτελέσματα στη συγκεκριμένη ψηφιοποιημένη αεροφωτογραφία, εξαιτίας της εξαιρετικά κακής ποιότητας (οφειλόμενης σε κακή ποιότητα πρωτότυπου αρνητικού και, κατά συνέπεια, εκτύπωσης) της αρχικής αεροφωτογραφίας.

29-6-1989



1
-1
0

Εφαρμογή χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.

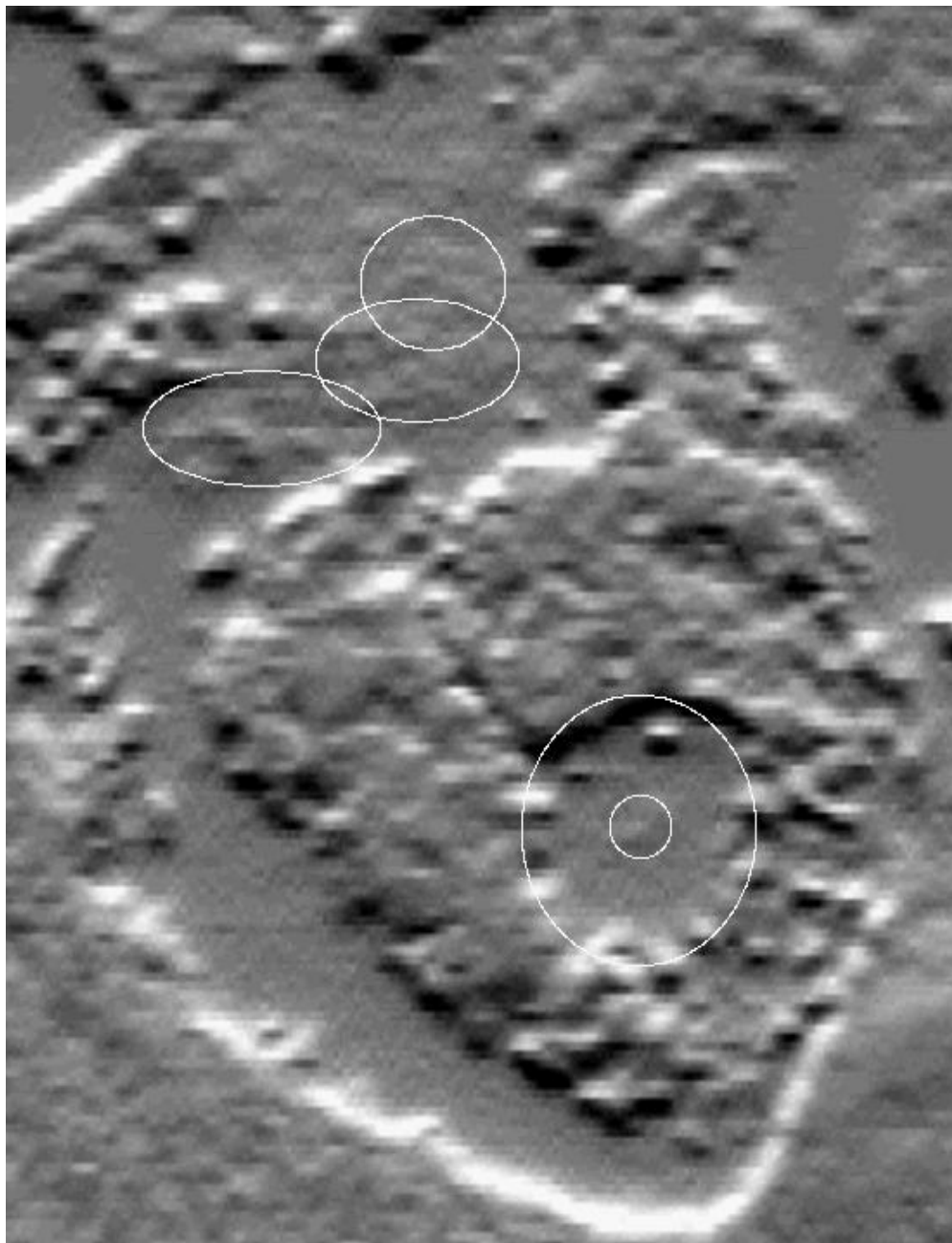


Προσδιορισμός των περιοχών ίχνων σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση του προϊόντος της ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος της 29-6-1989. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος, ο περιλαμβάνων τον ΥΕ θολωτό τάφο.

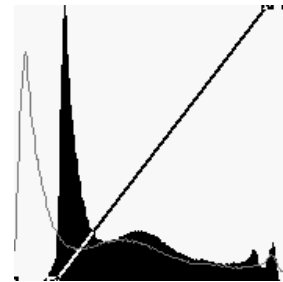
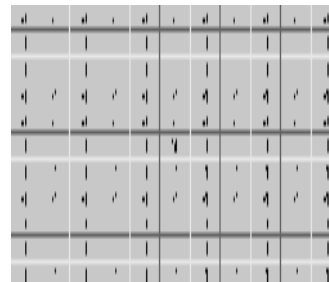
Εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται : έχουν τονισθεί ικανοποιητικά τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος.

29-6-1989

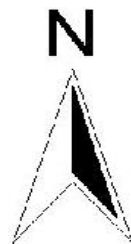
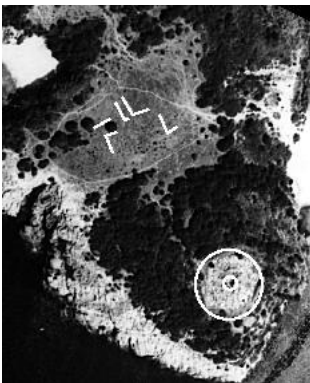


Σχεδιασμός και επίθεση με διανυσματικό επίπεδο (*vector layer*) των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος (άνω τμήμα της εικόνας). Οι δύο κύκλοι, στο κάτω τμήμα της εικόνας, οριοθετούν : ο μεν μεγαλύτερος, τον ΜΕ τύμβο, ο δε μικρότερος, τον ΥΕ θολωτό τάφο. Και τα δύο ταφικά μνημεία έχουν πλέον ανασκαφεί.

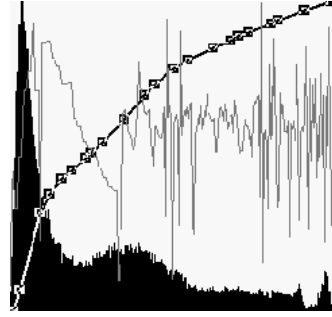
30-7-1992



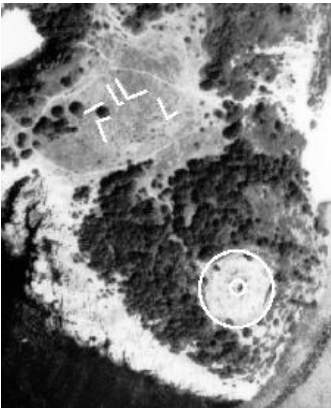
Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμική επέκταση του ιστογράμματος με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος.



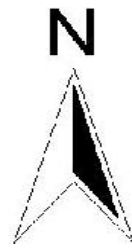
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



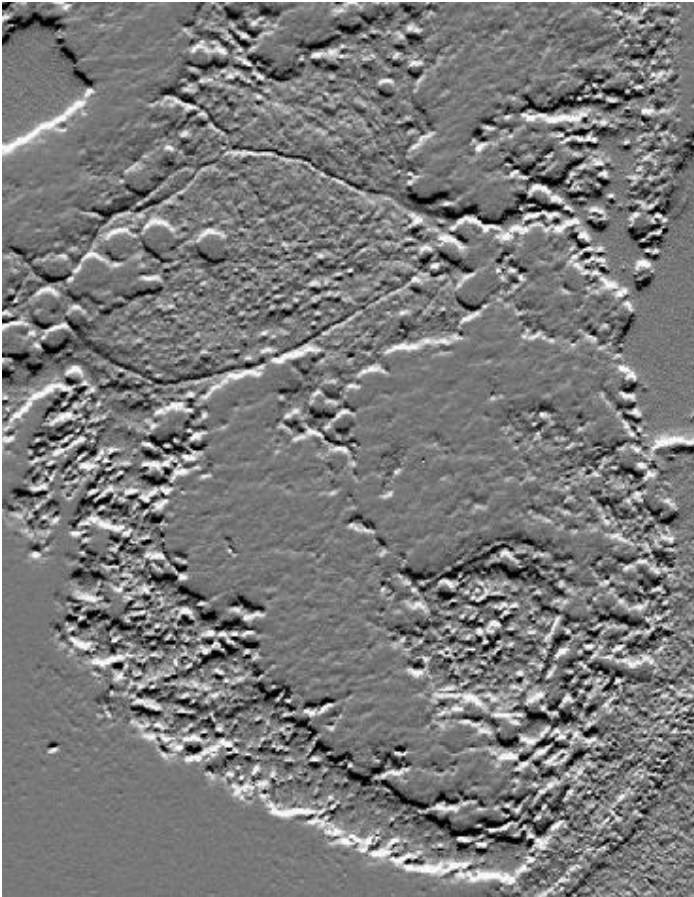
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Συγκριτική παράθεση δύο εκδοχών ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος της 30-7-1992. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος, ο περιλαμβάνων τον ΥΕ θολωτό τάφο.

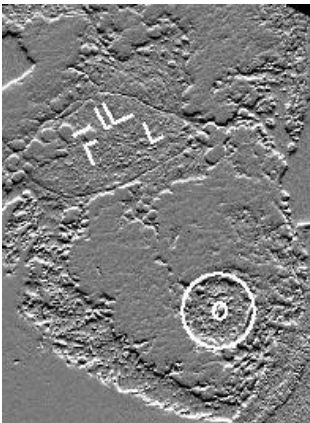
Στην πρώτη, εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται, σε συνδυασμό με γραμμική επέκταση του ιστογράμματος και αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος, ενώ στην άλλη πραγματοποιήθηκε *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος*, όπως φαίνεται από τον πίνακα που παρατίθεται : και στις δύο εκδοχές είναι ικανοποιητική (ιδιαίτερα στη δεύτερη) η ενίσχυση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος. Παρατηρούμε επίσης ότι οι πλέον ανασκαμμένοι ΥΕ θολωτός τάφος και ΜΕ τύμβος είναι εξαιρετικά ευδιάκριτοι.

30-7-1992



1
-1
0

Εφαρμογή χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση του προϊόντος της ψηφιακής επεξεργασίας της ψηφιοποιημένης παγχρωματικής αεροφωτογραφίας προερχόμενης από το στερεοσκοπικό ζεύγος της 30-7-1992. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος, ο περιλαμβάνων τον ΥΕ θολωτό τάφο.

Εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται : έχουν τονισθεί ικανοποιητικά τα γραμμικά ίχνη στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος. Οι πλέον ανασκαμμένοι ΥΕ θολωτός τάφος και ΜΕ τύμβος παραμένουν εξαιρετικά ευδιάκριτοι.

30-7-1992



Σχεδιασμός και επίθεση με διανυσματικό επίπεδο (*vector layer*) των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος (άνω τμήμα της εικόνας). Οι δύο κύκλοι, στο κάτω τμήμα της εικόνας, οριοθετούν : ο μεν μεγαλύτερος, τον ΜΕ τύμβο, ο δε μικρότερος, τον ΥΕ θολωτό τάφο. Και τα δύο ταφικά μνημεία έχουν πλέον ανασκαφεί.

3.1.6. Φωτοερμηνεία και ψηφιακή επεξεργασία των δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων

Οι τηλεπισκοπικές απεικονίσεις του δορυφόρου IKONOS της 23-5-2000 και 3-6-2000 υπέστησαν σε πρώτη φάση μία γενική φωτοερμηνευτική ανάλυση, η οποία βασίστηκε και πάλι στην αξιολόγηση των βασικών φωτοαναγνωριστικών στοιχείων, δίνοντας έμφαση στον τόνο, την υφή, τη σκιά, το χρώμα, τα πρότυπα, τη θέση/τοποθεσία και τη σχέση με το περιβάλλον.

Ιδιαίτερα χρήσιμη αποδείχθηκε η συγχώνευση της παγχρωματικής λήψης διακριτικής ικανότητας 1 μέτρου, με την αντίστοιχη ημερομηνίας πολυφασματική λήψη διακριτικής ικανότητας 4 μέτρων: κατά τη συγκεκριμένη διαδικασία λαμβάνουμε έγχρωμο σύνθετο με φυσικά χρώματα (εφόσον δεν ενσωματωθεί το εγγύς υπέρυθρο κανάλι) με τελική διακριτική ικανότητα 1 μέτρου. Η εικόνα που προκύπτει συντελεί σε μία υψηλής ευκρίνειας φυσιοκρατική απόδοση της μελετώμενης περιοχής, γεγονός που διευκολύνει ιδιαίτερα την καλύτερη κατανόηση του συγκεκριμένου φυσικού περιβάλλοντος, δεδομένου ότι είμαστε αντιμέτωποι με μία απεικόνιση που προσιδιάζει στο συνήθη, οικείο τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε το φυσικό κόσμο. Έχοντας λοιπόν αποκτήσει αυτή την πρώτη τηλεπισκοπική – φυσιοκρατική απόδοση του υπό μελέτη χώρου προχωρούμε με αισθητά μεγαλύτερη άνεση και σιγουριά στα επόμενα βήματα φωτοερμηνείας μονοχρωματικών αποδόσεων του χώρου (όπως αυτός αποδίδεται σε κάθε ένα κανάλι χωριστά : κόκκινο, μπλε, πράσινο, εγγύς υπέρυθρο), ψευδέγχρωμων σύνθετων (όπως προκύπτουν από διαφορετικούς συνδυασμούς των τριών καναλιών του ορατού φάσματος με το υπέρυθρο) αλλά και ψευδοχρωματικών απεικονίσεων (με την ενσωμάτωση αεροφωτογραφιών στην πολυφασματική απεικόνιση).

Γενικά, όσον αφορά στην ψηφιακή επεξεργασία των πολυφασματικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS, η διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκε προτιμώντας τα έγχρωμα σύνθετα φυσικών χρωμάτων (που υποβοηθούν τη φωτοερμηνεία λόγω φυσιοκρατικής απόδοσης της πραγματικότητας) και έχοντας πάντα ενσωματωμένα σε ένα από τα στρώματα (*layers*) της ψηφιακής εικόνας την παγχρωματική απεικόνιση, γεγονός που είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση της διακριτικής ικανότητας της τελικής ψηφιακής εικόνας στο 1 μέτρο (όμοιας δηλαδή με τη διακριτική ικανότητα της παγχρωματικής), στοιχείο απαραίτητο για τη μελέτη των, ιδιαίτερα μικρού μεγέθους, ανιχνευθέντων ιχνών.

Κατά τη γενική φωτοερμηνευτική ανάλυση των δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS ανιχνεύθηκαν γραμμικά ίχνη μόνο στη λήψη της 3-6-2000.

Στη συνέχεια, προκειμένου να διευκολυνθεί και να υποστηριχθεί η φωτοερμηνευτική ανάλυση, χρησιμοποιήθηκαν ορισμένοι αλγόριθμοι που αποσκοπούσαν στην ενίσχυση και βελτίωση της μορφής των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (με το ίδιο σκεπτικό σύμφωνα με το οποίο διεκπεραιώθηκε και η αναλογική-φωτοχημική και ψηφιακή επεξεργασία των ψηφιοποιημένων αεροφωτογραφιών). Πρόκειται για τους ίδιους αλγόριθμους που εφαρμόστηκαν και στις ψηφιοποιημένες αεροφωτογραφίες χρησιμοποιώντας το λογισμικό *ER Mapper*, οι οποίοι αναλύθηκαν εκτενώς στην προηγούμενη ενότητα.

- Πιο συγκεκριμένα, στόχος κατά την ψηφιακή επεξεργασία των μελετώμενων ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (όπως και στην περίπτωση των ψηφιοποιημένων αεροφωτογραφιών) ήταν η επιλογή των αλγόριθμων εκείνων που θα συνέβαλαν στην ανάδειξη –και διερεύνηση- των γραμμικών σχηματισμών που ανιχνεύθηκαν, όπως επίσης και στην ανάδειξη των εναλλαγών σκιάς λόγω ανωμαλιών του μικροαναγλύφου (δεδομένου ότι στις αεροφωτογραφίες του 1975 και 1989 ανιχνεύθηκαν ίχνη σκιάς μικροαναγλύφου).

Σε γενικές γραμμές, για τις ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις IKONOS εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας (*Ρόκος, 1989, σ.9-35 / Jensen, 1996, pp.107-192 /*

Αργιολάς, 1999, κεφ.7/σ.1-117):

- Η γραμμική επέκταση της διαβάθμισης του τόνου με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος (*autoclip transform*)
- Η ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος (*histogram equalization*)
- Η ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος κατά Gauss (*gaussian equalization*)
- Η εκθετική ενίσχυση της απεικόνισης (*exponential transform*)
- Η λογαριθμική ενίσχυση της απεικόνισης (*logarithmic transform*)
- Φιλτράρισμα των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων με τη χρήση χωρικών φίλτρων ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, χωρικών φίλτρων ενίσχυσης χαμηλών συχνοτήτων και χωρικών φίλτρων γραμμικής ενίσχυσης των ακμών.
- Η αφαίρεση μεταξύ δύο διαφορετικών καναλιών της ίδιας πολυφασματικής τηλεπισκοπικής απεικόνισης
- Η αφαίρεση μεταξύ δύο όμοιων καναλιών δύο διαφορετικών πολυφασματικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων
- Η διαίρεση μεταξύ δύο διαφορετικών καναλιών της ίδιας πολυφασματικής τηλεπισκοπικής απεικόνισης
- Η διαίρεση μεταξύ δύο όμοιων καναλιών δύο διαφορετικών πολυφασματικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων

Από τις παραπάνω διαδικασίες, η γραμμική επέκταση του ιστογράμματος και πάλι δεν έδωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα στη συγκεκριμένη μελέτη. Αντίθετα, η τεχνική της *ισοδυναμοποίησης του ιστογράμματος (histogram equalization)* συνέβαλε αποτελεσματικά στην οπτική βελτίωση των εικόνων και τον τονισμό των γραμμικών ιχνών της 3-6-2000, τα οποία και καταστήθηκαν εντονότερα. Πρέπει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση των πολυφασματικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS, οι προαναφερθείσες τεχνικές εφαρμόστηκαν σε κάθε ένα κανάλι της σύνθεσης χωριστά.

Όσον αφορά στο θέμα της ενίσχυσης / βελτίωσης ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων μέσω αριθμητικών πράξεων, εφαρμόστηκε και πάλι η διαδικασία της αφαίρεσης και διαίρεσης τόσο δύο όμοιων καναλιών των δύο διαφορετικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS, όσο και η διαδικασία της αφαίρεσης και διαίρεσης δύο διαφορετικών καναλιών της ίδιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης.

Από τις συνιστώσες των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS επιλέχθηκαν τα κανάλια του κόκκινου (0.64 μm – 0.72 μm : πρόκειται για την περιοχή του φάσματος που απορροφάται από τη χλωροφύλλη της υγιούς βλάστησης και αποτελεί έτσι ένα από τα κυριότερα κανάλια για τη διάκριση της βλάστησης. Είναι επίσης χρήσιμο για την ανίχνευση εδαφικών και γεωλογικών ορίων. Επιπλέον, είναι δυνατό να παρουσιάζει μεγαλύτερη διαβάθμιση του τόνου –contrast- εξαιτίας της μειωμένης επίδρασης, σε αυτό το κανάλι, της ατμοσφαιρικής διάχυσης), του μπλε (0.45 μm – 0.53 μm : παρουσιάζει αυξημένη διείσδυση στα υδάτινα σώματα, ενώ είναι επίσης κατάλληλο για τη μελέτη χρήσεων γης, εδαφών και χαρακτηριστικών βλάστησης) και του εγγύς υπέρυθρου (0.77 μm – 0.88 μm : λόγω της μεγάλης απορρόφησής του από τα υδάτινα σώματα –είτε ως λίμνη, θάλασσα ή ποτάμι είτε ως συστατικό της βλάστησης και του εδάφους-, αποδίδει εντονότερα τις αντιθέσεις ξηράς-νερού). Το κανάλι του πράσινου (0.52 μm – 0.61 μm : αποδίδει την απορρόφηση της συγκεκριμένης περιοχής του φάσματος από την υγιή βλάστηση) δε θεωρήθηκε ιδιαίτερα χρήσιμο για το στόχο της συγκεκριμένης έρευνας.

Με την αφαίρεση ή διαίρεση δύο όμοιων καναλιών δύο διαφορετικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων μηδενίζονται οι ψηφιακές τιμές των ίδιων στοιχείων που παρουσιάζονται σταθερά, ενώ αναδεικνύονται / ενισχύονται οι εποχιακές ή ετήσιες αλλαγές:

στη συγκεκριμένη περίπτωση, η διαφοροποίηση των γραμμικών ιχνών αποτελεί το στοιχείο που τροποποιείται ανάμεσα στις δύο λήψεις της 23-5-2000 και 3-6-2000, στοιχείο που εμφανίζεται στο πλαίσιο μιας φυσικής γήινης επιφάνειας με περιορισμένη διαφοροποίηση λόγω επίδρασης φυσικών παραγόντων ή λόγω ανθρώπινης επέμβασης (δεδομένου ότι ποτέ στον εν λόγω χώρο δεν αναπτύχθηκε σύγχρονος οικισμός, ούτε και καθεστώς ιδιοκτησίας αγροτεμαχίων προς καλλιέργεια ή χρήση τους ως βοσκοτόπων).

Με την αφαίρεση ή διαίρεση δύο διαφορετικών καναλιών της ίδιας ψηφιακής πολυφασματικής τηλεπισκοπικής απεικόνισης τονίζονται οι μικροδιαφορές που καλύπτουν τη φυσική γήινη επιφάνεια, καθορίζοντας την κλίση της φασματικής καμπύλης μεταξύ των δύο καναλιών. Στις εικόνες που προκύπτουν ελαχιστοποιούνται οι διαφοροποιήσεις της φωτεινότητας που οφείλονται στο τοπογραφικό ανάγλυφο και καθίσταται δυνατή η απεικόνιση των διαφορών μεταξύ των κλίσεων των φασματικών υπογραφών των στοιχείων της εικόνας.

Ωστόσο, με τις προαναφερθείσες διαδικασίες αφαίρεσης και διαίρεσης τονίζεται ταυτόχρονα και ο θόρυβος, καθιστώντας έτσι τη φωτοερμηνεία ακόμη δυσκολότερη : κατά συνέπεια, για τη συγκεκριμένη μελέτη, τα προαναφερθέντα είδη ιχνών που ανιχνεύθηκαν δεν τονίσθηκαν όσο ήταν αναμενόμενο, εξαιτίας του ταυτόχρονου θορύβου που προέκυψε.

Αντίθετα, ιδιαίτερα αποτελεσματική αποδείχθηκε η εφαρμογή διαφορετικών φίλτρων : εφαρμόστηκε και πάλι φιλτράρισμα (*spatial filtering*) της απεικόνισης με την τεχνική της συνέλιξης (*convolution*) της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης με πυρήνες-φίλτρα που ανάλογα με το μέγεθός τους έχουν και διαφορετική επίδραση στην απεικόνιση (βλ. Παρ. Β. Ψηφιακή επεξεργασία αεροφωτογραφιών).

Ειδικότερα, το χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων (δεδομένου ότι, όσον αφορά τουλάχιστον στα γραμμικά ίχνη, στόχος ήταν ο τονισμός επίμηκων λεπτομερειών των απεικονίσεων) και το χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y (που προσδίδει πλαστικότητα στην απεικόνιση σε σχέση με τη θέση του φωτισμού), συνέβαλαν αποτελεσματικά στην οπτική βελτίωση των εικόνων και τον τονισμό των γραμμικών ιχνών (που ανιχνεύθηκαν στη λήψη της 3-6-2000), τα οποία και καταστήθηκαν εντονότερα. Ιδιαίτερα με την εφαρμογή του χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y τα συγκεκριμένα ίχνη έλαβαν ανάγλυφη, ακόμη πιο ευδιάκριτη μορφή, ενώ ταυτόχρονα καταστήθηκαν ορατά ίχνη σκιών μικροαναγλύφου (τόσο στη λήψη της 23-5-2000 όσο και στη λήψη της 3-6-2000) στην ίδια –ελλειψοειδούς σχήματος- περιοχή όπου εντοπίσθηκαν και στις αεροφωτογραφίες της 26-9-1975 και 29-6-1989.

Σε αρκετές περιπτώσεις της συγκεκριμένης μελέτης εφαρμόστηκε συνδυασμός επέμβασης στο ιστόγραμμα και χρήσης φίλτρου, διαδικασία που κατέστησε ακόμη σαφέστερη την ευκρινή διάκριση των προαναφερθέντων ειδών ιχνών. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι στην περίπτωση των πολυφασματικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS, οι προαναφερθείσες τεχνικές εφαρμόστηκαν σε κάθε ένα κανάλι της σύνθεσης χωριστά.

Αναλυτικότερα λοιπόν, κατά τη διάρκεια των ψηφιακών επεξεργασιών των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS, αλλά και των ψηφιοποιημένων αεροφωτογραφιών όσον αφορά στις επεμβάσεις στο ιστόγραμμα και στην εφαρμογή φίλτρων, πραγματοποιήθηκαν τα ακόλουθα βήματα:

- μονοχρωματική παρατήρηση των καναλιών (διακριτικής ικανότητας 4 μέτρων) του πολυφασματικού δέκτη του δορυφόρου IKONOS,
- μονοχρωματική παρατήρηση του παγχρωματικού καναλιού (διακριτικής ικανότητας 1 μέτρου) του δορυφόρου IKONOS,

- μονοχρωματική παρατήρηση κάθε ενός καναλιού (διακριτικής ικανότητας 4 μέτρων) του πολυφασματικού δέκτη του δορυφόρου IKONOS, συγχωνευμένου με το ίδιας ημερομηνίας λήψης παγχρωματικό κανάλι (διακριτικής ικανότητας 1 μέτρου) του δορυφόρου IKONOS,
- παρατήρηση έγχρωμων σύνθετων, συγχωνευμένων με την αντίστοιχη κάθε φορά παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση,
- αριθμητικές πράξεις μεταξύ διαφορετικών καναλιών της ίδιας ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS (το προϊόν της συγκεκριμένης ψηφιακής επεξεργασίας παρατηρήθηκε συγχωνευμένο με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση),
- αριθμητικές πράξεις μεταξύ των παγχρωματικών καναλιών των δύο διαφορετικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων από το δορυφόρο IKONOS,
- διάφοροι μετασχηματισμοί στο ιστόγραμμα των διαφορετικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων
- εφαρμογή διαφορετικών φίλτρων στις ποικίλες ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις.

Σχετικά με την ψηφιακή επεξεργασία των πολυφασματικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων από το δορυφόρο IKONOS πρέπει να σημειωθεί ότι δεν αποδείχθηκε κατάλληλη η μονοχρωματική παρατήρηση του κάθε καναλιού χωριστά (κόκκινο, πράσινο, μπλε ή εγγύς υπέρυθρο), λόγω της χαμηλής διακριτικής τους ικανότητας (4 μέτρα), μη κατάλληλης για τη μελέτη αρχαίων κατασκευών και ιχνών του μεγέθους της συγκεκριμένης έρευνας : ήταν έτσι απαραίτητη, σε κάθε βήμα, η ενσωμάτωση της αντίστοιχης παγχρωματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης υψηλής διακριτικής ικανότητας (1 μέτρο), διαδικασία που καθιστά δυνατή τη λεπτομερή μελέτη των προαναφερθέντων στοιχείων. Η συγχώνευση βέβαια αυτή, καταλύει σε μεγάλο βαθμό την έννοια της απεικόνισης της φυσικής πραγματικότητας σε ένα μόνο κανάλι (εφόσον η μονοχρωματική απόδοση έχει αλλοιωθεί κατά μεγάλο ποσοστό από την ενσωμάτωση της παγχρωματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης). Ωστόσο, στην περίπτωση των αριθμητικών πράξεων είτε μεταξύ διαφορετικών καναλιών της ίδιας λήψης είτε μεταξύ όμοιων καναλιών διαφορετικών λήψεων αν και η ενσωμάτωση της παγχρωματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης στο ψευδέγχρωμο σύνθετο, επιφέρει παρόμοιου τύπου αλλοιώσεις, είναι δυνατόν κάποιες χρωματικές κυρίως διαφοροποιήσεις που προκύπτουν από τις αριθμητικές πράξεις (ως αποτέλεσμα τονισμού ή ισοπέδωσης διαφορών) να συμβάλουν στην καλύτερη διάκριση των προαναφερθέντων ιχνών (δεδομένου ότι οποιοδήποτε γραμμικό ίχνος ή ίχνος σκιών μικροαναγλύφου ανιχνεύεται, οφείλεται στην παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση λόγω της υψηλότερης διακριτικής της ικανότητας). Με τη διαδικασία της συγχώνευσης (*fusion*) η απόδοση της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης με το σύστημα των τριών χρωμάτων (κόκκινο, πράσινο, μπλε – *red, green, blue*) μετατρέπεται σε απόδοση με το σύστημα απόχρωση, κορεσμός, ένταση (*hue, saturation, intensity*) : στη φάση αυτή η συνιστώσα της έντασης αντικαθίσταται από την παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, και έτσι επιτυγχάνεται η συγχώνευση που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της διακριτικής ικανότητας της τελικής απόδοσης της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης σε 1 μέτρο.

Όσον αφορά στις αριθμητικές πράξεις είτε μεταξύ διαφορετικών καναλιών της ίδιας λήψης είτε μεταξύ όμοιων καναλιών διαφορετικών λήψεων, πραγματοποιήθηκαν οι πράξεις της αφαίρεσης και της διαίρεσης, δεδομένου ότι με αυτές τονίζονται οι διαφορές ανάμεσα στα διαφορετικά κανάλια που χρησιμοποιούνται. Όσον αφορά στα κανάλια που επιλέχθηκαν ως συνιστώσες των παραπάνω πράξεων, πρόκειται για το κόκκινο, το μπλε και το εγγύς υπέρυθρο, με το σκεπτικό ότι παρουσιάζουν τη μικρότερη δυνατή μεταξύ τους συσχέτιση : για παράδειγμα, έδαφος, δρόμοι και άλλα ανθρωπογενή χαρακτηριστικά, όπως και το νερό (άρα και ίχνη οφειλόμενα σε υγρασία) παρουσιάζουν σχετικά υψηλές τιμές ανακλαστικότητας στο κόκκινο κανάλι και σχετικά χαμηλότερες τιμές στο εγγύς υπέρυθρο. Επιπλέον, το μπλε παρουσιάζει αυξημένη ανακλαστικότητα από τα υδάτινα σώματα, ενώ είναι επίσης κατάλληλο για τη μελέτη χρήσεων γης,

εδαφών και χαρακτηριστικών βλάστησης : συνεπώς και το συγκεκριμένο κανάλι παρουσιάζει μικρή συσχέτιση με το εγγύς υπέρυθρο, στο οποίο εμφανίζει μεγάλη ανακλαστικότητα η βλάστηση, γεγονός που μπορεί να ευνοήσει την ανίχνευση ιχνών οφειλόμενων στη μη κανονική ανάπτυξη των φυτών λόγω θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων (για τη συγκεκριμένη μελέτη πιθανά φυτικά ίχνη χορταριού). Το πράσινο κανάλι δεν κρίθηκε κατάλληλο για χρήση στις συγκεκριμένες εφαρμογές, δεδομένου ότι σε αυτό το κανάλι το νερό, το έδαφος και η βλάστηση παρουσιάζουν παρόμοια ανακλαστικότητα.

Οι εικόνες-παράγωγα μπορούν να αξιοποιηθούν για να δημιουργήσουν ψευδέγχρωμα σύνθετα, συνδυάζοντας μονοχρωματικές εικόνες-παράγωγα των προαναφερθέντων αριθμητικών πράξεων, παρουσιάζοντας ένα διπλό πλεονέκτημα, αφού συνδυάζουν δεδομένα από περισσότερα από δύο κανάλια (Αργιαλάς Δ., *Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 2000). Στα ψευδέγχρωμα σύνθετα της παρούσας μελέτης είναι πάντα ενσωματωμένη και η αντίστοιχη ψηφιακή παγχρωματική απεικόνιση με στόχο να επιτευχθεί βελτίωση της διακριτικής ικανότητας των εικόνων από 4 μέτρα σε 1 μέτρο, στοιχείο απαραίτητο για τη μελέτη των αρχαιολογικών καταλοίπων και των εντοπισθέντων ιχνών του μεγέθους που καλύπτει η συγκεκριμένη έρευνα. Το αρνητικό στοιχείο της διαδικασίας των αριθμητικών πράξεων καναλιών είναι η αύξηση του θορύβου : έτσι για τη συγκεκριμένη μελέτη δεν αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμη και δεν αναδείχθηκαν επιπλέον ίχνη.

Σχετικά με τους διαφορετικούς μετασχηματισμούς στο ιστογράμμα των ψηφιακών απεικονίσεων, πραγματοποιήθηκαν :

- **γραμμική επέκταση του ιστογράμματος με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος (*autoclip transform*):** η συνάρτηση μετασχηματισμού του ιστογράμματος της απεικόνισης είναι γραμμική και αγνοούνται οι ακραίες τιμές του ιστογράμματος (συγκεκριμένα το 0,5 % του συνόλου των pixels της απεικόνισης σε κάθε άκρο του ιστογράμματος). Έτσι, το εύρος των ψηφιακών τιμών επεκτείνεται ομοιόμορφα, ώστε να καλυφθεί το ολικό εύρος των τιμών της οθόνης απεικόνισης. Ένα μειονέκτημα της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι ότι αποδίδει τόσα επίπεδα απεικόνισης για τις σπάνιες τιμές του γκρι που υπάρχουν σε μία εικόνα, όσο και για αυτές που εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα.
- **ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος (*histogram equalization*):** μετασχηματισμός του ιστογράμματος της απεικόνισης που επιδιώκει όλοι οι τόνοι της απεικόνισης να εμφανίζονται με την ίδια συχνότητα. Οι ψηφιακές τιμές, δηλαδή, αποδίδονται σε τιμές απεικόνισης με βάση τη συχνότητα εμφάνισής τους.
- **ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος κατά Gauss (*gaussian equalization*):** μετασχηματισμός του ιστογράμματος της απεικόνισης που επιδιώκει η συχνότητα εμφάνισης των τόνων της απεικόνισης να ακολουθεί την *κανονική κατανομή*.
- **εκθετική ενίσχυση της απεικόνισης (*exponential transform*):** η συνάρτηση μετασχηματισμού του ιστογράμματος της απεικόνισης είναι η *εκθετική* και στόχο έχει την ενίσχυση της αντίθεσης στις περιοχές υψηλής φωτεινότητας της απεικόνισης.
- **λογαριθμική ενίσχυση της απεικόνισης (*logarithmic transform*):** η συνάρτηση μετασχηματισμού του ιστογράμματος της απεικόνισης είναι η *λογαριθμική* και στόχο έχει την ενίσχυση της αντίθεσης στις περιοχές χαμηλής φωτεινότητας της απεικόνισης.

Σχετικά με τα διαφορετικά είδη φίλτρων, εφαρμόστηκαν :

- **χωρικά φίλτρα υψηλών συχνοτήτων (*υπερπατά φίλτρα*):** τα συγκεκριμένα φίλτρα τονίζουν τις χωρικές λεπτομέρειες που σχετίζονται με τις υψηλές συχνότητες (μεγάλη τραχύτητα τόνου) μιας εικόνας και αποδυναμώνουν τις πιο γενικές πληροφορίες, οι οποίες σχετίζονται με τις χαμηλές συχνότητες. (Αργιαλάς Δ., *Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 2000).

Συγκεκριμένα, εφαρμόστηκαν τα ακόλουθα φίλτρα :

1. φίλτρο **ford (5x5)** με μάσκα συνέλιξης

-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
-0.3	-0.3	9.7	-0.3	-0.3
-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3

2. φίλτρο **ενίσχυσης ακμών (3x3)**, με μάσκα συνέλιξης

-1	-1	-1
-1	8	-1
-1	-1	-1

3. φίλτρο **ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων (11x11)**, με μάσκα συνέλιξης

-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	241	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

4. φίλτρο **ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων (3x3)**, με μάσκα συνέλιξης

-1	-1	-1
-1	14	-1
-1	-1	-1

- **χωρικά φίλτρα χαμηλών συχνοτήτων (χαμηλοδιαβατά φίλτρα):** τα συγκεκριμένα φίλτρα τονίζουν τις χωρικές λεπτομέρειες που σχετίζονται με τις χαμηλές συχνότητες (μικρή τραχύτητα τόνου) μιας εικόνας και αποδυναμώνουν τις υψηλές συχνότητες μιας εικόνας. Τα φίλτρα χαμηλών συχνοτήτων είναι πολύ χρήσιμα για την ελάττωση του τυχαίου θορύβου. (Αργιαλάς Δ., *Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 2000).

Συγκεκριμένα, εφαρμόστηκαν τα ακόλουθα φίλτρα :

1. φίλτρο **μέσου όρου (3x3)**, με μάσκα συνέλιξης

1	1	1
1	1	1
1	1	1

2. φίλτρο μέσου όρου (5x5), με μάσκα συνέλιξης

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

3. φίλτρο μέσου όρου οριζόντιας–κατακόρυφης διεύθυνσης (3x3), με μάσκα συνέλιξης

0	1	0
1	1	1
0	1	0

4. φίλτρο μέσου όρου οριζόντιας διεύθυνσης (3x3), με μάσκα συνέλιξης

0	0	0
1	1	1
0	0	0

5. φίλτρο μέσου όρου κατακόρυφης διεύθυνσης (3x3), με μάσκα συνέλιξης

0	1	0
0	1	0
0	1	0

- **χωρικά φίλτρα γραμμικής ενίσχυσης των ακμών:** οι υπερπερατές συνιστώσες εικόνων δεν διατηρούν τις πληροφορίες που ενυπάρχουν στις χαμηλές τιμές φωτεινότητας της αρχικής εικόνας. Η ενίσχυση ακμών των εικόνων αποσκοπεί στο να διατηρήσει και την τοπική αντίθεση της φωτεινότητας, αλλά συγχρόνως και τις χαμηλές συχνότητες φωτεινότητας. Μία μέθοδος ενίσχυσης των ακμών είναι η *κατά διευθύνσεις παραγωγή της εικόνας*, η οποία αποσκοπεί στην ενδυνάμωση των ακμών. Είναι η διαδικασία η οποία συγκρίνει συστηματικά το κάθε εικονοστοιχείο μιας εικόνας με ένα από τα αμέσως γειτονικά, και αποτυπώνει τη διαφορά των τόνων του γκρι σε μία εικόνα εξόδου. Αυτή η διαδικασία εξαρτάται από τον *μαθηματικό υπολογισμό της πρώτης παραγώγου των τόνων του γκρι*, ανάλογα με τη δεδομένη διεύθυνση. Οι διευθύνσεις που χρησιμοποιούνται μπορεί να είναι η οριζόντια, η κατακόρυφη ή διευθύνσεις υπό γωνίες. Οι εικόνες της πρώτης παραγώγου ενισχύουν τις ακμές οι οποίες είναι κάθετες προς τη διεύθυνση της παραγώγισης. (Αργιαλάς Δ., *Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 2000).

Συγκεκριμένα, εφαρμόστηκαν τα ακόλουθα φίλτρα :

1. φίλτρο *διαφορών* (3x3), με μάσκα συνέλιξης

-1	-1	0
-1	3	0
0	0	0

2. φίλτρο παραγωγίσις της εικόνας κατά τον άξονα x (1×3), με μάσκα συνέλιξης

0	-1	1
---	----	---

3. φίλτρο παραγωγίσις της εικόνας κατά τον άξονα y (3×1), με μάσκα συνέλιξης

1
-1
0

Τα χωρικά φίλτρα αποτελούν μία ειδική εφαρμογή της γενικής πράξης της συνέλιξης (*convolution*) :

1. Θεωρούμε μία ορθογώνια περιοχή υποστήριξης του φίλτρου (ένα μετακινούμενο παράθυρο), η οποία περιέχει μία μήτρα συντελεστών ή βαρών. Τέτοιου είδους μήτρες αναφέρονται ως *τελεστές*, *φίλτρα* ή *μάσκες*, και συνήθως έχουν μέγεθος τετραγωνικό, με κάθε πλευρά να είναι περιττός αριθμός.
2. Η μάσκα αυτή μετακινείται πάνω στην αρχική εικόνα και για κάθε θέση της μάσκας υπολογίζεται η ψηφιακή τιμή στο κέντρο της μάσκας για μία δεύτερη εικόνα εξόδου, πολλαπλασιάζοντας κάθε συντελεστή ή βάρος της μάσκας με την αντίστοιχη ψηφιακή τιμή της εικόνας, και προσθέτοντας όλα τα παραγόμενα γινόμενα. Αυτή η πράξη επιτελείται για κάθε εικονοστοιχείο της αρχικής εικόνας.

Το αποτέλεσμα που μπορεί να έχει η πράξη της συνέλιξης επί μιας ψηφιακής εικόνας, εξαρτάται άμεσα από το μέγεθος της μάσκας που χρησιμοποιείται και τις τιμές των συντελεστών οι οποίοι περιέχονται μέσα στη μάσκα. (*Αργιολάς, 1999, κεφ.7/σ.32-37*).

Όπως προαναφέρθηκε, οι παραπάνω διαδικασίες δεν είχαν όλες την ίδια επιτυχία στην ενίσχυση/βελτίωση των εικόνων με στόχο τον τονισμό των γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που είχαν ανιχνευθεί κατά την αναλογική φωτοερμηνεία των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων. Επιλέχθηκαν έτσι οι επιτυχέστερες στην κατεύθυνση αυτή, και παρατίθενται στη συνέχεια της συγκεκριμένης ενότητας, συνοδευόμενες από τις αντίστοιχες εικόνες. Επιπλέον, για την απόδοση μιας πιο ολοκληρωμένης εικόνας της πορείας και του σκεπτικού της συγκεκριμένης έρευνας, παρατίθενται και ορισμένα μόνο από τα μη επιτυχή προϊόντα των προαναφερθέντων ψηφιακών επεξεργασιών.

Πιο συγκεκριμένα :

- Η τεχνική της *ισοδυναμοποίησης του ιστογράμματος* (*histogram equalization*) αποδείχθηκε στις περισσότερες περιπτώσεις ο αποτελεσματικότερος μετασχηματισμός του ιστογράμματος των ψηφιακών εικόνων προκειμένου να επιτευχθεί ενίσχυση των ιχνών που ανιχνεύθηκαν κατά την αναλογική φωτοερμηνεία της συγκεκριμένης έρευνας, μετά από πολλαπλές δοκιμές διαφορετικού τύπου ενισχύσεων του ιστογράμματος των ψηφιοποιημένων αεροφωτογραφιών και των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων.
- Το χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και το χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y (που προσδίδει πλαστικότητα στην απεικόνιση σε σχέση με τη θέση του φωτισμού) αποδείχθηκαν τα αποτελεσματικότερα (με τις συγκεκριμένες μάσκες συνέλιξης που παρατίθενται μαζί με την κάθε απεικόνιση) για την ενίσχυση των ιχνών της συγκεκριμένης έρευνας, μετά από πολλαπλούς συνδυασμούς εφαρμογής φίλτρων διαφορετικών πυρήνων στις ψηφιοποιημένες αεροφωτογραφίες και τις

ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις.

- Αξιοσημείωτο είναι ότι κατά την ψηφιακή επεξεργασία των δύο παγχρωματικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS, με τη συνδυασμένη εφαρμογή του χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και του χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y , καταστήθηκαν διακριτά ίχνη σκιών μικροαναγλύφου που δεν είχαν ανιχνευθεί κατά την προηγούμενη της ψηφιακής επεξεργασίας φωτοερμηνεία.
- Πρέπει να αναφερθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις παρατηρούνται έντονες χρωματικές διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα προϊόντα των όμοιου τύπου ψηφιακών επεξεργασιών των δύο πολυφασματικών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS: οι διαφοροποιήσεις αυτές οφείλονται σε διαφορετικές συνθήκες ατμοσφαιρικές, φωτισμού, κ.λ.π., που επικρατούσαν κατά τη διάρκεια της κάθε λήψης.

Όσον αφορά γενικά στην παράθεση των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων, πρέπει να διευκρινισθούν τα ακόλουθα:

- Παρατίθενται και τα 6 στερεοσκοπικά ζεύγη των αεροφωτογραφιών που μελετήθηκαν κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης έρευνας, ώστε ο αναγνώστης να έχει τη δυνατότητα (χρησιμοποιώντας ένα πτυσσόμενο στερεοσκόπιο τσέπης) να αποκτήσει μια συνολική, τρισδιάστατη εικόνα της μελετώμενης περιοχής, γεγονός που θα συμβάλει στην καλύτερη θέαση της περιοχής μελέτης, και κατά συνέπεια, στην καλύτερη κατανόηση της πορείας και του σκεπτικού της παρούσας εργασίας.
- Παρατίθενται τόσο τα 6 στερεοσκοπικά ζεύγη των αεροφωτογραφιών όσο και οι 2 ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις IKONOS πριν υποστούν οποιαδήποτε επεξεργασία, ώστε να δοθεί στον αναγνώστη η δυνατότητα (όσο αυτό είναι δυνατό δεδομένου ότι πάντα η ποιότητα των εκτυπώσεων υστερεί της ποιότητας της απόδοσης των ίδιων εικόνων σε φωτογραφικό χαρτί ή στην οθόνη του υπολογιστή) να αξιολογήσει σε προσωπική βάση τις ενισχύσεις / βελτιώσεις των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (όπως αυτές διεξοδικά περιγράφονται), που επίσης παρατίθενται.
- Οποιοδήποτε γραμμικοί σχηματισμοί παρατηρούνται στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις και δεν αποδίδονται με διανυσματικό επίπεδο (*vector layer*), είναι πορείες μονοπατιών : έτσι η προσοχή επικεντρώνεται στα σημεία επιστημονικού ενδιαφέροντος.
- Οι πολυφασματικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις IKONOS αποδίδονται με το σύστημα των τριών *χρωμάτων* (κόκκινο, πράσινο, μπλε), ενώ όπου είναι απαραίτητη η ενσωμάτωση και τέταρτης συνιστώσας χρησιμοποιείται η συνιστώσα της *έντασης*. Επιγραμματικότερα λοιπόν, μία ψηφιακή πολυφασματική τηλεπισκοπική απεικόνιση με τέσσερις συνιστώσες αποδίδεται με το σύστημα :

Κόκκινο (Red – R)

Πράσινο (Green- G)

Μπλε (Blue – B)

Ένταση (Intensity – I)

Από την άλλη πλευρά ο δορυφόρος IKONOS έχει τα ακόλουθα κανάλια :

- 1 : **μπλε** (πολυφασματικός δέκτης με διακριτική ικανότητα 4 μέτρα)
 - 2 : **πράσινο** (πολυφασματικός δέκτης με διακριτική ικανότητα 4 μέτρα)
 - 3 : **κόκκινο** (πολυφασματικός δέκτης με διακριτική ικανότητα 4 μέτρα)
 - 4 : **εγγύς υπέρυθρο** (πολυφασματικός δέκτης με διακριτική ικανότητα 4 μέτρα)
- Pan** : **παγχρωματικό** (παγχρωματικός δέκτης με διακριτική ικανότητα 1 μέτρο)

Χρησιμοποιώντας τους δύο παραπάνω πίνακες, μπορούμε να πραγματοποιήσουμε πολλαπλούς συνδυασμούς, επιλέγοντας την καταλληλότερη, κατά περίπτωση, απόδοση ενός καναλιού με μία συγκεκριμένη συνιστώσα. Έτσι, όταν για παράδειγμα κάνουμε λόγο για ένα έγχρωμο σύνθετο **3,4,1,Pan (R,G,B,I)**, σημαίνει ότι :

το κανάλι του κόκκινου έχει αποδοθεί με το κόκκινο χρώμα,

το κανάλι του εγγύς υπέρυθρου έχει αποδοθεί με το πράσινο χρώμα,

το κανάλι του μπλε έχει αποδοθεί με το μπλε χρώμα,

το παγχρωματικό κανάλι έχει αποδοθεί με τη συνιστώσα της έντασης.

- Σε όσες τηλεπισκοπικές απεικονίσεις δεν παρατίθεται ο αντίστοιχος πίνακας του ιστογράμματος, έχει γίνει γραμμική επέκταση του ιστογράμματος με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος.

Μετά την ψηφιακή επεξεργασία των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων προέκυψαν τα ακόλουθα :

- γραμμικά ίχνη μορφής παρόμοιας με εκείνων που ανιχνεύθηκαν στις αεροφωτογραφίες των ετών 1945, 1964, 1965 και 1992 (ανοιχτότεροι τόνοι σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο) στην περιοχή του βορείως κειμένου πλατώματος, εντοπίστηκαν και στη μία (της 3-6-2000) από τις δύο λήψεις του δορυφόρου IKONOS. Θα πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι το σύνολο των γραμμικών ιχνών που ανιχνεύθηκαν στις αεροφωτογραφίες συμπίπτει χωρικά –με την ίδια ελάχιστη απόκλιση όπως έχει ήδη αναλυθεί- και με τα γραμμικά ίχνη που παρατηρήθηκαν στη δορυφορική λήψη IKONOS της 3-6-2000. Τα ίχνη αυτά τονίσθηκαν με την τεχνική της *ισοδυναμοποίησης του ιστογράμματος* και την εφαρμογή *χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων*.
- με τη χρήση *χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y* αποκαλύφθηκαν ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στην ίδια (ελλειψοειδούς σχήματος) περιοχή και στις δύο ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις του δορυφόρου IKONOS : η περιοχή αυτή συμπίπτει χωρικά με την (ίδιου σχήματος) περιοχή όπου παρατηρήθηκαν παρόμοιου τύπου και μορφής ίχνη στις αεροφωτογραφίες της 26-9-1975 και 29-6-1989.

Όπως προαναφέρθηκε και για την περίπτωση των αεροφωτογραφιών, η υπόθεση ταύτισης των προαναφερθέντων γραμμικών ιχνών στη λήψη της 3-6-2000 με πιθανή οριοθέτηση οικοπέδων / βοσκοτόπων διά τοιχαρίων είναι εξαιρετικά αδύναμη, λόγω του ότι δε δημιουργούν κλειστά σχήματα. Από την άλλη πλευρά, είναι εξίσου αδύνατη η ταύτισή τους με πορείες μονοπατιών, εξαιτίας του ευδιάκριτου ευθύγραμμου σχήματος που τα χαρακτηρίζει και της μεταξύ τους τεμνόμενης διευθέτησης, στοιχείο που συμφωνεί με τη μορφή ενός οικισμού των συγκεκριμένων προϊστορικών περιόδων (μέγεθος και χωροταξική διευθέτηση των οικιών), αλλά και εξαιτίας του γεγονότος ότι δεν οδηγούν πουθενά, ούτε καν διασχίζουν το συγκεκριμένο πλάτωμα. Επιπλέον, το γεγονός ότι εμφανίζονται με ανοιχτότερους τόνους σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο, οδηγεί στην υπόθεση (για τους λόγους που παρατέθηκαν αναλυτικά στην ενότητα της επεξεργασίας των αεροφωτογραφιών) ότι αποκαλύπτουν μάλλον λείψανα οικοδομικών κατασκευών (πιθανόν τοίχους οικιών). Αξιοσημείωτο είναι ότι τα ίχνη αυτά συμπίπτουν χωρικά με τα ίχνη που παρατηρήθηκαν, και ενισχύθηκαν ψηφιακά με τις ίδιες διαδικασίες, και στις αεροφωτογραφίες. Το γεγονός ότι στη λήψη της 23-5-2000 δεν εμφανίζονται τα εν λόγω γραμμικά ίχνη ενώ επικρατούσαν παρόμοια επίπεδα υγρασίας με την ημέρα της λήψης της 3-6-2000, πιθανόν να οφείλεται σε άλλους παράγοντες (ατμοσφαιρικούς για παράδειγμα) που μείωσαν τη «διαυγή» απεικόνιση της γήινης επιφάνειας : ας μην ξεχνάμε ότι στις δορυφορικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις που λαμβάνονται από τεράστια ύψη (εξαιρετικά μεγαλύτερα από αυτά από τα οποία λαμβάνονται οι αεροφωτογραφίες) το σήμα διαπερνώντας ένα πολύ μεγαλύτερο πάχος ατμόσφαιρας έως να φτάσει στον δέκτη, πρέπει να ξεπεράσει και πολύ περισσότερα εμπόδια τα οποία είναι αρκετά πιθανό να αλλοιώσουν την ποιότητά του.

Παρουσιάζει επίσης ιδιαίτερο ενδιαφέρον το ότι η εφαρμογή του χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y , κατέστησε ορατά, και στις δύο παγχρωματικές ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, ίχνη σκιών μικροαναγλύφου, μορφής όμοιας με εκείνη των ίδιων ιχνών των αεροφωτογραφιών της 26-9-1975 και 29-6-1989, στην ίδια ελλειψοειδούς σχήματος περιοχή που συμπίπτει χωρικά με εκείνη των προαναφερθέντων αεροφωτογραφιών : το γεγονός αυτό ενισχύει ακόμη περισσότερο τις υποθέσεις μας για ύπαρξη αρχαιολογικών καταλοίπων στην εν λόγω περιοχή.

Συνοπτικότερα λοιπόν, για την ενίσχυση / βελτίωση των ψηφιακών και ψηφιοποιημένων αναλογικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (*contrast enhancement*) με στόχο τον τονισμό των ανιχνευθέντων γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου, αποδείχθηκε αποτελεσματική η τεχνική της ισοδυναμοποίησης του ιστογράμματος (*histogram equalization*), και η εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y .

23-5-2000

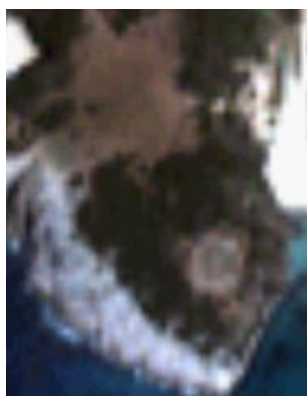


1. Παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000

3-6-2000



2. Παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000



1. Πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000: έγχρωμο σύνθετο 3,2,1 (R, G, B)



2. Πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000: έγχρωμο σύνθετο 3,2,1 (R, G, B)





1. Πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000: έγχρωμο σύνθετο 3,4,1 (R, G, B)



2. Πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000: έγχρωμο σύνθετο 3,4,1 (R, G, B)



1. Πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 23-5-2000. Έχει ενσωματωθεί και η παγχρωματική λήψη της 23-5-2000: έγχρωμο σύνθετο 3,4,1, Pan (R, G, B, I)

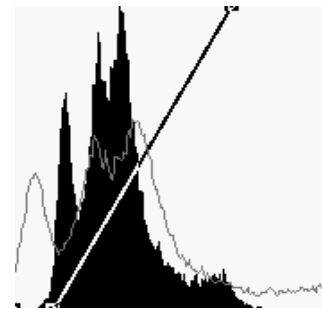
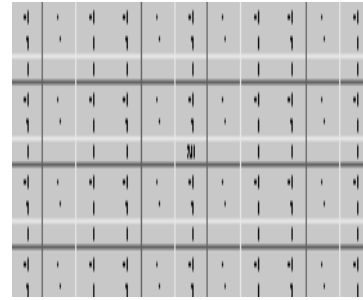


2. Πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000. Έχει ενσωματωθεί και η παγχρωματική λήψη της 3-6-2000: έγχρωμο σύνθετο 3,4,1, Pan (R, G, B, I)

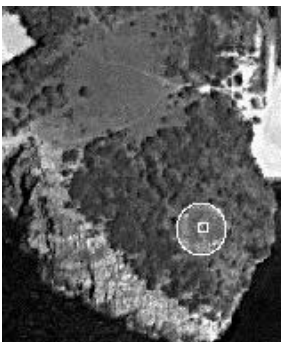


Συγκριτική παράθεση των δύο σειρών (παγχρωματική και πολυφασματική) των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000 και 3-6-2000. Είναι σαφής η διαφορά της ευκρίνειας ανάμεσα στην πολυφασματική (διακριτική ικανότητα 4 μέτρα) και την παγχρωματική (διακριτική ικανότητα 1 μέτρο) ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, καθώς και ανάμεσα στην πολυφασματική (διακριτική ικανότητα 4 μέτρα) και την πολυφασματική τη συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική (τελική διακριτική ικανότητα 1 μέτρο) ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση.

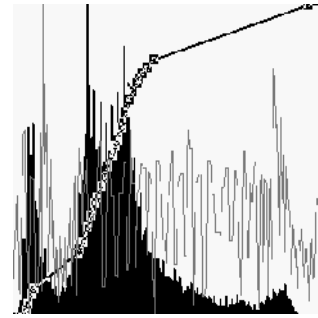
23-5-2000



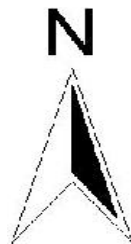
Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμική επέκταση του ιστογράμματος με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος.



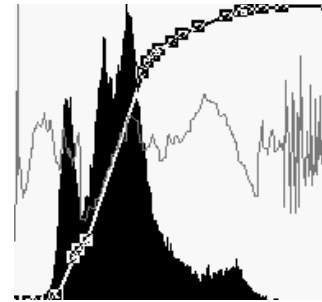
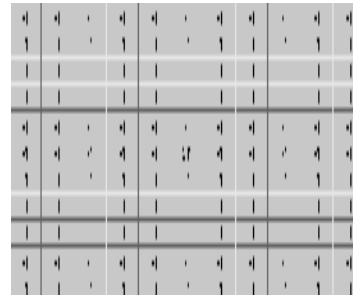
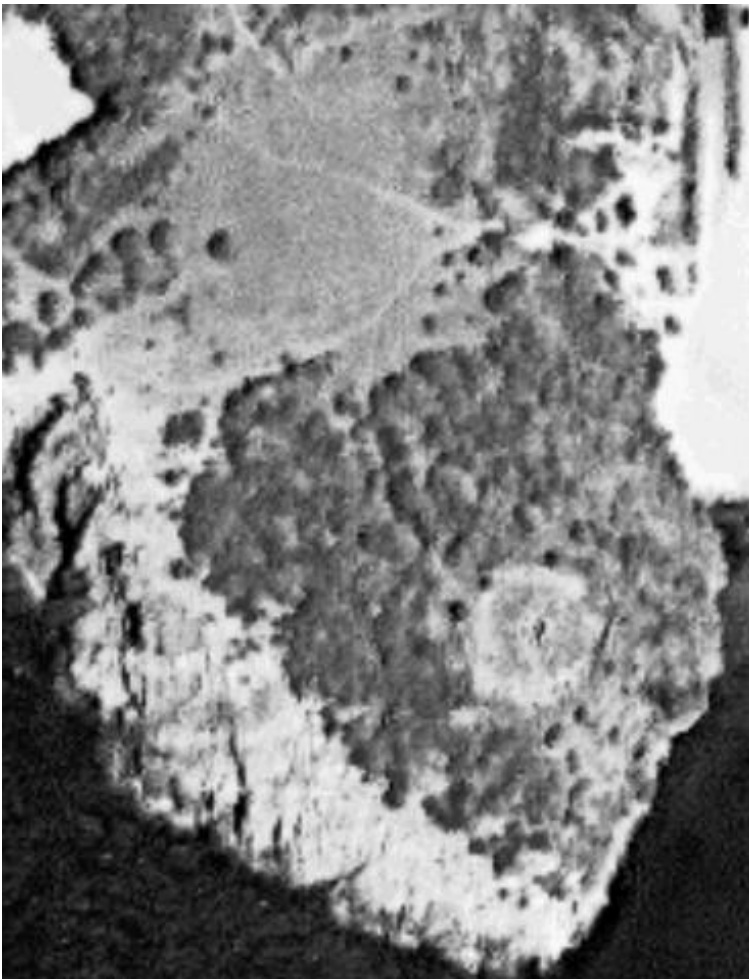
Προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



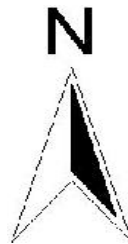
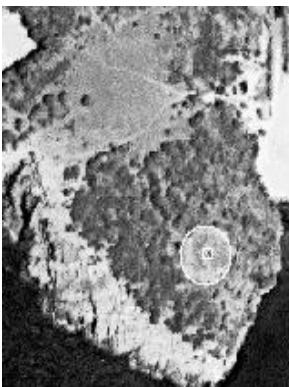
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



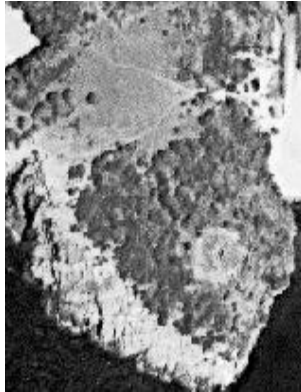
Προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



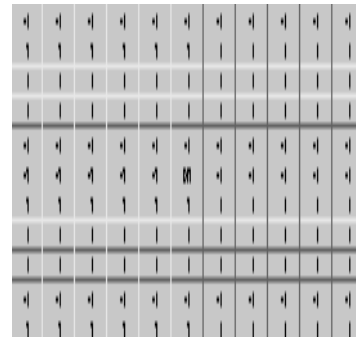
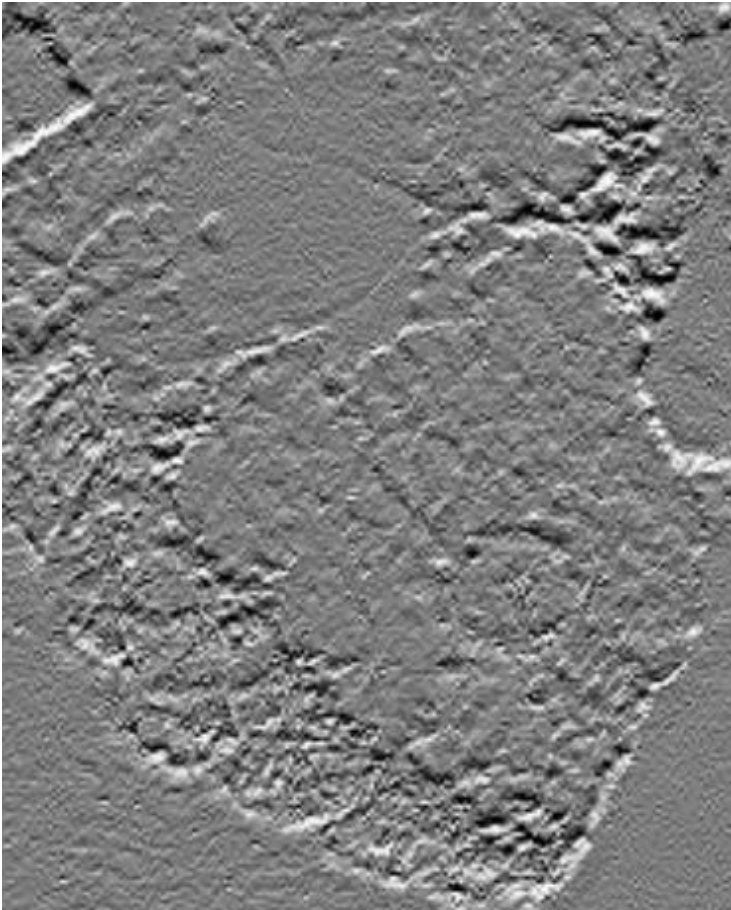
Προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Συγκριτική παράθεση τριών εκδοχών ψηφιακής επεξεργασίας της παγχρωματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος, ο περιλαμβάνων τον ΥΕ θολωτό τάφο.

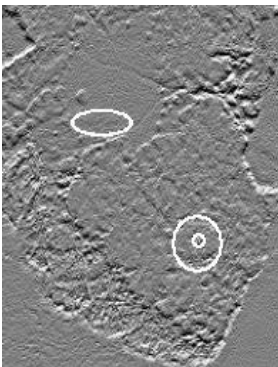
Στην πρώτη, εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται, σε συνδυασμό με γραμμική επέκταση του ιστογράμματος και αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος, στη δεύτερη πραγματοποιήθηκε *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος*, όπως φαίνεται από τον πίνακα που παρατίθεται, ενώ στην τρίτη εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται, σε συνδυασμό με *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος* : δυστυχώς σε κανένα από τα προαναφερθέντα προϊόντα ψηφιακών επεξεργασιών δεν εντοπίστηκαν γραμμικά ίχνη ή ίχνη σκιών μικροαναγλύφου. Είναι ωστόσο αξιοσημείωτη η ευκρίνεια με την οποία διακρίνεται ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000



1
-1
0

Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων σε συνδυασμό με χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.

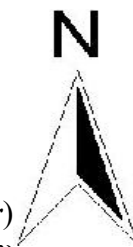
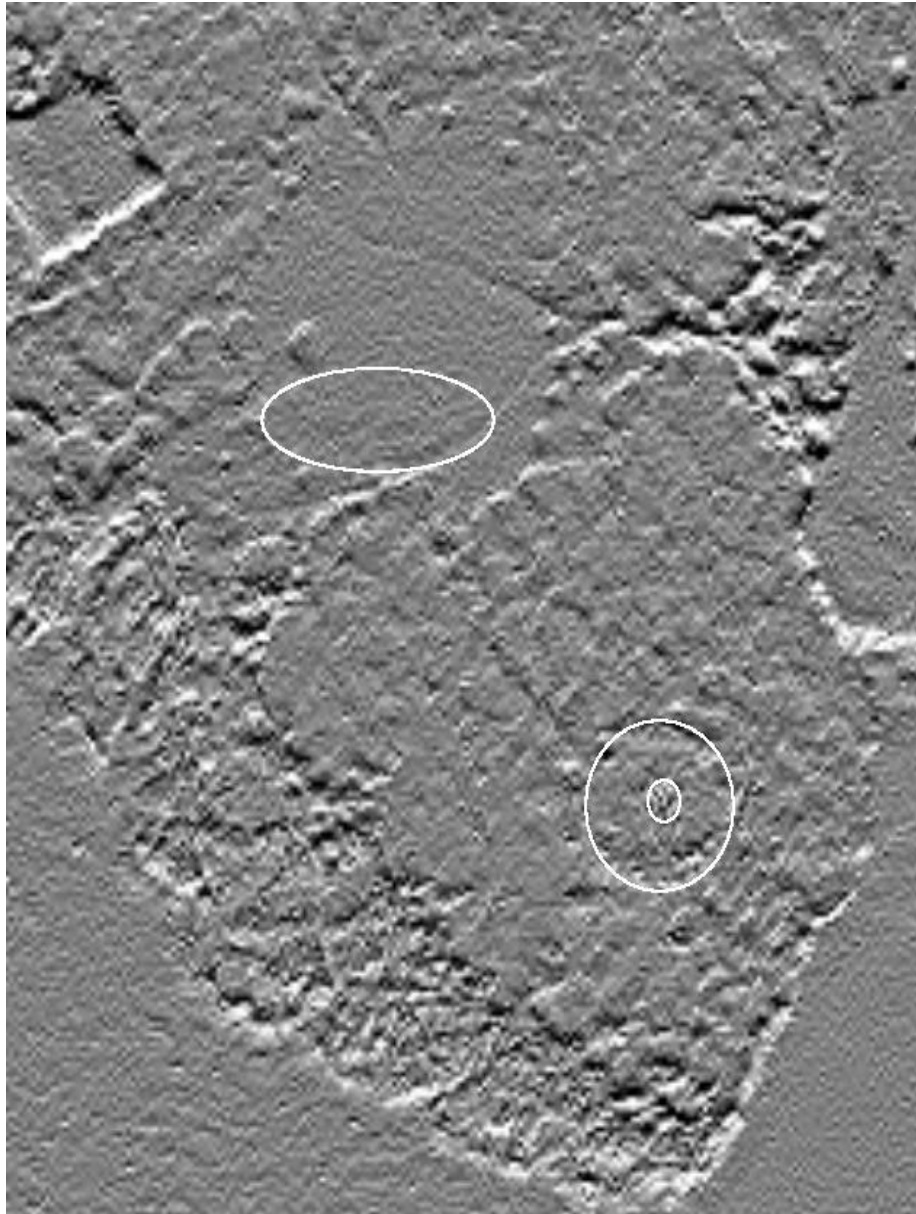


Προσδιορισμός των περιοχών ίχνων σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση του προϊόντος της ψηφιακής επεξεργασίας της παγχρωματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος, ο περιλαμβάνων τον ΥΕ θολωτό τάφο.

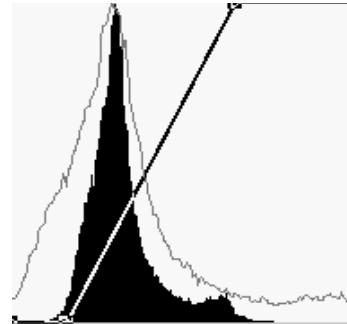
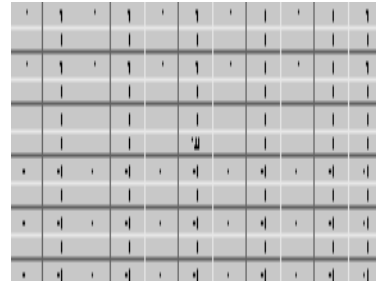
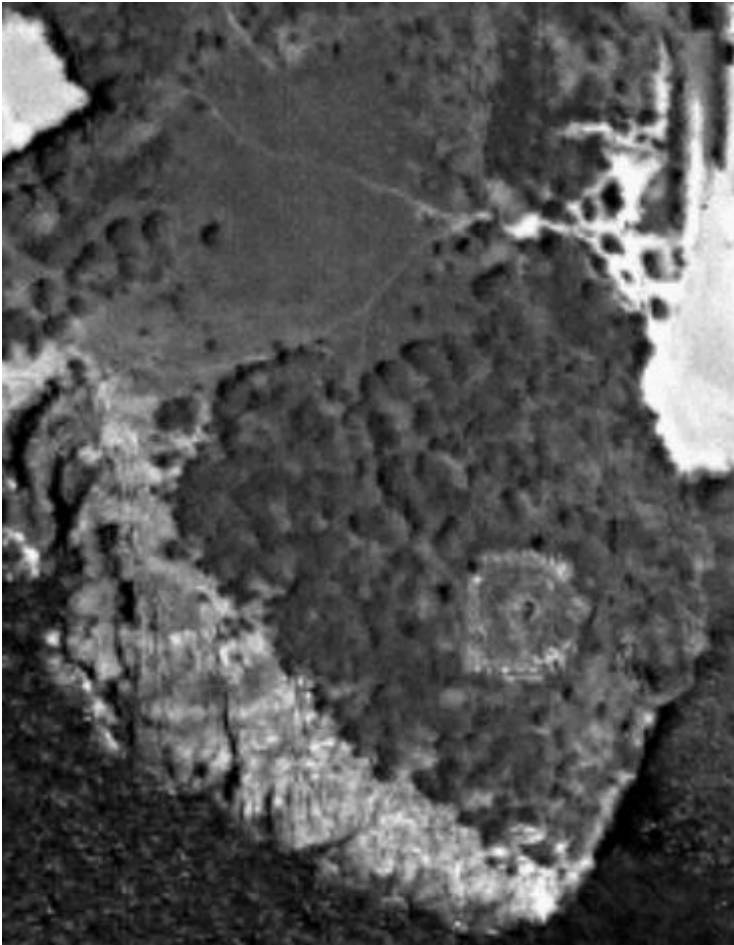
Εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων σε συνδυασμό με χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y, σύμφωνα με τις μάσκες που παρατίθενται : αναδείχθηκαν ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ΥΕ θολωτός τάφος παραμένουν ευδιάκριτοι.

23-5-2000

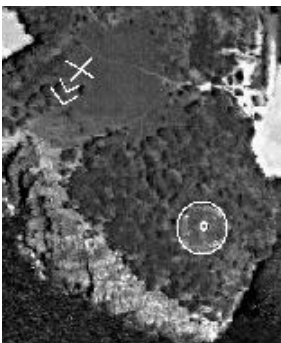


Σχεδιασμός και επίθεση με διανυσματικό επίπεδο (*vector layer*) των ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος (άνω τμήμα της εικόνας). Οι δύο κύκλοι, στο κάτω τμήμα της εικόνας, οριοθετούν : ο μεν μεγαλύτερος, τον ΜΕ τύμβο, ο δε μικρότερος, τον ΥΕ θολωτό τάφο. Και τα δύο ταφικά μνημεία έχουν πλέον ανασκαφεί.

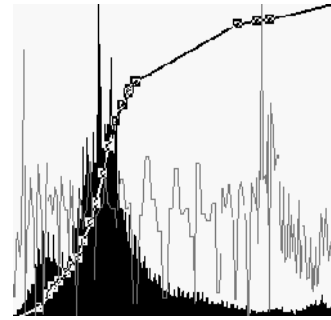
3-6-2000



Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμική επέκταση του ιστογράμματος με αποκοπή 0,5 % στα άκρα του ιστογράμματος.



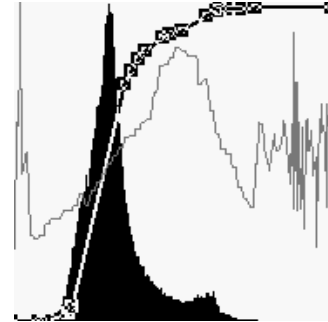
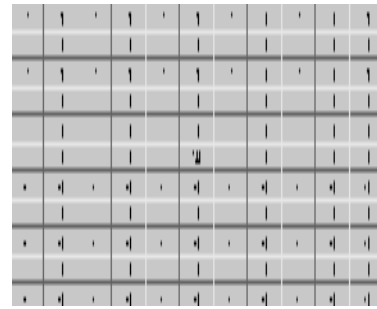
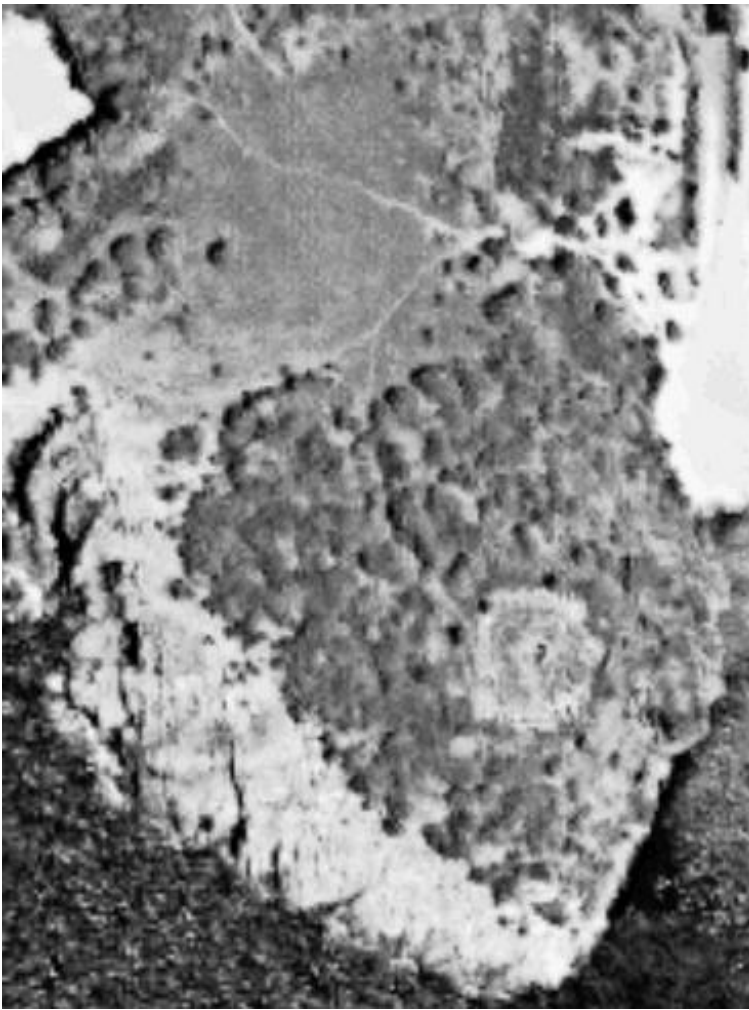
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



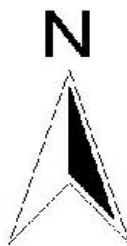
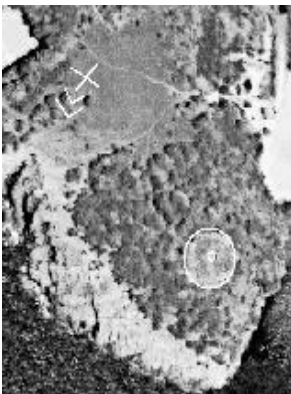
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



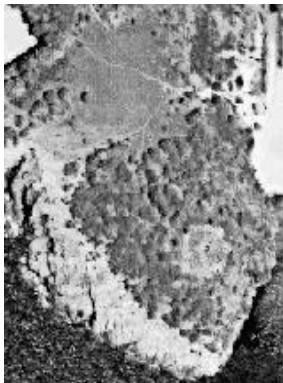
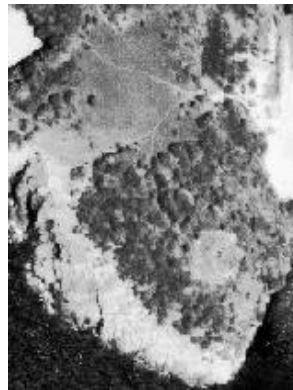
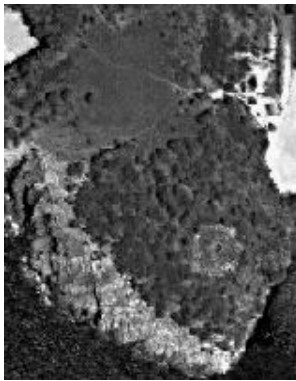
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



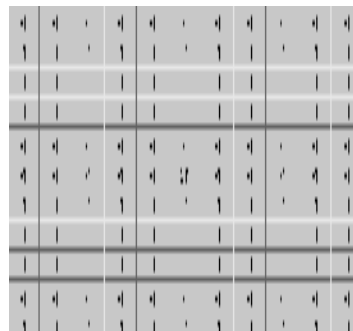
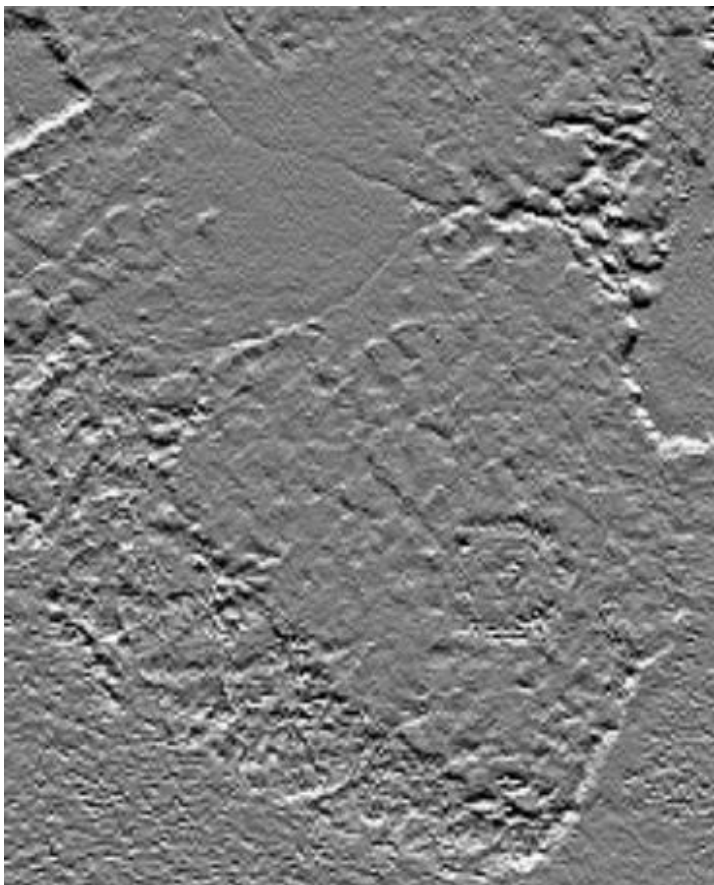
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Συγκριτική παράθεση τριών εκδοχών ψηφιακής επεξεργασίας της παγχρωματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος, ο περιλαμβάνων τον ΥΕ θολωτό τάφο.

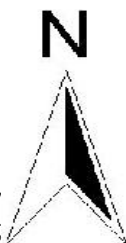
Στην πρώτη, εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται, στη δεύτερη πραγματοποιήθηκε *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος*, όπως φαίνεται από τον πίνακα που παρατίθεται, ενώ στην τρίτη εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, σύμφωνα με τη μάσκα συνέλιξης που παρατίθεται, σε συνδυασμό με *ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος*, όπως φαίνεται από τον πίνακα που παρατίθεται : και στις τρεις απεικονίσεις διακρίνονται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα. Επιπλέον, είναι αξιοσημείωτη η ευκρίνεια με την οποία διακρίνονται ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

3-6-2000



1
-1
0

Εφαρμογή χωρικού φίλτρου ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων σε συνδυασμό με χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.

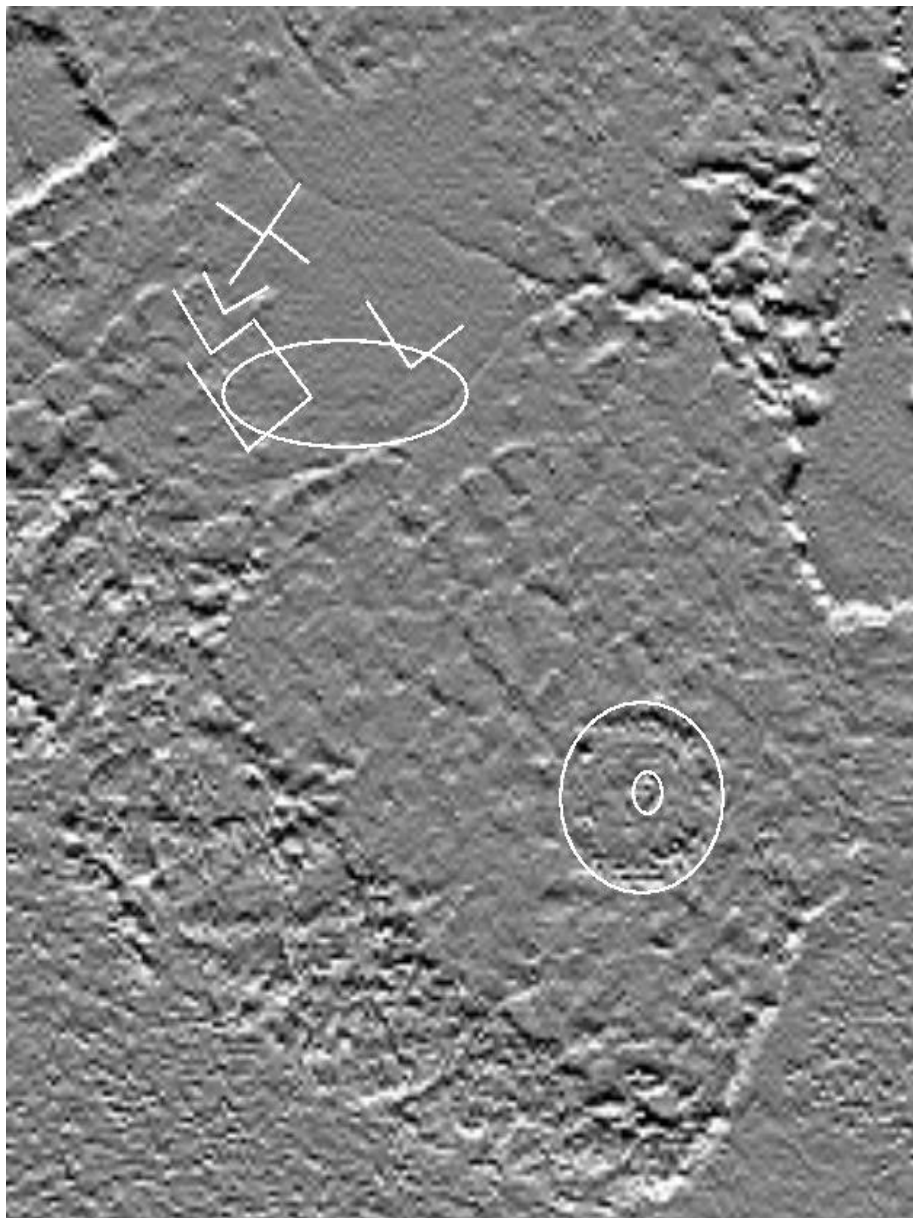


Παράθεση των γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση του προϊόντος της ψηφιακής επεξεργασίας της παγχρωματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος, ο περιλαμβάνων τον ΥΕ θολωτό τάφο.

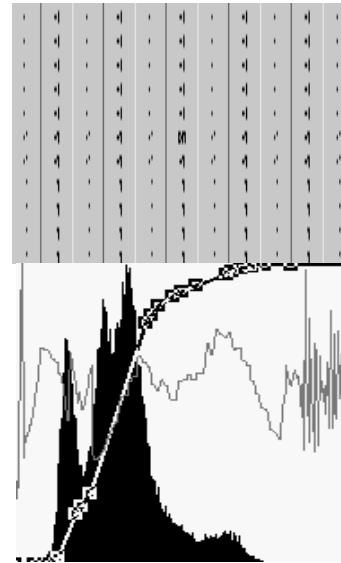
Εφαρμόστηκε χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων σε συνδυασμό με χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y, σύμφωνα με τις μάσκες που παρατίθενται : είναι ικανοποιητικά διακριτά τόσο τα αναφερθέντα, κατά την προηγούμενη διαδικασία, όσο και επιπλέον γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα. Επίσης, παρατηρούνται και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα. Αξιοσημείωτο είναι το ότι παραμένουν ευδιάκριτοι τόσο ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

3-6-2000



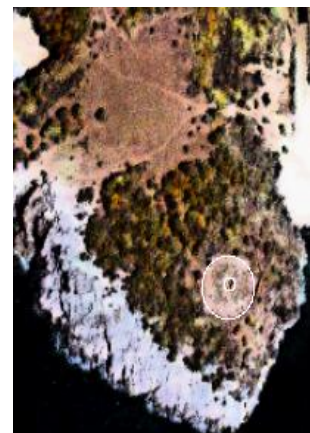
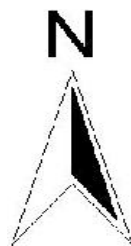
Σχεδιασμός και επίθεση με διανυσματικό επίπεδο (*vector layer*) των γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος (άνω τμήμα της εικόνας). Οι δύο κύκλοι, στο κάτω τμήμα της εικόνας, οριοθετούν : ο μεν μεγαλύτερος, τον ΜΕ τύμβο, ο δε μικρότερος, τον ΥΕ θολωτό τάφο. Και τα δύο ταφικά μνημεία έχουν πλέον ανασκαφεί.

23-5-2000



Στο παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και έχει γίνει ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.

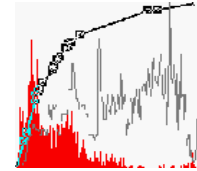
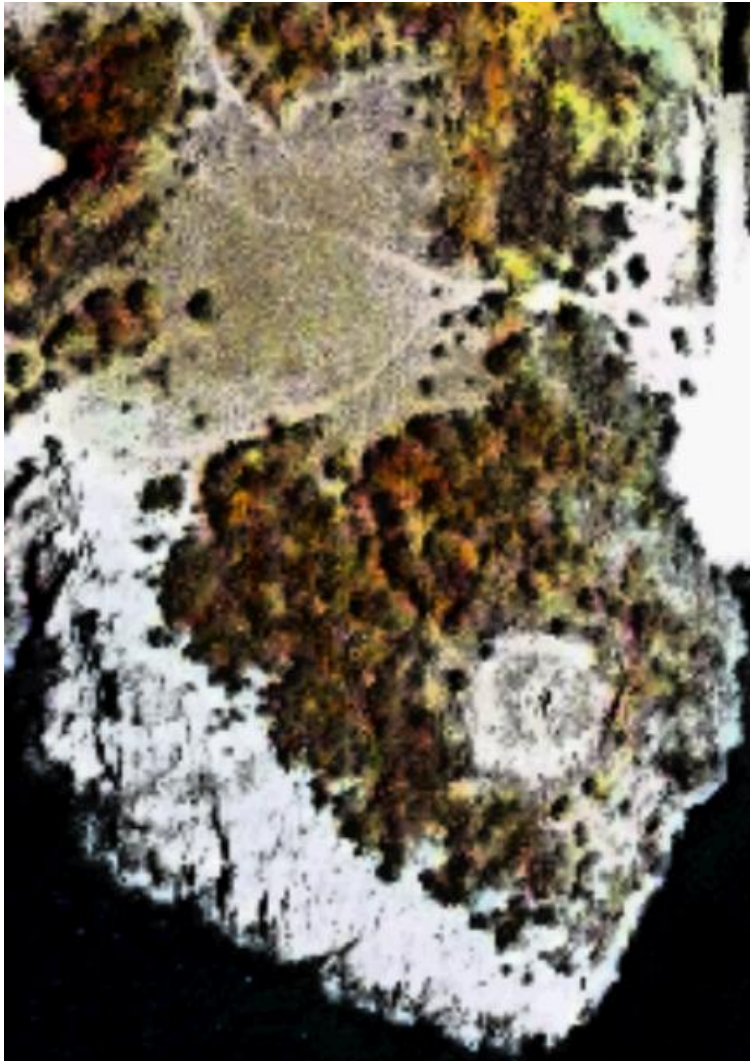
Έγχρωμο σύνθετο 3, 2, 1, Pan (R, G, B, I)



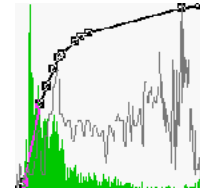
Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, πράσινο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

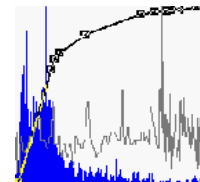
23-5-2000



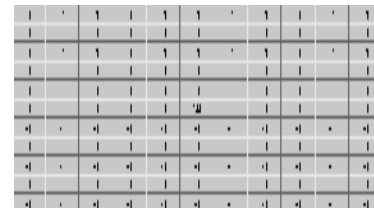
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο κόκκινο κανάλι.



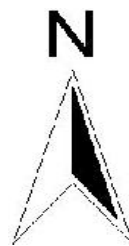
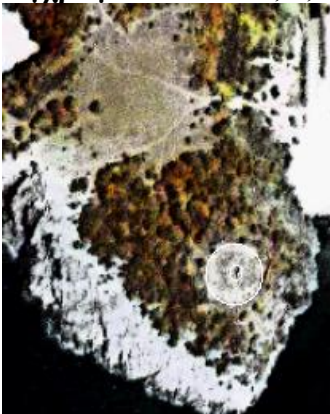
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο πράσινο κανάλι.



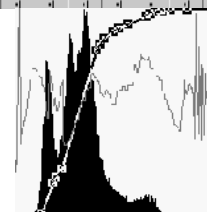
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο μπλε κανάλι.



Έγχρωμο σύνθετο 3, 2, 1, Pan (R, G, B, I)



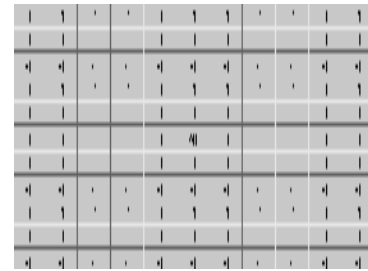
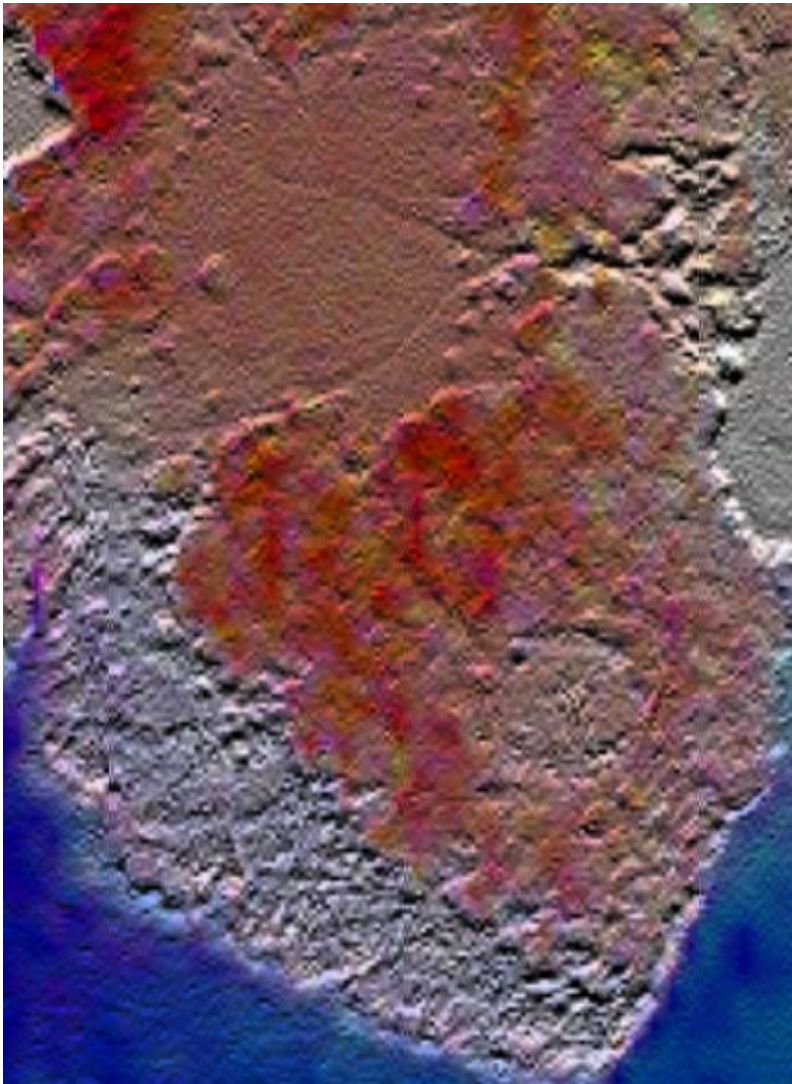
Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο παγχρωματικό κανάλι.

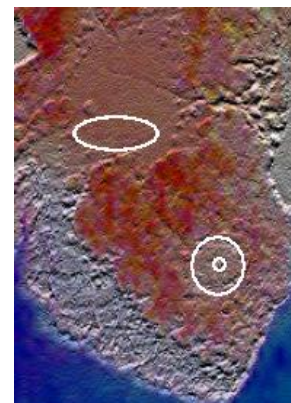
Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, πράσινο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000



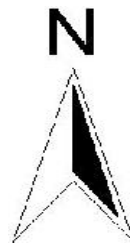
1
-1
0

Στο παγχρωματικό κανάλι έχουν εφαρμοστεί τα παραπάνω χωρικά φίλτρα ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



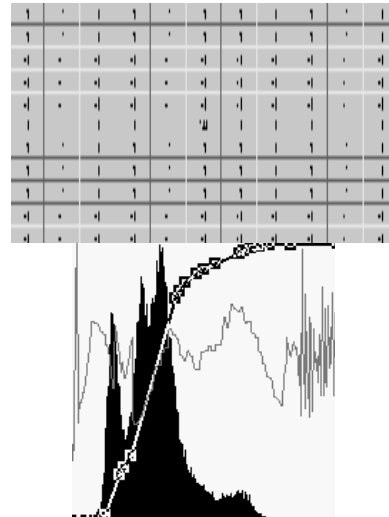
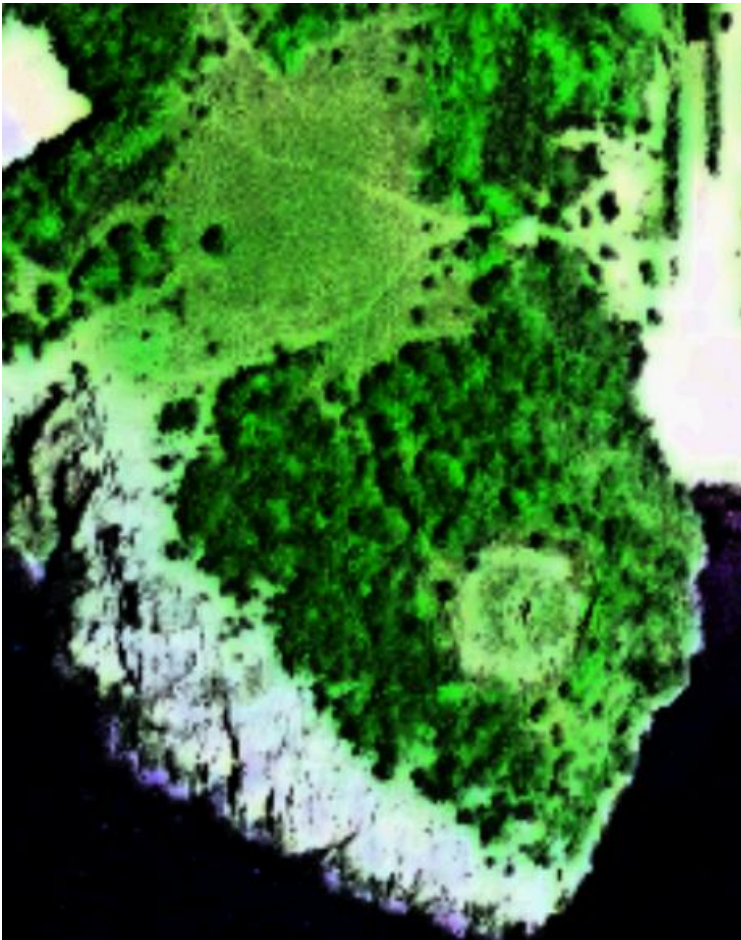
Προσδιορισμός της περιοχής ίχνών σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Έγχρωμο σύνθετο 3, 2, 1, Pan (R, G, B, I)

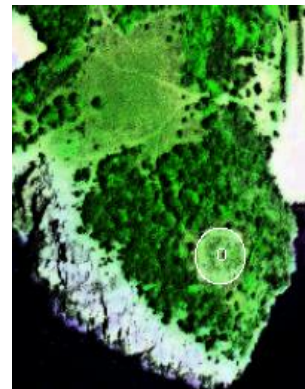


Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, πράσινο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Παρατηρούνται ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000

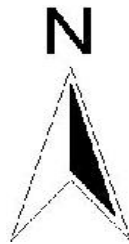


Στο παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και έχει γίνει ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



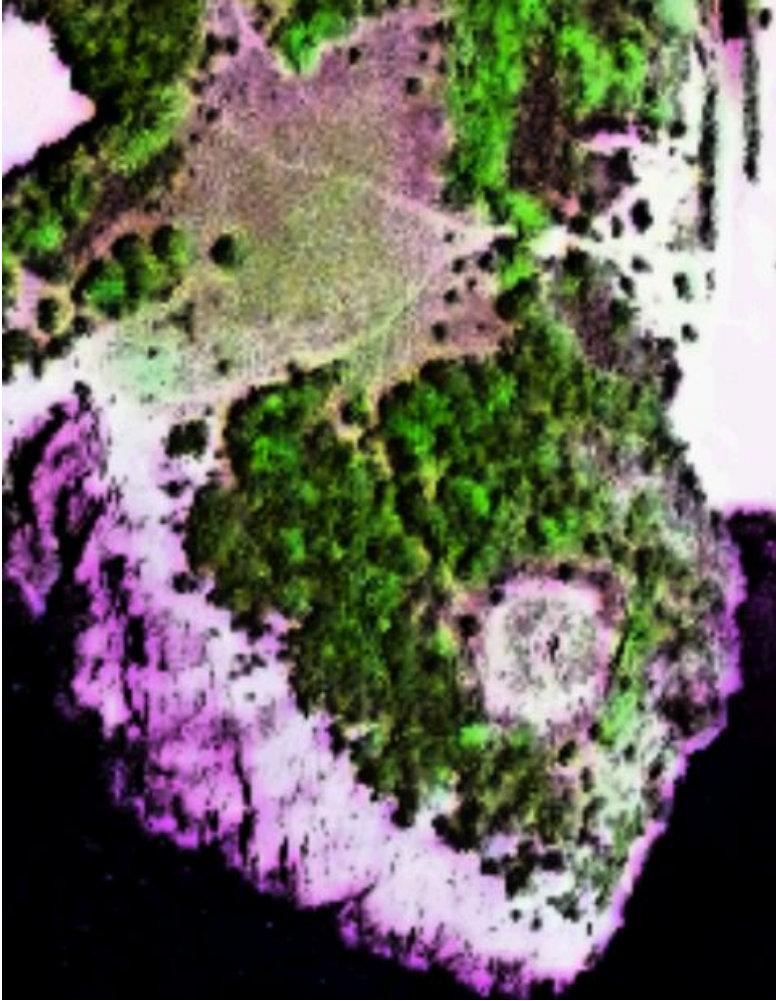
Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Έγχρωμο σύνθετο 3, 4, 1, Pan (R, G, B, I)

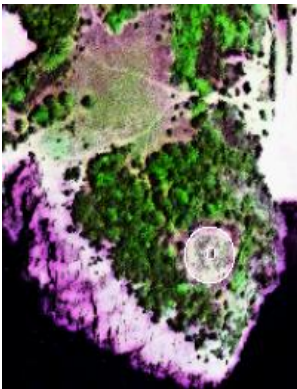


Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, εγγύς υπέρυθρο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

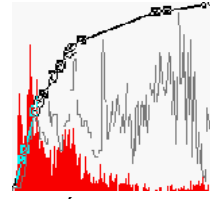
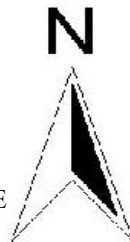
23-5-2000



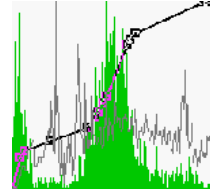
Έγχρωμο σύνθετο 3, 4, 1, Pan (R, G, B, I)



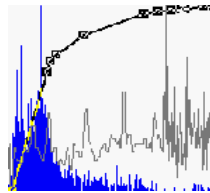
Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



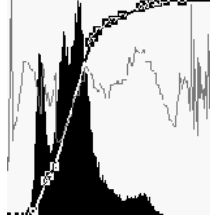
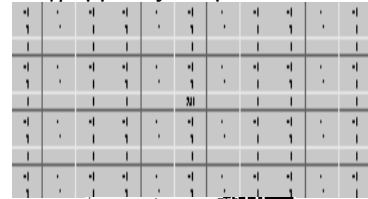
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο κόκκινο κανάλι.



Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο εγγύς υπέρυθρο κανάλι.



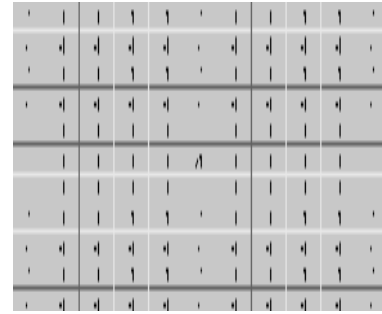
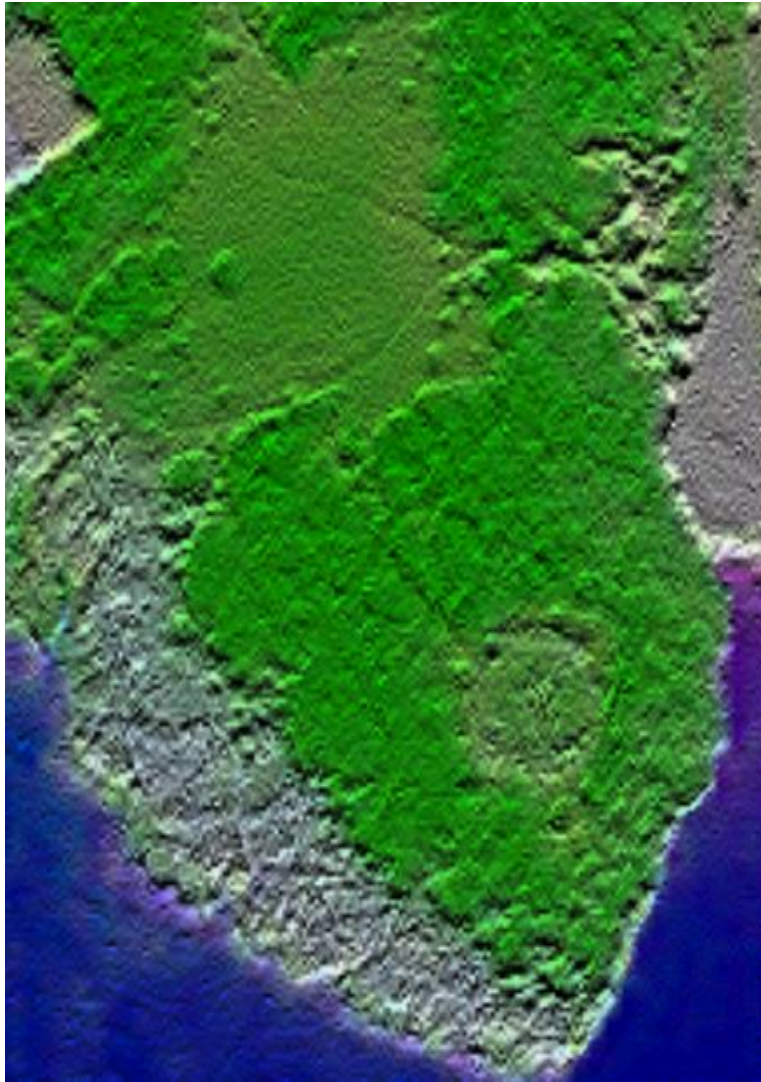
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο μπλε κανάλι.



Χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο παγχρωματικό κανάλι.

Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, εγγύς υπέρυθρο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000

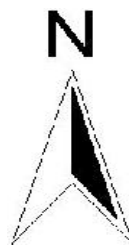


1
-1
0

Στο παγχρωματικό κανάλι έχουν εφαρμοστεί τα παραπάνω χωρικά φίλτρα ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



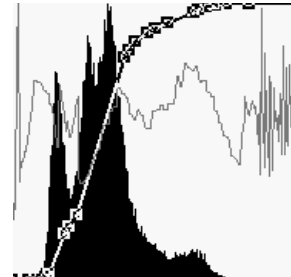
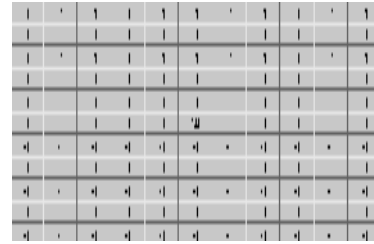
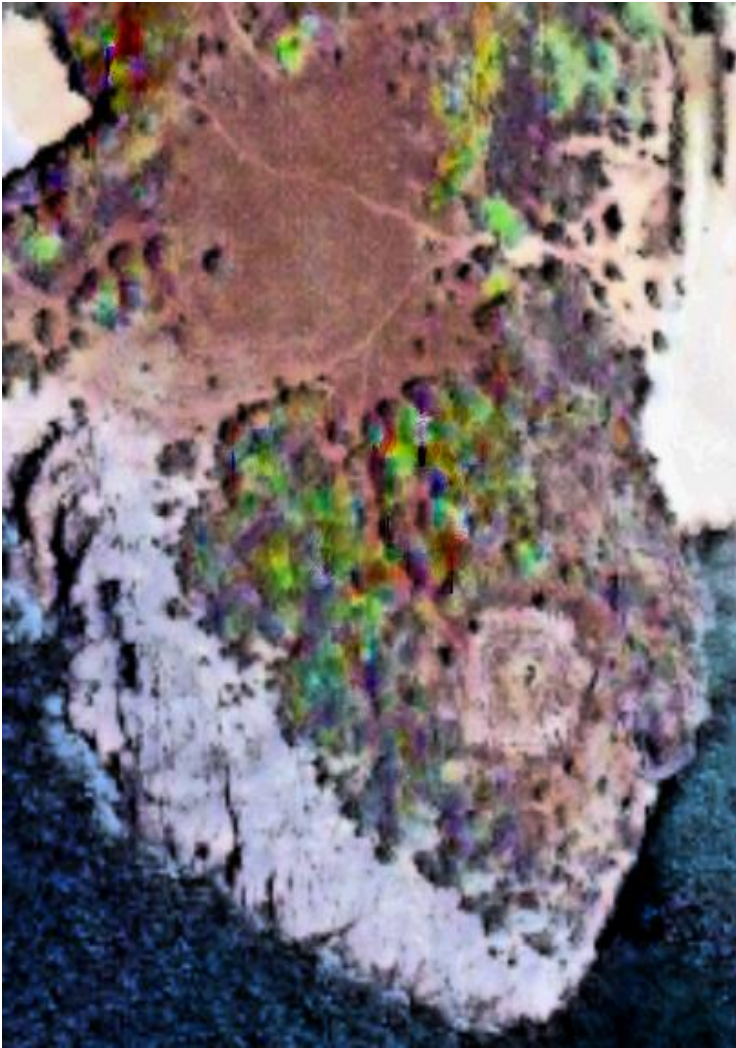
Έγχρωμο σύνθετο 3, 4, 1, Pan (R, G, B, I)



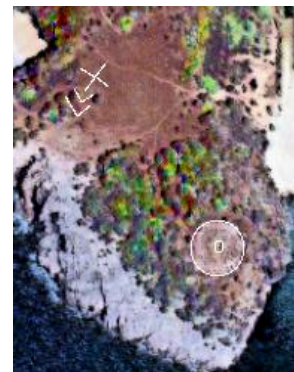
Προσδιορισμός της περιοχής ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, εγγύς υπέρυθρο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Παρατηρούνται ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

3-6-2000



Στο παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και έχει γίνει ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



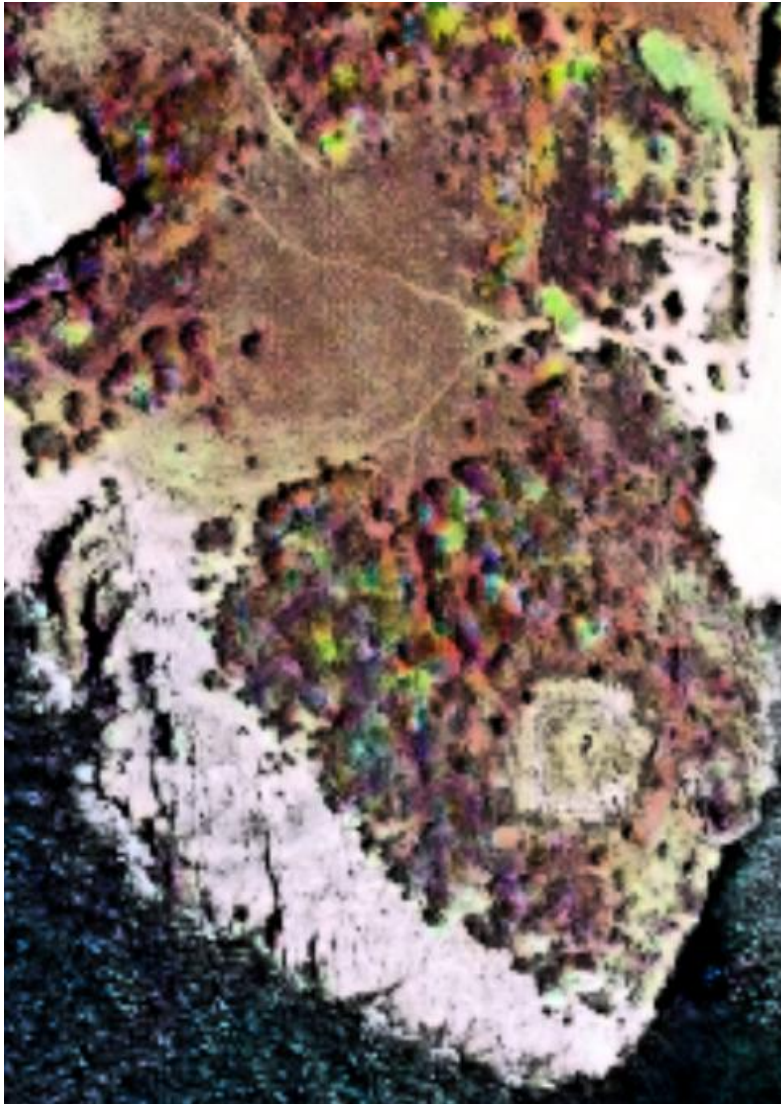
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Έγχρωμο σύνθετο 3, 2, 1, Pan (R, G, B, I)

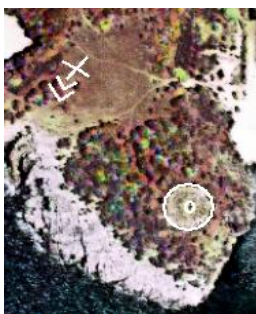


Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, πράσινο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

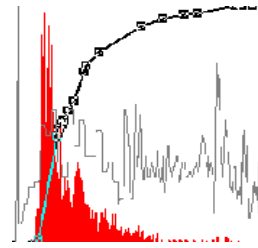
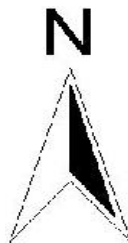
3-6-2000



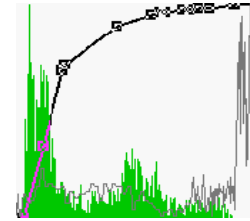
Έγχρωμο σύνθετο 3, 2, 1, Pan (R, G, B, I)



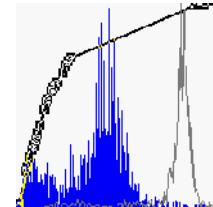
Παράθεση των γραμμικών ίχνων στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



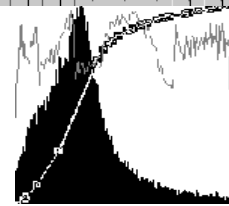
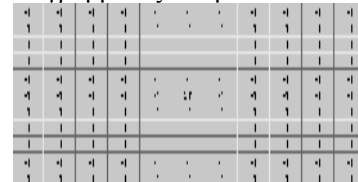
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο κόκκινο κανάλι.



Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο πράσινο κανάλι.



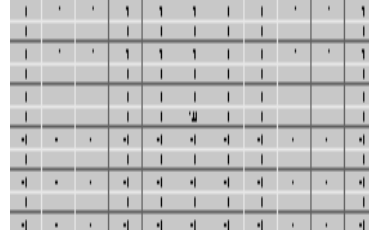
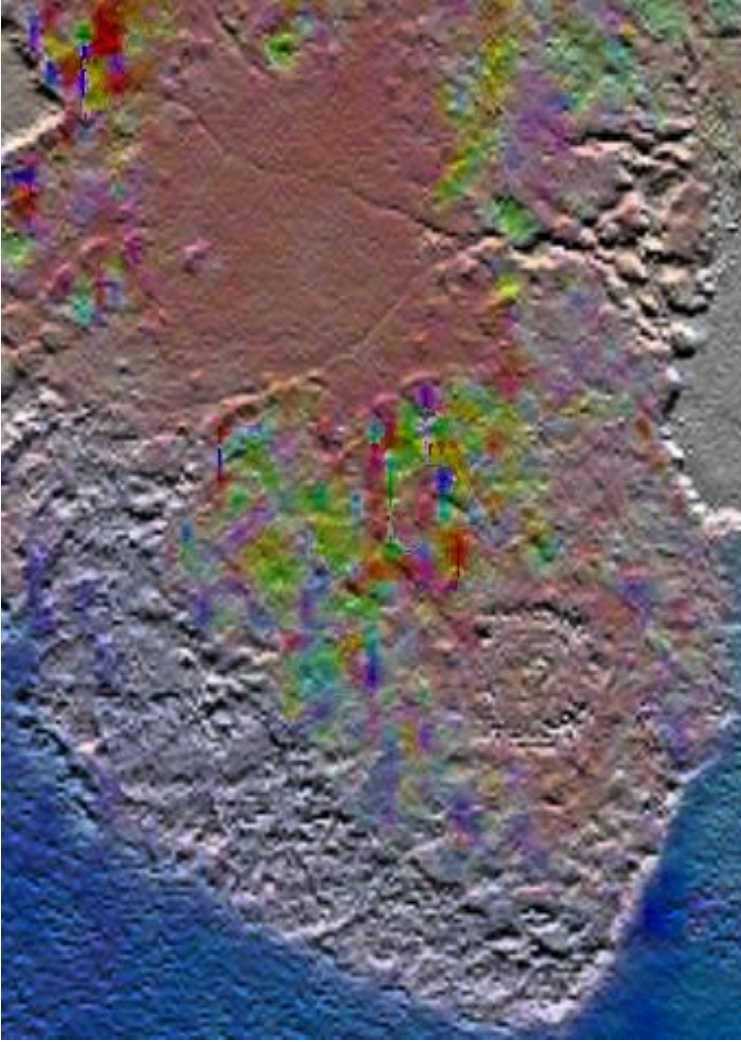
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο μπλε κανάλι.



Χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο παγχρωματικό κανάλι.

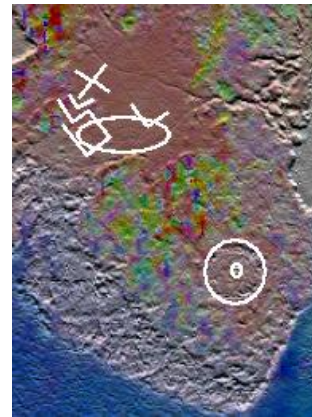
Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, πράσινο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

3-6-2000



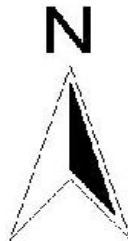
1
-1
0

Στο παγχρωματικό κανάλι έχουν εφαρμοστεί τα παραπάνω χωρικά φίλτρα ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



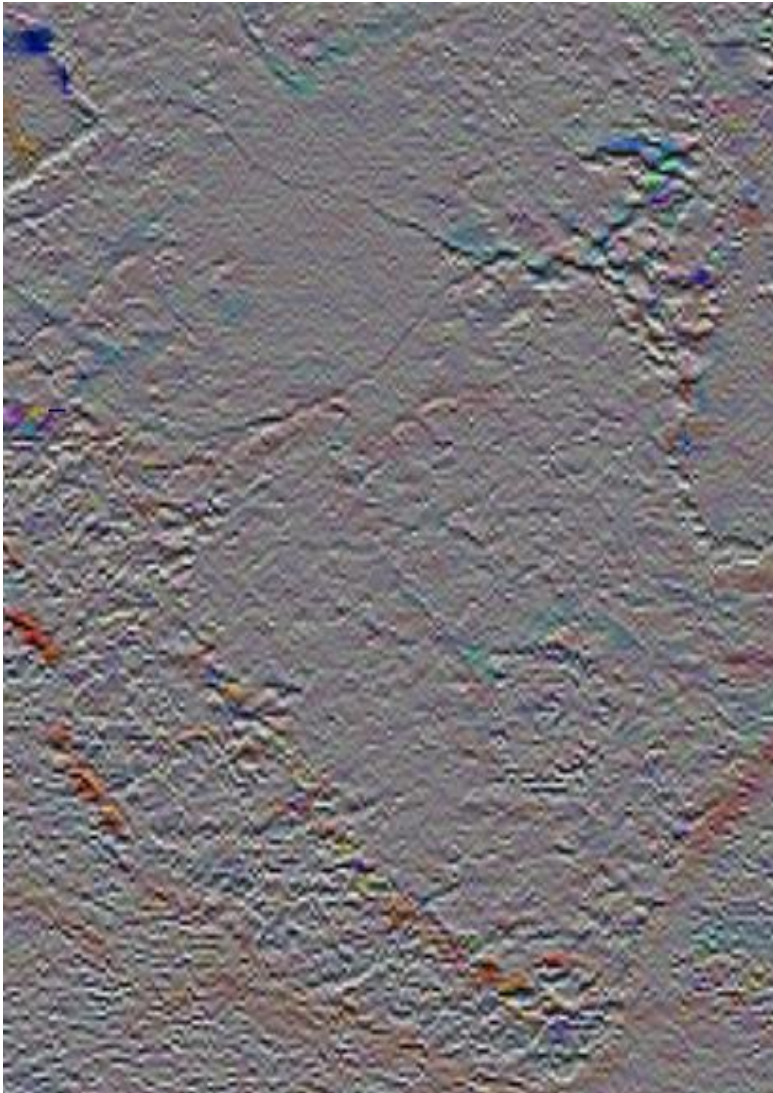
Έγχρωμο σύνθετο 3, 2, 1, Pan (R, G, B, I)

Παράθεση των γραμμικών ίχνων και προσδιορισμός της περιοχής ίχνων σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ME τύμβου και του YE θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

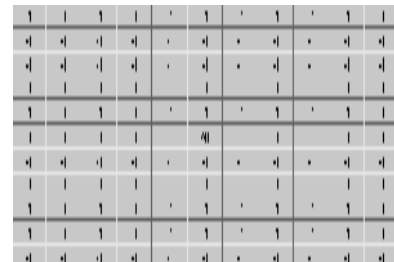


Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, πράσινο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ME τύμβος και ο YE θολωτός τάφος.

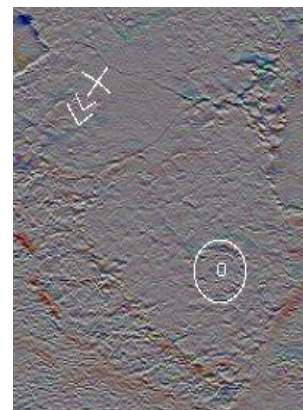
3-6-2000



Σε όλα τα κανάλια έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.

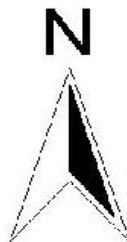


Στο παγχρωματικό κανάλι έχει επιπλέον εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων.



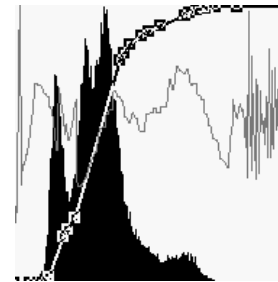
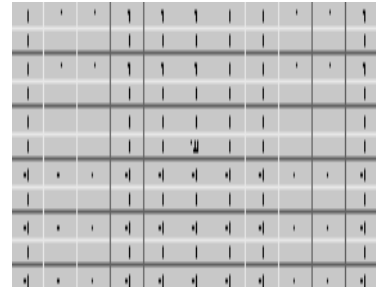
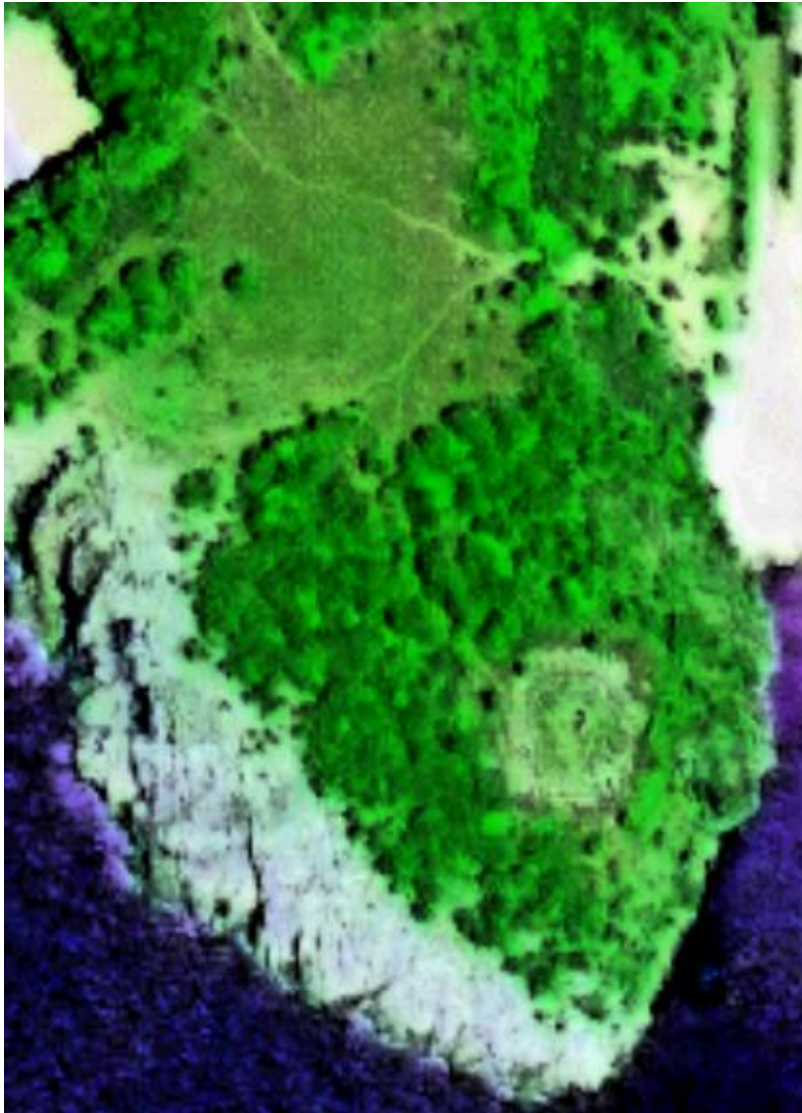
Παράθεση των γραμμικών ίχνων στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Έγχρωμο σύνθετο 3, 2, 1, Pan (R, G, B, I)

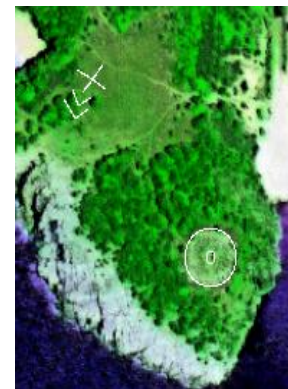


Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, πράσινο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

3-6-2000



Στο παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και έχει γίνει ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



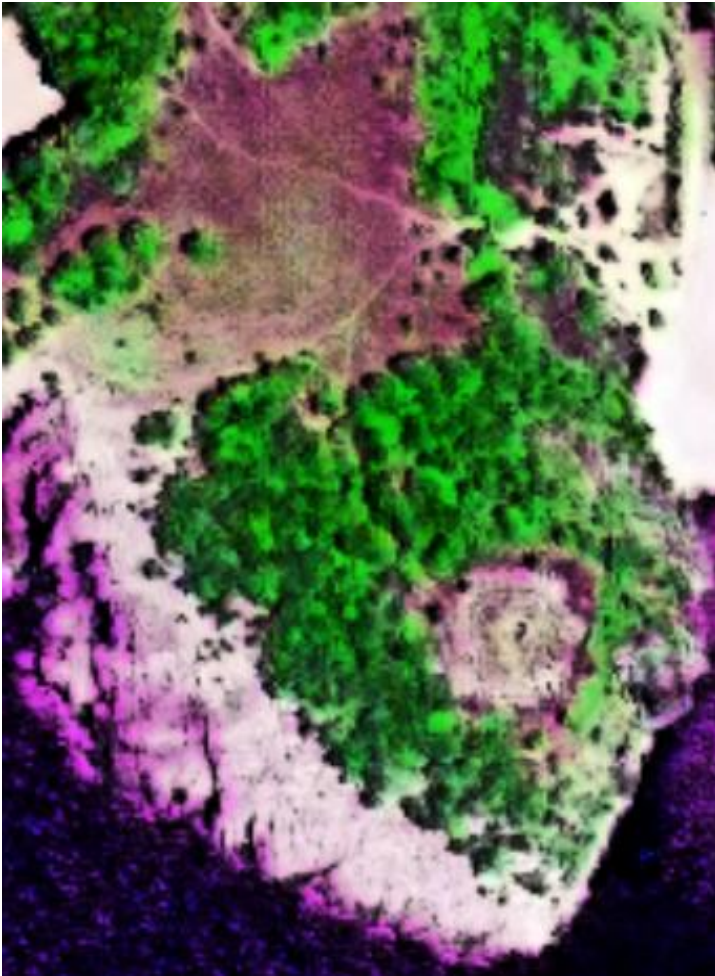
Έγχρωμο σύνθετο 3, 4, 1, Pan (R, G, B, I)



Παράθεση των γραμμικών ίχνων στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, εγγύς υπέρυθρο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

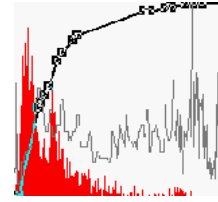
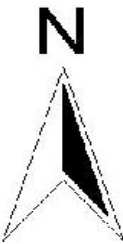
3-6-2000



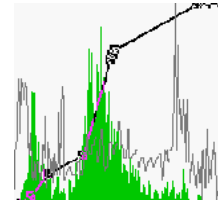
Έγχρωμο σύνθετο 3, 4, 1, Pan (R, G, B, I)



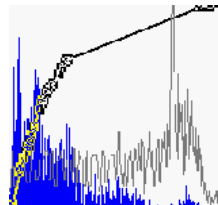
Παράθεση των γραμμικών ίχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



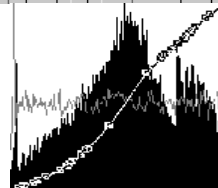
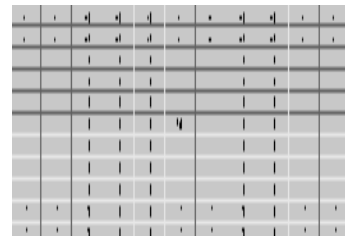
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο κόκκινο κανάλι.



Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο εγγύς υπέρυθρο κανάλι.



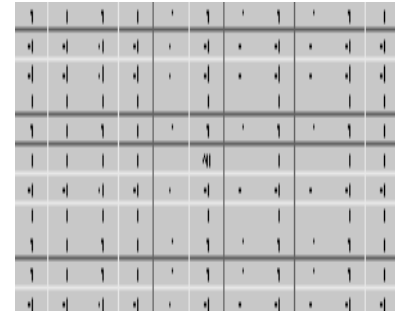
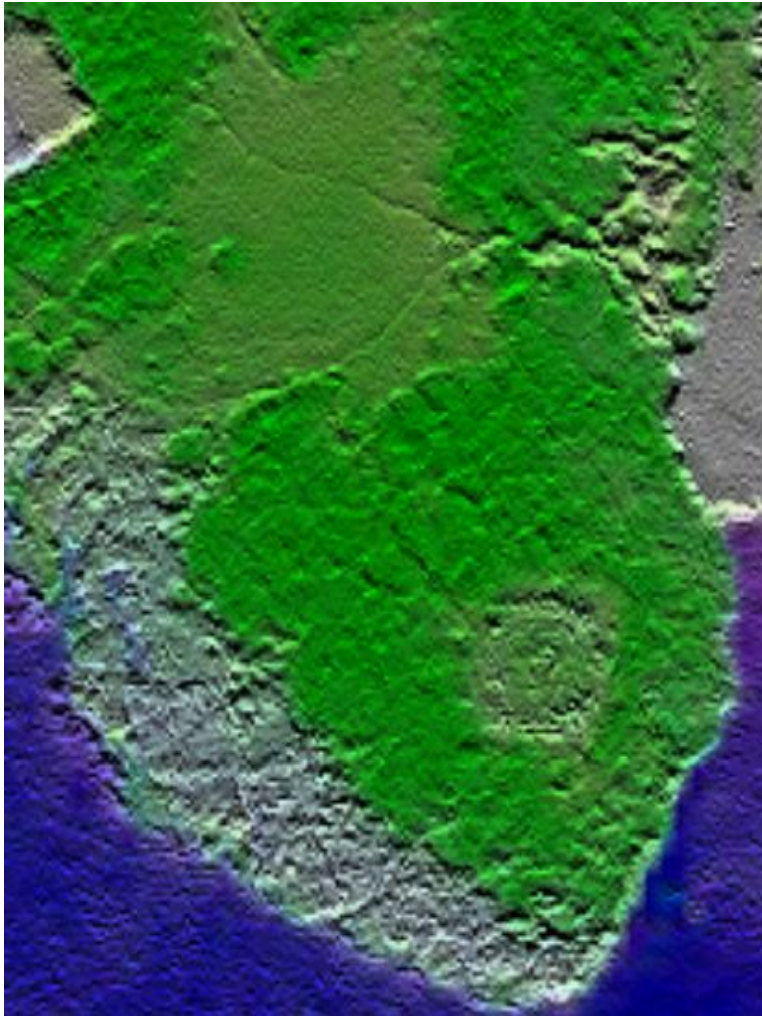
Ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο μπλε κανάλι.



Χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος στο παγχρωματικό κανάλι.

Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, εγγύς υπέρυθρο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

3-6-2000

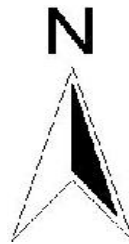


1
-1
0

Στο παγχρωματικό κανάλι έχουν εφαρμοστεί τα παραπάνω χωρικά φίλτρα ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



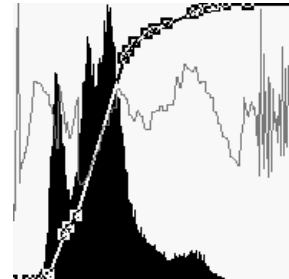
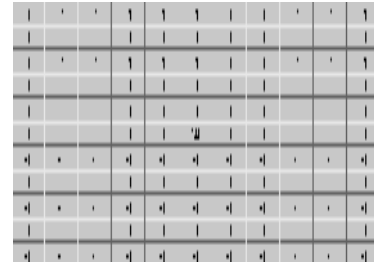
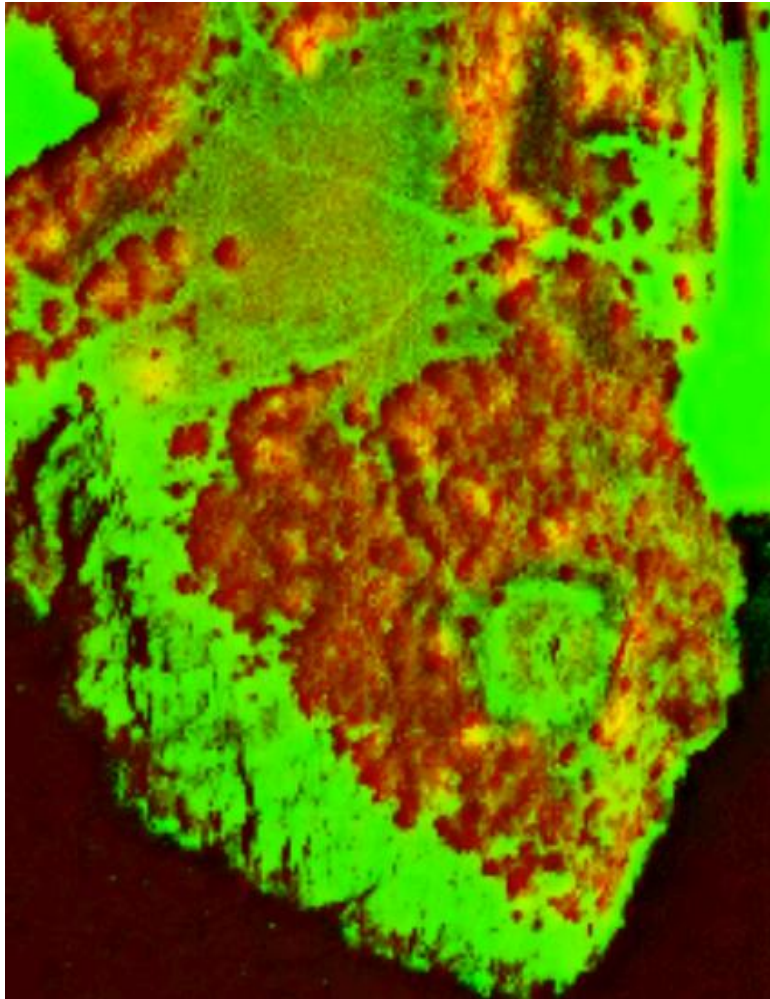
Έγχρωμο σύνθετο 3, 4, 1, Pan (R, G, B, I)



Παράθεση των γραμμικών ίχνών και προσδιορισμός της περιοχής ίχνών σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

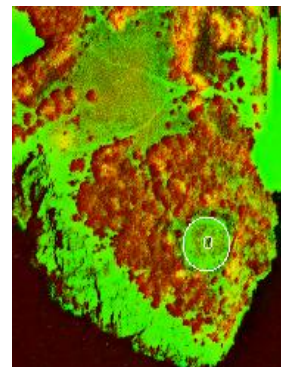
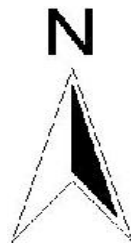
Παράθεση τριών καναλιών (κόκκινο, εγγύς υπέρυθρο, μπλε) της πολυφασματικής ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης συγχωνευμένης με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει γίνει επιπλέον και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.

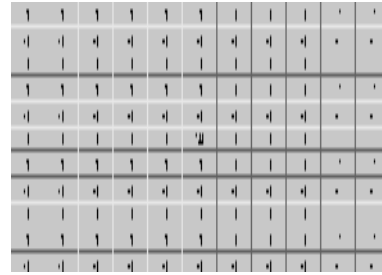
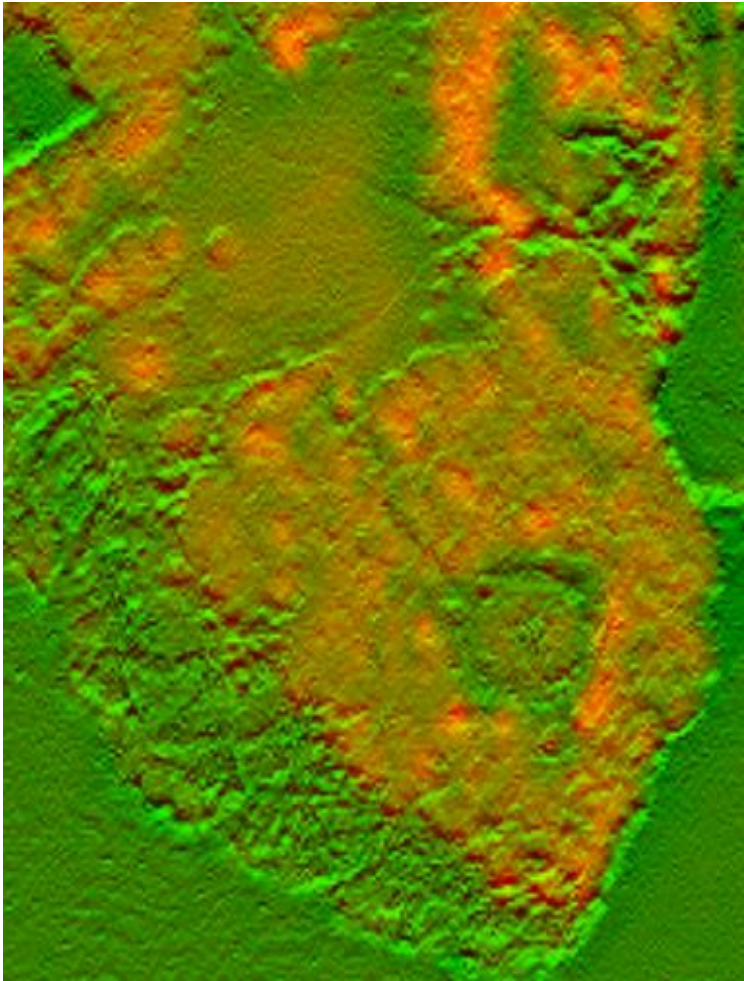
Έγχρωμο σύνθετο 4 - 3, Pan (R, G,)



Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

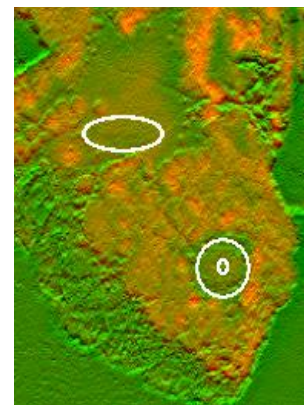
Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του κόκκινου καναλιού από το εγγύς υπέρυθρο, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000



1
-1
0

Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει επιπλέον εφαρμοστεί και το παραπάνω χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



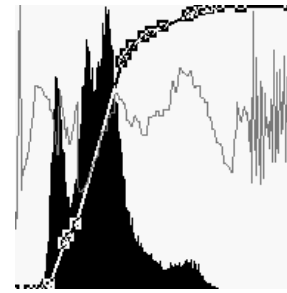
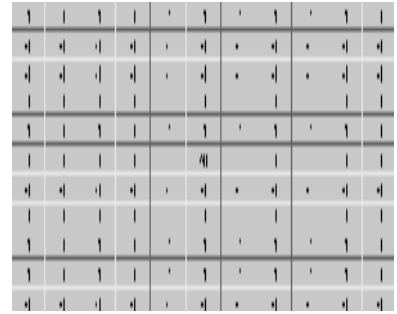
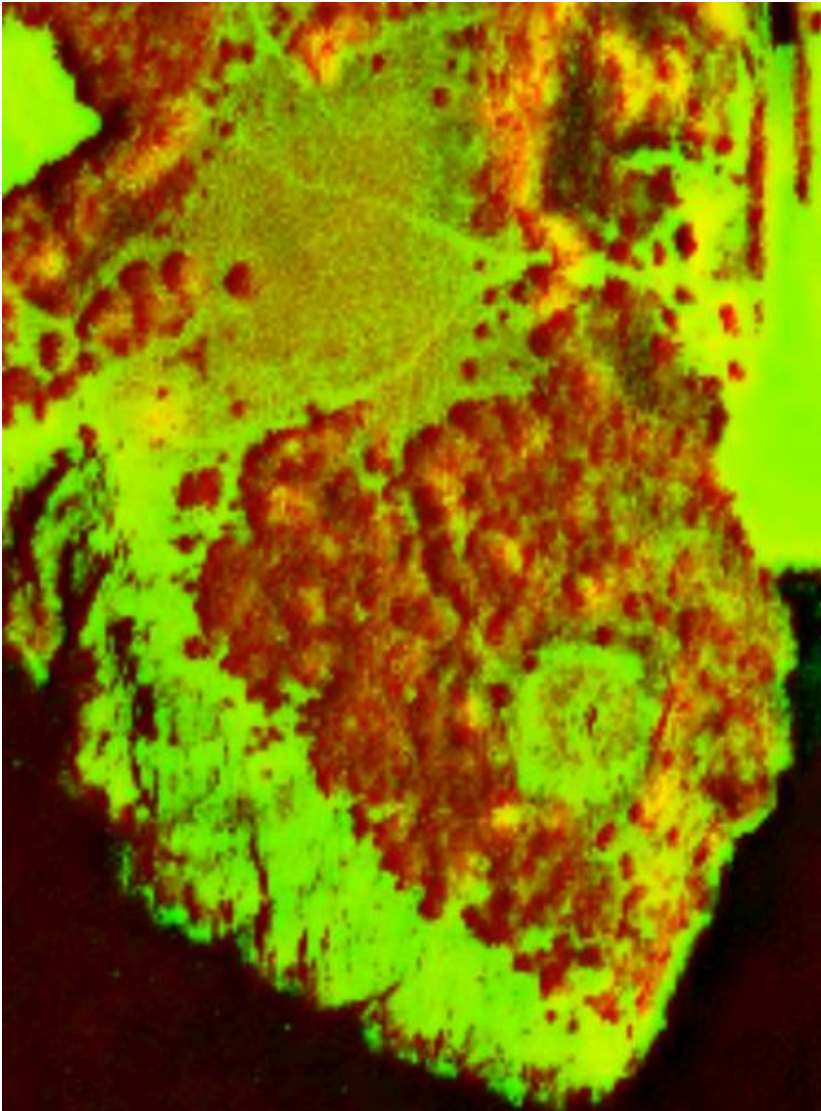
Έγχρωμο σύνθετο 4 – 3, Pan (R, G,)



Προσδιορισμός της περιοχής ίχνων σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

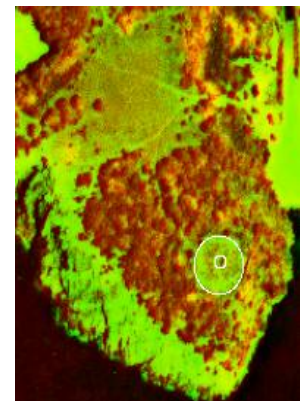
Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του κόκκινου καναλιού από το εγγύς υπέρυθρο, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Παρατηρούνται ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει γίνει επιπλέον και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.

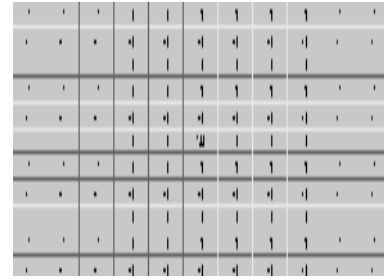
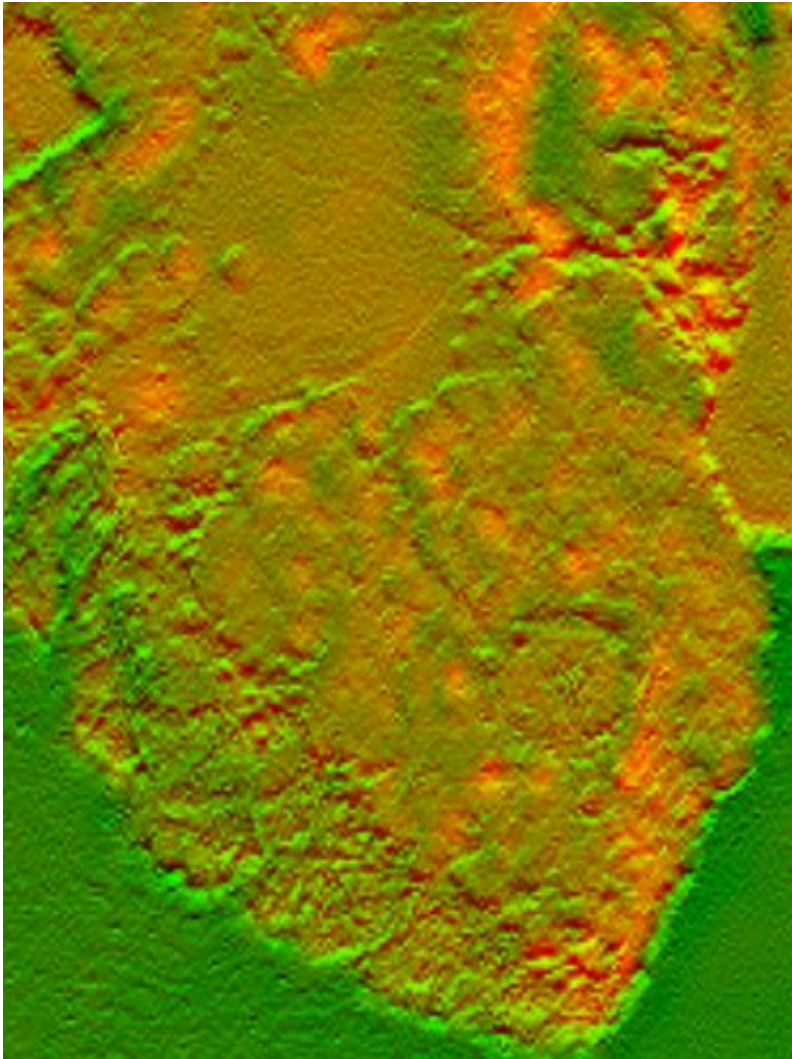
Έγχρωμο σύνθετο 4 - 1, Pan (R, G,)



Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

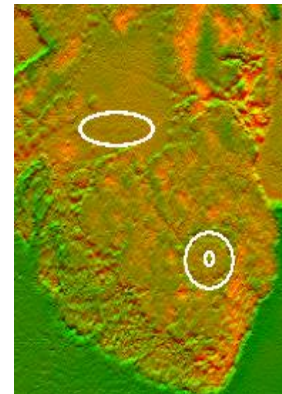
Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του μπλε καναλιού από το εγγύς υπέρυθρο, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000



1
-1
0

Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει επιπλέον εφαρμοστεί και το παραπάνω χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



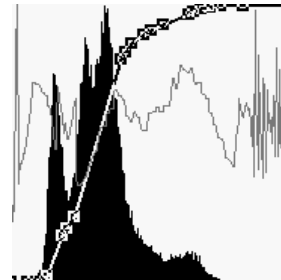
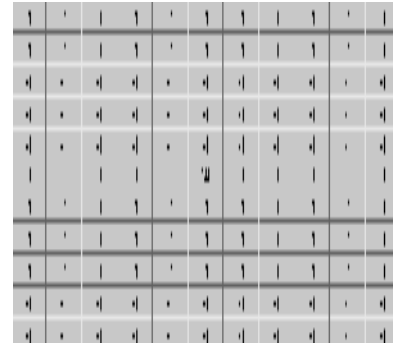
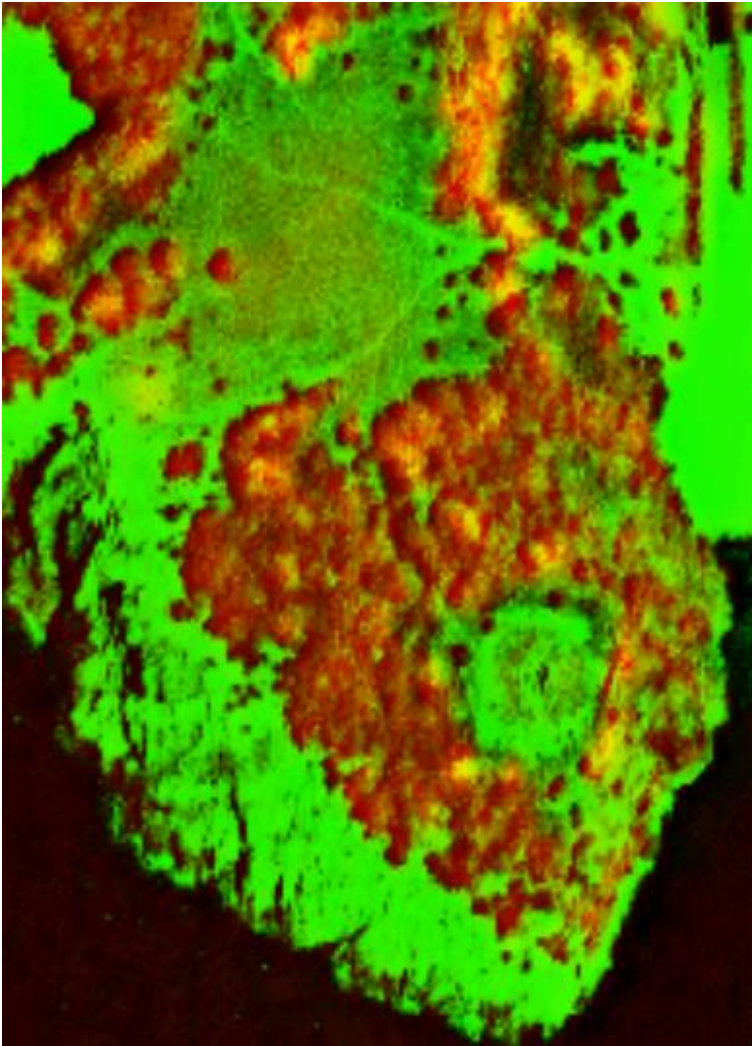
Έγχρωμο σύνθετο 4 - 1, Pan (R, G,)



Προσδιορισμός της περιοχής ίχνων σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

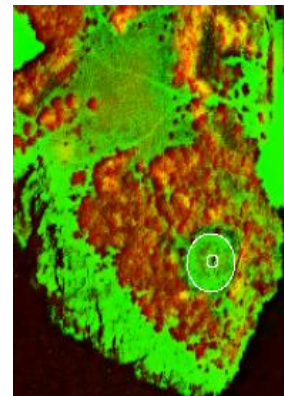
Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του μπλε καναλιού από το εγγύς υπέρυθρο, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Παρατηρούνται ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει γίνει επιπλέον και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.

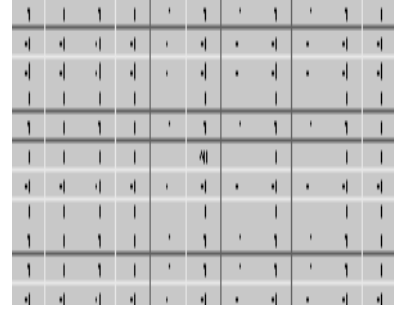
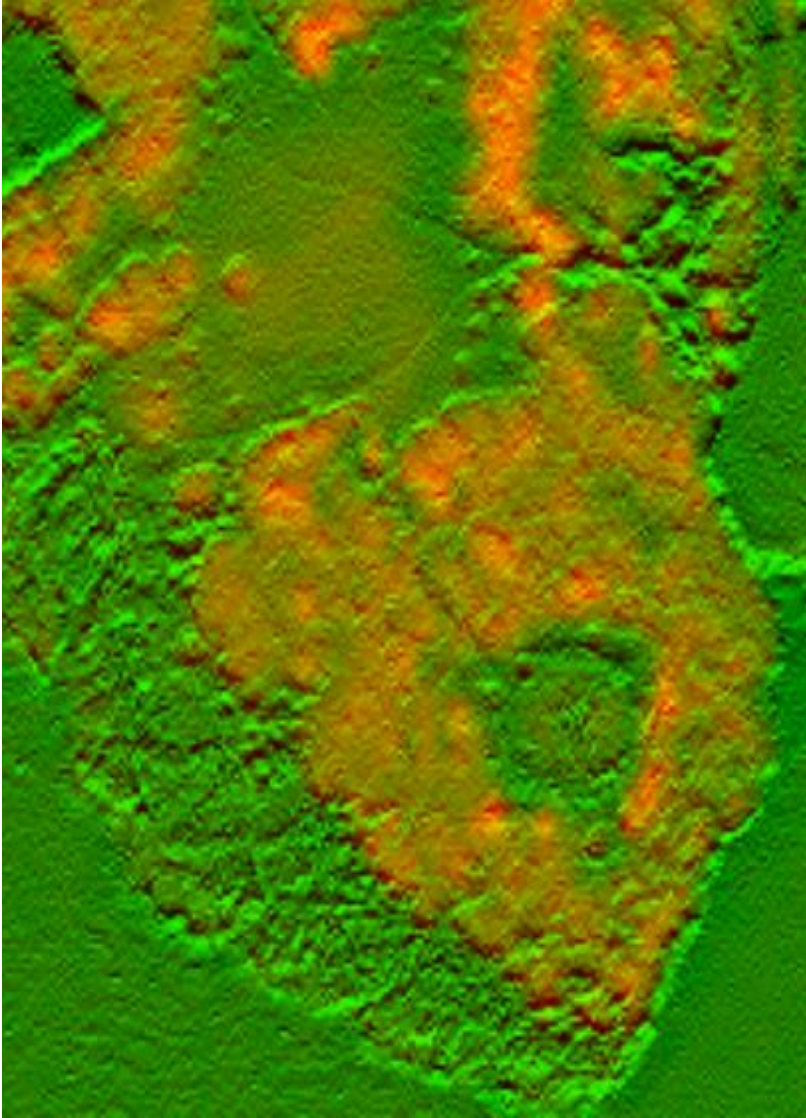
Έγχρωμο σύνθετο 4 : 3, Pan (R, G,)



Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

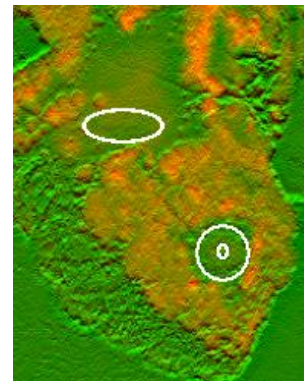
Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του εγγύς υπέρυθρου καναλιού προς το κόκκινο κανάλι, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000

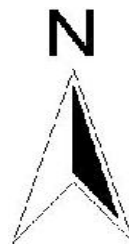


1
-1
0

Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει επιπλέον εφαρμοστεί και το παραπάνω χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



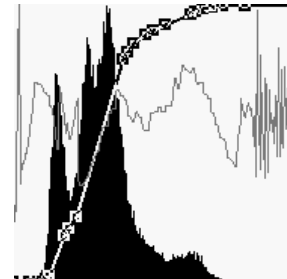
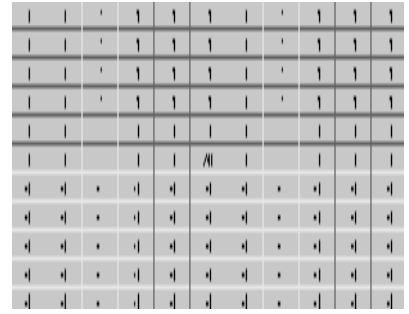
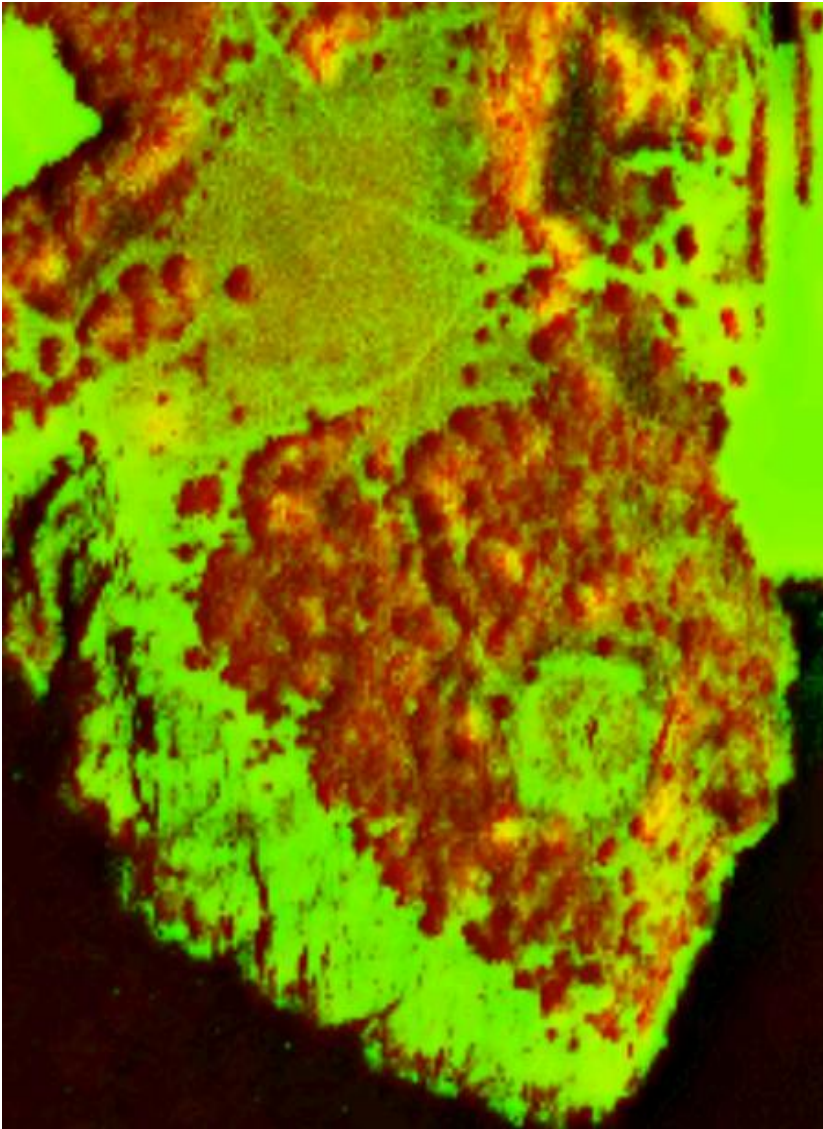
Έγχρωμο σύνθετο 4 : 3, Pan (R, G)



Προσδιορισμός της περιοχής ίχνών σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

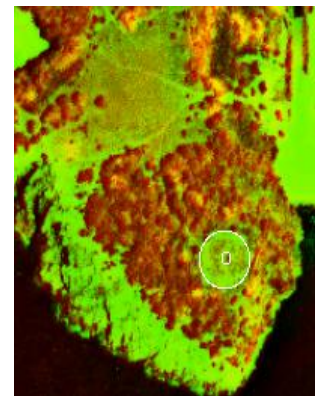
Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του εγγύς υπέρυθρου καναλιού προς το κόκκινο κανάλι, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Παρατηρούνται ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει γίνει επιπλέον και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.

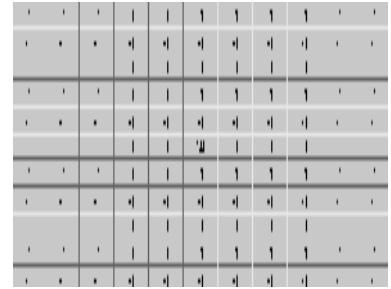
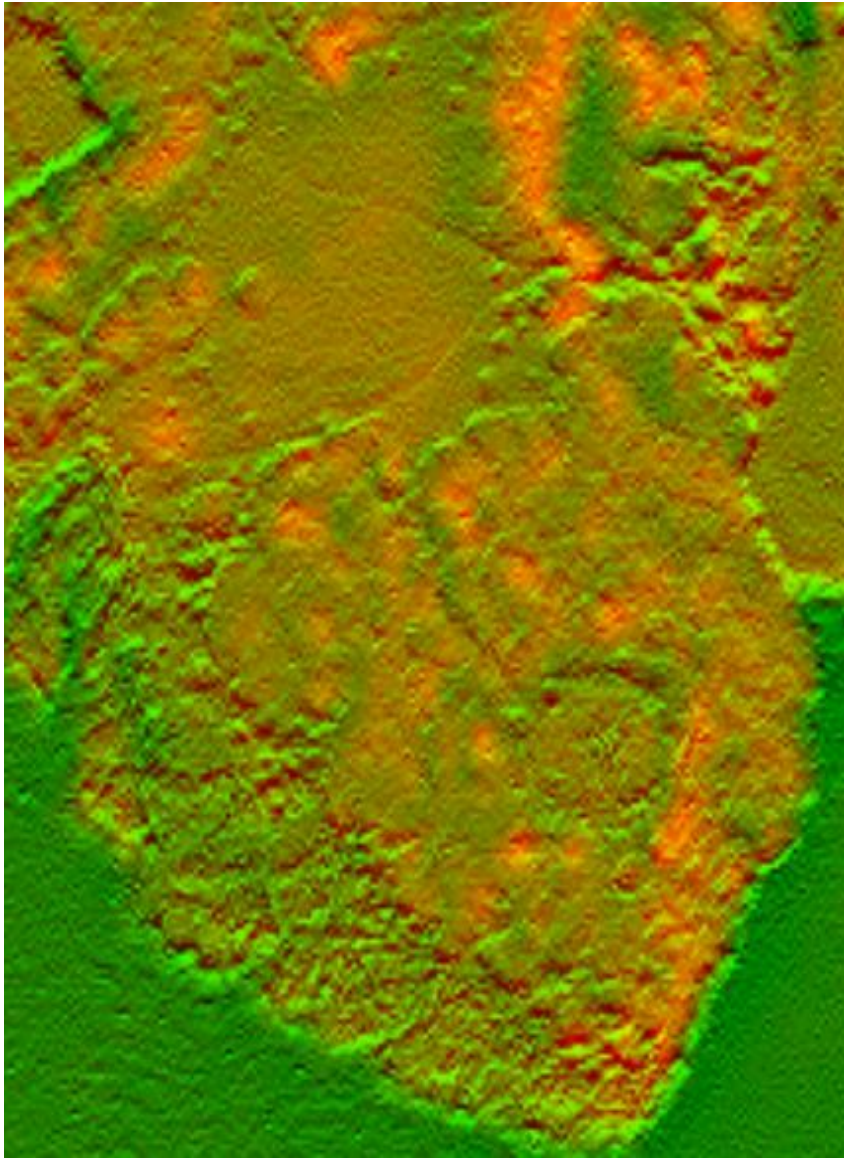
Έγχρωμο σύνθετο 4 : 1, Pan (R, G, B)



Προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

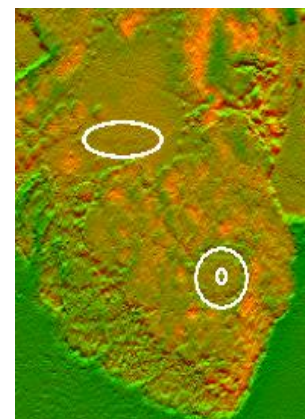
Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του εγγύς υπέρυθρου καναλιού προς το μπλε κανάλι, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000



1
-1
0

Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει επιπλέον εφαρμοστεί και το παραπάνω χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



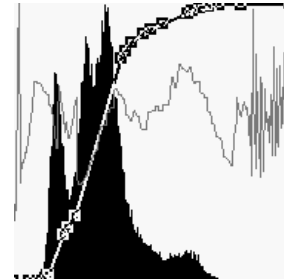
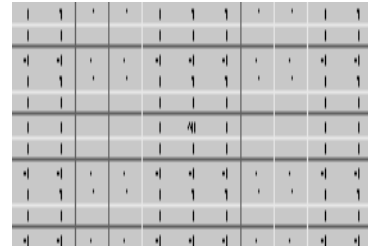
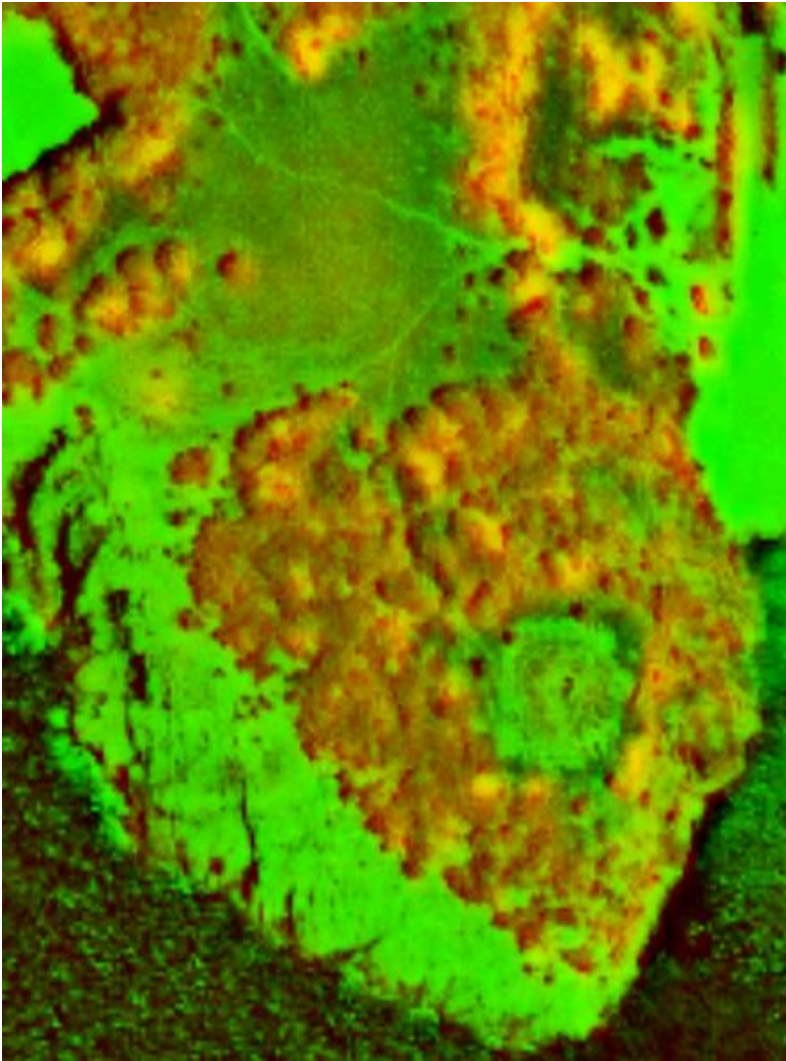
Έγχρωμο σύνθετο 4 : 1, Pan (R, G,)



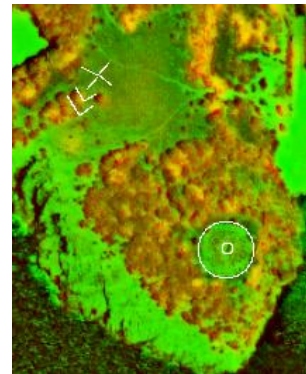
Προσδιορισμός της περιοχής ίχνων σκιών μικροαναλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του εγγύς υπέρυθρου καναλιού προς το μπλε κανάλι, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 23-5-2000. Παρατηρούνται ίχνη σκιών μικροαναλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

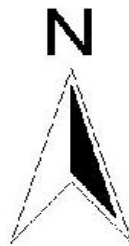
3-6-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει γίνει επιπλέον και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



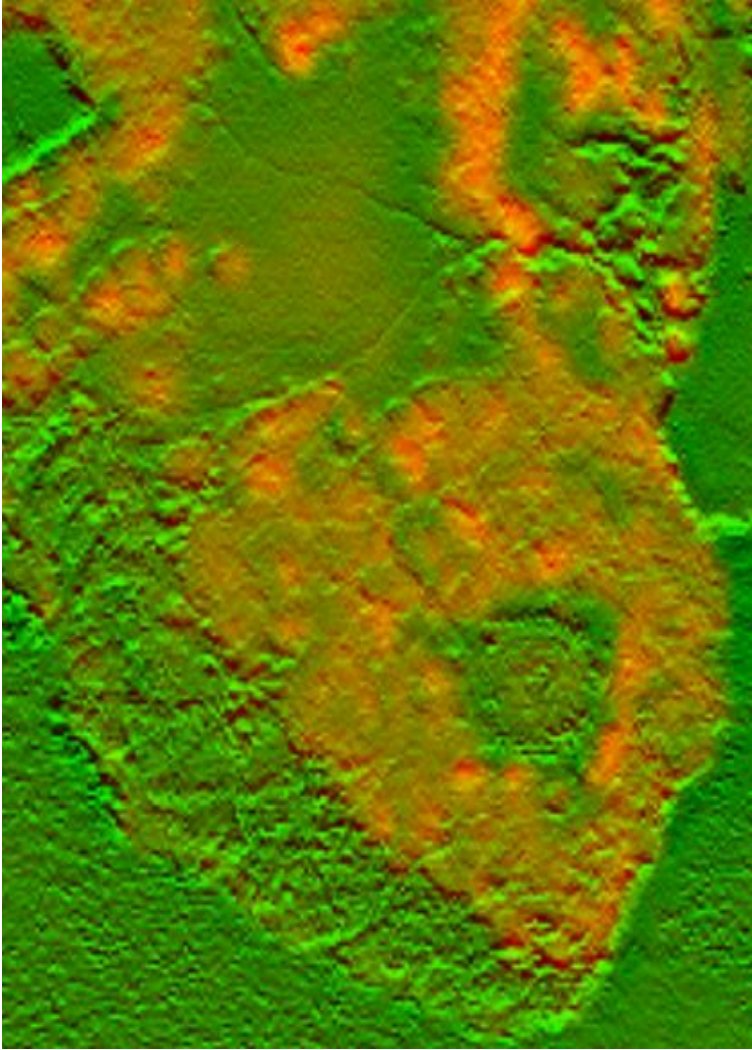
Έγχρωμο σύνθετο 4 - 3, Pan (R, G,)



Παράθεση των γραμμικών ιχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του κόκκινου καναλιού από το εγγύς υπέρυθρο, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

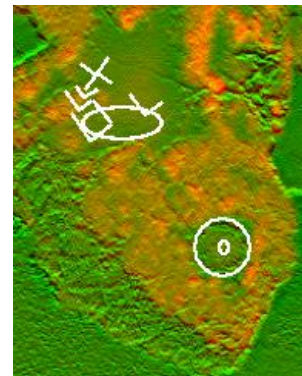
3-6-2000



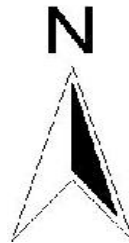
*	*							*	*
*	*							*	*
*	*							*	*
*	*							*	*
*	*							*	*

1
-1
0

Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει επιπλέον εφαρμοστεί και το παραπάνω χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



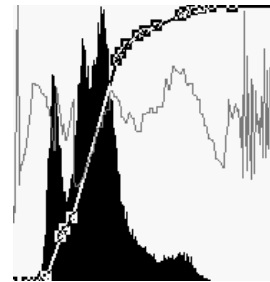
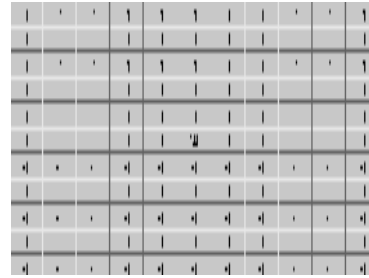
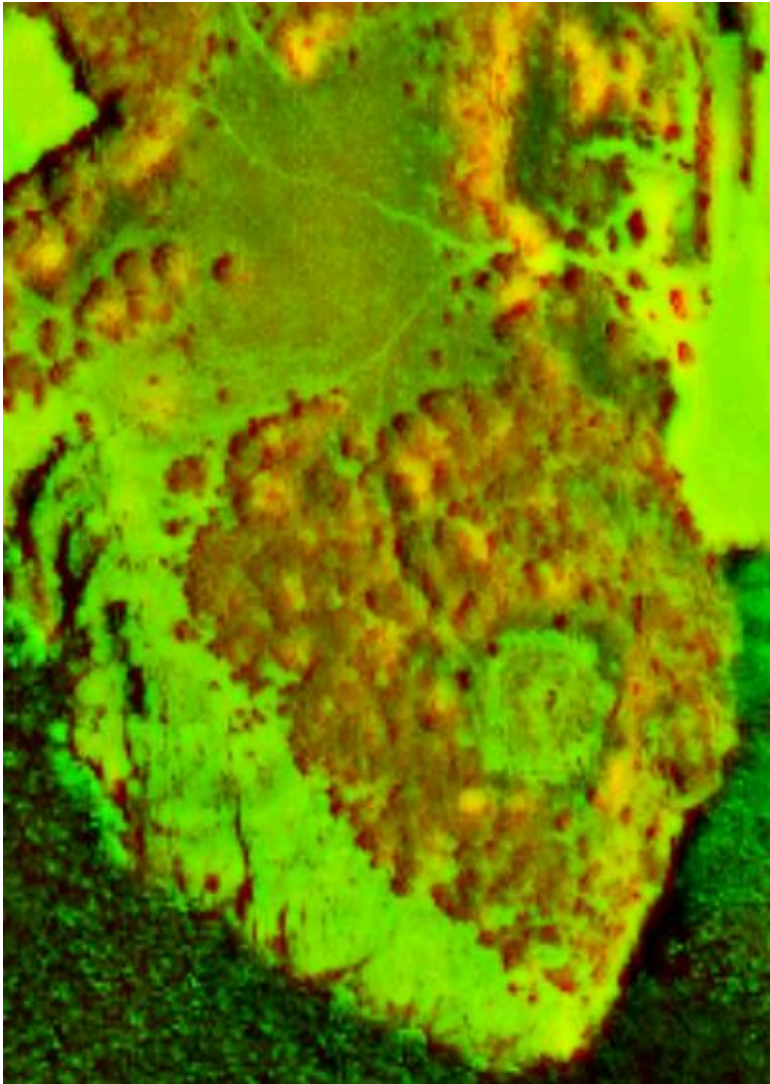
Έγχρωμο σύνθετο 4 – 3, Pan (R, G,)



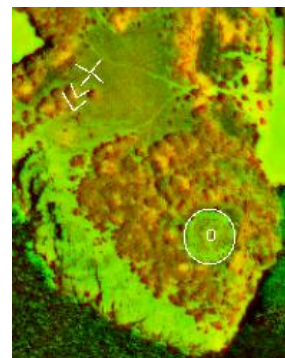
Παράθεση των γραμμικών ιχνών και προσδιορισμός της περιοχής ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του κόκκινου καναλιού από το εγγύς υπέρυθρο, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

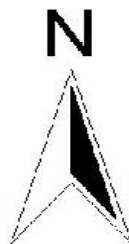
3-6-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει γίνει επιπλέον και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



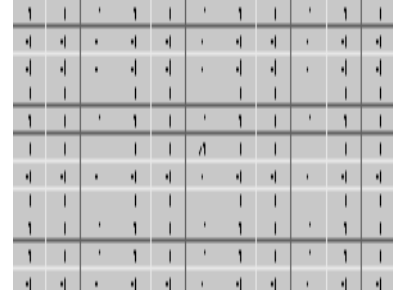
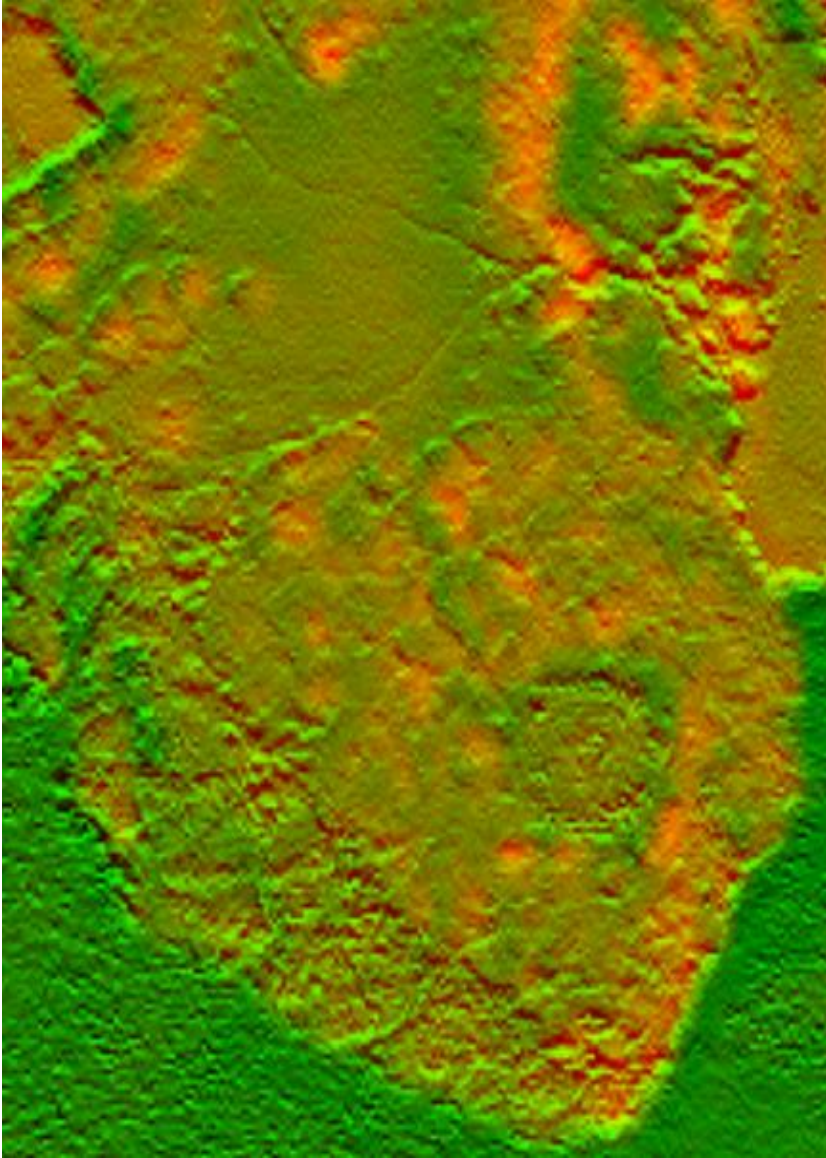
Έγχρωμο σύνθετο 4 - 1, Pan (R, G,)



Παράθεση των γραμμικών ιχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

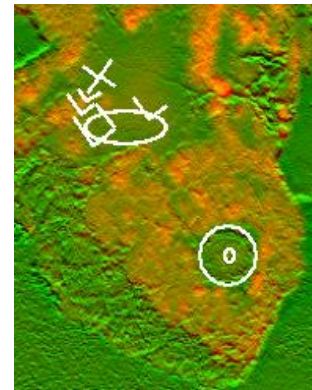
Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του μπλε καναλιού από το εγγύς υπέρυθρο, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

3-6-2000



1
-1
0

Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει επιπλέον εφαρμοστεί και το παραπάνω χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



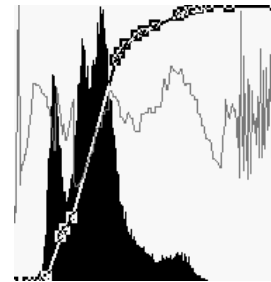
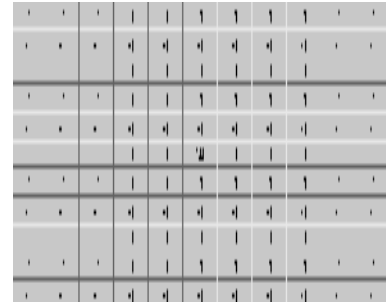
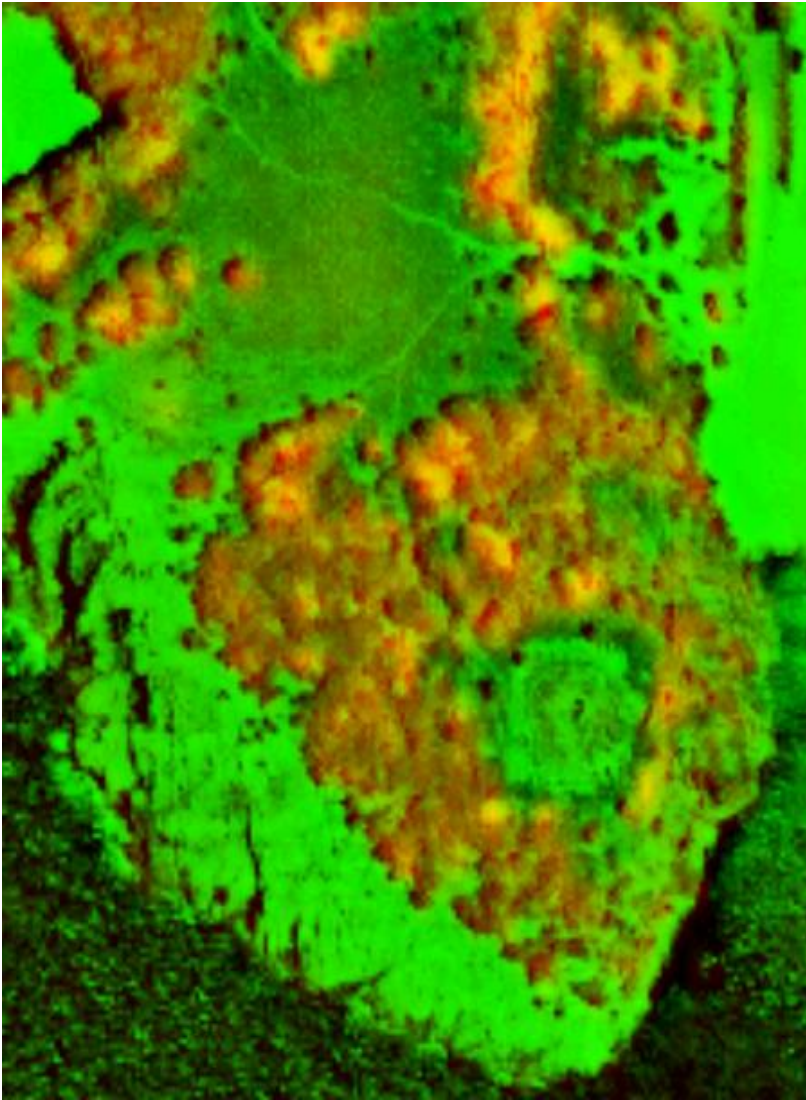
Παράθεση των γραμμικών ίχνων και προσδιορισμός της περιοχής ίχνων σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Έγχρωμο σύνθετο 4 - 1, Pan (R, G,)

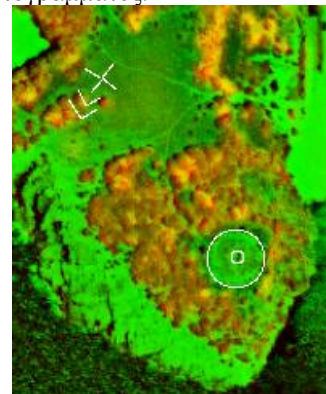


Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του μπλε καναλιού από το εγγύς υπέρυθρο, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

3-6-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει γίνει επιπλέον και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



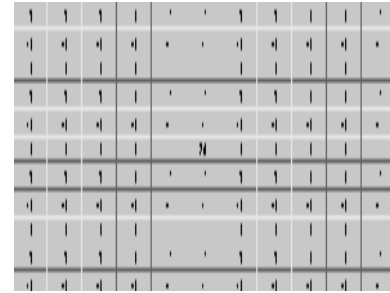
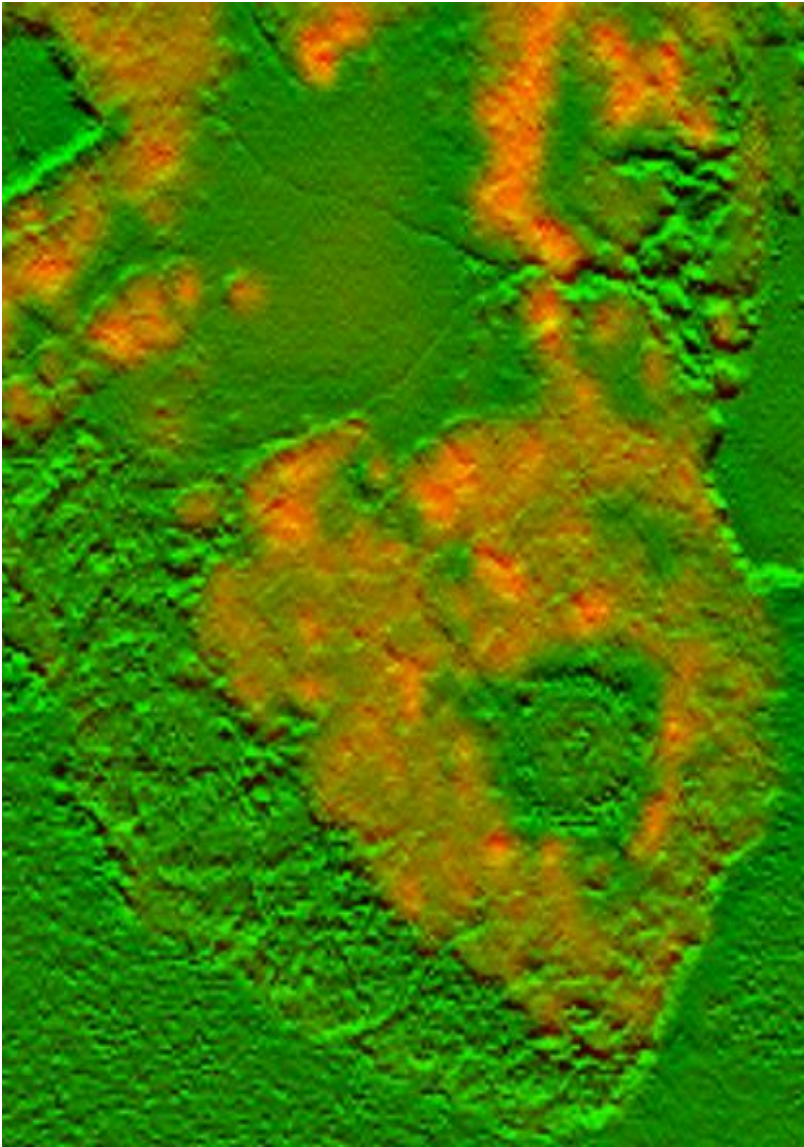
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Έγχρωμο σύνθετο 4 : 3, Pan (R, G,)



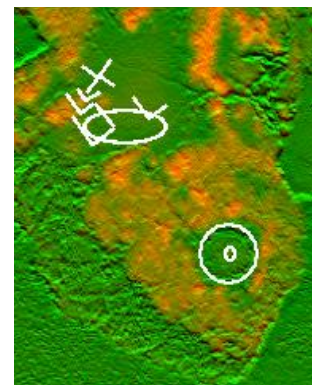
Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του εγγύς υπέρυθρου καναλιού προς το κόκκινο κανάλι, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

3-6-2000



1
-1
0

Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει επιπλέον εφαρμοστεί και το παραπάνω χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



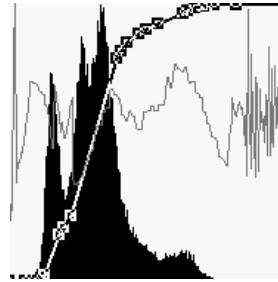
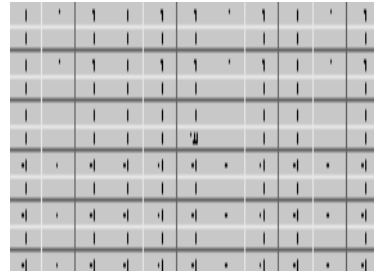
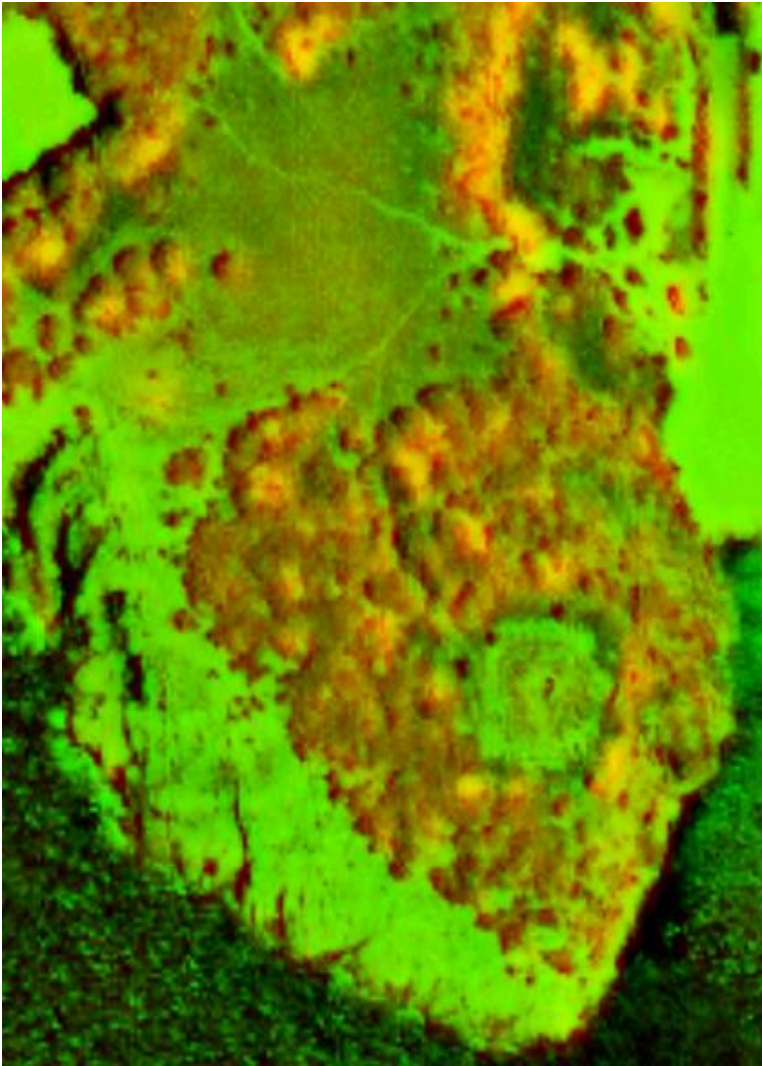
Έγχρωμο σύνθετο 4 : 3, Pan (R, G,)



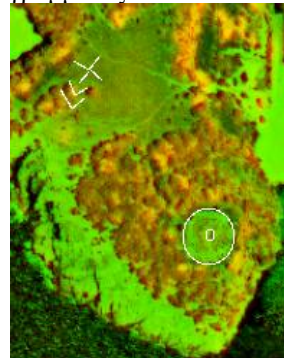
Παράθεση των γραμμικών ίχνών και προσδιορισμός της περιοχής ίχνών σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, καθώς και των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του εγγύς υπέρυθρου καναλιού προς το κόκκινο κανάλι, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

3-6-2000

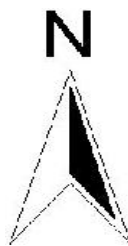


Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης και το παγχρωματικό κανάλι έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων, ενώ στο παγχρωματικό, μόνο, κανάλι έχει γίνει επιπλέον και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



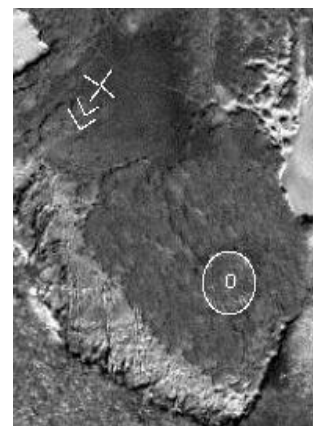
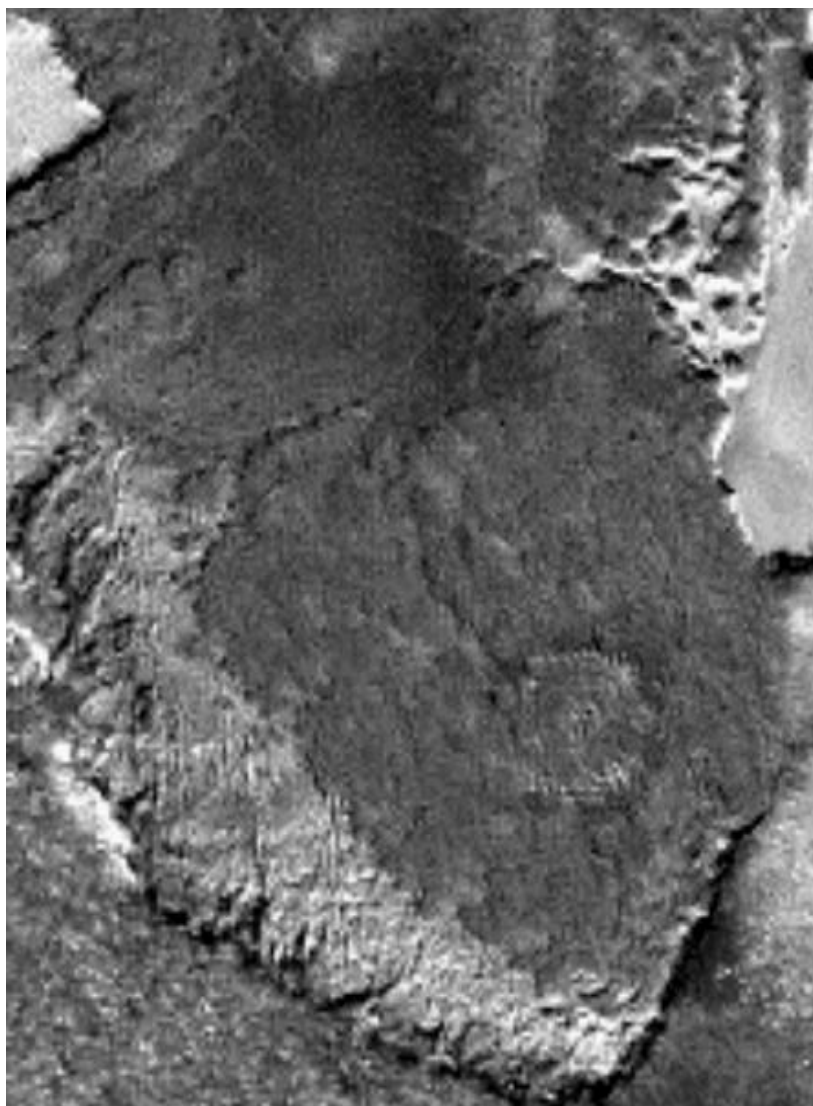
Παράθεση των γραμμικών ιχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

Έγχρωμο σύνθετο 4 : 1, Pan (R, G,)

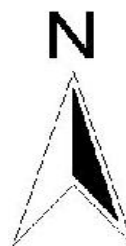


Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του εγγύς υπέρυθρου καναλιού προς το μπλε κανάλι, προερχόμενα από την πολυφασματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση συγχωνευμένη με την αντίστοιχη παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση, από το δορυφόρο IKONOS, της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000 με 3-6-2000

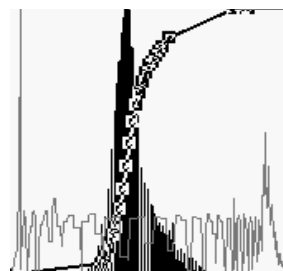


Παράθεση των γραμμικών ίχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

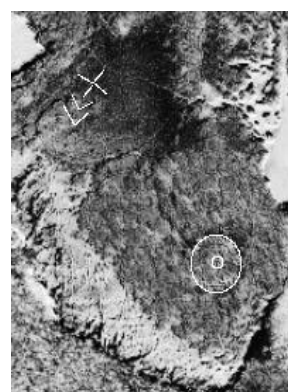


Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του παγχρωματικού καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 23-5-2000 από το παγχρωματικό κανάλι της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

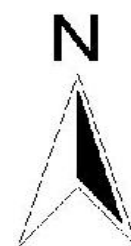
23-5-2000 με 3-6-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης έχει γίνει ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.

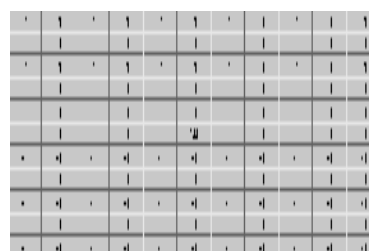
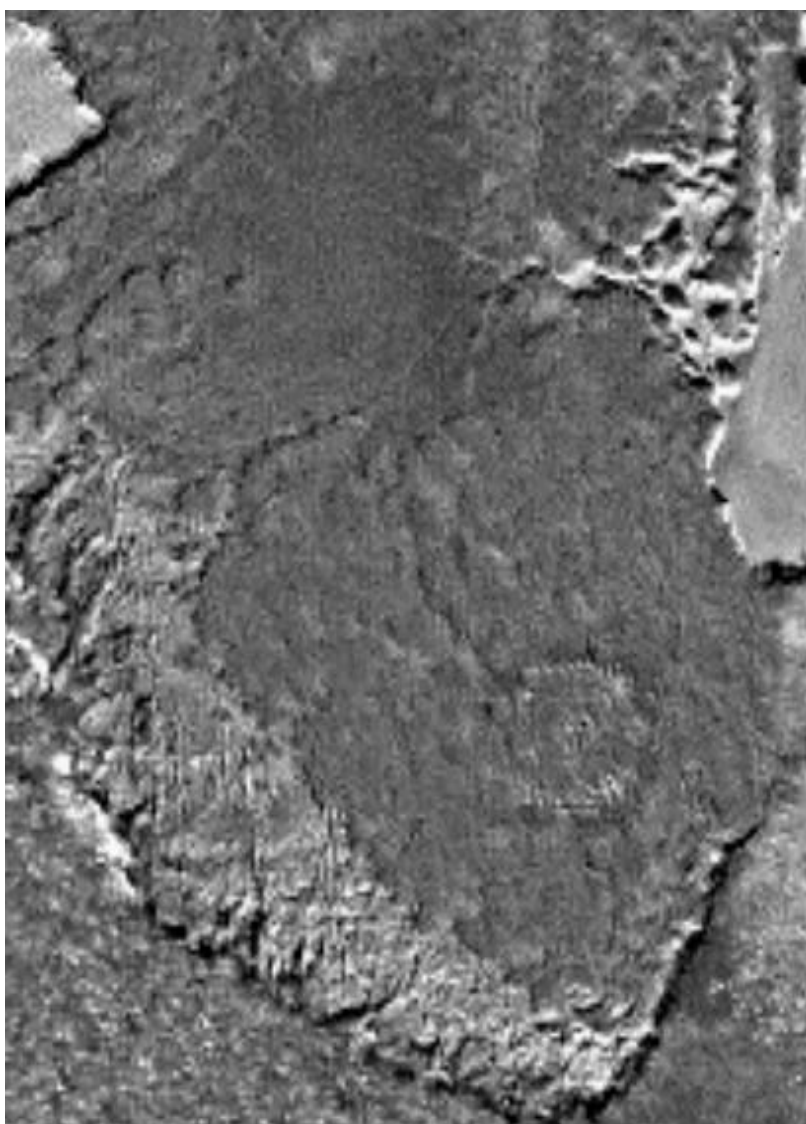


Παράθεση των γραμμικών ιχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

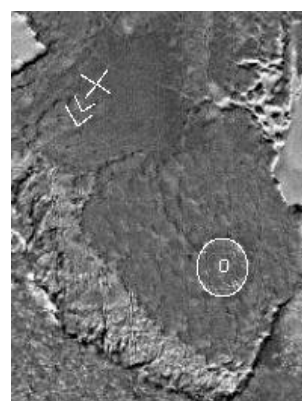


Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του παγχρωματικού καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 23-5-2000 από το παγχρωματικό κανάλι της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000 με 3-6-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων.

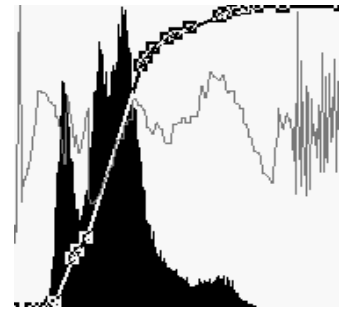
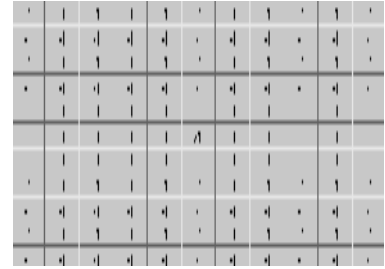
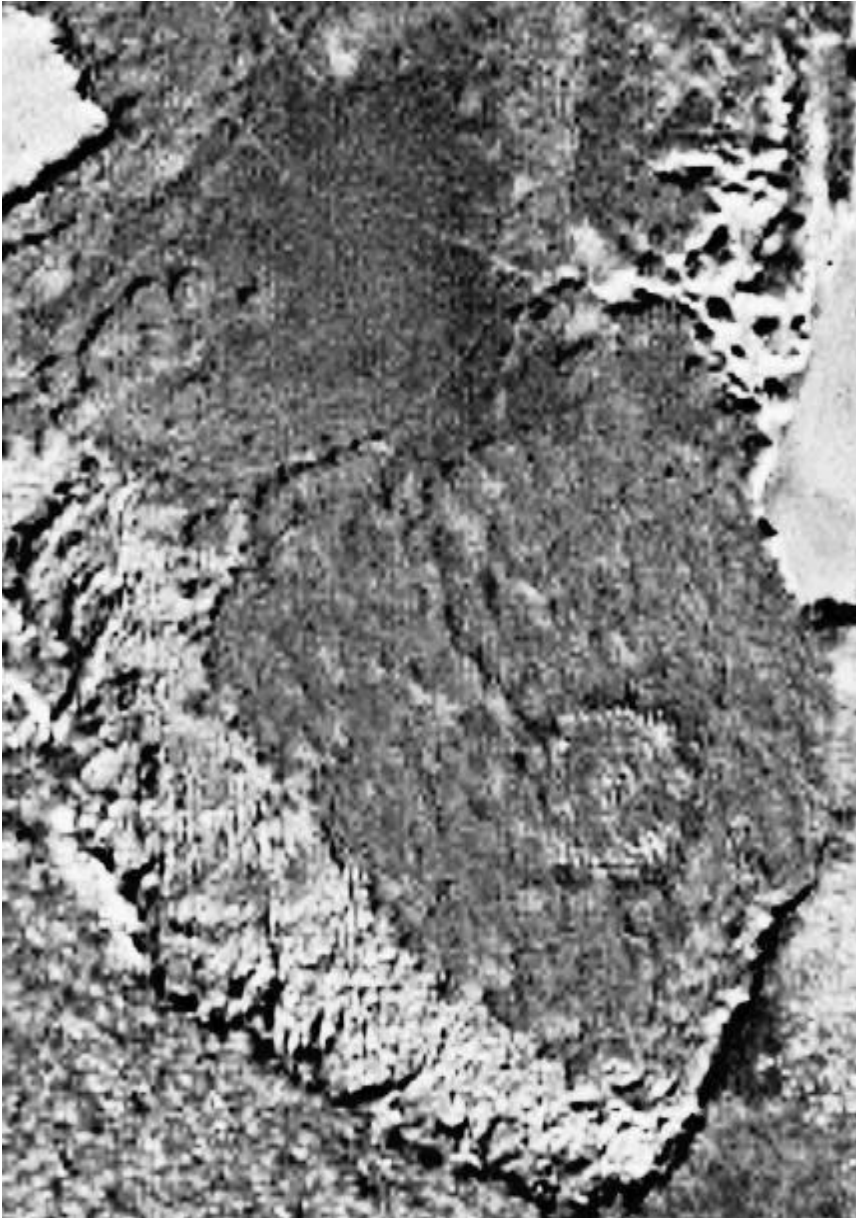


Παράθεση των γραμμικών ίχνων στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του παγχρωματικού καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 23-5-2000 από το παγχρωματικό κανάλι της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000 με 3-6-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και έχει γίνει επιπλέον και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.

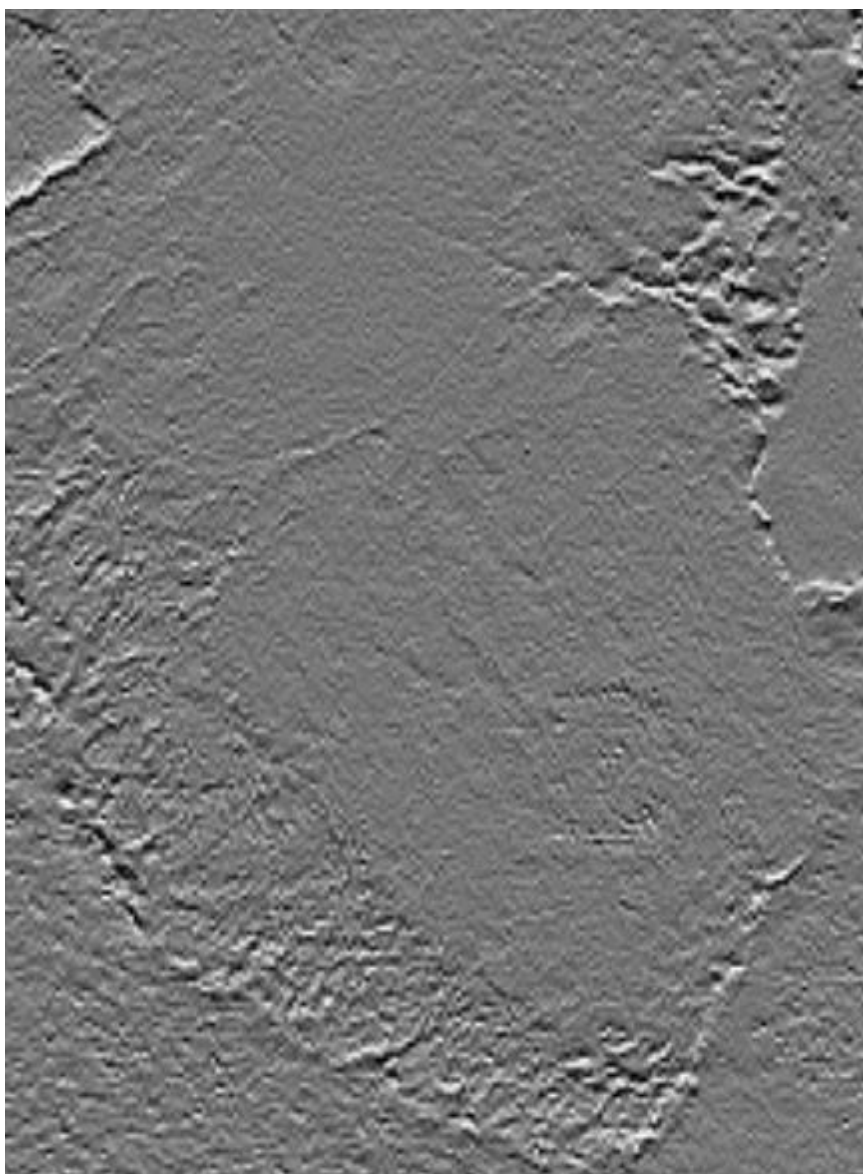


Παράθεση των γραμμικών ιχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



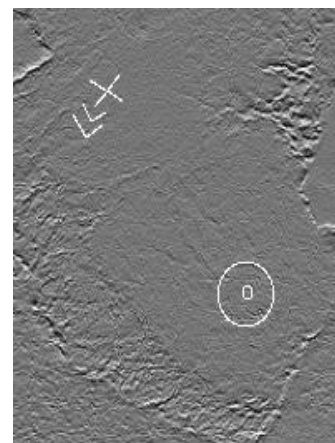
Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του παγχρωματικού καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 23-5-2000 από το παγχρωματικό κανάλι της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000 με 3-6-2000



1
-1
0

Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.

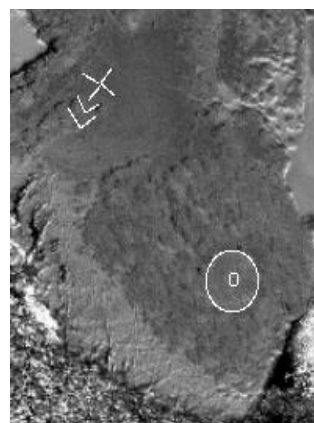
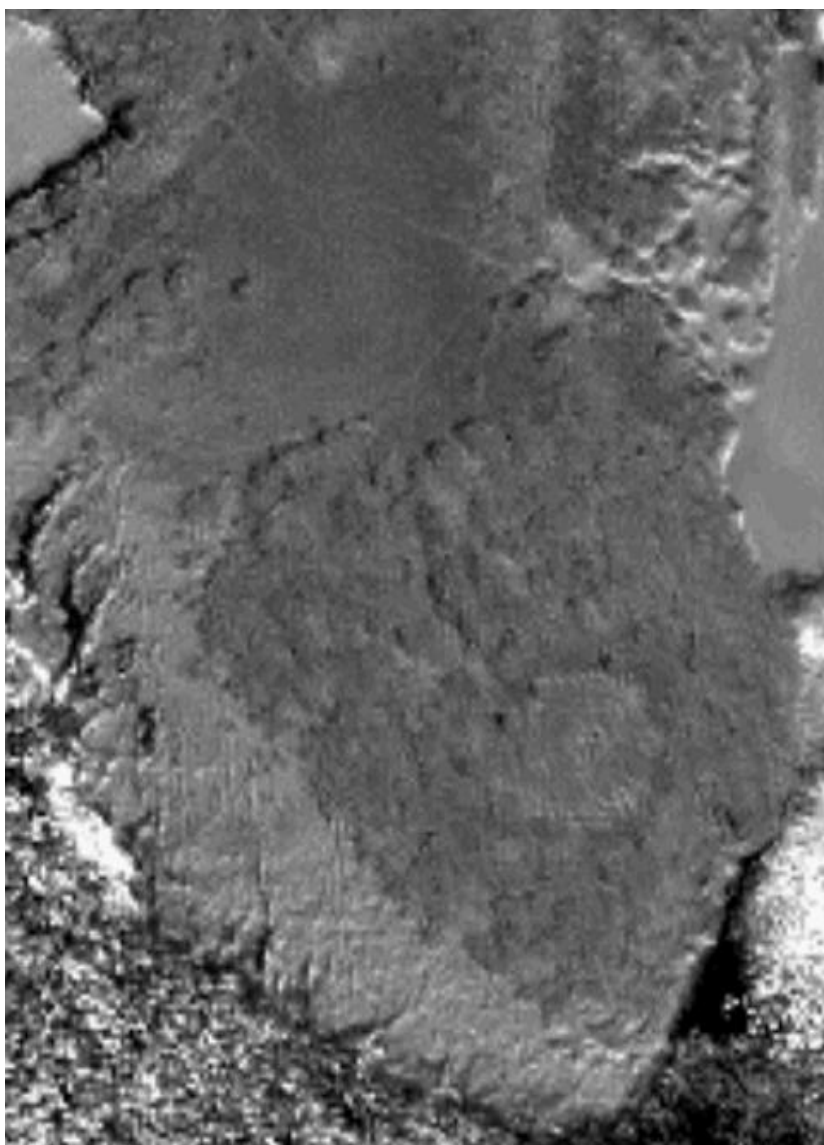


Παράθεση των γραμμικών ίχνων στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

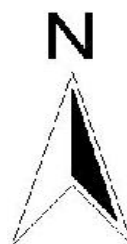


Παράθεση του προϊόντος της αφαίρεσης του παγχρωματικού καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 23-5-2000 από το παγχρωματικό κανάλι της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 3-6-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000 με 3-6-2000

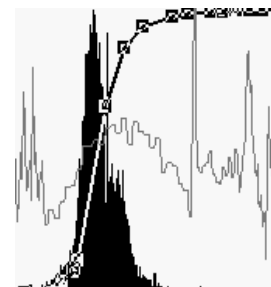
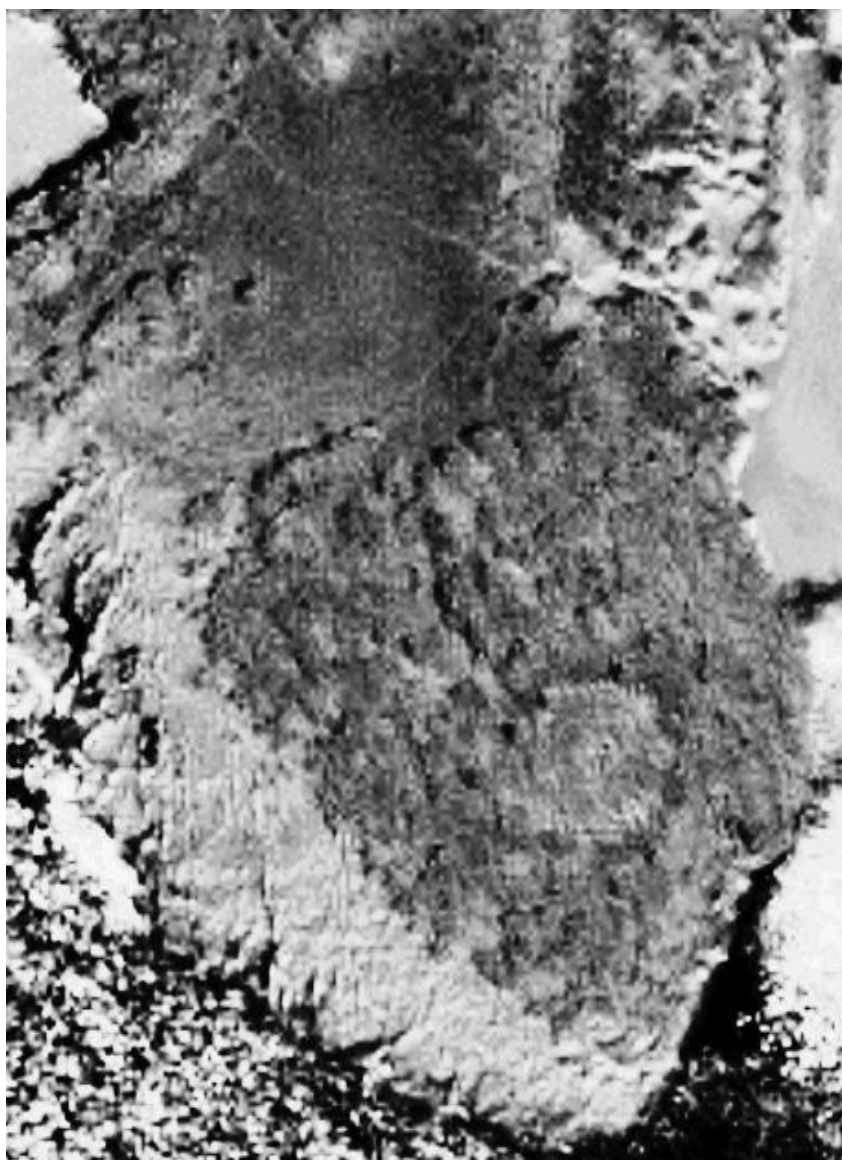


Παράθεση των γραμμικών ίχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

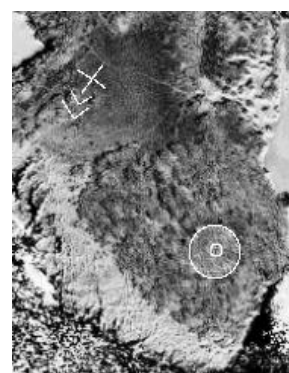


Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του παγχρωματικού καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 3-6-2000 προς το παγχρωματικό κανάλι της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 23-5-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000 με 3-6-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης έχει γίνει ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.

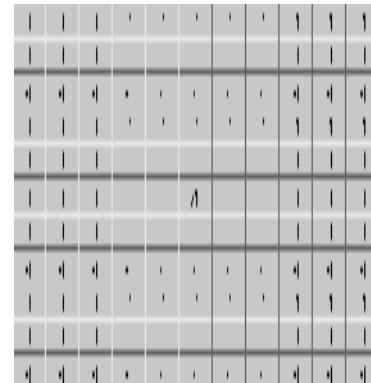
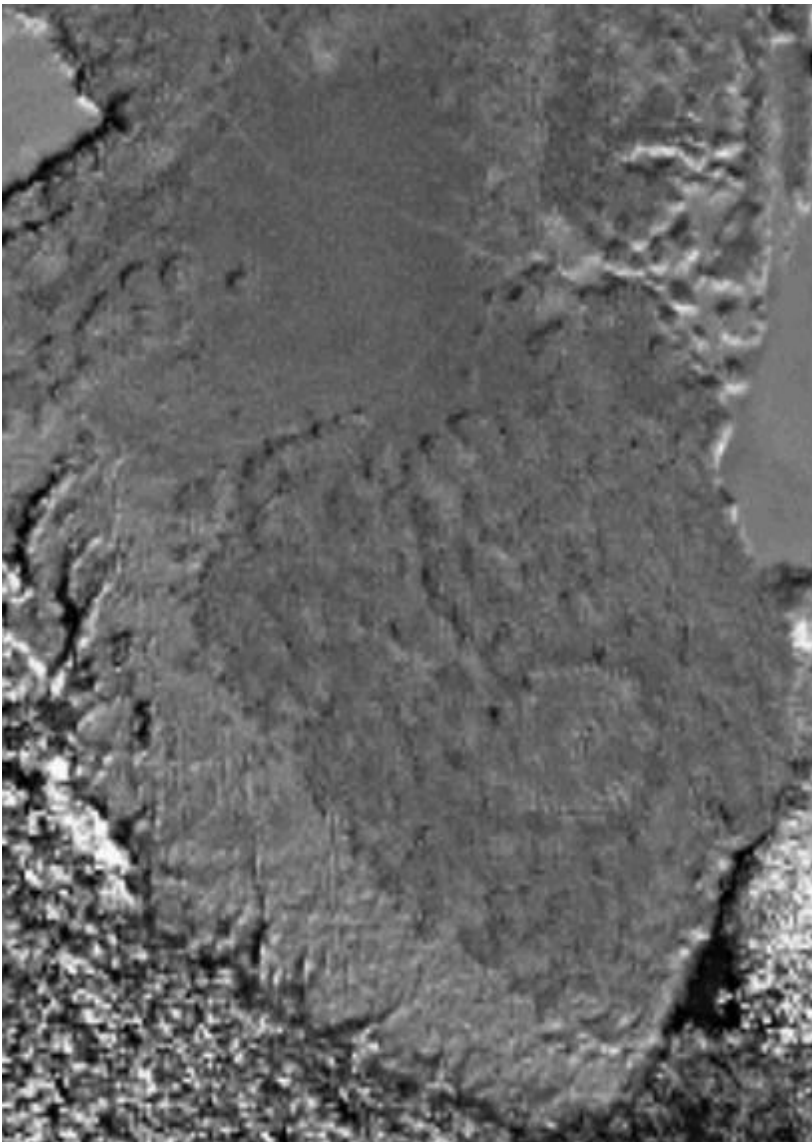


Παράθεση των γραμμικών ιχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

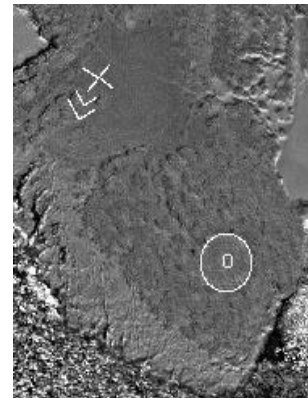


Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του παγχρωματικού καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 3-6-2000 προς το παγχρωματικό κανάλι της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 23-5-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000 με 3-6-2000



Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων.

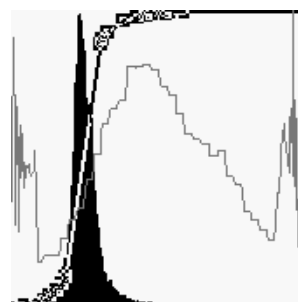
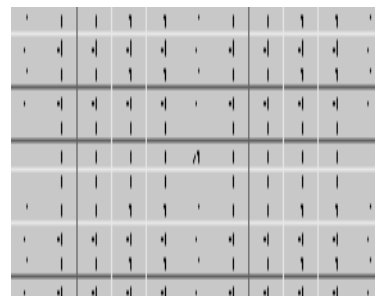
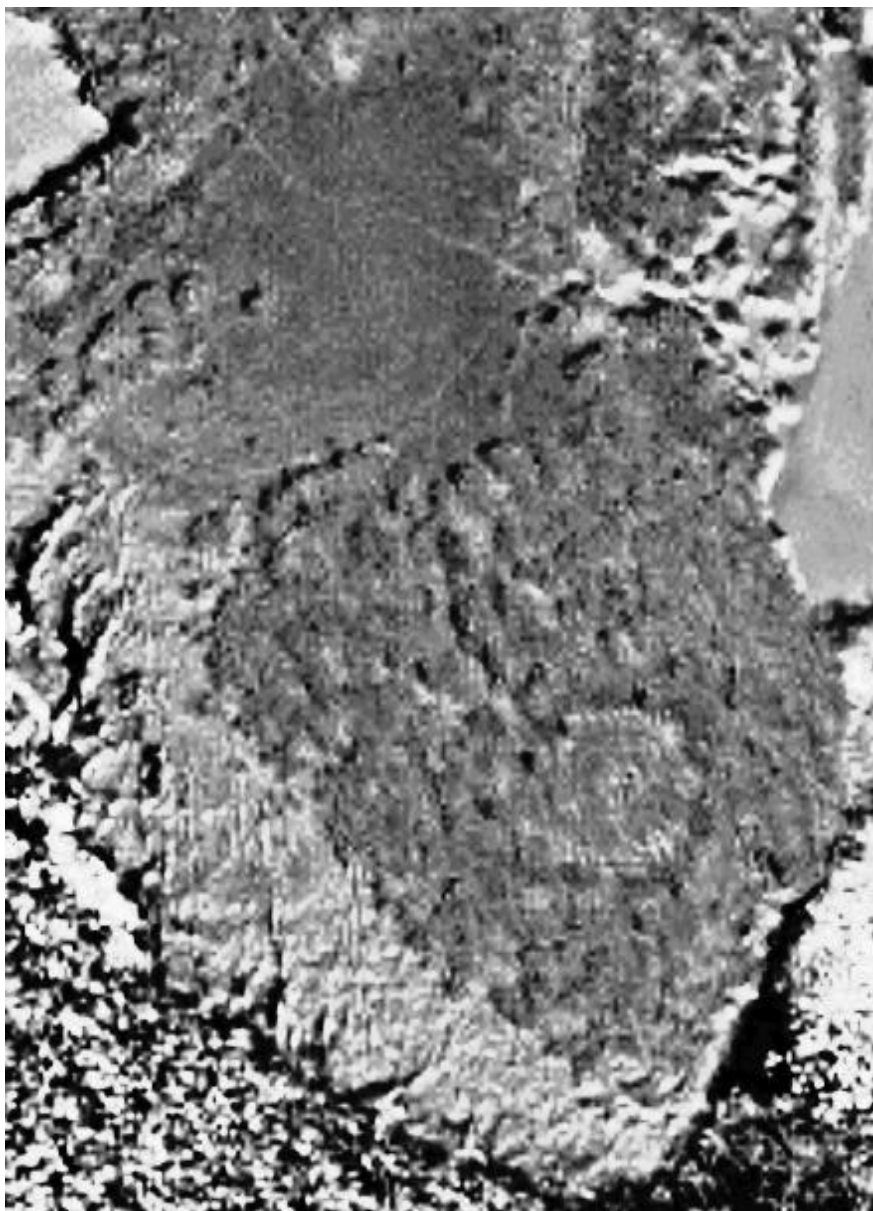


Παράθεση των γραμμικών ίχνων στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

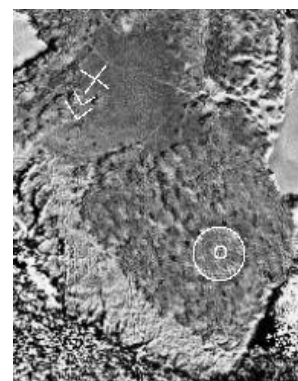


Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του παγχρωματικού καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 3-6-2000 προς το παγχρωματικό κανάλι της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 23-5-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

23-5-2000 με 3-6-2000



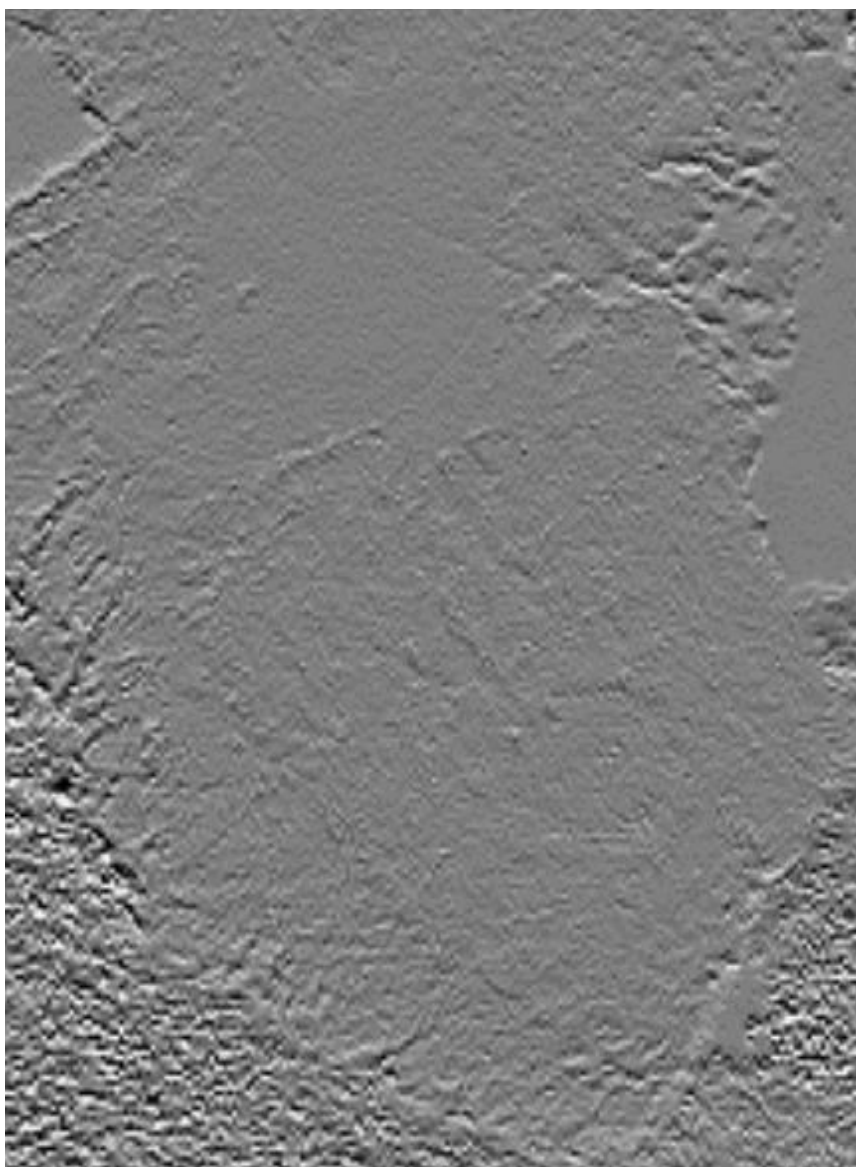
Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και έχει γίνει επιπλέον και ισοδυναμοποίηση του ιστογράμματος.



Παράθεση των γραμμικών ίχνων στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.

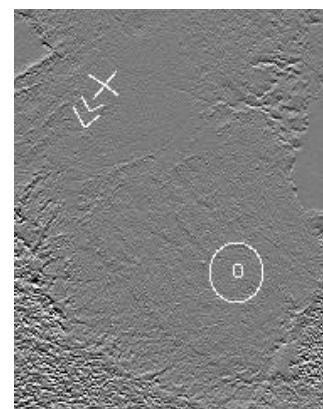


Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του παγχρωματικού καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 3-6-2000 προς το παγχρωματικό κανάλι της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 23-5-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.



1
-1
0

Στο προϊόν της αριθμητικής πράξης έχει εφαρμοστεί το παραπάνω χωρικό φίλτρο γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.



Παράθεση των γραμμικών ίχνων στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου στην ανασκαμμένη περιοχή.



Παράθεση του προϊόντος της διαίρεσης του παγχρωματικού καναλιού της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 3-6-2000 προς το παγχρωματικό κανάλι της ψηφιακής τηλεπισκοπικής απεικόνισης IKONOS της 23-5-2000. Παρατηρούνται γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα, ενώ διακρίνονται ευκρινώς ο ανασκαμμένος ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος.

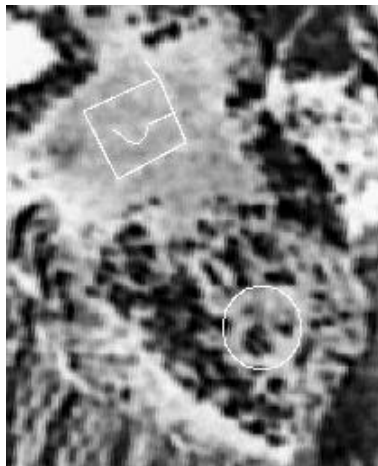
3.1.7. Καταγραφή των αποτελεσμάτων της φωτοερμηνείας

Μετά την εφαρμογή των ψηφιακών τεχνικών ενίσχυσης/τονισμού των γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου που ανιχνεύθηκαν στις αναλογικές και ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, διαδικασία η οποία ολοκληρωνόταν σε κάθε φάση με την οπτική φωτοερμηνεία, πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των αποτελεσμάτων της φωτοερμηνείας με ψηφιοποίηση των γραμμικών στοιχείων, όσον αφορά στα γραμμικά ίχνη, και ψηφιακή οριοθέτηση των περιοχών όπου παρατηρήθηκαν τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου.

Με τη συγκεκριμένη διαδικασία διευκολύνεται η μελέτη των ιχνών (όπως φαίνεται και από τις σχετικές επεξεργασίες που παρατίθενται στη συνέχεια), τα οποία αποκτούν «ευελιξία»: με το να αποτελούν ένα ψηφιακό αρχείο *vector* είναι δυνατό να αποσπώνται από την απεικόνιση από την οποία προέρχονται, να μελετώνται ανεξάρτητα από αυτή, να ενσωματώνονται όλα τα *vector* αρχεία σε μία αυτόνομη απεικόνιση και να συσχετίζονται μεταξύ τους (σχήματα – θέσεις), διατηρώντας παράλληλα την ασφάλεια της αποφυγής γεωγραφικών / γεωμετρικών σφαλμάτων που πιθανόν να προέκυπταν από τη χειροκίνητη ή άλλη μέθοδο καταγραφής τους.

Με τη μελέτη των προαναφερθέντων ιχνών υπό τη μορφή αρχείων *vector* συμπληρώθηκε η μελέτη τους, όπως περιγράφηκε για τις ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, καθιστώντας δυνατό το συσχετισμό των σχημάτων τους και των θέσεων, όπου αυτά εμφανίζονται, με πολύ μεγαλύτερη σαφήνεια.

Συνοπτική παρουσίαση των ανιχνευθέντων (στις διαφορετικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις που μελετήθηκαν) γραμμικών ίχνων και ίχνων σκιών μικροαναγλύφου στο πλάτωμα το βορείως κείμενο της ανασκαμμένης περιοχής και ταυτόχρονος προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

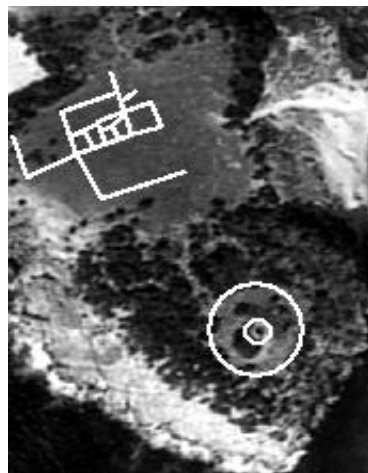


24-8-1945

(Ψηφιοποιημένη παγχρωματική αεροφωτογραφία)

Γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

(Δεν έχει ακόμη πραγματοποιηθεί ανασκαφή της περιοχής).



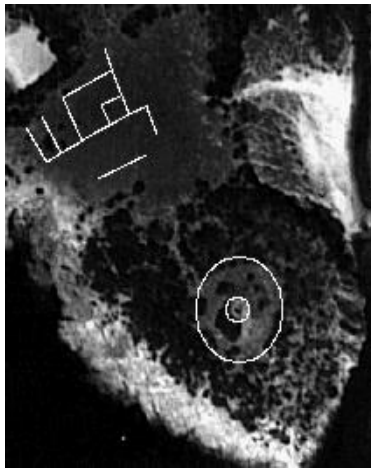
1964

(Ψηφιοποιημένη παγχρωματική αεροφωτογραφία)

Γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

(Έχει ανασκαφεί μόνον ο ΥΕ θολωτός τάφος).



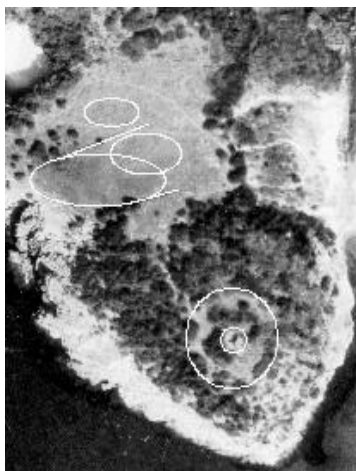


1965

(Ψηφιοποιημένη παγχρωματική αεροφωτογραφία)

Γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

(Έχει ανασκαφεί μόνον ο ΥΕ θολωτός τάφος).

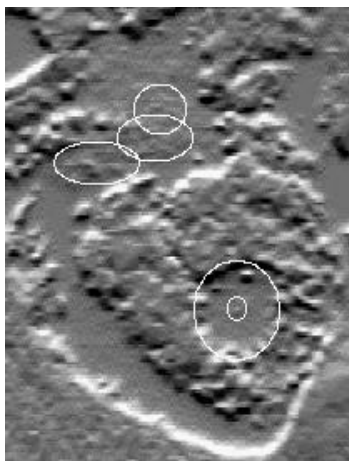


26-9-1975

(Ψηφιοποιημένη παγχρωματική αεροφωτογραφία)

Γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

(Έχει ανασκαφεί μόνον ο ΥΕ θολωτός τάφος).



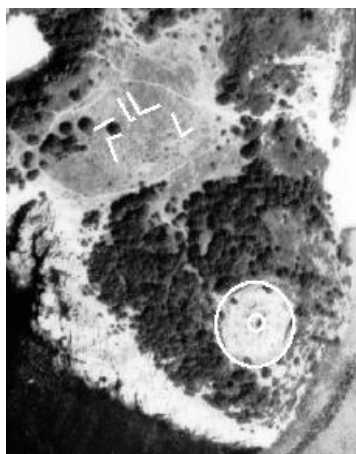
29-6-1989

(Ψηφιοποιημένη παγχρωματική αεροφωτογραφία)

Ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

(Έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος).



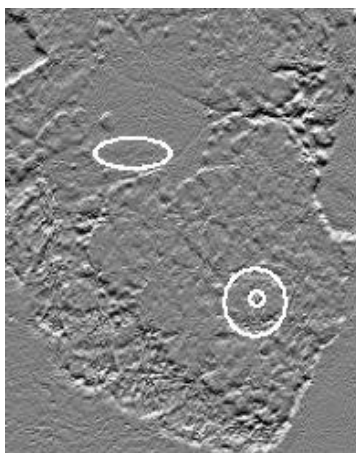


30-7-1992

(Ψηφιοποιημένη παγχρωματική αεροφωτογραφία)

Γραμμικά ίχνη στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

(Έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος).

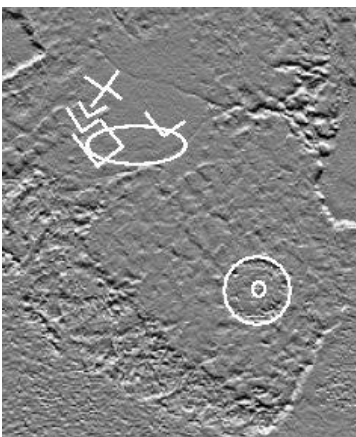


23-5-2000

(Παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS)

Ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

(Έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος).



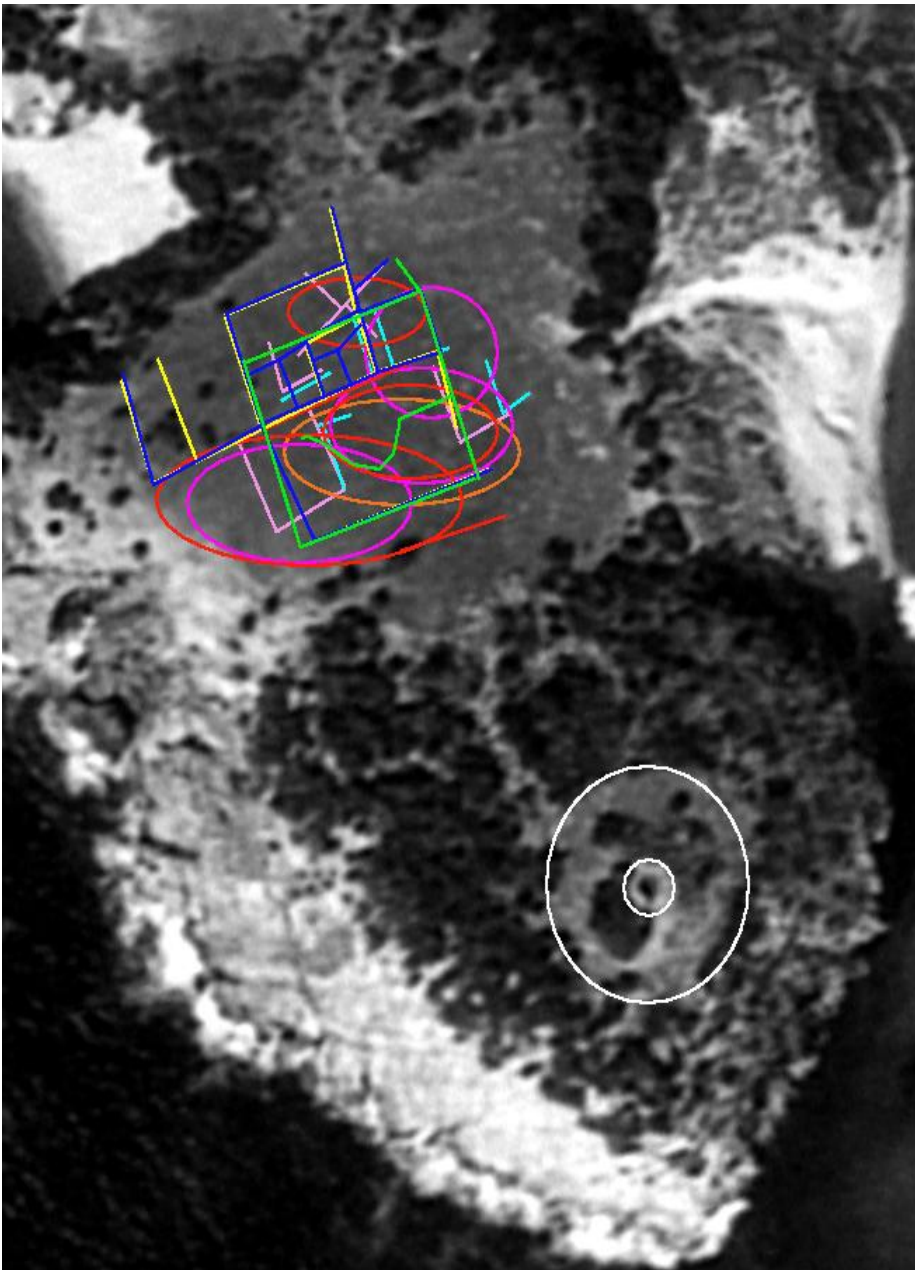
3-6-2000

(Παγχρωματική ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS)






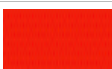

Γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου.

(Έχει ανασκαφεί και ο ΜΕ τύμβος και ο ΥΕ θολωτός τάφος).

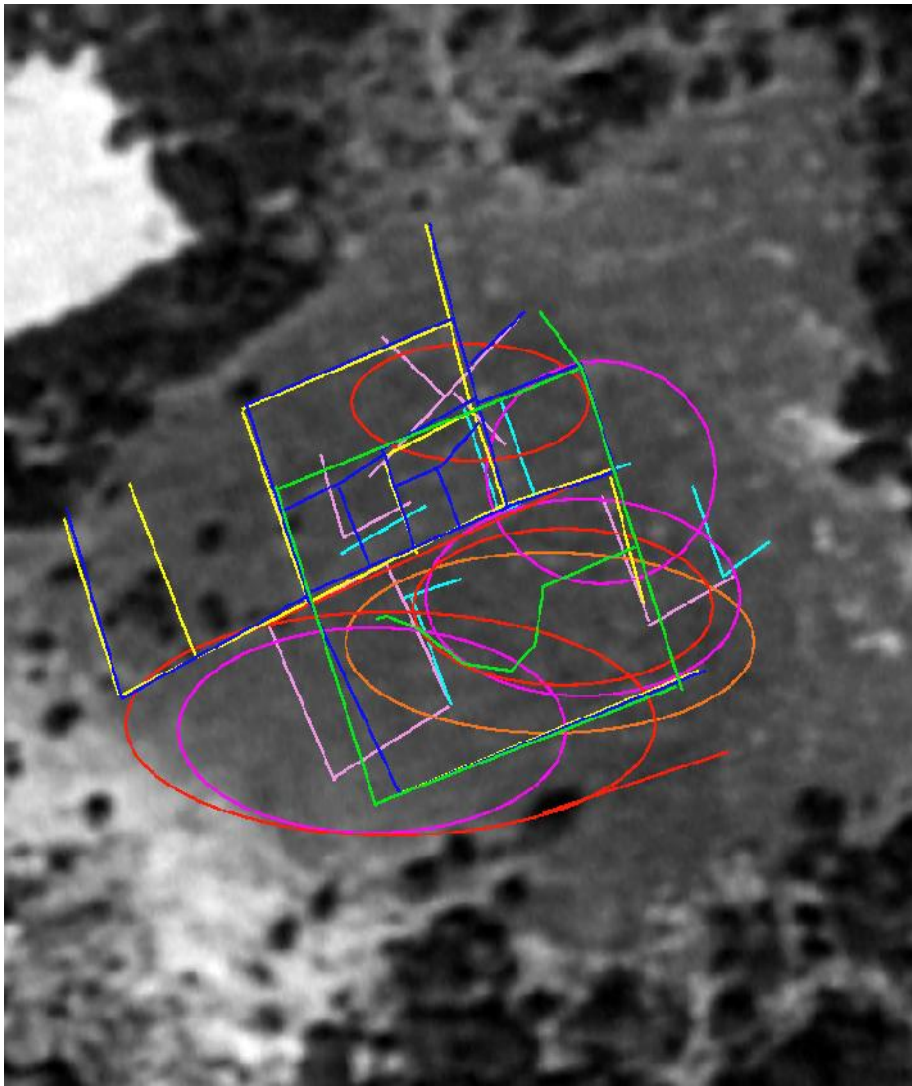






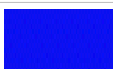





Εικόνα Α

ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
 24-8-1945 (γραμμικά ίχνη)	 29-6-1989 (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου)
 1964 (γραμμικά ίχνη)	 30-7-1992 (γραμμικά ίχνη)
 1965 (γραμμικά ίχνη)	 23-5-2000 και 3-6-2000 (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου)
 26-9-1975 (γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου)	 3-6-2000 (γραμμικά ίχνη)

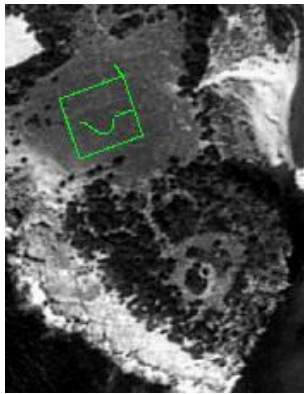




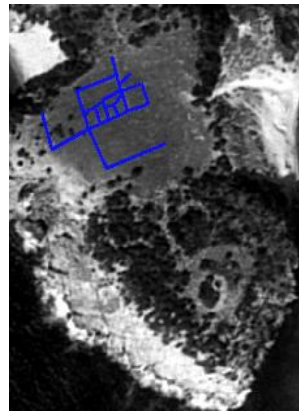
Λεπτομέρεια από την εικόνα Α : το σύνολο των διαφορετικών ιχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
 24-8-1945 (γραμμικά ίχνη)	 29-6-1989 (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου)
 1964 (γραμμικά ίχνη)	 30-7-1992 (γραμμικά ίχνη)
 1965 (γραμμικά ίχνη)	 23-5-2000 και 3-6-2000 (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου)
 26-9-1975 (γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου)	 3-6-2000 (γραμμικά ίχνη)

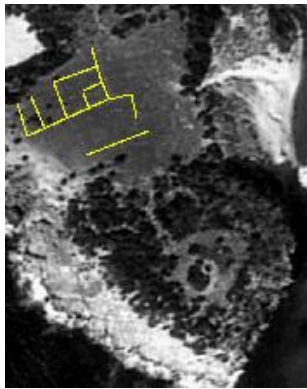




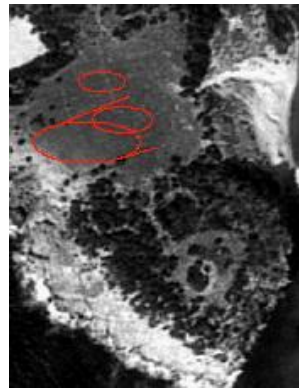
24-8-1945 : γραμμικά ίχνη



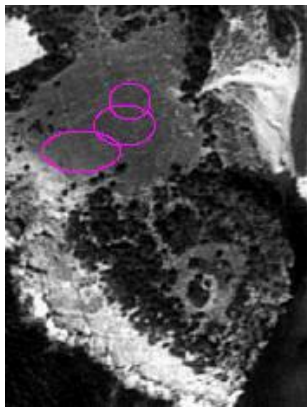
1964 : γραμμικά ίχνη



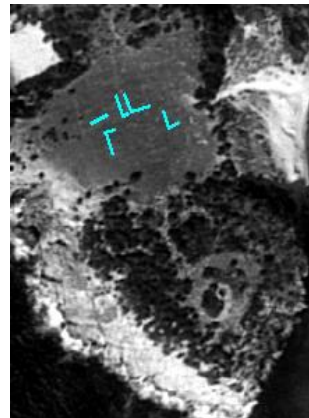
1965 : γραμμικά ίχνη



26-9-1975 : γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου

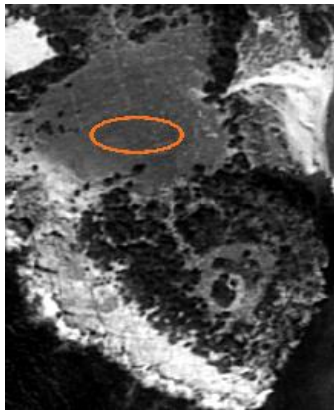


29-6-1989 : ίχνη σκιών μικροαναγλύφου

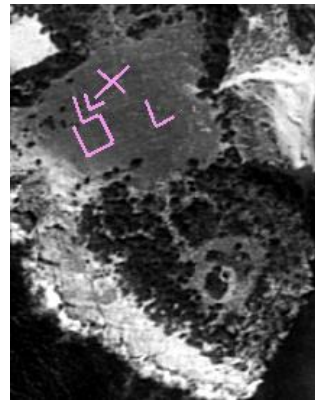


30-7-1992 : γραμμικά ίχνη

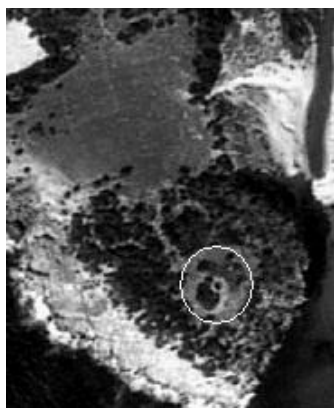




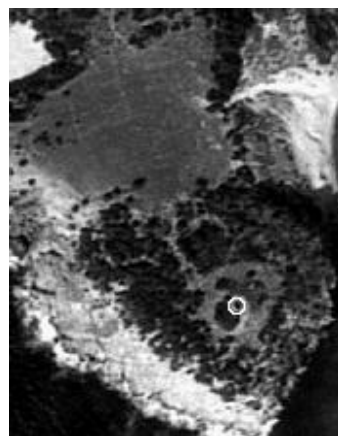
23-5-2000 και 3-6-2000 : ίχνη σκιών
μικροαναγλύφου



3-6-2000 : γραμμικά ίχνη



Προσδιορισμός της θέσης του ΜΕ
τύμβου

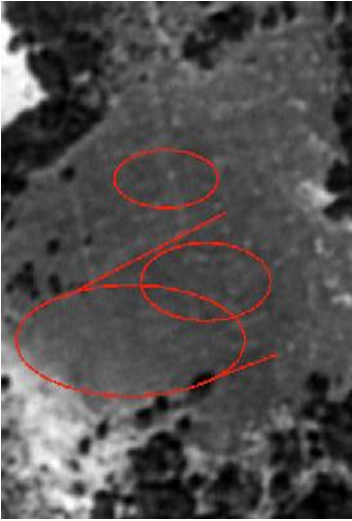


Προσδιορισμός της θέσης του ΥΕ θολωτού τάφου

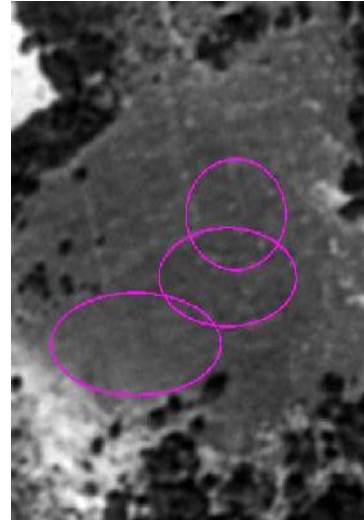


Συνοπτική παρουσίαση του συνόλου των ανιχνευθέντων (στις διαφορετικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις που μελετήθηκαν στη συγκεκριμένη εργασία) γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στο βορείως κείμενο πλάτωμα και προσδιορισμός των θέσεων του ΜΕ τύμβου και του ΥΕ θολωτού τάφου. Το σύνολο των παραπάνω ιχνών παρουσιάζεται με την επίθεση πολλαπλών διανυσματικών επιπέδων (vector layers) πάνω σε ψηφιοποιημένη παγχρωματική αεροφωτογραφία του 1964, η οποία επιλέχθηκε γιατί :

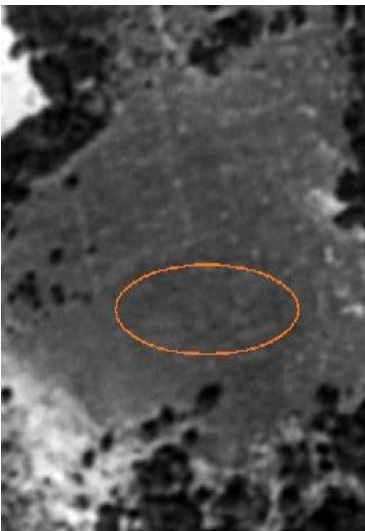
- αποτελεί ασπρόμαυρη απεικόνιση, γεγονός που συντελεί στην καλύτερη διάκριση των διαφορετικών συνόλων ιχνών αποδιδόμενων με διανυσματικά επίπεδα διαφορετικών χρωμάτων,
- χρονικά τοποθετείται μεταξύ της ανασκαφής του ΥΕ θολωτού τάφου και του ΜΕ τύμβου, γεγονός που μας επιτρέπει τη διαρκή σύγκριση ανάμεσα στον ήδη ανασκαμμένο ΥΕ θολωτό τάφο και τον μη ανασκαμμένο ακόμη ΜΕ τύμβο,
- πρόκειται για τηλεπισκοπική απεικόνιση κλίμακας 1:15.000, που αποτελεί τον μέσο όρο κλίμακας τηλεπισκοπικών απεικονίσεων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη.



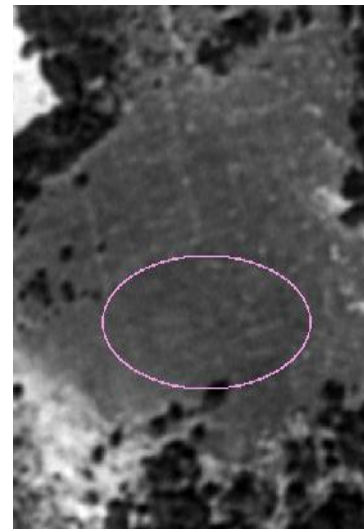
Εικόνα 1
Παράθεση των γραμμικών ίχνων και ίχνων σκιών μικροαναγλύφου που εντοπίστηκαν στο βορείως κείμενο πλάτωμα έπειτα από την ψηφιακή επεξεργασία της αεροφωτογραφίας της 26-9-1975.



Εικόνα 2
Παράθεση των ίχνων σκιών μικροαναγλύφου που εντοπίστηκαν στο βορείως κείμενο πλάτωμα έπειτα από την ψηφιακή επεξεργασία της αεροφωτογραφίας της 29-6-1989.



Εικόνα 3
Παράθεση των ίχνων σκιών μικροαναγλύφου που εντοπίστηκαν στο βορείως κείμενο πλάτωμα έπειτα από την ψηφιακή επεξεργασία των δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων της 23-5-2000 και 3-6-2000, από το δορυφόρο IKONOS.



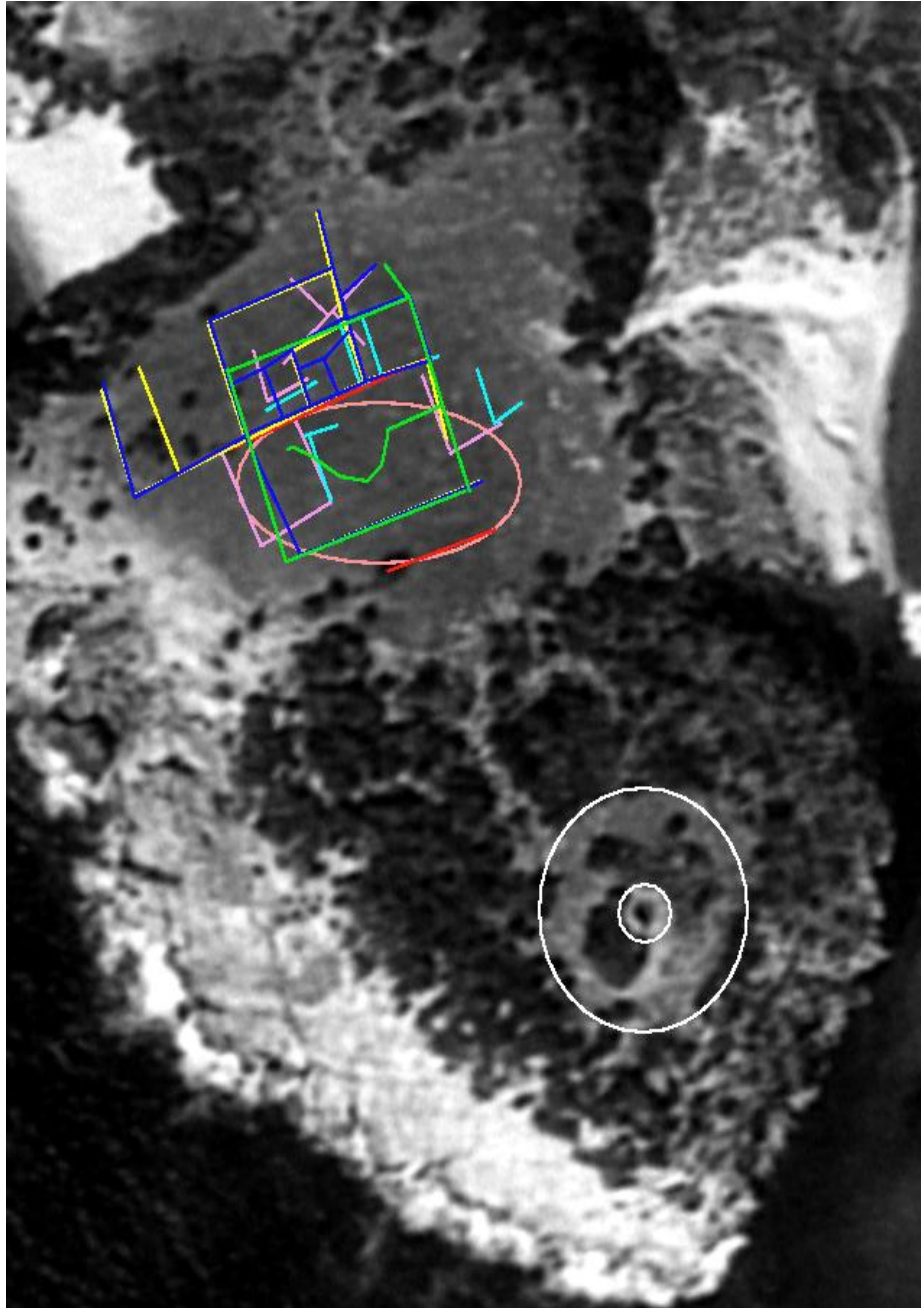
Εικόνα 4
Παράθεση της κοινής περιοχής, του βορείως κείμενου πλατώματος, όπου εντοπίστηκαν ίχνη σκιών μικροαναγλύφου έπειτα από την ψηφιακή επεξεργασία των αεροφωτογραφιών της 26-9-1975 και 29-6-1989 και των δορυφορικών τηλεπισκοπικών λήψεων της 23-5-2000 και 3-6-2000, από το δορυφόρο IKONOS.



Συγκριτική παράθεση λεπτομερειών της περιοχής του βορείως κείμενου πλατώματος όπου εντοπίστηκαν ίχνη σκιών μικροαναγλύφου. Στην τέταρτη εικόνα αποδίδεται η κοινή μόνο περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος όπου εντοπίστηκαν ίχνη σκιών μικροαναγλύφου.

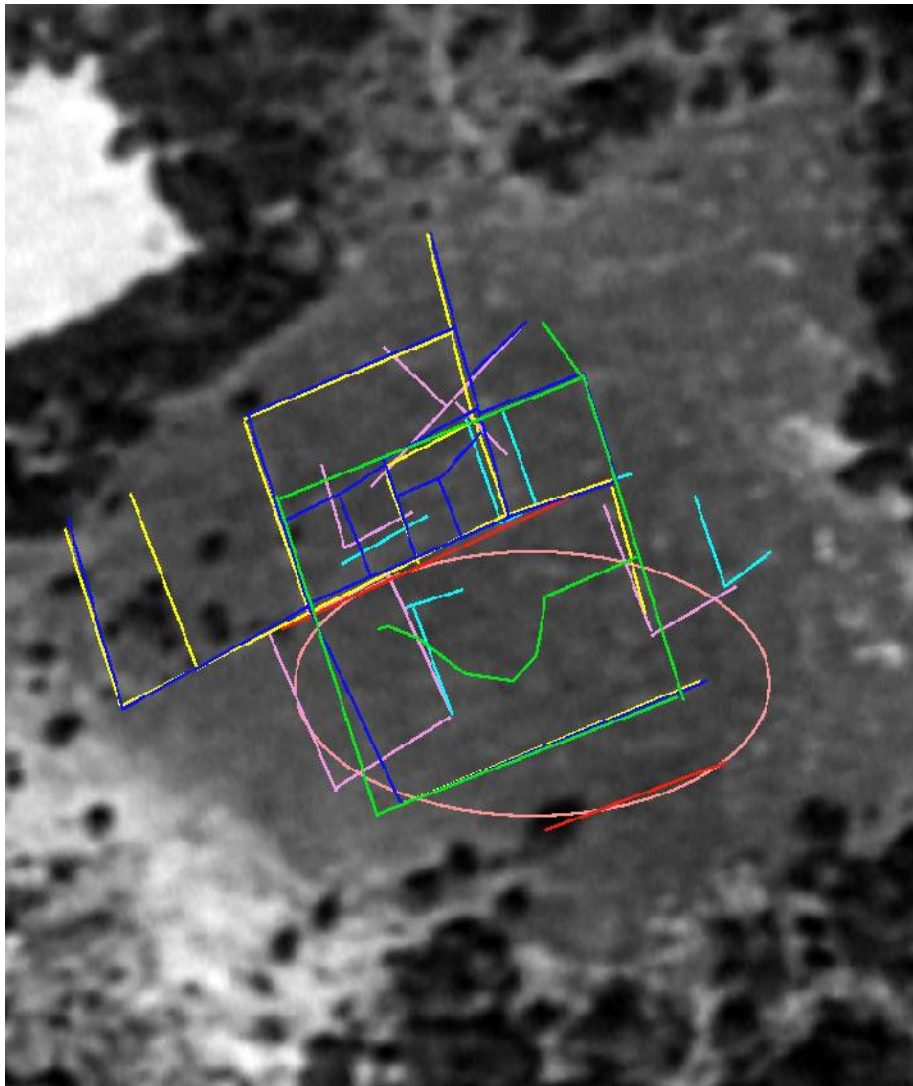
Για όσες απεικονίσεις αποδίδεται το σύνολο των εντοπισθέντων ίχνών (γραμμικών και σκιών μικροαναγλύφου) και για λόγους μείωσης της οπτικής σύγχυσης που δημιουργείται από την παράθεση πολλαπλών ελλείψεων οι οποίες προσδιορίζουν την περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος όπου εντοπίστηκαν ίχνη σκιών μικροαναγλύφου : θα προσδιορίζεται με **μία έλλειψη** η **κοινή** μόνο περιοχή του βορείως κείμενου πλατώματος, όπου εντοπίστηκαν ίχνη σκιών μικροαναγλύφου.

Έτσι, η εικόνα Α διαμορφώνεται ως ακολούθως :











Εικόνα Β





Λεπτομέρεια από την εικόνα Β : το σύνολο των διαφορετικών ιχνών στο βορείως κείμενο πλάτωμα.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

 24-8-1945 (γραμμικά ίχνη)	 29-6-1989 (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου)
 1964 (γραμμικά ίχνη)	 30-7-1992 (γραμμικά ίχνη)
 1965 (γραμμικά ίχνη)	 23-5-2000 και 3-6-2000 (ίχνη σκιών μικροαναγλύφου)
 26-9-1975 (γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου)	 3-6-2000 (γραμμικά ίχνη)



3.1.8. Επαλήθευση και συμπλήρωση της φωτοερμηνείας με επίγειο έλεγχο

Κατά τον επίγειο έλεγχο του πλατώματος του βορείως κειμένου ως προς την ανασκαμμένη περιοχή του ΠΕ οικισμού, ΜΕ τύμβου και ΥΕ θολωτού τάφου στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, που πραγματοποιήθηκε την ημέρα της 3-12-2000, προέκυψαν τα ακόλουθα στοιχεία:

- Δεν εντοπίστηκαν ενδείξεις χρήσης της περιοχής κατά τη σύγχρονη προς εμάς εποχή, ούτε προέκυψε κάτι τέτοιο από τις πληροφορίες των σημερινών κατοίκων της ευρύτερης περιοχής. Η μόνη χρήση του πλατώματος, η οποία παροδικά υφίσταται, είναι η χρήση της ως βοσκοτόπι και μόνο, χωρίς να γίνεται φύλαξη των ζώων στο συγκεκριμένο σημείο (δεν υπάρχει λοιπόν περίπτωση τα ανιχνευθέντα ίχνη να αφορούν στα κατάλοιπα κάποιας σύγχρονης κατασκευής φύλαξης των ζώων).
- Δεν εντοπίστηκαν οι γραμμικοί σχηματισμοί (γραμμικά ίχνη) που ανιχνεύθηκαν στην ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση της 3-6-2000 : το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει την αρχικά θεωρητική υπόθεση ότι δεν επρόκειτο ούτε για τοιχώρια οριοθέτησης αγροτεμαχίων, ούτε για πορείες μονοπατιών (αντίθετα διαπιστώθηκαν τα διαφορετικά μονοπάτια που παρατηρήθηκαν τόσο στη λήψη της 3-6-2000 όσο και σε αυτή της 23-5-2000). Επιπλέον επιβεβαιώνεται και η υπόθεση ότι πρόκειται για ίχνη υγρασίας (οι λόγοι για τους οποίους πιθανόν να μην εμφανίζονται τα ίδια ίχνη στην δορυφορική τηλεπισκοπική απεικόνιση της 23-5-2000 έχουν ήδη αναλυθεί), ενώ το επιπλέον στοιχείο του *φευγαλέου* ενισχύει την άποψη ότι αποκαλύπτουν αρχαιολογικά κατάλοιπα οικοδομημάτων (τοιχούς οικιών του αναζητούμενου ΜΕ και ΥΕ οικισμού), σε συνδυασμό με το στοιχείο των ανοιχτών τόνων με τους οποίους εμφανίζονται (όπως έχει ήδη αναλυθεί).
- Επιβεβαιώθηκε η αρχική, βασιζόμενη στη φωτοερμηνευτική ανάλυση, διάκριση διαφορετικών γραμμικών ιχνών σε:
 1. γραμμικά ίχνη δηλώνοντα αρχαιολογικά κατάλοιπα και
 2. γραμμικά ίχνη δηλώνοντα πορείες μονοπατιών : τα μονοπάτια έχουν μορφή μη ευθύγραμμη και ευκρινώς συνδέουν δύο σημεία, ακολουθώντας τα περισσότερο βεβαίως περάσματα της περιοχής.
- Τα προαναφερθέντα ενισχύουν τις υποθέσεις μας όσον αφορά και στα γραμμικά ίχνη τα ανιχνευθέντα στις αεροφωτογραφίες της 24-8-1945, του θέρους 1964, του θέρους 1965 και της 30-7-1992, ίχνη τα οποία έχουν την ίδια ακριβώς μορφή με αυτά της 3-6-2000 : έτσι επιβεβαιώνονται οι υποθέσεις μας για αυτά (δεν πρόκειται ούτε για τοιχώρια ούτε για μονοπάτια), όπως έχουν ήδη εκτενώς παρατεθεί.
- Εντοπίστηκαν οι δύο γραμμικοί σχηματισμοί, που αποκαλύπτονται χάρη σε σκιές μικροαναγλύφου στην αεροφωτογραφία της 26-9-1975: πρόκειται για δύο, σχεδόν παράλληλους, σχηματισμούς σε μικρή μεταξύ τους απόσταση, που οριοθετούν δύο διαφορετικού ύψους επίπεδα στην περιοχή του πλατώματος : είναι πολύ πιθανό να υποδηλώνουν το άνω μέρος οικιών, δεδομένου ότι δεν είναι δυνατό να οφείλονται ούτε σε φυσικό σχηματισμό (λόγω της ιδιαίτερα συμμετρικής μεταξύ τους διάταξης) ούτε σε σύγχρονη κατασκευή (δεδομένου ότι το συγκεκριμένο πλάτωμα δεν αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση ούτε χώρο κατοίκησης κατά τη σύγχρονη προς εμάς εποχή).
- Το γεγονός ότι οι δύο αυτοί γραμμικοί σχηματισμοί αποκαλύπτονται μόνο σε μία τηλεπισκοπική απεικόνιση (από το σύνολο των 8 διαφορετικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων που διαθέτουμε για τη συγκεκριμένη έρευνα) χάρη σε σκιές μικροαναγλύφου επιβεβαιώνει την αναγκαιότητα περιοδικών φωτογραφήσεων μιας περιοχής (όπως αναλύθηκε εκτενώς στη σχετική ενότητα).
- Παρατηρώντας την επιφάνεια του εδάφους από ένα πολύ χαμηλό σημείο κοντά σε αυτή επιβεβαιώνεται η μορφή του μικροαναγλύφου όπως αυτό αποκαλύπτεται στις τηλεπισκοπικές

απεικονίσεις, ακόμη και πριν την εφαρμογή χωρικού φίλτρου γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y (26-9-1975, 29-6-1989) και μετά από αυτό (23-5-2000, 3-6-2000). Το γεγονός ότι η συγκεκριμένη μορφή μικροαναγλύφου είναι όμοια προς αυτή του μικροαναγλύφου που παρατηρείται (στην ανασκαμμένη περιοχή) στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις της 24-8-1945, του θέρους του 1964, του θέρους του 1965 και της 26-9-1975, είναι ένα ισχυρό στοιχείο που ενισχύει την υπόθεση ότι τα προαναφερθέντα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου υποδηλώνουν αρχαιολογικά κατάλοιπα στη μη ανασκαμμένη περιοχή.

- Η βλάστηση στο εν λόγω πλάτωμα περιορίζεται μόνο σε χορτάρι και χαμηλούς θάμνους. Στα σημεία όπου παρατηρήθηκαν σκιές μικροαναγλύφου δεν υφίστανται θάμνοι, παρά μόνο χορτάρι: τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου, λοιπόν, που ανιχνεύθηκαν στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις της 23-5-2000 και 3-6-2000 (και κατά συνέπεια βέβαια σε αυτές της 26-9-1975 και 29-6-1989, λόγω της ομοιότητας της μορφής τους) δεν είναι δυνατό να προκαλούνται από θάμνους. Επιπλέον, είναι εξαιρετικά απίθανη η διαφοροποίηση του συγκεκριμένου τύπου βλάστησης μέσα σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα οφειλόμενη είτε σε φυσικά αίτια (ο θάμνος δεν αποτελεί ένα είδος φυτού με σύντομο χρόνο ζωής, ενώ παράλληλα είναι εξαιρετικά ανθεκτικός σε ποικίλες καιρικές συνθήκες) είτε σε ανθρώπινη δράση (δεν πρόκειται για περιοχή καλλιεργήσιμη ή κατοικήσιμη).
- Η περιοχή του βορείως κειμένου πλατώματος είναι διάσπαρτη με λίθους μορφής όμοιας με αυτούς που αποκαλύφθηκαν κατά την ανασκαφή του ΜΕ τύμβου και ΥΕ θολωτού τάφου, οι οποίοι αποτελούσαν το δομικό υλικό των αρχαιολογικών λειψάνων: το στοιχείο αυτό –της τυχαίας διασποράς στην επιφάνεια του εδάφους υλικού προερχόμενου, πιθανόν, από θαμμένα αρχαιολογικά κατάλοιπα- σε συνδυασμό με τα παρατηρηθέντα στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου, ενισχύει την αναζήτηση του ΠΕ νεκροταφείου ή ΠΕ - ΜΕ - ΥΕ οικισμού στο συγκεκριμένο πλάτωμα.
- Ο εντοπισμός, στο κέντρο περίπου του πλατώματος, κυκλικού βαθουλώματος διαμέτρου περίπου 1 μέτρου, πιθανώς να υποδηλώνει *βόθρο* (αποθηκευτικό λάκκο) οικίας ή τη θεμελίωση της *εστίας* του κεντρικού κτιρίου του αναζητούμενου ΠΕ - ΜΕ - ΥΕ οικισμού, ή την ύπαρξη τάφου ανήκοντος στο αναζητούμενο ΠΕ νεκροταφείο (Κεφ. 2.2.9.).



Λήψη από Βορρά προς Νότο.

Σtereοσκοπικό ζεύγος φωτογραφιών που λήφθηκαν κατά τον επίγειο έλεγχο της 3-12-2000: κατά την στερεοσκοπική θέαση του ζεύγους (με ένα απλό στερεοσκόπιο τσέπης) γίνεται αντιληπτή η διαδοχή στο χώρο του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς (1^ο επίπεδο), της λιμνοθάλασσας του Διβαρίου (2^ο επίπεδο) και του όρμου του Ναβαρίνου (3^ο επίπεδο). (Φωτογραφία : Αθηνά Χρόνη)



Λήψη από Ν.Α. προς Β.Δ..



Λήψη από Ν.Δ. προς Β.Α..

Σtereοσκοπικά ζεύγη φωτογραφιών που λήφθηκαν κατά τον επίγειο έλεγχο της 3-12-2000: κατά την στερεοσκοπική θέαση του ζεύγους (με ένα απλό στερεοσκόπιο τσέπης) διακρίνεται, έχοντας τη μορφή αναβαθμού, ο ένας από τους δύο γραμμικούς σχηματισμούς του πλατώματος του κείμενου βορείως του ανασκαμμένου αρχαιολογικού χώρου του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, που ανιχνεύθηκαν χάρη σε ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στις αεροφωτογραφίες της 26-9-1975. (Φωτογραφία : Αθηνά Χρόνη)



Σtereοσκοπικό ζεύγος φωτογραφιών που λήφθηκαν κατά τον επίγειο έλεγχο της 3-12-2000: κατά την στερεοσκοπική θέαση του ζεύγους (με ένα απλό στερεοσκόπιο τσέπης) διακρίνεται το βαθούλωμα -που εντοπίσθηκε κατά τη διάρκεια του επίγειου ελέγχου- στο μέσον περίπου του πλατώματος του κείμενου βορείως του ανασκαμμένου αρχαιολογικού χώρου του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς. (Φωτογραφία: Αθηνά Χρόνη)



Έγχρωμη λεπτομέρεια, από το πλάι, του ενός από τους δύο γραμμικούς σχηματισμούς που ανιχνεύθηκαν χάρη σε ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στις αεροφωτογραφίες της 26-9-1975. (Φωτογραφία: Αθηνά Χρόνη)



Ο ανασκαμμένος ΥΕ θολωτός τάφος του *Θρασυμήδη* στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς: στο εσωτερικό του διακρίνονται τα αρχαιολογικά κατάλοιπα του ΠΕ οικισμού. (Φωτογραφία: Αθηνά Χρόνη)



Άποψη του ανασκαμμένου αρχαιολογικού χώρου στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς: διακρίνεται ευκρινώς το δομικό υλικό των αρχαιολογικών λειψάνων. (Φωτογραφία: Αθηνά Χρόνη)



Λεπτομέρεια των λίθων που συναντώνται στο πλάτωμα το βορείως κείμενο του ανασκαμμένου αρχαιολογικού χώρου του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς: είναι προφανής η ομοιότητά τους με το δομικό υλικό των αρχαιολογικών λειψάνων του ανασκαμμένου χώρου, όπως αυτό φαίνεται στην προηγούμενη εικόνα. (Φωτογραφία: Αθηνά Χρόνη)

3.1.9. Στοιχεία που ενισχύουν την άποψη ύπαρξης αρχαιολογικών καταλοίπων στο βορείως κείμενο, και ελάχιστα απέχον από τον ΠΕ οικισμό και ΜΕ τύμβο - ΥΕ θολωτό τάφο, πλάτωμα

Στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς έχουν μέχρι στιγμής έλθει στο φως ΠΕ II οικισμός (χωρίς να έχει εντοπισθεί ο χώρος του αντίστοιχου νεκροταφείου) και ΜΕ I τύμβος περιλαμβάνων ΥΕ θολωτό τάφο : των δύο τελευταίων χώρων ταφής νεκρών δεν έχει ακόμη εντοπισθεί ο αντίστοιχος οικισμός. Το ελάχιστο απέχον (περίπου 100 μέτρα) βορείως κείμενο πλάτωμα (έκτασης περίπου 5000 μ.² είναι ιδιαίτερα πιθανό να αποτελεί χώρο αρχαιολογικών καταλοίπων είτε

- του ζητούμενου ΠΕ II νεκροταφείου,

είτε

- του υπόλοιπου τμήματος του ΠΕ II οικισμού, δεδομένου ότι το ανασκαμμένο τμήμα του, το ευρισκόμενο κάτω από τα δύο ταφικά μνημεία αποτελεί μέρος μόνο του εν λόγω οικισμού, του οποίου αγνοούμε τη συνολική έκταση : στην περίπτωση αυτή το αντίστοιχο ΠΕ II νεκροταφείο θα μπορούσε να αναζητηθεί στην σχετικά επίπεδη ανατολική πλαγιά του λόφου του Προφήτη Ηλία, όπου ο W. Mc Donald (*Mc Donald-Hope Simpson, A.J.A. 1961, pp.221-260*) εντόπισε εξάρματα,

είτε

- των ζητούμενων ΜΕ I και ΥΕ οικισμών,

διότι :

- Από τον ΠΕ II οικισμό αγνοούμε το συνολικό μέγεθος. Η ανασκαμμένη περιοχή του η ευρισκόμενη κάτω από τα δύο ταφικά μνημεία, δεν αποτελεί παρά τμήμα του οικισμού. Είναι λοιπόν πολύ πιθανό, εάν πράγματι ο συγκεκριμένος οικισμός απλώνεται σε έκταση μεγαλύτερη από την μέχρι στιγμής γνωστή, αυτό να συμβαίνει στο παρακείμενο πλάτωμα, κατάλληλο για κατοίκηση και «φυσική» συνέχεια του ανασκαμμένου τμήματος.
- Στο εσωτερικό του ΥΕ θολωτού τάφου βρέθηκαν και τρεις ΠΕ μυλόλιθοι (η ανεύρεσή τους εδώ οφείλεται μάλλον σε μετανασκαφικές περιπέτειες του τάφου), ενώ άλλοι εντοπίστηκαν νοτιοδυτικότερα του τύμβου του τάφου, μέσα στις συστάδες των κέδρων και των άλλων θαμνοειδών : η ανεύρεση του σημαντικού αυτού αριθμού μυλόλιθων υποδηλώνει την ύπαρξη εκεί κοντά κάπου **ακμαίου** οικισμού πρωτοελλαδικών χρόνων, στοιχείο που επιβεβαιώνει τις παλαιότερες πληροφορίες από τον Σπ. Μαρινάτο, ο οποίος περπατώντας έβρισκε στην επιφάνεια του εδάφους λεπίδες, απολεπίσματα ή πυρήνες οψιανού, όλα οφειλόμενα στην εκμετάλλευση και χρήση κατ' εκείνους τους πρώιμους χρόνους της Εποχής του Χαλκού του ηφαιστειογενούς αυτού υλικού.
- Όπως αναφέρεται στο άρθρο των Κορρέ Γ.Στ. και Χασιακού Α. *ΝΕΕΣ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΕΣΣΗΝΙΑ. Οι Παράλιες θέσεις. Μία πρώτη προσέγγιση*, ΕΥΕΡΓΕΣΙΗ Τόμος Χαριστήριος στον Παναγιώτη Ι. Κοντό, Αθήνα 2006 (σ.12): “Στο «πλάτωμα», ολίγον χαμηλότερον από την κορυφή του ανεσκαμμένου λόφου, είχαν επισημανθή από επιφανειακές έρευνες ίχνη τοίχων και όστρακα προϊστορικά, ιδίως ΠΕ. Πράγματι, τοίχοι διακρίνονται εις ωρισμένα σημεία και, μάλιστα, σε ωρισμένες εποχές του έτους. Εις τα ανατολικά, πάνω από την πεδιάδα, διακρίνονται εις την επιφάνεια σγκόλιθοι, που θα ημπορούσαν να αποτελούν τμήμα τείχους ή πύργου. Προς την δυτική πλευρά του πλατύματος, όπου τα βράχια υμώνονται απότομα επάνω από την

θάλασσα, έχουμε ανεύρει (7.5.1988) μικρό απολέπισμα οψιανού και ολίγα ΠΕ όστρακα. Αλλά και εις όλην την έκτασι του πλατώματος έχουν κατά κοινούς επισημανθή ελάχιστα και μικρά ΠΕ όστρακα, καθώς και μικρά θαλάσσια βότσαλα, όπως αυτά που έχουν χρησιμοποιηθή στα δάπεδα του ανεσκαμμένου (στην κορυφή του λόφου) ΠΕ οικισμού, αλλά και διά την επίστροσι του δαπέδου μερικών από τους ΜΕ τάφους και τους ταφικούς πίθους τού τύμβου της Βοϊδοκοιλιάς. Επίσης, προς την δυτική πλευρά του πλατώματος έχουμε παρατηρήσει ποσότητες χαλκιών, που έχουν προέλθει από κατατεμαχισμό των φυσικών βράχων με την πάροδο των χιλιετιών. Τέτοια χαλίκια είχαν χρησιμοποιηθή εις την κορυφή του λόφου διά την πλήρωσι των φυσικών κοιλοτήτων προς ισοπέδωσιν του χώρου, ώστε αυτός να χρησιμοποιηθή διά την κατοίκησι των ΠΕ II χρόνων. Αλλά εις την ανατολικήν κλιτύν του λόφου είχε προ επόν αναφανή εν μέσω της άμμου τμήμα τειχίου, πιθανώς οχυρωματικού, αλλ' αδήλου χρονολογίας, το οποίο δεν ήτο δυνατόν να παρακολουθηθή περαιτέρω λόγω συσσωρεύσεως μεγάλων ποσοτήτων άμμου. Η άμμος μας εμποδίζει γενικότερα να διαπιστώσωμεν, εάν ο οικισμός κατελάμβανε και την ΑΝΑ πλαγιά αυτού του ευρύτερου υψώματος, μέχρι χαμηλά, στο ποταμάκι, οπότε θα ήτο πραγματικά μεγάλος.”

- Σε άλλο σημείο του ίδιου άρθρου (Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.17) αναφέρεται: “Παραμένει ανοικτό το ζήτημα της θέσεως του ΜΕ οικισμού της Βοϊδοκοιλιάς, χωρίς να αποκλείονται οι προαναφερθείσες τοποθεσίες, όπως το πλάτωμα, αλλά και κάποια άλλα, χαμηλότερα σημεία του λόφου του Προφήτη Ηλία. Η ύπαρξι, μάλιστα, δύο τύμβων σε τόσον μικρά απόστασι μεταξύ τους, δημιουργεί «απαίτησι» για ένα αρκετά μεγάλο οικισμό ή, τουλάχιστον, διά δύο μικροτέρους. Η απάντησι εις αυτό θα διευκρινούσε πολλά ερωτήματα σχετικά με την χρήσι των τύμβων- όπως, κατά πόσον εκάτερος τύμβος προωρίζετο διά μίαν μόνον οικογένεια ή διά γένος.”
- Στο ίδιο άρθρο (Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.19) αναφέρεται ακόμη: “Ο μυκηναϊκός θολωτός τάφος του βορείου βραχίονος/λόφου του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, αν και με μακράν χρήσιν, δεν έδωκεν ιδιαίτερος σημαντικά ευρήματα, διότι είχε συληθή. Ας σημειώσωμε, επίσης, ότι, μέχρι στιγμής, τουλάχιστον, δεν έχει ανευρεθή άλλος θολωτός τάφος εις αυτήν την περιοχήν, αντιθέτως με αυτό που συχνά συμβαίνει: να απαντώνται οι θολωτοί τάφοι κατά ζεύγη ανά την Μεσσηνία. Η ύπαρξι αυτού του τάφου εις την περιοχή μός «υποχρεώνει» να αναζητήσωμε τον σχετικόν οικισμό, και, μάλιστα, οικισμό με μεγάλη διάρκεια, αφού ο τάφος φαίνεται ότι εχρησιμοποιήθη επί αιώνες, από το 1530/1500 έως το 1200 π. Χ. Παρά την έλλειψι επιφανειακών ευρημάτων-μαρτυριών, ως μία από τις πιθανές θέσεις ημπορεί να θεωρηθή το «πλάτωμα», που ευρίσκεται κοντά στην κορυφή του λόφου με τον τάφο, αφού η γειτνίασι οικισμού και τάφων αποτελεί συνήθη πρακτική των Μυκηναίων (Γουβαλάρη Κουκουνάρας, Εγκλιανός, Περιστεριά). Αλλά και η ανεύρεσι ΥΕ κεραμεικής μαζί με ΠΕ και ΜΕ εις την πεδιάδα υποδεικνύει, κατά τις ανωτέρω αναφερθείσες υποθέσεις, κατοίκησι της πεδιάδος και κατά τους Μυκηναϊκούς χρόνους. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η ανεύρεσι εδώ κεραμεικής των ΥΕ ΙΙΙ Β χρόνων, που συμπίπτει με την άνθησι του ανακτορικού κέντρου του Εγκλιανού, αλλά και, γενικότερα, των μυκηναϊκών ανακτόρων. Είναι περισσότερο από βέβαιον ότι οι δύο αυτές περιοχές θα εσχετίζοντο στενά μεταξύ τους.”
- Όπως άλλωστε έχει αναφερθεί στην παράγραφο 2.2.9. του Δεύτερου Μέρους της παρούσης εργασίας είναι διαπιστωμένη η ύπαρξι εργαστηρίων επεξεργασίας οψιανού: Άγιος Κοσμάς Αττικής, Μάνικα Ευβοίας, Ζυγουριές Κορινθίας, Λέρνα και Τίρυνθα Αργολίδας. Ειδικά ο Άγιος Κοσμάς και η Μάνικα αποτελούσαν και σταθμό διαμετακομιστικού εμπορίου προϊόντων από τον Αιγαιακό χώρο προς την ηπειρωτική Ελλάδα. Και στη Βοϊδοκοιλιά λοιπόν, για την οποία πιστοποιείται η χρήση του όρμου ως λιμανιού, είναι πολύ πιθανό να κατέπλεαν πλοία φορτωμένα με εισαγόμενα προϊόντα, στη συγκεκριμένη περίπτωση οψιανό κατά βάσιν, και να εκφορτώνανε το εμπόρευσμά τους, ένα τμήμα του οποίου θα παρέμενε

στο εκεί υπάρχον -πιθανώς- εργαστήριο για την παραγωγή εργαλείων (έτσι δικαιολογείται η ανεύρεση, στην επιφάνεια του πλατώματος, καταλοίπων επεξεργασίας οψιανού από τον Σπ. Μαρινάτο), ενώ ένα άλλο τμήμα του εμπορεύματος θα προωθείτο προς το εσωτερικό της Μεσσηνίας, μέσω του ανεπτυγμένου υπάρχοντος οδικού δικτύου, όπως αυτό έχει ήδη περιγραφεί. Η πρόσφατη ανακάλυψη μάλιστα εργαστηρίου επεξεργασίας χαλκού και οψιανού, σε πολύ κοντινή απόσταση από τον βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, και συγκεκριμένα, στη νοτιοανατολική γωνία της Π.Ο.Τ.Α. Ρωμανού του νομού Μεσσηνίας (*Rambach, 2011, σ.38*) ενισχύει την προαναφερθείσα υπόθεση: είναι πολύ πιθανό να υπήρχαν δύο εργαστήρια επεξεργασίας οψιανού σε μεταξύ τους κοντινή, σχετικά, απόσταση προκειμένου να ικανοποιηθεί η ανάγκη ζήτησης εργαλείων από οψιανό, σε μια περίοδο ιδιαίτερης ακμής. Εδώ θα πρέπει επιπλέον να αναφέρουμε ότι *“ένα από τα θαλάσσια ρεύματα, που θα διευκόλυναν την πορεία των προϊστορικών πλοίων έρχεται από την Ανατολική Μεσόγειο κατευθύνεται προς την Κρήτη, πατραπλέει τις νότιες ακτές της με κατεύθυνση από τα Α. προς τα Δ., προχωρεί μέχρι το στενό των Κυθήρων, όπου ενώνεται με το ανερχόμενο προς την Αδριατική ρεύμα του ΒΑ Αιγαίου”*(*Παπαγεωργίου, 2004, σ.94 / Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.39*). Η μορφή δε του κτιρίου του εργαστηρίου στη Μάνικα, όπως προκύπτει από τα ανασκαφικά ευρήματα, ως ενός μη κλειστού κτιρίου, αλλά μιας στεγασμένης στοάς, δικαιολογεί την περιοσμένη έκταση ιχνών τόσο στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις όσο και ευρημάτων κατά τον επίγειο έλεγχο.

- Εδώ θα πρέπει να κάνουμε έναν παραλληλισμό προς τα ανασκαφικά ευρήματα της θέσης Μερέντας Αττικής, τα οποία αποκαλύπτουν την ύπαρξη εργαστηρίου σε πολύ κοντινή απόσταση από οικισμό: εμφανίζεται ένα χωροταξικό μοντέλο παρόμοιο με αυτό του πλατώματος στο λόφο Αγίου Νικολάου της Βοϊδοκοιλιάς.
- Επί πλέον, στο πλάτωμα επάνω στην κορυφή του λόφου Μερέντα εντοπίστηκαν σπαράγματα τοίχων χρονολογούμενων στη Μυκηναϊκή εποχή, των οποίων η κακή κατάσταση διατήρησης οφειλόταν στις ρηχές επιχώσεις και στο γεγονός ότι κάτω από την επίχωση αυτή υπήρχε βράχος όπου είχαν θεμελιωθεί οι τοίχοι. Και στην περίπτωση του διερευνούμενου πλατώματος οι διάσπαρτοι εκεί λίθοι, μορφής όμοιας με αυτούς που αποκαλύφθηκαν κατά την ανασκαφή του εγγύς ευρισκόμενου ΠΕ οικισμού/ΜΕ τύμβου/ΥΕ θολωτού τάφου, οι οποίοι αποτελούσαν το δομικό υλικό των αρχαιολογικών λειψάνων, πιθανόν να αποτελούν τα κατάλοιπα κτιρίων προερχόμενων από τους αναζητούμενους οικισμούς. Το γεγονός ότι και εδώ, όπως και στη Μερέντα, η επίχωση είναι ρηχή και η θεμελίωση πιθανών οικοδομημάτων πραγματοποιήθηκε επάνω σε βράχο δεν επέτρεψε την επιβίωση δια μέσου των αιώνων ικανοποιητικών αρχαιολογικών ευρημάτων.
- Ο αντίστοιχος προς ένα νεκροταφείο οικισμός (και αντιστρόφως) είναι πάντοτε κοντά σε αυτό, όπως προκύπτει από πλείστα ανασκαφικά δεδομένα, αλλά και από τη σύγχρονη προς εμάς εμπειρία. Αν κάνουμε συγκριτική μελέτη της γεωμορφολογίας και χωροταξικής διεύθετης οικισμού-νεκροταφείου ανάμεσα στη θέση της ανασκαμμένης περιοχής και του διερευνούμενου πλατώματος στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς με τις θέσεις Άγιος Κοσμάς Αττικής, Ασκηταριό Αττικής, Χαλανδριανή Σύρου και Γκρότα Νάξου, διαπιστώνουμε εντυπωσιακή ομοιότητα στην επιλογή χώρου εγκατάστασης οικισμού και του αντίστοιχου του νεκροταφείου: σε χαμηλό λόφο κοντά σε λιμάνι, σημείο κατοίκησης κατάλληλο για την εποπτεία του ευρύτερου χώρου και την καλύτερη δυνατή διεκπεραίωση των αναγκών του εμπορίου και της ναυσιπλοίας με παρακείμενο του οικισμού νεκροταφείο. (βλ. Κεφ. 2.2.9. Δεύτερου Μέρους).

- Ειδικότερα, η θέση ενός μυκηναϊκού θολωτού τάφου, ο οποίος συνήθως συνοδεύει μεγαλύτερα κέντρα, συχνά βρίσκεται σε κάποια απόσταση από αυτά, οπωσδήποτε όμως μέσα στην επικράτειά τους. Φαίνεται αρκετά πιθανό αυτή η αποστασιοποίηση –αν και ορισμένες φορές υπαγορεύεται από την έλλειψη κατάλληλου σημείου για την κατασκευή του κοντά στο κέντρο- να είναι σκόπιμη προκειμένου να δηλωθεί συμβολικά η έκταση της εξουσίας του τοπικού άρχοντα.
- Βάσει της μέχρι στιγμής αρχαιολογικής γνώσης που διαθέτουμε, τόσο οι ΠΕ όσο και οι ΜΕ και οι ΥΕ οικισμοί απλώνονται πάνω σε υψώματα. Τυπικός θα μπορούσε ίσως να θεωρηθεί ο οικισμός της Περιστεριάς (θέση η οποία κατοικήθηκε ήδη από τη ΜΕ περίοδο) : ένας δρόμος οδηγεί σε αυτόν από το πλησιέστερο πέρασμα ή από τη θάλασσα. Στην κορυφή επικρατεί χαώδης κατάσταση στη διάταξη των οικιών, οι οποίες δεν διαιρούνται πλέον σε τετράγωνα όπως κατά την ΠΕ εποχή. Οι οικίες και των δύο αυτών περιόδων είναι εύθραυστες κατασκευές, με λίθινα θεμέλια και τοίχους από αργούς λίθους ή πλίνθους.
- Ενδιαφέρουσα επίσης είναι και η ομοιότητα της γεωμορφολογίας των θέσεων των οικισμών Περιστεριάς Μεσσηνίας και Λιθαρών στη λίμνη Υλίκη με τη γεωμορφολογία του λόφου Αγίου Νικολάου στον όρμο της Βοϊδοκοιλιάς: διασφαλίζεται η φυσική οχύρωση του οικισμού με ταυτόχρονη δυνατότητα εποπτείας του περιβάλλοντος χώρου (βλ. *Κεφ. 2.2.9. Δεύτερου Μέρους*). Επιπλέον, ομοιότητα υπάρχει και με την περίπτωση των Φιλιατρών του νομού Μεσσηνίας, όπου, σύμφωνα με το Α.Δ. 44 του 1989 (Παπακωνσταντίνου, σ.107-111 και 116-117), στο πλάτωμα της κορυφής φυσικής ακρόπολης στη θέση Άγιος Χριστόφορος, 2,8 χλμ. νοτιοανατολικά της πόλης, ελαιοφύτευση στον αγρό Γ. Στυλιανού έφερε στο φως προϊστορικό στρώμα που εκτείνεται και στα όμορα ελαιοπερίβολα, σε χώρο 300X100μ..
- Όλες οι ΠΕ θέσεις συνέχισαν να χρησιμοποιούνται και κατά τη ΜΕ περίοδο. Στη συνέχεια μάλιστα, κατά την ΥΕ περίοδο, είναι χαρακτηριστικό ότι ο κυρίως οικισμός αναπτύσσεται στο ίδιο ύψωμα όπου, κατά την πλειοψηφία των περιπτώσεων, προϋπήρχε και ο ΜΕ οικισμός, ενώ ταυτόχρονα και κάποιες μικρότερες μονάδες του ίδιου οικισμού αναπτύσσονται σε χαμηλότερες περιοχές. Όλες σχεδόν οι θέσεις που έχουν εντοπισθεί μέχρι στιγμής από το Πανεπιστήμιο της Minnesota είναι αυτού του τύπου.
- Κατά την ΠΕ περίοδο το ήμισυ περίπου των θέσεων βρίσκεται πάνω ή πάρα πολύ κοντά στην ακτή. Κατά τη ΜΕ συνεχίζεται η χρήση των ΠΕ θέσεων και δημιουργούνται επιπλέον πολλοί καινούργιοι οικισμοί : το μεγαλύτερο ποσοστό των θέσεων εντοπίζεται στην ενδοχώρα, ενώ ένα 15% παραμένει σε παράκτια σημεία. Τέλος, κατά την ΥΕ και πάλι συνεχίζεται η χρήση των ΜΕ θέσεων, και επομένως η αναλογία παράκτιων – μη παράκτιων θέσεων ακολουθεί τα ίδια περίπου πρότυπα με αυτά της ΜΕ περιόδου.
- Ο εντοπισμός κατά τα πρόσφατα έτη μιας σειράς παραλίων θέσεων ή θέσεων που ελάχιστα απέχουν από την ακτή από τους Γ.Στ. Κορρέ και Α. Χασιακού (*Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.7-52*) ενισχύει την άποψη ότι ένα μεγάλο τμήμα των μετακινήσεων, εμπορευμάτων κυρίως, κατά τις ΠΕ, ΜΕ και ΥΕ περιόδους γινόταν με τη ναυσιπλοΐα και συνδυαζόταν με ένα άλλο δίκτυο χερσαίων οδών.
- Η περιοχή αυτή είναι προστατευμένη από άσχημες καιρικές συνθήκες. Για την περίπτωση πνοής βορειοδυτικών ανέμων η περιοχή προστατεύεται από το ύψωμα του Προφήτη Ηλία Ας μην ξεχνάμε ότι οι άνεμοι στα δυτικά παράκτια τμήματα της Μεσσηνίας παρουσιάζουν κατά τον Ιανουάριο, μόνο, σχετικά μικρές εντάσεις. Εξάλλου, κατά τη διάρκεια του χειμώνα η γειτνίαση με τη θάλασσα και οι σχετικά θερμοί και υγροί άνεμοι του νότιου και

νοτιοδυτικού τομέα διατηρούν τις θερμοκρασίες κατά το πλείστον σε υψηλά επίπεδα. Από την άλλη πλευρά, σχετικά με την περίοδο του καλοκαιριού, στο δυτικό παράκτιο τμήμα το θέρος είναι δροσερό εξαιτίας των μελτεμιών και της αύρας, που προέρχονται από τη θάλασσα. Κλιματολογικά λοιπόν η περιοχή παρουσιάζει συνθήκες ιδανικές για διαβίωση (ήπιος χειμώνας, δροσερό καλοκαίρι, προστασία από τους ανέμους).

- Το πλάτωμα αυτό προσφέρεται για κατοίκηση, λόγω της επαρκούς επιπεδότητάς του (ας μην ξεχνάμε ότι οι κάτοικοι του ΠΕ II οικισμού –όσον αφορά στο ανασκαμμένο τμήμα του– αναγκάστηκαν να καταστήσουν επίπεδα διάφορα σημεία του εκτεταμένου γενικώς οικισμού πάνω στον φυσικό βράχο, προκειμένου να καλυφθούν οι φυσικές κοιλότητες, ώστε να μπορέσουν να κατασκευάσουν τις οικίες τους).
- Η επιλογή της θέσης αυτής είναι ιδανική γιατί εξασφαλίζει την πλήρη κατόπτευση της γύρω περιοχής και, φυσικά, τον έλεγχο του όρμου, ενώ ο ίδιος ο χώρος κατοίκησης είναι ένα είδος φυσικού οχυρού.
- Με καλές καιρικές συνθήκες υπάρχει οπτική επαφή από το ύψωμα του Άνω Εγκλιανού (όπου και το ανάκτορο του Νέστορος) : το συγκεκριμένο λοιπόν σημείο αποτελεί ιδανικό λιμάνι για το στόλο του Νέστορα (του τοπικού γενικά δυνάστη), ο οποίος είχε αναπτύξει μεγάλη ναυτική δύναμη, όπως προκύπτει από τη σχετική βιβλιογραφία.
- Η διαπίστωση (όπως έχει παρατεθεί στη σχετική ενότητα) ότι κατά την ΥΕ περίοδο η κύρια οδική αρτηρία με κατεύθυνση Α.–Δ. ξεκινούσε από τον όρμο του Ναυαρίνου και διερχόμενη από το πέρασμα της Καρποφόρας κατέληγε στη σημερινή Καλαμάτα (αρχ. *Φαραί*), ενδυναμώνει την άποψη ότι η εν λόγω περιοχή αποτελεί ένα ιδιαίτερα στρατηγικό σημείο με το οποίο είχε καταστεί δυνατή η ομαλή και, σχετικά, γρήγορη επικοινωνία της ενδοχώρας.
- Η κατοίκηση στο σημείο αυτό συνδυάζεται με την ταυτόχρονη πρόσβαση και χρήση του όρμου, κατάλληλου για τον ασφαλή ελλιμενισμό των πλοίων της εποχής και φυσικά την ανάπτυξη της αλιείας και ναυσιπλοΐας, του εμπορίου και των εμπορικών συνδιαλλαγών (πρόκειται για μία περίοδο κατά την οποία έχουν πραγματοποιούνται πλέον υπερπόντια ταξίδια προς τις Κυκλάδες, την Κρήτη, ίσως την Αίγυπτο. Ας θυμηθούμε και την εκστρατεία εναντίον της Τροίας, στην οποία συμμετείχε και ο Νέστορας, σύμφωνα με τον *Νηών Κατάλογο* του Όμηρου). Όπως άλλωστε ήδη προαναφέρθηκε, είναι πολύ πιθανό η λιμνοθάλασσα του Διβαρίου να χρησιμοποιείτο την περίοδο αυτή για τον ελλιμενισμό μικρών πλοίων, η είσοδος των οποίων να πραγματοποιείτο στη λιμνοθάλασσα από τεχνητό άνοιγμα στο Β.Δ. σημείο του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς. (*Bintliff, 1977, pp.499-520 / Κορρές-Χασιακού, 2006, σ.15-17*). Επιπλέον, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μελετών του Αρχαιολογικού Προγράμματος Πύλου, είναι πολύ πιθανό κατά την ίδια περίοδο να υπήρχε μια τεχνητή λεκάνη-λιμάνι στη θέση του σημερινού κτήματος Κοκκέβη, στη θέση Ρωμανού. Με τη φυσική παρεκτροπή του ποταμού Σέλα η λεκάνη γέμιζε με ίζημα και η λειτουργία της ως λιμάνι σταμάτησε στη διάρκεια των ιστορικών χρόνων. Φαίνεται δε απίθανο να ήταν κάποτε ο ποταμός πλωτός. (*Davis, A.Δ.50, 1995, σ.189-190*). Τα παραπάνω, σε συνδυασμό με τα εκεταμένα αρχαιολογικά κατάλοιπα οικισμού στην περιοχή του Ρωμανού, ενισχύουν την πιθανότητα ύπαρξης αρχαιολογικών καταλοίπων στο πλάτωμα του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, το οποίο φαίνεται να εντάσσεται μέσα σε ένα ευρύτερο δίκτυο οικιστικής και εμπορικής δραστηριότητας στην περιοχή.

- Τα γεωλογικά δεδομένα της συγκεκριμένης θέσης, όπως αναλύθηκαν στη σχετική ενότητα, ενισχύουν την άποψη ότι επρόκειτο για μία περιοχή εύφορη, κατάλληλη για καλλιέργεια (ας θυμηθούμε τις Πινακίδες της Πύλου και τη σημαντική θέση που κατέχει η αγροτική οικονομία κατά την ΜΕ και ΥΕ περίοδο), ενώ ο συνδυασμός των γεωλογικών δεδομένων με τα αποτελέσματα της μελέτης δείγματος γύρης προερχόμενης από τις προαναφερθείσες χρονολογικές περιόδους και τη συγκεκριμένη, ευρύτερη, περιοχή συμπληρώνουν την εικόνα του αντίστοιχου φυσικού περιβάλλοντος: ύπαρξη σημαντικών εκτάσεων δασωδών περιοχών από πεύκα, δρύες, ελαιόδεντρα και σιτηρά κάλυπταν τις ανάγκες των κατοίκων για ξυλεία και τροφή, ενώ επιπλέον αποτελούσαν καταφύγιο για τα διάφορα ζώα, κατάλληλα για βρώση. Η ύπαρξη εξάλλου ελαιόδεντρων και σιτηρών υποδηλώνει καλλιέργεια της γης και μονιμότητα κατοίκησης.
- Δοθείσης της ύπαρξης ΠΕ II οικισμού σε ελάχιστη απόσταση από την υπό συζήτηση θέση, προκύπτει και η συνδρομή όλων εκείνων των υπόλοιπων συνθηκών που καθιστούν δυνατή ή διευκολύνουν την ανθρώπινη επιβίωση : ύπαρξη πηγής πόσιμου νερού, δυνατότητα διεκπεραίωσης μιας βασικής-υποτυπώδους καλλιέργειας και εκτροφής ζώων προς εξασφάλιση της τροφής των εκεί κατοικούντων. Η υπόθεση αυτή ενισχύεται από τις, ήδη εκτεθείσες, γεωλογικές γνώσεις μας για το έδαφος της εν λόγω περιοχής που επιβεβαιώνουν τη γονιμότητα και καταλληλότητά της για καλλιέργεια (ύπαρξη ελαιόδεντρων και σιτηρών, που υποδηλώνει και σταθερότητα κατοίκησης του σημείου), ενώ τα αποτελέσματα των μελετών δειγμάτων γύρης από τη λιμνοθάλασσα του Διβαρίου επιβεβαιώνουν τη δυνατότητα συλλογής ξυλείας –είδος απαραίτητο για τους μυκηναίους, που περιλαμβάνεται ανάμεσα στα προϊόντα των πινακίδων της Πύλου- από τη συγκεκριμένη περιοχή (ύπαρξη πεύκων και δρυών). Επιπλέον, η ομοιότητα των κλιματολογικών συνθηκών της Εποχής του Χαλκού με τις σημερινές, επιτρέπει την υπόθεση ύπαρξης χόρτου κατάλληλου για την εκτροφή ζώων (σήμερα η περιοχή αυτή χρησιμοποιείται κατ' εξοχήν ως βοσκότοπος).
- Αν και δεν έχει ακόμη εντοπισθεί στην άμεσα περιβάλλουσα τον εν λόγω χώρο περιοχή πηγή πόσιμου νερού, έχει γενικά προκύψει από την αρχαιολογική έρευνα ότι η εγγύτητα πόσιμου νερού δεν αποτελεί πάντα τον πρωταρχικό και καθοριστικό παράγοντα για την επιλογή μιας θέσης κατοίκησης, ούτε επίσης έχουν εντοπισθεί ποτέ θέσεις με αφθονία πόσιμου νερού αλλά χωρίς καλλιεργήσιμη έκταση ή καλό λιμάνι. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις κατά τις οποίες η πηγή πόσιμου νερού μπορεί να βρίσκεται και σε απόσταση 20 περίπου λεπτών από τον κυρίως οικισμό (π.χ. η Πύλος). Το *Πανεπιστήμιο της Μιννεσότα* αναφέρει αρκετές περιπτώσεις σημαντικών προϊστορικών θέσεων που χρησιμοποιούσαν, εποχιακά, ως πηγάδια-δεξαμενές νερού τις κοίτες των χειμάρρων. Επί πλέον δεν θα πρέπει να λησμονούμε το γεγονός οι άνθρωποι της Μυκηναϊκής περιόδου ανέπτυξαν ένα εξαιρετικό υδρευτικό σύστημα για τη μεταφορά νερού από μακρινές, για τα δεδομένα της εποχής, αποστάσεις και την αποθήκευση του μεταφερόμενου νερού σε δεξαμενές.
- Από την αρχαιολογική και πάλι έρευνα έχει προκύψει ότι τα μεγαλύτερα κέντρα σε κάθε περιοχή, κατά τη Μυκηναϊκή περίοδο, απείχαν μεταξύ τους 1–1,5 ώρα περπάτημα: ανάμεσα σε αυτά τα μεγαλύτερα κέντρα βέβαια υπήρχαν μικρότεροι οικισμοί – δορυφόροι. Ο Bintliff κάνει λόγο για *οικιστική ιεραρχία (settlement hierarchy)* προτείνοντας κυρίως τρεις κατηγορίες οικισμών, βασιζόμενος στην έκταση των οικιστικών καταλοίπων, το πλήθος και τον τύπο των σχετιζόμενων ταφών, τα κατάλοιπα πιθανών ανακτόρων και οχυρώσεων : αυτοί οι διαφορετικοί τύποι οικισμών εμφανίζονται με μια κανονικότητα στο χώρο, σύμφωνα με την οποία τα μεγάλα κέντρα βρίσκονται συνήθως σε μεταξύ τους απόσταση 5 χιλιομέτρων. Σύμφωνα λοιπόν με το συγκεκριμένο πρότυπο, η θέση αυτή συνδυάζεται αναμφίβολα με το ανάκτορο του Άνω Εγκλιανού.

- Από την αρχαιολογική έρευνα έχουν εντοπισθεί αρκετές περιπτώσεις οικισμών που εκμεταλλεύονται ξεχωριστά διαφορετικές ζώνες της περιοχής τους : πιο συγκεκριμένα, είναι πιθανόν ο οικισμός να βρίσκεται πάνω ή κοντά σε μια ιδιαίτερα επίπεδη επιφάνεια η οποία να περιτριγυρίζεται από μια ευρύτερη περιοχή χωματώδη ή βραχώδη. Συχνά επίσης, υπάρχουν περιπτώσεις όπου βραχώδεις πλαγιές περικλείουν μια καλλιεργήσιμη επιφάνεια που εκτείνεται πάνω σε λόφο. Όλοι γενικά οι οικισμοί είχαν αυτάρκεια που καλυπτόταν από τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις τους. Σε αρκετές ακόμη περιπτώσεις δύο σύγχρονοι, μεταξύ τους, οικισμοί βρίσκονταν σε συμπληρωματικές θέσεις καθώς ο ένας από τους δύο οικισμούς παρήγε περισσότερα αγροτικά προϊόντα από τον άλλο: οι περιπτώσεις αυτές περιλαμβάνουν μια παράκτια περιοχή με έντονο ενδιαφέρον από πλευράς ναυσιπλοίας και περιορισμένη καλλιεργήσιμη έκταση, σε συνδυασμό με μια άλλη παράκτια θέση λιγότερο σημαντική από πλευράς ναυσιπλοίας αλλά με μεγαλύτερη καλλιεργήσιμη έκταση. Οι κάτοικοι πιθανόν να μετακινούνταν από τη μια θέση στην άλλη σε εποχιακή βάση, ή απλά ο κάθε οικισμός να συμμετείχε εξ ίσου στο σύνολο της κοινότητας αυτής. Υπάρχει επίσης ένας μακρύς κατάλογος προϊστορικών θέσεων που κατέχουν στρατηγικά σημεία τα οποία συνδυάζονται με καλλιεργήσιμες εκτάσεις ή παράκτιες θέσεις ιδιαίτερα σημαντικές για τη συγκεκριμένη ευρύτερη περιοχή : στις περιπτώσεις αυτές, ο κύριος οικισμός είτε βρίσκεται σε λόφο που εποπτεύει τα επίμαχα σημεία (καλλιεργήσιμες εκτάσεις ή παράκτιες θέσεις), είτε αναλύεται σε δύο συνιστώσες, δηλαδή την ακρόπολη σε υψηλό στρατηγικό σημείο και το χώρο των οικιών χαμηλότερα, ακριβώς δίπλα στα σημεία βιοπορισμού (καλλιεργήσιμη έκταση ή θάλασσα, αφού και η αλιεία, έστω και εποχιακά, συνέβαλε ουσιαστικά στη διατροφή των προϊστορικών κατοίκων της περιοχής: αν και τα μεγάλα υπερπόντια ταξίδια ήταν εφικτά, ωστόσο η αλιεία πραγματοποιείτο σε μικρότερη ακτίνα, κοντά στις ακτές). (*Mc Donald-Rapp et al., 1972, pp.148-170*)
- Από το συνδυασμό του προηγούμενου πορίσματος με τα αρχαιολογικά κατάλοιπα στην ευρύτερη περιοχή του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, όπως αυτά έχουν ήδη διεξοδικά περιγραφεί, που αποδεικνύουν χρήση του χώρου τμήματος της λιμνοθάλασσας (το οποίο ίσως να καλύφθηκε με νερά σε μεταγενέστερες περιόδους) είναι πολύ πιθανόν, στην περιοχή του πλατώματος επάνω στο λόφο να εκτεινόταν ο κυρίως οικισμός (με χρήση κατοίκησης) ενώ στην πεδιάδα κάτω από αυτόν να αναπτύσσονταν οι διάφορες εργασίες και να υπήρχαν εδώ κάποιου είδους υποστατικά και αποθήκες.
- Η αναλογική στερεοσκοπική μελέτη και φωτοερμηνεία των παγχρωματικών αεροφωτογραφιών του 1945 (περίοδος κατά την οποία η περιοχή του ανασκαμμένου, σήμερα, χώρου είναι αδιατάρακτη), του 1964, 1965 και 1975 (περίοδος κατά την οποία έχει ήδη ανασκαφεί ο ΥΕ θολωτός τάφος, αλλά ο ΜΕ τύμβος παραμένει ακόμη άσκαφος) οδήγησε στον εντοπισμό ιχνών σκιών μικροαναγλύφου στην ανασκαμμένη περιοχή (τα οποία μετά από ψηφιακή επεξεργασία λαμβάνουν μία πιο έντονη μορφή μικρών εξογκωμάτων) που συμπίπτουν –διά της εξωτερικής μορφής- με τον τρόπο με τον οποίο ο Σπ. Μαρινάτος εντόπισε αρχικά τη συγκεκριμένη αρχαιολογική θέση (ας θυμηθούμε ότι είχε παρατηρήσει μικρά εξάρματα που του κίνησαν το ενδιαφέρον και προχώρησε σε ανασκαφή η οποία αποκάλυψε το θολωτό τάφο). Τα ίδιου τύπου ίχνη σκιών μικροαναγλύφου (τα οποία μετά από ψηφιακή επεξεργασία λαμβάνουν μία πιο έντονη μορφή μικρών εξογκωμάτων) παρατηρήθηκαν και στο βορείως κείμενο πλάτωμα –στις αεροφωτογραφίες του 1975 και 1989-, γεγονός που ενισχύει την εικασία της πιθανούς ύπαρξης ΠΕ νεκροταφείου (και/ή ΠΕ-ΜΕ-ΥΕ οικισμού) στην εν λόγω περιοχή (σε συνδυασμό πάντα με δεδομένα τα οποία έχουν ήδη αναφερθεί).

- Η αναλογική στερεοσκοπική μελέτη και φωτοερμηνεία των παγχρωματικών αεροφωτογραφιών του 1945, 1964, 1965, 1975 και 1992 οδήγησε στον εντοπισμό γραμμικών ιχνών, τα οποία είναι πολύ πιθανό να δηλώνουν τα θαμμένα αρχαιολογικά κατάλοιπα του ζητούμενου ΠΕ-ΜΕ-ΥΕ οικισμού, αν λάβουμε υπόψη το μέγεθος των οικισμών και οικιών, καθώς και τη μορφή και χωροταξική διευθέτηση των οικιών, όσον αφορά στις συγκεκριμένες περιόδους (Παρατίθεται σειρά κατόψεων οικισμών και οικοδομημάτων άλλων θέσεων, και από τις τρεις περιόδους της Εποχής του Χαλκού, προκειμένου να λειτουργήσουν συγκριτικά με τα προαναφερθέντα γραμμικά ίχνη). Είναι εξαιρετικά αδύναμη η υπόθεση ταύτισης των ιχνών αυτών με χαμηλού ύψους τοιχάρια περίφραξης οικοπέδων (εξάλλου πρόκειται για μια περιοχή όπου ποτέ δεν αναπτύχθηκε καθεστώς ιδιοκτησίας) δεδομένου ότι από τη στερεοσκοπική μελέτη των ζευγών των αεροφωτογραφιών δε διαπιστώθηκε η διάσταση του ύψους στους συγκεκριμένους σχηματισμούς, ούτε όμως και για μονοπάτια, δεδομένου ότι πρόκειται για ιδιαίτερα ευθύγραμμα ίχνη που δεν οδηγούν πουθενά.
- Το γεγονός ότι τα γραμμικά αυτά ίχνη εμφανίζονται στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις με ανοιχτότερους τόνους σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο, ενισχύει την άποψη ότι ίσως να αποτελούν τους μάρτυρες θαμμένων τοίχων οικιών (δεδομένου ότι στα σημεία αυτά το βάθος του εδάφους είναι πολύ μικρότερο από ό,τι στον περιβάλλοντα χώρο, με αποτέλεσμα εδώ να έχουμε ταχύτερη εξάτμιση της υγρασίας, γεγονός που οδηγεί στη χρωματική / τονική διαφοροποίηση των σημείων αυτών).
- Η ψηφιακή επεξεργασία των ίδιων παγχρωματικών αεροφωτογραφιών καθώς και των δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS ενίσχυσε και επιβεβαίωσε τα αποτελέσματα της αναλογικής φωτοερμηνείας : με την επέμβαση στο ιστόγραμμα των εικόνων και τη χρήση των κατάλληλων φίλτρων τονίσθηκαν τα προαναφερθέντα γραμμικά ίχνη καθώς και τα ίχνη σκιών μικροαναγλύφου τόσο στην ανασκαμμένη περιοχή του τύμβου, όσο και στην άσκαφη περιοχή του βορείως κειμένου πλατώματος.
- Τα αποτελέσματα του επίγειου ελέγχου της περιοχής του βορείως κείμενου πλατώματος, όπως παρατέθηκαν αναλυτικά στην προηγούμενη ενότητα, ενισχύουν και επιβεβαιώνουν τα προαναφερθέντα στοιχεία.

3.1.10. Συμπεράσματα

- Δεν αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμη η αναλογική-φωτοχημική επεξεργασία παγχρωματικών αεροφωτογραφιών, για τους λόγους που έχουν ήδη προαναφερθεί.
- Ιδιαίτερα αποτελεσματική κατά τη διαδικασία της ψηφιακής επεξεργασίας ψηφιοποιημένων αναλογικών και ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων, η οποία είχε ως στόχο τον τονισμό γραμμικών ιχνών και ιχνών σκιών μικροαναγλύφου αποδείχθηκε η τεχνική της ισοδυναμοποίησης του ιστογράμματος και η χρήση χωρικών φίλτρων ενίσχυσης υψηλών συχνοτήτων και χωρικών φίλτρων γραμμικής ενίσχυσης των ακμών κατά τον άξονα y.
- Η αναλογική-στερεοσκοπική μελέτη και ψηφιακή επεξεργασία ψηφιοποιημένων αεροφωτογραφιών, όπως και η ψηφιακή επεξεργασία ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων IKONOS, απέδειξε ότι είναι δυνατός ο εντοπισμός αρχαιολογικών καταλοίπων του μεγέθους της συγκεκριμένης έρευνας (η διάμετρος του θολωτού τάφου, ευκρινώς διακρινόμενου σε όλες τις λήψεις από το 1964 και εξής, είναι 5 μέτρα, ενώ το ελάχιστο εύρος του στομίου του, και πάλι ευκρινώς διακρινόμενου σε όλες τις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις από το 1964 και εξής, είναι 1,27 μέτρα), γεγονός εξαιρετικά

ενθαρρυντικό όσον αφορά στον ελλαδικό χώρο, δεδομένου ότι είναι πλείστες οι περιπτώσεις αρχαιολογικών καταλοίπων τέτοιου είδους.

- Είναι επί πλέον αξιοσημείωτο ότι οι διαφορετικές περιπτώσεις εφαρμογής της φωτοερμηνείας–τηλεπισκόπησης στην αρχαιολογία, όπως αυτές παρουσιάζονται στο πρώτο μέρος της παρούσας εργασίας, οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί κατά το δεύτερο ήμισυ του αιώνα μας για ποικίλες περιοχές του πλανήτη μας, ισχύουν για αρχαιολογικά κατάλοιπα μεγέθους σημαντικά μεγαλύτερου από αυτό της συγκεκριμένης μελέτης, η οποία λειτουργεί, κατά συνέπεια, ως μία μικρή ψηφίδα στο μωσαϊκό των προσπαθειών για τη διαμόρφωση της αποτελεσματικότερης, ταχύτερης, οικονομικότερης και λιγότερο καταστροφικής μεθοδολογίας εντοπισμού και ταυτόχρονης διάσωσης αρχαιολογικών καταλοίπων και αποκατάστασης, κατ' επέκταση, του παρελθόντος του ανθρώπου.
- Επίσης, ο εντοπισμός αρχαιολογικών καταλοίπων με τη συγκεκριμένη μελέτη αποκτά ιδιαίτερα σημαντική διάσταση και στο πλαίσιο του εντοπισμού και άλλων αρχαιολογικών σημείων του ελλαδικού χώρου, αν λάβουμε υπόψη ότι τα γεωλογικά δεδομένα της περιοχής της Βοϊδοκοιλιάς παρουσιάζουν γενικά ομοιότητα με το μεγαλύτερο τμήμα της υπόλοιπης περιοχής της Ελλάδας. Η συγκεκριμένη προταθείσα μεθοδολογία είναι δυνατόν να εφαρμοστεί με μικρές ίσως αλλαγές για παρόμοιου τύπου εδάφη, γεγονός που ισχύει για το μεγαλύτερο τμήμα της ελληνικής επικράτειας.
- Επί πλέον, η παράλληλη φωτοερμηνευτική ανάλυση και ψηφιακή επεξεργασία αεροφωτογραφιών και δορυφορικών απεικονίσεων IKONOS απέδειξε ότι οι συγκεκριμένες δορυφορικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις με διακριτική ικανότητα 1 μέτρο για τις παγχρωματικές, προσιδιάζουν σε διακριτική ικανότητα με τις παγχρωματικές αεροφωτογραφίες κλίμακας 1:8.000, γεγονός που επιτρέπει την πραγματοποίηση ενός βήματος εξέλιξης στον τομέα του εντοπισμού αρχαιολογικών χώρων διά των τηλεπισκοπικών απεικονίσεων : είναι πλέον δυνατό, δορυφορικές ψηφιακές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις ποιότητας όμοιας με αυτή του δορυφόρου IKONOS που άρχισε να πετά από το Σεπτέμβριο του 1999, να λειτουργήσουν ως υποκατάστατα των «παραδοσιακών» αεροφωτογραφιών, και να επικρατήσουν τελικά σε αυτόν τον τομέα εφαρμογών, δεδομένου ότι η οπτική κάλυψη της γης μέσω δορυφόρου είναι συνεχής και πολύ ευκολότερα και ακριβέστερα ελεγχόμενη και προγραμματιζόμενη, με πολύ υψηλότερη ποιότητα και μεγαλύτερη ποικιλία ειδών ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων. Δοθείσης της ανάγκης εντοπισμού μη γνωστών αρχαιολογικών θέσεων για την προστασία τους από την ανθρώπινη καταστροφική –λόγω άγνοιας- δράση αλλά και για την αποκατάσταση μιας συνολικότερης εικόνας του παρελθόντος του ανθρώπου, θεωρώ ότι η συμβολή της ιδιαίτερα εξελιγμένης τεχνολογίας και δυνατοτήτων των δορυφόρων θα αποτελέσει το αποφασιστικό βήμα στην κατεύθυνση αυτή.
- Είναι απαραίτητο, παρά τα όσα έχουν ήδη προαναφερθεί, να λαμβάνουμε πάντα υπόψη και το ενδεχόμενο του λάθους. Αν και πολλαπλές οι παράμετροι –όπως έχουν διεξοδικά παρατεθεί- που ενισχύουν την εικασία ύπαρξης αρχαιολογικών καταλοίπων στη διερευνώμενη περιοχή, πρέπει ωστόσο να μην απορρίπτουμε ποτέ και το εξαιρετικά μικρό ενδεχόμενο ότι τα συγκεκριμένα ίχνη, που εντοπίστηκαν μετά από την αναλογική φωτοερμηνεία και την ψηφιακή επεξεργασία των διαφορετικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων, να οφείλονται πιθανόν και στη φυσική δομή και μορφή του υπεδάφους. Έτσι είναι πάντα απαραίτητη η επαλήθευση των πορισμάτων που προκύπτουν από την εφαρμογή της μεθοδολογίας της φωτοερμηνείας και τηλεπισκόπησης στην αρχαιολογία για μία περιοχή, με την πραγματοποίηση δοκιμαστικών τομών στα σημεία εκείνα που θα επιλεγούν ως τα καταλληλότερα.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

**ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΤΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ
ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΤΟΥ ΟΡΜΟΥ ΤΗΣ ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑΣ
ΤΗΣ ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΠΥΛΙΑΣ**

3.2.1. Οργάνωση της διαδικασίας της γεωφυσικής διασκόπησης του πλατώματος στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς

Μετά την ολοκλήρωση της φωτοερμηνευτικής διαδικασίας, όπως αυτή έχει ήδη διεξοδικά περιγραφεί, και σε συνέχειά της, οργανώθηκε και πραγματοποιήθηκε γεωφυσική διασκόπηση τμήματος του πλατώματος -του βορείως κείμενου του θολωτού τάφου του Θρασυμήδους- στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς. Στόχος της συγκεκριμένης ενέργειας ήταν η διερεύνηση της κατάστασης του εδάφους κάτω από την επιφάνειά του, όσον αφορά στην ύπαρξη αρχαιολογικών καταλοίπων, η εξαγωγή σχετικών συμπερασμάτων και η διασταύρωσή τους με τα αποτελέσματα που είχαν ήδη προκύψει από την εφαρμογή της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας για την ίδια περιοχή.

Η γεωφυσική διασκόπηση εφαρμόστηκε για τμήμα μόνο του εν λόγω πλατώματος, εξαιτίας των εξαιρετικά δυσμενών καιρικών συνθηκών που έτυχε να επικρατήσουν κατά το χρονικό διάστημα που έλαβε χώρα η συγκεκριμένη έρευνα. Το τμήμα που επιλέχθηκε προς διερεύνηση ήταν αυτό που, μετά την εφαρμογή της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας, παρουσίασε τη μεγαλύτερη συγκέντρωση ίχνων (γραμμικών και σκιών μικροαναγλύφου), προκειμένου να διερευνηθεί (και να διασταυρωθεί) η ύπαρξη, μορφή και ποιότητά τους, αυτή τη φορά υπό το πρίσμα της επιστημονικής διαδικασίας της γεωφυσικής διασκόπησης.

Αναλυτικότερα λοιπόν, κατά το διήμερο της 10^{ης} και 11^{ης} Απριλίου 2001 διεξήχθη γεωφυσική διασκόπηση στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς, τον αποκαλούμενο *Προφήτης Ηλίας*, και συγκεκριμένα στο πλάτωμα το κείμενο βορείως του ανασκαμμένου αρχαιολογικού χώρου (περιλαμβάνοντος αρχαιολογικά κατάλοιπα ΠΕ οικισμού, ΜΕ τύμβου και ΥΕ θολωτού τάφου) του εν λόγω βραχίονα και νοτίως του υψώματος όπου και ευρίσκεται το εκκλησάκι του Προφήτη Ηλία.

Η διεξαγωγή των εργασιών της γεωφυσικής διασκόπησης πραγματοποιήθηκε από τον καθηγητή του Πανεπιστημίου του Cagliari της Σαρδηνίας (Dipartimento Ingegneria del Territorio) κ. Gaetano Ranieri, με τη συνδρομή των τεχνικών βοηθών του, κ.κ. Luigi Noli και Mario Sitzia και των φοιτητριών του, δίδων Silvia Gaviano και Carla Olivas.

Οι προαναφερθείσες εργασίες πραγματοποιήθηκαν κατά την πρώτη μεν ημέρα παρουσία της Κας Γεωργίας Χατζή, διευθύντριας της Ζ' Εφορείας Προϊστορικών & Κλασικών Αρχαιοτήτων Αρχαίας Ολυμπίας, της Κας Αγγελικής Γαλανοπούλου, φύλακος της Αρχαιολογικής Περιοχής Διβαρίου και του κ. Κωνσταντίνου Σικαλιά, φύλακος του Αρχαιολογικού Μουσείου Πύλου, ενώ κατά τη δεύτερη ημέρα παρουσία της Κας Αγγελικής Γαλανοπούλου και του κ. Κωνσταντίνου Σικαλιά.

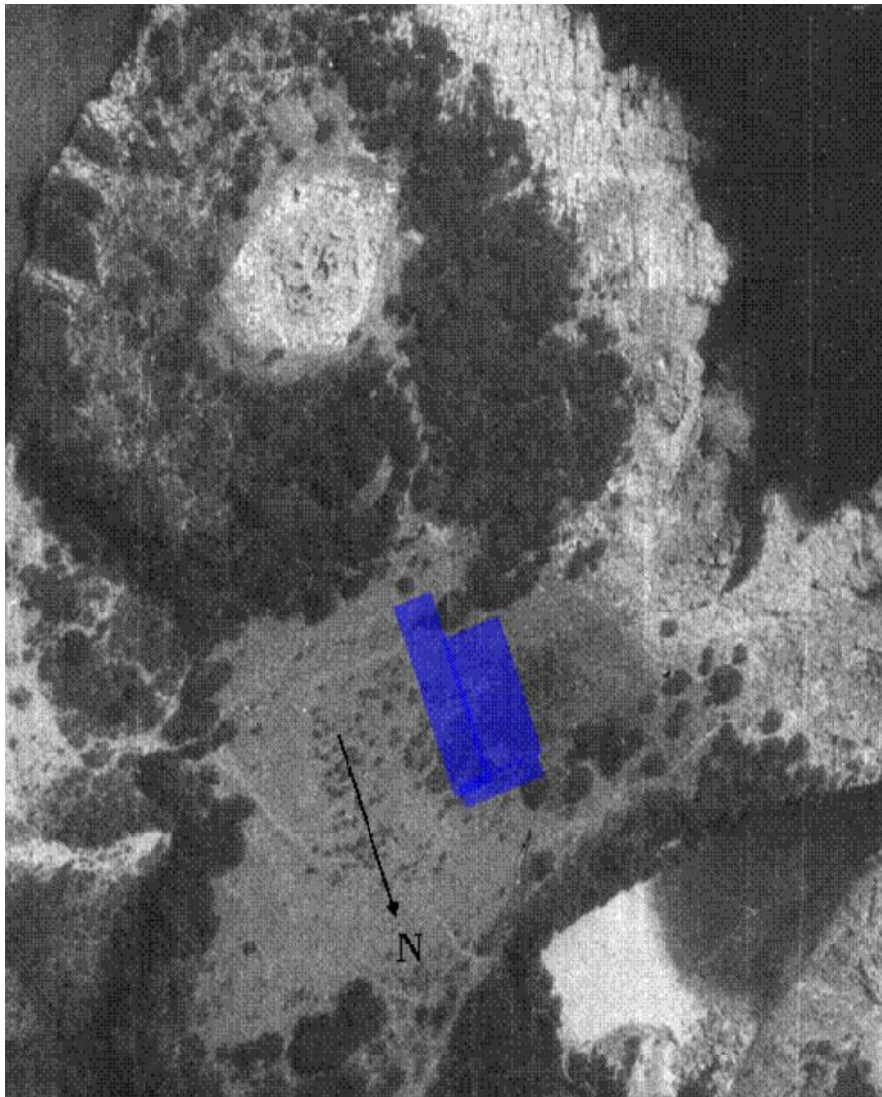
Κατά την εξέλιξη των εργασιών της γεωφυσικής διασκόπησης, σταθερά σημεία στην επιφάνεια του πλατώματος (μικροί βράχοι) τα οποία ορίζουν το παραλληλόγραμμο που καλύπτει την περιοχή που διερευνήθηκε με τη γεωφυσική διασκόπηση και αποδίδονται στο σχέδιο που ακολουθεί, εβάφησαν με ανεξίτηλο κόκκινο χρώμα προκειμένου να είναι δυνατός ο ακριβής προσδιορισμός της εν λόγω περιοχής σε πιθανή μελλοντική επίσκεψή της από οποιαδήποτε ενδιαφερόμενη επιστημονική ομάδα.

Στόχος των εργασιών της γεωφυσικής διασκόπησης ήταν η διερεύνηση της μορφής της υποεπιφανειακής κατάστασης του πλατώματος προκειμένου να διαπιστωθεί η ύπαρξη, ή μη, αρχαιολογικών καταλοίπων και η διασταύρωση των αναμενόμενων αποτελεσμάτων με τα αποτελέσματα της εφαρμογής της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας : συνοπτικά, κατά τη συγκεκριμένη μελέτη, κατόπιν ψηφιακής επεξεργασίας αεροφωτογραφιών και δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων, εντοπίστηκαν γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου στην εν λόγω περιοχή, τα οποία είναι πολύ πιθανό να δηλώνουν την ύπαρξη αρχαιολογικών καταλοίπων κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

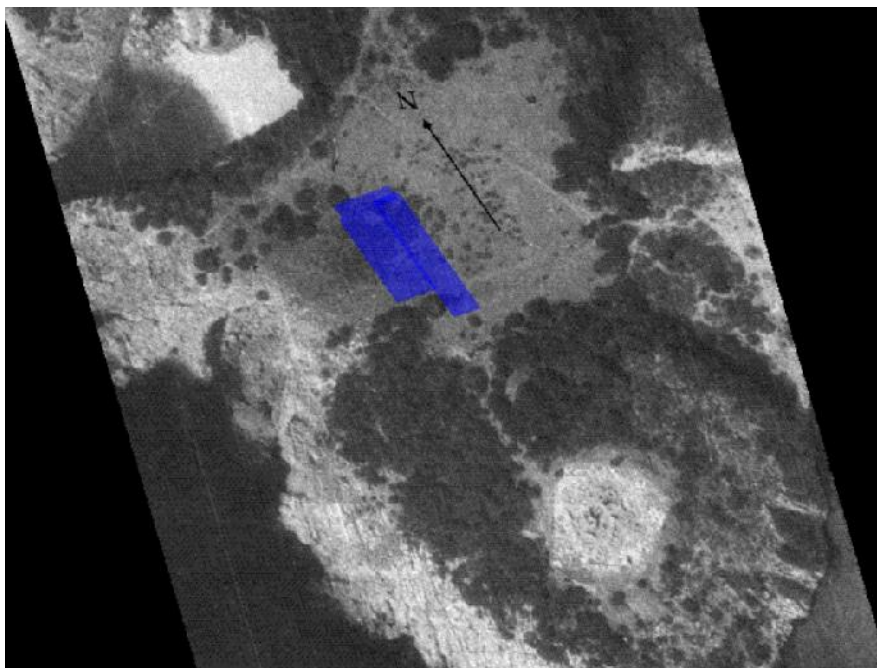
Η γεωφυσική διασκόπηση πραγματοποιήθηκε με την παράλληλη χρήση δύο διαφορετικών μεθόδων :

- *Γεω-ραντάρ (geo-radar)* : πρόκειται για ενεργητικό σύστημα λήψης απεικονίσεων, το οποίο εκπέμπει ηλεκτρομαγνητικά κύματα μέσα στο έδαφος και με τη μέθοδο της μέτρησης του επιστρεφόμενου σήματος αποτυπώνεται οπτικά η μορφή της διερευνόμενης περιοχής κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.
- *Ηλεκτρικής τομογραφίας (electric tomography)* : πρόκειται και πάλι για ενεργητικό σύστημα λήψης απεικονίσεων, το οποίο εκπέμπει ηλεκτρικά κύματα μέσα στο έδαφος (μέσω της τοποθέτησης ηλεκτροδίων) και με τη μέθοδο της μέτρησης του επιστρεφόμενου σήματος αποτυπώνεται οπτικά η μορφή της διερευνούμενης περιοχής κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

Η περιοχή του πλατώματος η οποία διερευνήθηκε με τις μεθόδους της ηλεκτρικής τομογραφίας και του γεωραντάρ προσδιορίστηκε με vector layer στην ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση του δορυφόρου IKONOS της 3-6-2000. Στη συνέχεια, οι διαφορετικοί χάρτες ειδικής αντίστασης του εδάφους που προέκυψαν από τις παραπάνω έρευνες διορθώθηκαν γεωμετρικά ως προς το προαναφερθέν vector layer.



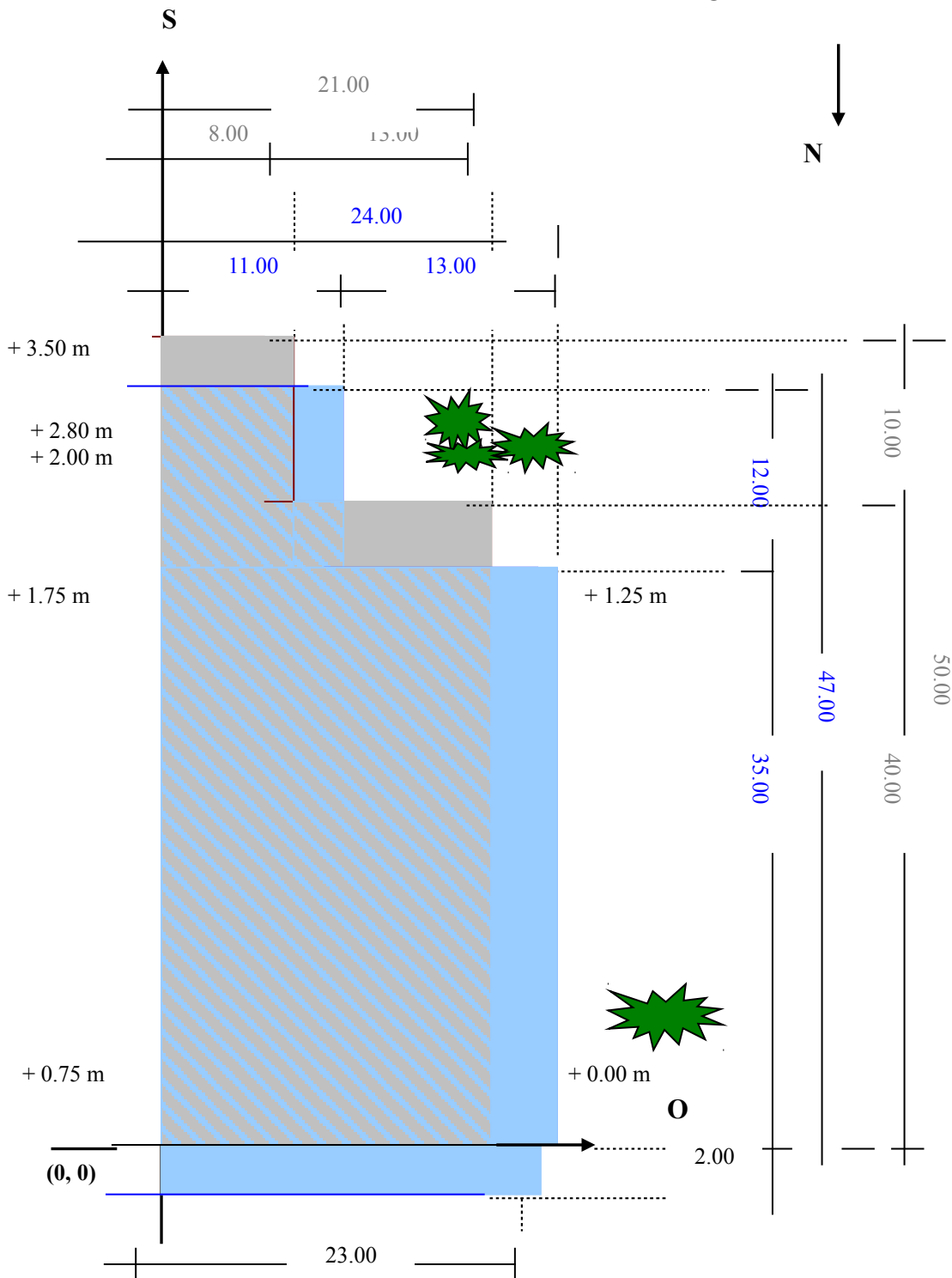
Παγχρωματική αεροφωτογραφία του έτους 1983, του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς. Διακρίνονται: η ανασκαμμένη περιοχή που περιλαμβάνει τα αρχαιολογικά κατάλοιπα ΠΕ οικισμού, ΜΕ τύμβου και ΥΕ θολωτού τάφου (του Θρασυμήδους) και το βορείως κείμενο πλάτωμα, για το οποίο εικάζεται η ύπαρξη αρχαιολογικών καταλοίπων. Το ορθογώνιο παραλληλόγραμμο μπλε χρώματος ορίζει την περιοχή που διερευνήθηκε, με τις μεθόδους της ηλεκτρικής τομογραφίας και του γεωραντάρ, από την επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου του Cagliari υπό την καθοδήγηση του καθηγητού κ. Gaetano Ranieri. (S.Gaviano-C.Olivas & Prof. Ing. G.Ranieri, "Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia", Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Accademico 2000-2001, pp.163)



Η προηγούμενη παγχρωματική αεροφωτογραφία του έτους 1983, του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς (όπου το ορθογώνιο παραλληλόγραμμο μπλε χρώματος ορίζει την περιοχή που διερευνήθηκε, με τις μεθόδους της ηλεκτρικής τομογραφίας και του γεωραντάρ, από την επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου του Cagliari υπό την καθοδήγηση του κ. Gaetano Ranieri), γεωμετρικά διορθωμένη ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο IKONOS της 3-6-2000.

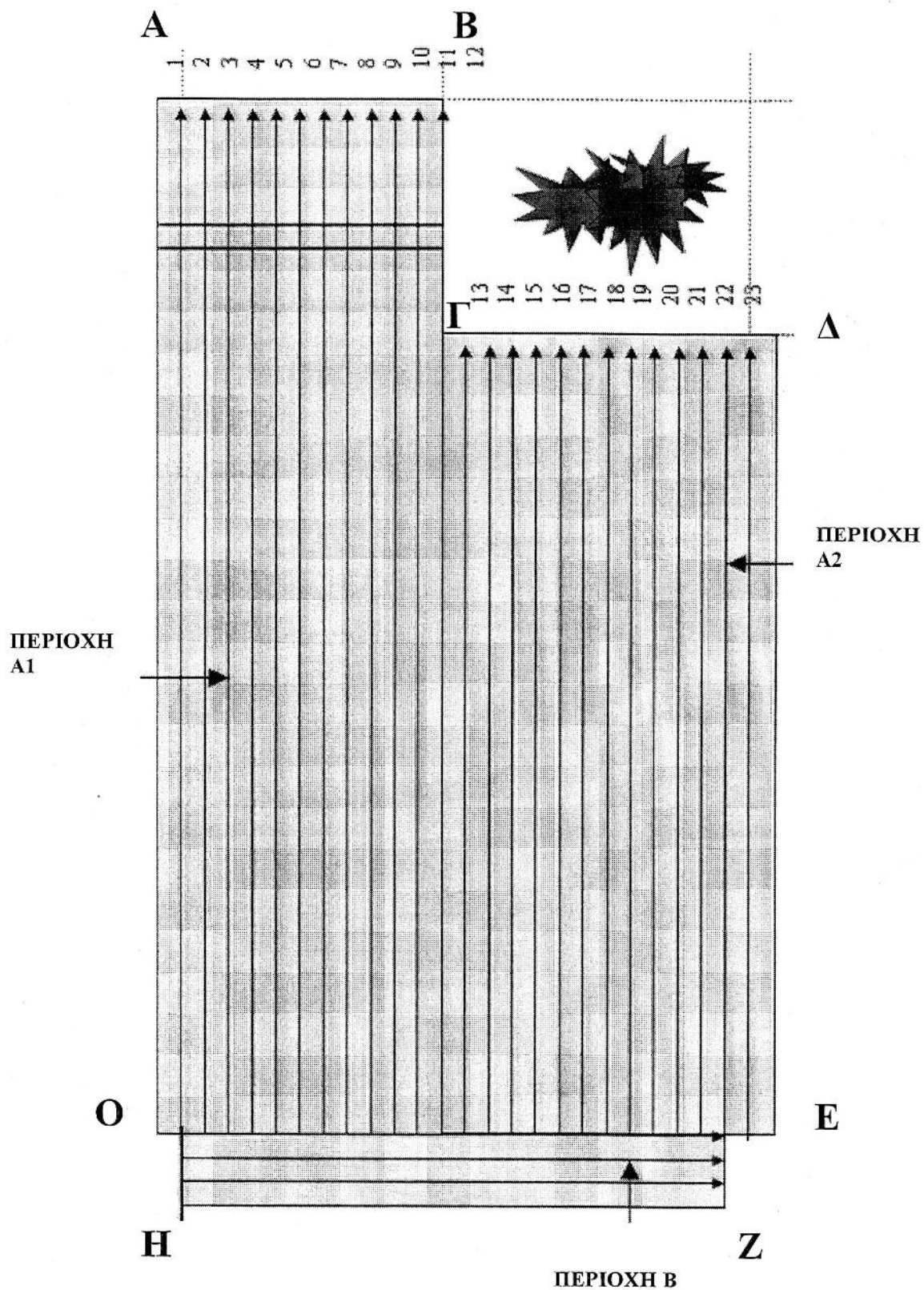
ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ) (κλίμακα 1:400)

ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΗ



- Η περιοχή που διερευνήθηκε με τη μέθοδο της ηλεκτρικής τομογραφίας
- Η περιοχή που διερευνήθηκε με τη μέθοδο του γεωραντάρ

(S.Gaviano-C.Olivas & Prof. Ing. G.Ranieri, "Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia", Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Accademico 2000-2001)



Παράθεση των γραμμών σύμφωνα με τα οποία έχει σημειοδοτηθεί στο φυσικό χώρο (με τον επιχρωματισμό σταθερών σημείων του εδάφους με ανεξίτηλη βαφή κόκκινου χρώματος) το τμήμα της περιοχής του πλατώματος το οποίο διερευνήθηκε με τις μεθόδους της ηλεκτρικής τομογραφίας και του γεωραντάρ.



Σημείο Α

Σημείο Β

Ο νότιος από τους δύο γραμμικούς σχηματισμούς που ανιχνεύθηκαν στις λήψεις της 26-9-1975.



Σημείο Α

Ο νότιος από τους δύο γραμμικούς σχηματισμούς που ανιχνεύθηκαν στις λήψεις της 26-9-1975.

Σημείο Ο

Σημείο Ε

Φωτογραφίες : Αθηνά Χρόνη (10-11/4/2001)



Σημείο Η

Σημείο Ε



Ο βόρειος από τους δύο γραμμικούς σχηματισμούς που ανιχνεύθηκαν στις λήψεις της 26-9-1975.

Ο νότιος από τους δύο γραμμικούς σχηματισμούς που ανιχνεύθηκαν στις λήψεις της 26-9-1975.

Φωτογραφίες : Αθηνά Χρόνη (10-11/4/2001)

3.2.2. Η επιστήμη της Γεωφυσικής

Η επιστήμη της *Γεωφυσικής* κατά την ευρύτερη έννοιά της αποτελεί την εφαρμογή της επιστήμης της Φυσικής για τη μελέτη της γης. (*Sharma, 1994, pp.1-10 / Reynolds, 1998, pp.1-5 / Τσόκας, 2006, σ.23-24 / Παπαδόπουλος, 2008, σ.7*). Η *Εφηρμοσμένη Γεωφυσική* (*Geofisica Applicata*) αφορά στη διερεύνηση των ρηχών στρωμάτων του υπεδάφους. Ειδικότερα, ασχολείται κυρίως με τον εντοπισμό κοιτασμάτων μεταλλευμάτων, πετρελαίου, ύδατος αλλά και αρχαιολογικών καταλοίπων. Πρόκειται για μια μέθοδο διερεύνησης της κατάστασης του εδάφους κάτω από την επιφάνειά του η οποία σε σύντομο χρόνο επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων για μεγάλες εκτάσεις, χωρίς ταυτόχρονα, να διαταράσσει το φυσικό περιβάλλον της υπό μελέτη περιοχής. Παράλληλα, λειτουργεί και σωστικά, για την περίπτωση ύπαρξης αρχαιολογικών καταλοίπων και εντοπισμού τους (όπως άλλωστε και η φωτοερμηνευτική μεθοδολογία), δεδομένου ότι, καθιστώντας προφανή και γνωστή τη θέση τους, τα προφυλάσσει από ενδεχόμενη καταστροφή τους οφειλόμενη στην ανθρώπινη δραστηριότητα (κατασκευή δημοσίων έργων, ιδιωτικών κτιρίων, κ.λ.π.). (*Gaviano, Olivas & Prof. Ing. Ranieri, 2000-2001, pp.31-39*)

Η επιστήμη της Γεωφυσικής στον τομέα της Αρχαιολογίας άρχισε να εφαρμόζεται ήδη από τις δεκαετία του 1930 και γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, κατά τη διάρκεια του οποίου και για λόγους πολεμικούς, εξελίχθηκαν σε υψηλό βαθμό οι διαφορετικές τεχνικές της Γεωφυσικής. Σήμερα, χάρη στην πρόοδο της επιστήμης της ηλεκτρονικής και της πληροφορικής, ο βαθμός αυτός εξέλιξης των παραπάνω τεχνικών είναι εξαιρετικά υψηλός και είναι πολυάριθμες και ποικίλες οι περιπτώσεις στις οποίες έχει εφαρμοστεί η Γεωφυσική για τον εντοπισμό αρχαιολογικών καταλοίπων. Βέβαια, τα σχετικά πορίσματα λειτουργούν πάντα σαν προάγγελοι μιας δοκιμαστικής ανασκαφής σε πολύ συγκεκριμένα σημεία, διαδικασία απαραίτητη προκειμένου να επαληθευθεί η ορθότητα των αποτελεσμάτων της γεωφυσικής διασκόπησης. (*Gaviano, Olivas & Prof. Ing. Ranieri, 2000-2001, pp.31-39*)

3.2.3. Διαφορετικές τεχνικές γεωφυσικής διασκόπησης

Οι διαφορετικές τεχνικές της μεθοδολογίας (*Sharma, 1994, pp.265-296, 309-328/ Reynolds, 1998, pp.5-25 / Gaviano, Olivas & Prof. Ing. Ranieri, 2000-2001, pp.56-88, 99-120/ Τσόκας, 2006, σ.25-42, 68, 82, 90, 100-101 / Παπαδόπουλος, 2008, σ.94-129, 157-180*) της γεωφυσικής διασκόπησης χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τις *παθητικές* και τις *ενεργητικές*. Οι πρώτες διερευνούν τις μεταβολές των φυσικών πεδίων της γης (όπως τα μαγνητικά), ενώ κατά τις δεύτερες παράγονται με τεχνητό τρόπο σήματα τα οποία διοχετεύονται στο έδαφος όπου και υφίστανται ποικίλες μεταβολές ανάλογα με την ποιότητα του υλικού με το οποίο έρχονται σε επαφή: αυτές ακριβώς οι μεταβολές διερευνώνται με τα κατάλληλα όργανα, μετατρέπονται σε απεικονίσεις και ερμηνεύονται.

Μέχρι στιγμής, οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται με τη μεγαλύτερη συχνότητα στην αρχαιολογία είναι αυτές που βασίζονται είτε στη μέτρηση των μεταβολών της μαγνητικής επιδεκτικότητας (*μαγνητικές μέθοδοι*) είτε στη μέτρηση της ηλεκτρικής ειδικής αντίστασης (*γεωηλεκτρικές μέθοδοι*, με τη χρήση ρεύματος συνεχούς ή εναλασσόμενου). Με τη συστηματική επεξεργασία των αποτελεσμάτων των παραπάνω μετρήσεων καθίσταται δυνατός όχι μόνο ο εντοπισμός θαμμένων αρχαιολογικών καταλοίπων αλλά, σε πολλές περιπτώσεις, και ο προσδιορισμός, σε μεγάλο βαθμό, και της μορφής τους. Ειδικότερα, ο συνδυασμός της γεωφυσικής με τη λήψη δειγμάτων από το υπεδάφος με τα κατάλληλα γεωτρητικά όργανα, μεγιστοποιεί την αξιοπιστία των σχετικών πορισμάτων. Είναι εξάλλου πάντα απαραίτητο να έχουμε κατά νου ότι κάθε περίπτωση γεωφυσικής διασκόπησης με στόχο τον εντοπισμό αρχαιολογικών καταλοίπων είναι «μοναδική» και συνεπώς ιδιαίτερη, δεδομένου ότι τις μετρήσεις κατά τη διαδικασία της διερεύνησης επηρεάζει τόσο το φυσικό περιβάλλον της συγκεκριμένης περιοχής (η γεωλιθολογική κατάσταση του υπεδάφους για παράδειγμα), τόσο η ποιότητα των πιθανών αρχαιολογικών καταλοίπων όσο και οι πιθανές αλλοιώσεις του φυσικού περιβάλλοντος από την ανθρώπινη

δραστηριότητα (ζώνες κατοικίας ή βιομηχανίας, γραμμές ηλεκτρικού ρεύματος ή σιδηροδρομικό δίκτυο).

Συνοπτικότερα, για τις διαφορετικές τεχνικές και μεθόδους της γεωφυσικής στην Αρχαιολογία, ισχύουν τα εξής :

Γεωφυσικές μέθοδοι στον τομέα της Αρχαιολογίας				
Βαρυτικές μέθοδοι: μετρούν τις μεταβολές της βαρύτητας από τόπο σε τόπο. Η φυσική παράμετρος που μελετάται είναι αυτή της <i>πυκνότητας</i> .	Σεισμικές μέθοδοι: μετρούν το χρόνο της διαδρομής του σήματος το οποίο παράγεται από μία σεισμική πηγή και ανιχνεύεται από τα γεώφωνα.	Μαγνητικές μέθοδοι: μετρούν τις μεταβολές του μαγνητικού πεδίου της γης. Η παράμετρος που μελετάται είναι η <i>μαγνητική επιδεκτικότητα</i> .	Γεωηλεκτρικές μέθοδοι: μετρούν τις μεταβολές του ηλεκτρικού πεδίου που παράγεται με τεχνητό τρόπο με τη διοχέτευση ρεύματος στο έδαφος. Η παράμετρος που μελετάται είναι η <i>ειδική αντίσταση</i> .	Ηλεκτρομαγνητικές μέθοδοι: μετρούν τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία τα οποία παράγονται με τεχνητό τρόπο και διοχετεύονται στο έδαφος. Η παράμετρος που μελετάται είναι η <i>αντίσταση</i> .

3.2.4. Ηλεκτρική τομογραφία - γεωραντάρ

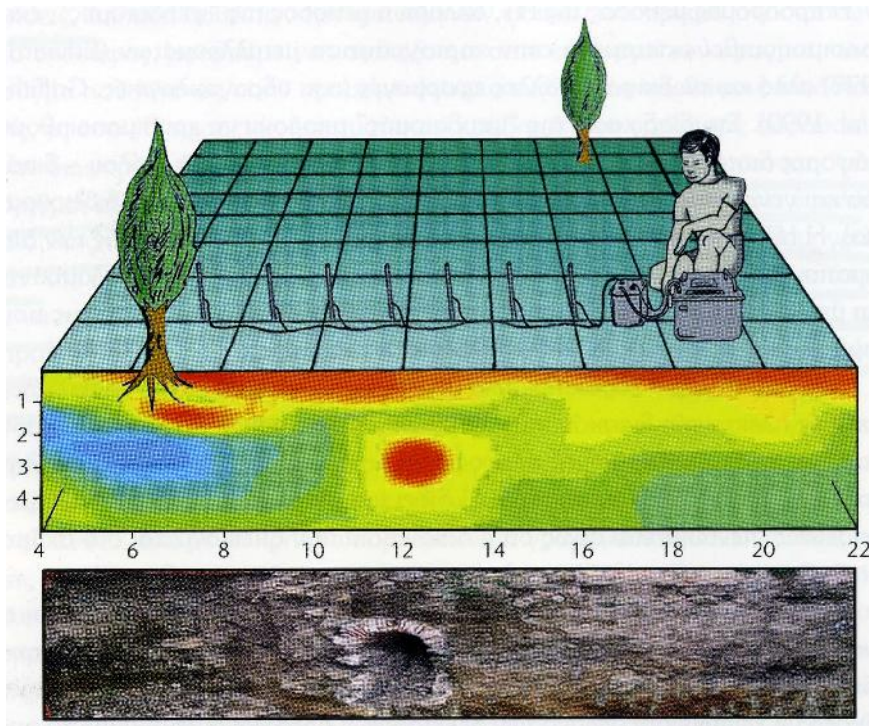
Όπως ήδη προαναφέρθηκε, η γεωφυσική διασκόπηση που πραγματοποιήθηκε στο πλάτωμα του βόρειου βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς περιελάμβανε την παράλληλη χρήση δύο διαφορετικών μεθόδων : της *ηλεκτρικής τομογραφίας* και του *γεωραντάρ*.

Η *ηλεκτρική τομογραφία* ανήκει στις *γεωηλεκτρικές* μεθόδους γεωφυσικών διασκοπήσεων. (Gaviano, Olivas & Prof. Ing. Ranieri, 2000-2001, pp.72-98) Η τεχνική που εφαρμόζεται στις γεωηλεκτρικές μεθόδους είναι η ακόλουθη : διαμέσου δύο ηλεκτροδίων που έχουν εμφυτευθεί στο έδαφος διοχετεύεται ρεύμα σε αυτό. Με δύο άλλα ηλεκτρόδια μετριέται η διαφορά δυναμικού που προκαλείται κατ' αυτόν τον τρόπο. Ανάλογα με τη μεταξύ τους απόσταση εφαρμόζονται διαφορετικοί αλγόριθμοι που επιτρέπουν τον υπολογισμό της ειδικής αντίστασης σε μια περιοχή του εδάφους. Αυξάνοντας την απόσταση ανάμεσα στα ηλεκτρόδια μπορεί να διερευνηθεί το έδαφος σε μεγαλύτερο βάθος, ενώ, μετακινώντας την ίδια διάταξη των ηλεκτροδίων κατά μήκος μιας γραμμικής διαδρομής (χωρίς να μεταβληθεί η γεωμετρία τους και η μεταξύ τους απόσταση) προσδιορίζονται οι οριζόντιες διαφοροποιήσεις της ειδικής αντίστασης του εδάφους. Ειδικότερα, κατά τη διαδικασία της ηλεκτρικής τομογραφίας χρησιμοποιείται ένα σύνολο ηλεκτροδίων (κατά το ελάχιστο 16 ηλεκτρόδια, αριθμός που μπορεί να φτάσει μέχρι και 100 ηλεκτρόδια) τα οποία τοποθετούνται σε παράλληλες μεταξύ τους διαδρομές, ενδιάμεσης απόστασης συνήθως 1 μέτρου. Τα ηλεκτρόδια αυτά είναι συνδεδεμένα τόσο μεταξύ τους, όσο και με την ηλεκτρογεννήτρια καθώς και την κεντρική μονάδα συγκέντρωσης των δεδομένων, με τρόπο τέτοιο ώστε να λειτουργούν εναλλάξ και σαν μέσον διοχέτευσης ρεύματος και σαν μέσο λήψης πληροφορίας. Με αυτή τη διαδικασία όχι μόνο αυτοματοποιείται η λήψη των μετρήσεων κατά μήκος μιας συγκεκριμένης διαδρομής αλλά και καθίσταται δυνατή η λήψη τιμών ειδικής αντίστασης του εδάφους σε διαφορετικά βάθη (δεδομένου ότι το βάθος διείσδυσης του ηλεκτρικού σήματος αυξάνει ανάλογα με την απόσταση μεταξύ των ηλεκτροδίων) και σημεία κατά μήκος της ίδιας διαδρομής. Στη συνέχεια το τελικό αποτέλεσμα της επεξεργασίας των δεδομένων των μετρήσεων αποδίδεται σε δυσδιάτατη απεικόνιση που αναπαριστά την κατανομή των διαφορετικών τιμών αντίστασης του εδάφους σε διαφορετικά βάθη. Χάρη στο συνδυασμό περισσότερων του ενός διατομών (*profile*) μεταξύ τους, καθίσταται δυνατή η παραγωγή μιας δυσδιάστατης εικόνας υψηλής ανάλυσης που αποτελεί το *χάρτη της αντίστασης του εδάφους*, ενώ με τη χρήση εξελιγμένων προγραμμάτων

πληροφορικής είναι εφικτή και η τρισδιάστατη σχετική απόδοση.

Οι μετρήσεις που λαμβάνονται κατά τις γεωηλεκτρικές μεθόδους, και συνεπώς και κατά τη μέθοδο της ηλεκτρικής τομογραφίας, επηρεάζονται από τρεις παραμέτρους : την *ειδική αντίσταση* (*resistività*), τη *διηλεκτρική σταθερά* (*costante dielettrica*) και τη *μαγνητική διαπερατότητα* (*permeabilità magnetica*). Ανάμεσά τους, εκείνη που παίζει το βασικότερο ρόλο είναι η *ειδική αντίσταση*.

Η *ειδική αντίσταση* ενός υλικού, συνεπώς και του εδάφους, το μέγεθος δηλαδή της αγωγιμότητάς του, εξαρτάται από το πόσο πορώδες είναι, το βαθμό απορρόφησης του πετρώματος και την ειδική αντίσταση του νερού που εμπεριέχεται : το τελευταίο μέγεθος, με τη σειρά του, εξαρτάται από τη θερμοκρασία και την περιεκτικότητα σε άλατα. Η *διηλεκτρική σταθερά* είναι το μέγεθος που αποδίδει την ιδιότητα ενός υλικού όταν πολώνεται κατά τη διάρκεια υποβολής του σε μαγνητικό πεδίο. Η *μαγνητική διαπερατότητα* είναι το μέγεθος που αποδίδει το βαθμό μαγνήτισης ενός υλικού από μαγνητικά πεδία.



Συνθετικό παράδειγμα στο οποίο φαίνεται η τομογραφική εικόνα του υπεδάφους που παράγεται από δισδιάστατη διασκόπηση στην επιφάνεια. Η τομογραφία πραγματοποιείται με τη χρήση σειράς ηλεκτροδίων, κατάλληλων πολυπλεκτών, πολυκαναλικού καλωδίου, οργάνου μετρήσεων και συσκευής αποθήκευσης των μετρήσεων. Στη συνέχεια η επεξεργασία και ερμηνεία των μετρήσεων γίνεται αυτοματοποιημένα, μέσω προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή που στηρίζονται σε μαθηματικούς αλγόριθμους αντιστροφής. Το αποτέλεσμα είναι μια εικόνα σαν αυτή του σχήματος, η οποία, αν και περιγράφει την κατανομή της ειδικής αντίστασης, προσομοιάζει τη γεωλογική ή την αρχαιολογική τομή, και ως εκ τούτου είναι άμεσα ερμηνεύσιμη και πολύ ακριβής. (Τσόκας Γρ., Βαργεμέζης Γ., Τσούρλος Π., Δρούγου Στ., Σαάτσογλου-Παλιαδέλη Χ., *Αρχαιολογία και Γεωφυσική. Εξερευνώντας τον Αρχαιολογικό χώρο της Βεργίνας* (1984-2004), σελ. 32, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2006, σελ.32)

Το **γεωραντάρ** ανήκει στις *ηλεκτρομαγνητικές* μεθόδους γεωφυσικών διασκοπήσεων, οι οποίες διαφοροποιούνται από τις υπόλοιπες μεθόδους ως προς το ότι χρησιμοποιούν εναλλασσόμενο ρεύμα. (Gaviano, Olivas & Prof. Ing. Ranieri, 2000-2001, pp.99-120) Το βασικό πλεονέκτημα των μεθόδων που χρησιμοποιούν εναλλασσόμενο ρεύμα, σε σχέση με αυτές που χρησιμοποιούν συνεχές, είναι το ότι απαιτούν εξοπλισμό πολύ πιο συνεπτυγμένο, ελαφρύ και εύχρηστο ως προς τη μεταφορά του. Ωστόσο, ένα σημαντικό μειονέκτημα των συγκεκριμένων μεθόδων είναι το εξής : όταν χρησιμοποιούνται συχνότητες σχετικά υψηλές, παρατηρείται το

λεγόμενο *επιδερμικό φαινόμενο (effetto pelle – skin depth)* κατά το οποίο μειώνεται η εις βάθος διείσδυση του ρεύματος στο έδαφος. Επιπλέον, οι ηλεκτρομαγνητικές μέθοδοι επηρεάζονται από την ύπαρξη σιδηρομαγνητικών στοιχείων. Η ερμηνεία των τιμών που λαμβάνονται κατά τη συγκεκριμένη διαδικασία μπορεί να είναι μόνο ποιοτική.

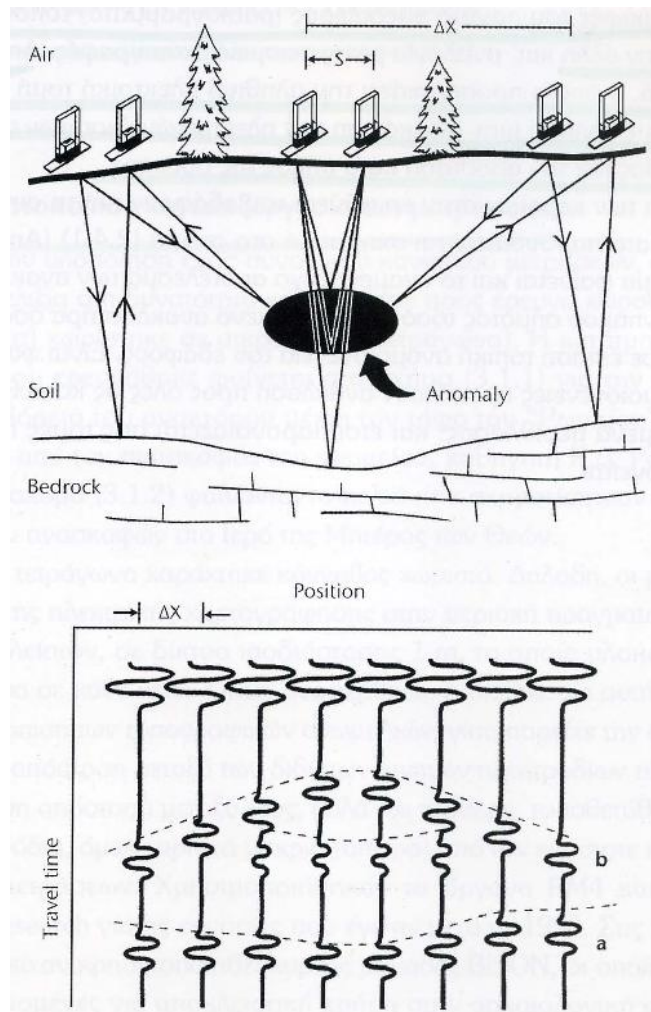
Το γεωραντάρ διοχετεύει στα υψηλότερα στρώματα του υπεδάφους ηλεκτρομαγνητικά κύματα συχνότητας που ποικίλει από 10 έως και 1000 Mhz. Τα κύματα αυτά διοχετεύονται στο προς διερεύνηση υλικό με στόχο τον προσδιορισμό ορισμένων συγκεκριμένων χαρακτηριστικών που σχετίζονται με την ύπαρξη φυσικών ασυνεχειών στο εσωτερικό του.

Οι μετρήσεις που λαμβάνονται κατά τις ηλεκτρομαγνητικές μεθόδους, και συνεπώς και κατά τη μέθοδο του γεωραντάρ, επηρεάζονται από τις ακόλουθες παραμέτρους: την *ηλεκτρική αγωγιμότητα (conducibilità elettrica)*, τη *διηλεκτρική σταθερά (costante dielettrica)*, την *εξασθένηση (attenuazione)*, την *ταχύτητα διάδοσης (velocità di propagazione)*, τη *φαινομενική αντίσταση (impedenza)*, το *συντελεστή ανάκλασης (coefficiente di riflessione)* και τη *διακριτική ικανότητα (risoluzione)*.

Η *ηλεκτρική αγωγιμότητα* ενός υλικού, συνεπώς και του εδάφους, εξαρτάται από την περιεκτικότητά του σε νερό καθώς και την περιεκτικότητά σε άλατα. Η *διηλεκτρική σταθερά* είναι το μέγεθος που αποδίδει την ιδιότητα ενός υλικού, όταν πολώνεται κατά τη διάρκεια υποβολής του σε μαγνητικό πεδίο, η οποία προσδιορίζει την ικανότητά του να αποθηκεύει ηλεκτρομαγνητική ενέργεια. Η *εξασθένηση* εκφράζει τον τρόπο με τον οποίο εξασθενεί το ηλεκτρομαγνητικό κύμα, υπό μορφή θερμότητας, δια του φαινομένου της *διάχυσης*. Όσο μεγαλύτερη είναι η ηλεκτρική αγωγιμότητα ενός υλικού, τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η απώλεια σε θερμότητα και, συνεπώς, τόσο μικρότερη η διάδοση του σήματος. Η *ταχύτητα διάδοσης* των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στο κενό είναι περίπου 3×10^8 m/s.

Η κύρια παράμετρος που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την εξασθένηση του ηλεκτρομαγνητικού κύματος είναι η αγωγιμότητα (του εδάφους). Τα υλικά (στη συγκεκριμένη περίπτωση τα εδάφη) με υψηλή αγωγιμότητα προκαλούν γρήγορη διάδοση του σήματος το οποίο διαδίδεται με την μετατροπή της ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας σε θερμότητα. Η συγκεκριμένη τεχνική, που είναι και η καταλληλότερη για τον τομέα της αρχαιολογίας, όταν πρόκειται για τον εντοπισμό θαμμένων κατασκευών όπως τειχοποιία, τάφοι, θεμελιώσεις, κοιλότητες ή αντικείμενα ποικίλης φύσης, μετρά τη χρονική διαφορά ανάμεσα στο σήμα που εκπέμπεται από τον πομπό και εκείνο που ανακλάται από κάποιο αντικείμενο, του οποίου έτσι προσδιορίζεται η θέση, και το οποίο λαμβάνεται από το δέκτη. Γνωρίζοντας την ταχύτητα διάδοσης του σήματος στο συγκεκριμένο έδαφος (μέγεθος το οποίο εξαρτάται από τη διηλεκτρική σταθερά) και συνδυάζοντάς την με το χρόνο που χρειάστηκε το σήμα να φτάσει στο ανιχνευθέν (κατ' αυτόν τρόπο αντικείμενο) και να επιστρέψει, προσδιορίζεται η θέση του συγκεκριμένου αντικειμένου. Από τη στιγμή που μόνο ένα τμήμα της αρχικής ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας αντανακλάται από μία θαμμένη κατασκευή και επιστρέφει, ενώ η υπόλοιπη συνεχίζει να διαδίδεται, τα κύματα του γεωραντάρ μπορούν να ανιχνεύσουν αντικείμενα και σε χαμηλότερα από το πρώτο επίπεδα, από τη στιγμή που η υπολειπόμενη ενέργεια είναι επαρκής για να δώσει σήμα επιστροφής. Κατά τη διάδοσή του στο εσωτερικό ενός εδάφους, το κύμα του γεωραντάρ υφίσταται εξασθένηση, η οποία είναι ανάλογη ως προς την ηλεκτρική αγωγιμότητα του ίδιου εδάφους. Κάθε φορά λοιπόν που υπάρχουν ασυνέχειες στο εσωτερικό του εδάφους (τείχη, κοιλότητες, κ.λ.π.) το ηλεκτρομαγνητικό κύμα ανακλάται κατά ένα τμήμα του μόνο, προκαλώντας έτσι δευτερεύοντα κύματα, τα οποία καταγράφονται και, αν ερμηνευθούν σωστά, καθιστούν δυνατή την αποκάλυψη των κατασκευών που τα προκάλεσαν.

Το σύστημα πομπός-δέκτης σύρεται κατά μήκος της επιφάνειας του υπό διερεύνηση εδάφους για κάθε σημείο του οποίου λαμβάνεται μία τιμή χρόνου αναχώρησης και επιστροφής του σήματος. Έτσι προκύπτει «διαδοχή χρόνων ραντάρ» η οποία θα πρέπει να ερμηνευθεί λαμβάνοντας υπόψη τους ανακλώντες ορίζοντες οι οποίοι με αυτή τη διαδικασία γίνονται ορατοί.

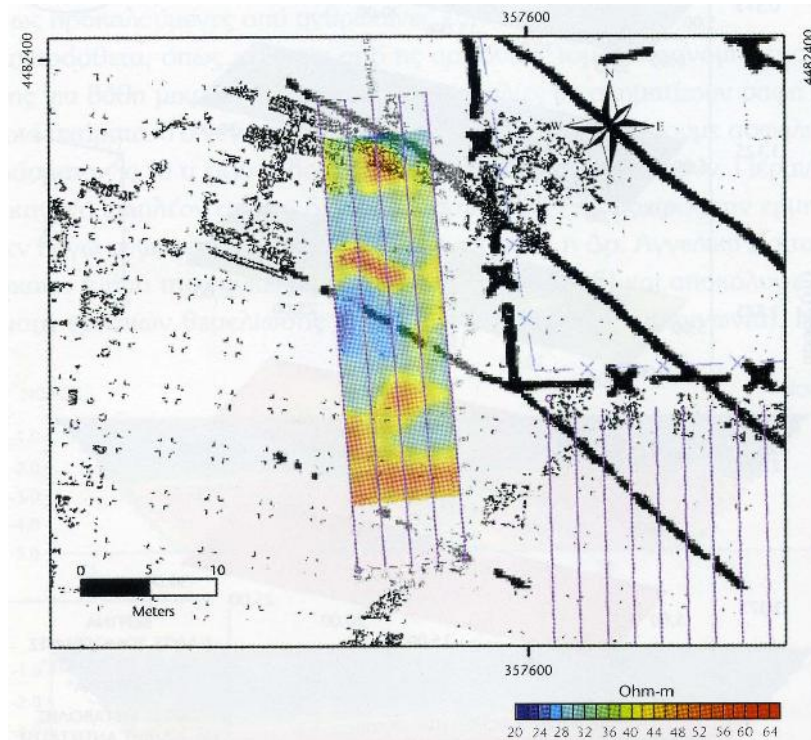


Σχηματική παράσταση (Annan 1992) της εκπομπής του ηλεκτρομαγνητικού παλμού στο υπέδαφος και της λήψης του μετά από ανάκλαση σε μια εκτεταμένη και σε μια τοπική ανομοιογένεια. Στη δεύτερη περίπτωση έχουμε ουσιαστικά περίθλαση. Η τοποθέτηση των ραδιογραμμάτων το ένα δίπλα στο άλλο δίνει την ψευδαίσθηση της γεωλογικής τομής. Η πρώτη περίπτωση (a) αντιστοιχεί στη διαχωριστική επιφάνεια μεταξύ του εδαφικού καλύμματος και του γεωλογικού υποβάθρου. Η δεύτερη περίπτωση (b) μπορεί να είναι φυσική ή ανθρωπογενής δομή. Στην περίπτωση αυτή παρουσιάζεται χαρακτηριστικά η υπερβολή περίθλασης που σχετίζεται με τις ανακλάσεις στην κορυφή της δομής. Επίσης εμφανίζονται ανακλάσεις που προέρχονται από το κάτω όριο της δομής. (Τσόκας Γρ., Βαργεμέζης Γ., Τσούρλος Π., Δρούγου Στ., Σαάτσογλου-Παλιαδέλλη Χ., *Αρχαιολογία και Γεωφυσική. Εξερευνώντας τον Αρχαιολογικό χώρο της Βεργίνας* (1984-2004), σελ. 37, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2006, σελ.37)

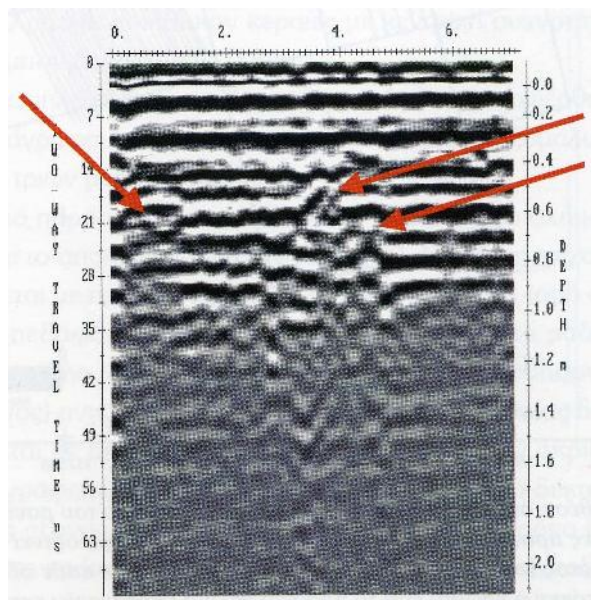
Αξίζει στο σημείο αυτό να αναφερθεί η περίπτωση χρήσης γεωφυσικών τεχνικών στην περιοχή του αρχαιολογικού χώρου της Βεργίνας, για τον εντοπισμό και χαρτογράφηση θαμμένων αρχαιοτήτων: πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της ανασκαφής της Βεργίνας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, μιας από τις πιο σημαντικές ελληνικές ανασκαφές του 20ού αιώνα για την κλασική Ελλάδα. Η εφαρμογή έγινε σε σημαντικό αρχαιολογικό χώρο με τεράστια έκταση, τμήματα του οποίου έχουν μόνο ανασκαφεί, και η εικόνα συμπληρώθηκε από τα ευρήματα της γεωφυσικής έρευνας. Οι επιδόσεις των συναδέλφων προερχόμενων από το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής του Τμήματος Γεωλογίας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Τσόκας Γρ., Βαργεμέζης Γ., Τσούρλος Π.) και από τον Τομέα Αρχαιολογίας του Τμήματος Ιστορίας και Αρχαιολογίας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Δρούγου Στ., Σαάτσογλου-Παλιαδέλλη Χ.) που συνεργάστηκαν στο πρόγραμμα αυτό, αναδεικνύει την ισχύ της διεπιστημονικής προσέγγισης της σύγχρονης επιστήμης. (Τσόκας, Βαργεμέζης, Τσούρλος, Δρούγου & Σαάτσογλου-Παλιαδέλλη, 2006, σ.37-97)

Στη συγκεκριμένη περίπτωση εφαρμόστηκαν οι μεθοδοι της ηλεκτρικής τομογραφίας, της

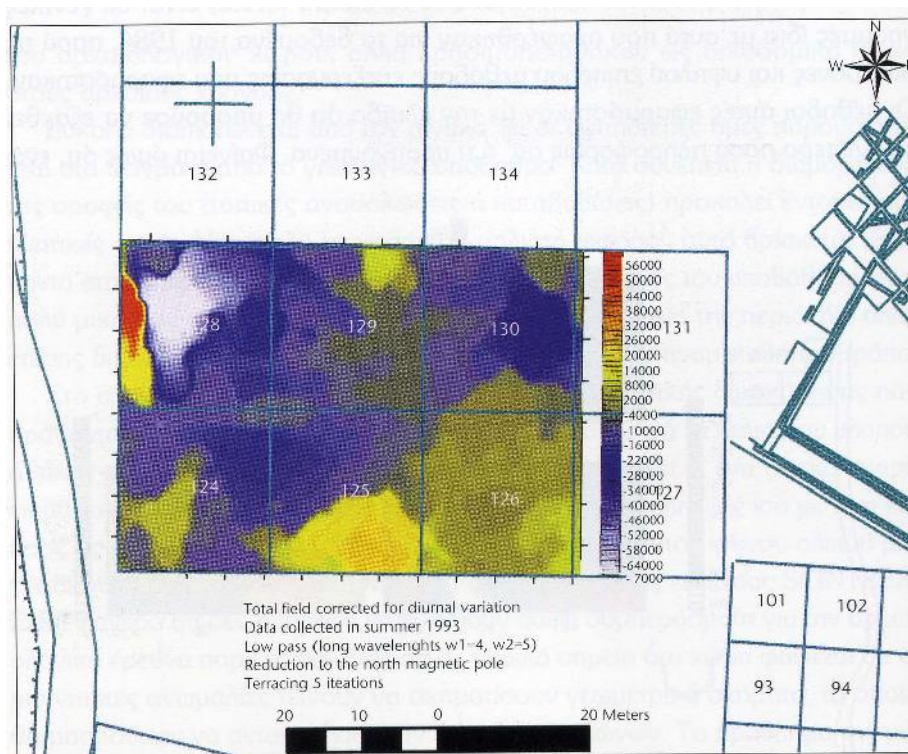
μαγνητικής μεθόδου διασκόπησης του εδάφους και του γεωραντάρ:



Μεταβολή της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης σε οριζόντια τομή για βάθος 1,125 μέτρα σε υπέρθεση σε κάτοψη ανασκαφικών ευρημάτων, τα οποία απεκαλύφθησαν από τη Δρα Αγγελική Κοτταρίδη (2004-2005), σε σημείο κοντά στο μνημείο που παραδοσιακά ονομάζεται “Τάφος του Ρωμαίου”. Οι ανώμαλα θετικές τιμές στο βόρειο τμήμα ταυτίζονται χωρικά με σπαράγματα αρχαίας οχύρωσης. Οι επίσης υψηλές αντιστάσεις στο κέντρο βρίσκονται στην ίδια διεύθυνση με αποκαλυμμένα αρχαία οικοδομικά λείψανα, ενώ οι αντίστοιχες τιμές στο νότιο τμήμα αναμένουν τη μελλοντική ανασκαφική έρευνα, για να διαπιστωθεί η αιτία τους. (Τσόκας Γρ., Βαργεμέζης Γ., Τσούρλος Π., Δρούγου Στ., Σαάτσογλου-Παλιαδέλη Χ., *Αρχαιολογία και Γεωφυσική. Εξερευνώντας τον Αρχαιολογικό χώρο της Βεργίνας (1984-2004)*, σελ. 68, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2006, σελ.68)



Τομή με τη μέθοδο του ραντάρ υπεδάφους. Τα κόκκινα βέλη υποδεικνύουν σήματα που μπορούν να αποδοθούν στην ύπαρξη αρχαίων ερειπίων. (Τσόκας Γρ., Βαργεμέζης Γ., Τσούρλος Π., Δρούγου Στ., Σαάτσογλου-Παλιαδέλη Χ., *Αρχαιολογία και Γεωφυσική. Εξερευνώντας τον Αρχαιολογικό χώρο της Βεργίνας (1984-2004)*, σελ. 90, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2006, σελ.90)



Κατανομή του ολικού μαγνητικού πεδίου σε τοποθεσία βόρεια του ιερού της Εύκλειας. Το πεδίο έχει υποστεί ακολουθία επεξεργασιών οι οποίες αναφέρονται στο κείμενο. Παρουσιάζονται ευθυγραμμίσεις των ανωμαλιών στη διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ, γεγονός που συμφωνεί με τη δομική διεύθυνση των αποκαλυμμένων λειψάνων των αρχαίων κατασκευών, αλλά και με τα ευρήματα της ηλεκτρικής χαρτογράφησης. (Τσόκας Γρ., Βαργεμέζης Γ., Τσούρλος Π., Δρούγου Στ., Σαάτσογλου-Παλιαδέλη Χ., *Αρχαιολογία και Γεωφυσική. Εξερευνώντας τον Αρχαιολογικό χώρο της Βεργίνας (1984-2004)*, σελ. 82, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2006, σελ.82)

Γεωφυσικές διασκοπήσεις έχουν πραγματοποιηθεί και στα πλαίσια του Αρχαιολογικού Προγράμματος Περιοχής Πύλου, υπό την αιγίδα της αμερικανικής Σχολής Κλασικών Σπουδών και τη διεύθυνση του καθηγητή Jack Davis του Πανεπιστημίου του Illinois, σε διαφορετικές θέσεις της ευρύτερης περιοχής του Ανακτόρου του Νέστορος: κατά το έτος 1993, στο Διαλισκάρι, στο βόρειο άκρο του, ερευνήθηκε με τη μέθοδο της μαγνητομέτρησης και της ηλεκτρικής ανθεκτικότητας ένα πιθανό νέο νεκροταφείο προϊστορικών θαλαμωτών τάφων. (Davis, A.D. 48, 1993 σ.109-110). Το έτος 1994, επαναλήφθηκε στα πλαίσια του ίδιου Προγράμματος γεωφυσική διασκόπηση τόσο στο Διαλισκάρι (σε άλλη περιοχή από αυτή της προηγούμενης χρονιάς) όσο και στη θέση Μπούκα: η εργασία στο Διαλισκάρι υπήρξε ελάχιστα επιτυχής, διότι μεταλλικοί πάσσαλοι αμπελιών και άλλα εμπόδια έκαναν τη μαγνητική έρευνα δύσκολη ή αδύνατη σε ορισμένους ζωτικούς τομείς και δεν εντοπίστηκαν συγκεκριμένα αρχιτεκτονικά κατάλοιπα στις περιοχές όπου υπήρχε δυνατότητα να διενεργηθούν έρευνες. Αντίθετα, η έρευνα στη Μπούκα είχε ενθαρρυντικά αποτελέσματα, αφού εντοπίστηκαν τα κατάλοιπα ενός φαινομενικά μεγάλου κτιρίου (60μ. τουλάχιστον στη μία πλευρά). (Davis, A.D. 49, 1994, σ.196-198). Το έτος 1997, και πάλι στα πλαίσια του ίδιου Προγράμματος, διεξήχθησαν συμπληρωματικές γεωφυσικές έρευνες στην περιοχή γύρω από το λόφο όπου βρίσκεται το ανάκτορο του Νέστορος. Τα πιο σημαντικά αποτελέσματα από αυτή τη γεωφυσική έρευνα συνδέονται με την ανακάλυψη μιας ευθείας γραμμής μήκους 60μ. στην απότομη βορειοδυτική πλευρά της κορυφής του Άνω Εγκλιανού. Με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή διαπιστώθηκε ότι η άνω επιφάνεια της κατασκευής που προκαλεί την ανωμαλία στο

έδαφος βρίσκεται μόλις 1μ. κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, το δε βάθος της δεν ξεπερνά το 1,50μ.. Το πλάτος της υπολογίζεται στα 2-2,70μ.. Μάλλον πρόκειται για τα κατάλοιπα ενός συμπαγούς οχυρωματικού τείχους γύρω από την ακρόπολη, το οποίο πιθανότατα υποδεικνύει τα εξωτερικά όρια του οικισμού που περιέβαλλε την ακρόπολη. (Davis, A.D. 52, 1997, σ.266-268)

Κατά το έτος 1999, από 7-11 Ιουνίου πραγματοποιήθηκε γεωφυσική διασκόπηση σε περιοχές βόρεια-βορειοανατολικά και βόρεια-βορειοδυτικά του όρμου του Ναυαρίνου, στα πλαίσια του πιλοτικού Προγράμματος Progress της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ομάδα επιστημόνων του Εθνικού Επιστημονικού Κέντρου της Γαλλίας, του Τμήματος Γεωλογίας του Πανεπιστημίου της Βαρκελώνης και του Τμήματος Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής του Πανεπιστημίου Cagliari της Σαρδηνίας. Επιστημονικός υπεύθυνος του Προγράμματος για την Ελλάδα ήταν, σύμφωνα με απόφαση του ΥΠΠΟ, ο Καθηγητής Αρχαιολογίας του Πανεπιστημίου των Αθηνών Γ.Στ. Κορρές. Η γεωφυσική διασκόπηση του εδάφους έγινε στις ακόλουθες θέσεις: 1.Στη δυτική πλευρά της ιδιοκτησίας Κωνσταντακόπουλου, σε απόσταση 120μ. περίπου από τον ποταμό Σέλλα, βόρεια-βορειοδυτικά του χωριού Ρωμανός Πυλίας. Η υποψία για την εκεί ύπαρξη θαλαμωτών μυκηναϊκών τάφων δεν επιβεβαιώθηκε παρά τη σχετική διαμόρφωση του εδάφους. 2.Στην πρώην ιδιοκτησία Μαμιδάκη, 2-2,5χλμ. περίπου βόρεια της Πύλου, όπου σε έξαρμα ύψους 2-3μ. δίπλα στο κολωνάκι της Γ.Υ.Σ. είχε προκύψει προ ετών λαθρανασκαφή και από το λάκκο είχαν περισυλλεγεί όστρακα χαρακτηριστικά της Εποχής του Χαλκού. Η γεωσκόπηση, σε συνδυασμό με καθαρισμό του λάκκου λαθρανασκαφής, έδειξε την ύπαρξη σε αυτό το σημείο κτίσματος, που ίσως συνδέεται με την ύπαρξη θολωτού τάφου. 3.Διασκόπηση και επιφανειακή έρευνα έγινε και στην περιοχή Μηδέν, βόρεια του τρίστρατου Πύλου-Καλαμάτας-Χώρας, με επίκεντρο τη θέση Βίγλα, όπου παλαιότερη επιφανειακή έρευνα είχε επισημάνει την ύπαρξη δύο τουλάχιστον μισοκατεστραμμένων θολωτών τάφων. Οι τάφοι δεν στάθηκε δυνατό να εντοπισθούν, ωστόσο έγινε ηλεκτρομαγνητική διασκόπηση του εδάφους στην ιδιοκτησία Β.Κωνσταντακόπουλου, βορειοανατολικά του τρίστρατου, σε αρκετή έκταση, καθώς η περιοχή κρίθηκε πως ταυτίζεται περισσότερο με τις περιγραφές των αμερικανών ερευνητών. Εντοπίστηκε τουλάχιστον ένα κτίσμα κυκλικής κάτοψης. 4.Διασκόπηση και επιφανειακή έρευνα έγινε στην κορυφή του τρίτου κατά σειρά λοφίσκου ανατολικά του χωριού Γιάλοβα και του επαρχιακού δρόμου Χώρας-Πύλου, στη θέση Ντάπια. Εντοπίστηκαν διάσπαρτα όστρακα πίθων και κεραμίδες. Διαπιστώθηκε η ύπαρξη τουλάχιστον ενός κτίσματος σχήματος κυκλικού. (Χατζή-Σπηλιοπούλου, Α.Δ. 54, 1999 σ.246-247)

3.2.5.Υλοποίηση της διαδικασίας της γεωφυσικής διασκόπησης του πλατώματος στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς – Αποτελέσματα

(Τα στοιχεία που ακολουθούν προέρχονται από τη μελέτη των S.Gaviano-C.Olivas & Prof.Ing. G.Ranieri “*Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia*”, Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Accademico 2000-2001, pp.161-195)

• Ηλεκτρική Τομογραφία

Κατά τη γεωφυσική διασκόπηση του πλατώματος στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς με τη μέθοδο της ηλεκτρικής τομογραφίας χρησιμοποιήθηκε ο πολυπολικός μετρητής της αντίστασης του εδάφους (*georesistivimetro multipolare*) Syscal Jr Switch 48 της εταιρείας Iris Instruments, ο οποίος χορηγήθηκε από το Πανεπιστήμιο του Cagliari. Πρόκειται για ένα όργανο με ηλεκτρογεννήτρια 100 W, ικανό να πραγματοποιεί μετρήσεις ειδικής αντίστασης του εδάφους χρησιμοποιώντας έως 48 ηλεκτρόδια. Η σύνδεση με τα ηλεκτρόδια πραγματοποιείται με δύο χοντρά καλώδια που φέρουν τόσες, ισαπέχουσες μεταξύ τους, εξόδους όσα είναι και τα ηλεκτρόδια (στη συγκεκριμένη περίπτωση 48, δηλαδή 24 για κάθε καλώδιο).

Η διερευνηθείσα περιοχή χωρίστηκε σε δύο υποπεριοχές : Α και Β. Η υποπεριοχή Α χωρίστηκε σε επιπλέον δύο υποπεριοχές, τις Α1 και Α2, εξαιτίας της ύπαρξης φυσικών εμποδίων (δέντρων), με μειωμένο το μήκος των διαδρομών για την υποπεριοχή Α2.

Για την υποπεριοχή A1 πραγματοποιήθηκαν 12 παράλληλες διαδρομές, σε απόσταση 1 μέτρου μεταξύ τους, κατά μήκος μιας απόστασης 47 μέτρων, με κατεύθυνση από βορρά προς νότο. Στα δύο καλώδια του Syscal Switch συνδέθηκαν 48 ηλεκτρόδια με μεταξύ τους απόσταση 1 μέτρο, κατά τη διάταξη Wenner, επιτυγχάνοντας έτσι διείσδυση του σήματος μέχρι το βάθος περίπου των 8 μέτρων.

Για την υποπεριοχή A2 οι παράλληλες διαδρομές, συγκεκριμένα 13, κάλυψαν μία απόσταση 35 μέτρων, μικρότερη συγκριτικά με αυτήν της A1, απαιτώντας έτσι τη χρήση 36 μόνο ηλεκτροδίων και επιτυγχάνοντας συνεπώς διείσδυση του σήματος μέχρι το βάθος μόνο των 6 μέτρων.

Όσον αφορά στην υποπεριοχή B, που καλύπτει ένα μήκος 23 μέτρων, πραγματοποιήθηκαν 3 παράλληλες διαδρομές, κάθετες ως προς τις προηγούμενες της υποπεριοχής A, με κατεύθυνση από ανατολικά προς δυτικά.

Οι τιμές ειδικής αντίστασης που ελήφθησαν εντάχθηκαν σε ένα σύστημα δύο λογαριθμικών αξόνων όπου η ανεξάρτητη σταθερά είναι το μισό της απόστασης μεταξύ των ηλεκτροδίων. Έτσι προκύπτει μία καμπύλη που αποδίδει την ειδική αντίσταση του εδάφους η οποία διαφοροποιείται σε σχέση με την απόσταση μεταξύ των ηλεκτροδίων, ή, διαφορετικά, με τα διαφορετικά βάθη διερεύνησης του εδάφους. Καθίσταται λοιπόν δυνατό να δημιουργηθεί ένα *διάγραμμα της γεωηλεκτρικής διερεύνησης*. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε σε πρώτη φάση εκτιμώντας την αντίσταση των διαφορετικών επιπέδων του εδάφους που διερευνήθηκαν και σε δεύτερη χαρακτηρίζοντας γεωλογικά τα διαφορετικά αυτά επίπεδα, ανάλογα με την ειδική αντίσταση που παρουσίασαν. Τέλος, πραγματοποιήθηκε ψηφιακή επεξεργασία των δεδομένων με τη χρήση του προγράμματος *EVS (Environmental Visualization System - standard version)*, τα τελικά προϊόντα της οποίας είναι οι δυσδιάστατοι και τρισδιάστατοι χάρτες ειδικής αντίστασης που παρατίθενται στη συνέχεια και απεικονίζουν ό,τι έχει μέχρι στιγμής προκύψει.

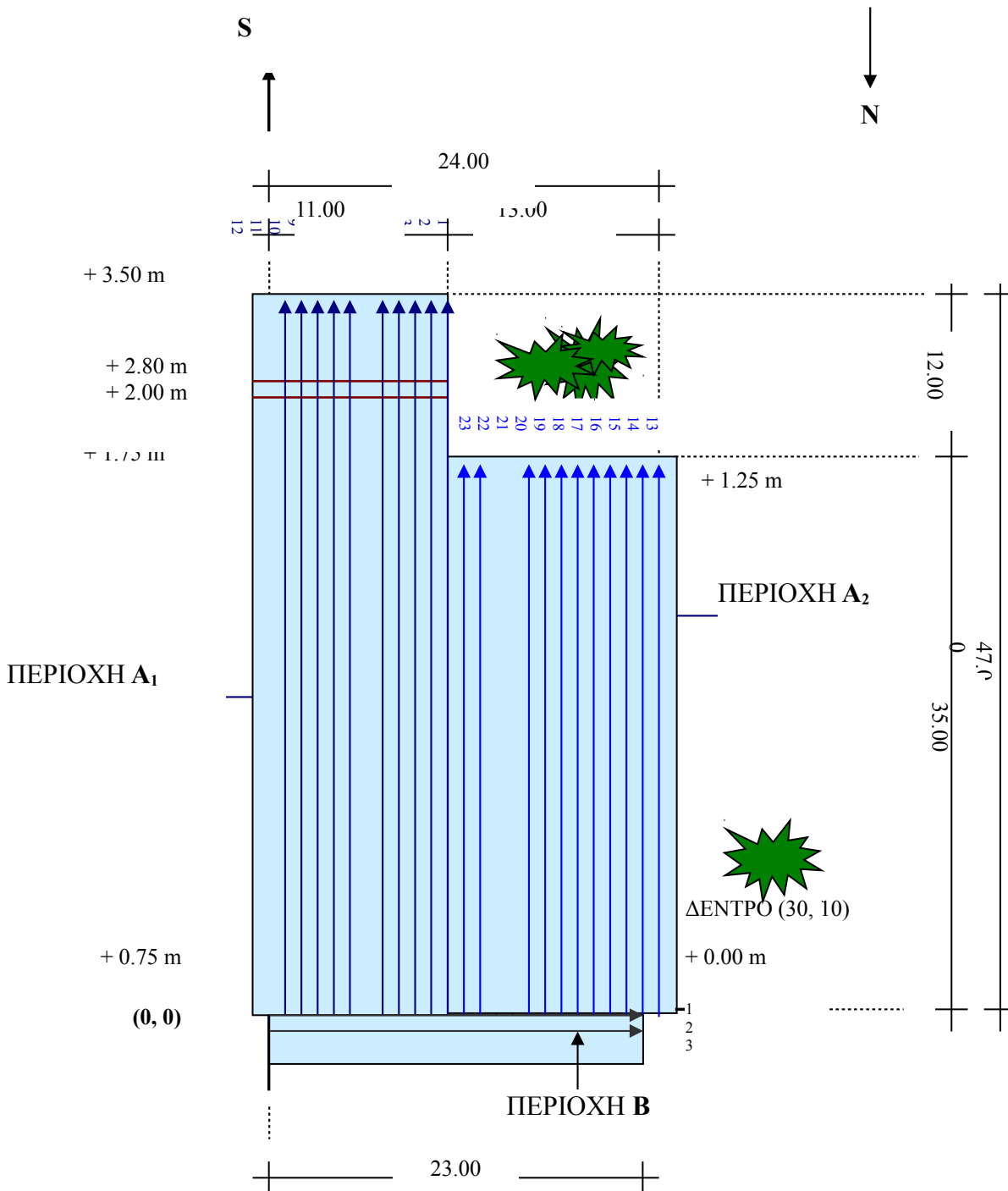
Αναλύοντας τις κάθετες διατομές (*profili verticali*) της ηλεκτρικής τομογραφίας προκύπτει εμφανώς μία εκτεταμένη ζώνη αντίστασης σε ολόκληρη την υποπεριοχή A, με περισσότερο υψηλές τιμές στις διαδρομές 6-7-8 (900-2100 ohm^*m) και ιδιαίτερα στην 7 όπου η ειδική αντίσταση παρουσιάζει την υψηλότερη τιμή, αγγίζοντας αυτή των 2180 ohm^*m , για να ακολουθήσει στη συνέχεια μείωση των τιμών, αλλά, παρατηρώντας τη χρωματική διαβάθμιση, μπορούν να θεωρηθούν σε κάθε περίπτωση καλές (600-800 ohm^*m).

Στην υποπεριοχή B εμφανίζονται ζώνες μέτριας ειδικής αντίστασης με τιμές που κυμαίνονται μεταξύ των 825 και 645 ohm^*m , για ένα μήκος διαδρομής που ξεκινά από τα 7 και φτάνει τα 12 μέτρα.

Όπως είναι προφανές, δεν μπορούμε να αγνοήσουμε τη ζώνη υψηλής αντίστασης της υποπεριοχής A και θα πρέπει να εξετασθεί η ισχυρή πιθανότητα ότι κάτι «όποπο» κρύβεται πράγματι στο υπέδαφος. (Gaviano, Olivas & Prof. Ing. Ranieri, 2000-2001, pp.164-165)

ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ) (κλίμακα 1:400)

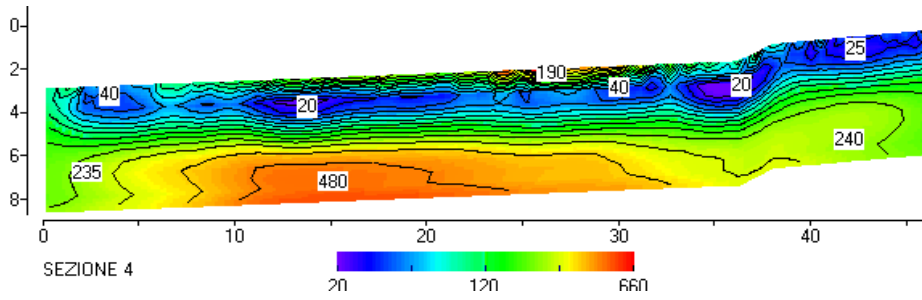
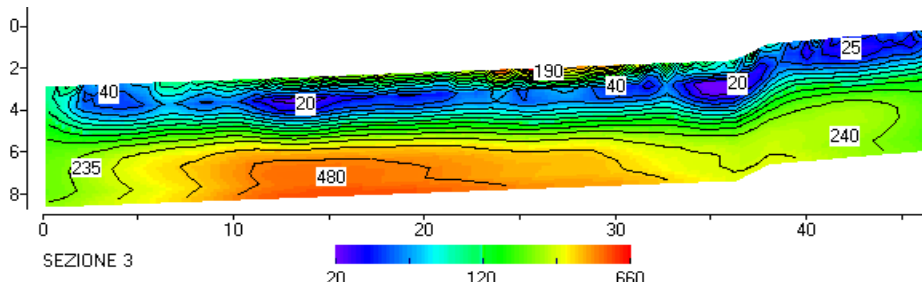
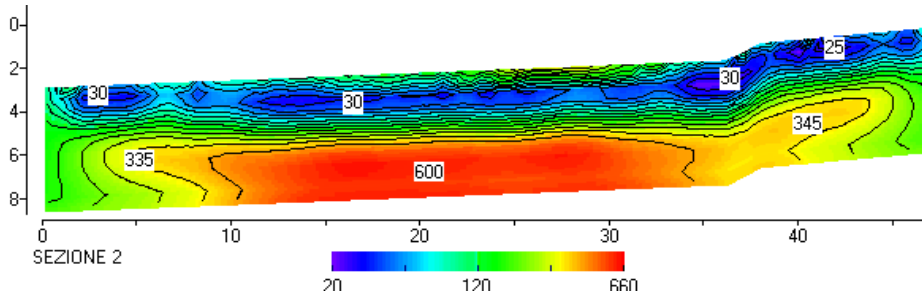
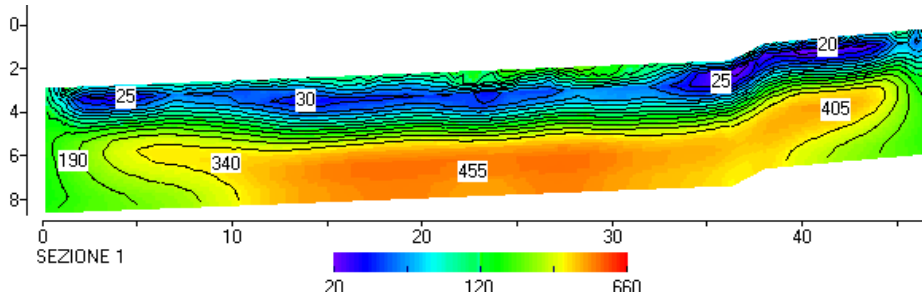
ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΗ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ



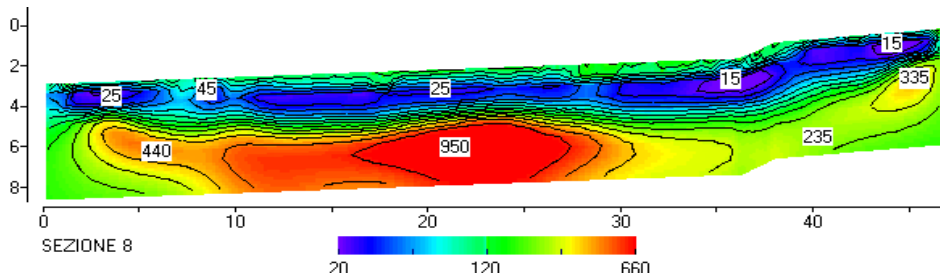
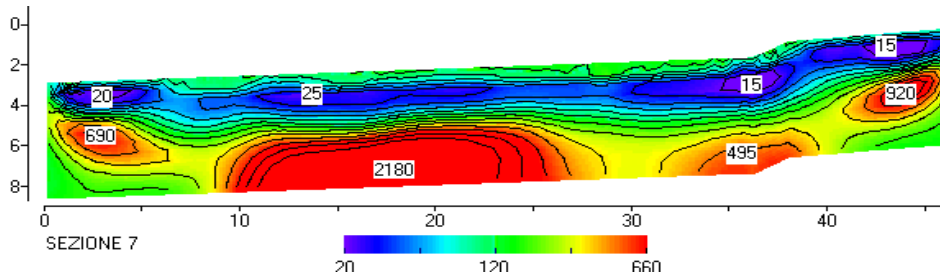
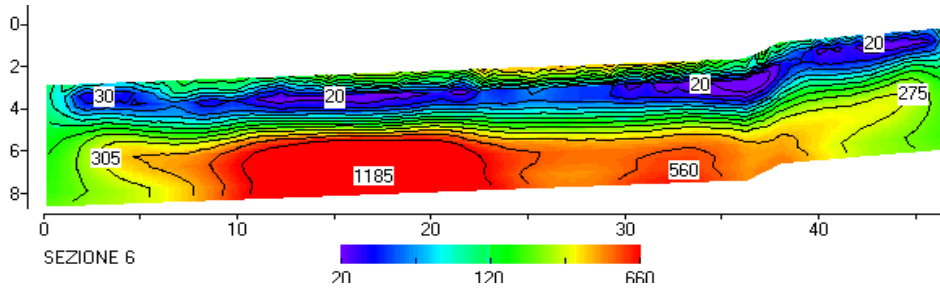
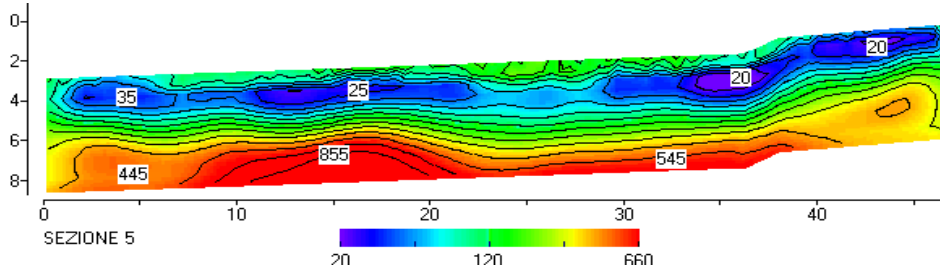
- Ηλεκτρικές διατομές με 48 ηλεκτρόδια (1-12): περιοχή A₁
- Ηλεκτρικές διατομές με 36 ηλεκτρόδια (13-23): περιοχή A₂
- Ηλεκτρικές διατομές με 24 ηλεκτρόδια (1-3): περιοχή B

(S.Gaviano-C.Olivas & Prof. Ing. G.Ranieri, "Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia", Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Accademico 2000-2001, pp.170)

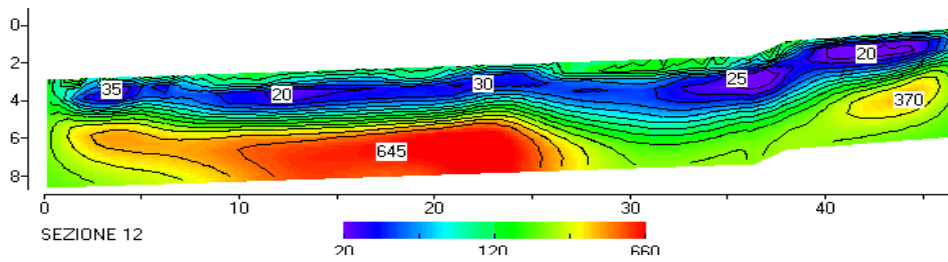
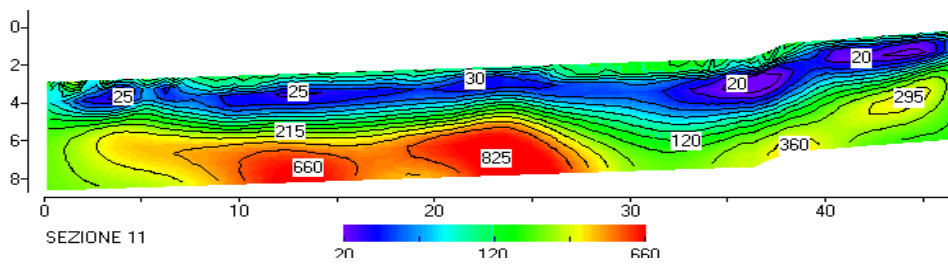
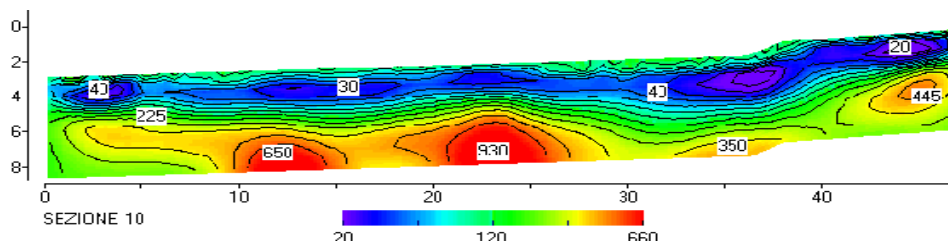
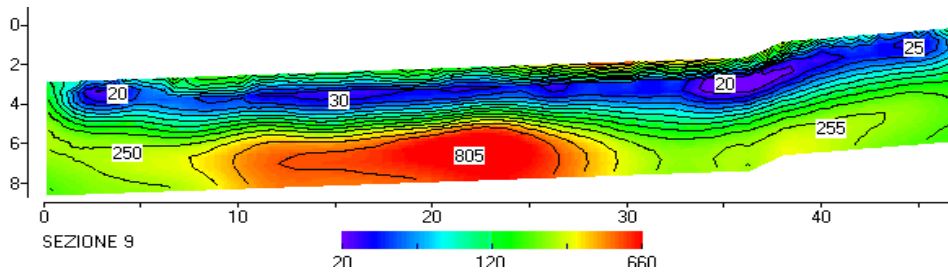
ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ) – ΠΕΡΙΟΧΗ Α1
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΑΤΟΜΕΣ Νο 1-2-3-4)



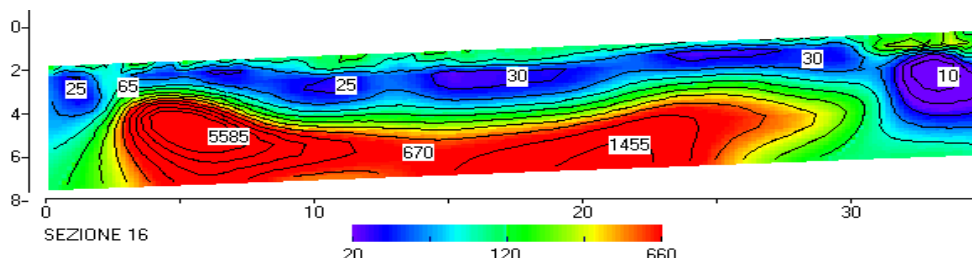
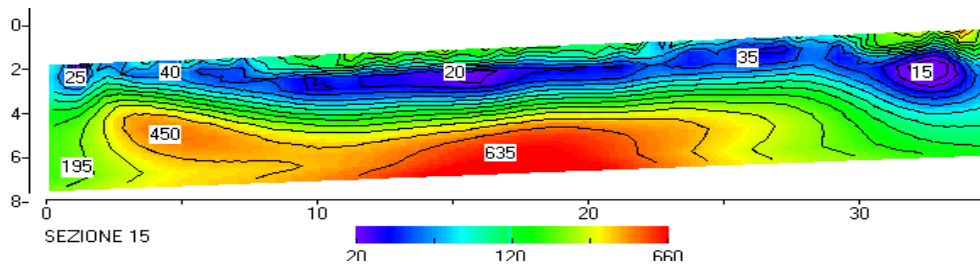
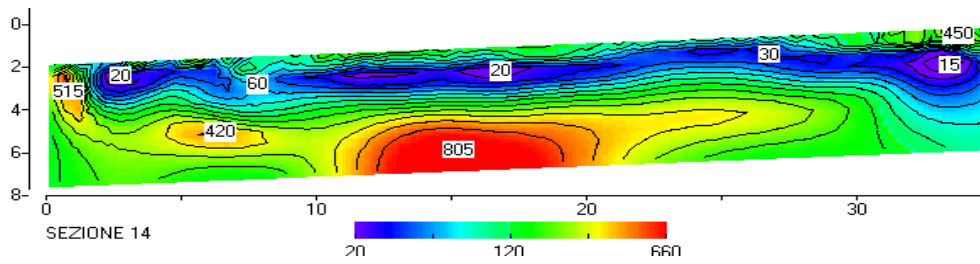
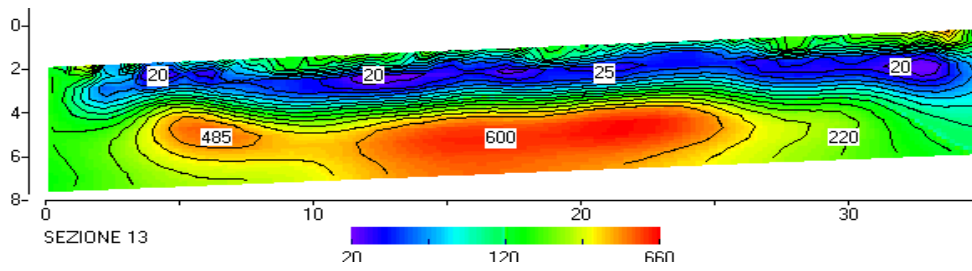
ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ) – ΠΕΡΙΟΧΗ Α1
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΑΤΟΜΕΣ Νο 5-6-7-8)



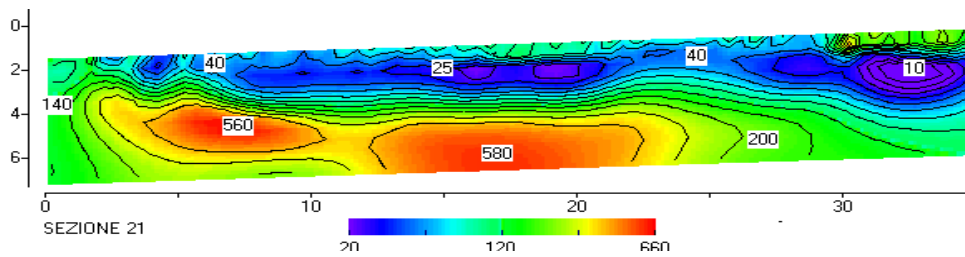
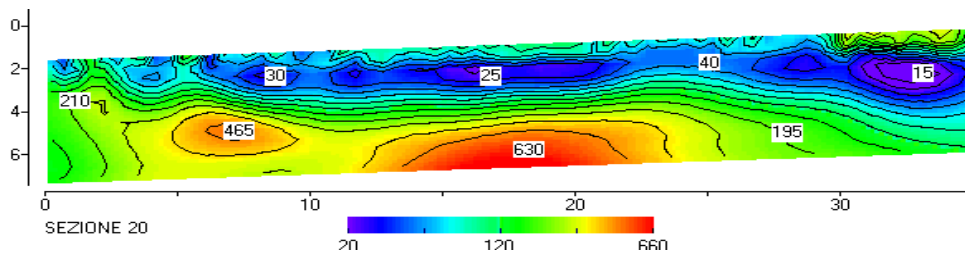
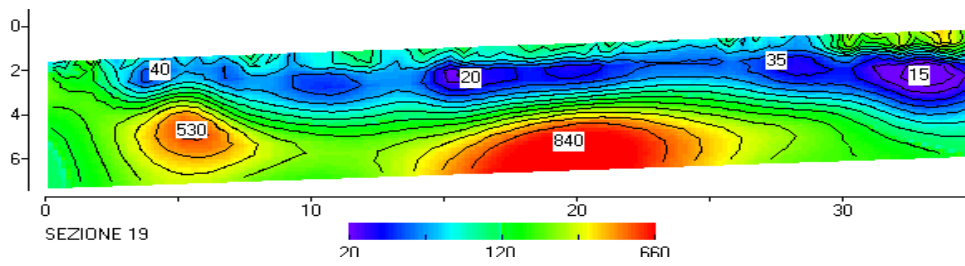
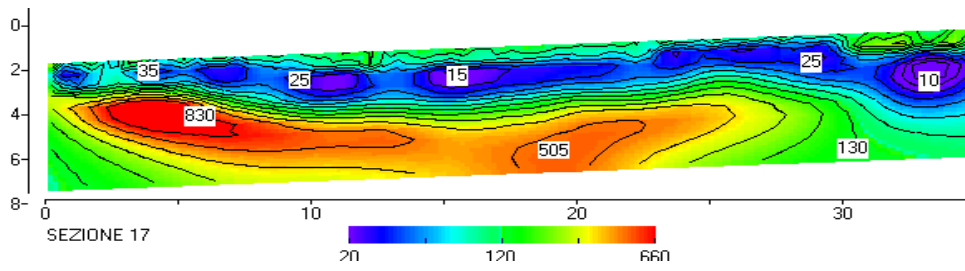
ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ) – ΠΕΡΙΟΧΗ Α1
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΑΤΟΜΕΣ Νο 9-10-11-12)



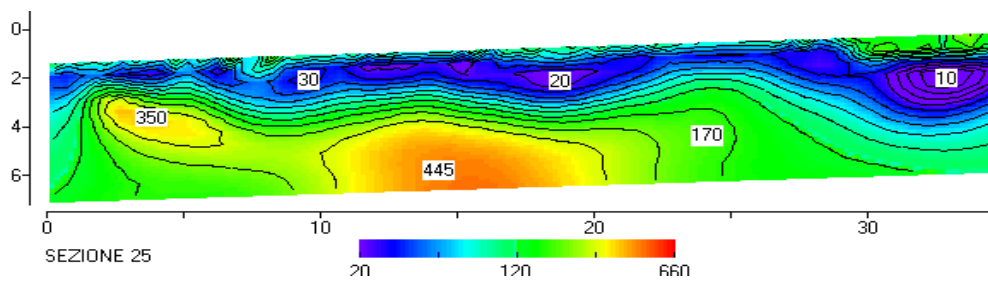
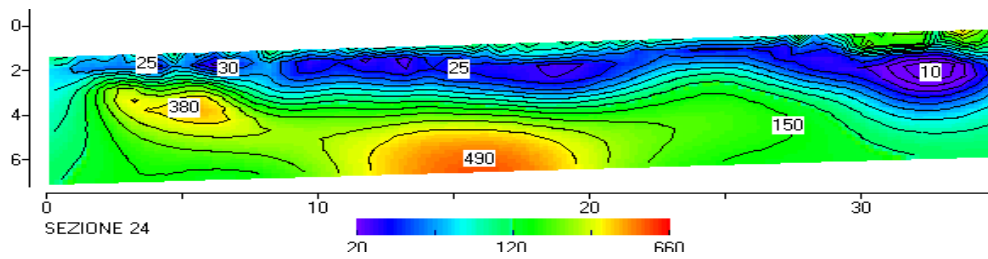
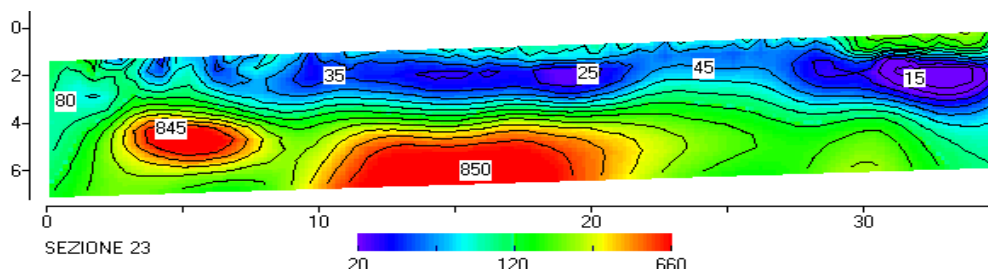
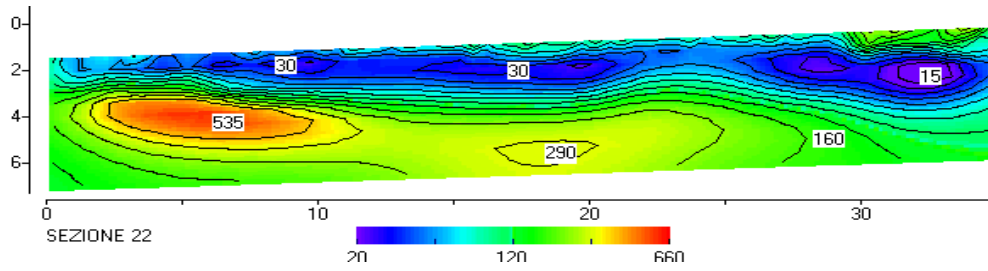
ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ) – ΠΕΡΙΟΧΗ Α2
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΑΤΟΜΕΣ Νο 13-14-15-16)



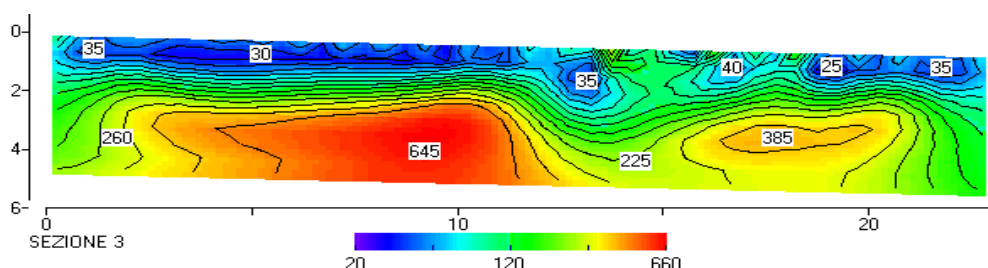
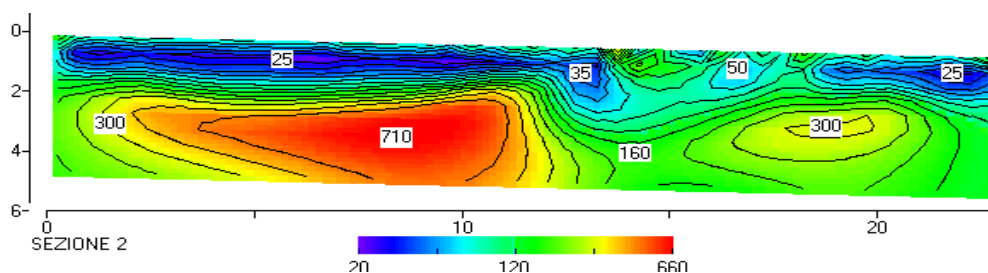
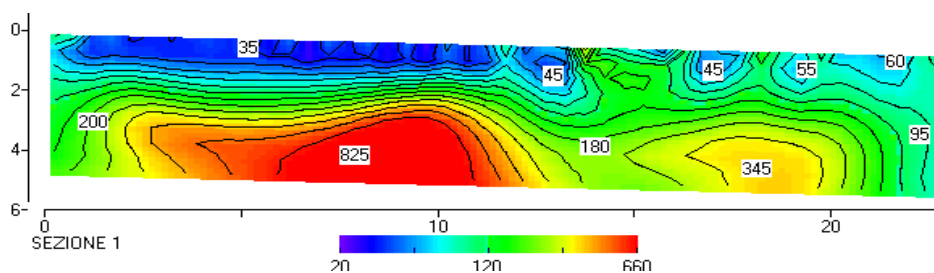
ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ) – ΠΕΡΙΟΧΗ Α2
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΑΤΟΜΕΣ Νο 17-19-20-21)



ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ) – ΠΕΡΙΟΧΗ Α2
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΑΤΟΜΕΣ Νο 22-23-24-25)

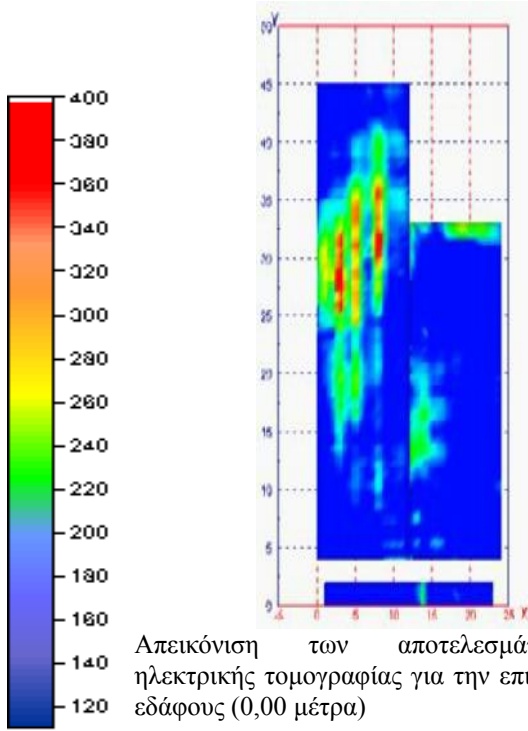


ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ) – ΠΕΡΙΟΧΗ Β ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ (ΔΙΑΤΟΜΕΣ Νο 1-2-3)

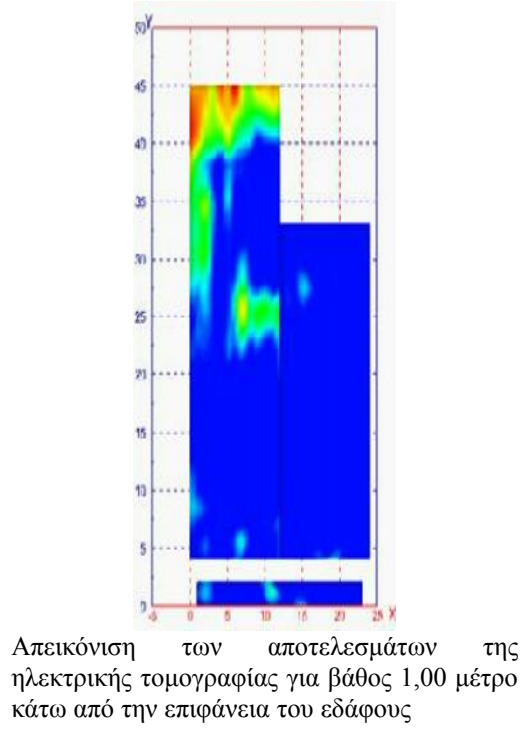


Παράθεση του συνόλου των ηλεκτρικών διατομών (*profili elettrici*) που προέκυψαν από τη γεωφυσική διασκόπηση της περιοχής του πλατώματος του βορείως κείμενου του θολωτού τάφου του Θρασυμήδη, κατά τη διερεύνησή της με τη μέθοδο της ηλεκτρικής τομογραφίας, από την επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου του Cagliari υπό την καθοδήγηση του καθηγητού κ. Gaetano Ranieri. (S.Gaviano-C.Olivas & Prof. Ing. G.Ranieri, "Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia", Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Accademico 2000-2001, pp.173-178).

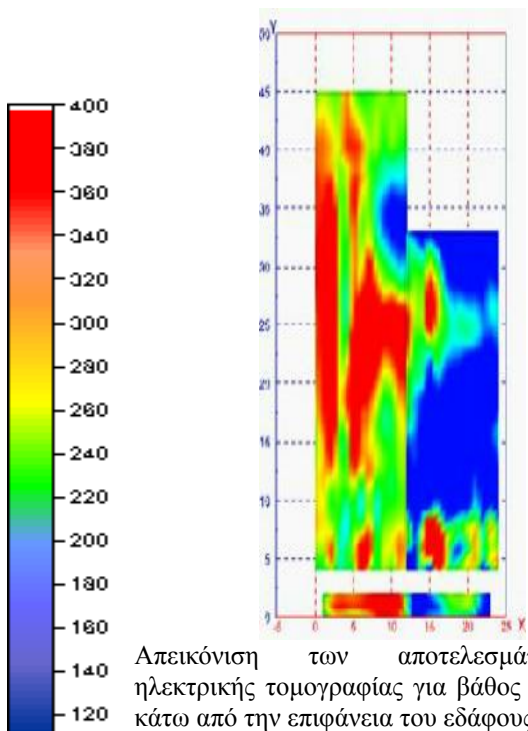
ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ)
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ : ΧΑΡΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ



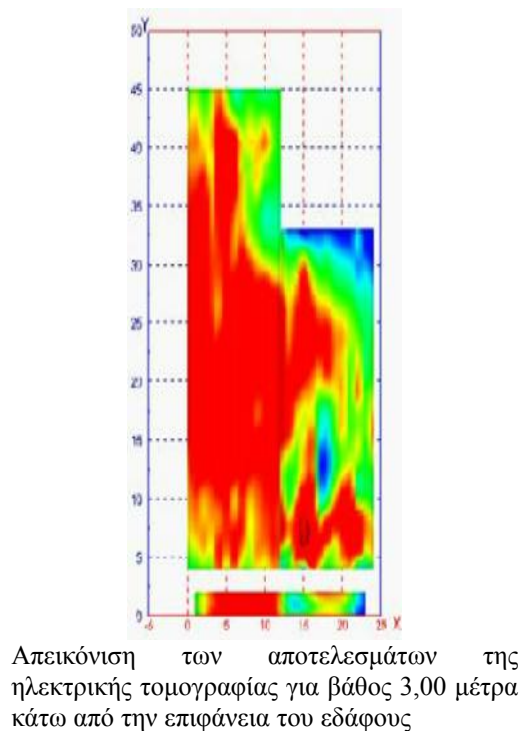
Ohm*m



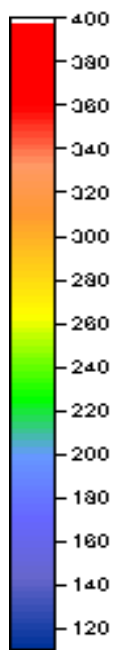
Ohm*m



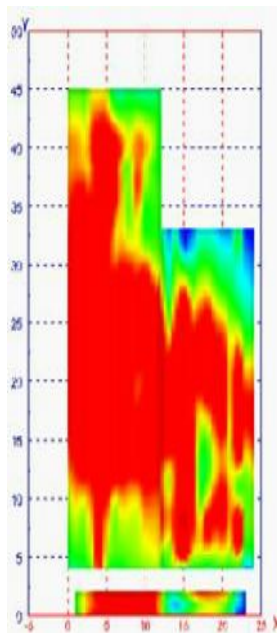
Ohm*m



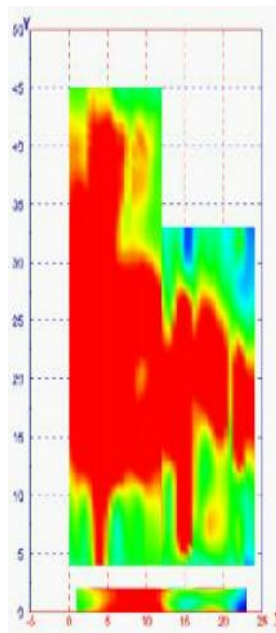
Ohm*m



Ohm*m



Απεικόνιση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας για βάθος 4,00 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους

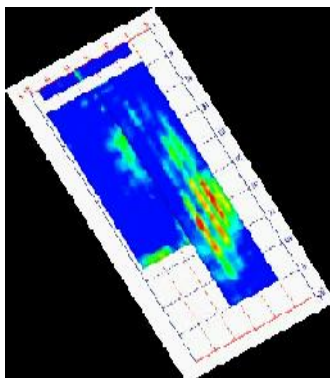


Απεικόνιση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας για βάθος 5,00 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους

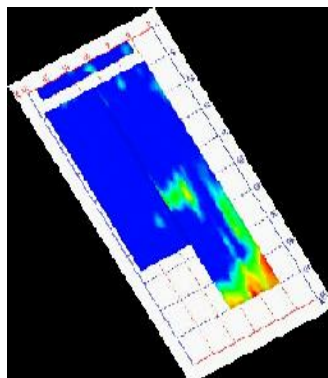
Συγκριτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας για την περιοχή που διερευνήθηκε με τη συγκεκριμένη μέθοδο, από την επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου του Cagliari υπό την καθοδήγηση του καθηγητού κ. Gaetano Ranieri, στο πλάτωμα το βορείως κείμενο του θολωτού τάφου του Θρασυμήδη στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς.

Τα ορθογώνια παραλληλόγραμμα αποδίδουν την αντίσταση του εδάφους σε διαφορετικά στρωματογραφικά επίπεδα, τόσο για την επιφάνεια του εδάφους όσο και για διαφορετικά βάθη 1,00, 2,00, 3,00, 4,00 και 5,00 μέτρων κάτω από αυτήν. Με τα θερμά χρώματα αποδίδονται τα σημεία που έδωσαν ισχυρότερο σήμα αντίστασης και δηλώνουν, πιθανώς, θαμμένες υπόγειες κατασκευές. (S.Gaviano-C.Olivas & Prof. Ing. G.Ranieri, "Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia", Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Academico 2000-2001, pp.179-181).

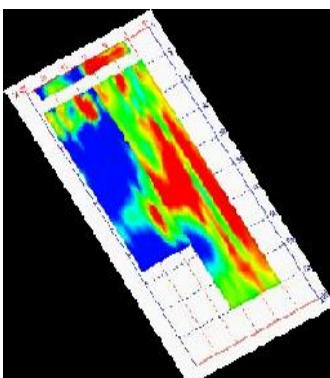
ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ)
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ : ΧΑΡΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΟΙ



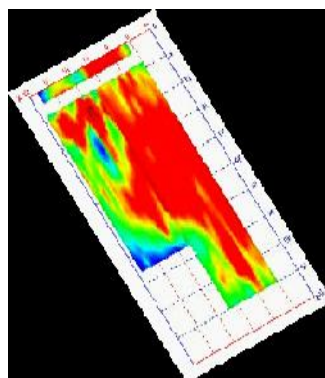
Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας για την επιφάνεια του εδάφους (0,00 μέτρα).



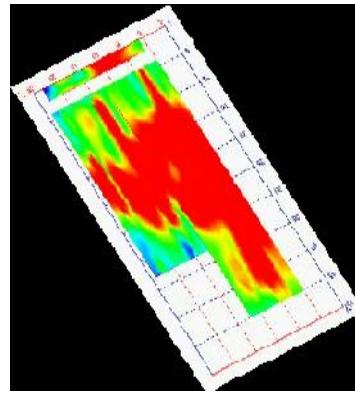
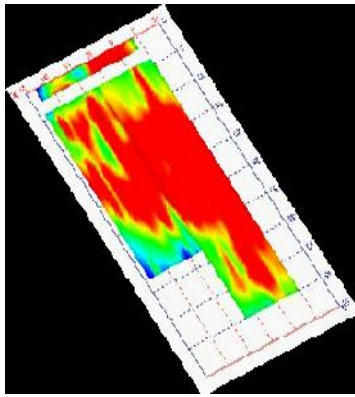
Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας για βάθος 1,00 μέτρο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους .



Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας για βάθος 2,00 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους .



Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας για βάθος 3,00 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους .



Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας για βάθος 4,00 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

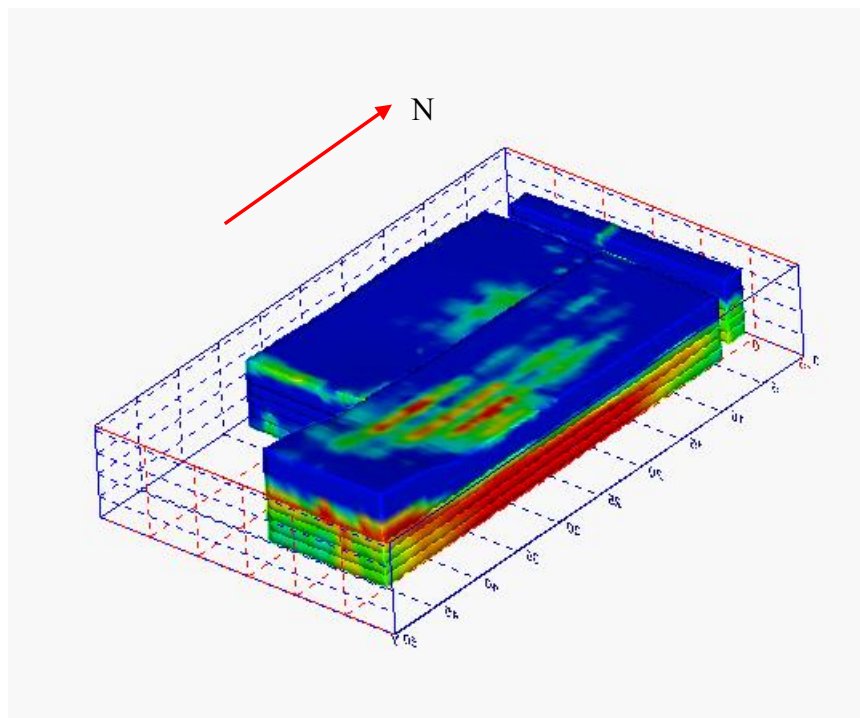
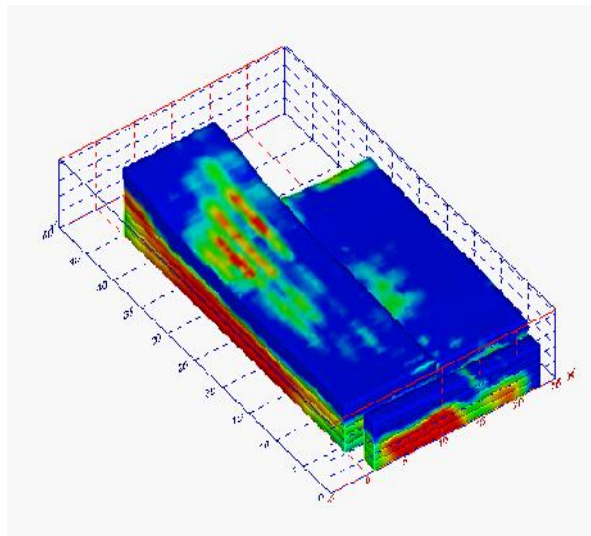
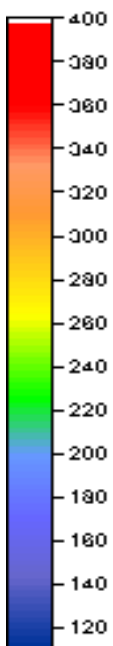
Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας για βάθος 5,00 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους .

Συγκριτική παρουσίαση των γεωμετρικά διορθωμένων, ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000, αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας για την περιοχή που διερευνήθηκε με τη συγκεκριμένη μέθοδο, από την επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου του Cagliari υπό την καθοδήγηση του καθηγητού κ. Gaetano Ranieri, στο πλάτωμα το βορείως κείμενο του θολωτού τάφου του Θρασυμήδη στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς.

Τα ορθογώνια παραλληλόγραμμα αποδίδουν την αντίσταση του εδάφους σε διαφορετικά στρωματογραφικά επίπεδα, τόσο για την επιφάνεια του εδάφους όσο και για διαφορετικά βάθη 1,00, 2,00, 3,00, 4,00 και 5,00 μέτρων κάτω από αυτήν. Με τα θερμά χρώματα αποδίδονται τα σημεία που έδωσαν ισχυρότερο σήμα αντίστασης και δηλώνουν, πιθανώς, θαμμένες υπόγειες κατασκευές.

ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ)
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ : ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΟΔΟΣΗ

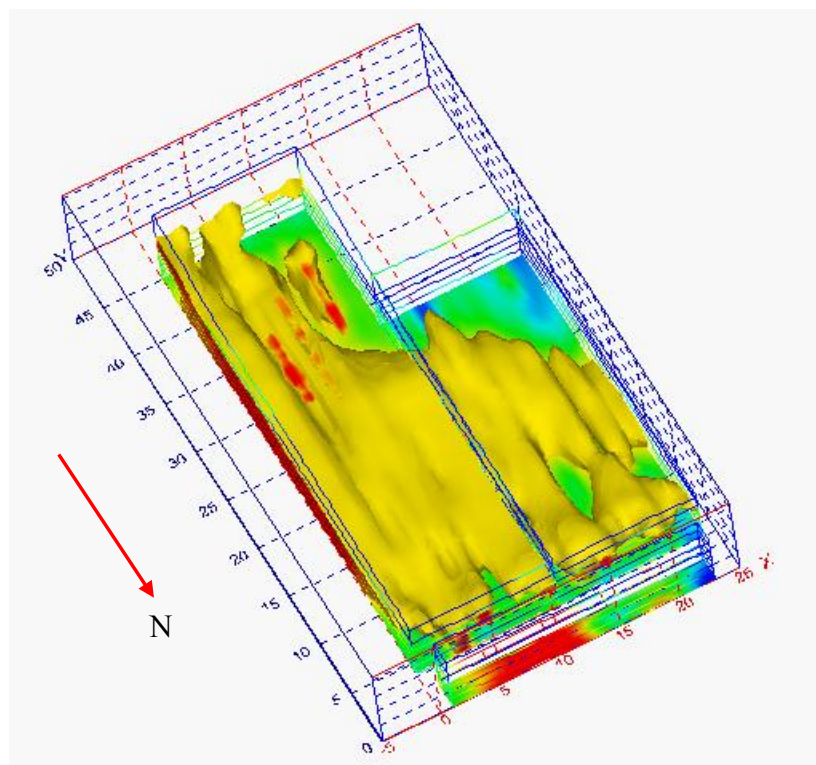
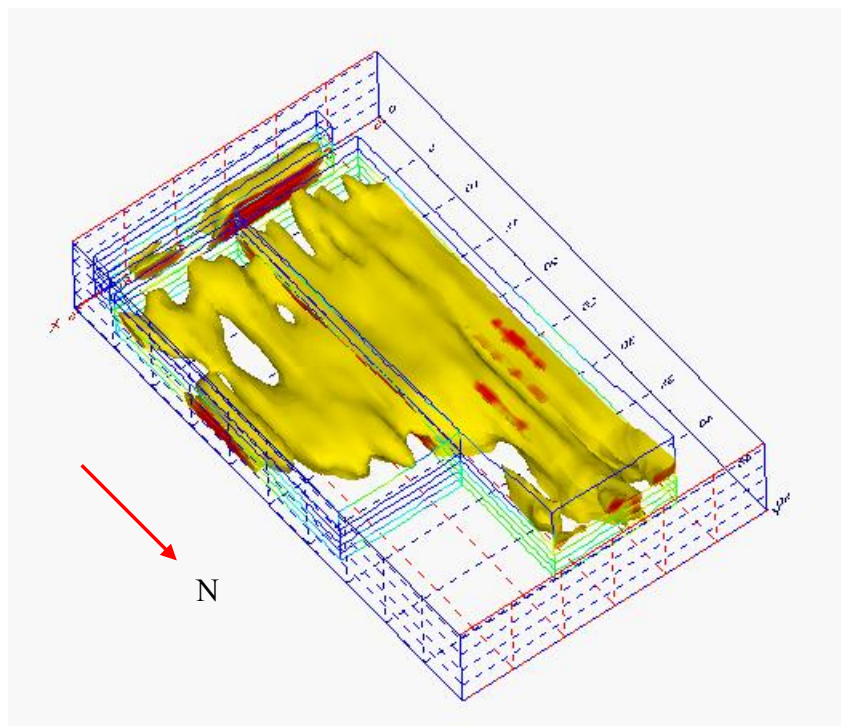
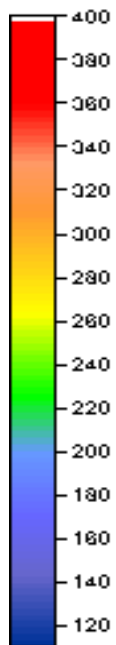
Ohm * m



(S.Gaviano-
C.Olivas &
Prof. Ing.
G.Ranieri,
"Riduzione del
rischio
archeologico
con metodi
geofisici. Casi
di studio nel
sud-ovest del
Peloponneso,
Grecia",
Universita
degli Studi di
Cagliari,
Facolta di
Ingegneria,
Anno
Academico
2000-2001,
pp.182)

ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ)
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ : ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΟΔΟΣΗ
Περιοχές με αντίσταση > 360 Ohm * m

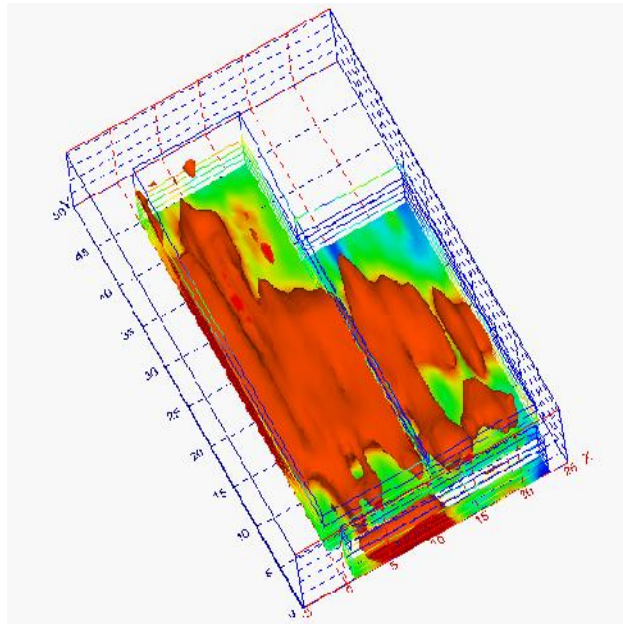
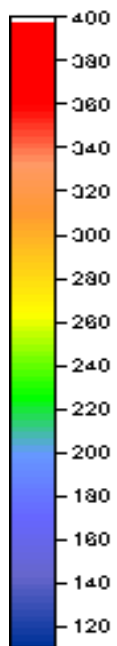
Ohm*m



(S.Gaviano-C.Olivas & Prof. Ing. G.Ranieri, "Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia", Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Accademico 2000-2001, pp.183)

ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ)
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ : ΧΑΡΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

Ohm*m



(S.Gaviano-C.Olivas & Prof. Ing. G.Ranieri, "Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia", Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Accademico 2000-2001, pp.184)

- **Γεωραντάρ**

Κατά τη γεωφυσική διασκόπηση του πλατώματος στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς με τη μέθοδο του γεωραντάρ χρησιμοποιήθηκε το *GPR-Georadar SIR 2* της εταιρείας *GSSI USA*, με πομπό 400 Mhz, το οποίο χορηγήθηκε από το Πανεπιστήμιο του Cagliari.

Και με τη συγκεκριμένη μέθοδο η διερευνηθείσα περιοχή ήταν περίπου η ίδια με την Α της προηγούμενης μεθόδου, με τη διαφορά ότι τώρα αυξήθηκε το μήκος των διαδρομών φτάνοντας τα 50 μέτρα, ενώ διατηρήθηκε η ίδια κατεύθυνση σάρωσης του εδάφους. Για να αποφευχθεί πιθανή σύγχυση θα αποκαλούμε τη διερευνηθείσα με το γεωραντάρ περιοχή C και τις υποπεριοχές της, C1 και C2. Στη C1 πραγματοποιήθηκαν 9 διαδρομές μήκους 50 μέτρων, ενώ για την C2 13 διαδρομές μήκους 40 μέτρων. Δεν διερευνήθηκε η υποπεριοχή Β.

Η διερεύνηση του εδάφους πραγματοποιήθηκε με τη συνεχή λήψη δεδομένων σε παράλληλες και ισαπέχουσες –κατά 1 μέτρο- μεταξύ τους διαδρομές. Ο πομπός εσύρετο από τον χειριστή κατά μήκος κάθε διαδρομής, καθιστώντας έτσι δυνατή τη λήψη τιμών για κάθε σημείο της.

Για την επεξεργασία των δεδομένων που ελήφθησαν χρησιμοποιήθηκε αρχικά το πρόγραμμα *Ranix* και στη συνέχεια το πρόγραμμα *Matlab*, με το οποίο κατέστη δυνατή η μετατροπή των διαγραμμάτων ραντάρ σε πραγματικούς χάρτες αναφερόμενους σε διαφορετικά στρωματογραφικά επίπεδα (βάθη). Αυτοί οι χάρτες αποδίδουν τις διαφοροποιήσεις των τιμών του πλάτους του ανακλώμενου σήματος στα διαφορετικά στρωματογραφικά επίπεδα και τις απεικονίζουν με διαφορετικά χρώματα : τα «ψυχρά» χρώματα, όπως το μπλε ή το βιολετί, αντιπροσωπεύουν περιοχές με μεγάλη αγωγιμότητα και, συνεπώς, μεγάλη απορρόφηση του εκπεμπόμενου σήματος, ενώ τα «θερμά» χρώματα, όπως το κόκκινο ή το πορτοκαλί, αντιπροσωπεύουν περιοχές με μικρή αγωγιμότητα, άρα μεγάλη ειδική αντίσταση και ανταπόκριση στο εκπεμπόμενο σήμα, δηλαδή υψηλή ανάκλαση του εκπεμπόμενου σήματος που υποδηλώνει την ύπαρξη «ανωμαλιών» στο υπέδαφος.

Μετά την επεξεργασία των δεδομένων με το πρόγραμμα *Ranix*, προέκυψαν 10 χάρτες που αποδίδουν 10 διαφορετικά στρωματογραφικά επίπεδα έως και το βάθος των 2,8 μέτρων.

Δυστυχώς τα δεδομένα που ελήφθησαν επηρεάστηκαν από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες (έντονη βροχή και συνεπώς υγρασία) που επικρατούσαν στην διερευνούμενη περιοχή τόσο την ημέρα κατά την οποία πραγματοποιήθηκε η γεωφυσική διασκόπηση με το γεωραντάρ όσο και τις προηγούμενες (ας θυμηθούμε ότι η διείσδυση του εκπεμπόμενου σήματος του ραντάρ εξαρτάται από την ειδική αντίσταση του εδάφους, η οποία με τη σειρά της επηρεάζεται από την υγρασία).

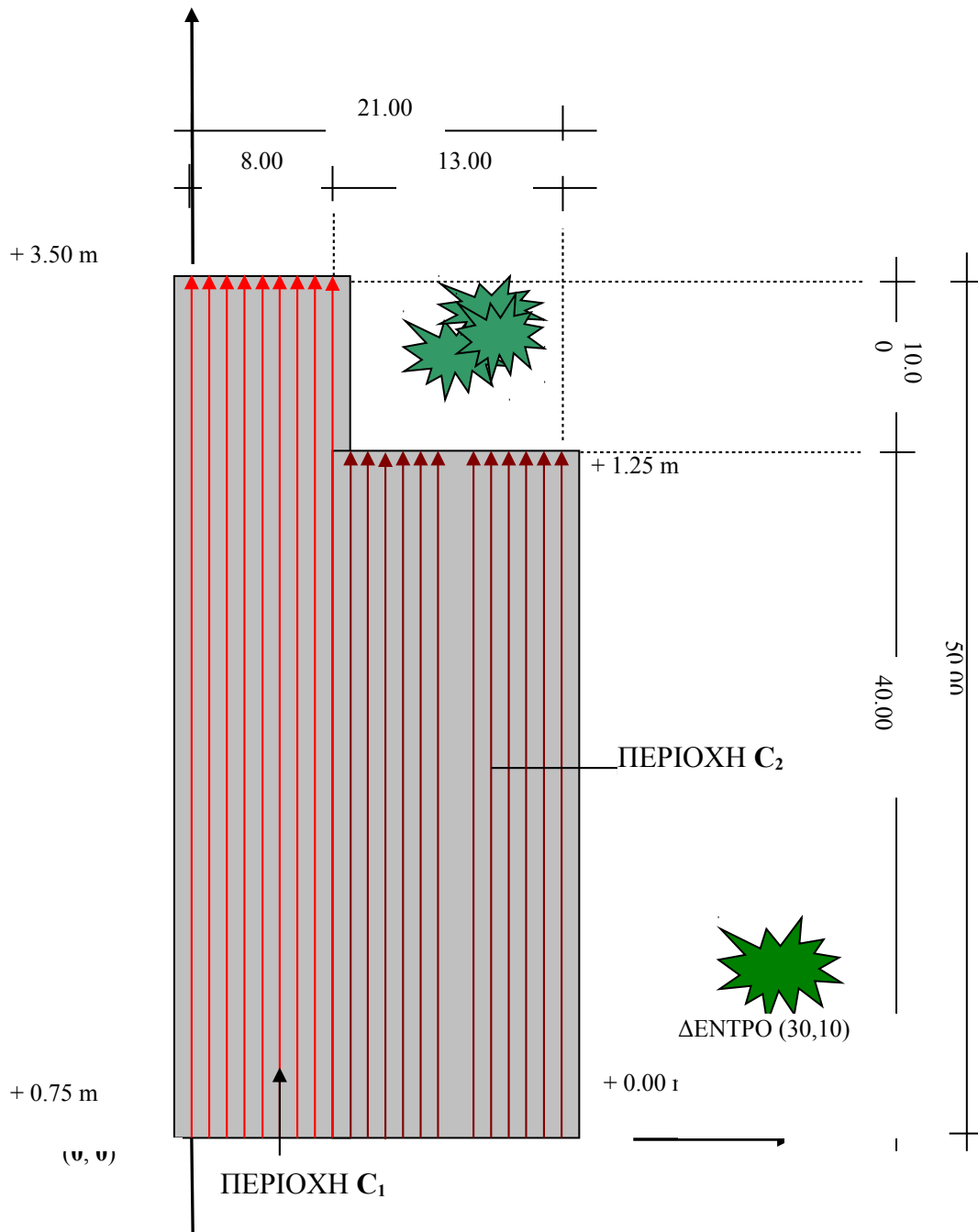
Μελετώντας λοιπόν τους χάρτες των διαφορετικών στρωματογραφικών επιπέδων και έχοντας κατά νου τη λογική με την οποία χρησιμοποιήθηκε η χρωματική κλίμακα (τα μπλε τόνων χρώματα αναπαριστούν περιοχές με υψηλή απορρόφηση του ηλεκτρομαγνητικού σήματος, όπως οι περιοχές με μεγάλη περιεκτικότητα σε υγρασία ή οι ελώδεις περιοχές, ενώ τα κόκκινων τόνων χρώματα αναπαριστούν περιοχές με ισχυρό σήμα επιστροφής), προκύπτει ότι **οι ζώνες με θερμά χρώματα προκαλούν το ενδιαφέρον μας, υποδηλώνοντας την πιθανή ύπαρξη κατασκευών τειχοποιίας.**

Αναλύοντας τους συγκεκριμένους χάρτες προκύπτει ότι αυτοί που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον είναι ο Νο 2 (0,27-0,55 μέτρα), στην κεντρική περιοχή του οποίου και για πλάτος περίπου 8 μέτρων παρουσιάζεται ισχυρό σήμα επιστροφής, αποδιδόμενο με κιτρινοκόκκινες αποχρώσεις. Στη συνέχεια, αυτή η προφανής «ανωμαλία», και καθώς αυξάνει το βάθος, τείνει να εξαφανιστεί καθώς τα χρώματα γίνονται σαφώς σκουρότερα, προς τις αποχρώσεις του μπλε. Στη συνέχεια, από το χάρτη Νο 5 (1,09-1,37 μέτρα) έως τον Νο 8 (1,91-2,19 μέτρα) παρατηρείται ένα ισχυρό σήμα επιστροφής, του οποίου η ορθογώνια μορφή διατηρείται σχεδόν απaráλλαχτη για ένα πλάτος 7 μέτρων από τον άξονα S του συστήματος αναφοράς μας. Κατόπιν το σήμα χάνεται εντελώς στον τελευταίο χάρτη, το Νο 10, όπου τα

χρώματα είναι σχεδόν παντού μπλε, σαφής ένδειξη ολικής απορρόφησης, στοιχείο που υποδηλώνει ότι τίποτε το «ύποπτο» δεν συμβαίνει σε αυτά τα βάθη. (*Gaviano, Olivas & Prof. Ing. Ranieri, 2000-2001, pp.165-166*)

ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ) (κλίμακα 1: 400)
 ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΗ : ΓΕΩΡΑΝΤΑΡ

S



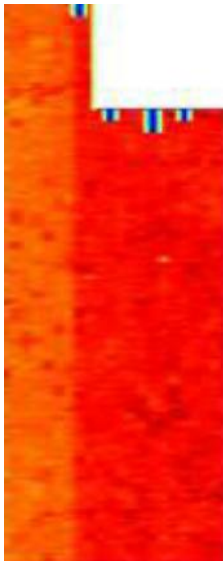
→ Διατομές γεωραντάρ μήκους 50 m: περιοχή C₁

→ Διατομές γεωραντάρ μήκους 40 m: περιοχή C₂

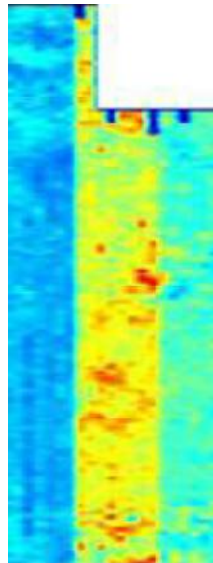
(S.Gaviano-C.Olivas & Prof. Ing. G.Ranieri, "Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia", Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Accademico 2000-2001, pp.171)

ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ)

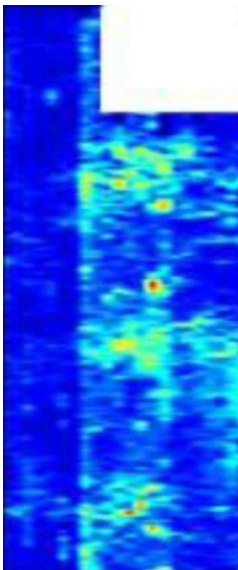
ΓΕΩΡΑΝΤΑΡ : ΧΑΡΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ



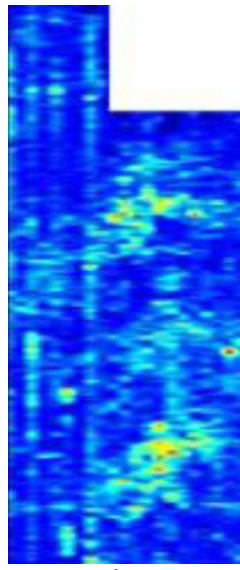
Απεικόνιση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος από την επιφάνεια του εδάφους (0,00 μέτρα) έως και 0,27 μέτρα κάτω από αυτήν (στρωματογραφικό επίπεδο 1)



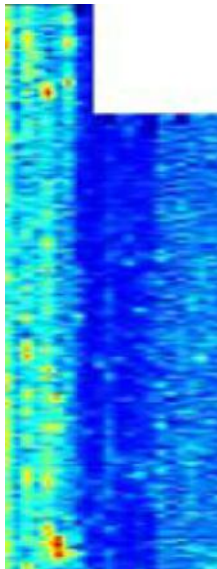
Απεικόνιση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 0,27-0,55 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 2)



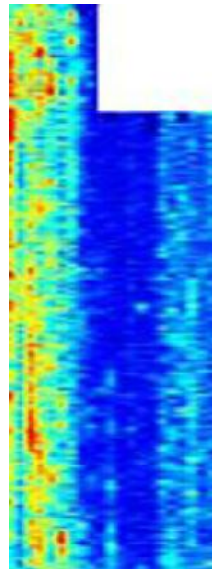
Απεικόνιση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 0,55-0,82 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 3)



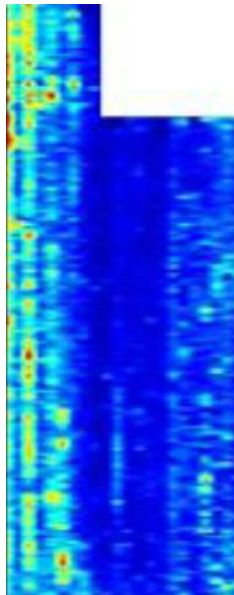
Απεικόνιση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 0,82-1,09 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 4)



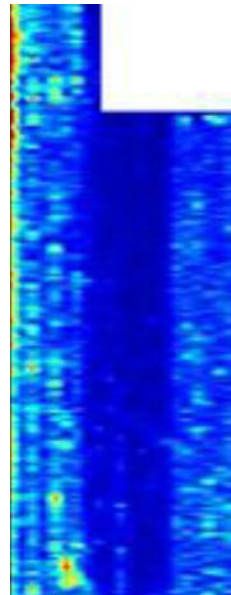
Απεικόνιση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 1,09-1,37 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 5)



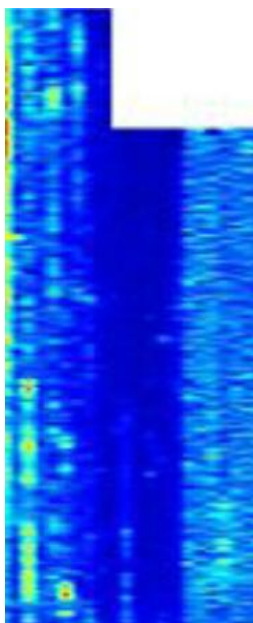
Απεικόνιση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 1,37-1,64 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 6)



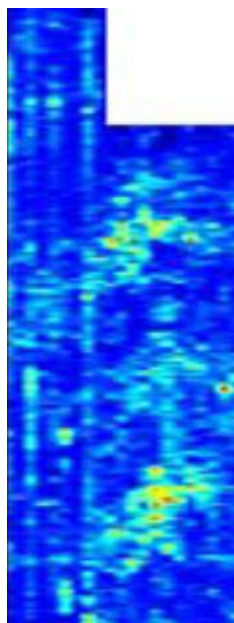
Απεικόνιση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 1,64-1,91 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 7)



Απεικόνιση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 1,91-2,19 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 8)



Απεικόνιση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 2,19-2,46 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 9)



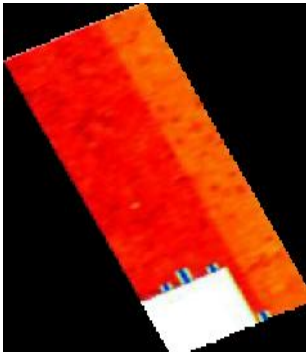
Απεικόνιση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 2,46-2,73 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 10)

Συγκριτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για την περιοχή που διερευνήθηκε με τη συγκεκριμένη μέθοδο, από την επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου του Cagliari υπό την καθοδήγηση του καθηγητού κ. Gaetano Ranieri, στο πλάτωμα το βορείως κείμενο του θολωτού τάφου του Θρασυμήδη στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς.

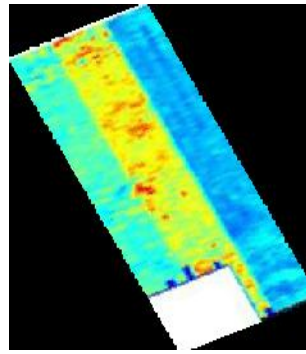
Τα ορθογώνια παραλληλόγραμμα αποδίδουν την αντίσταση του εδάφους σε διαφορετικά στρωματογραφικά επίπεδα, τόσο για την επιφάνεια του εδάφους όσο και για διαφορετικά βάθη έως και 2,73 μέτρα κάτω από αυτήν. Με τα θερμά χρώματα αποδίδονται τα σημεία που έδωσαν ισχυρότερο σήμα επιστροφής και δηλώνουν, πιθανώς, θαμμένες υπόγειες κατασκευές. (S.Gaviano-C.Olivas & Prof. Ing. G.Ranieri, *"Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia"*, Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Accademico 2000-2001, pp.185-195).

ΒΟΪΔΟΚΟΙΛΙΑ (ΠΥΛΟΣ)

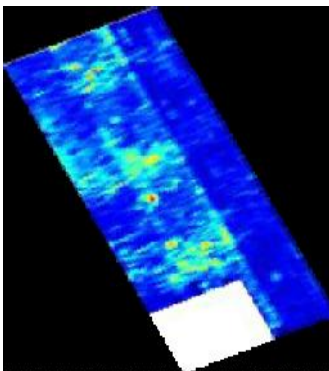
ΓΕΩΡΑΝΤΑΡ : ΧΑΡΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΟΙ



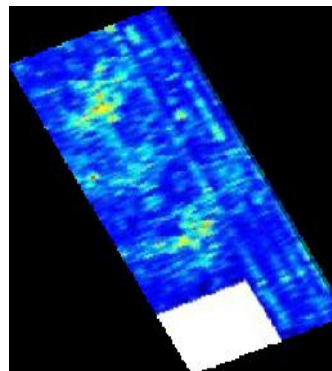
Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος από την επιφάνεια του εδάφους (0,00 μέτρα) έως και 0,27 μέτρα κάτω από αυτήν (στρωματογραφικό επίπεδο 1).



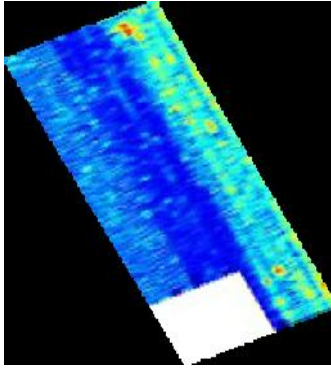
Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 0,27-0,55 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 2).



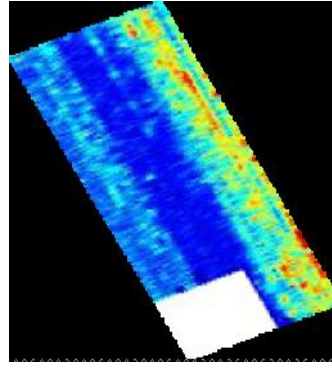
Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 0,55-0,82 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 3).



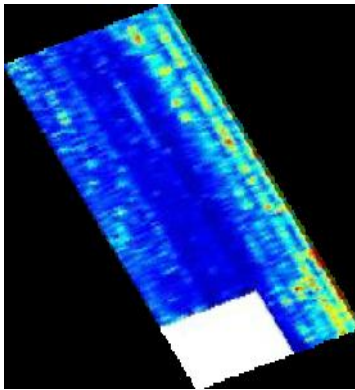
Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 0,82-1,09 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 4).



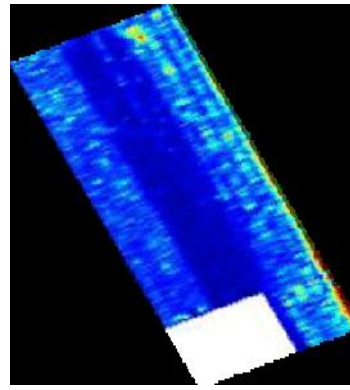
Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 1,09-1,37 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 5).



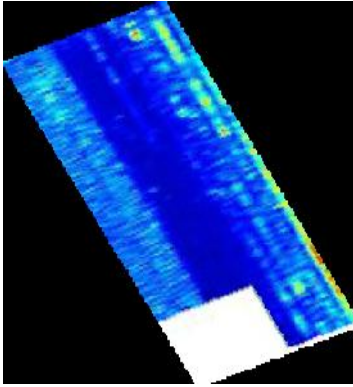
Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 1,37-1,64 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 6).



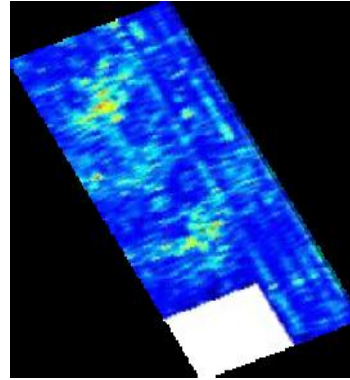
Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 1,64-1,91 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 7).



Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 1,91-2,19 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 8).



Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 2,19-2,46 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 9).



Γεωμετρικά διορθωμένη (ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000), απόδοση των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για βάθος 2,46-2,73 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 10).

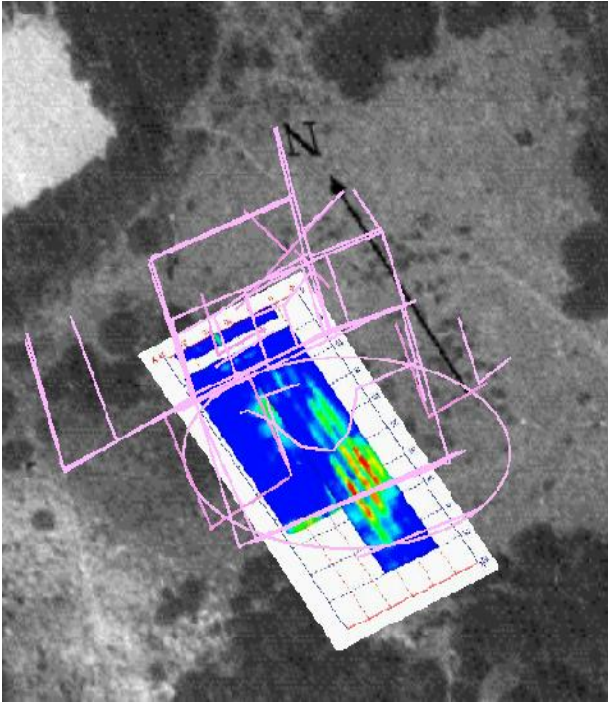
Συγκριτική παρουσίαση των γεωμετρικά διορθωμένων, ως προς την ψηφιακή τηλεπισκοπική απεικόνιση από το δορυφόρο Ikonos της 3-6-2000, αποτελεσμάτων του γεωραντάρ για την περιοχή που διερευνήθηκε με τη συγκεκριμένη μέθοδο, από την επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου του Cagliari υπό την καθοδήγηση του καθηγητού κ. Gaetano Ranieri, στο πλάτωμα το βορείως κείμενο του θολωτού τάφου του Θρασυμήδη στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς.

Τα ορθογώνια παραλληλόγραμμα αποδίδουν την αντίσταση του εδάφους σε διαφορετικά στρωματογραφικά επίπεδα, τόσο για την επιφάνεια του εδάφους όσο και για διαφορετικά βάρη έως και 2,73 μέτρα κάτω από αυτήν. Με τα θερμά χρώματα αποδίδονται τα σημεία που έδωσαν ισχυρότερο σήμα επιστροφής και δηλώνουν, πιθανώς, θαμμένες υπόγειες κατασκευές.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

3.3.1. Συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων της ηλεκτρικής τομογραφίας και της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας

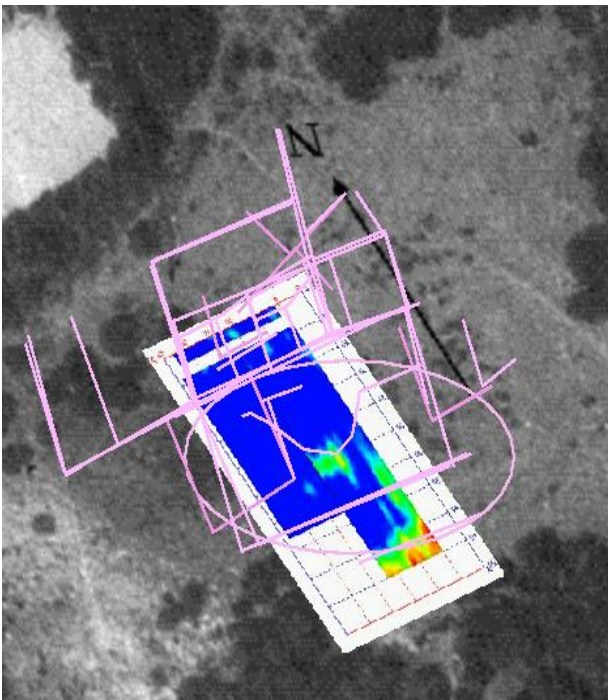
- Όσον αφορά στα αποτελέσματα των μετρήσεων της ηλεκτρικής τομογραφίας (η διεξαγωγή της οποίας ευνοήθηκε από τις συνθήκες υγρασίας που επικρατούσαν στη διερευνούμενη περιοχή, δεδομένου ότι αυξήθηκε η ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδάφους) : μελετώντας τους έξι χάρτες αντίστασης οι οποίοι αποδίδουν την κατάσταση του εδάφους κάτω από την επιφάνειά του και για έξι διαφορετικά στρωματογραφικά επίπεδα έως και το βάθος των 5,00 μέτρων, παρατηρούμε ότι στις περιοχές του πλατώματος όπου, μετά την ψηφιακή επεξεργασία των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (κατά την εφαρμογή της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας), είχαν ανιχνευθεί γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου εκεί ακριβώς παρατηρούνται αυξημένες τιμές της αντίστασης του εδάφους (περιοχές με θερμά χρώματα). Όσο μάλιστα αυξάνει το βάθος, αυξάνει και η αντίσταση του εδάφους (πάντα στις περιοχές όπου είχαν ήδη εντοπισθεί ίχνη), για να κορυφωθεί στον χάρτη που αφορά στο βάθος των 4,00 μέτρων και να παρουσιάσει μείωση στον αμέσως επόμενο. Είναι αξιοσημείωτη η έξαρση της ειδικής αντίστασης του εδάφους που σημειώνεται στο χάρτη των 2,00 μέτρων στις περιοχές όπου συμπίπτουν γραμμικά ίχνη που εντοπίστηκαν στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις του 1945, 1964, 1965, 1975, 1992 και 2000, γεγονός που ενισχύει την ήδη παρατεθείσα άποψη ότι τα ίχνη αυτά δεν αφορούν σε κατάλοιπα σύγχρονων κατασκευών (για παράδειγμα περίβολοι μαντριών), για τον επιπλέον, τώρα, λόγο ότι αν ίσχυε κάτι τέτοιο δεν θα βρίσκονταν στα συγκεκριμένα βάθη, αλλά στην επιφάνεια του εδάφους ή σε ελάχιστο βάθος από αυτήν, αφού η χρονική απόσταση τέτοιων υποτιθέμενων σύγχρονων κατασκευών είναι εξαιρετικά μικρή από τη σημερινή χρονική στιγμή κατά την οποία διεξάγεται η παρούσα έρευνα. Όσον αφορά στην εκτεταμένη περιοχή υψηλής αντίστασης που παρατηρούμε στους χάρτες των 3,00, 4,00 και 5,00 μέτρων, μάλλον υποδηλώνεται η ασβεστολιθική πλάκα του υπεδάφους επί της οποίας θεμελιώθηκαν, πιθανόν, οι ανθρώπινες κατασκευές κατά την αρχαία εποχή.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης
απόδοσης των
αποτελεσμάτων της
**ηλεκτρικής
τομογραφίας**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά στην
επιφάνεια του
εδάφους (**0,00
μέτρα**) και

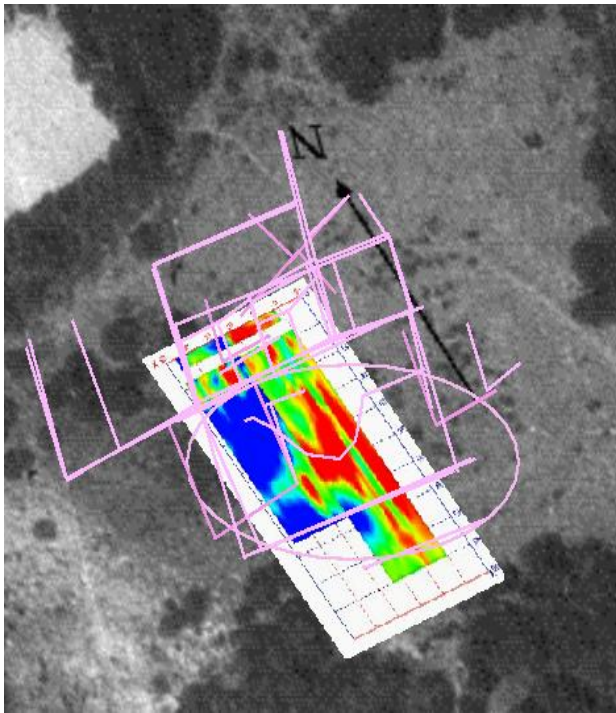
2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών
τα οποία εδώ
αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης
απόδοσης των
αποτελεσμάτων της
**ηλεκτρικής
τομογραφίας**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος **1,00
μέτρο** κάτω από την
επιφάνεια του
εδάφους και

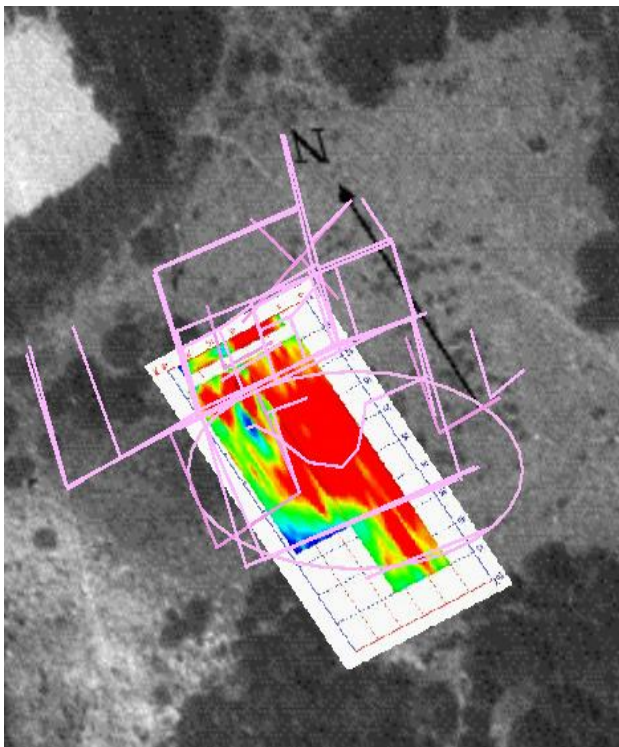
2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών
τα οποία εδώ
αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης
απόδοσης των
αποτελεσμάτων της
**ηλεκτρικής
τομογραφίας**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος **2,00
μέτρα** κάτω από την
επιφάνεια του
εδάφους και

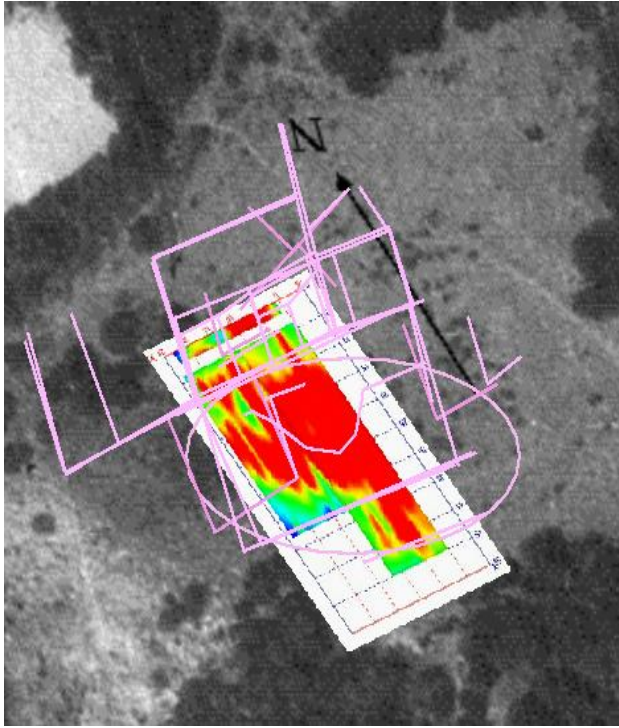
2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών
τα οποία εδώ
αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης
απόδοσης των
αποτελεσμάτων της
**ηλεκτρικής
τομογραφίας**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος **3,00
μέτρα** κάτω από την
επιφάνεια του
εδάφους και

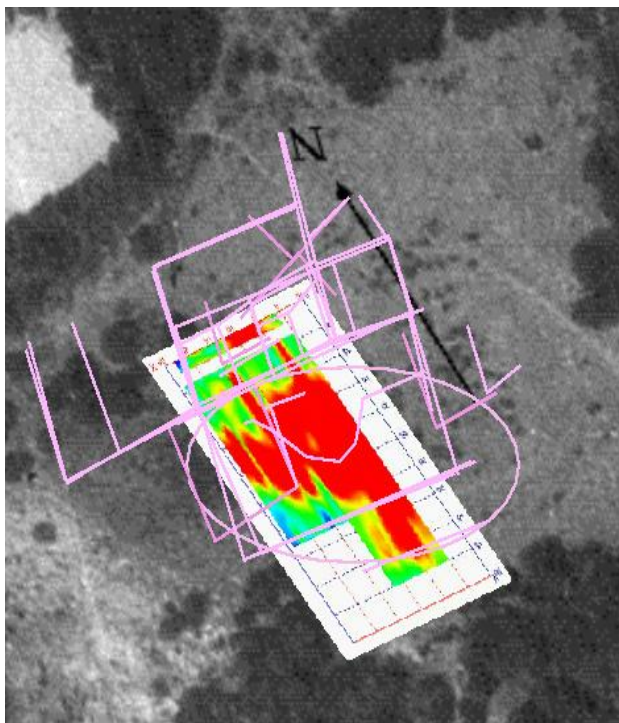
2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών
τα οποία εδώ
αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης
απόδοσης των
αποτελεσμάτων της
**ηλεκτρικής
τομογραφίας**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος **4,00
μέτρα** κάτω από την
επιφάνεια του
εδάφους και

2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών
τα οποία εδώ
αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



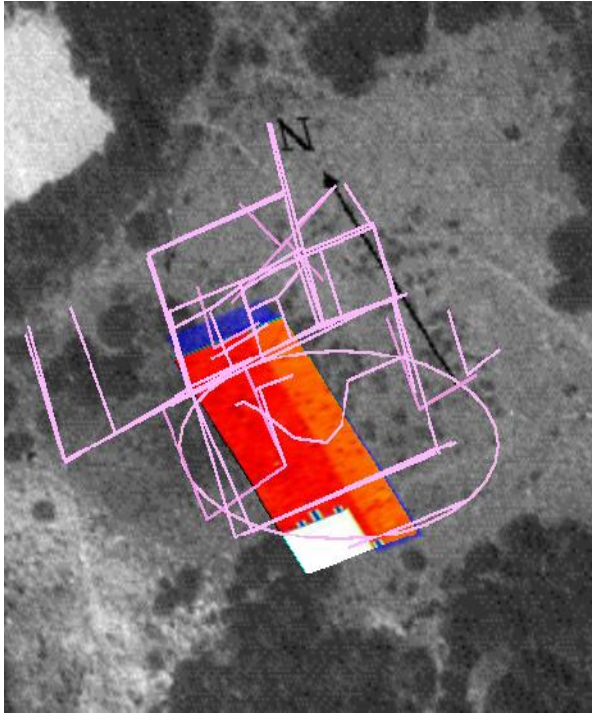
Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης
απόδοσης των
αποτελεσμάτων της
**ηλεκτρικής
τομογραφίας**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος **5,00
μέτρα** κάτω από την
επιφάνεια του
εδάφους και

2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών
τα οποία εδώ
αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.

3.3.2. Συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων του γεωραντάρ και της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας

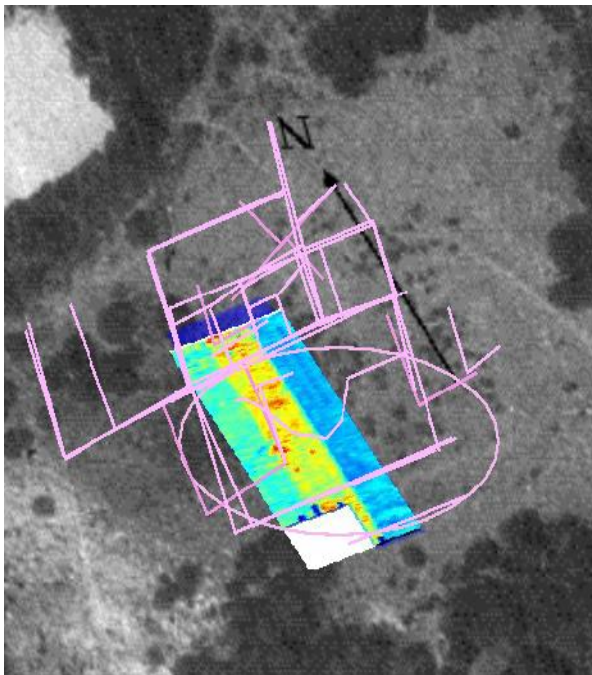
- Όσον αφορά στα αποτελέσματα των μετρήσεων του **γεωραντάρ** (η διεξαγωγή του οποίου, αντίθετα, κάθε άλλο παρά ευνοήθηκε από τις συνθήκες υγρασίας που επικρατούσαν στη διερευνούμενη περιοχή, δεδομένου ότι αυξήθηκε η ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδάφους, με αποτέλεσμα να υπάρχει αυξημένη απώλεια του εκπεμπόμενου σήματος ραντάρ και, κατά συνέπεια, εξαιρετικά μειωμένο σήμα επιστροφής): μελετώντας τους δέκα χάρτες οι οποίοι αποδίδουν την κατάσταση του εδάφους κάτω από την επιφάνειά του και για δέκα διαφορετικά στρωματογραφικά επίπεδα έως και το βάθος των 2,73 μέτρων, παρατηρείται και πάλι έξαρση των τιμών των μετρήσεων (θερμότερα χρώματα) στις περιοχές του πλατώματος όπου, μετά την ψηφιακή επεξεργασία των ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (κατά την εφαρμογή της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας), είχαν ανιχνευθεί γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου. Ειδικότερα :
 - Στο χάρτη Νο 1 (0,00-0,27 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους) έχουμε εξαιρετικά υψηλό σήμα επιστροφής (κόκκινο χρώμα σε όλη την υπό διερεύνηση περιοχή) διότι, εξαιτίας της ιδιαίτερα μικρής απόστασης του πομπού από το διερευνούμενο βάθος (στη συγκεκριμένη περίπτωση την επιφάνεια του εδάφους έως το βάθος των 27 εκατοστών) δεν πραγματοποιείται σχεδόν καθόλου διάδοση του κύματος ραντάρ με αποτέλεσμα αυτό να επιστρέφει σχεδόν αναλλοίωτο.
 - Παρατηρείται αυξημένο σήμα επιστροφής στο χάρτη Νο 2 (0,27-0,55 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους) στην ίδια περίπου περιοχή όπου παρατηρήθηκε με την ηλεκτρική τομογραφία αυξημένη αντίσταση του εδάφους για παρόμοιο βάθος (0,00-1,00 μέτρο).
 - Ιδιαίτερα στους χάρτες Νο 5,6,7,8 (1,09-2,19 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους) παρατηρείται ένα εξαιρετικά ισχυρό σήμα επιστροφής, του οποίου η ορθογώνια μορφή διατηρείται σχεδόν απaráλλαχτη για ένα πλάτος 7 μέτρων. Πέρα από την ορθογώνια αυτή κατασκευή που μορφοποιείται με τις συγκεκριμένες τιμές του σήματος επιστροφής, και στην υπόλοιπη έκταση της διερευνούμενης περιοχής του πλατώματος έχουμε κατά τόπους αξιόλογο σήμα επιστροφής. Και στα βάθη αυτά κάτω από την επιφάνεια του εδάφους έχουμε χωρική σύμπτωση με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ηλεκτρική τομογραφία.
 - Καθώς προχωρούμε σε βάθος και φτάνουμε τα 2,73 μέτρα (χάρτης Νο 10) το σήμα χάνεται εντελώς, γεγονός ωστόσο που δικαιολογείται από τις αντίξοες, για την επιτυχή λειτουργία της μεθόδου του γεωραντάρ, καιρικές συνθήκες που επικρατούσαν τόσο κατά την ημέρα διεξαγωγής της έρευνας όσο και κατά τις προηγούμενες. Έτσι αναιρείται ο αντιφατικός, σε πρώτη σκέψη, χαρακτήρας των απεικονίσεων του γεωραντάρ και της ηλεκτρικής τομογραφίας για τα συγκεκριμένα βάθη.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης απόδοσης
των αποτελεσμάτων
του **γεωραντάρ**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος
0,00(επιφάνεια του
εδάφους) - **0,27 μέτρα**
κάτω από την
επιφάνεια του εδάφους
(στρωματογραφικό
επίπεδο 1) και

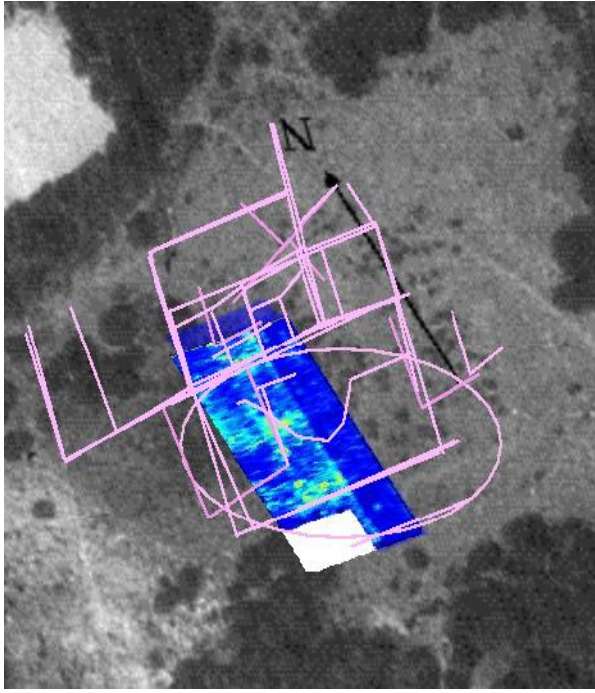
2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών τα
οποία εδώ αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης απόδοσης
των αποτελεσμάτων
του **γεωραντάρ**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος **0,27-**
0,55 μέτρα κάτω από
την επιφάνεια του
εδάφους
(στρωματογραφικό
επίπεδο 2) και

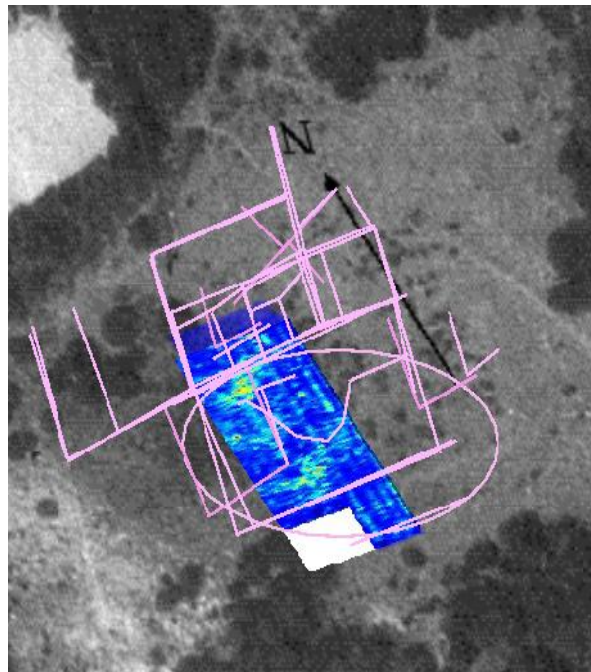
2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών τα
οποία εδώ αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης απόδοσης
των αποτελεσμάτων
του **γεωραντάρ**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος **0,55-
0,82 μέτρα** κάτω από
την επιφάνεια του
εδάφους
(στρωματογραφικό
επίπεδο 3) και

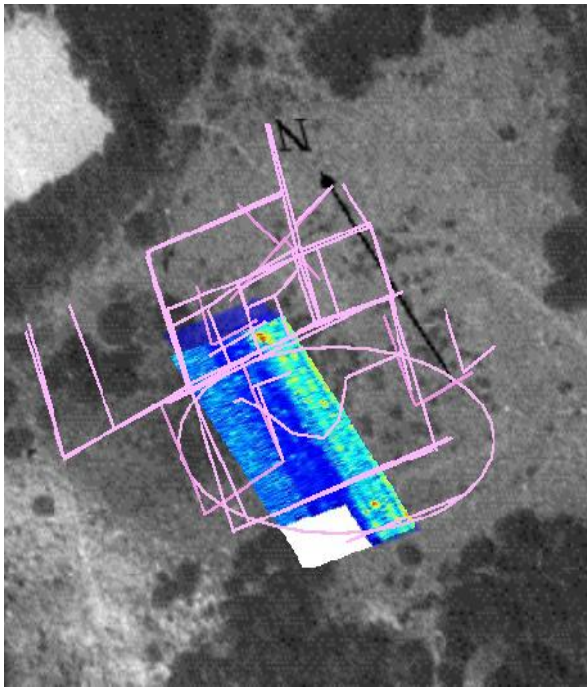
2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών τα
οποία εδώ αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης απόδοσης
των αποτελεσμάτων
του **γεωραντάρ**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος **0,82-
1,09 μέτρα** κάτω από
την επιφάνεια του
εδάφους
(στρωματογραφικό
επίπεδο 4) και

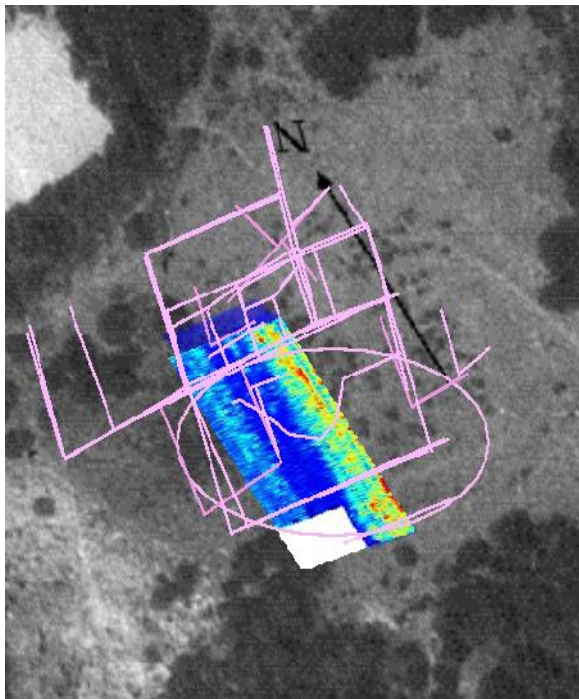
2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών τα
οποία εδώ αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε αεροφωτογραφία του έτους 1983:

1. της γεωμετρικά διορθωμένης απόδοσης των αποτελεσμάτων του **γεωραντάρ** (χάρτης αντίστασης του εδάφους) που αφορά σε βάθος **1,09-1,37 μέτρα** κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 5) και

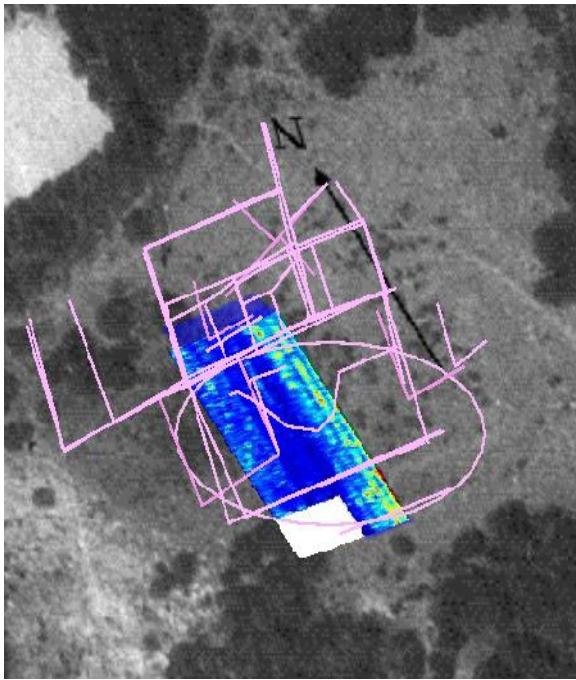
2. του συνόλου των ανιχνευθέντων, στις διαφορετικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, ιχνών τα οποία εδώ αποδίδονται μονοχρωματικά προκειμένου να μειωθεί η οπτική σύγχυση.



Επίθεση σε αεροφωτογραφία του έτους 1983:

1. της γεωμετρικά διορθωμένης απόδοσης των αποτελεσμάτων του **γεωραντάρ** (χάρτης αντίστασης του εδάφους) που αφορά σε βάθος **1,37-1,64 μέτρα** κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (στρωματογραφικό επίπεδο 6) και

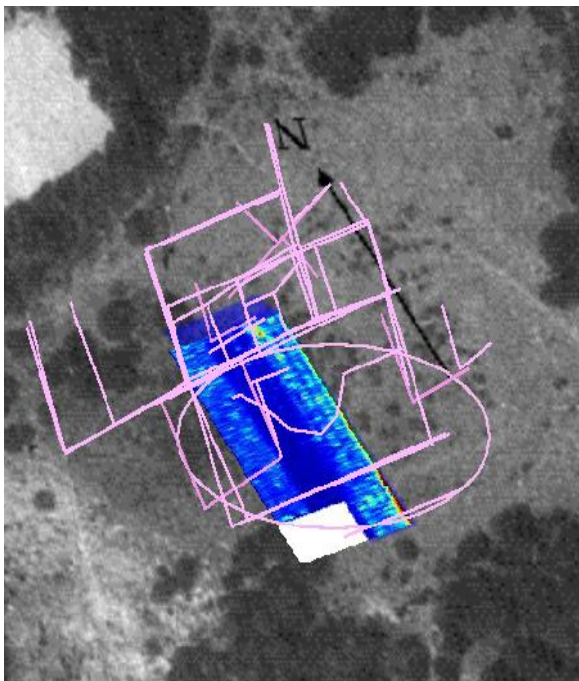
2. του συνόλου των ανιχνευθέντων, στις διαφορετικές τηλεπισκοπικές απεικονίσεις, ιχνών τα οποία εδώ αποδίδονται μονοχρωματικά προκειμένου να μειωθεί η οπτική σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης απόδοσης
των αποτελεσμάτων
του **γεωραντάρ**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος **1,64-
1,91 μέτρα** κάτω από
την επιφάνεια του
εδάφους
(στρωματογραφικό
επίπεδο 7) και

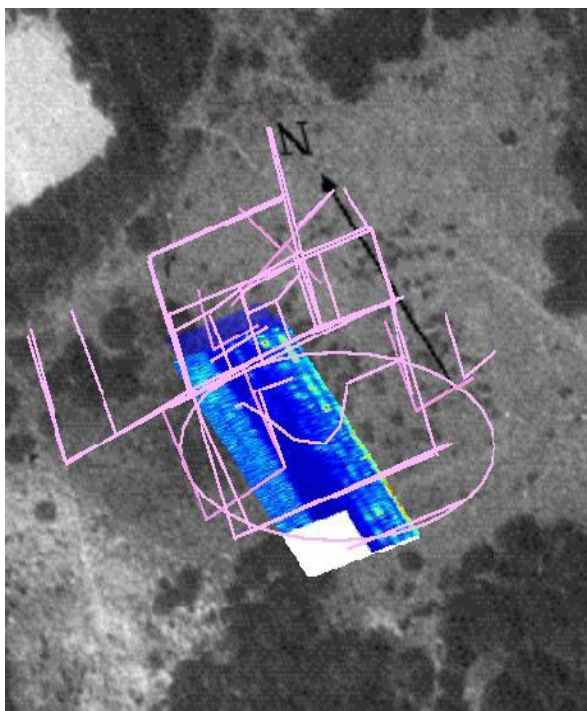
2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών τα
οποία εδώ αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης απόδοσης
των αποτελεσμάτων
του **γεωραντάρ**
(χάρτης αντίστασης
του εδάφους) που
αφορά σε βάθος **1,91-
2,19 μέτρα** κάτω από
την επιφάνεια του
εδάφους
(στρωματογραφικό
επίπεδο 8) και

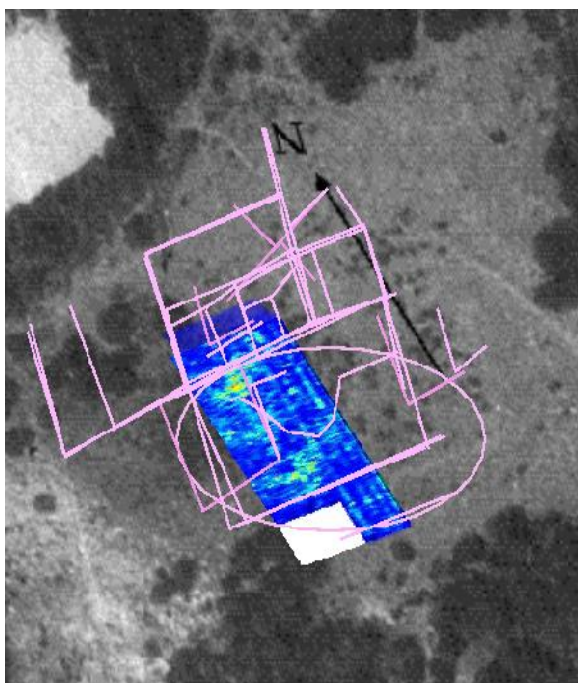
2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών τα
οποία εδώ αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης
απόδοσης των
αποτελεσμάτων του
γεωραντάρ (χάρτης
αντίστασης του
εδάφους) που αφορά
σε βάθος **2,19-2,46
μέτρα** κάτω από την
επιφάνεια του
εδάφους
(στρωματογραφικό
επίπεδο 9) και

2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών
τα οποία εδώ
αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.



Επίθεση σε
αεροφωτογραφία του
έτους 1983:

1. της γεωμετρικά
διορθωμένης
απόδοσης των
αποτελεσμάτων του
γεωραντάρ (χάρτης
αντίστασης του
εδάφους) που αφορά
σε βάθος **2,46-2,73
μέτρα** κάτω από την
επιφάνεια του
εδάφους
(στρωματογραφικό
επίπεδο 10) και

2. του συνόλου των
ανιχνευθέντων, στις
διαφορετικές
τηλεπισκοπικές
απεικονίσεις, ιχνών
τα οποία εδώ
αποδίδονται
μονοχρωματικά
προκειμένου να
μειωθεί η οπτική
σύγχυση.

3.3.3. Τελικό συμπέρασμα

Μπορούμε λοιπόν να υποθέσουμε ότι τα εντοπισθέντα κατά την φωτοερμηνευτική μεθοδολογία ίχνη είναι πολύ πιθανό, πράγματι, να υποδηλώνουν την ύπαρξη αρχαιολογικών καταλοίπων αν λάβουμε υπόψη :

- ό,τι έχει αναλυτικά παρατεθεί στην παράγραφο 3.1.9. *Στοιχεία που ενισχύουν την άποψη ύπαρξης αρχαιολογικών καταλοίπων στο βορείως κείμενο, και ελάχιστα απέχον από τον ΠΕ οικισμό και ΜΕ τύμβο-ΥΕ θολωτό τάφο, πλάτωμα*, της παρούσης μελέτης
- το βάθος στο οποίο εντοπίζονται τα πιθανά αρχαιολογικά κατάλοιπα με τη μέθοδο της ηλεκτρικής τομογραφίας και του γεωραντάρ, δεδομένου ότι, είτε πρόκειται για οικισμό είτε για νεκροταφείο, το συγκεκριμένο είναι και το πιθανότερο βάθος της θέσης τους, αν ληφθούν υπόψη
- το μέγεθος (κυρίως το ύψος) των οικιών
- το μέγεθος (κυρίως το ύψος/βάθος) των τάφων
- το γεγονός των πιθανών επιχώσεων που πιθανόν να έχουν πραγματοποιηθεί, από την αρχαιότητα έως σήμερα, στο συγκεκριμένο πλάτωμα από την πλαγιά του λοφίσκου όπου βρίσκεται σήμερα το εκκλησάκι του προφήτη Ηλία.
- το γεγονός ότι, για παρόμοια βάθη, υπάρχει χωρική σύμπτωση της θέσης των πιθανών θαμμένων κατασκευών ανάμεσα στις απεικονίσεις-χάρτες της ηλεκτρικής τομογραφίας και του γεωραντάρ.

Συνδυάζοντας λοιπόν τα στοιχεία που προέκυψαν από :

- την εφαρμογή της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας
- την πραγματοποίηση του επίγειου ελέγχου
- την υλοποίηση της γεωφυσικής διασκόπησης με τις μεθόδους της ηλεκτρικής τομογραφίας και του γεωραντάρ,

όπως αυτά έχουν διεξοδικά παρατεθεί στις σχετικές ενότητες, μπορούμε να θεωρήσουμε **εξαιρετικά πολύ πιθανή την ύπαρξη αρχαιολογικών καταλοίπων στο πλάτωμα το βορείως κείμενο της ανασκαμμένης περιοχής στο βόρειο βραχίονα του όρμου της Βοϊδοκοιλιάς.**

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε την περίπτωση γεωφυσικών μελετών στο Διαλισκάρι (στα βόρεια της μεγάλης πολιτείας του Ρωμανού, που η ζωή της εκτείνεται από την αρχαϊκή έως τη ρωμαϊκή περίοδο), από τους ερευνητές που συμμετείχαν στο Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου, υπό την αιγίδα της Αμερικανικής Σχολής Κλασικών Σπουδών και τη διεύθυνση του καθηγητού Jack Davis του Πανεπιστημίου του Illinois: κατά το έτος 1993, στη θέση αυτή εντοπίστηκαν από τους αρχαιολόγους πολλά κατάλοιπα αρχαίων κτιρίων. Στο νότιο άκρο της θέσης εντοπίστηκε ένα τμήμα από επιστύλιο μνημειακής κατασκευής, ενώ στο βόρειο άκρο ερευνήθηκε με τη μέθοδο της μαγνητομέτρησης και της ηλεκτρικής ανθεκτικότητας ένα πιθανό νέο νεκροταφείο προϊστορικών θαλαμωτών τάφων. (Davis, A.D. 48, 1993, σ.109-110). Το έτος 1994 πραγματοποιήθηκε γεωφυσική διασκόπηση της περιοχής, η οποία όμως υπήρξε ελάχιστα επιτυχής, διότι μεταλλικοί άσσσαλοι αμπελιών και άλλα εμπόδια έκαναν τη μαγνητική έρευνα δύσκολη ή αδύνατη σε ορισμένους ζωτικούς τομείς και δεν εντοπίστηκαν συγκεκριμένα αρχιτεκτονικά κατάλοιπα στις περιοχές όπου υπήρχε δυνατότητα να διενεργηθούν έρευνες. (Davis, A.D. 49, 1994, σ.196-198). Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι αδύναμα, πιθανώς, αποτελέσματα προερχόμενα από γεωφυσική διασκόπηση, της οποίας η διεξαγωγή επηρεάστηκε αρνητικά από εξωγενείς παράγοντες, δεν είναι απαραίτητως απογοητευτικά, από τη στιγμή που συντρέχουν άλλα στοιχεία που ενισχύουν την υπόθεση ύπαρξης αρχαιολογικών καταλοίπων στη διερευνηθείσα περιοχή.

Ωστόσο, είναι απαραίτητη η επαλήθευση των πορισμάτων της παρούσης μελέτης και με την ανασκαφική σκαπάνη, με τη διεξαγωγή, σε πρώτη τουλάχιστον φάση, δοκιμαστικών τομών, με προτεραιότητα στην περιοχή του πλατώματος τη διερευνηθείσα και με τη μέθοδο της γεωφυσικής διασκόπησης. Είναι βέβαια επιβεβλημένο να λαμβάνουμε πάντα υπόψη και τη

μικρή πιθανότητα του λανθασμένου των εκτιμήσεων μας : δε θα πρέπει ποτέ να ξεχνούμε ότι υπάρχει πάντα το ενδεχόμενο η υπόγεια φυσική μορφή του εδάφους στο συγκεκριμένο πλάτωμα να είναι τέτοια ώστε

- να προκαλούνται από αυτήν τα εντοπισθέντα από τη φωτοερμηνευτική μεθοδολογία γραμμικά ίχνη και ίχνη σκιών μικροαναγλύφου (ίσως λόγω συγκεκριμένων μορφών υπόγειων πετρωμάτων, για παράδειγμα)
- να οφείλονται σε αυτήν οι συγκεκριμένες τιμές των μετρήσεων της ηλεκτρικής τομογραφίας και του γεωραντάρ, και συνεπώς οι σχετικές απεικονίσεις-χάρτες (ίσως λόγω υπόγειων πετρωμάτων ή κοιλοτήτων, για παράδειγμα).

Το ενδεχόμενο αυτό είναι ωστόσο εξαιρετικά περιορισμένο, εξαιτίας του γεγονότος ότι τα πορίσματα

- της φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας
- του επίγειου ελέγχου
- της γεωφυσικής διασκόπησης

λειτουργούν συμπληρωματικά μεταξύ τους, δεν είναι αντιφατικά και, κατ' αυτόν τον τρόπο, αλληλοενισχύονται περιορίζοντας έτσι στο ελάχιστο την πιθανότητα του σφάλματος.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Έως σήμερα (έτος 2011) έχουν πραγματοποιηθεί ποικίλλες εφαρμογές της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης στην Αρχαιολογία, με στόχο τον εντοπισμό αναζητούμενων αρχαιολογικών θέσεων και, κατά συνέπεια, τη βελτίωση των σχετικών μεθόδων και τεχνικών, όπως προκύπτει από τα στοιχεία που έχουν ήδη προαναφερθεί. Πιθανή αποτυχία σε κάποια έρευνα, όπως για παράδειγμα στην πρώτη φάση της διερεύνησης της θέσης της αρχαίας πόλης Ubar (*Hough, 1993, pp.40-45/EOSAT-Landsat Data Users Notes, 1992, pp.5/http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~14~14~33618~124284:Ubar--L-&-C-band-*) μπορεί να συμβάλει θετικά στην εξέλιξη της έρευνας δεδομένου ότι έτσι εντοπίζονται τα σφάλματα που πιθανόν να έγιναν. Με την παρούσα εργασία γίνεται απόπειρα εξαγωγής μιας εξειδικευμένης μεθοδολογίας για τον εντοπισμό συγκεκριμένου τύπου αρχαιολογικών καταλοίπων (οικισμός-οικοδομήματα/νεκροταφείο-τάφοι), συγκεκριμένης χρονολογικής περιόδου (Εποχή του Χαλκού), σε συγκεκριμένο τύπο εδάφους (ασβεστολιθικό). Με τη διάθεση στα χέρια των αρχαιολόγων μιας τέτοιας εξειδικευμένης μεθοδολογίας-εργαλείου, είναι δυνατόν να προαχθεί η έρευνα για τον γρήγορο εντοπισμό παρόμοιου τύπου αρχαιολογικών θέσεων, των οποίων το ακριβές σημείο δεν έχει ακόμη προσδιορισθεί, δεδομένου ότι στον ελλαδικό χώρο είναι εξαιρετικά συνήθη και τα τρία στοιχεία που συνιστούν την περίπτωση η οποία έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης της παρούσας έρευνας, δηλαδή:

- ο τύπος των αρχαιολογικών καταλοίπων
- η αρχαιολογική περίοδος
- ο τύπος του εδάφους

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης προσπάθειας διασταυρώθηκαν με εκείνα του επίγειου ελέγχου και της γεωφυσικής διασκόπησης, που πραγματοποιήθηκαν μετά την ολοκλήρωση και εξαγωγή των εργαστηριακών δεδομένων από την εφαρμογή της Φωτοερμηνείας και Τηλεπισκόπησης. Φυσικά, μόνον η ανασκαφική σκαπάνη μπορεί, με αδιαμφισβήτητο τρόπο, να αποδείξει το βαθμό επιτυχίας των εξαχθέντων αποτελεσμάτων. Κάτι τέτοιο δεν κατέστη δυστυχώς δυνατό, λόγω της μη χορήγησης άδειας ανασκαφής για το διερευνώμενο σημείο από την αρμόδια Κρατική Υπηρεσία. Είναι ωστόσο στους μελλοντικούς στόχους η πραγματοποίηση και αυτής της διαδικασίας, εάν κάποια στιγμή γίνει εφικτή από πλευράς κρατικών διαδικασιών.

Πρέπει στο σημείο αυτό να τονίσουμε ότι είναι εξαιρετικά επείγουσα στη σημερινή εποχή με τους φρενήρεις ρυθμούς οικοδομικής ανάπτυξης η προσφορά ενός “εργαλείου” προς τους αρχαιολόγους για τον εντοπισμό αρχαιολογικών θέσεων, προκειμένου να διαφυλαχθεί το πολιτισμικό μας παρελθόν από τη λαίλαπα των ανθρώπων που υπό το πρόσχημα της οικονομικής ανάπτυξης αδιαφορούν για την κληρονομιά του παρελθόντος. Ας θυμηθούμε ένα από τα πολλά παραδείγματα καταστροφής αρχαιοτήτων από οικοδομικές εργασίες, όπως αυτό του θηκοειδούς, λαξευτού στο πορώδες έδαφος, τάφου στους Γαργαλιάνους: “Το γεγονός ότι με βραδύ αλλά σταθερό ρυθμό καταστρέφονται αρχαία κατάλοιπα στη θέση αυτή, της οποίας το αξιόλογο έχει ήδη επισημανθεί κατά τις περιηγήσεις των W.Mac Donald και R. Hope Simpson, και όπου η χρήση φαίνεται πως υπήρξε συνεχής έως τους μεταγενέστερους χρόνους, καθιστά αναγκαία μία δοκιμαστική έρευνα για διαπιστώσεις περί της φύσεως των αρχαίων, αλλά και για τη λήψη μέτρων προστασίας τους.” (*Χατζή-Σπηλιοπούλου, Α.Δ. 43, 1988, σ.145*)

Ένας από τους επιπλέον στόχους της συγκεκριμένης έρευνας ήταν επίσης το ψηφιακό αυτό “εργαλείο” να δοθεί σε μια απλουστευμένη μορφή, προτείνοντας πολύ συγκεκριμένες μεθόδους ψηφιακής επεξεργασίας εικόνων, έτσι ώστε ο μελετητής ο προερχόμενος από το χώρο της αρχαιολογίας, να μπορέσει με εύκολο και φιλικό τρόπο να το χρησιμοποιήσει. Εφαρμοζόμενη αυτή η μεθοδολογία στον ευρύτερο ελλαδικό χώρο, μπορεί να αποκτήσει τη βαρύτητα της αρχαιολογικής μαρτυρίας, όπως και η μέθοδος της γεωφυσικής διασκόπησης, και να λάβει την επίσημη

αναγνώριση του κράτους με μια πιθανή τροποποίηση της ισχύουσας νομοθεσίας, όπως αυτή έχει παρατεθεί στη σελίδα 19 της παρούσας εργασίας. Είναι εξάλλου εξαιρετικά σημαντικό το γεγονός ότι η συγκεκριμένη μεθοδολογία:

- δεν διαταράσσει το περιβάλλον της περιοχής όπου εφαρμόζεται
- είναι εξαιρετικά οικονομική
- είναι εξαιρετικά γρήγορη
- δεν χρειάζεται η επίσκεψη των ερευνητών στον υπό μελέτη χώρο (για τις περιπτώσεις δυσπρόσιτων περιοχών), δεδομένου ότι μπορεί να ολοκληρωθεί μόνο εργαστηριακά
- η διεκπεραίωσή της δεν εξαρτάται από την έκδοση άδειας από την εκάστοτε αρμόδια Υπηρεσία, δεδομένου ότι δεν είναι απαραίτητη η επίσκεψη των ερευνητών στον υπό μελέτη χώρο
- μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία του αρχαιολογικού πορτραίτου της ευρύτερης περιοχής που σχετίζεται με το διερευνώμενο σημείο, προφυλάσσοντάς την έτσι από ανεξέλεγκτες ανθρώπινες επεμβάσεις (ιδιωτικά ή δημόσια έργα)
- μπορεί επίσης να εφαρμόζεται πριν την ολοκλήρωση μιας αγοραπωλησίας (ιδιωτικής ή δημόσιας) προκειμένου να καθίσταται γνωστή η κατάσταση κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (όσον αφορά σε αρχαιολογικά κατάλοιπα) και να μην προκύπτουν έτσι προβλήματα νομικής φύσεως στη συνέχεια.

Όλα τα παραπάνω είναι δυνατό να υλοποιηθούν μόνο μέσα από την εξέλιξη της έρευνας στην κατεύθυνση αυτή. Η συγκεκριμένη εργασία αποτελεί μόνο ένα μικρό βήμα, περιμένοντας τα επόμενα που θα πραγματοποιηθούν από τους μελλοντικούς ερευνητές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΩΤΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

- Aharoni Y., Evenari M., Shanan I. & Tadmor N.H., *The ancient desert agriculture of the Negev, an israelite agricultural settlement at Ramad Matred*, Israel Exploration Journal 1964.
- Alexakis D., Sarris A., Astaras Th. & Albanakis K., *Detection of Neolithic settlements in Thessaly, Greece, through multispectral and hyperspectral satellite imagery*, fig. 12, pp. 1177, 23 February 2009 (<http://www.mdpi.com/1424-8220/9/2/1167>)
- Allen K.M.S. et al., *An application of remote sensing and GIS in a regional archaeological settlement pattern analysis : the Arroux river valley*, Burgundy, France 1990.
- Αργυλάς Δ.Π., *Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 1999.
- Ashley M.D., Sanger D., Borns H. & Wright L., *Archaeological studies of forested sites using aerial photography*, Remote Sensing of Earth Resources : Technical Papers of the 6th Annual Conference, VI (Tullahoma, Tennessee), editor F. Sharokhi, Tullahoma, Tennessee : University of Tennessee, Space Institute, 1977.
- Avery T.E., *Prehistoric and Historic Archaeology*, Interpretation of Aerial Photographs, 3rd edition, editor T.E. Avery, Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minnesota 1977.
- Avery T.E. & Lyons T.R., *Remote Sensing : aerial and terrestrial photography for Archaeologists*, National Park Service, Cultural Resources Management Division, Washington D.C. 1981.
- Avery T.E. & Berlin G.L., *Fundamentals of Remote Sensing and Airphoto Interpretation*, Macmillan, New York 1992.
- Baradez J., *L' interpretation des photographies aeriennes, ses tresors et ses pieges*, Archaeologie Aeriennne, S.E.V.P.E.N., Paris 1964.
- Ρόκος Δ., *Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τομέας Τοπογραφίας, Τμήμα Αγρονόμων - Τοπογράφων Μηχανικών, Ε.Μ.Π., Αθήνα 1988.
- Berry F.C., *Inventing the future: how science and technology transform our world*, Brassey's, Washington, DC 1993.
- Bowen H.C., *Air photographs and the study of ancient fields in England*, Transactions of the Symposium on Photo-interpretation, Delft, September 1962.
- Bradford J., *Ancient Landscapes - Studies in Field Archaeology*, G.Bell & Sons Ltd, London 1957.
- Brongers J.A., *Air Photography and Celtic Field Research in the Netherlands*, Amersfoort, 1976.
- Brooke C.J., *Ground-based Remote Sensing for Archaeological information recovery in historic buildings*, University of Nottingham, Nottingham 1987.
- Burger A., *Photographies aériennes et aménagement du territoire*, Dunod, Paris 1957.
- Campana S., *Ikonos-2 multispectral satellite imagery to the study of archaeological landscapes: an integrated multi-sensor approach in combination with "traditional" methods*, in the Digital Heritage of Archaeology, pp. 219-225, CCA 2002.
- Carbonneli M., Chevallier R. & Guy M., *Panorama des applications de la photographie aérienne*, S.E.V.P.E.N., Paris 1967.
- Carstens K.C., Kind T.C. & Weber N.V., *Application of Remote Sensing in Cultural Resource Management : Archaeology*, Introduction to Remote Sensing of Environment, 2nd edition, Kendall-Hunt Publishing Company, Iowa 1983.
- Cherry J.F., *Frogs around the pond. Perspectives on current archaeological survey projects in the Mediterranean region*, Edited by Keller D.R & Rupp D.W., Archaeological Survey in the Mediterranean Area, BAR International Series, 155, Oxford 1983.

- Chevallier R., *Photographie aérienne. Panorama intertechnique*, Gauthier-Villars, Paris 1965.
- Cladas C. & Badekas J., *Photogrammetric Surveys of Monuments and Sites : La decouverte de civilisations anciennes a l'aide de la photogrammetrie*, Athens 1975.
- Clos-Arceuduc A. & Soyer J., *Essai de reconstitution du réseau routier gallo-romain*, Revue Archéologique, Mai 1962.
- Clos-Arceuduc A., *L'interprétation des photographies aériennes*, I.G.N., Paris 1967.
- Cohran R.J. & Mc Donald H.C., *The application of high altitude photography archaeological survey*, Proceedings : American Society of Photogrammetry, American Society of Photogrammetry, Little Rock, Arkansas 1977.
- Cracknell A. & Hayes L., *Introduction to Remote Sensing*, University of Dundee, Taylor & Francis Ltd, London 1993.
- Γκιόκας Στ. & Ρόκος Δ., *Η συμβολή της Φωτοερμηνευτικής μεθοδολογίας στη διερεύνηση αρχαιολογικών περιοχών και στην απάντηση συγκεκριμένων ερωτημάτων. Δυνατότητες και περιορισμοί*, Πρακτικά, Διεθνές Συνέδριο «Σύγχρονες Εφαρμογές της Τηλεπισκόπησης», Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη 1988.
- Daniel G., *Flights into yesterday : the story of Aerial Archaeology*, Mc Donald & Co, London 1971.
- Déricourt M., *Observations archéologiques aériennes*, Bulletin de l' Ecole Francaise d' E.O., L. 2, Paris 1962.
- Drury S.A., *Images of the earth. A guide to Remote Sensing*, Oxford University Press Inc., New York 1998.
- Δημητράκος Σ.Α., Τσινόπουλος Ι., Συμεωνίδης Χ., Ματαυσή Α. & Χαλβατζής Ν., *90 Στοιχειώδεις Διαγνωστικές και Θεραπευτικές Προσεγγίσεις και Πράξεις στην Οφθαλμολογία*, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ιατρική Σχολή, Β' Οφθαλμολογική Κλινική, Θεσσαλονίκη 2010,
- Earnshaw R.A. & Wiseman N., *An introduction guide to scientific visualization*, Springer-Verlag, New York 1992.
- Ebert J.I., *Aerial Archaeology and Cultural Resources Remote Sensing : different approaches to the same goals*, paper presented at the 350th Anniversary of the Founding of the University of Amsterdam and the Conferring of an honorary doctorate degree to Professor J.K.S. St. Joseph, Amsterdam, January 1982.
- Ebert J.I., *Distributional Archaeology*, University of New Mexico Press, Albuquerque 1991.
- Ebert J.I. & Gutierrez A.A., *Remote Sensing of geomorphological factors affecting the visibility of archaeological materials*, Technical Papers of the American Society of Photogrammetry 47th Annual Meeting, American Society of Photogrammetry, Washington D.C., 1981.
- Edis J., Macleod D. & Bewley R., *An Archaeologist's Guide to Classification of Cropmarks and Soilmarks*, Antiquity 63.
- Feachem R., *Timber structures revealed by aerial photography*, Transactions of the Symposium on Photo-interpretation, Delft, September 1962.
- Findlow F.J. & Confeld L., *Landsat imagery and the analysis of archaeological catchment territories : a test of method*, Catchment Analysis : Essays on prehistoric resource space, University of California, Los Angeles 1980.
- Fowler P.J., *The farming of prehistoric Britain*, Cambridge 1983.
- Frankel D. & Webb J.M., *Neighbours: negotiating space in a prehistoric village*, Antiquity 80, 2006.
- Goguy R., *De l' aviation a l' archéologie*, Technip, Paris 1968.
- Hough H., *Searchers of the lost city*, Earth Observation Magazine, March 1993.

- Ingold T., *The perception of the environment. Essays in livelihood, dwelling and skill*, London & New York 2000.
- Kaimaris D., Georgoula O., Karadedos G & Patias P., *Aerial and Remote Sensing Archaeology in Eastern Macedonia, Greece*, 22nd CIPA Symposium, October 11-15, 2009, Kyoto, Japan, fig. 3 (<http://cipa.icomos.org/fileadmin/template/doc/KYOTO/134.pdf>).
- Kennedy D.L., *Into the sun : essays in air photography in archaeology in honour of Derrick Riley*, University of Sheffield, Sheffield 1989.
- Κιοσσέ X., *Η διαστημική αρχαιολογία στην Ελλάδα*, Εφημερίδα *Το Βήμα* : 25 Απριλίου 1993.
- Lyons T.R. & Bertram J.B., *Remote Sensing experiments in cultural resource studies : non-destructive methods of archaeological exploration, survey and analysis*, Chaco Center, New Mexico 1977.
- Marmelstein A.D., *Aerial Remote Sensing in Marine Archaeology*, Aerial Remote Sensing Techniques in Archaeology, National Park Service and the University of New Mexico, Chaco Center, New Mexico 1977.
- Maxwell G.S. & St. Joseph J.K.S., *The impact of aerial reconnaissance on Archaeology*, Council for British Archaeology, London 1983.
- Morain S.A. & Budge T.K., *Remote Sensing : instrumentation for non-destructive exploration of cultural resources*, National Park Service, Cultural Resources Management Division, Washington D.C, 1978.
- Parmegiani N. & Poscolieri M., *Remote Sensing for Monitoring the Changing Environment of Europe : Integrated analysis of Landsat images, D.E.M. and field survey data to infer the relationships between protohistoric archaeological sites and surrounding environment in southern Etrouria, Italy*, Winkler, Balkema, Rotterdam 1993.
- Parrington M., *Remote Sensing (in Archaeology)*, Annual Reviews Inc., New Jersey 1983.
- Reygasse M., *Monuments funéraires préislamiques de l' Afrique du Nord*, Arts et Métiers Graphiques, Paris 1950.
- Riley D.N., *Aerial Archaeology in Britain*, Shire Publications, Bucks, England 1982.
- Riley D.N., *Air Photography and Archaeology*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1987.
- Ρόκος Δ., *Φωτοερμηνεία – Τηλεπισκόπηση II*, Ε.Μ.Π., Αθήνα 1979.
- Ρόκος Δ., *Η συμβολή του Εθνικού Συστήματος Ολοκληρωμένων Κτηματολογικών Πληροφοριών Γης (Ε.Σ.Ο.Κ.Π.Γ.) στην αποτύπωση και τεκμηρίωση των μνημείων και των αρχαιολογικών χώρων*, Πρακτικά, Επιστημονικό Συνέδριο «Σύγχρονες Μέθοδοι Αποτύπωσης και Τεκμηρίωσης Μνημείων και Αρχαιολογικών Χώρων», Α.Π.Θ., 29/9-3/10/1986, Σ.Α.Τ.Μ., Θεσσαλονίκη 1987 και Τεχνική Περιοδική Έκδοση Υπουργείου Πολιτισμού, Τόμος Β', Αθήνα 1987.
- Ρόκος Δ., *Φωτοερμηνεία - Τηλεπισκόπηση*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τομέας Τοπογραφίας, Τμήμα Αγρονόμων - Τοπογράφων Μηχανικών, Ε.Μ.Π., Αθήνα 1988.
- Ρόκος Δ., *Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 1988.
- Ρόκος Δ., *Ένα Μεθοδολογικό Εργαλείο Προστασίας του Περιβάλλοντος*, Πρακτικά, Συνέδριο Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου για το Περιβάλλον, Ε.Μ.Π., Αθήνα 1988.
- Ρόκος Δ., *Κτηματολόγιο και Αναδασμός. Πολιτική Γης*, Εκδ. Μαυρομάτης Ε.Π.Ε., Αθήνα 1981 και 1985, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη 1989.
- Ρόκος Δ., *Φυσικά Διαθέσιμα και Ολοκληρωμένες Αποδόσεις*, Εκδ. Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη 1981, 1985 και 1989.
- Ρόκος Δ., *Φωτοερμηνευτική – Τηλεπισκοπική Μεθοδολογία. Δυνατότητες και Περιορισμοί*, Σεμινάριο Υπ. Γεωργίας, Αθήνα 29 Μαΐου 1989.

- Ρόκος Δ., *Ειδικές Φωτοερμηνευτικές και Τηλεπισκοπικές Εφαρμογές*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 1989.
- Ρόκος Δ., *Οι Σύγχρονες εξελίξεις της Τηλεπισκόπησης και η συμβολή τους στη διεπιστημονική προσέγγιση των προβλημάτων της ανάπτυξης*, Κ.Κουτσόπουλος (επιμέλεια έκδοσης), «Ανάπτυξη και Σχεδιασμός : Διεπιστημονική Προσέγγιση», Ε.Μ.Π., Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα 1992.
- Ρόκος Δ., *Η Συμβολή της Τηλεπισκόπησης στην Παρατήρηση, Παρακολούθηση και Προστασία του Περιβάλλοντος*, Κ.Λάσκαρις (επιστ. ευθύνη και επιμέλεια) «Περιβαλλοντική Κρίση. Θέματα θεωρίας, μεθοδολογίας και ειδικών προσεγγίσεων», Petra Programme, Ελληνικό Κέντρο Αναπτυξιακών Μελετών (ΕΛ.Κ.Α.Μ.), Αθήνα 1993, Εκδόσεις Σύγχρονη Εποχή, Αθήνα 1993.
- Ρόκος Δ., *Φωτοερμηνεία - Τηλεπισκόπηση*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τομέας Τοπογραφίας, Τμήμα Αγρονόμων - Τοπογράφων Μηχανικών, Ε.Μ.Π., Αθήνα 1994.
- Ρόκος Δ., *Συστήματα Παρατήρησης και Παρακολούθησης της Γης*, (Επιμέλεια), Πρακτικά, 1^η Συνάντηση Εργασίας και Επιτροπής Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας, Γ.Γ.Ε.Τ. και Ε.Ε. ΓΔ XII, Εναλλακτικές Εκδόσεις, Αθήνα 1995.
- Ρόκος Δ., *Επιστήμες και Περιβάλλον στα τέλη του αιώνα. Προβλήματα και Προοπτικές*, (Επιμέλεια), Εναλλακτικές Εκδόσεις, Αθήνα 1995.
- Ρόκος Δ., *Η Διεπιστημονικότητα στην Ολοκληρωμένη Προσέγγιση και Ανάλυση της Ενότητας της Φυσικής και Κοινωνικοοικονομικής Πραγματικότητας*, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τομέας Φιλοσοφίας «Φιλοσοφία, Επιστήμες και Πολιτική», 24-27/5/1996, Συγκομιδή προς τιμήν του Ομότιμου Καθηγητή Ευτ. Μπιτσάκη (επιμ. Π.Νούτσος), Εκδόσεις Τυπωθήτω-Γ.Δαρδάνος, Αθήνα 1998.
- Schmiedt G., *Physical conditions tending to produce crop- sites in the Rhineland*, Archéologie Aérienne, S.E.V.P.E.N., Paris 1964.
- Schmidt-Kraepelin E., *Photographie aérienne et archéologie agraire en Allemagne*, Archéologie Aérienne, S.E.V.P.E.N., Paris 1964.
- Schoder R.V., *Ancient Greece from the Air*, Thames & Hudson, London 1974.
- Scollar I., Tabbagh A., Hesse A., Herzog I., *Archaeological prospecting and remote sensing*, Topics in Remote Sensing, Cambridge University Press, Cambridge 1990.
- Snacken F., *Interpénétration de deux disciplines, l' archéologie et la géographie*, Archéologie Aérienne, S.E.V.P.E.N., Paris 1964.
- Soyer J., *Vestiges archéologiques d' ages divers repérés sur photos aériennes*, Actes du 88^e Congrès National des Sociétés Savantes, Clermont-Ferrand 1963.
- St Joseph J.K.S., *Photography and Archaeology in Britain. Recent results*, Transactions of the Symposium on Photo-interpretation, Delft, September 1962.
- St Joseph J.K.S., *The Uses of Air Photography - Nature and man in a new perspective*, University of Cambridge, London 1966.
- Tilley C., *A phenomenology of landscape. Places, paths and monuments*, Oxford and Providence 1994.
- Van Liere W.J., *Aerial photography in archaeological surveys in Syria*, Transactions of the Symposium on Photo-interpretation, Delft, September 1962.
- Wilson D.R., *Air Photographic Interpretation for Archaeologists*, Batsford, London 1982.
- Wiseman J., *Archaeology and remote sensing in the region of Nikopolis, Greece*, Context, Vol.9, Nos 3-4, Boston 1992.
- ***Bulletin de la Société Française de Photogrammetrie*** :
 1. N° 5, 1962, consacré a l' archéologie.
 2. N° 19, 1965, consacré a la photogrammétrie a la service de l' architecture.

• **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Journal of the American Society of Photogrammetry :**

1. Strandberg C. H., *Photoarchaeology*, October 1967 (p. 1152-1157).
2. Martin A.M., *Archaeological Sites - Soils and Climate*, April 1971 (p. 353-357).
3. Tinney L. R., Jensen J. R., Estes J. E., *Mapping Archaeological Sites from Historical Photography*, January 1977 (p. 35-44).
4. Light D.L., *Characteristics of Remote Sensors for Mapping and Earth Science Applications*, No 56, 1990.
5. Light D.L., *The National Aerial Photography Program as a Geographic Information System Resource*, No 48, 1993.

• **Photo-interpretation, Editions Technip, Paris :**

1. Burger A., *Interprétations de photographies aériennes urbaines*, Tours, Juillet-Aout 1962.
2. Alvisi G., *Disparition progressive de traces archaéologiques sur des levés aériens successifs*, Janvier-Février 1964.
3. Goguey R., *Traces archaéologiques sur le site de Vix*, Janvier-Février 1964.
4. Loubes G., *Analyse de l'évolution d'un réseau routier*, Mai-Juin 1964.
5. Chevallier R., *La Photo-interprétation archaéologique*, Janvier-Février 1966.
6. Goguey R., *Recherches sur l'influence des dates et des conditions techniques des prises de vues dans la détection aérienne des indices d'origine archaéologique*, Novembre-Décembre 1966.
7. Schmitt P., *Localisation des Castra Cornelia*, Novembre-Décembre 1969.
8. Agache R., *Nécessité des survols périodiques pour la détection des vestiges archaéologiques arasés par l'agriculture*, Janvier-Février 1977.
9. Benois J., *Cadastrations antiques dans la région d'Agde, France*, Janvier-Février 1978.
10. Parry J.T., *Pre-european ring-ditch fortifications, taro gardens, in the Rewa Delta, Viti Levu, Fiji*, Mai-Juin 1979.
11. Forsman M.R.A., *An historic archaeological site in Alberta, Canada*, Novembre-Décembre 1987.
12. Wandsnider L.A., *The interaction between surface stability and archaeological surface assemblages : an example from southeastern Wyoming, U.S.A.*, Novembre-Décembre 1987.
13. Perras S., *Tele-interprétation pour l'inventaire archaéologique : le cas de la basse cote-nord du Saint Laurent, Canada*, Novembre-Décembre 1987.
14. Stefan A.S., *Les fortifications du premier âge du fer de Cotnari (Département de Iassy, Moldavie, Roumanie)*, Novembre-Décembre 1990.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

- Alcock S., *Archaeologies of the Greek past: landscape, monuments and memories*. Cambridge & New York 2002.
- Andrews K., *Castles of the Morea*, The American School of Classical Studies at Athens, Princeton, New Jersey 1953.
- Barber R.L.N., *Οι Κυκλάδες στην Εποχή του Χαλκού* (σε μετάφραση Όλγας Χατζηαναστασίου), Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε., Αθήνα 1994.
- Bennett E.L., *The Pylos Tablets. Texts of the inscriptions found 1939-54*, Princeton 1955.
- Bennett E.L., *The olive oil tablets of Pylos. Texts of the inscriptions found 1955*, Salamanca 1958.
- Bennett E.L., Chadwick J. & Ventris M., *The Knossos Tablets, a Transliteration*, London 1959.
- Bintliff J.L., *Natural Environment and Human Settlement in Prehistoric Greece*, British Archaeological Reports, Oxford 1977.
- Blegen C.W., *Zygouries. A prehistoric settlement in the valley of Cleonae*, Cambridge 1928.
- Blegen C.W. & Wace A., *Middle Helladic Tombs*, Symbolae Osloenses 9, 1930.
- Blegen C.W., *An Early Tholos Tomb in Western Messinia*, Hesperia 23, p. 158-162, 1954.
- Blegen C.W. & Rawson M., *The Palace of Nestor in Western Messenia, I, The Buildings and their contents*, Princeton 1966.
- Blegen C.W. & Rawson M., *A Guide to the Palace of Nestor*, The University of Cincinnati, 1967.
- Blegen C., Rawson M., Taylour W. & Donovan W.P., *The Palace of Nestor at Pylos in Western Messenia, III, Acropolis and lower town, tholoi, grave circle and chamber tombs. Discoveries outside the citadel*, Princeton 1973.
- Bobley P. & Virlet T., *Expedition scientifique de Morée / Mineralogie et Geologie*, Paris 1833.
- Brackman P. & Goosens R., *Mapping of soil material in S.W. Messenia (Greece) using SPOT-HRV data*, 10th Annual International Geosciences & Remote Sensing Symposium, Volume I, The University of Maryland, IGARSS '90, Washington D.C..
- Bradley R., *The past in prehistoric societies*, London 2002.
- Branigan K., *Cemetery and society in the Aegean Bronze Age*, Sheffield 1998.
- Bursian C., *Geographie von Griechenland, 1862-1872* (έτος έκδοσης 2ου τόμου σχετικά με τη Μεσσηνία: 1868).
- Caskey J.L., *Greece, Crete and the Aegean Islands in the Early Bronze Age, Cambridge Ancient History I², XXVI*, 1964.
- Chadwick J., *The decipherment of Linear B*, Cambridge 1967.
- Chadwick J., *The Mycenaean World, Cambridge, 200 (Index : Pylos)*, 1976.
- Chandler R., *Travels in Greece*, Oxford 1776.
- Chapman J., *Fragmentation in Archaeology. People, places and broken objects in the prehistory of south-eastern Europe*, London & New York 2000.
- Clark G., *Archaeology and Society*, London 1960.
- Dakaris S.I., Higgs E.S. & Hey R.W., *The Climate, Environment and Industries of Stone Age Greece : Part I*, Proceedings Prehistor. Society, 30, Cambridge 1964.
- Davidson D.A. & Tasker C., *Geomorphological evolution during the Late Holocene*, Renfrew-Wagstaff eds 1982.
- Davis J. L., Alcock S. E., Bennet J., Lolos Y.G., Zangger C. W. & E., *The Pylos Regional Archaeological Project : Preliminary Report on the 1992 Season*, American Journal of

- Archaeology 97 & 98, 1993.
- Desborough V. & Hammond N.L., *The end of Mycenaean Civilization and the Dark Age*, Cambridge Ancient History II ², XXXVI, 1967.
 - Dodwell Ed., *A classical and topographical tour through Greece*, London 1819.
 - Dodwell Ed., *Views in Greece*, London 1821.
 - Δημητράκος Σπ., *Γεωγραφία Άτλας Παγκόσμιος Ελλάς*, Εκδόσεις “Δέλτα”, Αθήνα 1967.
 - Δουμάνης O.B. & Oliver P., *Οικισμοί στην Ελλάδα-Shelter in Greece*, Αθήνα 1974.
 - Evans A., *Primitive Pictographs and a Prae-Phoenician Script*, London 1895.
 - Forsen J., *The twilight of the Early Helladics. A study of the disturbances in east-central and southern Greece towards the end of the Early Bronze Age*, pp. 98-105, edited by Paul Astroms Forlag, Jonsered 1992.
 - Forsen J., *The Early Helladic Period*, B.Wells & C.Runnels eds, Stockholm 1996.
 - Frodin O. & Persson A.W., *Asine. Results of the Swedish excavations 1922-1930*, Stockholm 1938.
 - Glyn D. & Evans J.D., *The Western Mediterranean*, Cambridge Ancient History II ,XXXIV, 1967.
 - Hagg R & Konsola D., *Early Helladic architecture and urbanization. Proceedings of a seminar held at the Swedish Institute in Athens*, June 8, 1985, Goteborg 1986.
 - Halstead P., *Neolithic society in Greece*, Sheffield Studies in Aegean Archaeology, Sheffield 1999.
 - Harrison S., *Domestic architecture in Early Helladic II: some observations on the form of non-monumental houses*, BSA 90, 1995.
 - Hendon J.A., *Living and working at home: the social archaeology of house-hold production and social relations. A companion to social archaeology*, L.Meskell & R.W. Preucel eds, Malden, MA 2004.
 - Higgins M. & Reynolds J.M., *A Geological Companion to Greece and the Aegean*, Duckworth, London 1996.
 - Higgs E.S. & Vita-Finzi C., *The Climate, Environment and Industries of Stone Age Greece : Part II*, Proceedings Prehistor. Society, 32, Cambridge 1966.
 - Higgs E.S., Vita-Finzi C., Harris D.R. & Fagg A.F., *The Climate, Environment and Industries of Stone Age Greece : Part III*, Proceedings Prehistor. Society, 33, Cambridge 1967.
 - Hood S., *The last palace at Knossos and the date of its destruction*, Studi Micenei ed Egeo-Anatolici 2, 1967.
 - Hood S., *Η τέχνη στην προϊστορική Ελλάδα* (σε μετάφραση Μ. Παντελίδου & Θ. Ξένου), Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1987.
 - Hope Simpson R., *A Gazetteer and Atlas of Mycenaean Sites*, London 1965.
 - Hope Simpson R. & Dickinson O.T.P.K., *A Gazetteer of Aegean civilization in the Bronze Age, vol 1: The mainland and the islands*, Goteborg 1979.
 - Huxley L.G., *Achaean and Hittites*, Oxford 1960.
 - Zachos K., *Indications of an earthquake in Southwestern Peloponnesos during the Early Helladic Period*, in: *International Interdisciplinary Meeting “Earthquakes in the Archaeological Record: Palaeoseismological and Archaeological Aspects*, Athens, 13-15 June 1991.
 - Ζεληλίδης Α., Κοντόπουλος Ν. & Δούτσος Θ., *Γεωτομή στο Νεογενές και Τεταρτογενές της Νοτιοδυτικής Πελοποννήσου*, Πρακτικά 3ου Συνεδρίου – Μάιος 1986, Δελτίο Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, Τόμος XX/2, Αθήνα 1988.
 - Θεοχάρης Δ.Ρ., *Νεολιθικός Πολιτισμός / Σύντομη επισκόπηση της Νεολιθικής στον Ελλαδικό*

- χώρο, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα 1989.
- Θέμελης Π., *Αρχαιολογικά Ανάλεκτα εξ Αθηνών*, 1970.
 - Θέμελης Π., *Early Helladic Monumental Architecture*, Sonderdruck aus den Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts Athenische Abteilung, Band 99, 1984.
 - Θεοχάρης Δ.Ρ., *Εκ της προϊστορίας της Ευβοίας και της Σκύρου*, Αρχεῖον Ευβοϊκῶν Μελετῶν 6, σελ. 292-306, 1959.
 - Θεοχάρης Δ.Ρ., *Η αυγή της Θεσσαλικῆς προϊστορίας. Αρχή και πρόωμη εξέλιξη της Νεολιθικής*, Βόλος 1967.
 - Καραγεωργίου Ε., *Ἐκθεσις γεωτεχνικῆς αναγνωρίσεως διὰ τον προγραμματισμόν των εργασιῶν και προϋπολογισμόν της δαπάνης της γεωτεχνικῆς μελέτης εγκαταστάσεως βιομηχανικῶν μονάδων εις ὄρμον Ναυαρίνου*, Ἰνστιτούτον Γεωλογίας και Ερευνῶν Ὑπεδάφους, Αθήνα 1971.
 - Κατσιακάτος Γ.Χ., *Γεωλογία της Ελλάδας*, Πανεπιστήμιο Πάτρας, Ὀργανισμός Ἐκδόσεως Διδακτικῶν Βιβλίων, Αθήνα 1992.
 - Kendrick P.W., *Studies in ancient greek topography*, University of California Press, Berkeley & Los Angeles 1965.
 - Κίσκυρας Δ.Α., *Τα ιζηματογενή πετρώματα της Μεσσηνίας*, Διατριβή ἐπὶ Διδακτορία υποβληθεῖσα εις την Φυσικομαθηματικὴν Σχολὴν του Πανεπιστημίου Αθηνῶν, Αθήνα 1938.
 - Κόνσολα Ντ., *Προμηκωναϊκὴ Θήβα. Χωροταξικὴ οικιστικὴ διάρθρωση*, Αθήνα 1981.
 - Κορρές Γ.Στ., *Τύμβοι, Θόλοι και Ταφικοὶ Κύκλοι της Μεσσηνίας*, Πρακτικά Α΄ Διεθνούς Συνεδρίου Πελοποννησιακῶν Σπουδῶν / Σπάρτη 1975, Τόμος Δεύτερος, Αθήνα 1976.
 - Κορρές Γ. Σ., *Ο θολωτός τάφος της Αιπειάς-Ανθείας*, ΕΕΦΣΠΑ ΚΣΤ΄, 1977-78 (1979) 239-257, εικ. 1-13, σχέδ. 1-6. Πρακτικά Α΄ Συνεδρίου Μεσσηνιακῶν Σπουδῶν 1977 (1977)
 - Korres G.S., *The Mycenaean Tholos Tombs at Voidokoilia, Tragana and Routsis*, Year Book of the American Philosophical Society 1977, Philadelphia 1978.
 - Κορρές Γ.Στ., *Το ἐνμέγεθες κέπελλο «Κερτί» της Κουκουνάρας*, Στήλη / Τόμος εις Μνήμην Νικολάου Κοντολέοντος, Αθήνα 1979.
 - Κορρές Γ.Στ., *Δημοσιεύματα Σπυρίδωνος Ν. Μαρινάτου*, Τόμος Ἄτλας εις μνήμην Σπυρίδωνος Ν. Μαρινάτου της Επετηρίδος Εταιρείας Κυκλαδικῶν Μελετῶν, Αθήνα 1979.
 - Κορρές Γ.Στ., *Αρχαιολογικαὶ Διατριβαὶ ἐπὶ θεμάτων της Εποχῆς του Χαλκού*, Αθηνά, Σειρά Διατριβῶν και Μελετημάτων, 21, Αθήνα 1979-1984.
 - Κορρές Γ.Στ., *Η Προϊστορία της Βοϊδοκοιλίας Μεσσηνίας κατά τας ἐρεῦνας των ἐτῶν 1956, 1958, 1975-1979*, Επιστ. Επετηρίδα της Παντείου Ανωτάτης Σχολῆς Πολιτικῶν Επιστημῶν Αθηνῶν, Αθήνα 1980
 - Κορρές Γ.Στ., *Η προβληματικὴ διὰ την μεταγενεστέραν χρῆσιν των μυκηναϊκῶν τάφων Μεσσηνίας και η εξέλιξις του τυπικοῦ των ἐν αυτοῖς ἐθίμων ταφῆς και ταφικῆς λατρείας*, Πρακτικά του Β΄ Διεθνούς Συνεδρίου Πελοποννησιακῶν Σπουδῶν / Πάτρα 1980, Τόμος Δεύτερος, Αθήνα 1981-82.
 - Κορρές Γ.Στ., *Το Χρονικόν των Ανασκαφῶν Πύλου (1973-1981)*, Τριφυλιακὴ Ἐστία Η΄, τεύχος 44-45, 1982.
 - Korres G.S., *Burial customs in Tholos Tomb 2 at Routsis / Mirsinochori*, Proceedings of the 16th International Eirene Conference, Edited by Pavel Oliva & Alena Prolikova, Prague 1982.
 - Κορρές Γ.Στ., *Βιβλιοκρισίαι, Πλάτων / Δελτίον της Εταιρείας Ἑλλήνων Φιλολόγων*, Τόμος 34 / 35, Τεύχη 67-70, Αθήνα 1983.
 - Korres G.S., *Archaeological Investigations at Voidokoilia, near Pylos, Greece*, National Geographic Society, Research Reports, Volume 21, Washington D.C. 1980-1983.
 - Korres G.S., *The Relations between Crete and Messenia in the Late Middle Helladic and Early Late Helladic Period*, Proceedings of the 3d International Symposium *The minoan*

- Thalassocracy / Myth & Reality* at the Swedish Institute in Athens / Athens 1982, edited by R. Hagg & N. Marinatos, Stockholm 1984.
- Κορρές Γ.Στ., *Το Χρονικόν των ανασκαφών Βοϊδοκοιλιάς και η προέλευσις του τύπου του θολωτού τάφου της ηπειρωτικής χώρας*, Αρχαιολογικά Διατριβαί επί θεμάτων της Εποχής του Χαλκού, Αθηνά, Παράρτημα Διατριβών και Μελετημάτων 21, 1979/84.
 - Κορρές Γ.Στ., *Νέαι παρατηρήσεις επί της παραστάσεως πλοίου της ΥΕ ΙΙΙ Γ : ½ πυξίδος εκ Τραγάνας Πύλου*, Proceedings of the 1st International Symposium on *Ship Construction in Antiquity*, Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition, Piraeus 1985.
 - Κορρές Γ.Στ., *Δεδομένα ταφικής και χθόνιας εις το Προϊστορικόν νεκροταφείον Βοϊδοκοιλιάς Πύλου*, Πρακτικά του ΧΙΙ Διεθνούς Συνεδρίου Κλασσικής Αρχαιολογίας / Αθήνα 1983, Τόμος Α', Αθήνα 1985.
 - Κορρές Γ.Στ., *Για ένα πρότυπο μουσείο στον αρχαιολογικό χώρο της Βοϊδοκοιλιάς Πύλου*, Πρακτικά της Α' Συνάντησης Μουσειολογίας / Το Μουσείο στη σύγχρονη κοινωνία/ Αθήνα 1984, ICOM / Ελληνικό Τμήμα, Αθήνα 1987.
 - Korres G.S., *Evidence for a Hellenistic Chthonian Cult in the Prehistoric Cemetery of Voïdokoilia in Pylos, Messinia*, Akademie der Wissenschaften der DDR Zentralinstitut für Alte Geschichte und Archäologie, Akademie Verlag, Berlin 1988.
 - Κορρές Γ.Στ., *Αρχαιολογικά Ειδήσεις*, Πλάτων / Δελτίον της Εταιρείας Ελλήνων Φιλολόγων, Τόμος 40, Τεύχη 79-80, Αθήνα 1988.
 - Κορρές Γ.Στ., *Βιβλιοκρισίαι*, Πλάτων / Δελτίον της Εταιρείας Ελλήνων Φιλολόγων, Τόμος 41, Τεύχη 81-82, Αθήνα 1989.
 - Κορρές Γ.Στ., *Η Προϊστορία της Βοϊδοκοιλιάς Μεσσηνίας κατά τας ερευνας των ετών 1956, 1958, 1975-1979*, Τόμος εις Μνήμην Γεωργίου Κουρμούλη, Αθήνα 1989.
 - Κορρές Γ.Στ., *Ο Λεγόμενος Τύμβος Κοκκολάτων Κεφαλληνίας*, Επιστημονική Επετηρίδα της Φιλοσοφικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, Τόμος ΚΘ', Αθήνα 1992.
 - Korres G.S., *Messinia and its Commercial Connections in the Bronze Age*, Proceedings of the International Conference *Wace & Blegen / Pottery as Evidence for Trade in the Aegean Bronze Age 1939-1989*, held at The American School of Classical Studies at Athens / Athens 1989, edited by C. Zerner, published by J.C. Gieben, Amsterdam 1993.
 - Κορρές Γ.Στ. και Χασιακού Α. *ΝΕΕΣ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΕΣΣΗΝΙΑ.Οι Παράλιες θέσεις. Μία πρώτη προσέγγιση*, ΕΥΕΡΓΕΣΙΗ Τόμος Χαριστήριος στον Παναγιώτη Ι. Κοντό, Αθήνα 2006.
 - Korres G.St., *Γεραροί Τάφοι. Tumuli in Messenia and Triphylia*, in *Ancestral Landscapes. Burial Mounds in the Copper and Bronze Ages*, Paesaggi Ancestrali: I Tumuli dell' Eneolitico a dell' eta del Bronzo, Udine, May 15th-18th 2008, Civici Musei, Castello di Udine, Villa Manin di Passariano, Organised by Archeorient (CNRS, UMR 5133, Universite Lumiere Lyon 2), Lyon (France) and l' Universita di Udine-Dipartimento di Storia e Tutela dei Beni Culturali.
 - Kraft J.C., Aschenbrenner S. E. & Rapp G. Jr, *Palaeogeographic Reconstructions of Coastal Aegean Archaeological Sites*, Science – The American Association for the Advancement of Science 1977.
 - Kraft J.C., Rapp G.R., Aschenbrenner S.E., *Late Holocene Palaeogeomorphic Reconstructions in the Area of the Bay of Navarino: Sandy Pylos*, Journal of Archaeological Science, 1980.
 - Λαγόπουλος Α., *Η ιστορία της ελληνικής πόλης*, Ερμής-“Αρχαιολογία & Τέχνες”, Αθήνα 2004 / Lagopoulos A., *A history of the greek city*, BAR International Series 2050, Oxford 2009, bar@hadrianbooks.co.uk, www.archaeopress.com
 - Leake W.M., *Travels in the Morea*, edited by John Murray, London 1830.
 - Lebas Ph., *Voyage archaéologique pendant les années 1843 et 1844*, Architecture, 1,

- livraison, 1848.
- Λώλος Γ.Γ., *Η πρωτεύουσα του Νέστορος και η γύρω περιοχή / Πύλος Ημαθούς*, Εκδόσεις Οιδώνας, Αθήνα 1997.
 - Marinatos Sp., *A magnificent find of homeric gold and gems from an un plundered tomb of Nestor's Pylos including superb inlaid daggers*, The Illustrated London News, April 6, 1957.
 - Marinatos Sp., *Masterpieces in miniature gem-seals. Pottery from tombs of Pylos princes*, The Illustrated London News, April 27, 1957.
 - Marinatos Sp., *Excavations near Pylos*, (translated by John Boardman), Antiquity 31, 1957.
 - Μαρινάτος Σπ. & Hirmer M., *Κρήτη και Μυκηναϊκή Ελλάδα*, Αθήναι 1959.
 - Marinatos Sp., *The Minoan and Mycenaean civilization and its influence on the Mediterranean and on Europe*, Atti del VI Congresso Internazionale delle Scienze Preistoriche e Protostoriche, Vol. I, Relazioni generali, Roma 1962.
 - Marinatos Sp., *A gold treasure from the realm of Nestor*, The Illustrated London News, December 4, 1965.
 - Mc Donald W.A., *Arcaeological Prospecting in Greek Lands*, Archaeology, Summer 1964.
 - Mc Donald W. A., Rapp G.R. et al., *The Minnesota Messenia Expedition : Reconstructing a bronze Age Regional Environment*, The University of Minnesota Press, Minneapolis 1972.
 - Meyer E., *Pylos und Navarino*, Sonderabdruck: Museum Helveticum, Vol. 8, Fasc. 2/3, 1951, pp.119-136.
 - Μυλωνάς Γ., *Η Νεολιθική Εποχή εν Ελλάδι*, Αθήνα 1928 (ανατύπωση : 1975).
 - Myres J.L., *Who were the Greeks*, Berkeley 1930.
 - Nilsson M., *The Minoan-Mycenaean Religion*, Lund 1950.
 - Ορλάνδος Α.Κ., *Το Έργον της Αρχαιολογικής Εταιρείας κατά το 1977*, Αθήνα 1977.
 - Palmer L., *Myceneans and Minoans. Aegean prehistory in the light of the Linear B tablets*, London 1965.
 - Palmer L., *Myth, Scandal and History. The Heinrich Schliemann controversy and a first edition of the Mycenaean diary*, edited by William M. Calder III & David A. Trail, Michigan 1986.
 - Παντελίδου-Γκόφα Μ., *Τσέπι Μαραθώνος. Το πρωτοελλαδικό νεκροταφείο*, Βιβλιοθήκη της εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας, Αθήνα 2005.
 - Παπαγεωργίου Δ., *Τα «Αργοναυτικά» και οι θαλάσσιοι δρόμοι στο Προϊστορικό Αιγαίο*, εν: Α.Βλαχόπουλος – Κ. Μπίρταχα, επιμ., Αργοναύτης, Τιμητικός τόμος για τον καθηγητή Χρ.Ντούμα, Αθήνα 2004.
 - Παπαθανασόπουλος Γ. & Παπαθανασόπουλος Θ., *Πύλος-Πυλία. Οδοιπορικό στο χώρο και στο χρόνο*, Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Αθήνα 2000.
 - Παπαχατζής Ν., *Πανσανίου Ελλάδος Περιήγησις / Μεσσηνιακά – Ηλιακά*, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1991.
 - Parker-Pearson M., *The archaeology of death and burial*, Stroud 1999.
 - Persson A., *The religion of Greece in prehistoric times*, Berkeley and Los Angeles 1942.
 - Πέτρου Α., *Αρχαιολογικές έρευνες στη Μερέντα Μαρκοπούλου*, Ο.Δ.Ι.Ε. 2000.
 - Piccareta F. & Ceraudo G., *Manuale di aerofotografia archeologica: Metodologia, tecniche e applicazioni*, Edipuglia, Bari 2000.
 - Pouqueville F., *Voyage en Grece*, 5 vol., Paris 1820-1822.
 - Pritchett W.K., *Studies in Ancient Greek Topography, Part I*, Berkeley, University of California Press 1965.
 - Rambach J., *Οι σωστικές ανασκαφές στη θέση Π.Ο.Τ.Α. Ρωμανού-Costa Navarino-Navarino Dunes 2007-2010*, Περιοδικό Όριον, Τεύχος 27, Φεβρουάριος 2011, σελ. 36-43

- Renard J., *Le Peloponnese au Bronze ancien*, Liege & Austin 1995.
- Renfrew C. & Bahn P., *Archaeology. Theories, Methods and Practice*, London 1996.
- Renfrew C. et al., *Virtual Archaeology : Great Discoveries Brought to Life through Virtual Reality*, Thames & Hudson, London 1997.
- Ross L., in *Reisen und Reiserouten durch Griechenland*, 1st vol., 1841.
- Ross L., in *Wanderungen in Griechenland*, 1851.
- Rothaus R., Reinhardt E., Tartaron T. & Noller J., *A geoarchaeological approach for understanding prehistoric usage of the coastline of the eastern Korinthia*, K.Polinger-Foster & R. Laffineur eds, Texas 2003.
- Rutter J.B., *The Prepalatial Bronze Age of the southern and central Greek mainland*, T.Cullen ed., Boston 2001.
- Σακελλαρίου Α., *Μυκηναϊκή σφραγιδογλυφία*, Αθήναι 1966.
- Σάμψων Αδ., *Νέα αρχιτεκτονικά σύνολα στη Μάνικα*, Ανθρωπολογικά και Αρχαιολογικά Χρονικά 1, σελ.133-143, 1986.
- Simpson R. H., *Mycenean Greece*, Park Ridge, New Jersey 1981.
- Smith W., *Dictionary of greek and roman geography*, London 1854 (1st vol.), 1857 (2nd vol.).
- Σπονδύλης Η., *Συμβολή στη μελέτη διαμόρφωσης των ακτών της Πυλίας με βάση τον εντοπισμό αρχαιολογικών θέσεων*, Ενάλια IV, 3-4, 1992.
- Taylour W.D., *Unpublished Excavation Notebook of Lord William Taylour, Palace of Nestor Excavations*, Archives of the American School of Classical Studies at Athens, 1958.
- Taylour W.D., *An Early Helladic Site*, in Blegen et al., 1973, p.p.219-224.
- Topping P., *A Frankish Estate near the bay of Navarino*, Hesperia, Journal of the American School of Classical Studies at Athens, Vol. XXXV, p.p. 427-436, 1966.
- Torrence R., *Production and exchange of stone tools. Prehistoric obsidian in the Aegean*, Cambridge 1986.
- Τσουντας Χ., *Μυκήναι και Μυκηναϊός πολιτισμός*, Αθήνησιν παρά τω βιβλιοπωλείω της Εστίας, Τύποις Αδελφών Πέρρη, 1893.
- Τσουντας Χ., *Αι προϊστορικά ακροπόλεις Διμηνίου και Σέσκλου*, Αθήνα 1908.
- Ucko P., *Anthropomorphic figurines from predynastic Egypt and neolithic Crete with comparative material from the prehistoric Near East and mainland Greece*, London 1968.
- Valmin N., *Etudes Topographiques sur la Messénie*, 1930.
- Valmin N., *The Swedish Messenia Expedition*, Lund 1938.
- Ventris M. & Chadwick J., *Documents in Mycenaean Greek*, Cambridge 1956.
- Vermeule E., *Greece in Bronze Age*, University of Chicago 1972. (*ΕΛΛΑΣ – Η Εποχή του Χαλκού*, μετάφραση Ξένος Θ., Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 1983).
- Wace A., *The history of Greece in the third and second millenium b.C.*, Historia 2, 1953-54.
- Wace A. & Blegen C., *The pre-mycenean pottery of the mainland*, Annual British School at Athens 22, 1916-18.
- Weiberg E., *Thinking the Bronze Age*, Boreas-Uppsala Studies in Ancient Mediterranean and Near Eastern Civilizations, printed by Elanders Gotab, Stockholm 2007.
- Wheler G., *A journey into Greece*, London 1682 / French translation, Amsterdam 1689.
- Wienke M.H., *Lerna. A Preclassical site in the Argolid IV. The architecture, stratification and pottery of Lerna III*, Princeton 2000.
- Φυτρολάκης Ν., *Γεωλογικαί Έρευναι εις την επαρχίαν Πυλίας (Μεσσηνία)*, Διδακτορική Διατριβή, Αθήναι 1971.
- Φυτρολάκης Ν., *Γεωλογική δομή της Δυτικής Πυλίας και απόψεις περί της γεωτεκτονικής θέσεως των ζωνών: Ωλονού, Πύλου και Τριπόλεως*, Ελληνική Γεωλογική Εταιρεία, Αθήναι 1973.

- Χαραλάμπους Διομ., *Γεωμορφολογικά Έρευναι εις τον Όρμον της Πύλου*, Πρακτικά της Ακαδημίας Αθηνών, Τόμος 34ος, Γραφείον Δημοσιευμάτων της Ακαδημίας Αθηνών, Αθήνα 1959.
 - Χασιακού Α., *Μεσοελλαδική κεραμική από τη Μεσσηνία*, Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα 2003.
 - Χατζή Γ. , *Η Πρωτογεωμετρική Εποχή στη Μεσσηνία*, Πρακτικά Β΄ Διεθνούς Συνεδρίου Πελοποννησιακών Σπουδών, Β΄, Αθήναι 1981-1982.
 - Zachos K., *Indications of an earthquake in Southwestern Peloponnesos during the Early Helladic Period*, in: International Interdisciplinary Meeting "Earthquakes in the Archaeological Record: Palaeoseismological and Archaeological Aspects, Athens, 13-15 June 1991.
- **Εγκυκλοπαίδειες**
 - *Γεωγραφία, Άτλας Παγκόσμιος, Ελλάδα*, Εκδόσεις Δέλτα – Σπ. Δημητράκος & Σία, Αθήνα 1967.
 - Εγκυκλοπαίδεια ΔΟΜΗ, λήμματα *Μεσσηνία / Πύλος*, Εκδόσεις ΔΟΜΗ Ελλάδα, Αθήνα 1973.
 - *Εγκυκλοπαίδεια της Μυθολογίας, Θεοί και Ήρωες του Αρχαίου Κόσμου*, Βόιτεχ Ζαμαρόφσκυ, Μετάφραση Λ. Μάλλιος – Ε. Πούπτη, Εκδόσεις Ταμπάκη, Αθήνα 1978.
 - *Μεγάλη Σοβιετική Εγκυκλοπαίδεια*, λήμματα *Βοϊδοκοιλιά, Βολιμίδια, Κακόβατος, Κορυφάσιον, Κουκουνάρα, Κυπαρισσία, Λέπρεον, Μακρύσια, Μάλθη, Μαρινάτος, Μεσσήνη, Μεσσηνία, Μουριατάδα, Νέστορος Σπήλαιον, Νησακούλι, Νιχώρια, Νταιϊρπφελντ, Οσμάναγα, Οσμάναγα (λιμνοθάλασσα), οψιδιανός, Παπούλια, Περιστεριά, Πύλος* υπό Γ. Στ. Κορρέ, Εκδόσεις Ακάδημος, Αθήνα 1980.
 - Εγκυκλοπαίδεια *Πάπυρος-Larousse- Britannica*, λήμμα *Επάνω Εγκλιανός*, υπό Γ. Στ. Κορρέ.
 - *Ιστορία του Ελληνικού Έθνους*, τόμος Α΄, Εκδοτική Αθηνών Α.Ε., Αθήνα 1970.
 - Pauly-Wissowa, *Real-Encyclopadie der Classischen Altertumswissenschaft*, XXIII,2, *Pylos*, pp. 2114-2161, Alfred Druckenmuller Verlag in Stuttgart 1959.
 - Pauly-Wissowa, *Real-Encyclopadie der Classischen Altertumswissenschaft*, Supplement XV, *Messene*, pp.136-155, & *Messenien*, pp.155-290, Alfred Druckenmuller Verlag in Stuttgart 1978.
- ***American Journal of Archaeology (A.J.A.), The Journal of the Archaeological Institute of America :***
 - 1. A.J.A. 32, 1928
 - Haley J.B., *The coming of the Greeks*, pp.141-146
 - Blegen C.W., *The coming of the Greeks*, pp. 146-154
 - 2. A.J.A. 43, 1939
 - Blegen C.W. & Kourouniotis K., *Excavations at Pylos*, pp.557-576
 - 3. A.J.A. 49, 1945
 - Angel J.A., *The Neolithic ancestors of the Greeks*, pp.252-260
 - 4. A.J.A. 52, 1948
 - Wade-Gery H.T., *The Dorian invasion: what happened in Pylos?*, pp.115-118
 - 5. A.J.A. 63, 1959
 - Blegen C.-Lang M., *The palace of Nestor: Excavations of 1958*, pp.121-137
 - 6. A.J.A. 65, 1961
 - .Mc Donald W. & Hope Simpson R., *Prehistoric Habitation in Southwestern Peloponnese*, pp. 221-260

7. A.J.A. 68, 1964
 - Blegen C.W., *The Palace of Nestor. Excavations of 1963*, pp. 95-98
 - Lang M., *Pylos Pots and Mycenaean Units of Capacity*, pp. 99-105
 - Mc Donald W. & Hope Simpson R., *Further Exploration in Southwestern Peloponnese 1962-1963*, pp.229-245
8. A.J.A. 73, 1969
 - Mc Donald W. & Hope Simpson R., *Further Explorations in Southwestern Peloponnese 1964-1968*, pp.123-177.
9. A.J.A. 75, 1971
 - Caskey M.E., *News Letter from Greece*, pp. 295-317 (Ακοβίτικα, σελ. 308, Μεσσήνη, σελ.308-310)
10. A.J.A. 76, 1972
 - Jackson A.H., *Rev. of Korres, Τα μετά κεφαλών κριών κράνη*, pp. 231-232
11. A.J.A. 78, 1974
 - Lang M.L., *Rev. of Ventris and Chadwick, Documents in Mycenaean Greek*, pp. 438
 - Watrous L.V., *Rev. of Mc Donald & Rapp (eds), The Minnesota Messenia Expedition*, pp.84-86
12. A.J.A. 79, 1975
 - Immerwahr S.A., *Rev. of Blegen, Rawson, Taylor, Donovan, The Palace of Nestor at Pylos in Western Messenia, Volume III, Acropolis and Lower Town, Tholoi and Grave Circle, Chamber Tombs, Discoveries outside the Citadel*, pp. 91-92
13. A.J.A. 81, 1977
 - Caskey M.E., *News Letter from Greece*, pp. 507-522 (Μερέντα, σελ. 510, Τίρυνς, σελ. 511, Ασίνη, σελ. 512, Λέρνα, σελ. 514)
 - Rutter J.B., *Rev. of Muller et al., Tiryns VII*, pp. 392-394
14. A.J.A. 83, 1979
 - Robkin A.L.H., *The Agricultural Year, the Commodity SA and the Linen Industry of Mycenaean Pylos*, pp. 469-474
15. A.J.A. 84, 1980
 - Muhly J.D., *Rev. of Rapp & Aschenbrenner, Excavations at Nichoria I*, pp. 101-102
16. A.J.A. 85, 1981
 - Caskey M.E., *News Letter from Greece (1979 and 1980)*, pp.453-462 (Πύλος, σελ. 456)
 - Shelmerdine C.W., *Nichoria in Context: A Major Town in the Pylian Kingdom*, pp.319-325
17. A.J.A. 86, 1982
 - Winter N.A., *News Letter from Greece*, pp. 539-556 (Πύλος, Τραγάνα, Παπούλια, σελ. 545)
18. A.J.A. 87, 1983
 - Davis J.L., *Rev. of Dietz, Asine 2*, pp. 557-558
 - Davis J.L., *Rev. of Hope Simpson, Mycenaean Greece*, pp. 108-109
19. A.J.A. 88, 1984
 - Tzavella-Evjen H., *Rev. of Sampson, Η Νεολιθική και Πρωτοελλαδική Ι στην Εύβοια*, pp.273-274
20. A.J.A. 89, 1985
 - Palaima T.G. and Wright J.C., *Ins and Outs of the Archives Rooms at Pylos: Form and Function in a Mycenaean Palace*, pp. 251-262
 - Vermeule E., *Rev. of Karageorgis and Demas, Pyla-Kokkinokremos*, pp. 359-360
21. A.J.A. 90, 1986
 - Fotiadis M., *Rev. of Tzavella-Evjen, Λιθάρες*, pp. 351-352
 - Fotiadis M., *Rev. of Sampson, Μάνικα. Μία Πρωτοελλαδική Πόλη στη Χαλκίδα, I*, pp. 483-484

- Rutter J., *Rev. of Shelmerdine, The Perfume Industry of Mycenaean Pylos*, pp. 355-356
- Rutter J., *Rev. of Shelmerdine and Palaima eds, Pylos Comes Alive: Industry and Administration in a Mycenaean Palace*, pp. 355-356
- Rutter J., *Rev. of Sjoquist and Astrom, Pylos: Palmprints and Palmleaves*, pp. 355-356
- 22. A.J.A. 91, 1987
- Shaw J.W., *The Early Helladic II Corridor House: development and form*, pp. 59-79
- 23. A.J.A. 92, 1988
- Coulson W.D.E., *Geometric Pottery from Volimidia*, pp. 53-74
- Graziadio G., *The Chronology of the Graves of Circle B at Mycenae: A New Hypothesis*, pp.343-372
- 24. A.J.A. 93, 1989
- Myers J.W., *Rev. of Riley, Air Photography and Archaeology*, pp. 599
- 25. A.J.A. 94, 1990
- Day L.P., *Rev of Lolos, The Late Helladic I Pottery of the Southwestern Peloponnesos and its Local Characteristics*, pp. 500-501
- 26. A.J.A. 97, 1993
- Davies J.L., *Rev. of Allen, Green & Zubrow eds, Interpreting Space: G.I.S. and Archaeology*, pp.357-359
- 27. A.J.A. 98, 1994
- Thomas P.M., *Rev of Mc Donald & Wilkie eds, Excavations at Nichoria in Southwest Greece II: The Bronze Age Occupation*, pp. 165-167
- 28. A.J.A. 103, 1999
- Haggis D.C., *Rev of Davis ed., Sandy Pylos: An Archaeological History from Nestor to Navarino*, pp.707-709
- 29. A.J.A. 106, 2002
- Myers J.W., *Rev. of Piccareta & Ceraudo, Manuale di aerofotografia archeologica: Metodologia, tecniche e applicazioni*, pp.482-483
- 30. A.J.A. 110.2, 2006
- Cosmopoulos M. B., *The Political Landscape of Mycenaean States: A-pu2 and the Hither Province of Pylos*, pp.205-228
- 31. A.J.A. 111, 2007
- Mee C., *Rev. of Hope Simpson & Hagel, Mycenaean Fortifications, Highways, Dams and Canals*, pp. 374-375
- 32. A.J.A. 113, 2009
- Matthews R. *Rev. of Weiberg E., Thinking the Bronze Age: Life and Death in Early helladic Greece*, pp.292-293
- Walberg G. *Rev. of Galaty & Parkinson Eds, Rethinking Mycenaean Palaces II*, pp.293-294
- 33. A.J.A. 114, 2010
- Hruby J., *Mycenaean Pottery from Pylos: An Indigenous Typology*, pp. 195-216

• **Αρχαιολογικόν Δελτίον :**

1. Αρχαιολογικόν Δελτίον 2, 1916
 - Βερσάκης Φρ., *Το ιερόν του Κορύνθου Απόλλωνος*, σελ. 65-118
2. Αρχαιολογικόν Δελτίον 16, Χρονικά Β, 1952-1960, Αθήνα 1960
 - Ορλάνδος Α.Κ., *Μεσσήνη*, σελ.108-109
 - Blegen C.W., *The Palace of Nestor*, σελ. 109-112
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί Πύλου*, σελ. 112-119, πιν. 91-99
 - Valmin N., *Minoische Siedlung in Messenien*, σελ. 119-122

3. Αρχαιολογικόν Δελτίον 17, Χρονικά Β, 1961-62, Αθήνα 1963
 - Παπαθανασόπουλος Γ., *Αρχαιότητες και Μνημεία Μεσσηνίας*, σελ. 92-99
 - Blegen C., *The Palace of Nestor*, σελ. 99-101
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί Πύλου*, σελ. 101-103, πιν.106-110
4. Αρχαιολογικόν Δελτίον 18, Χρονικά Β1, 1963, Αθήνα 1964
 - Παπαθανασόπουλος Γ.Π., *Αρχαιότητες Μεσσηνίας*, σελ.91-95
 - Ορλάνδος Α.Κ., *Ανασκαφή Μεσσήνης*, σελ. 95-97
 - Blegen C., *The Palace of Nestor*, σελ. 97-99
 - Μαρινάτος Σπ., *Πύλος*, σελ. 99-100, πιν.118-122
5. Αρχαιολογικόν Δελτίον 19, Χρονικά Β1, 1964, Αθήνα 1966
 - Παπαθανασόπουλος Γ.Π., *Αρχαιότητες και Μνημεία Μεσσηνίας και Ήλιδος*, σελ.149-155
 - Ορλάνδος Α., *Ανασκαφή Μεσσήνης*, σελ. 156-160
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί Πύλου*, σελ. 163-164, πιν.163-165
- 6α. Αρχαιολογικόν Δελτίον 20, 1965, Χρονικά Β1, Αθήνα 1967
 - Blegen C., *The Palace of Nestor, Excavations at Englianos*, σελ. 200
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 201-206, πιν. 201-212
- 6β. Αρχαιολογικόν Δελτίον 20, 1965, Χρονικά Β2, Αθήνα 1967
 - Θέμελης Π., *Αρχαιότητες και μνημεία Μεσσηνίας*, σελ. 207-208
 - Θέμελης Π., *Διβάρι*, σελ. 208
7. Αρχαιολογικόν Δελτίον 21, 1966, Χρονικά Β1, Αθήνα 1967
 - Θέμελης Π., *Αρχαιότητες και Μνημεία Μεσσηνίας*, σελ.163-164
 - Γιαλούρης Ν., *Ελληνιστικόν Νεκροταφείον Γιαλόβης Παλαιοναυαρίνου (Κορυφασίου)*, σελ. 164-165, σχ. 1, πίν. 158-165
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 166-168, πιν.166-172
 - Blegen C., *The Palace of Nestor*, σελ. 169
8. Αρχαιολογικόν Δελτίον 22, 1967, Χρονικά Β1
 - Γιαλούρης Ν., *Αρχαιότητες και Μνημεία Μεσσηνίας*, σελ.206-207
9. Αρχαιολογικόν Δελτίον 23, 1968, Χρονικά Β1
 - Χωρέμης Α., *Αρχαιότητες και Μνημεία Μεσσηνίας*, σελ.156-159
10. Αρχαιολογικόν Δελτίον 24, 1969, Χρονικά Β1, Αθήνα 1970
 - Χωρέμης Α., *Αρχαιότητες και Μνημεία Μεσσηνίας*, σελ.142-145
11. Αρχαιολογικόν Δελτίον 25, 1970, Χρονικά, Β1, Αθήνα 1972
 - Παπαθανασόπουλος Γ.Α., *Ακοβίτικα Καλαμάτας*, σελ. 177-179
 - Χωρέμης Αγγ., *Ριζόμυλος Καρποφόρας*, σελ. 179-181
 - Παπαθανασόπουλος Γ.Α., *Επισήμανση αρχαίων*, σελ. 181-182
 - Mac Donald W., *Νιχώρια-Ριζόμυλο*, σελ. 183-186
12. Αρχαιολογικόν Δελτίον 26, 1971, Χρονικά Β1, Αθήνα 1974
 - Καραγιώργα Θ.Γ., *Ακοβίτικα*, σελ. 124-129
 - Παρλαμά Λ., *Ριζόμυλο, Βολιμίδια*, σελ.129-130
 - Καραγιώργα Θ.Γ., *Τυχαία ευρήματα, περισυλλογή και επισήμανση αρχαίων*, σελ. 130
 - Mac Donald W.-Howell R.T., *Νιχώρια*, σελ. 131-137
13. Αρχαιολογικόν Δελτίον 27, 1972, Χρονικά Β1, Αθήνα 1976
 - Καραγιώργα Θ., *Μεθώνη, Βασιλάδα Ανδρούσης, Βολιμίδια, Μίλα*, σελ. 256-262
 - Παρλαμά Λ., *Καρποφόρα*, σελ. 262-264
 - Καραγιώργα Θ., *Τυχαία ευρήματα, περισυλλογή και επισήμανση αρχαίων*, σελ. 264-265
 - Mac Donald W., *Νιχώρια*, σελ. 266-267
14. Αρχαιολογικόν Δελτίον 28, 1973, Χρονικά Β1, Αθήνα 1977
 - Wilkie N.C.-Καραγιώργα-Σταθακοπούλου Θ., *Νιχώρια*, σελ. 181-196

- Καράγιωργα-Σταθακοπούλου Θ., *Επισήμανση αρχαίων*, σελ. 181
- 15. Αρχαιολογικόν Δελτίον 29, 1973-74, Χρονικά Β2, Αθήνα 1979
 - Παρλαμά Λ., *Βόλιμος Αλαγονίας, Θέση Φρόμα, Κυπαρισσία, Κάμπος Αβίας*, σελ. 315-316
 - Κορρές Γ.Στ., *Κουκουνάρα Πυλίας*, σελ. 316-318
 - Κολωνάς Λ., *Χώρα Τριφυλίας*, σελ. 318-320
 - Λιαγκούρας Α., *Ρωμανός Τριφυλίας*, σελ. 320
 - Λιαγκούρας Α., *Τυχαία ευρήματα*, σελ. 320
 - Mac Donald W.-Howell R.T., *Νιχώρια*, σελ. 321-337
- 16. Αρχαιολογικόν Δελτίον 30, 1975, Χρονικά Β1, Αθήνα 1983
 - Κορρές Γ. Στ., *Πύλα-Μπαλοδημέικα (Κοκκινιά), Κουκουνάρα-Γουβαλάρη, Καμίνια, Βοϊδοκοιλιά, Ανθεία*, σελ. 86-96, πιν. 48-49
- 17. Αρχαιολογικόν Δελτίον 31, 1976, Χρονικά Β1, Αθήνα 1984
 - Κορρές Γ. Στ., *Ανασκαφές στην Περιστεριά Κυπαρισσίας – Έρευνες και εργασίες στην Πυλία*, σελ. 81-87, πιν. 68-72
- 18. Αρχαιολογικόν Δελτίον 35, 1980, Χρονικά Β1, Αθήνα 1988
 - Χατζή Γ., *Καλαμάτα*, σελ. 171-172
 - Λαζαρίδης Α., *Ράχες Τριφυλίας*, σελ. 172
- 19. Αρχαιολογικόν Δελτίον 36, 1981, Χρονικά Β1, Αθήνα 1988
 - Καλτσάς Ν., *Κοπανάκι*, σελ. 151-152
 - Ζάχος Κ., *Λέπρεον*, σελ. 152-153
 - Λαζαρίδης Α., *Ανω Καλό Νερό, Στούπα*, σελ. 153
 - Παπακωνσταντίνου Ε., *Πεταλίδι, Στρέφι, Βασιλικό, Μαυρομάτι, Αετός, Νήσος Πρώτη, Ήλις, Ράχες Τριφυλίας, Ψάρι Τριφυλίας, Μεθώνη*, σελ. 155-156
- 20. Αρχαιολογικόν Δελτίον 37, 1982, Χρονικά Β1, Αθήνα 1989
 - Παπακωνσταντίνου Ε., *Γαργαλιάνοι, Βουρνάζι (Αριστοδημείου), Λογγάς*, σελ. 135-136
 - Καλτσάς Ν., *Κοπανάκι, Διβάρι Πυλίας*, σελ. 136-137
 - Χατζή Γ., σελ. 137-138
- 21. Αρχαιολογικόν Δελτίον 38, 1983, Χρονικά Β1, Αθήνα 1989
 - Χατζή Γ., *Ψάρι Τριφυλίας*, σελ. 111-113
 - Παπακωνσταντίνου Ε., *Βοϊδοκοιλιά Πυλίας, Κάμπος Αβίας*, σελ. 114-115
- 22. Αρχαιολογικόν Δελτίον 39, 1984, Χρονικά Β, Αθήνα 1989
 - Χατζή Γ., *Ψάρι Τριφυλίας, Ανθεία Καλαμάτας*, σελ. 78-79, 81
- 23. Αρχαιολογικόν Δελτίον 40, 1985, Χρονικά Β, Αθήνα 1990
 - Χατζή Γ., *Ψάρι Τριφυλίας*, σελ. 103-106
 - Κοκοτάκη Ν.-Χατζή Γ., *Ράχες Τριφυλίας, Φιλιατρά, Όρμος Ναυαρίνου, Μεσοχώρι Πυλίας, Καλλιθέα Πυλίας*, σελ. 107
- 24α. Αρχαιολογικόν Δελτίον 41, 1986, Μελέται, Αθήνα 1991
 - Σαπουνά-Σακελλαράκη, *Μάνικα Χαλκίδας. Στρωματογραφική έρευνα στον οικισμό*, σελ. 101-270, Σχ. 1-96, Πίν. 29-60
- 24β. Αρχαιολογικόν Δελτίον 41, 1986, Χρονικά Β, Αθήνα 1990
 - Χατζή Γ., *Αρσινόη Καλαμών, Φιλιατρά, Ψάρι Τριφυλίας*, σελ. 41-42
- 25. Αρχαιολογικόν Δελτίον 42, 1987, Χρονικά Β1, Αθήνα 1992
 - Χατζή Γ., *Κυπαρισσία, Φιλιατρά, Χώρα Τριφυλίας, Ρωμανού Πυλίας*, σελ. 135-136
- 26. Αρχαιολογικόν Δελτίον 43, 1988, Χρονικά Β2, Αθήνα 1993
 - Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Επισήμανση αρχαίων*, σελ. 144
 - Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Βοϊδοκοιλιά Πυλίας, Σουληνάρι Πυλίας, Δώριο Τριφυλίας, Αριστομένης, Γαργαλιάνοι*, σελ. 144-145

27. Αρχαιολογικόν Δελτίον 44, 1989, Χρονικά Β1, Αθήνα 1995
- Παπακωνσταντίνου Ε., *Φιλιατρά, Περιστεριά, Περιβολάκια*, σελ. 107-108
 - Κουμουζέλη Μ., *Ελληνικά Ανθείας, Κτήμα Αντ.Η. Τσαγκλή*, σελ. 110-111
 - Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Βαλύρα-Λάμπαινα, Κατσαρού, Στενωσιά Πυλίας, Πλάτανος Πυλίας, Περιστεριά Τριφυλίας*, σελ. 116
 - Σχοινάς Χ., *Πεταλίδι*, σελ. 117
28. Αρχαιολογικόν Δελτίον 45, 1990, Χρονικά Β1, Αθήνα 1995
- Αραπογιάννη Ξ., *Βολιμίδια*, σελ. 120
 - Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Χώρα Τριφυλίας, Ριζοχώρι (πρώην Λάπι) Τριφυλίας*, σελ. 121
29. Αρχαιολογικόν Δελτίον 46, 1991, Χρονικά Β1, Αθήνα 1996
- Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Αη Γιαννάκης-Βουνάκι, Γλυκορίζι, Άνω Εγκλιανός-Ανάκτορο Νέστορος*, σελ. 134-135
 - Cooper F.-Nelson M.C., *Άνω Εγκλιανός-Ανάκτορο Νέστορος*, σελ. 135-137
30. Αρχαιολογικόν Δελτίον 47, 1992, Χρονικά Β1, Αθήνα 1997
- Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Διόδια, Ελληνικά Ανθείας, Νερόμυλος, Πεταλίδι, Στρέφι, Μάνεσι (επαρχία Μεσσήνης)*, σελ. 121, 125-126
 - Βικάτου Ολ., *Κάτω Μέλπεια*, σελ. 126
 - Cooper F.A., *Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο*, σελ. 126-127
 - Davis J., *Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου*, σελ. 127-128
31. Αρχαιολογικόν Δελτίον 48, 1993, Χρονικά Β1, Αθήνα 1998
- Αραπογιάννη Ξ., *Καπλάνι Πυλίας, Κορώνη*, σελ. 106
 - Βικάτου Ολ., *Κάτω Μέλπεια*, σελ. 108
 - Cooper F.A.-Nelson M.C., *Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο*, σελ. 108-109
 - Davis J., *Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου*, σελ. 109-110
32. Αρχαιολογικόν Δελτίον 49, 1994, Χρονικά Β1, Αθήνα 1999
- Cooper F.A., *Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο*, σελ. 196-197
 - Davis J., *Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου*, σελ. 197-198
33. Αρχαιολογικόν Δελτίον 50, 1995, Χρονικά Β1, Αθήνα 2000
- Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Άνω Μέλπεια*, σελ. 186
 - Cooper F.A., *Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο*, σελ. 187-188
 - Davis J., *Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου*, σελ. 189-190
34. Αρχαιολογικόν Δελτίον 51, 1996, Χρονικά Β1, Αθήνα 2001
- Αραπογιάννη Ξ., *Πύργος Τριφυλίας, Άνω Εγκλιανός, Αριστομένης, Ελληνικά Ανθείας*, σελ. 189-191
 - Βικάτου Ολ., *Πεταλίδι, Χαλκιάς, Περιστεριά*, σελ. 191-192
 - Davis J., *Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου*, σελ. 195-196
35. Αρχαιολογικόν Δελτίον 52, 1997, Χρονικά Β1, Αθήνα 2002
- Αραπογιάννη Ξ., *Ελληνικά Ανθείας*, σελ. 258-259
 - Βικάτου Ολ., *Βουνάκι, Πεταλίδι, Τσουκαλέικα*, σελ. 259-263
 - Cooper F.A., *Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο*, σελ. 265-266
 - Davis J., *Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου*, σελ. 266-268
36. Αρχαιολογικόν Δελτίον 53, 1998, Χρονικά Β1, Αθήνα 2004
- Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Κεφαλόβρυσο (πρώην Χαλβάτσου), Ελληνικά Ανθείας*, σελ. 233-236
 - Βικάτου Ολ., *Πεταλίδι, Λογγά*, σελ. 236
 - Αραπογιάννη Ξ., *Πυργάκι Τριφυλίας*, σελ. 236
 - Βικάτου Ολ., *Κοπανάκι, Δάρας*, σελ. 241
 - Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Μουσείο Πύλου*, σελ. 242
 - Cooper F.A., *Ανάκτορο Νέστορος στην Πύλο*, σελ. 242-246

- Halstead P., *Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου*, σελ. 246-247
- 37. Αρχαιολογικόν Δελτίον 54, 1999, Χρονικά Β1, Αθήνα 2005
 - Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Ελληνικά Ανθείας, Μαυρομάτι Ιθώμης, Κυπαρισσία*, σελ. 239-241
 - Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Πρόγραμμα Progress*, σελ. 246-247
 - Davis J., *Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου*, σελ. 247
- 38. Αρχαιολογικόν Δελτίον 55, 2000, Χρονικά Β1, Αθήνα 2009
 - Αραπογιάννη Ξ., *Ελληνικά Ανθείας, Καστρούλια Αμφείας*, σελ. 279-280
 - Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Πύλος, Ρωμανός*, σελ. 280
 - Αραπογιάννη Ξ., *Κήρυξη αρχαιολογικών χώρων*, σελ. 285
 - Χατζή-Σπηλιοπούλου Γ., *Τκλαινα Πυλίας*, σελ. 285
 - Davis J., *Αρχαιολογικό Πρόγραμμα Περιοχής Πύλου*, σελ. 286

- **Αρχαιολογική Εφημερίς :**
 1. Αρχαιολογική Εφημερίς 1891
 - Τσουντας Χρ., *Τάφος θολωτός εν Κάμπω*, σελ.189-191
 2. Αρχαιολογική Εφημερίς 1911
 - Σκιάς Α., *Τοπογραφικά και επιγραφικά των εν Μεσσηνία Φαρών και των πέριξ*, σελ., 107-118
 3. Αρχαιολογική Εφημερίς 1930
 - Μυλωνάς Γ., *Οι προϊστορικοί κάτοικοι της Ελλάδος και τα ιστορικά Ελληνικά φύλα*, σελ. 1-29
 4. Αρχαιολογική Εφημερίς 1930
 - Blegen C.W.-Κουρουνιώτης Κ., *Ανασκαφή Πύλου*, σελ.155

- **Bulletin de Correspondance Hellenique (B.C.H.) :**
 1. B.C.H. 1953 (77)
 - Μαρινάτος Σπ. & Blegen C., 1)*Νεκροπόλεις*, 2)*Το Ανάκτορον*, σελ. 216-217, εικ.20
 2. B.C.H. 1954 (78)
 - Μαρινάτος Σπ. & Blegen C., 1)*Βολμίδα*, 2)*Ανάκτορον*, σελ. 247-251
 3. B.C.H. 1955 (79)
 - Μαρινάτος Σπ. & Blegen C., 1)*Τάφοι*, 2)*Ανάκτορον*, σελ. 247-251, εικ.1-6
 4. B.C.H. 1956 (80)
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Μεσσηνία–Τριφυλία*, σελ. 279-286
 5. B.C.H. 1957 (81)
 - Blegen C., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 554-558
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 558-565
 6. B.C.H. 1958 (82)
 - Charles R.P., *Etude anthropologique des necropoles d' Argos*, σελ. 268-313
 - Blegen C., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 718-722
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 722-723
 7. B.C.H. 1959 (83)
 - Daux G., *Chronique des fouilles*, σελ.632-649
 - Μαρινάτος Σπ., *Κορυφάσιον–Κουκουνάρα*, σελ. 650-654
 8. B.C.H. 1960 (84)
 - Γιαλούρης Ν. & Mc Donald W., *Καρποφόρα*, σελ. 700
 - Γιαλούρης Ν. & Mc Donald W., *Λογγά*, σελ.700
 - Μαρινάτος Σπ., *Πύλος, περιοχή Κουκουνάρας*, σελ. 703-707, εικ.1-10
 - Blegen C., *Εγκλιανός*, σελ. 707-711, εικ. 1-5

9. B.C.H. 1961 (85)
 - Μαρινάτος Σπ., *Περιοχή Πύλου*, σελ.703-711, εικ. 1-20
 - Blegen C., *Εγκλιανός*, σελ. 712-718, εικ. 1-5
 10. B.C.H. 1962 (86)
 - Daux G., *Chronique des fouilles*, pp.724-740
 11. B.C.H. 1963 (87)
 - Blegen C., *Ανάκτορον Νέστορος*, σελ. 778-783, εικ. 1-6
 - Μαρινάτος Σπ., *Περιστεριά (Περιοχή Πύλου)*, σελ.783-787, εικ. 7-18
 12. B.C.H. 1964 (88)
 - Blegen C., *Εγκλιανός*, σελ. 742-745, εικ. 1-3
 - Μαρινάτος Σπ., *Περιοχή Πύλου*, σελ.745-750, εικ. 1-12
 13. B.C.H. 1965 (89)
 - Daux G., *Chronique des fouilles*, pp.729-743
 14. B.C.H. 1967 (91)
 - Μαρινάτος Σπ., *Περιοχή Πύλου*, σελ.662, εικ. 1-4
 15. B.C.H. 1966 (90)
 - Μαρινάτος Σπ., *Περιοχή Πύλου*, σελ.800-801, εικ. 1-28
 - Blegen C., *Ανάκτορον Νέστορος*, σελ. 663-666
 16. B.C.H. 1970 (94)
 - Χωρέμης Α., *Καρποφόρα*, σελ. 996, εικ. 224-225
 17. B.C.H. 1971 (95)
 - Θέμελης Π., *Ακοβίτικα*, σελ. 892, εικ.194
 18. B.C.H. 1972 (96)
 - Mc Donald W., *Νιχώρια*, σελ. 660-664
 19. B.C.H. 1973 (97)
 - Mc Donald W., *Νιχώρια*, σελ. 305-307, εικ.112
 20. B.C.H. 1974 (98)
 - Θέμελης Π., *Ακοβίτικα*, σελ. 615
 21. B.C.H. 1975 (99)
 - Κορρές Γ.Στ., *Κουκουνάρα*, σελ.626
 22. B.C.H. 1990 (19)
 - Tzavella-Evjjen, H. & D.D. Rohner 1990. *Building materials and techniques at EH_II Lithares*, in P. Darcque & R. Treuil (eds), *L'habitat Aegien prehistorique. Actes de la Table Ronde internationale organisée par le Centre National de la Recherche Scientifique, l'Université de Paris I et l'École française d'Athènes, Athènes, 23–25 Juin 1987*, σελ. 115–121.
-
- ***Το Έργον της Αρχαιολογικής Εταιρείας*** (Ετήσια συνοπτική παρουσίαση των ανασκαφών της εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας που εκδίδεται κάθε Μάιο)
1. 1954
 - *Μυκήναι*, σελ.34-38
 - *Πύλος*, σελ. 41-43, εικ.. 55
 2. 1956
 - *Πύλος*, σελ. 90-96
 3. 1958
 - *Πύλος*, σελ. 148-154
 4. 1959
 - *Πύλος*, σελ.117-125

5. 1960
 - Φιλιατρά, σελ.141-145
 - Πύλος, σελ. 145-158
 - Μεσσήνη, σελ. 159-167
 6. 1961
 - Πύλος, σελ.164-171
 7. 1963
 - Πύλος, σελ.81-88
 - Μεσσήνη, σελ. 88-102
 8. 1964
 - Πύλος, σελ.77-90
 - Μεσσήνη, σελ. 90-101
 9. 1965
 - Μυκήναι, σελ. 61-71
 - Πύλος, σελ.76-92
 10. 1966
 - Πύλος, σελ.105-110
-
- ***Hesperia, Journal of the American School of Classical Studies at Athens*** :
1. Hesperia 23, 1954
 - Blegen C. W. , *An Early tholos tomb in Western Messenia*
 2. Hesperia 1997
 - Volume 66: Number 3, July-September: Davis J.L., Alcock S.E., Bennet J., Lolos Y.G. and Shelmerdine C.W., *The Pylos Regional Archaeological Project: Part I*, pp. 392-494 & plates 85-92
 - Volume 66: Number 4, October-December: Zangger E., Timpson M.E., Yazvenko S.B., Kuhnke F. and Knauss J., *The Pylos Regional Archaeological Project: Part II*, pp. 549-641 & plates 109-112
 3. Hesperia Volume 69: Number 3, July-September 2000
 - Bennet J., Davis J.L. and Zarinebaf-Shahr F., *The Pylos Regional Archaeological Project: Part III*, pp.343-380
 4. Hesperia Volume 72, 2003
 - Stocker S.R., *Pylos Regional Archaeological Project, Part V: Deriziotis Aloni: A Small Bronze Age Site in Messenia*, p.p. 341-404
 5. Hesperia Volume 73, 2004
 - Davies S., *Pylos Regional Archaeological Project, Part VI: Administration and Settlement in Venetian Navarino*, p.p. 59-120
 - Sharon R.S. & Davies J.L., *Animal Sacrifice, Archives and Feasting in the Palace of Nestor*, pp. 179-195
 - Wright J., *The Mycenaean Feast: An Introduction*, pp.121-132
 - Wright J., *A survey of Evidence for Feasting in Mycenaean Society*, pp. 133-178
 6. Hesperia Volume 74, 2005
 - Alcock S.E., Berlin A.M., Harrison A.B., Heath S, Spencer N. & Stone D.L., *Pylos Regional Archaeological Project, Part VII: Historical Messenia, Geometric through Roman*, pp. 147-209
 7. Hesperia Volume 75, 2006
 - Samons L.J., *Thucydides Sources and the Spartan Plan at Pylos*, pp. 525-540

• ***Journal of Hellenic Studies*** :

1. Coldstream J. N., *Hero Cults in the Age of Homer*, Journal of Hellenic Studies, 96.

• ***Journal of Field Archaeology*** :

1. Carothers J. – Mc Donald W. A., *Size & Distribution of the Population in Late Bronze Age Messenia: Some Statistical Approaches*, Journal of Field Archaeology / Vol. 6, 1979.

• ***Πρακτικά της εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας*** :

1. Π.Α.Ε. 1895
 - Ζαχαρίας Δ., Κανάκης Π. & Κλοντηρόπουλος Γ., *Ανασκαφή Μεσσήνης*, σελ.27
2. Π.Α.Ε. Αθήνα 1907
 - Παπαβασιλείου Γ. Α., *Παρατηρήσεις εις Ταμυνών επιγραφήν*, σελ. 81-82
3. Π.Α.Ε. 1909
 - Γρηγοράκης Γ., Ματάλας Αθ., Θεοδωρόπουλος Β., Κριεζής Α.Ε., *Ανασκαφή Μεσσήνης*, σελ.64
 - Οικονόμος Γ.Π., *Ανασκαφή Μεσσήνης*, σελ. 201-205
 - Σκιάς Α., *Άλλαι Αρχαιολογικά Ειδήσεις*, σελ. 289-292
4. Π.Α.Ε. Αθήνα 1910
 - Παπαβασιλείου Γ. Α., *Περί των εν Ευβοία αρχαίων τάφων*, σελ. 106
5. Π.Α.Ε. 1911
 - Κυπαρίσσης Ν., *Έκθεσις περί των εν Κυπαρισσία δοκιμαστικών ανασκαφών*, σελ.247-252
6. Π.Α.Ε. 1925/26
 - Οικονόμου Γ.Π., *Γενική έκθεσις του Γραμματέως. Εργασίες εν Μεσσήνη*, σελ.15-20
 - Οικονόμου Γ.Π., *Ανασκαφαί εν Μεσσήνη*, σελ. 55-66
 - Κουρουνιώτης Κ., *Περί του θολωτού τάφου Οσμάναγα Πύλου*, 140-41
7. Π.Α.Ε. 1952
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 473-496
8. Π.Α.Ε. 1953
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 238-250
9. Π.Α.Ε. 1954
 - Μαρινάτος Σπ., *Μεγάλαι Μυκηναϊκαί εγκαταστάσεις εν Ικλαίνη. Ο τύμβος Παπουλίων*, σελ.308-316
10. Π.Α.Ε. 1955
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 245-255
11. Π.Α.Ε. 1956
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω / Τραγάνα-Βοϊδοκοιλιά-Ρούτση*, σελ. 202-206, πιν. 95-102
12. Π.Α.Ε. 1957
 - Ορλάνδος Α.Κ., *Ανασκαφή εν Μεσσήνη*, σελ.121-125
13. Π.Α.Ε. 1958
 - Ορλάνδος Α.Κ., *Ανασκαφαί Μεσσήνης*, σελ.177-183
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω / Κορυφάσιον-Βοϊδοκοιλιά-Κουκουνάρα*, σελ. 184-193, πιν. 143-150.
14. Π.Α.Ε. 1959
 - Ορλάνδος Α.Κ., *Ανασκαφή Μεσσήνης*, σελ.162-173
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί Πύλου*, σελ. 174-179

15. Π.Α.Ε. 1960
 - Πάλλας Δ.Ι., *Ανασκαφή εις Φιλιατρά Τριφυλίας*, σελ.193-194
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί Πύλου*, σελ. 195-209
 - Ορλάνδος Α.Κ., *Ανασκαφή Μεσσήνης*, σελ. 210-227
16. Π.Α.Ε. 1961
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί Πύλου*, σελ.174-176
17. Π.Α.Ε. 1962
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί Πύλου*, σελ.90-98
 - Ορλάνδος Α.Κ., *Ανασκαφή Μεσσήνης*, σελ. 99-112ι
18. Π.Α.Ε. 1963
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 114-121
 - Ορλάνδος Α.Κ., *Ανασκαφή Μεσσήνης*, σελ. 122-129
19. Π.Α.Ε. 1964
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ. 78-95
20. Π.Α.Ε. 1965
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ.103-120
21. Π.Α.Ε. 1966
 - Μαρινάτος Σπ., *Ανασκαφαί εν Πύλω*, σελ.120-132
22. Π.Α.Ε. Αθήνα 1952-1966
 - Μαρινάτος Σπ., *Ετήσιες εκθέσεις ανασκαφών και εργασιών ανά την Πυλία και Τριφυλία*
23. Π.Α.Ε. Αθήνα 1974
 - Κορρές Γ. Στ., *Ανασκαφαί Πύλου*, σελ. 139-152, πιν. 109-113
24. Π.Α.Ε. Αθήνα 1975
 - Κορρές Γ. Στ., *Ανασκαφαί εν Πύλω / Κουκουνάρα-Γουβαλάρη-Κρεμμύδια(Καμίνια)-Βοϊδοκοιλιά*, σελ. 428-514, πιν. 303-327
25. Π.Α.Ε. Αθήνα 1976
 - Κορρές Γ. Στ., *Έρευναι ανά την Πυλίαν*, σελ.253-282, πιν.170-183
26. Π.Α.Ε. Αθήνα 1977
 - Κορρές Γ. Στ., *Εργασίαι, έρευναι και ανασκαφαί ανά την Πυλίαν*, σελ.229-295, πιν. 141-160
27. Π.Α.Ε. Αθήνα 1978
 - Κορρές Γ. Στ., *Έρευναι και ανασκαφαί ανά την Πυλίαν*, σελ. 323-360, πιν. 196-214
28. Π.Α.Ε. Αθήνα 1979
 - Κορρές Γ. Στ., *Ανασκαφή Βοϊδοκοιλιάς Πυλίας*, σελ.138-155, πιν.105-113
29. Π.Α.Ε. Αθήνα 1980
 - Κορρές Γ. Στ., *Ανασκαφαί ανά την Πυλίαν*, σελ.120-187, πιν.103-130
30. Π.Α.Ε. Αθήνα 1981
 - Κορρές Γ. Στ., *Ανασκαφή Βοϊδοκοιλιάς Πυλίας*, σελ. 194-240, πιν.159-180
31. Π.Α.Ε. Αθήνα 1982
 - Κορρές Γ. Στ., *Ανασκαφή Βοϊδοκοιλιάς Πυλίας*, σελ. 191-231, πιν. 129-147
32. Π.Α.Ε. Αθήνα 1983
 - Κορρές Γ. Στ., *Ανασκαφή Βοϊδοκοιλιάς Πυλίας*, σελ. 169-208, παρ. πίν. Γ'-ΙΒ' & πιν. 147-168
33. Π.Α.Ε. Αθήνα 1986
 - Κορρές Γ. Στ., *Εργασίαι ανά την Πυλίαν*, σελ. 83-85
34. Π.Α.Ε. Αθήνα 1974-1988
 - Κορρές Γ. Στ., *Ετήσιες εκθέσεις ανασκαφών και εργασιών ανά την Πυλία και Τριφυλία*

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΡΙΤΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

- Aitken M.J., *The proton magnetometer and its relationship to aerial photography*, Archaeologie Aérienne, S.E.V.P.E.N., Paris 1964.
- Allen K.M.S., Green S. & Zubrow E., *Interpreting space : GIS and Archaeology*, London 1990.
- Aronoff S., *Geographic Information Systems, A Management Perspective*, WDL Pub., Ottawa 1991.
- Aitken M.J., *Physics and Archaeology*, Clarendon Press, Oxford 1974.
- Alder M.J., *Locating archaeological features in magnetic data by crosscorrelation*, Archaeometry 30, 1988.
- Αργιαλάς Δ.Π., *Φωτοερμηνεία–Τηλεπισκόπηση*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 1999.
- Brackman P. & Goossens R., *Mapping of Soil in Southwestern Messenia (Greece) using SPOT – HRV Data*, 10th Annual International Geoscience & Remote Sensing Symposium, Volume I, The University of Maryland, Maryland 1991.
- Cross G.M., *Location of sub-surface geoelectric anomalies for archaeological work*, Geoexploration 25, 1988.
- Estes J.E., *Remote Sensing and GIS Integration: Research needs, status and trends*, ITC Journal, 1992.
- Gaviano S., Olivas C. & Prof. Ing. Ranieri G., *Riduzione del rischio archeologico con metodi geofisici. Casi di studio nel sud-ovest del Peloponneso, Grecia*, Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria, Anno Academico 2000-2001.
- *Geographic Information Systems and the Advancement of Archaeological Method and Theory*, The Center for Archaeological Investigation's 10th Annual Visiting Scholar's Conference, Herbert D.G. Maschner – Conference Organizer & Chair, Small Business Incubator, Southern Illinois University, March 11-13, 1993.
- Gonzalez R.C. & Woods R.E., *Digital Image Processing*, Addison-Wesley Publishing Company Inc., U.S.A. 1993.
- Greenhouse J., Gudjurgis P. & Slaine D., *An introduction to near surface and environmental geophysical methods and application*, Sageed Short Course, EEGS, 1997.
- Guidazzoli A. & Forte M., *Digital aerial photograph interpretation and archaeology*, Pixel Computer Graphics, CAD/CAM, Image Processing 1991 (vol. 12, No 10, p. 11-14).
- Harries J.E., *Earthwatch. The climate from space*, John Willey & Sons, Praxis Publishing Ltd, West Sussex 1994.
- Harris T. & Ruggles C.L.N., *Digital terrain modelling and three dimensional surface graphics for landscape and site analysis in Archaeology and Regional Planning*, British Archaeological Reports, Oxford 1988.
- Hesse A., Jolivet A. and Tabbagh A., *New prospects in shallow depth electrical surveying for archaeological and pedological applications*, Geophysics 51, p. 584-594, 1986.
- Jahne B., *Digital Image Processing*, Springer-Verlag, New York 1991.
- Jain A.K., *Fundamentals of Digital Image Processing*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ 1989.
- Jensen J.R., *Introductory Digital Image Processing. A Remote Sensing Perspective*, Prentice Hall, New Jersey 1996.
- Kishor P., Ventura S.J. & Thum P.G., *Saving the past for the future : G.I.S. in Archaeology*, URISA Proceedings/Meeting 11-15 August 1991, San Francisco 1991.
- Kondratyev K.Y., Buznikov A.A. & Pokrovsky O.M., *Global Change and Remote Sensing*, John Willey & Sons, Praxis Publishing Ltd, West Sussex 1996.

- Lane S.N., Richards K.S. & Chandler J.H., *Landform Monitoring, Modelling and Analysis*, John Willey & Sons, Praxis Publishing Ltd, West Sussex 1998.
- Lang M., *The Palace of Nestor at Pylos in Western Messenia, II, The Frescoes*, Princeton 1969.
- Laurini R. & Thompson D., *Fundamentals of Spatial Information Systems*, Academic Press, New York 1992.
- Legg C., *Remote Sensing and Geographic Information Systems*, Praxis Publishing Ltd, West Sussex 1994.
- Lillesand T.M. & Kiefer R.W., *Remote Sensing and Image Interpretation*, John Wiley & Sons Inc., New York 1994.
- Lyons T.R., *Remote sensing : a handbook for archaeologists and cultural resource managers*, Columbia, Government Publication 1980.
- Maguire D.J., Goodchild M.F. & Rhind D.W., *Geographical Information Systems*, Longman Scientific & Technical, New York 1991.
- Mc Neill J.D., *The Application of Electromagnetic Techniques to Environmental Geophysics Survey*, Geonics Ltd, 1994.
- Nadler M. & Smith E., *Pattern Recognition Engineering*, Wiley, New York 1993.
- Noel M. and Walker R., *Imaging Archaeology by electrical resistivity tomography: a preliminary study*, Conference on Archaeological sciences, Oxbow Monograph 9, Bradford Sept. 1989
- O' Brien M.J., Beets J.L., Warren R.E., Hotrabhavananda T., Barney T.W. & Voight E.E., *Digital enhancement and grey-level slicing of aerial photographs : techniques for archaeological analysis of intracite variability*, University of Missouri-Columbia, U.S.A. 1982 / World Archaeology 1982 (14/2, p. 173-190).
- Παπαδόπουλος Τ., *Εισαγωγή στη Γεωφυσική*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 2010.
- Papamarinopoulos St., Tsokas G.N. And Williams H., *Magnetic and electric measurements on the island of Lesbos and the detection of buried relics*, Geoplot 23, 1985.
- Piro S. & Finzi E., *Radar (G.P.R.) methods for historical and archaeological survey, from The Archaeology of Mediterranean Landscape. Non destructive techniques applied to landscape archaeology*, vol. IV, Oxbow Books 2000.
- Reynolds J.M., *An introduction to Applied and Environmental Geophysics*, Ed. Wiley, New York 1998.
- Rhind D. & Hudson R., *Land Use*, Methuen, New York 1980.
- Richards J.A., *Remote Sensing Digital Image Analysis*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 1986 and 1993.
- Ρόκος Δ., *Ενίσχυση/Βελτίωση Ψηφιακών Τηλεπισκοπικών Απεικονίσεων*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 1989.
- Ρόκος Δ., *Αναλογικές Μέθοδοι και Ψηφιακές Επεξεργασίες*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 1989.
- Ρόκος Δ., *Προεπεξεργασίες Ψηφιακών Τηλεπισκοπικών Απεικονίσεων*, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Τ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 1989.
- Russ J.C., *The Image Processing Handbook*, CRC Press, Boca Raton, FL 1992.
- Sabins F.F., *Remote Sensing. Principles and Interpretation*, W.H. Freeman and Co, New York 1997.
- Sarris A., Topouzi S., Triantafyllidis F., Soetens S., Pliakou G., *Revealing the Ancient City of Lefkada Through the Use of Shallow-depth Geophysical Prospection and GIS Techniques*, Proceedings of the 31st CAA International Conference: "Computer Applications & Quantitative Methods in Archaeology – "Enter the Past - The e-way into the Four Dimensions of Cultural Heritage", Vienna, Austria, 8-12 April 2003, edited by der Stadt

- Wien – Referat Kulturelles Erbe – Stadtarchaologie Wien, BAR International Series 1227, pp. 54-58, 2004.
- Sharma P.V., *Environmental and engineering geophysics*, Cambridge University Press 1994.
 - Schowengerdt R.A., *Techniques for Image Processing and Classification in Remote Sensing*, Academic Press, New York 1983.
 - Schowengerdt R.A., *Remote Sensing. Models and Methods for Image Processing*, Academic Press, San Diego-U.S.A. 1997.
 - Stove G.C. & Addyman P.V., *Ground Probing Impulse Radar : an experiment in Archaeology Remote Sensing at York*, Geospace Consultancy Services Ltd, Edinburgh 1989.
 - Τσόκας Γ.Ν., *Ανάπτυξη των γεωφυσικών εφαρμογών σε αρχαιολογικούς χώρους στην Ελλάδα*, Πρακτικά Πρώτου Συμποσίου για τις νέες εξελίξεις στη Σεισμολογία και Γεωφυσική του Ελληνικού χώρου, Θεσσαλονίκη 1988.
 - Tsokas G.N., Recent prospecting results from ancient Aegae (Verghina, N. Greece), Proceeding of the International Symposium on Engineering Geology, Balkema, Rotterdam, Marinou and Koukis eds 1988.
 - Τσόκας Γρ., Βαργεμέζης Γ., Τσούρλος Π., Δρούγου Στ., Σαάτσογλου-Παλιαδέλη Χ., *Αρχαιολογία και Γεωφυσική. Εξερευνώντας τον Αρχαιολογικό χώρο της Βεργίνας (1984-2004)*, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2006.
 - Weymouth J.W. and Huggins R., *Geophysical surveys of archaeological sites*, Archaeological Geology, Rapp and Gilford eds, Yale University Press, New Haven 1985.
 - Williams J., *Geographic Information from Space. Processing and Applications of Geocoded Satellite Images*, John Willey & Sons, Praxis Publishing Ltd, West Sussex 1995.
 - Wood W.R., Nickel R.K. & Griffin D.E., *Remote Sensing : a handbook for Archaeologists and Cultural Resource managers*, U.S.D.I., Washington D.C. 1984.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

(URL addresses)

- <http://archaeologic.com/computing.htm>
- http://www.arctron.com/3D_Surveying/3D_Laser_Scanning/Examples/Archaeology.php
- <http://cipa.icomos.org/fileadmin/template/doc/KYOTO/134.pdf>
- <http://classics.mit.edu>
- <http://dgl.us.neolane.net/res/img/bba74eeb4273a68653c25b949b13ae2f.pdf>
- <http://earthexplorer.usgs.gov/>
- <http://edcwww.cr.usgs.gov/glis/hyper/guide/disp>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/LIDAR>
- <http://eos.nasa.gov>
- <http://eros.usgs.gov/>
- http://eros.usgs.gov/#/Find_Data/Products_and_Data_Available/Declassified_Satellite_Imagery_-_2
- <http://geophysics.geo.auth.gr/ApplGeo/documents/50.html>
- http://hypatia.gsfc.nasa.gov/NASA_homepage.html
- <http://intarch.ac.uk/journal/issue5/reviews/wheatley.html>
- <http://jfa-www.bu.edu>
- <https://maps.google.com/>
- http://oikomargarita.blogspot.com/2010/05/blog-post_25.html
- <http://rsd.gsfc.nasa.gov/rsd>
- <http://rst.gsfc.nasa.gov>
- http://soupon.chania.teicrete.gr/publications_reviewers.htm
- http://web.gys.gr/portal/page?_pageid=33,46034&_dad=portal&_schema=PORTAL
- <http://www.agn.gr/hellas/pelopon/messinia/asp>
- <http://www.agu.org/pubs/>
- <http://www.archaeolandscapes.eu/index.php/about/partners/65-forth.html>
- <http://www.archaeology.co.uk>
- <http://www.archaeology.org/wwwarky/europe.html>
- <http://www.asprs.org/General-Calendar/May-21-24-2012-32nd-EARSeL-Symposium-Mykonos-Island-Greece.html>
- <http://www.auslig.gov.au/index.html>
- <http://www.belspo.be/telsat>
- <http://www.britarch.ac.uk>
- <http://www.britarch.ac.uk/ba/ba.html>
- http://www.cafg.net/docs/What_is_aerial_survey.pdf
- <http://www.cineca.it/projects/aiace/application.html>
- <http://www.cnes.fr>
- <http://www.digiter.it/igeo.htm>
- <http://www.digiter.it/ipro.htm>
- <http://www.earsel.org/?target=announce/earselevents>
- <http://www.ellada.com/pelomap5.html>
- <http://www.ernet.gr>
- <http://www.ernet.gr/ortho/html/gindex25.html>
- <http://www.evia-guide.gr/places>
- <http://www.gaf.de/content/redd-services>
- <http://www.gaf.de/content/gmes-global-monitoring-environment-and-security>

- <http://www.gaf.de/gafindex.htm>
- http://www.geo.auth.gr/655/pdf/mathima10_GM.pdf
- <http://www.geo.mtu.edu/rs>
- http://www.fig.net/pub/athens/papers/wsa1/wsa1_4_vozikis_et_al.pdf
- <http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-8GZH33#blean>
- <http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-6YCFQF#dean>
- <http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7P6EYZ#neroche>
- <http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7P6EYZ#nfd>
- <http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-82YESR#ironbridge>
- <http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7AWDKY#wyre>
- <http://www.forestresearch.gov.uk/lidar>
- <http://www.geographia.com>
- <http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/archeology/arenal.html>
- <http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/archeology/chaco.html>
- http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/archeology/peten_tm.html
- http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/archeology/remote_sensing.html
- http://www.gim-international.com/issues/articles/id990-Laser_Scanning_and_Archaeology.html
- <http://www.gla.ac.uk/Acad/Archaeology/staff/jwh/comptop.html>
- <http://www.guernicus.com/academics/pdf/navan.pdf>
- http://www.hnms.gr/hnms/greek/index_html
- <http://www.iklaina.org>
- <http://www.infomap.gr>
- <http://www.informatics.org/france/france.html>
- <http://www.isprs.org/proceedings/XXXVI/5-C53/papers/FPL006.pdf>
- <http://www.jpl.nasa.gov>
- <http://www.jpl.nasa.gov/sircxsar>
- <http://www.jpl.nasa.gov/radar/sircxsar/dsea.html>
- http://www.lapetlab.it/testi/Ikonos_2.pdf
- <http://www.lidarmap.org/>
- <http://www.mdpi.com/1424-8220/9/2/1167>
- <http://www.minenv.gr/>
- <http://www.nasda.go.jp>
- <http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~14~14~33618~124284:Ubar-L-&-C-band->
- <http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~14~14~27959~124441:L-&-C-bands-Nile-River-Delta,-Egypt>
- <http://www.negeophysical.com>
- <http://www.npagroup.co.uk/dataservices/russian.htm>
- <http://www.photonics.com/Article.aspx?AID=42216>
- http://www.pompeiana.org/research/22-Balzani_Santopuoli.pdf
- www.remotesensing.org/geotiff
- www.remotesensing.org/libtiff
- <http://www.saa.org/Portals/0/SAA/publications/SAAbulletin/15-1/SAA11.html#intro>
- <http://www.satimagingcorp.com/about.html>
- <http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors.html>
- <http://www.satimagingcorp.com/gallery-eros.html>
- <http://www.sciencedirect.com>

- <http://www.spaceimaging.com>
- <http://www.spaceimagingeurope.com>
- <http://www.spie.org/web/oer/july/jul00/cover1.html>
- <http://www.spotimage.com>
- <http://www.staff.ncl.ac.uk/kevin.greene/wintro>
- <http://www.survey.ntua.gr/>
- <http://www.survey.ntua.gr/index.php>
- <http://www.survey.ntua.gr/el/topolabs>
- <http://www.tui.edu/Research/Resources/Dictionaries.html>
- <http://www.tui.edu/Research/Resources/Encyclopedia.html>
- <http://www.tui.edu/Research/Resources/Libraries.html>
- <http://www.usgs.gov/pubprod/aerial.html>
- <http://www.varchive.org/nldag/pylos.htm>
- <http://www.youtube.com/watch?v=Gd190iH3K8w>
- <ftp.remotesensing.org>
- <terraserver.microsoft.com>

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΣ

- Η Αθηνά Χρόνη γεννήθηκε στα Ιωάννινα στις 9 Οκτωβρίου 1968.
- Αποφοίτησε από το Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας, Κατεύθυνση Αρχαιολογίας και Ιστορίας της Τέχνης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών το 1992.
- Έλαβε υποτροφία από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (Ι.Κ.Υ.), για μεταπτυχιακές σπουδές στο πεδίο της Τηλεπισκόπησης.
- Έχει παρακολουθήσει σεμινάρια Αιγυπτιολογίας -*L' Egypte Pharaonique*- στο Γαλλικό Ινστιτούτο Αθηνών.
- Έχει παρακολουθήσει σεμινάρια *Φωτοερμηνείας-Τηλεπισκόπησης και Ψηφιακών Επεξεργασιών Τηλεπισκοπικών Απεικονίσεων σε Αρχαιολογικές και Γεωλογικές Εφαρμογές*, στο Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.
- Υπήρξε επιστημονικός συνεργάτης του Εργαστηρίου Τηλεπισκόπησης της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου από το 1993.
- Γνωρίζει άριστα την
 1. Αγγλική γλώσσα (κάτοχος του Certificate of Proficiency in English, University of Cambridge),
 2. Γαλλική γλώσσα (κάτοχος των Diplome d' Etudes Superieures, Institut Francais d' Athenes / Diplome Superieur d' Etudes Francaises-3e Degre, Universite de Paris-Sorbonne, Paris IV / Diplome de Traducteur-Cycle Specialise, Institut Francais d' Athenes),
 3. Ισπανική γλώσσα (κάτοχος του Diploma Superior de Espanol, El Ministro de Educacion y Ciencia del Reino de Espana) και
 4. Ιταλική γλώσσα (κάτοχος του Diploma di Lingua Italiana, Istituto Italiano di Cultura in Atene).
- Διαθέτει άριστη γνώση χρήσης υπολογιστών, καθώς και λογισμικού στα πεδία ψηφιακής επεξεργασίας τηλεπισκοπικών απεικονίσεων και G.I.S..
- Έχει πραγματοποιήσει σπουδές Αισθητικής Δομής και Τεχνικής Κατασκευής Μουσικών Προγραμμάτων (*ΕΜΜΕΛΕΙΑ 1991 & 1992*) στο Κέντρο Σύγχρονης Μουσικής Έρευνας.
- Έχει πραγματοποιήσει σπουδές Κατάρτισης Εμφυχωτών Κινηματογραφικών Εκδηλώσεων, στην Εταιρεία Ελλήνων Σκηνοθετών.
- Έχει πραγματοποιήσει σπουδές φωτογραφίας στη σχολή *Φωτογραφικός Κύκλος* με δάσκαλο τον κ.Πλάτωνα Ριβέλλη. Έχει παρουσιάσει το φωτογραφικό της έργο στην Ελλάδα και το εξωτερικό με πολλές ατομικές εκθέσεις και φωτογραφικά λευκώματα, ενώ έχει επιπλέον συμμετάσχει σε πολλές ομαδικές εκθέσεις και Διεθνή Φωτογραφικά Φεστιβάλ. Έργα της ανήκουν στη μόνιμη συλλογή του Μακεδονικού Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης καθώς και του Μουσείου Φωτογραφίας Θεσσαλονίκης.

Έχει πραγματοποιήσει τις εξής δημοσιεύσεις σε πρακτικά συνεδρίων και ημερίδων :

- *Σύνθεση ιστοριογραφικών και αρχαιολογικών πληροφοριών σχετικά με την ευρύτερη περιοχή Μετσόβου*, Α.Χρόνη, πρακτικά του Συνεδρίου με τίτλο *Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο για το Μέτσοβο, Επιστρέφοντας ένα μέρος του χρέους*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π., Αθήνα 1998.
- *Β' Διεθνές Συνέδριο Μεταπτυχιακών Σπουδαστών Τμήματος Ιστορίας-Αρχαιολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών*, 5-16 Ιανουαρίου 2005, Φιλοσοφική Σχολή, Αθήνα.

Επικοινωνία

- Ταχ. Δ/ση: Παραμυθίας 20, Κεραμεικός, 10435 Αθήνα / Τηλ.: 210-3457919, 6976465487
- E-mail: athina.chroni@gmail.com / Website: <http://sites.google.com/site/athinachroni/>