



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Φιλοσοφική Σχολή, Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών σπουδών

Προϊστορική Αρχαιολογία

**Κεραμικές ύλες από την περιοχή της Ιεράπετρας
στην Εποχή του Χαλκού**



Ειρήνη Κουτουβάκη

Τριμελής επιτροπή βαθμολογητών:

Παπαδάτος Ιωάννης (Επιβλέπων)

Πομώνης Παναγιώτης

Πλάτων Ελευθέριος

Αθήνα 2020

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στον επόπτη μου και επικεφαλής της τριμελούς επιτροπής βαθμολογητών, κύριο Γ. Παπαδάτο, αναπληρωτή καθηγητή του τμήματος Ιστορίας και Αρχαιολογίας του ΕΚΠΑ, για τη συνεχή στήριξη και καθοδήγηση που μου παρείχε και συνεχίζει να μου παρέχει, καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Ιδιαίτερος κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, τον ευχαριστώ για όλη τη βοήθεια και τις χρήσιμες συμβουλές σε ζητήματα αρχαιολογικά και μεθοδολογικά.

Πολλές ευχαριστίες στον κύριο Π. Πομώνη, αναπληρωτή καθηγητή του τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος του ΕΚΠΑ και μέλος της τριμελούς επιτροπής βαθμολογητών, για τη βοήθεια που μου προέσφερε σχετικά με τις πετρογραφικές αναλύσεις και τις παρατηρήσεις του σχετικά με τα γεωλογικά στοιχεία, που εξετάστηκαν.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Λ. Πλάτωνα, αναπληρωτή καθηγητή του τμήματος Ιστορίας και Αρχαιολογίας του ΕΚΠΑ, για τη συμμετοχή του στην τριμελή επιτροπή βαθμολογητών και για τη στήριξή του κατά τη συγγραφή του παρόντος, αλλά και άλλων εργασιών κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Στην κυρία Ε. Νοδάρου, επικεφαλής του τμήματος πετρογραφίας στο INSTAP-SCEC, οφείλω πολλές ευχαριστίες για την καθοδήγηση σε ζητήματα αρχαιολογικά, αρχαιομετρικά και μεθοδολογικά, καθώς και για την παραχώρηση μη δημοσιευμένου αρχαιολογικού υλικού, που εντάχθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία. Την ευχαριστώ θερμά για όλη την υπομονή που επέδειξε και ακόμα για τη στήριξη και τις συμβουλές της σχετικά με τη συνέχεια των σπουδών μου.

Ακόμα, ευχαριστώ πολύ τον κύριο Τ. Brogan, διευθυντή του INSTAP-SCEC, για το ενδιαφέρον που έδειξε για την εκπόνηση της εργασίας αυτής, καθώς και για την ευκαιρία που μου έδωσε να εργαστώ στο κέντρο.

Ευχαριστώ θερμά τον Δρ. Β. Σαμαρά και τον Κ. Παντζούρη για την υποστήριξή τους.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου, στην οποία αφιερώνεται αυτή η προσπάθεια, για όσα έχει κάνει για εμένα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έλλειψη ορατών μινωικών κτιρίων στην περιοχή της Ιεράπετρας, είχε ως αποτέλεσμα η αρχαιολογική έρευνα να στραφεί σε θέσεις, όπου υπήρχαν ιστάμενα μνημεία (π.χ. Γουρνιά, Μύρτος κ.λπ.). Την τελευταία δεκαετία, μια σειρά από ανασκαφές και έρευνες επιφανείας ξεκίνησε να φωτίζει την ιστορία της περιοχής κατά την Εποχή του Χαλκού.

Η παρούσα εργασία συμβάλλει σε αυτή την προσπάθεια που έχει ξεκινήσει τα τελευταία χρόνια, εξερευνώντας τις δύο κεραμικές ύλες που εμφανίζονται πιο συχνά στην περιοχή: τη γρανοδιοριτική και την οφιολιθική κεραμική. Η προέλευσή τους θεωρείται μέχρι σήμερα δεδομένη στη βιβλιογραφία: η γρανοδιοριτική κεραμική προέρχεται από την περιοχή του Μιραμπέλου και η οφιολιθική από τη νότια ακτή ανάμεσα στο Μύρτος και στη Μεσαρά. Παρόλα αυτά, νέες έρευνες και η μελέτη του γεωλογικού χάρτη δείχνουν ότι τέτοια πετρώματα εντοπίζονται και στον κάμπο της Ιεράπετρας.

Προκειμένου να αποσαφηνιστεί το ζήτημα αυτό, περισυλλέχθηκαν γεωλογικά δείγματα (αργιλικά ιζήματα και υλικά προσμίξεων) από μία εκτεταμένη περιοχή του κάμπου της Ιεράπετρας, ώστε να καθοριστούν τα πετρογραφικά χαρακτηριστικά των τοπικών πρώτων υλών. Ταυτόχρονα, τα χαρακτηριστικά αυτά συγκρίθηκαν με εκείνα της μινωικής κεραμικής, που εντοπίστηκε σε θέσεις στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας, και της τοπικής παραδοσιακής κεραμικής από το Κεντρί, όπου λειτουργούσε ένα από τα μεγαλύτερα κέντρα παραγωγής κεραμικής στον 20^ο αι. στο νησί.

Η παράλληλη μελέτη των γεωλογικών χαρακτηριστικών και του αρχαιολογικού υλικού της περιοχής με την εφαρμογή αρχαιομετρικών μεθόδων, μας επιτρέπει να προσεγγίσουμε το ζήτημα της παραγωγής μινωικής κεραμικής σε αυτή την περιοχή και ταυτόχρονα επιτρέπει την πιθανή αναθεώρηση της προέλευσής της. Κατ' επέκταση, η παρούσα εργασία συμβάλλει στη μελέτη των δικτύων ανταλλαγών και των κοινωνικών και πολιτισμικών σχέσεων στην ανατολική Κρήτη κατά την Εποχή του Χαλκού.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
I.1. Δεδομένα-Στόχοι.....	6
I.2. Μεθοδολογία και οργάνωση της εργασίας.....	7
II. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΙΣΘΜΟΥ ΤΗΣ	
ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ.....	10
II.1 Γενικά στοιχεία για τη γεωλογία της Κρήτης.....	10
II.2 Στοιχεία για τη γεωλογία της περιοχής του ισθμού Ιεράπετρας.....	11
II.3 Γρανодиорιτικά και οφιολιθικά πετρώματα στην ευρύτερη περιοχή της	
Ιεράπετρας.....	12
II.3.1 Γρανодиοριτίτης.....	13
II.3.2 Οφιόλιθοι.....	14
III. Η ΜΙΝΩΙΚΗ ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ	
ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ.....	16
III.1 Ερευνητικό υπόβαθρο και η ιστορία της έρευνας.....	16
III.2 Η μινωική κεραμική της περιοχής ανά θέση κατοίκησης.....	18
III.2.1 Αφροδίτης Κεφάλι.....	18
III.2.2 Μύρτος-Φούρνου Κορυφή.....	19
III.2.3 Μύρτος-Πύργος.....	21
III.2.4 Γαϊδουροφάς και άλλες θέσεις στις ΝΑ πλαγιές της Δίκτης.....	24
III.2.5 Μπραμιανά.....	25
III.2.6 Χρυσή.....	26
III.3 Παρατηρήσεις.....	27
III.4 Κεραμική με γρανοδιοριτή και οφιολίθους στη μινωική Κρήτη: μία	
ανασκόπηση.....	29
III.4.1 Κεραμική με γρανοδιοριτή.....	29
III.4.1.1 Ορισμός και πρώτες ύλες.....	29
III.4.1.2 Χρονολογικό πλαίσιο, τυπολογία διακίνηση.....	31
III.4.2 Κεραμική με οφιολίθους.....	39
III.4.2.1 Ορισμός και πρώτες ύλες.....	39
III.4.2.2 Χρονολογικό πλαίσιο, τυπολογία, διακίνηση.....	40

III.5 Το πρόβλημα της προέλευσης των πρώτων υλών της γρανοδιοριτικής και οφιολιθικής κεραμικής.....	42
IV. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΚΑΙ ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΡΓΙΛΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗΣ ΚΕΡΑΜΙΚΗΣ.....	45
IV.1 Άργιλοι.....	45
IV.1.1 Στόχοι και μεθοδολογία.....	45
IV.1.2 Συλλογή πρώτων υλών.....	45
IV.1.3 Κατασκευή δοκιμίων.....	48
IV.1.4 Πετρογραφική ανάλυση αργίλων.....	53
IV.1.4.1 Μεθοδολογικές παρατηρήσεις.....	53
IV.1.4.2 Πετρογραφικές ομάδες γεωλογικών δειγμάτων.....	53
IV.1.5 Αποτελέσματα πετρογραφικών αναλύσεων γεωλογικών δειγμάτων- Παρατηρήσεις, συμπεράσματα.....	58
IV.2 Παραδοσιακή κεραμική.....	67
IV.2.1 Στόχοι και μεθοδολογία.....	67
IV.2.2 Δειγματοληψία παραδοσιακής κεραμικής.....	68
IV.2.3 Τα νεότερα εργαστήρια κεραμικής στην περιοχή Κεντρίου-Βαϊνιάς και η παραγωγή τους.....	68
IV.2.4 Πετρογραφικές ομάδες παραδοσιακής κεραμικής Κεντρίου.....	72
IV.2.5 Αποτελέσματα πετρογραφικών αναλύσεων δειγμάτων παραδοσιακής κεραμικής- Παρατηρήσεις, συμπεράσματα.....	76
IV.3 Σύνοψη.....	79
V. ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ, ΜΙΡΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΜΥΡΤΟΥΣ ΚΑΙ ΜΙΝΩΙΚΗ ΚΕΡΑΜΙΚΗ.....	81
V.1 Συγκριτική μελέτη γεωλογικών δειγμάτων με γρανοδιορίτη από την Ιεράπετρα, το Μιραμπέλο και το Μύρτος.....	81
V.2 Συγκριτική μελέτη γεωλογικών και παραδοσιακής κεραμικής από την Ιεράπετρα με μινωική γρανοδιοριτική κεραμική από την περιοχή.....	83
V.3 Συγκριτική μελέτη γεωλογικών δειγμάτων με οφιδίλιθους από την Ιεράπετρα, το Μιραμπέλο και το Μύρτος.....	85
V.4 Συγκριτική μελέτη γεωλογικών δειγμάτων και παραδοσιακής κεραμικής από την Ιεράπετρα με μινωική κεραμική με οφιολίθους.....	86
VI. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	87

VI.1 Το πρόβλημα της προέλευσης της γρανοδιοριτικής και οφιολιθικής κεραμικής που έχει βρεθεί σε θέσεις της Ιεράπετρας.....	87
VI.2 Τα πετρογραφικά χαρακτηριστικά μιας πιθανής κεραμικής παραγωγής στην περιοχή της Ιεράπετρας.....	89
VI.3 Παραγωγή μινωικής κεραμικής στην περιοχή της Ιεράπετρας (;).....	91
VII. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	94
VIII. Εικόνες και Χάρτες.....	98
IX. Κατάλογος εικόνων.....	127
X. Βιβλιογραφία.....	133

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

I.1. Δεδομένα-Στόχοι

Η Ιεράπετρα και η ευρύτερη περιοχή του νότιου τμήματος του ισθμού έχουν απασχολήσει την έρευνα συστηματικά μόλις τα τελευταία χρόνια. Σε αντίθεση με το βόρειο τμήμα του ισθμού, στο οποίο πολλές μινωικές θέσεις έχουν ανασκαφεί και μελετηθεί από πολύ νωρίς, όπως τα Γουρνιά, ο Μόχλος, η Βασιλική, η Παχειά Άμμος η Ψείρα, ο Πρινιατικός Πύργος, το Βρόκαστρο, ο Χαλασμένος και το Καβούσι (Haggis & Mook 1993, Haggis 2005, Watrous et al. 2012, Hayden et al. 1992. 2003, 2004, 2005, Betancourt et al. 2004, 2005), η περιοχή της Ιεράπετρας δεν έτυχε της ίδιας προσοχής για αρκετούς λόγους. Οι πρώτοι ερευνητές στην ανατολική Κρήτη επικεντρώθηκαν σε εντυπωσιακά ιστάμενα μινωικά κτίρια, τα οποία απουσίαζαν από τη συγκεκριμένη περιοχή, λόγω του προσχωσιγενούς περιβάλλοντος μέσα στο οποίο θάφτηκαν τα προϊστορικά κατάλοιπα. Ταυτόχρονα, οι σύγχρονες επεμβάσεις στο τοπίο, με την ανάπτυξη των θερμοκηπίων σε ολόκληρο τον κάμπο και στα πεδινά παράλια, συνέβαλαν στην κατάχωση του μινωικού στρώματος.

Οι πρώτες ανασκαφές και μελέτες στην περιοχή της Ιεράπετρας διενεργήθηκαν στις αρχές του 20ού αι., ενώ αργότερα ανασκάφηκαν και οι θέσεις Μύρτος-Πύργος και Φούννου Κορυφή. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί έντονη αρχαιολογική κινητικότητα στην περιοχή με ανασκαφές σε θέσεις που χρονολογούνται σε όλες τις φάσεις τις Εποχής του Χαλκού. Πιο συγκεκριμένα, έχουν εντοπιστεί το προανακτορικό νεκροταφείο στα Σχινοκάψαλα, μια μικρή θέση κατοίκησης στο Κεφάλι της Αφροδίτης, το παλαιοανακτορικό ιερό κορυφής στην Παντοτινού Κορυφή, το νεοανακτορικό ιερό κορυφής στο Σταυρωμένο, ένα σημαντικό νεοανακτορικό σύνολο κεραμικής στα Μπραμιανά και μια νεοανακτορική θέση κατοίκησης στη Χρυσή. Ταυτόχρονα έρευνες επιφανείας παραπέμπουν σε ανθρώπινη δραστηριότητα στην περιοχή από τη Νεολιθική εποχή.

Οι σύγχρονες έρευνες στην περιοχή της Ιεράπετρας εφαρμόζουν νέες αρχαιολογικές προσεγγίσεις και αρχαιομετρικές μεθόδους, γεγονός που προμηνύει ότι οι τελικές δημοσιεύσεις θα παρέχουν πολλές δυνατότητες.

Τα δεδομένα ωστόσο είναι πολύ πρόσφατα, η μελέτη του υλικού είναι σε εξέλιξη, ενώ δεν υπάρχουν ακόμη αρκετές συνθετικές μελέτες. Παρόλα αυτά, έχει εντοπιστεί αρκετή ποσότητα κεραμικής, η οποία αποτελεί ένα χρήσιμο υλικό για το σκοπό της

παρούσας εργασίας. Επιπλέον, κάποιες προκαταρκτικές εκθέσεις σχετικά με τις κεραμικές ύλες, καθώς και κάποιες πρώτες πετρογραφικές αναλύσεις της κεραμικής των παραπάνω θέσεων, συμβάλλουν στη μελέτη της περιοχής συνολικά. Έχει παρατηρηθεί, λοιπόν, ότι δύο κεραμικές ύλες αντιπροσωπεύουν μεγάλο ποσοστό στα σύνολα κεραμικής των θέσεων: η γρανοδιοριτική ή «κεραμική Μιραμπέλου» και η οφιολιθική ή «κεραμική Νότιας Ακτής». Στη σχετική βιβλιογραφία η προέλευση αυτών των πετρωμάτων φέρεται ως δεδομένη: η περιοχή ανάμεσα στα Γουρνιά και στο Καλό Χωριό για τη γρανοδιοριτική και η περιοχή ανάμεσα στο Μύρτος και τη Μεσαρά για την οφιολιθική. Παρόλα αυτά, τέτοια πετρώματα εμφανίζονται και στον κάμπο της Ιεράπετρας.

Με βάση τα παραπάνω, ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι διττός: α) να καθοριστούν τα πετρογραφικά χαρακτηριστικά των διαθέσιμων πρώτων υλών στην περιοχή της Ιεράπετρας, β) να εξεταστεί η πιθανότητα τοπικής παραγωγής των δύο παραπάνω μινωικών κεραμικών υλών στην περιοχή του κάμπου της Ιεράπετρας.

Καθώς η κεραμική είναι το πιο συχνό εύρημα που εντοπίζεται σε μια αρχαιολογική θέση και η μελέτη της παραγωγικής της αλυσίδας αποτελεί σημαντικό μέσο για την κατανόηση του εκάστοτε ιστορικού πλαισίου, η εργασία αυτή συνεισφέρει στην έρευνα που έχει ξεκινήσει τα τελευταία χρόνια για την ανασύσταση της ιστορίας της Εποχής του Χαλκού στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας.

I.2. Μεθοδολογία και οργάνωση της εργασίας

Οι περισσότερες μελέτες κεραμικής που πραγματοποιήθηκαν στο παρελθόν εστίαζαν σχεδόν αποκλειστικά στην τυπολογική και τεχνολογική εξέλιξη των αγγείων. Η μελέτη αυτών των εξελίξεων είναι ασφαλώς σημαντική, ωστόσο δεν αποτελεί αυτοσκοπό αλλά θα πρέπει να θέτει τη βάση για περαιτέρω έρευνα. Οι προσεγγίσεις αυτές απηχούν τις αντιλήψεις της πολιτισμικής και της διαδικαστικής αρχαιολογίας για την τεχνολογία και την τεχνολογική εξέλιξη γενικότερα. Σε αυτό το πλαίσιο, κάθε εξέλιξη μελετάται αφού εμφανιστεί και σε σχέση με την επίδραση που έχει σε ατομικό, κοινωνικό, πολιτικό και οικονομικό επίπεδο. Τέτοιες μελέτες δεν εξετάζουν τις διαδικασίες από τις οποίες γεννήθηκε μια τεχνολογική αλλαγή, ούτε και τον ρόλο του ατόμου ως δρώντος υποκειμένου μέσα σε αυτές τις διαδικασίες.

Τα τελευταία χρόνια, κυρίως σε ανθρωπολογικές μελέτες, αναφέρεται η ανθρώπινη δράση ως κύριος συντελεστής των επιχειρηματικών αλυσίδων και έχει τονιστεί ο ρόλος

της τεχνολογικής επιλογής, η οποία πολλές φορές δεν εξυπηρετεί πρακτικές ανάγκες αλλά θα πρέπει να αναζητηθεί σε ένα ευρύτερο πλαίσιο νοσηματοδότησης. Πιο συγκεκριμένα, βασικός στόχος της μελέτης μιας τεχνολογικής εξέλιξης είναι η ανάλυση των συνδετικών κρίκων ανάμεσα σε αυτήν και στο ιστορικό πλαίσιο, η ένταξη των διαδικασιών που οδήγησαν στην εξέλιξη, καθώς και οι επιδράσεις της μέσα στο πλαίσιο αυτό. Επί της ουσίας, δεν θα πρέπει να εξετάζεται μονοδιάστατα η υλική πλευρά της τεχνολογίας (πρώτες ύλες, κατασκευή, τεχνοτροπία, τυπολογία κ.λπ.) αλλά να καθίσταται σαφές ότι αυτή η πλευρά είναι ταυτόσημη με το εκάστοτε κοινωνικό, πολιτικό, ιδεολογικό και/ή συμβολικό συγκείμενο.

Ταυτόχρονα με τις νέες προσεγγίσεις της αρχαίας τεχνολογίας, η ανάπτυξη και η εφαρμογή αρχαιομετρικών μεθόδων, όπως της πετρογραφικής ανάλυσης, έχουν δώσει σημαντική ώθηση στη μελέτη της προϊστορικής κυρίως κεραμικής, ελλείπει γραπτών πηγών.

Σε αυτό το πλαίσιο θα κινηθεί η παρούσα εργασία. Στο Κεφάλαιο II αναλύονται τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής της Ιεράπετρας και δίνεται ιδιαίτερη σημασία στα γρανοδιοριτικά και οφιολιθικά πετρώματα που εντοπίζονται στην περιοχή.

Στο Κεφάλαιο III παρουσιάζονται τα μέχρι τώρα δημοσιευμένα στοιχεία για τη μινωική κεραμική που έχει βρεθεί σε θέσεις στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας. Ταυτόχρονα, αναφέρονται τα βασικά στοιχεία σχετικά με τη γρανοδιοριτική και την οφιολιθική κεραμική, όσον αφορά το χρονολογικό πλαίσιο, τη διακίνηση και την τυπολογία τους. Η βιβλιογραφική μελέτη για την κεραμική και τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής της Ιεράπετρας, συνδυάστηκε με αρχαιομετρικές αναλύσεις.

Στο Κεφάλαιο IV περιγράφεται η συλλογή γεωλογικών δειγμάτων από τον κάμπο της Ιεράπετρας και την παράλια ζώνη μέχρι το Μύρτος και δειγμάτων παραδοσιακής κεραμικής από το Κεντρί. Στο ίδιο κεφάλαιο περιλαμβάνονται οι πετρογραφικές αναλύσεις των δειγμάτων και τα συμπεράσματα που εξάγονται για τα χαρακτηριστικά των πρώτων υλών της περιοχής.

Στη συνέχεια, στο Κεφάλαιο V εξετάζεται εκτενέστερα το ζήτημα της πιθανής προέλευσης μινωικής κεραμικής από την Ιεράπετρα. Γι' αυτό το λόγο, τα γεωλογικά δείγματα και τα δείγματα παραδοσιακής κεραμικής από την Ιεράπετρα συγκρίθηκαν αρχικά με πρώτες ύλες από το Μύρτος και το Μιραμπέλο και έπειτα με δείγματα μινωικής κεραμικής από τα Σχινोकάψαλα, τα Μπραμιανά και το Σταυρωμένο. Σκοπός ήταν να διαπιστωθεί εάν υπάρχει σχέση ανάμεσα στη μινωική κεραμική και στους

πηλούς της περιοχής της Ιεράπετρας και αν οι ομοιότητες επαρκούν ή όχι για να υποστηριχτεί η ιδέα μιας τοπικής παραγωγής κατά την Εποχή του Χαλκού.

Στο Κεφάλαιο VI ακολουθεί η συζήτηση σχετικά με τους δύο άξονες πάνω στους οποίους κινείται η παρούσα εργασία: α) τον καθορισμό των χαρακτηριστικών των πηλών της Ιεράπετρας και β) την πιθανότητα παραγωγής μινωικής παραγωγής στην περιοχή.

Τέλος, στο Κεφάλαιο VII παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα της παραπάνω μελέτης.

II. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΙΣΘΜΟΥ ΤΗΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ

II.1 Γενικά στοιχεία για τη γεωλογία της Κρήτης

Ο ελλαδικός χώρος στο σύνολό του είναι αποτέλεσμα του Αλπικού γεωτεκτονικού κύκλου και ανήκει στη Νέα Ευρώπη (νότιος ευρωπαϊκός χώρος). Οι οροσειρές της Νέας Ευρώπης και της βορείου Αφρικής ανήκουν στην αλυσίδα ορέων που ξεκινά από τα Πυρηναία και φτάνει ως τα Ιμαλάια, περιλαμβάνοντας τις Ελληνίδες οροσειρές.

Η Κρήτη αποτελεί τμήμα των Ελληνίδων οροσειρών και ως εκ τούτου η γεωλογική δομή της είναι αρκετά περίπλοκη, ως αποτέλεσμα των διαδικασιών του Αλπικού ορογενετικού κύκλου. Χαρακτηρίζεται κυριότερα από την τεκτονική των καλυμμάτων, τα οποία διαφέρουν μεταξύ τους στην προέλευση, στην εξάπλωση, στη σύσταση και στον βαθμό μεταμόρφωσης.

Τα καλύμματα αυτά είναι προ-Νεογενείς σχηματισμοί που δημιουργούν τεκτονικά κέρατα, ανυψωμένα δηλαδή τμήματα γεωλογικών σχηματισμών και αποτελούν αλλόχθονους σχηματισμούς. Ο θεωρούμενος ως αυτόχθονος γεωλογικός σχηματισμός της Κρήτης είναι η ενότητα των Πλακώδων Ασβεστολίθων (Plattenkalk) (ή Ενότητα Κρήτης-Μάνης ή Ταλέα Όρη), που σχηματίστηκε από το Πέρμιο του Παλαιοζωικού αιώνα ή από την Τριαδική περίοδο του Μεσοζωικού αιώνα μέχρι το Ηώκαινο της Παλαιογενούς περιόδου (Καινοζωικός αιώνας).

Πάνω στην ενότητα αυτή έχουν αποθεθεί το ένα επάνω στο άλλο τουλάχιστον πέντε τεκτονικά καλύμματα, τα οποία πριν βρίσκονταν δίπλα το ένα στο άλλο και ανήκουν στη ζώνη των Ελληνίδων οροσειρών. Όλα είναι προ-Νεογενείς αποθέσεις, τοποθετήθηκαν δηλαδή εκεί από το ανώτερο Ηώκαινο μέχρι το κατώτερο Μειόκαινο, και η ακολουθία τους από κάτω προς τα πάνω είναι η εξής: Ενότητα Τρυπαλίου (ηλικία: Κατώτερο Ιουρασικό-Ανώτερο Τριαδικό), Ενότητα Φυλλιτών-Χαλαζιτών (ηλικία: Περμοτριαδική), Ενότητα Τριπόλεως (ηλικία: Τριαδικό-Ολιγόκαινο), Ενότητα Πίνδου (ηλικία: Άνω Τριαδικό-Παλαιόκαινο), Ενότητα Οφιολίθων (ηλικία: Ιουρασική) (Ορφανουδάκη-Μανουσάκη 1987, 13-18, 24, 36, Day 1991, 71-75, Koepke et al. 2002).

Έπειτα από αυτήν τη διαδικασία της επώθησης (μετατόπιση πετρωμάτων και επικάθιση τμήματος του στερεού φλοιού της γης πάνω σε ένα άλλο), δημιουργήθηκαν τεκτονικές τάφροι (βύθιση ενός τμήματος του γεωλογικού σχηματισμού), στις οποίες

άρχισαν να αποτίθενται υλικά διάβρωσης των αναδυθέντων πετρωμάτων. Αποτελούνται από ιζήματα χερσαίας, ποτάμιας ή/και θαλάσσιας προέλευσης: λατυποπαγή, ψαμμίτες, μάργες, ασβεστολίθους, εβαπορίτες. Αυτές οι ιζηματογενείς ακολουθίες είναι Νεογενείς, δημιουργήθηκαν δηλαδή κατά το Μειόκαινο και το Πλειόκαινο. Τέτοιες λεκάνες καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος της Κρήτης, με κυριότερες αυτές στο βόρειο τμήμα των νομών Χανίων και Ρεθύμνου, του Ηρακλείου-Μεσαράς, της Ιεράπετρας-Καλού Χωριού, της Σητείας κ.λπ. (Μορέλας 2014, 22-23).

Με λίγα λόγια, η γεωλογική δομή της Κρήτης βασίζεται σε δύο κύριες διχοτομήσεις: α) τους προ-Νεογενείς και Νεογενείς σχηματισμούς και β) τα τεκτονικά κέρατα και τις τεκτονικές τάφρους.

II.2 Στοιχεία για τη γεωλογία της περιοχής του ισθμού Ιεράπετρας

Η περιοχή του ισθμού της Ιεράπετρας καταλαμβάνεται στο μεγαλύτερο μέρος της από σχηματισμούς του Νεογενούς (Χάρτης 1). Πρόκειται για σχηματισμούς του Μειόκαινου και του Πλειόκαινου που αντιπροσωπεύουν όλες τις φάσεις ιζημάτων και αναλόγως με τη φάση της απόθεσής τους διακρίνονται σε μάργες, ψαμμίτες, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους, κροκαλοπαγή και λατυποπαγείς ασβεστόλιθους (breccia). Στη συγκεκριμένη περιοχή έχουν αναγνωριστεί εννέα ενότητες-στρώματα που διαφοροποιούνται με βάση την ηλικία τους. Κάποια από αυτά τα κλαστικά ιζήματα λιθοποιήθηκαν μετά την απόθεσή τους (ψαμμίτες, κροκαλοπαγή, ιλυόλιθοι κ.λπ.), ενώ κάποιες πιο λεπτόκοκκες μάργες παρέμειναν μη ενοποιημένες, όπως αποτέθηκαν (Fortuin 1978). Παρόλο που δεν αποτελούν πρωτογενείς αποθέσεις πηλού, αυτές οι μάργες έχουν αξιοποιηθεί από τους κεραμείς τόσο στην αρχαία όσο και στη σύγχρονη εποχή, καθώς είναι ιζήματα πλούσια σε άργιλο (Gifford & Myer 1984, 119, Knappett 1997b, 268).

Όλοι οι παραπάνω σχηματισμοί βρίσκονται εκατέρωθεν μιας προσχωσιγενούς αλλούβιου που εντοπίζεται κατά μήκος του ισθμού. Πρόκειται για απόθεση του Τεταρτογενούς, νεότερη δηλαδή των σχηματισμών που αναφέρθηκαν (Χάρτης 2). Οι αλλουβιακές αποθέσεις απαρτίζονται από υλικά που μεταφέρθηκαν με το νερό από άλλες περιοχές, όπου είχαν υποστεί αποσάθρωση. Πράγματι αρκετά ποτάμια/ρέματα ξεκινούν από υψώματα, διασχίζουν τον κάμπο της Ιεράπετρας και καταλήγουν στο Λιβυκό πέλαγος. Τα υλικά των αποθέσεων αυτών είναι λεπτόκοκκα, ασύνδετα μεταξύ τους και περιλαμβάνουν άμμους, κροκάλες, λατυποπαγή, κροκαλοπαγή,

κοκκινοχώματα (terra rosa), κ.λπ. (Τάντος & Παπαϊωάννου 2006, 37-38, Chatzigiannis & Kavouridis 2013, 1916).

Στο βόρειο και κεντρικό τμήμα του ισθμού και πιο συγκεκριμένα στις περιοχές Γουρνιών-Καλού Χωριού και Καπιστρίου ανάμεσα στους Νεογενείς σχηματισμούς εντοπίζονται ασβεστόλιθοι της Κρητιδικής περιόδου (ενότητα Τριπόλεως). Ανάμεσά τους διεισδύουν μικρά διαβρωμένα τμήματα πλουτωνιτών, διοριτικής έως γρανοδιοριτικής σύστασης, δημιουργώντας μεταμόρφωση επαφής στους ασβεστολίθους.

Στα βορειοανατολικά του ισθμού οι Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις συνεχίζονται, αλλά βασικά κυριαρχούν οι φυλλίτες (ενότητα Φυλλιτών-Χαλαζιτών) μαζί με τους πλακώδεις ασβεστόλιθους. Επιπλέον, εντοπίζονται δολομίτες (ενότητα Τριπόλεως) και σχηματισμοί του Πλειόκαινου (ασβεστόλιθοι, μάργες, κροκαλοπαγή). Κοντά στο Μοναστηράκι υπάρχει αρκετά μεγάλο τμήμα φλυσχικού mélange (ενότητα Τριπόλεως) με κροκαλοπαγείς σχηματισμούς του Μειόκαινου.

Δυτικά του ισθμού οι Νεογενείς σχηματισμοί καλύπτουν τη μεγαλύτερη περιοχή. Βόρεια του Μύρτους εντοπίζεται εκτεταμένο τμήμα φλυσχικού mélange, που συνδέεται με το οφιολιθικό σύμπλεγμα, καθώς και ασβεστολιθικοί σχηματισμοί των ζωνών Πίνδου και Τριπόλεως. Τέλος, στο δυτικό τμήμα του κόλπου του Μιραμπέλου, μακρύτερα από τον ισθμό, συναντώνται τμήματα της σειράς Φυλλιτών-Χαλαζιτών (κυρίως: φυλλίτες, χαλαζίτες, αργιλικόι σχιστόλιθοι) (Day 1991, 76-78, Dierckx & Tsikouras 2007, 1770, Chatzigiannis & Kavouridis 2013) (Χάρτης 2-3).

II.3 Γρανοδιοριτικά και οφιολιθικά πετρώματα στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας

Στην παρούσα εργασία κύριο ρόλο έχουν συγκεκριμένα πετρώματα της ευρύτερης περιοχής του ισθμού της Ιεράπετρας, ο γρανοδιορίτης και οι οφιόλιθοι καθώς και οι γεωλογικοί σχηματισμοί από τους οποίους προέρχονται, καθώς σχετίζονται άμεσα με τις κεραμικές ύλες που μελετώνται (Χάρτης 2).

Η τεκτονική τοποθέτηση αλληπάλληλων τεκτονικών καλυμμάτων σε μια περιοχή με μικρό σχετικά πλάτος και συνεχή τεκτονική δραστηριότητα, όπως η Κρήτη, καθιστούν τη γεωλογία της περίπλοκη και επαναλαμβανόμενη (Μορέλας 2014, 20). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην εντοπίζονται εύκολα πετρώματα που να χαρακτηρίζουν συγκεκριμένες περιοχές και επομένως να είναι δύσκολος ο προσδιορισμός της

προέλευσης αγγείων. Η πετρογραφία της κεραμικής πολλές φορές έρχεται αντιμέτωπη με το πρόβλημα αυτό.

Ωστόσο, ο γρανοδιορίτης και οι οφιολίθοι έχουν λειτουργήσει στις μέχρι τώρα έρευνες ως «δείκτες» της προέλευσης της κεραμικής, καθώς συνδέονται με συγκεκριμένες περιοχές της Κρήτης, το Μιραμπέλο και τη νότια ακτή αντίστοιχα. Γι' αυτό ο εντοπισμός τους σε μία διαφορετική περιοχή, όπως ο κάμπος της Ιεράπετρας, καθίσταται σημαντικό ζήτημα, το οποίο θα πρέπει να εξεταστεί.

II.3.1 Γρανοδιορίτης

Εμφανίσεις γρανοδιορίτη παρατηρούνται μόνο στην περιοχή του ισθμού της Ιεράπετρας, στοιχείο που καθιστά καθοριστική τη μελέτη για την παρουσία ή την απουσία του στην κεραμική¹ (Tomkins et al. 2004, 56, Dierckx and Tsikouras 2007, Nodarou & Moody 2014, 92-93). Όσον αφορά τους οφιολίθους, η κατάσταση τείνει να περιπλέκεται, τόσο λόγω της ποικιλίας πετρωμάτων που τους χαρακτηρίζουν, αλλά και λόγω της εκτεταμένης παρουσίας τέτοιων πετρωμάτων σε διάφορες περιοχές της Κρήτης (Liard et al. 2018), όπως θα αναφερθεί εκτενέστερα στη συνέχεια.

Ο γρανοδιορίτης είναι πυριγενές πέτρωμα, δημιουργείται δηλαδή κατά την κρυστάλλωση/ στερεοποίηση του μάγματος στον κατώτερο φλοιό ή στον μανδύα της γης, του οποίου η σύσταση βρίσκεται ανάμεσα στον γρανίτη και τον διορίτη. Πρόκειται για ένα πλουτώνιο, βαθυγενές, ολοκρυσταλλικό πέτρωμα, δηλαδή έχει σχηματιστεί (ψυχθεί) κάτω από την επιφάνεια της γης, σε μαγματικούς θαλάμους. Είναι όξινο, όπως ορίζεται με βάση την περιεκτικότητα σε χαλαζία, αστρίους και ορυκτά πλούσια σε σίδηρο και μαγνήσιο. Έχει γρανιτοειδή ιστό, δηλαδή οι κρύσταλλοι είναι ορατοί μακροσκοπικά και τα κύρια ορυκτά (όσα δηλαδή ξεπερνούν το 10% κ. ό.) από τα οποία αποτελείται είναι πλαγιόκλαστα (55-65%), χαλαζίας (20-25%), καλιούχοι άστριοι (8-15%), και λιγότερο κερροσίλβη και βιοτίτης ($\leq 3\%$)².

¹ Γρανοδιορίτης παρατηρείται επίσης στο κάλυμμα Αστερουσίων στη Μεσαρά. Ωστόσο, δεν υπάρχουν στοιχεία που να παραπέμπουν στην εκμετάλλευση των πρώτων υλών αυτής της περιοχής. Επιπλέον, αναλύσεις με τις μεθόδους της φασματοσκοπίας περιθλασης ακτίνων Χ (XRD) και με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης (SEM) έχουν δείξει ότι οι λιθολογίες των δύο περιοχών παρουσιάζουν χημικές διαφορές Dierckx and Tsikouras 2007, Nodarou & Moody 2014, 92-93.

² Ο γρανίτης είναι λευκοκρατικό πέτρωμα, ενώ ο διορίτης μελανοκρατικό. Ο μεν πρώτος περιέχει μεγαλύτερο ποσοστό αστρίων (Καλιούχων) και χαλαζία σε άθροισμα από τον διορίτη. Ο διορίτης περιέχει κυρίως όξινα πλαγιόκλαστα, κερροσίλβη και βιοτίτη (Dierckx & Tsikouras 2007, 1773-1774, Betancourt 2008, 30-31).

Όπως προαναφέρθηκε, γρανοδιοριτικές διεισδύσεις παρατηρούνται σε Κρητιδικούς ασβεστολίθους, μάργες και κροκαλοπαγή του Μειόκαινου και μάργες του Πλειόκαινου στο βόρειο τμήμα του ισθμού, στην περιοχή ανάμεσα στα Γουρνιά και στο Καλό Χωριό και νοτιότερα, κοντά στο χωριό Σταυρός ή Καπίστρι³.

Για την παρούσα εργασία ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι πηγές γρανοδιορίτη στο Καπίστρι, οι οποίες έχουν σχεδόν αγνοηθεί από την αρχαιολογική έρευνα, καθώς όλη η γρανοδιοριτική αρχαία κεραμική θεωρείται από την έρευνα ότι προέρχεται από το βόρειο τμήμα του ισθμού. Η παρουσία φυσικών εμφανίσεων γρανοδιορίτη στο Καπίστρι από μόνη της είναι ασφαλώς σημαντικό στοιχείο για τη μελέτη των πρώτων υλών της περιοχής. Ταυτόχρονα όμως η δράση των ποταμών, που μεταφέρουν υλικά, διαβρώνουν πετρώματα και καταλήγουν στην Ιεράπετρα, θα μπορούσε να έχει μεταφέρει κλάσματα γρανοδιορίτη σε μεγάλη απόσταση από τις πηγές του. Μάλιστα, ιδιαίτερα ο ποταμός Καπιστριανός περνά μέσα από τις φυσικές εμφανίσεις του γρανοδιορίτη και διασχίζοντας τον κάμπο καταλήγει στη θάλασσα, μεταφέροντας διάφορα κλαστικά ιζήματα.

II.3.2 Οφιόλιθοι

Οι οφιόλιθοι θεωρούνται τμήματα του ωκεάνιου φλοιού και του ανώτερου μανδύα που δημιουργήθηκαν σε περιβάλλον μεσοωκεάνιας ράχης και τα οποία αργότερα επωθήθηκαν τεκτονικά στα περιθώρια του ηπειρωτικού φλοιού, ενσωματωμένα με τα υπερκείμενά τους ιζήματα (βλ. και παραπάνω). Είναι σημαντικοί καθώς είναι η μόνη απόδειξη για τις μαγματικές, τεκτονικές και υδροθερμικές διαδικασίες που έλαβαν χώρα στον ωκεάνιο φλοιό (Dewey & Bird 1971, Dilek & Furnes 2014)⁴.

Συχνά στη βάση του οφιολιθικού συμπλέγματος απαντά ένα χαοτικό μίγμα πετρωμάτων διαφόρων προελεύσεων και ηλικιών, τα οποία αποτελούν ένα *mélange*

³ Έχει υποστηριχθεί ότι οι γρανοδιορίτες αυτής της περιοχής είναι σύγχρονοι σχηματισμοί με τα μεταμορφωμένα πετρώματα της σειράς των οφιολίθων (Baranyi et al. 1975), κάτι που έχει αμφισβητηθεί από άλλους (Day 1991, 73-74).

⁴ Σύμφωνα με τον κοινά αποδεκτό ορισμό, οι οφιόλιθοι είναι ένα σύμπλεγμα πετρωμάτων με συγκεκριμένη διαδοχή (από τη βάση στην κορυφή): μεταμορφωμένοι περιδοτίτες, βασικά-υπερβασικά πετρώματα που αποτελούνται από σωρρίτες (γάββροι, πυροξενίτες, περιδοτίτες), σύστημα φλεβών διαβασικής σύστασης και ηφαιστειακά πετρώματα (βασάλτες, μαξιλαροειδείς λάβες) και τέλος ραδιολαρίτες και αργιλικά ιζήματα (Anonimous 1972). Στις οφιολιθικές μάζες ωστόσο σπάνια συναντώνται ανεπτυγμένοι όλοι οι λιθολογικοί σχηματισμοί που αναφέρθηκαν, κάτι που ισχύει και στην περίπτωση της Κρήτης. Συνήθως απαντώνται τμήματα του συμπλέγματος (διαμελισμένοι οφιόλιθοι).

(Creutzburg and Seidel 1975, Siedel et al. 1981, Ορφανουδάκη-Μανουσάκη 1987, Langosch et al. 2000). Τα περισσότερα από αυτά έχουν δημιουργηθεί υπό έντονες συνθήκες μεταμόρφωσης (υψηλή πίεση ή/και μέση θερμοκρασία), ενώ συναντώνται επίσης ασβεστοπυριτικά πετρώματα, ιζηματογενή και πυριγενή πετρώματα (Liard 2018, 732-733). Το mélange θεωρείται ότι δημιουργήθηκε κατά τη μεταφορά της ενότητας των οφιολίθων, η οποία συμπαρέσυρε τμήματα διάφορων λιθολογικών σχηματισμών που συναντούσε (Ορφανουδάκη-Μανουσάκη 1987, 17-18). Η ενότητα των οφιολίθων έχει επωθηθεί πάνω στην εξωτερική ζώνη των Ελληνίδων οροσειρών και αποτελεί τμήμα τους, αν και έχει διατυπωθεί η άποψη ότι διακρίνεται σε επιμέρους τεκτονικά καλύμματα (Αρβης, Αστερουσίων, Μιαμού, Βάτου) (Bonneau 1985, Ορφανουδάκη-Μανουσάκη 1987, 18, Tortorici et al. 2012) (Χάρτης 3-4).

Η εμφάνιση οφιολίθων στην Κρήτη είναι αρκετά εκτεταμένη στη νότια ακτή, από τα δυτικά του Μύρτους ως τη Μεσαρά, ενώ σχηματισμοί έχουν εντοπιστεί ακόμη στη βόρεια και κεντρική Κρήτη και στην ευρύτερη περιοχή Ζίρου-Μακρύ Γιαλού, στο νοτιοανατολικό άκρο της Κρήτης. Προϊόντα αυτών των πετρωμάτων είναι πιθανό να έχουν μεταφερθεί σε μεγαλύτερης έκτασης περιοχή λόγω της αποσάθρωσης (Liard 2018, fig. 1). Επιπλέον σύγχρονες έρευνες έδειξαν την παρουσία οφιολίθων σε ιζηματογενείς αποθέσεις από τη διάβρωση κροκαλοπαγών σχηματισμών και σε άλλες περιοχές (πχ. Χερσόνησος, Ίστρον, Σητεία) (Liard 2018).

Στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας, οφιολιθικοί σχηματισμοί είναι γνωστοί στο Μύρτος και εντοπίζονται σε αμμώδη μορφή σε ασβεστολιθικά χώματα και στη θαλάσσια άμμο. Ταυτόχρονα, ανάμεσα στις περιοχές Καλό Χωριό-Ίστρον-Καπίστρι αναφέρεται η παρουσία κροκαλοπαγούς του Μειόκαινου πάνω από τους Κρητιδικούς ασβεστόλιθους και τον γρανοδιορίτη, που αποτελείται από διάφορα πετρώματα (γάββρους, βασάλτες, γρανοδιορίτες, αμφιβολίτες, σερπεντινίτες, ψαμμίτες, χαλαζίτες, σχιστόλιθους, δολερίτες, ραδιολαρίτες, ασβεστόλιθους). Η διάβρωση αυτού του κροκαλοπαγούς δημιουργεί οφιολιθικές ιζηματογενείς αποθέσεις στις κοίτες των ποταμών και στην ακτή (κόλπος Μιραμπέλου). Δείγματα που συλλέχθηκαν από το Πάνω Χωριό και από τον κάμπο της Ιεράπετρας κοντά στον ποταμό Κεντριανό αντικατοπτρίζουν αυτή τη μεγάλη ποικιλία οφιολιθικών πετρωμάτων (Dierckx & Tsikouras 2007, 1775, Liard 2018, δείγματα 36B και 38,).

III. Η ΜΙΝΩΙΚΗ ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ

III.1 Ερευνητικό υπόβαθρο και η ιστορία της έρευνας

Στο βόρειο τμήμα του ισθμού της Ιεράπετρας έχουν αποκαλυφθεί μέσω σωστικών και συστηματικών ανασκαφών σημαντικές μινωικές θέσεις ήδη από την αρχή του 20ού αι. (βλ. ενδεικτικά Haws 1901, et al. 1908, Hall 1905, 1914, Seager 1904, 1906, 1909, 1912,). Σε αυτό συνέβαλε το γεγονός ότι στην περιοχή ήταν ορατά αρκετά τμήματα μινωικών κτιρίων. Ταυτόχρονα, τέσσερις επιφανειακές έρευνες, στο Καβούσι, στα Γουρνιά, στο Βρόκαστρο και στην Ψείρα, έχουν εμπλουτίσει την έρευνα για την ανθρώπινη κατοίκηση και δραστηριότητα στην περιοχή (Καβούσι: Haggis & Mook 1993, Haggis 2005, Γουρνιά: Watrous et al. 2012, Βρόκαστρο: Hayden et al. 1992, 2003, 2004, 2005, Ψείρα: Betancourt et al. 2004, 2005).

Σε αντίθεση με το βόρειο τμήμα του ισθμού, η περιοχή της Ιεράπετρας παρέμεινε σχεδόν ανεξερεύνητη μέχρι πολύ πρόσφατα (Chalikias & Oddo, 2019). Η περιοχή που εξετάζεται στην παρούσα εργασία περιλαμβάνει μια ευρεία έκταση γύρω από τη σύγχρονη πόλη, τον κάμπο, με βόρειο άκρο τη γραμμή Μακρυλιά-Καπίστρι-Επισκοπή, και την παράλια ζώνη μέχρι το Μύρτος (Χάρτες 3-4).

Ο Evans ήταν ο πρώτος που έκανε αναφορά σε ευρήματα από την περιοχή (Ιεράπετρα, Κεντρί, Καλαμαύκα, Επισκοπή), καθώς επίσης επισκέφθηκε θέσεις στο Κεντρί, στην Καλαμαύκα και στον Γαϊδουροφά, τα οποία χρονολογούνται στη Νεοανακτορική και Μετανακτορική περίοδο (Brown & Bennett 2001, 97, 215, 229-230, 261, 270, 326, 331-332, 342, cat. nr 80-83, 254, 256, 277, 279). Η έναρξη των ανασκαφών στην περιοχή σηματοδοτήθηκε από την εύρεση μιας πρωτομινωικής ταφικής βραχοσκεπής στην Αγία Φωτιά, ανατολικά της Ιεράπετρας, στις αρχές του 20ού αι. (Haws et al. 1908, 56, Betancourt 2000, 117). Αργότερα ανασκάφηκε από τους Ξανθουδίδη και Πλάτωνα ένα ΥΜ ΙΙΙΓ νεκροταφείο στην Επισκοπή (Xanthoudides 1920-1921, 157-162, Kanta 1980, 140-160), ενώ ο Pendlebury, που επισκέφθηκε την περιοχή, ανέφερε αρκετές μινωικές θέσεις, μεταξύ άλλων το Κεντρί, την Καλαμαύκα και την Ιεράπετρα (Pendlebury 1939, 126, 147, 179, 266, 296). Ωστόσο, η συλλογή που δημιουργήθηκε από τα ευρήματα της περιοχής συλήθηκε την περίοδο 1941-1943 από Ιταλούς κατακτητές (Papadakis 1997, 62-63).

Καμία έρευνα δεν έγινε στην περιοχή από τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο μέχρι τις δεκαετίες του 1960-1970, οπότε ανασκάφηκαν δύο θέσεις ιδιαίτερης σημασίας, το Μύρτος-Πύργος και το Μύρτος-Φούρνου Κορυφή (Hood et al. 1964, Warren 1972). Επιπλέον, ανακαλύφθηκαν στη Γρα Λυγιά δύο εγχυτρισμοί της Νεοανακτορικής περιόδου (Davaras 1979, 405).

Αργότερα, το 1992 και το 2005 εντοπίστηκε ένα μετανακτορικό νεκροταφείο στη θέση Αράπη Σκάλα (Apostolakou 1998, 25-88). Στα 1990 και 2000 εντοπίστηκαν από τον Nowicki σε έρευνες επιφανείας αρκετές θέσεις της Τελικής Νεολιθικής/Πρώιμης Χαλκοκρατίας (Μύρτος-Χάρακας, Ανατολή-Σχίστρα, Ανατολή-Παντοτινού Κορυφή, Βαϊνιά-Σταυρωμένος, Παπλινού-Ρούσο Χάρακας, Κουτσουνάρι Καρφή) και της ΥΜ ΙΙΙΓ (Καταλύματα Άγιος Ιωάννης, Βαϊνιά Σκούρος, Ανατολή- Ελληνική Κορυφή) (Nowicki 2000, 2002, 29-32). Τέλος, το 2005 εντοπίστηκε ακόμη ένα νεκροταφείο της μετανακτορικής περιόδου κοντά στην Καλαμαύκα (Eaby 2007, 50-51).

Στις τελευταίες δύο δεκαετίες, έχει ξεκινήσει μια σειρά ανασκαφών, οι οποίες φωτίζουν περισσότερο τη μινωική κατοίκηση στην περιοχή. Οι ανασκαφές του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών έχουν αποκαλύψει ένα νεοανακτορικό κτίριο στον Γαϊδουροφά (Papadatos & Chalikias 2019) και σε συνεργασία με την Εφορεία Αρχαιοτήτων Λασιθίου ένα νεοανακτορικό ιερό κορυφής στον Σταυρωμένο, ένα παλαιοανακτορικό ιερό κορυφής στην Παντοτινού Κορυφή και μία Προανακτορική ταφική βραχοσκεπή στα Σχινोकάψαλα (Παπαδάτος και Σοφιανού προσ. επικ.). Επιπλέον, οι ανασκαφές της Εφορείας Αρχαιοτήτων Λασιθίου, σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Αιγαιακής Προϊστορίας (INSTAP), έφεραν στο φως ένα σημαντικό νεοανακτορικό σύνολο κεραμικής στα Μπραμιανά (Apostolakou et al. 2019), την προανακτορική θέση στο Κεφάλι της Αφροδίτης (Betancourt et al. 2013, 2019) και το νεοανακτορικό οικισμό στη Χρυσή (Chalikias 2011, 2013a, 2015, Brogan et al. 2019). Τέλος, τα τελευταία πέντε χρόνια πραγματοποιούνται από τους παραπάνω φορείς έρευνες επιφανείας στον κάμπο της Ιεράπετρας αλλά και στα ορεινά, οι οποίες αποδεικνύουν ότι η ανθρώπινη δραστηριότητα στην περιοχή υπάρχει αδιαλείπτως από τη Νεολιθική περίοδο έως και τα τέλη της Εποχής του Χαλκού (Παπαδάτος προσ. επικ., Καλαντζοπούλου 2019). Επιπλέον, έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες σχετικά με την εξέλιξη των μοντέλων κατοίκησης κατά τη διάρκεια ολόκληρης της Εποχής του Χαλκού (Nowicki 2000, 2002, Chalikias 2013c).

Παρά τα ευρήματα στην ευρύτερη περιοχή, δεν έχει εντοπιστεί υλικό από την προϊστορική περίοδο στη θέση της σύγχρονης Ιεράπετρας. Η πόλη είναι γνωστή κυρίως

για τα ρωμαϊκά μνημεία της. Στη δεκαετία του 1970, όταν ο πολεοδομικός ιστός άρχισε να επεκτείνεται, σωστικές ανασκαφές έλαβαν χώρα φέρνοντας στο φως το ρωμαϊκό λιμάνι, αλλά τίποτε πρωιμότερο. Μέχρι πρόσφατα το αρχαιότερο εύρημα στην περιοχή αποτελούσε μία ταφή υστεροκλασικών χρόνων (Erickson 2010, 189-190). Η μελέτη της ρωμαϊκής κεραμικής από την πόλη αποκάλυψε εξαιρετικά περιορισμένο αριθμό οστράκων της Εποχής του Χαλκού και του Σιδήρου αναμειγμένα με υστερότερο υλικό (Gallimore 2011, 99, Chalikias 2013b, 34-35). Αυτά αποτελούν και τη μοναδική ένδειξη για ανθρώπινη δραστηριότητα στη Χαλκοκρατία, κάτω ή γύρω από τη σύγχρονη πόλη.

III.2 Η μινωική κεραμική της περιοχής ανά θέση κατοίκησης

Η έρευνα στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη, καθώς οι περισσότερες θέσεις είναι υπό μελέτη ή ανασκάπτονται ακόμη. Ως εκ τούτου, τα στοιχεία για την κεραμική είναι ακόμη περιορισμένα και αποσπασματικά. Ωστόσο, οι προκαταρκτικές δημοσιεύσεις σχετικά με την τυπολογία και τις κεραμικές ύλες καθώς και κάποιες πρώτες πετρογραφικές αναλύσεις στο υλικό αυτών των θέσεων, παρέχουν σημαντικά στοιχεία για την κεραμική της περιοχής συνολικά. Παρακάτω, παρατίθενται τα στοιχεία που έχουν δημοσιευθεί μέχρι σήμερα σχετικά με την κεραμική ανά μινωική θέση και με χρονολογική σειρά .

III.2.1 Κεφάλι της Αφροδίτης

Το Κεφάλι της Αφροδίτης βρίσκεται πάνω σε έναν λόφο στο μέσον περίπου του ισθμού της Ιεράπετρας (Χάρτες 5-6). Το υλικό είναι πολύ αποσπασματικό εξαιτίας της καταστροφής της θέσης πριν από την εγκατάλειψή της αλλά και εξαιτίας σύγχρονων εργασιών. Ωστόσο, η ανασκαφή και μετέπειτα ο καθαρισμός έφεραν στο φως μια σπηλιά, ένα κτίριο με μία υπαίθρια περιοχή με ίχνη καύσης και μια ανοιχτή περιοχή με περίβολο.

Η θέση χρονολογείται στην ΠΜ Ι και φαίνεται ότι εγκαταλείπεται στην ΠΜ ΙΒ (Betancourt 2019, 27-31). Θεωρείται πως έχει αμυντικό χαρακτήρα λόγω της οχύρωσης με περίβολο και λόγω του στρατηγικού σημείου που βρίσκεται, επιβλέποντας το πέρασμα ανάμεσα στο βόρειο και το νότιο τμήμα του ισθμού, αλλά και το πέρασμα προς τα βουνά της Δίκτης (Betancourt 2008, 17, 2013, 3-8, Nowicki 2019, 19-20). Σύμφωνα με τους μελετητές, τα αρχιτεκτονικά του χαρακτηριστικά και

τα κινητά ευρήματα, καθιστούν τη θέση μάλλον ένα καταφύγιο (Betancourt 2019, 36-37) (Εικ. 1).

Η κεραμική από το Κεφάλι της Αφροδίτης παρουσιάζει αρκετά μεγάλη ποικιλία όσον αφορά την κεραμική ύλη, όπως έχει δείξει η πετρογραφική ανάλυση. Η πλειοψηφία των αγγείων ανήκει στην οφιολιθική κεραμική και περιλαμβάνει κλειστά αγγεία (κυρίως πρόχους) με διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού (Εικ. 2). Σύμφωνα με την ανάλυση, η κεραμική μπορεί να προέρχεται είτε από το Μύρτος, είτε από την περιοχή κοντά στο Μοναστηράκι, όπου υπάρχει συναφής γεωλογία (Nodarou 2013, 157-158).

Χαρακτηριστική κατηγορία, αν και σε μικρή ποσότητα, είναι επίσης η γρανοδιοριτική κεραμική που θεωρείται ότι προέρχεται από την ευρύτερη περιοχή των Γουρνιών. Περιλαμβάνει κυρίως αγγεία μεταφοράς και αποθήκευσης κατασκευασμένα με μία τυπική για αυτά τα αγγεία συνταγή (Nodarou 2013, 160, 163-164) (Εικ. 3).

Άλλες κεραμικές ύλες σχετίζονται με την ευρύτερη ανατολική Κρήτη (Πετράς, Σητεία), τη βόρεια ανατολική ακτή (Καβούσι), καθώς και με τοπικές πρώτες ύλες, μαρτυρώντας τις επαφές που διατηρούσε η θέση αυτή με την ευρύτερη περιοχή (Nodarou 2013, 163-164, Betancourt 2019, 35-36,).

III.2.2 Μύρτος-Φούρνου Κορυφή

Η θέση Μύρτος-Φούρνου Κορυφή έχει σύντομη διάρκεια ζωής στην ΠΜ ΙΙΑ-ΙΙΒ περίοδο και αποτελεί το καλύτερα μελετημένο και δημοσιευμένο δείγμα οικισμού στην περιοχή (Εικ. 4). Εκτός από τη συστηματική μελέτη της κεραμικής, έχουν πραγματοποιηθεί και αρχαιομετρικές αναλύσεις (Warren 1972, Whitelaw et al. 1997, Hein et al. 2004).

Στο σύνολο της ΠΜ ΙΙΒ περιόδου παρατηρήθηκε ότι η κεραμική διακρίνεται σε δύο πετρογραφικές ομάδες: τη γρανοδιοριτική (ή Μιραμπέλου) και την οφιολιθική κεραμική (ή Νότιας Ακτής), καθεμία από τις οποίες καλύπτει ποσοστό 50% περίπου (Whitelaw et al. 1997, 267, σημ.15) (Χάρτης 7).

Η γρανοδιοριτική κεραμική αφορά επιτραπέζια αγγεία του ρυθμού Βασιλικής, αγγεία μαγειρικά, αποθήκευσης και μεταφοράς και επιτραπέζια με σκουρόχρωμο επίχρισμα (black slip) και σπανιότερα με διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού (dark on light- Myrtos Ware) (Whitelaw et al. 1997, σημ. 40). Μερικές φορές γίνεται προσπάθεια να επιτευχθεί κηλιδωτή διακόσμηση και εκτός των τυπικών αγγείων του

ρυθμού Βασιλικής. Όσον αφορά τα μαγειρικά, η εξωτερική τους επιφάνεια είτε λειαίνεται ελαφρώς, είτε παραμένει ανεπεξέργαστη (Whitelaw et al. 1997, 270, 272).

Τα αγγεία με οφιολίθους από το Μύρτος δεν φέρουν στίλβωση, όπως αυτά από το Μιραμπέλο, αλλά η επιφάνειά τους λειαίνεται πιθανόν με κάποιο ύφασμα. Γενικώς είναι λιγότερο επιμελημένα από αυτά με γρανοδιορίτη, και εμφανίζουν κατώτερης ποιότητας τεχνολογικά χαρακτηριστικά (πχ. στην όπτηση και κατ' επέκταση στο τελικό αισθητικό αποτέλεσμα των διακοσμημένων αγγείων).

Χαρακτηριστικό και των δύο κεραμικών παραδόσεων είναι η διάκριση των κεραμικών υλών, ανάλογα με τους τύπους των αγγείων. Για τα μαγειρικά κρίνεται κατάλληλος ο κόκκινος, μη ασβεστιούχος πηλός. Χάρη στα μη πλαστικά εγκλείσματα που περιέχονται φυσικά σε αυτόν, αποφεύγεται το σπάσιμο του αγγείου, όταν αυτό χρησιμοποιείται στη φωτιά. Για τα υπόλοιπα αγγεία χρησιμοποιείται ο ασβεστιούχος που είναι περισσότερο πλαστικός και ψήνεται σε υψηλότερες θερμοκρασίες (Hein et al. 2004).

Το σχηματολόγιο των αγγείων των δύο παραδόσεων δε διαφέρει. Ωστόσο, ανάμεσα στους ίδιους τύπους αγγείων των δύο κεραμικών υλών εντοπίζονται τυπολογικές διαφορές, για παράδειγμα στο σχήμα της πρόχου, σε τύπους σκύφων/φιαλών κá. Ταυτόχρονα οι κεραμικοί τύποι ανάμεσα στις δύο ομάδες δε διαφέρουν. Συναντάται δηλαδή διακόσμηση λευκού επί σκοτεινού (white on dark), σκοτεινού επί ανοιχτού (dark on light) και ολόβαφη (red/black slip) τόσο στη γρανοδιοριτική όσο και στην οφιολιθική κεραμική (Whitelaw et al. 1997, 267-272, Day et al. 2010, 213-214) (Εικ. 5-8).

Στη σύντομη διάρκεια ζωής του οικισμού παρατηρείται μετατόπιση του ενδιαφέροντος σχετικά με την προέλευση και τους τύπους της εισηγμένης κεραμικής. Στην ΠΜ ΙΑ τα αγγεία που εισάγονταν στο Μύρτος προέρχονταν από τη Μεσαρά και επρόκειτο για διακοσμημένα, επιτραπέζια αγγεία υψηλής ποιότητας. Στην ΠΜ ΙΒ όμως η κεραμική με γρανοδιορίτη αντικαθιστά τις εισαγωγές από τη Μεσαρά, ένα φαινόμενο που παρατηρείται και σε άλλες θέσεις. Εκτός από αγγεία «πολυτελείας», εισάγονται και χρηστικά, μεγάλου μεγέθους αγγεία. Το είδος των εισαγωγών και οι μεγάλες ποσότητες αυτών, καθιστούν αμφίβολο το να αποτελούσαν «εξωτικά» προϊόντα. Η αλλαγή του ενδιαφέροντος από τη Μεσαρά στο Μιραμπέλο ή γενικότερα στην περιοχή του ισθμού αντανakλά αλλαγές στις εσωτερικές κοινωνικές/πολιτικές σχέσεις και ισορροπίες μεταξύ αυτών των περιοχών, αλλά και αλλαγές στους

μηχανισμούς μεταφοράς (Whitelaw et al. 1997, 273, Day et al. 2010, 213-216, Papadatos & Nodarou 2018, 296).

Η αυξημένη παρουσία επιτραπέζιων αγγείων στο Μύρτος-Φούρνου Κορυφή έχει υποστηριχτεί ότι εξυπηρετούσε συλλογικές πρακτικές κατανάλωσης. Σύμφωνα με αυτή την άποψη, η διοργάνωση τέτοιων επεισοδίων (και σε άλλες θέσεις πχ. Κνωσός, Φαιστός, Γουρνιά, Πετράς) δίνει τη δυνατότητα σε συγκεκριμένα άτομα, ομάδες ή οικογένειες να ξεχωρίσουν ή να «νομιμοποιήσουν» τη θέση τους μέσα στο σύνολο, τονίζοντας ταυτόχρονα τη συνοχή της κοινότητάς τους και καθορίζοντας τη σχέση της με γειτονικές κοινότητες (Cataroti 2006, 2011).

ΠΙ.2.3 Μύρτος-Πύργος

Στην κορυφή ενός λόφου, δίπλα στο χωριό Μύρτος, βρίσκεται μια από τις σημαντικότερες νεοανακτορικές θέσεις της περιοχής, ο Πύργος (Εικ. 9). Η κατοίκηση ξεκινά στην ΠΜ ΙΑ, ενώ υπάρχουν λίγα ίχνη χρήσης του χώρου από την ΤΝΛ-ΠΜ Ι. Σε αντίθεση με τη γειτονική θέση Φούρνου Κορυφή, η κατοίκηση συνεχίζεται μέχρι την ΥΜ ΙΒ.

Από την Προανακτορική φάση εντοπίζονται μόνο τυχαία ευρήματα που επιβεβαιώνουν την κατοίκηση στον λόφο. Στο τέλος της ΠΜ ΙΒ ο οικισμός καταστρέφεται, ακριβώς όπως ο γειτονικός σύγχρονος οικισμός στο Μύρτος Φούρνου Κορυφή. Ακολουθεί ισοπέδωση του εδάφους και συνέχεια της κατοίκησης. Στο τέλος της Προανακτορικής κατασκευάζεται ταφικό κτίριο, στο οποίο οδηγούν ένας πλακόστρωτος δρόμος και μια κλίμακα. Το ταφικό κτίριο είναι μοναδικό, καθώς βρίσκεται στην άκρη μεν αλλά εντός του οικισμού και περιείχε μόνο ανδρικές ταφές. Αντίθετα, σε ένα οστεοφυλάκιο είχαν αποθεθεί οστά διαφόρων ατόμων. Υποστηρίζεται, λοιπόν, ότι ο τάφος προοριζόταν για μια συγκεκριμένη κοινωνική ομάδα του οικισμού (Cadogan 1977-78, 70-71, 2011, 40-47, Oddo & Cadogan 2016, 177-178).

Στην Παλαιοανακτορική περίοδο το μέγεθος του οικισμού αυξάνεται, καθιστώντας τον ένα πολύ σημαντικό διοικητικό κέντρο με κοντινό λιμάνι. Σε αυτήν τη φάση κατασκευάζεται αμυντικό σύστημα με τείχος και πύργους, δύο δεξαμενές, καθώς και ένα μεγάλο κεντρικό κτίριο, πιθανώς διοικητικού χαρακτήρα (Cadogan 1977-78, 74-76). Το κτίριο και ο οικισμός καταστρέφονται στο τέλος της Παλαιοανακτορικής, και μετά από σύντομο διάλειμμα στη ΜΜ ΙΙΙ, κατά τη διάρκεια της οποίας η θέση είτε

εγκαταλείπεται, είτε κατοικείται πολύ σποραδικά, επανακατοικείται στη Νεοανακτορική περίοδο.

Κατά τη Νεοανακτορική περίοδο το Μύρτος-Πύργος είναι ο μεγαλύτερος σε έκταση οικισμός στην περιοχή της Ιεράπετρας. Στην κορυφή του λόφου χτίζεται το λεγόμενο «Country house», ένα μεγάλων διαστάσεων κτίριο διοικητικού χαρακτήρα με κνωσιακές επιρροές που είναι εμφανείς τόσο στην αρχιτεκτονική (π.χ. χρήση γυψόλιθου, λαξευτή τοιχοποιία, χρήση πολύχρωμων λίθων στο πλακόστρωτο) όσο και στα ευρήματα που βρέθηκαν μέσα σε αυτό (σφραγίδες, πινακίδες Γραμμικής Α, αιγυπτιακά αγγεία, κυκλαδικά αγγεία που είχαν μετατραπεί σε ρυτά, καθώς και δύο αμφορείς που μιμούνται μαρμάρινα αγγεία και ένας ψευδόστομος αμφορέας, κ.λπ.). Η θέση υπέστη καταστροφή στην ΥΜ ΙΒ από φωτιά που έπληξε το κτίριο αλλά όχι τις οικίες. Εκτός από κάποια διάσπαρτα ΥΜ ΙΙΒ-Γ όστρακα, δεν υπάρχουν άλλα ευρήματα στον λόφο που να δηλώνουν ανθρώπινη δραστηριότητα έως την Ελληνιστική περίοδο (Cadogan 1977-78, 76-82).

Σχετικά με την προανακτορική κεραμική, δεν υπάρχουν έως τώρα δημοσιευμένες πληροφορίες. Η θέση βρέθηκε στο επίκεντρο της έρευνας της ανατολικής Κρήτης καθώς η παλαιοανακτορική διακοσμημένη κεραμική του παρουσιάζει πολλά κοινά στοιχεία με την αντίστοιχη των Μαλίων από τη Συνοικία Μ. Ως εκ τούτου, υποστηρίχθηκε ότι το ανάκτορο των Μαλίων, όπως και αυτά της Φαιστού και της Κνωσού, ασκούσε επιρροή και έλεγχο (οικονομικό και πολιτικό) στην ευρύτερη επικράτειά του (Warren 1975, Cherry 1983, Branigan 1988, Cadogan 1994). Το «κράτος Μαλίων-Λασιθίου» που δημιουργούνταν, περιλάμβανε θέσεις, που χαρακτηρίζονταν από «πολιτισμική ομοιογένεια», όπως η Βασιλική, τα Γουρνιά, το Μύρτος- Πύργος, ο Μόχλος και η Ψείρα, και ίσως έφτανε ως τον Πετρά στα ανατολικά (Κυριατζή κ. ά. 2000, 106, Cadogan 2013, 115.). Η άποψη αυτή περί ενός «κράτους Μαλίων-Λασιθίου» είναι όμως δύσκολο να στηριχτεί στη διακίνηση της λεπτότεχνης κεραμικής αποκλειστικά. Τα στοιχεία δείχνουν περισσότερο μία ιδεολογική σχέση ανάμεσα στο Μύρτος και στα Μάλια, παρά οικονομικό ή πολιτικό έλεγχο (Knappett 1997a, 309-310, 1997b, 211-224, 1999, Cadogan 2013, 108-109).

Στην Παλαιοανακτορική περίοδο το μεγαλύτερο ποσοστό κεραμικής αντιπροσωπεύεται από πηλό με οφιολιθικά εγκλείσματα. Σημαντικό μέρος αποτελεί η γρανοδιοριτική κεραμική, στην οποία περιλαμβάνονται κυρίως χονδροειδή αγγεία μεταφοράς και αποθήκευσης. Άλλες περιοχές από τις οποίες προέρχεται η κεραμική

του Πύργου είναι η Μεσαρά, η περιοχή Καβουσιού- Μακρύγιαλου, το Καλό Χωριό, η Πεδιάδα κ.ά.(Knappett 1997b, 278-292, 1999, 630-632).

Σημαντική υπήρξε η μελέτη της Oddo για τη νεοανακτορική κεραμική της θέσης. Μελετήθηκαν τέσσερα σύνολα: της δεξαμενής (MM III- YM IB, αλλά κυρίως YM IA), των οικιών (YM IA), του τάφου (YM IA) και του λεγόμενου «Country house» (YM IB) (Oddo 2019b) (Εικ. 10-12). Στυλιστικά τα σύνολα αυτά μπορούν να διακριθούν σε δύο ομάδες: Η πρώτη περιλαμβάνει την κεραμική από τον τάφο και το Country house, η οποία, αν και αντιπροσωπεύει δύο χρονολογικές φάσεις, παρουσιάζει ομοιότητες με την κεραμική της Κνωσού και της κεντρικής Κρήτης. Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει την κεραμική από τις οικίες και την δεξαμενή. Η τελευταία διαφέρει πολύ από την κεραμική της παραπάνω ομάδας και ουσιαστικά ορίζει την τοπική YM IA παραγωγή. Τεχνοτροπικά όμοια κεραμική με αυτή της δεύτερης ομάδας εντοπίζεται και σε άλλες θέσεις της νοτιοανατολικής Κρήτης.

Προκειμένου να διευκρινιστεί ο όρος «τοπική» για την κεραμική των οικιών και της δεξαμενής, η Oddo πραγματοποίησε συγκριτική μελέτη ανάμεσα σε αυτήν και στην κεραμική από την κεντρική και την ανατολική Κρήτη. Το υλικό του Πύργου καλύπτει ένα ευρύ χρονολογικό φάσμα, από τη MM III έως την YM IB, και έτσι προσφέρεται η δυνατότητα για μελέτη της κεραμικής σε ολόκληρη τη Νεοανακτορική περίοδο. Το συγκριτικό υλικό προήλθε από διάφορες θέσεις: Μπραμιανά, Γαΐδουροφάς, Σταυρωμένος, Λιβάρι-Σκιάδι, Χοιρόμανδρες, Χρυσή, Μακρύγιαλος, Καρούμες, Ζάκρος, Μόχλος, Ψείρα, Μάλια και Κνωσός.

Σημαντική διαπίστωση της παραπάνω μελέτης είναι ότι η ανατολική Κρήτη αποτελεί μία ενότητα, μέσα στην οποία υπάρχουν κοινά τεχνοτροπικά στοιχεία (σχήματα και τεχνικές διακόσμησης) στην κεραμική. Η σύγκριση της κεραμικής του Πύργου με αυτή από άλλες θέσεις έφερε στο φως ακόμη μία σημαντική διάκριση. Μέσα στην ευρεία περιοχή της ανατολικής Κρήτης τα σύνολα κεραμικής των νότιων θέσεων φέρουν περισσότερα κοινά στοιχεία μεταξύ τους, τα οποία αφορούν το σχηματολόγιο, τη διακόσμηση την επεξεργασία της επιφάνειας αλλά κυρίως τον συνδυασμό των παραπάνω. Αναφέρεται μάλιστα χαρακτηριστικά ότι σε ορισμένες περιπτώσεις η κεραμική μιας θέσης θα μπορούσε να θεωρηθεί τοπική σε μια άλλη θέση (Oddo 2019b, 57).

Από την, προκαταρκτική ακόμα, μελέτη της κεραμικής του Μύρτους-Πύργου, προκύπτει, λοιπόν, ότι υπάρχει η ταυτόχρονη χρήση δύο κεραμικών ομάδων με διαφορετικά χαρακτηριστικά και επιρροές: μίας από τις οικίες και την δεξαμενή και

μίας από το «Country house» και τον τάφο. Τα χαρακτηριστικά κάθε συνόλου είναι προφανή στους κατόχους/χρήστες και δηλωτικά των επιρροών τους (Κνωσός ή νοτιοανατολική Κρήτη). Για την εικόνα αυτή έχουν προταθεί διάφορες ερμηνείες. Για παράδειγμα, ίσως τα ίδια άτομα χρησιμοποιούσαν διαφορετικές ομάδες κεραμικής αναλόγως των δραστηριοτήτων στις οποίες συμμετείχαν. Εναλλακτικά, ενδέχεται οι κεραμικές ομάδες να αποτελούσαν δείκτες κοινωνικής διαφοροποίησης. Με άλλα λόγια, δύνανται να συνυπάρχουν δύο διαφορετικές κοινωνικές ομάδες στον οικισμό που αντιπροσωπεύονται από τη διαφορετική τεχνοτροπία της κεραμικής. Η μια από αυτές τις κοινωνικές ομάδες διατηρεί σχέσεις με την Κνωσό ή βρίσκεται υπό την επιρροή της, τουλάχιστον όσον αφορά τον υλικό πολιτισμό (αρχιτεκτονική, κεραμική), ενώ η άλλη εντάσσεται σε μια τοπική παράδοση της νοτιοανατολικής Κρήτης. Επίσης, δεν αποκλείεται η ομάδα που διατηρεί επαφές με την Κνωσό να είναι κοινωνικά ανώτερη, χρησιμοποιώντας στο πέρασμα του χρόνου από την YM IA στην YM IB τις δύο πιο εξέχουσες εγκαταστάσεις του Πύργου, όπως φαίνεται από την τεχνοτροπική ανάλυση της κεραμικής αλλά και από τα αρχιτεκτονικά στοιχεία του «Country House» (Oddo 2019a, 2019b, 62).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, παρόλο που στην κεραμική του Μύρτους-Πύργου δεν έχουν γίνει πετρογραφικές αναλύσεις, ήταν δυνατό να διακριθεί η τοπική παραγωγή στη νοτιοανατολική Κρήτη. Έτσι, έγινε κατανοητό πως τα εργαστήρια της νότιας ακτής ήταν σε θέση να κατασκευάσουν κεραμική διαφορετικών τεχνοτροπιών, καλύπτοντας τις κοινωνικές ανάγκες των ατόμων του οικισμού (Oddo 2019b, 63).

Από την ίδια μελέτη προκύπτει επίσης πως η επιρροή της Κνωσού στην κεραμική και την αρχιτεκτονική εξαπλώνεται σταδιακά στη νοτιοανατολική Κρήτη κατά την YM I περίοδο, ενώ στο βορειοανατολικό τμήμα τέτοια στοιχεία είχαν ενσωματωθεί νωρίτερα στην τοπική παράδοση (Oddo 2019a, b).

III.2.4 Γαϊδουροφάς και άλλες θέσεις στις ΝΑ πλαγιές της Δίκτης

Στη θέση Γαϊδουροφάς, που βρίσκεται περίπου δύο χιλιόμετρα βορειοδυτικά του σύγχρονου οικισμού της Ανατολής, σε υψόμετρο 900μ. ανασκάφηκε τα τελευταία χρόνια ένα κτίριο 800τμ. Το κτίριο δεν ανήκει σε κάποιον οικισμό, έχει μεγαλιθική δόμηση και τα ευρήματα στο εσωτερικό του δείχνουν ότι πρόκειται μάλλον για ένα κτίριο διοικητικού χαρακτήρα με διαμεσολαβητικό ρόλο ανάμεσα στα ορεινά και τον κάμπο (Papadatos & Chalikias 2019) (Εικ. 13).

Πρόσφατα διεξήχθη επίσης έρευνα επιφανείας γύρω από το κτίριο αλλά και στη γύρω ορεινή περιοχή. Η έκταση που καλύφθηκε από την έρευνα είναι αυτή ανάμεσα στον κάμπο της Ιεράπετρας και το οροπέδιο Λασιθίου (Καλαντζοπούλου 2019, 126-176) (Χάρτης 8). Εντοπίστηκαν αρκετά κτίρια με χρήση στη μινωική περίοδο στις θέσεις Λαυράκια, Ρούσο Ξύλο, Ξερά Καρα, Φακίδια Πλατάνου, Μακρύ Λιβάδι. Τα περισσότερα χρονολογούνται στη Νεοανακτορική περίοδο (εκτός από τη θέση στο Μακρύ Λιβάδι που θεωρείται παλαιοανακτορική). Στις περισσότερες περιπτώσεις πρόκειται για κατοικίες γεωργο-κτηνοτρόφων, υποδηλώνοντας τη συστηματική εκμετάλλευση της ορεινής Ιεράπετρας από την Παλαιοανακτορική έως τη Νεοανακτορική περίοδο.

Η μελέτη της κεραμικής από την ανασκαφή του κτιρίου του Γαϊδουροφά είναι ακόμη σε εξέλιξη (Καλαντζοπούλου 2019, 121-126, Papadatos & Chalikias 2019). Ωστόσο, η μελέτη της επιφανειακής κεραμικής (κυρίως χονδροειδούς) γύρω από αυτό καθώς και από των άλλων ορεινών θέσεων, παρέχει ενδιαφέροντα στοιχεία. Δυο κεραμικές ύλες αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό επί του συνόλου: η γρανοδιοριτική (19%) και η οφιολιθική (30%) (Καλαντζοπούλου 2019, πίν. 78A,B). Όσον αφορά την πρώτη, παρατηρήθηκε η παρουσία και των δύο συνταγών (βλ. παρακάτω), αν και στη Νεοανακτορική περίοδο παρατηρείται ποικιλία στις κεραμικές ύλες. Η ποσότητα της γρανοδιοριτικής κεραμικής φαίνεται ότι είναι μεγαλύτερη στην Παλαιοανακτορική περίοδο, όπως δείχνουν τα ευρήματα στο Μακρύ Λιβάδι. Στη Νεοανακτορική περίοδο εντοπίζεται σε μικρότερα ποσοστά, όπως και στο κτίριο του Γαϊδουροφά (Καλαντζοπούλου 2019,170-172) (Εικ. 14).

Σχετικά με την οφιολιθική κεραμική, αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό επί του συνόλου σε όλες τις θέσεις (εκτός από το Μακρύ Λιβάδι), ενώ εντοπίζεται σε μεγάλες ποσότητες και στο κτίριο του Γαϊδουροφά (Καλατζοπούλου 2019, 172-173) (Εικ. 15).

III.2.5 Μπραμιανά

Μια, επίσης πρόσφατη, μελέτη αφορά την κεραμική από τη θέση Μπραμιανά, στα βορειοδυτικά της Ιεράπετρας (Apostolakou et al. 2019). Η συγκεκριμένη θέση χρονολογείται από την ΠΜ έως την ΥΜ ΙΑ, με την κύρια φάση να τοποθετείται στην ΜΜ ΙΙ-ΥΜ ΙΑ. Η σωστική ανασκαφή δεν έφερε στο φως αρχιτεκτονικά κατάλοιπα, καθώς ο χώρος είχε υποστεί καταστροφή από σύγχρονες εργασίες.

Τα αρχαιολογικά στρώματα είναι, όπως αναμενόταν, διαταραγμένα αλλά τα κινητά ευρήματα που εντοπίστηκαν είναι σημαντικά, ιδίως το νεοανακτορικό σύνολο κεραμικής, το οποίο μαρτυρά επαφές με άλλες κοντινές αλλά και αρκετά μακρινές περιοχές καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του οικισμού. Κατά τη MM II και MM III περίοδο ο οικισμός των Μπραμιανών εισήγαγε αγγεία από διάφορες περιοχές. Για παράδειγμα, από τη Μεσαρά (Φαιστός, Κομμός, Αγ. Τριάδα) προέρχονται τόσο επιτραπέζια όσο και χονδροειδή αποθηκευτικά αγγεία. Ταυτόχρονα, από το Μιραμπέλο εισάγονταν κυρίως χονδροειδή μαγειρικά ή αποθηκευτικά αγγεία και ελάχιστα επιτραπέζια. Τέλος, από το Παλαίικαστρο προερχόταν μόνο χονδροειδή κεραμική (Εικ. 16).

Από τη MM III και στην YM IA παρατηρείται στροφή του ενδιαφέροντος από τη Μεσαρά σε εργαστήρια της νότιας ακτής. Η πλειονότητα των αγγείων κατασκευάζεται με οφιολιθική κεραμική ύλη, όπως επιτραπέζια αγγεία κυρίως με στιλπνή διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού και αποθηκευτικά (Εικ. 17). Αγγεία με γρανοδιορίτη χρησιμοποιούνται για το μαγείρεμα και τη μεταφορά/αποθήκευση, ενώ μερικά θεωρούνται τελετουργικά. Τέλος, από άλλες περιοχές εισάγονται επίσης αγγεία μαγειρικά και μεταφοράς.

III.2.6 Χρυσή

Χρυσή ή Γαϊδουρονήσι ονομάζεται το νησί που απέχει περίπου οκτώ ναυτικά μίλια από την ακτή της Ιεράπετρας. Τα αρχαιολογικά κατάλοιπα μαρτυρούν την κατοίκησή του από την Τελική Νεολιθική έως και τα Βενετικά χρόνια. Οι πρώτες αρχαιολογικές έρευνες στη Χρυσή διενεργήθηκαν τη δεκαετία του 1970 (Alexiou 1975, 341) και στη συνέχεια ακολούθησαν και άλλες (Koraka 2005, Nowicki 2008, 218, Chalikias 2011).

Η μεγαλύτερη ακμή της κατοίκησης του νησιού τοποθετείται στη Νεοανακτορική περίοδο, κυρίως στην YM IB (Εικ. 18). Σε αυτή τη φάση χρονολογούνται δεκαέξι θέσεις, εκ των οποίων η μία είναι η μεγαλύτερη σε έκταση (Εικ. 19). Αποκαλύφθηκε κατά τις ανασκαφές του 2008 στο λιμάνι και ήταν ο οικισμός στον οποίο γινόταν η παραγωγή πορφύρας από τα όστρεα *Murex brandaris*. Στις προηγούμενες περιόδους η κατοίκηση στο νησί φαίνεται πως ήταν εποχιακή, καθώς δεν έχουν βρεθεί αρχιτεκτονικά κατάλοιπα. Το νησί παρέχει τις κατάλληλες προϋποθέσεις για τη δημιουργία μόνιμης εγκατάστασης (νερό, καλλιεργήσιμη γη). Μόνιμη εγκατάσταση δημιουργήθηκε στη Νεοανακτορική περίοδο και πρέπει να προωθήθηκε από την παραγωγή και την εξαγωγή πορφύρας, η οποία είχε ξεκινήσει από τη MM II, αλλά και

από την ανάπτυξη του θαλάσσιου εμπορίου γενικότερα. Η Χρυσή μπορούσε να προμηθεύσει με τα αγαθά της (πορφύρα, αλάτι, σφουγγάρια, πυριτόλιθος) σημαντικά λιμάνια της νότιας ακτής της Κρήτης (Apostolakou et al. 2010, Chalikias 2015, 42-44, Apostolakou et al. 2019,).

Σχετικά με την κεραμική από τη Χρυσή, η μελέτη δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμη, αλλά τα δημοσιευμένα στοιχεία παρέχουν σημαντικές πληροφορίες. Δεν υπήρχε τοπική παραγωγή κεραμικής αλλά αγγεία εισάγονταν από διάφορες περιοχές (Κορακα 2005, 98, Chalikias 2011, 36). Στην Προανακτορική και στην Παλαιοανακτορική περίοδο χρονολογείται μικρή ποσότητα κεραμικής, καθώς η κατοίκηση δεν ήταν ακόμη μόνιμη. Σχετικά με τις κεραμικές ύλες, η πλειονότητα της παλαιοανακτορικής κεραμικής είναι γρανοδιοριτική. Στη Νεοανακτορική περίοδο εισάγεται κεραμική στο νησί από την ανατολική Κρήτη συμπεριλαμβανομένης της γρανοδιοριτικής, της οφιολιθικής αλλά και κεραμικής από το Παλαίκαστρο και τη Ζάκρο, επιβεβαιώνοντας ότι υπήρχαν συχνές επαφές με την απέναντι ακτή (Chalikias 2011, 32-36).

Εκτός από τις θέσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω, υπάρχουν πολλές ακόμη της Εποχής του Χαλκού, που έχουν εντοπιστεί σε έρευνες επιφανείας ή ακόμη έχουν ανασκαφεί, η κεραμική των οποίων όμως δεν έχει δημοσιευθεί. Οι θέσεις αυτές καλύπτουν διάφορες φάσεις μέσα στη Χαλκοκρατία, αποδεικνύοντας την διαχρονική ανθρώπινη δραστηριότητα σε ολόκληρη την περιοχή: Μακρυλιά-Ελληνικά (ΠΜ), Ανατολή-Σχίστρα (ΠΜ), Ζωοδόχος (ΠΜ), Βαϊνιά-Σταυρωμένος (ΠΜ-Παλαιοανακτορική περίοδος, ΥΜ ΙΙΙΓ), Σχινोकάψαλα (ΠΜ), Αγία Φωτιά (ΠΜ), Παντοτινού Κορυφή (Παλαιοανακτορική περίοδος), Σταυρωμένος (Νεοανακτορική περίοδος), Καλαμαύκα (ΥΜ ΙΙΙ), Γρα Λυγιά (ΥΜ ΙΙΙ), Επισκοπή (ΥΜ ΙΙΙ), Ανατολή-Ελληνική Κορυφή (ΥΜ ΙΙΙ), Κεντρί (ΥΜ ΙΙΙ), Βαϊνιά-Σκούρος (ΥΜ ΙΙΙΓ), Προφήτης Ηλίας (ΥΜ ΙΙΙΓ), Άγιος Ιωάννης Καταλύματα (ΥΜ ΙΙΙΓ), Μοναστηράκι Καταλύματα (ΠΜ, ΜΜ) (Βλ. παραπάνω και επίσης Nowicki 2000, 2003, 2008, Chalikias 2011, 44-89, 2013c, 43-47, 2015, 39-45) (Χάρτης 6).

III.3 Παρατηρήσεις

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τόσο οι παλαιότερες έρευνες για την κεραμική του Μύρτους, όσο και οι πολύ νεότερες έχουν δώσει μία σημαντική ώθηση στη μελέτη της ευρύτερης περιοχής του κάμπου της Ιεράπετρας, που είχε μείνει έως πρόσφατα στο

παρασκήνιο της αρχαιολογικής μελέτης. Η μελέτη της μινωικής κεραμικής από τις θέσεις στην ευρύτερη περιοχή βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο στάδιο στις περισσότερες περιπτώσεις.

Από την κεραμική των θέσεων στην περιοχή της Ιεράπετρας, που έχει δημοσιευθεί, εξάγονται δύο συμπεράσματα. Πρώτον, φαίνεται ότι, τουλάχιστον κατά τη Νεοανακτορική περίοδο, η νοτιοανατολική Κρήτη αποτελεί μία «ενότητα» στην οποία εντοπίζονται κοινά τεχνολογικά και τεχνοτροπικά χαρακτηριστικά στην κεραμική, που παραπέμπουν σε μία κοινή παράδοση. Αυτή η παρατήρηση έρχεται σε αντίθεση με την άποψη ότι στην περίοδο αυτή υπάρχει μία γενικότερη πολιτισμική ομοιογένεια υπό την επίδραση της Κνωσού. Ταυτόχρονα αποδεικνύεται ότι αυτή η περιοχή όσον αφορά την κεραμική παράδοση δεν υπάγεται στην περιφέρεια των Μαλίων, όπως είχε υποστηριχτεί παλαιότερα (Tsiporoulou and Papacostopoulou 1997, Floyd 1998, 192, Christakis 2005, 71–2, Oddo 2019, 205, fig. 2). Μάλιστα οι διαφορές στην κεραμική τεχνοτροπία ακόμη και ανάμεσα στο βόρειο και το νότιο τμήμα του ισθμού της Ιεράπετρας στην ΥΜ ΙΑ, δηλώνουν ότι το νότιο τμήμα σε αυτή τη φάση δε βρίσκεται υπό κοινή επιρροή με τα Γουρνιά, που αποτελούν το κοντινότερο μεγαλύτερο κέντρο στην Ιεράπετρα. Η βορειοανατολική Κρήτη αρχίζει να δέχεται κνωσιακές επιδράσεις νωρίτερα από τη νοτιοανατολική, στην οποία αυτές είναι εμφανείς από την ΥΜ ΙΒ (Oddo 2019a, 2019b).

Το δεύτερο συμπέρασμα είναι ότι σε όλα τα σύνολα κυριαρχούν δύο κεραμικές ύλες: η γρανοδιοριτική και η οφιολιθική. Είναι πολύ διαδεδομένες σε όλες τις περιόδους της Χαλκοκρατίας στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας και στις περισσότερες περιπτώσεις αντιπροσωπεύουν τη συντριπτική πλειονότητα της κεραμικής μιας θέσης.

Στη συνέχεια, παρατίθεται μία ανασκόπηση των δύο κεραμικών υλών κατά την Εποχή του Χαλκού στην Κρήτη. Οι δύο αυτοί τύποι κεραμικών υλών διακινούνται ευρέως στην κεντρική και ανατολική Κρήτη κατά την Εποχή του Χαλκού και έχουν γίνει αντικείμενο αρκετών ερευνών. Παρακάτω θα παρατεθούν περιεκτικά τα στοιχεία που ορίζουν καθεμία από τις κεραμικές ύλες, δηλαδή τα υλικά από τα οποία αποτελούνται, η προέλευσή τους καθώς και ένα σύντομο ιστορικό της έρευνας. Επιπρόσθετα αναφέρονται τα τεχνοτροπικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά αυτών των κεραμικών ομάδων καθώς και η εμβέλεια διακίνησής τους σε όλη τη μινωική περίοδο στην Κρήτη.

III.4 Κεραμικές ύλες με γρανοδιορίτη και οφιολίθους στη μινωική Κρήτη: μία ανασκόπηση

III.4.1 Κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη

III.4.1.1 Ορισμός και πρώτες ύλες

Η κεραμική με προσμίξεις γρανοδιορίτη ονομάζεται στη βιβλιογραφία *Mirabello fabric* (Κεραμική ύλη Μιραμπέλου) επειδή θεωρείται ότι προέρχεται από τον μυχό του κόλπου του Μιραμπέλου, και πιο συγκεκριμένα την περιοχή Γουρνιών-Καλού Χωριού. Η παρουσία του πετρώματος αυτού στην κεραμική είναι ορατή και μακροσκοπικά, χάρη στην χαρακτηριστική του εμφάνιση και επομένως διακρίνεται εύκολα από τους αρχαιολόγους. Πρόκειται για λευκά εγκλείσματα (γρανίτης) που πολλές φορές περιέχουν μαύρους κόκκους (διορίτης), ενώ σπανιότερα απαντούν μόνο οι μαύροι κόκκοι του διορίτη. Αντιπροσωπευτικός είναι ο χαρακτηρισμός της συγκεκριμένης κεραμικής ύλης ως «salt and pepper fabric», που χρησιμοποιήθηκε από τους Haggis και Mook (Haggis & Mook 1993, 273) (Εικ. 10, 20-21).

Η παρουσία του γρανοδιορίτη στην κεραμική αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά από τον Myer σε αγγεία του ρυθμού Βασιλικής από την ομώνυμη θέση και λίγο αργότερα σε αγγεία με λευκή διακόσμηση σε σκοτεινό βάθος (East Cretan White on Dark) από τα Γουρνιά, το Μόχλο, τη Βασιλική, τον Πρινιάτικο Πύργο και την Κνωσό. Τότε όμως τα γρανοδιοριτικά εγκλείσματα αναγνωρίστηκαν ως μεταμορφωμένα πετρώματα (Betancourt et al. 1979, Myer 1984). Στην πετρογραφική μελέτη της νεοανακτορικής κεραμικής στην ανατολική Κρήτη από τον Day, αναφέρθηκε για πρώτη φορά ο όρος «Mirabello fabric», για να περιγραφεί η συγκεκριμένη κεραμική ύλη από τα Γουρνιά και άλλες θέσεις (Day 1991). Η γρανοδιοριτική κεραμική συνδέθηκε στενά με την περιοχή του κόλπου του Μιραμπέλου, όπου εντοπίζονται οι πηγές γρανοδιορίτη.

Εκτός από τα χαρακτηριστικά εγκλείσματα, έχει παρατηρηθεί ότι σημαντικό ρόλο στην κεραμική Μιραμπέλου κατέχει και η επιλογή του πηλού. Στη μελέτη της κεραμικής από το Καβούσι αναγνωρίστηκε ότι η κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη χρησιμοποιείται συχνά για μαγειρικά αγγεία (Haggis & Mook 1993, 274, υπ.36) και αναφέρθηκε ο όρος «Mirabello cooking fabric». Αργότερα, στη μελέτη της νεοανακτορικής κεραμικής του Μόχλου γίνεται για πρώτη φορά σαφής διάκριση

ανάμεσα σε δύο συνταγές με γρανοδιορίτη: μία για μαγειρικά αγγεία και μία για αγγεία μεταφοράς και αποθήκευσης (Day et al. 2003, 17-18, 24-25).

Έκτοτε οι μελετητές λαμβάνουν υπόψη τους το διαχωρισμό αυτό στις κεραμικές ύλες (Nodarou & Moody 2014). Αγγεία μεταφοράς και αποθήκευσης κατασκευάζονται κυρίως με άσπρο πηλό. Παρουσιάζουν καλή, ομοιογενή όπτηση και περιέχουν περισσότερο διορίτη (αμφιβόλους και βιοτίτη). Σε αυτή τη συνταγή ο γρανοδιορίτης φαίνεται να προστίθεται ως πρόσμιξη στον πηλό από τους κεραμείς, είτε στην φυσική του κατάσταση είτε έπειτα από θραύση κροκάλων (Poursat & Knappett 2005, 25) (Εικ. 20).

Τα μαγειρικά αγγεία κατασκευάζονται με ερυθρό πηλό. Ψήνονται σε χαμηλότερη θερμοκρασία σε σχέση με τα αγγεία μεταφοράς και αποθήκευσης. Στον πηλό περιέχονται κυρίως γρανιτικά εγκλείσματα (χαλαζίας, άστριοι), η παρουσία των οποίων είναι φυσική στην πρώτη ύλη και όχι επιπρόσθετη από τους κεραμείς (Nodarou 2013, 160) (Εικ. 21). Αυτή η διάκριση των συνταγών δεν αποκλείει βέβαια και διαφορετικές επιλογές των κεραμέων. Συχνά εντοπίζονται αγγεία αποθήκευσης/μεταφοράς κατασκευασμένα με τη «συνταγή των μαγειρικών».

Προς διερεύνηση των πιθανών πηγών πρώτων υλών της γρανοδιοριτικής κεραμικής, συλλέχθηκαν δείγματα από τρεις πηγές (Day 1991, 80-83, 88-95, Day 1995, 159-161). Οι δύο αφορούν μάργες του Νεογενούς, δηλαδή *ασπρόχωμα*, όπως ονομάζεται από τους ντόπιους, από το Βρυονήσι και από το Καπίστρι. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο πηλός σε δείγματα νεοανακτορικής κεραμικής παρουσιάζει ομοιότητες με τον πηλό αυτών των δειγμάτων, γεγονός που καθιστά τις δύο περιοχές πιθανές πηγές πρώτων υλών στην περίοδο αυτή (Poursat & Knappett 2005, 25).

Η δεύτερη πηγή πηλού σχετίζεται με πηλούς της *terra rosa* ή αλλιώς *κοκκινόχωμα*. Και σε αυτή την περίπτωση εντοπίστηκε ομοιότητα ανάμεσα σε νεοανακτορική κεραμική από τα Γουρνιά και ένα γεωλογικό δείγμα που συλλέχθηκε από τη χερσόνησο του Αγίου Παντελεήμονα, δυτικά του Πρινιατικού Πύργου. Τα εγκλείσματα στην κεραμική των Γουρνιών δείχνουν ότι ο πηλός προέρχεται από γεωλογικά περιβάλλοντα με μεγαλύτερη ποικιλία: γρανοδιορίτης (πυριγενές περιβάλλον), πυριτόλιθος (από ιζηματογενείς αποθέσεις), πολυκρυσταλλικός χαλαζίας (από μεταμορφωμένο περιβάλλον). Πιθανόν πρόκειται για αλλουβιακές αποθέσεις της περιοχής, που σχετίζονται με κροκαλοπαγή πετρώματα που Κρητιδικού ή λατυποπαγείς ασβεστολίθους (breccia) του Μειόκαινου (Day 1991, 94, Liard et al. 2018, 743-744).

Η διασπορά και το μέγεθος των εγκλεισμάτων στα μινωικά μαγειρικά αγγεία δείχνουν ότι ο γρανοδιορίτης περιέχεται φυσικά στον πηλό. Τα συσσωματώματα πηλού που παρατηρούνται κατά την πετρογραφική ανάλυση δηλώνουν πιθανώς την ανάμιξη κοκκινοχώματος με μάργες, κάτι που έχει υποστηριχτεί και από χημικές αναλύσεις (Tsolakidou et al. 2002). Επιπλέον και άλλες πηγές πηλού έχουν υποδειχθεί ως κατάλληλες για την κατασκευή κεραμικής, όπως ο Ξεροπόταμος, η κοιλάδα του ποταμού Ίστρου, ο Άγιος Σύλλας στην περιοχή του Βροκάστρου, κ.ά. (Hayden et al. 2006, σημ. 79, Γεωργιάς 2014).

Όπως περιγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, πετρώματα γρανοδιοριτικής σύστασης διεισδύουν σε ασβεστολίθους σε συγκεκριμένες περιοχές της ανατολικής Κρήτης. Ο γρανοδιορίτης εμφανίζεται στην περιοχή ανάμεσα στα Γουρνιά και το Καλό Χωριό και στην περιοχή του Καπιστρίου (Χάρτες 1-2). Σύμφωνα με τη μέχρι τώρα βιβλιογραφία ως κέντρο παραγωγής της κεραμικής αυτής θεωρείται η περιοχή του Μιραμπέλου. Ακόμη και όταν οι μελετητές λαμβάνουν υπόψη τους τις πηγές γρανοδιορίτη στο Καπίστρι (πχ. Day 1991, Day et al. 2003, 18), παραπέμπουν στο βόρειο τμήμα του ισθμού της Ιεράπετρας για την αναζήτηση του κέντρου παραγωγής.

III.4.1.2 Χρονολογικό πλαίσιο, τυπολογία, διακίνηση

Η πρώτη επιβεβαιωμένη με αναλύσεις εμφάνιση της γρανοδιοριτικής κεραμικής απαντά στην Αρχαιότερη Νεολιθική περίοδο στην Κνωσό, αρκετά μακριά δηλαδή από τον ισθμό της Ιεράπετρας. Πρόκειται για όστρακα μελανοστιλβωτής κεραμικής που εντοπίστηκαν στο νεολιθικό στρώμα IX, κάτω από την Κεντρική Αυλή του μεταγενέστερου ανακτόρου (Evans 1964, 144-147, Tomkins & Day 2001, 259-260, Tomkins et al. 2004, 51-52, 56-57, Tomkins 2008, 21-24, 28-30, 32-34) (Εικ. 22).

Κατά την Προανακτορική περίοδο γρανοδιοριτικά εγκλείσματα παρατηρούνται σε διάφορων ειδών, χονδροειδή, ημιχονδροειδή και λεπτά αγγεία. Σημαντικό μέρος της παραγωγής αποτελούν τα μαγειρικά αγγεία. Πινάκια, δίσκοι (ίσως τριποδικοί) και άλλα τριποδικά αγγεία κατασκευάζονται με ερυθρό, πολύ χονδροειδή πηλό και συνήθως τα εγκλείσματα γρανοδιορίτη είναι εμφανή μακροσκοπικά (Εικ. 23-24). Η επιφάνειά τους είναι ανεπεξέργαστη ή σε ορισμένες περιπτώσεις λειασμένη ή στιλβωμένη, ενώ φέρουν ίχνη καύσης. Είναι σημαντικό ότι τα μαγειρικά αγγεία που έχουν βρεθεί στην ευρύτερη περιοχή του Μιραμπέλου, παρουσιάζουν ομοιογένεια ως προς τη συνταγή της

κεραμικής τους ύλης (Haggis 1996, Hayden 2005a, 1-5, Hayden 2005b, Haggis 2012, 139-147, Hayden & Tsiporoulou 2012, 542, Molloy et al.2014,)⁵.

Αγγεία μεταφοράς και αποθήκευσης (αμφοροειδή αγγεία, πίθοι, πιθοειδή αγγεία κ.ά.) έχουν αδιακόσμητη, στιλβωμένη ή/και επιχρισμένη εξωτερική επιφάνεια (red/black slip), ενώ υπάρχουν κάποια με γραπτή διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού (dark on light), που κάνει την εμφάνισή της στην ΠΜ ΙΑ φάση (Haggis 1996, Haggis 2012, 139-147, Hayden & Tsiporoulou 2012, 542, Molloy et al. 2014) (Εικ. 25).

Γρανοδιοριστικά εγκλείσματα παρατηρούνται επίσης σε επιτραπέζια αγγεία. Φιάλες, λεκανίδες, πρόχοι, προχυτικά καδόσχημα αγγεία και γεφυρόστομοι σκύφοι (από την ΠΜ ΙΙΙ), παραμένουν αδιακόσμητα ή επιχρίονται (red/ black slip). Χαρακτηριστική στην ΠΜ Ι περίοδο είναι η γραπτή διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού (dark on light) που απαντά σε πρόχους και άλλα κλειστά αγγεία με χαμηλό λαιμό (Κυριατζή κ.ά. 2000, 103-104) (Εικ. 26). Στην ΠΜ ΙΙΒ φάση εμφανίζεται ο ρυθμός Βασιλικής με τη χαρακτηριστική κηλιδωτή διακόσμηση σε αγγεία πόσης, σερβιρίσματος (προχυτικά), σκύφους και πυξίδες (Εικ. 27), που θεωρείται ότι μιμείται την όψη μεταλλικών (Day et al. 2010, 213) ή λίθινων αγγείων (Papadatos & Nodarou 2018, 295)⁶.

Ήδη από την ΠΜ ΙΙΒ η λευκή διακόσμηση σε σκοτεινό βάθος (East Cretan White-on-Dark) αρχίζει να γίνεται δημοφιλής. Στην ΠΜ ΙΙΙ πλέον κυριαρχεί έναντι της προηγούμενης παράδοσης του σκοτεινού επί ανοιχτού. Με αυτή την τεχνική διακοσμούνται κυρίως επιτραπέζια αγγεία και λιγότερο πυξίδες και αποθηκευτικά αγγεία (Betancourt 1984, 35-51). Η απόθεση αγγείων που εντοπίστηκε στο North Trench στα Γουρνιά, αποτελεί το χαρακτηριστικότερο δείγμα αυτής της τεχνοτροπίας (Hall 1905, 1, Soles 1979, 151, Watrous et al. 2015, 416-420) (Εικ. 28).

Κεραμική της Προανακτορικής περιόδου με γρανοδιορίτη έχει εντοπιστεί σε διάφορες θέσεις της κεντρικής και ανατολικής Κρήτης: Κνωσός (Wilson & Day 1994, 85-86, 1999, 39-40, Day et al. 1999, 1032-1033,), Μάλια (Chapouthier & Charbonneaux 1928, 49, Chapouthier & Joly, 1936, 27-28, Chapouthier & Demargne

⁵ Αναφέρεται ότι οι συνταγές για τα μαγειρικά αγγεία στην περιοχή των Γουρνιών (Cooking Ware), στον Πριναίτικο Πύργο (Red-Brown Cooking Ware) (Haggis 2012, 142-143, 147, Molloy et al. 2014, 330-331), στο Καλό Χωριό (Reddish-Brown Ware) (Haggis 1996, 668-669), στην περιοχή του Βροκάστρου (Cooking fabric 1b) (Moody 2005, 153) και στην περιοχή του Καβουσιού (fabric II/VI) (Haggis & Mook 1993, 273, Mook 2005, 169-170), είναι όμοιες.

⁶ Αγγεία με διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού και ρυθμού Βασιλικής, κατασκευάζονται σε διάφορα κέντρα με διαφορετικές κεραμικές ύλες. Ωστόσο πετρογραφικές μελέτες έχουν δείξει ότι πολλά από τα αγγεία περιέχουν γρανοδιορίτη και μάλιστα ο ρυθμός Βασιλικής θεωρείται ότι έχει τις ρίζες του στην περιοχή του Μιραμπέλου και στη συνέχεια γίνεται αντικείμενο απομίμησης (Betancourt et al. 1979, 5-11, Whitelaw et al. 1997, Hayden & Tsiporoulou 2012, σημ. 21).

1942, 33-35, Demargne 1945, 4, Chapouthier et al. 1962, 45, Knappett 1999, 632, Pelon & Schmitt 2003, Driessen 2010, 558-559, Driessen 2010, 560), Σίσι (Caloi 2018), Άγιος Χαράλαμπος (Betancourt et al. 2008, 549-557, Nodarou 2015a, 81), Καλό Χωριό (Haggis 1996), Πρινιάτικος Πύργος (Molloy et al. 2014, Haggis 2012), Βρόκαστρο (Hayden 2005a, 3-5, Moody 2005, Nodarou & Moody 2014, 93-95), Γουρνιά (Watrous et al. 2012, 2015), Καβούσι (Betancourt et al. 1999, 354-358, Mook 2005, Day et al. 2005, Haggis 2005, 51, 182, Mook & Day 2009, Day 2016, 49-50), Βασιλική, Ψείρα (Floyd 1998, Betancourt 1999a, 78, 143-150, 194, Betancourt 1999b, 179, Vaughan 2002, Betancourt 2003, 129-130, Betancourt 2005, 275-276, Hope Simpson et al. 2005, 276), Μόχλος (Seager 1909, 278, 283-284, 290-293, Seager 1912, 8-9, 81-87, 96-99, Soles & Davaras 1996, 180, Brogan et al. 2018, Doudalis 2018, 167), Αφροδίτης Κεφάλι (Betancourt 2013, 87-86, Nodarou 2013, 160), Μύρτος-Φούρνου Κορυφή (Warren 1972, Whitelaw et al. 1997), Πετράς (Hayden 2004, 99, σημ. 88, Nodarou 2017, 135-137), Λιβάρι (Nodarou 2015b, 65-66, 74-76).

Αν και τα στοιχεία για την ΠΜ Ι περίοδο είναι περιορισμένα, φαίνεται ότι η κεραμική με γρανοδιορίτη διακινούταν τουλάχιστον σε περιοχές κοντά στον ισθμό της Ιεράπετρας (Καβούσι, Αφροδίτης Κεφάλι). Η παραγωγή της εντείνεται στην ΠΜ ΙΙ περίοδο, οπότε εντοπίζεται σε περισσότερες και πιο απομακρυσμένες θέσεις, όπως η Κνωσός και το Λιβάρι. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το ενδιαφέρον πολλών περιοχών στην ΠΜ ΙΙΒ στρέφεται από τα εργαστήρια της Μεσαράς, που μέχρι τότε ήταν ιδιαίτερα δημοφιλή, σε αυτά του ισθμού της Ιεράπετρας. Αυτό προκύπτει και στην περίπτωση του ΠΜ ΙΙΑ-Β Μύρτους- Φούρνου Κορυφή (Whitelaw et al 1997) και στην περίπτωση του ΠΜ ΙΒ-ΜΜ Ι Λιβαρίου (Nodarou 2015b).

Ταυτόχρονα, παρατηρείται ένα ακόμη φαινόμενο που συνδέεται με τα παραπάνω και φαίνεται καθαρά στην περίπτωση του Μύρτους-Φούρνου Κορυφή. Μέχρι εκείνη την ΠΜ ΙΙΑ το εμπόριο κεραμικής αφορούσε κυρίως πολυτελή, διακοσμημένα αγγεία προερχόμενα από τη Μεσαρά. Από την ΠΜ ΙΙΒ όμως, οι εισαγωγές γρανοδιοριτικής κεραμικής περιελάμβαναν τόσο επιτραπέζια όσο και χονδροειδή, μεσαίου-μεγάλου μεγέθους χρηστικά αγγεία, όπως πίθοι και μαγειρικά αγγεία. Στο Μύρτος η μισή ποσότητα κεραμικής είναι εισηγμένη από το Μιραμπέλο και μάλιστα σχεδόν οι μισές εισαγωγές αφορούν χονδροειδή αποθηκευτικά/μαγειρικά αγγεία. Αυτό δείχνει ότι οι εισαγωγές δεν αφορούν πλέον πολύτιμα ή εξωτικά αντικείμενα, καθώς μεταφέρονται μεγάλες ποσότητες και μεγάλου μεγέθους αγγεία, των οποίων η αξία είναι χαμηλότερη. Φαίνεται, λοιπόν, ότι οι αλλαγές στους μηχανισμούς μεταφοράς επηρέασαν και τις

προτιμήσεις των καταναλωτών. (Papadatos & Nodarou, 2018, 296, Whitelaw et al. 1997, 273).

Ο Χάρτης 9 δείχνει την κατανομή των τύπων των αγγείων που έχουν βρεθεί στις παραπάνω θέσεις και περιοχές. Γενικότερα, όλοι οι τύποι αγγείων με γρανοδιορίτη διακινούνται από τη Νεολιθική περίοδο. Εντοπίζονται σε οικιστικά και ταφικά περιβάλλοντα αλλά και σε εργαστηριακούς χώρους και θέσεις με αμυντικό χαρακτήρα. Μαγειρικά και αγγεία μεταφοράς και αποθήκευσης εντοπίζονται σε θέσεις κοντά στον ισθμό της Ιεράπετρας, ενώ τα επιτραπέζια αγγεία φτάνουν και σε πιο απομακρυσμένες περιοχές. Ωστόσο, αυτή η εικόνα της διακίνησης της κεραμικής είναι πιθανό να οφείλεται στη μελέτη και τη δημοσίευση της προανακτορικής κεραμικής, που συχνά εστιάζουν σε διακοσμημένους κεραμικούς τύπους και όχι σε χονδροειδή αγγεία.

Στην Παλαιοανακτορική περίοδο οι ίδιοι τύποι αγγείων συνέχισαν να κατασκευάζονται από πηλό με γρανοδιορίτη. Συγκεκριμένα, αποθηκευτικά αγγεία (αμφορείς, πίθοι, πιθοειδή και ευρύστομα αποθηκευτικά, γεφυρόστομοι σκύφοι, λεκανίδες), επιχρίονται, στιλβώνονται ή διακοσμούνται με γραμμικά μοτίβα με την τεχνική σκοτεινού επί ανοιχτού (Εικ. 29-30).

Επιπλέον, η κεραμική ύλη των μαγειρικών αγγείων δε διαφέρει από αυτή των αγγείων της Προανακτορικής περιόδου. Τυπολογικές διαφορές -αν και είναι μικρές- υπάρχουν, όπως για παράδειγμα τα πόδια τριποδικών αγγείων, που φέρουν μερικές φορές σχοινοειδή διακόσμηση και είναι περισσότερο πεπλατυσμένα (Hayden 2004, 86, 91, Hayden et al. 2005, 4-5, Haggis 2012, 147-150, Hayden & Tsiporoulou 2012, 543) (Εικ. 31).

Η παρουσία των αγγείων με γρανοδιορίτη αυξάνεται στην Παλαιοανακτορική περίοδο, κυρίως στον κόλπο του Μιραμπέλου, όπου αποτελούν τη συντριπτική πλειοψηφία της κεραμικής που έχει εντοπιστεί. Σε αυτή την περίοδο έχει δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στη χονδροειδή κεραμική, καθώς τα εγκλείσματα γρανοδιορίτη είναι εμφανή μακροσκοπικά στη χονδροειδή κεραμική, και επομένως πιο εύκολο να αναγνωριστούν. Αυτό έχει ίσως ως αποτέλεσμα να έχει τεθεί στο παρασκήνιο η λεπτότεχη παλαιοανακτορική κεραμική. Επιπλέον, η έντονη παρουσία της καμαραϊκής κεραμικής στο νησί σε αυτή την περίοδο έχει μονοπωλήσει, σε πολλές περιπτώσεις, το ενδιαφέρον της έρευνας.

Παρόλα αυτά, οι σχετικά περιορισμένες μελέτες και αναλύσεις λεπτής παλαιοανακτορικής κεραμικής από το Βρόκαστρο και την Ψείρα, επιβεβαιώνουν την

παρουσία γρανοδιορίτη και στον πηλό λεπτών αγγείων (Vaughan 2002, 153-155, Hayden 2005b, αρ. κατ. 1166/1178/1201/1220/1227/1231/ 1235/1332,).

Συγκριτικά με την προηγούμενη περίοδο, χονδροειδής γρανοδιοριτική κεραμική διακινείται σε μεγαλύτερες ποσότητες σε κάποιες περιοχές, όπως τα Μάλια (Knappett 1997b, 126, 221, Poursat & Knappett 2005, 24-26, 182-183, Driessen 2010, 561-562,) και το Καβούσι (Haggis & Mook 1993, Haggis 2005, 51-53, Day 2016, 54-55,).

Εκτός αυτού, στην Παλαιοανακτορική περίοδο η γρανοδιοριτική κεραμική διακινείται περίπου στις ίδιες περιοχές, όπως στην Προανακτορική: Άγιος Χαράλαμπος (Nodarou 2015a, 81, 84-85, 93), Μύρτος-Πύργος (Knappett 1997a, Knappett 1997b, 131, 221, Knappett 1999, 626-627, 630, Cadogan 2013, 109, Kunkel 2017, 231-232), Ψείρα (Floyd 1998, 28, 40, 51, 55, 69, Vaughan 2002, 153, Χατζηδάκη 2004, Hope Simpson et al. 2005, 275-276, Floyd 2009, Kunkel 2017, 220-223,), Μόγλος (Doudalis 2018), Πετράς (Hayden 2004, 99, σημ. 88) και Παλαίκαστρο (Knappett & Cunningham 2012, 101, 103) (Χάρτης 10).

Από την ύστερη Παλαιοανακτορική/πρώιμη Νεοανακτορική φάση, εμφανίζεται κεραμική με εγκλείσματα φυλλίτη, προερχόμενη πιθανότατα από το ανατολικό τμήμα του κόλπου του Μιραμπέλου, το οποίο καταλαμβάνεται από τη σειρά Φυλλιτών-Χαλαζιτών. Έως το τέλος της Νεοανακτορικής περιόδου, η κεραμική με φυλλίτη έχει εκτοπίσει τη γρανοδιοριτική σε πολλές θέσεις της ανατολικής Κρήτης. Οι δημοσιεύσεις αφορούν σχεδόν αποκλειστικά χονδροειδή κεραμική και κυρίως σε μαγειρικά αγγεία (πιθανώς επειδή τα εγκλείσματα είναι ορατά μακροσκοπικά σε αυτά).

Πιο αναλυτικά, στα Γουρνιά φαίνεται ότι ήδη από την MM IIB-III ο γρανοδιορίτης υπάρχει σε χονδροειδή, μαγειρικά αγγεία, για την κατασκευή των οποίων χρησιμοποιούνται δύο κεραμικές ύλες: μία με αμμώδη υφή που περιέχει γρανοδιορίτη αλλά και φυλλίτη, ασβεστίτη και χαλαζία –εγκλείσματα που ήταν απόντα στις προηγούμενες περιόδους– και μία με επιπρόσθετο φυλλίτη (Watrous et al. 2012, 150-152)⁷ (Εικ. 32).

Εκτός από τα μαγειρικά, η πετρογραφική ανάλυση επιβεβαίωσε την παρουσία γρανοδιορίτη και σε ορισμένα αγγεία μεταφοράς/αποθήκευσης (πίθους και αμφορείς). Γενικώς, διατηρείται ο διαχωρισμός των συνταγών για μαγειρικά και αγγεία μεταφοράς/αποθήκευσης (Day 1991, 91-95). Από την YM I και ύστερα, η κεραμική με

⁷ Πιθανόν η κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη και φυλλίτη να προέρχεται από τα Γουρνιά. Σύμφωνα με το γεωλογικό χάρτη τα δύο πετρώματα συνυπάρχουν σε αυτή τη θέση.

φυλλίτη φαίνεται ότι έχει εκτοπίσει πλήρως αυτή με γρανοδιορίτη (Watrous & Blitzer 1999, 908, Haggis 2000, 538-539).

Η ίδια εικόνα επικρατεί και ανατολικότερα, στην περιοχή του Καβουσιού. Ενώ η κεραμική με γρανοδιορίτη αποτελούσε την πλειοψηφία ως την Παλαιοανακτορική περίοδο, σε αυτή τη φάση εντοπίζονται μόνο αγγεία με φυλλίτη (Haggis & Mook 1993, 291-292, Haggis 2005, 53-57).

Πιο αναλυτική μελέτη της νεοανακτορικής κεραμικής έχει γίνει στα ευρήματα από την Ψείρα, όπου επίσης τα αγγεία με γρανοδιορίτη αποτελούσαν την πλειοψηφία έως την Παλαιοανακτορική περίοδο. Η μείωση της γρανοδιοριτικής κεραμικής και η σταδιακή επικράτηση της φυλλιτικής φαίνεται από τα ευρήματα στα κτίρια της περιοχής Α (AC, AD) (Day 1991, 103-104, Betancourt & Davaras 1998, 5-6, 124-125, 133-137), στο Plateia Building (Floyd 1998, 10-14, Floyd 1998, APPENDIX C), στο συγκρότημα AF (Floyd 2009), σε κτίρια στις περιοχές Β, C, D, και F (Banou 1999), αλλά και στην έρευνα επιφανείας (Betancourt 2005, 281-283).

Στο Μόγλο τα σύνολα κεραμικής από τη Συνοικία των Τεχνιτών (YM IA/IB) και την αγροικία στο Χαλινομούρι (YM IB), απέναντι από το νησί (Barnard 2003, Soles 2003, 9-10, 44-45, 104-107), είναι χαρακτηριστικά της ραγδαίας μείωσης της γρανοδιοριτικής κεραμικής. Ταυτόχρονα, η τοπική κεραμική αποτελεί τη συντριπτική πλειοψηφία.

Ωστόσο, η έντονη μείωση της κεραμικής με γρανοδιορίτη στις περιοχές που αναφέρθηκαν, δε σημαίνει και την παύση της παραγωγής της. Γρανοδιοριτική κεραμική, κυρίως χονδροειδής, εντοπίζεται στη Νεοανακτορική περίοδο στον Πρινιάτικο Πύργο, στο Ίστρον (Kalpaxis et al. 2006, 164-165) και στο Βρόκαστρο, όπου οι συνταγές που χρησιμοποιούνται για μαγειρικά και αγγεία μεταφοράς/αποθήκευσης, δεν έχουν αλλάξει από τις προηγούμενες περιόδους, υποδηλώνοντας μια συνέχεια (Nodarou & Moody 2014, 93-95). Αγγεία με φυλλιτικά εγκλείσματα τα οποία εισάγονται στην περιοχή δεν αποτελούν πλειοψηφία, όπως στις περιοχές ανατολικότερα (Hayden et al. 2005, 5-6). Μάλιστα, στον Πρινιάτικο Πύργο υπάρχουν ενδείξεις για την παρουσία και λεπτής κεραμικής με γρανοδιορίτη (Hayden & Tsiropoulou 2012, 543-544, σημ. 101).

Στη Νεοανακτορική περίοδο, από τη μια πλευρά φαίνεται να πρωταγωνιστεί ένα (ή περισσότερα) άλλο κέντρο παραγωγής κεραμικής με φυλλίτη στο ανατολικό τμήμα του κόλπου του Μιραμπέλου. Από την άλλη ούτε η παραγωγή αλλά ούτε και η διακίνηση αγγείων με γρανοδιορίτη έχει παύσει, καθώς στο δυτικό τμήμα του κόλπου υπάρχει μεν

εισηγμένη κεραμική με φυλλίτη, ωστόσο τα αγγεία με γρανοδιορίτη αποτελούν πλειοψηφία. Η προτίμηση σε κατανάλωση τοπικής κεραμικής στο ανατολικό τμήμα έχει ερμηνευτεί ως μια προσπάθεια απαγκίστρωσης από τον ανακτορικό έλεγχο των Γουρνιών (Haggis 2000).

Εκτός από τις περιοχές που αναφέρθηκαν, νεοανακτορική κεραμική με γρανοδιορίτη (κυρίως αποθηκευτικά αγγεία) έχει επίσης εντοπιστεί στο νεοανακτορικό τμήμα του οικισμού του Πετρά (Day 1991, 114), στο Διασκάρι (Day 1991, 164), στην έπαυλη στο Μακρύγαλο (Day 1991, 170), στον Πλατύσκινο (Day 1995, 159-161, 165, Day 1997, 224-225), αλλά και στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας, όπως παρουσιάστηκε παραπάνω (Χάρτης 11).

Τα στοιχεία σχετικά με την παρουσία γρανοδιοριτικής κεραμικής κατά την Τελική Ανακτορική και την Μετανακτορική περίοδο είναι λιγοστά και αφορούν (ημι)χονδροειδή αγγεία. Γενικώς, η γρανοδιοριτική κεραμική αντιπροσωπεύει μικρά σχετικά ποσοστά και σε καμία από τις περιπτώσεις δεν αποτελεί πλειοψηφία.

Στο Βρόκαστρο, όπου η κεραμική με γρανοδιορίτη αποτελεί σταθερά την πλειοψηφία σε όλες τις προηγούμενες περιόδους, αντικαθίσταται από την κεραμική με φυλλίτη. Μόνο στην ΥΜ ΙΙΙΓ εντοπίζονται αγγεία μεταφοράς/αποθήκευσης με γρανοδιορίτη και οργανικά υλικά, μια συνταγή που εξακολουθεί να υπάρχει και κατά τους ιστορικούς χρόνους (Hayden et al. 2005, 7-8).

Παρόμοια είναι η εικόνα και στο Καβούσι. Μόνο σε ΥΜ ΙΙΙΓ σύνολα εντοπίζεται χονδροειδής γρανοδιοριτική κεραμική με προσμίξεις οργανικής ύλης σε αγγεία μεταφοράς/αποθήκευσης (Haggis & Mook 1993, 272,276-277, Mook & Day 2009, 166-167).

Στο Μόχλο και στην Ψείρα η τάση μείωσης των εισαγωγών κεραμικής με γρανοδιορίτη και η προτίμηση σε αγγεία με φυλλίτη, γίνεται ακόμη πιο έντονη από ό,τι στη Νεοανακτορική περίοδο. Στο Μόχλο μάλιστα, ενώ στην προηγούμενη φάση οι μόνες εισαγωγές ήταν αγγεία με γρανοδιορίτη, σε ΥΜ ΙΙΙΑ-Β σύνολα φαίνεται ότι οι κάτοικοι στρέφονται σε άλλα κέντρα παραγωγής της βόρειας-κεντρικής, νότιας και δυτικής Κρήτης καθώς και της ηπειρωτικής Ελλάδας (Banou 1999, 271, Soles & Davaras 2008, Table 5, Angus Smith 2010, 130, Nodarou 2010, 8-9, 13-14,).

Ξεχωριστές περιπτώσεις αποτελούν ΥΜ ΙΙΙΑ-Β κεραμικά σύνολα στην αγροικία στο Χρυσοκάμινο και στον Πετρά. Σε αντίθεση με τις θέσεις που προαναφέρθηκαν, τα αγγεία με γρανοδιορίτη αποτελούν το 31% επί του συνόλου της κεραμικής που μελετήθηκε στο Χρυσοκάμινο και το 17,1% στον Πετρά (Nodarou 2007).

Εκτός από χρηστικά αγγεία, εντοπίζονται και ΥΜ ΙΙΙΓ λατρευτικού χαρακτήρα αντικείμενα κατασκευασμένα από πηλό με γρανοδιορίτη, όπως οι θεές με τα υψωμένα χέρια και αντίστοιχης χρήσης σκεύη καθώς και μαγειρικά αγγεία, που βρέθηκαν στο Χαλασμένο (Chlouveraki et al. 2010). Παράλληλα, δύο από τις 26 θεές με υψωμένα χέρια από το ιερό στη θέση Καβούσι-Βροντάς, είναι κατασκευασμένες από πηλό με γρανοδιορίτη (Day et al. 2006, 146-148).

Τα στοιχεία για τη Μετανακτορική περίοδο προσφέρουν μια μάλλον αποσπασματική εικόνα σχετικά με την παραγωγή και τη διακίνηση της γρανοδιοριτικής κεραμικής. Η ήδη μειωμένη παρουσία αγγείων με γρανοδιορίτη από τη Νεοανακτορική περίοδο, περιορίζεται ακόμη περισσότερο στην ΥΜ ΙΙΑ-Β και ελαχιστοποιείται στην ΥΜ ΙΙΙΓ, ακόμη και σε περιοχές που αυτά τα αγγεία άλλοτε αποτελούσαν πλειοψηφία, όπως το Βρόκαστρο. Η εγκατάλειψη των Γουρνιών αλλά και η γενικότερη κατάσταση που επικράτησε ύστερα από την ΥΜ ΙΒ, πιθανότατα επηρέασαν την παραγωγή γρανοδιοριτικής κεραμικής. Η τελευταία ωστόσο δεν ανεκόπη, όπως μαρτυρούν τα ευρήματα από τις παραπάνω θέσεις (Χάρτης 12). Φαίνεται λοιπόν, ότι τόσο η απουσία όσο και η παρουσία αγγείων με γρανοδιορίτη είναι πιθανότατα αποτέλεσμα επιλογών βάσει συγκεκριμένων κοινωνικοπολιτικών συνθηκών (Nodarou 2007). Τα δείγματα που έχουν μελετηθεί εξάλλου από αυτή την περίοδο είναι σχετικά λίγα και μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να ανατρέψει αυτή την εικόνα.

Συνοπτικά, η πρωιμότερη εμφάνιση γρανοδιοριτικής χρονολογείται στην ΑΝΑ περίοδο και αποτελεί επίσης την πρωιμότερη ένδειξη επαφών την περιοχής του Μιραμπέλου με την Κνωσό, χωρίς ωστόσο να μπορούμε να μιλήσουμε για οργανωμένα εργαστήρια. Στην ΠΜ Ι περίοδο η παραγωγή γρανοδιοριτικής κεραμικής είναι περιορισμένη στις περιοχές του Βροκάστρου και του Καβουσίου. Από την ΠΜ ΙΙ αρχίζει η ευρύτερη διακίνησή της σε μακρυνότερες αποστάσεις όπως η νότια ακτή, η κεντρική και ανατολική Κρήτη. Ειδικότερα, από την ΠΜ ΙΙΒ η αλλαγή στη ζήτηση αγγείων συνδέεται με την αλλαγή σε μηχανισμούς μετακίνησης και μεταφοράς εμπορευμάτων και επομένως στη διεύρυνση των δικτύων ανταλλαγών. Η γρανοδιοριτική κεραμική διακινείται σε μεγάλες ποσότητες, ενώ σταδιακά αποκρυσταλλώνονται οι δύο βασικές συνταγές της.

Το απόγειο των εργαστηρίων του Μιραμπέλου εντοπίζεται στην Παλαιοανακτορική περίοδο, καθώς η γρανοδιοριτική κεραμική αποτελεί τη συντριπτική πλειοψηφία στην περιοχή του κόλπου. Η μελέτες βασίζονται κυρίως σε χονδροειδή αγγεία και δείχνουν

ότι διακινούνται στις ίδιες περίπου περιοχές όπως στην προανακτορική φάση, ενώ ταυτόχρονα, οι εξαγωγές τις αυξάνονται, όπως δείχνουν τα ευρήματα σε ορισμένες θέσεις (π.χ. Μάλια, Καβούσι).

Στη διάρκεια της Νεοανακτορικής περιόδου η παραγωγή γρανοδιοριτικής κεραμικής φαίνεται ότι περιορίζεται σημαντικά. Σταδιακά αντικαθίσταται στις περισσότερες περιοχές από την κεραμική με φυλλίτη που προέρχεται από το ανατολικό τμήμα του κόλπου. Παρόλα αυτά συνεχίζει να υπάρχει στο δυτικό τμήμα (Πρινιάτικος Πύργος, Βρόκαστρο, Ίστρον) κατά κύριο λόγο χονδροειδής κεραμική με γρανοδιοριτή. Τα στοιχεία από τη Μετανακτορική είναι πολύ περιορισμένα. Φαίνεται όμως ότι η γρανοδιοριτική κεραμική συνεχίζει να είναι πολύ περιορισμένη.

III.4.2 Κεραμική ύλη με οφιολίθους

III.4.2.1 Ορισμός και πρώτες ύλες

Ο όρος «κεραμική της Νότιας Ακτής» («South Coast fabric») χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά για να περιγράψει μια κεραμική ομάδα με συγκεκριμένα πετρογραφικά και τυπολογικά χαρακτηριστικά στη θέση Μύρτος-Φούρνου Κορυφή (βλ. και παραπάνω) (Whitelaw et al. 1997). Χαρακτηρίζεται από πετρώματα που προέρχονται από τους λιθολογικούς σχηματισμούς των οφιολίθων (κυρίως βασάλτες, δολερίτες, σερπεντινίτες κ.ά.) (Εικ. 33). Σύμφωνα με τους μελετητές, στο Μύρτος συνυπάρχουν τρεις παραλλαγές. Η πρώτη περιλαμβάνει ένα μη ασβεστιούχο πηλό μεγωνιώδη εγκλείσματα. Οι άλλες δύο περιλαμβάνουν έναν λεπτόκοκκο και έναν χονδρόκοκκο ασβεστιούχο πηλό, στον οποίο προστίθενται αμμώδη, αποστρογγυλεμένα από την επίδραση του νερού, οφιολιθικά εγκλείσματα (Whitelaw et al. 1997, 169-170). Γενικώς όμως, έχει επικρατήσει η άποψη ότι η κεραμική της Νότιας Ακτής συνδέεται περισσότερο με τη δεύτερη παραλλαγή (Day et al. 2005, 189, Poursat & Knappett 2005, 21-24, Molloy et al. 2014, 325-326, Liard 2018, 974).

Η κεραμική αυτή εκλαμβάνεται ως τοπική παραγωγή στο Μύρτος, λόγω της εγγύτητας της θέσης με οφιολιθικούς σχηματισμούς⁸. Η απόπειρα, ωστόσο, να συμπεριληφθεί όλη η μινωική οφιολιθική κεραμική σε μια ομάδα «Νότιας Ακτής», με κέντρο παραγωγής το Μύρτος, αντιμετωπίζει προβλήματα. Όπως αναφέρθηκε σε

⁸ Η πιθανότητα να υπάρχει κέντρο παραγωγής στο Μύρτος-Φούρνου Κορυφή ενισχύθηκε από τον εντοπισμό πήλινων δίσκων που παραπέμπουν σε αργούς τροχούς, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την κατασκευή αγγείων (Warren 1972).

προηγούμενο κεφάλαιο, οι οφιολιθικοί γεωλογικοί σχηματισμοί στη νότια ακτή της Κρήτης εκτείνονται από το Μύρτος ως τη Μεσαρά, ενώ έχουν εντοπιστεί και ανατολικότερα, στο Μακρύ Γυαλό και το Λιβάρι (Whitelaw et al. 1997, 268, σημ. 20-21, Day et al. 1999, 1030-1032, Nodarou 2015a, 67, Nodarou 2015b, 67-68, Liard 2018, 974 fig. 1.).

ΠΙ.4.2.2 Χρονολογικό πλαίσιο, τυπολογία, διακίνηση:

Τα πρωιμότερα δημοσιευμένα δείγματα κεραμικής ύλης με οφιολίθους στην Κρήτη χρονολογούνται στην αρχή της Προανακτορικής περιόδου. Πρόκειται για ΠΜ Ι σύνολα που προέρχονται από το Καλό Χωριό (Day et al. 2005, 180-181, 187-189) και τον Πρινιάτικο Πύργο (Molloy et al. 2014, 325-326, 328-329, 333, Day 2014, 128, 130-133). Είναι κυρίως κλειστά αγγεία σερβιρίσματος και συγκεκριμένα τα περισσότερα είναι πρόχοι, διακοσμημένες με την τεχνική σκοτεινού επί ανοιχτού. Εκτός αυτού αγγεία με οφιολίθους διακοσμούνται με την τεχνική λευκού επί σκοτεινού (white on dark) ή είναι ολόβαφα (red/black slip).

Το πιο αντιπροσωπευτικό και καλύτερα μελετημένο σύνολο κεραμικής με οφιολίθους της Προανακτορικής περιόδου προέρχεται από τη θέση Μύρτος-Φούρνου Κορυφή, όπου καταλαμβάνει το 50% της ποσότητας της κεραμικής (Whitelaw et al. 1997) (Εικ. 5-8). Οφιολιθική κεραμική- κυρίως πρόχοι- στην ίδια περίοδο εντοπίζεται επίσης στο Μύρτος-Πύργο (Whitelaw et al. 1997, 268, Κυριατζή κ.ά. 2000, 104-105, Day et al. 2005, 180-181, 187-189, Day et al. 2010, 213), στο Καβούσι (Day et al. 2005, 177, 180-181, 187-189) και στα Μάλια (Day et al. 2005, 181, 187-188, Liard 2018). Εκτός από πρόχους έχουν καταγραφεί επίσης αποθηκευτικά αγγεία από το Καβούσι και το Λιβάρι και ένα πώμα πυξίδας από το Λιβάρι (Day et al. 2005, 178, Nodarou 2015b, 67) (Χάρτης 13).

Σχετικά με την Παλαιοανακτορική περίοδο, τα δεδομένα που διατίθενται για την παραγωγή και τη διακίνηση της οφιολιθικής κεραμικής είναι πολύ περιορισμένα. Αναφορές υπάρχουν από το Μύρτος-Πύργο (Knappett 1997, 128-129, Day et al. 2005, 180-181, 187-189), το σπήλαιο του Αγίου Χαράλαμπου (Nodarou 2015a, 83-84) και από οικίες και στη Συνοικία Μ των Μαλίων (Knappett 1997b, 125-126, 221, Day et al. 2005, 187-188, Poursat & Knappett 2005, 17-24, Liard 2018, 976) (Χάρτης 14). Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, η παλαιοανακτορική κεραμική Νότιας Ακτής

περιλαμβάνει κλειστά αγγεία αποθήκευσης και μεταφοράς, όπως αμφορείς, πίθοι, πιθοειδή αγγεία, και λεκανίδες.

Κατά τη Νεοανακτορική και Τελική Ανακτορική περίοδο η διασπορά της κεραμικής της Νότιας Ακτής παραμένει ασαφής. Υποστηρίζεται ότι η οφιολιθική κεραμική χρησιμοποιείται πιο περιορισμένα σε αυτή τη φάση. Από το Μύρτος-Πύργο και τα Μάλια αναφέρεται ότι εντοπίστηκε αδιευκρίνιστος αριθμός αποθηκευτικών αγγείων, κάτι που δε βοηθούν στην ανασύσταση της εικόνας (Day et al. 2005, 187-188, Liard 2018, Liard 2018, 977). Αποθηκευτικά κυρίως αγγεία με τέτοιου είδους εγκλείσματα εντοπίζονται σε μικρές ποσότητες σε διάφορες θέσεις: Ψείρα (Day 1991, 106), Κληματαριά (Day 1991, 121), Παλαίκαστρο (Day 1991, 144), Αζοκέραμος (Day 1991, 150), Κάτω Ζάκρος (Day 1991, 159) και Μακρύγιαλος (Day 1991, 170) (Χάρτης 15).

Στη Μετανακτορική φάση επιβεβαιώνεται πιο συχνή παρουσία αυτής της κεραμικής σε σχέση με την προηγούμενη περίοδο (Χάρτης 16). Κατά την ΥΜ ΙΙΑ-Β αγγεία μεταφοράς/αποθήκευσης με οφιολίθους εντοπίστηκαν στο Χρυσοκάμινο, στον Πετρά, στον Κομμό και την Κνωσό (Nodarou 2007, Haskell et al. 2011, 52-54, 140-141, Day et al. 2011).

Τέλος, στην ΥΜ ΙΙΙΓ χρονολογείται οφιολιθική κεραμική, κυρίως αγγεία μεταφοράς και αποθήκευσης, που βρέθηκαν στη Συνοικία Ν των Μαλίων (Liard 2015, 2018). Ταυτόχρονα, με την εν λόγω κεραμική ύλη είναι κατασκευασμένα δύο αντικείμενα από τα Μάλια –ένα ομοίωμα οικίας και ένα κουτί– και επιπλέον κάποιες από τις θεές με υψωμένα χέρια από τον Χαλασμένο (Chlouveraki et al. 2010, 2).

Γενικότερα, η κεραμική με οφιολίθους εμφανίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα στην Προανακτορική περίοδο, οπότε εντοπίζεται σε αρκετές θέσεις στην κεντρική και ανατολική Κρήτη. Χαρακτηριστικότερο είναι το σύνολο στο Μύρτος-Φούρνου Κορυφή. Σχετικά με την Παλαιοανακτορική περίοδο, οι μελέτες είναι περιορισμένες. Οφιολιθική κεραμική εντοπίζεται κυρίως στην κεντρική Κρήτη (Μάλια, Αγ. Χαράλαμπος) και στο Μύρτος. Ακόμη πιο περιορισμένα είναι τα στοιχεία για τη Νεοανακτορική. Ωστόσο, η παραγωγή της συνεχίζεται και έχει αναγνωριστεί οφιολιθική κεραμική σε θέσεις της νότιας ακτής και της βόρειας ακτής. Τέλος, στη Μετανακτορική περίοδο η διακίνησή της παραμένει ασαφής καθώς δείγματα έχουν εντοπιστεί μόνο στα Μάλια και στον Χαλασμένο.

III.5 Το πρόβλημα της προέλευσης των πρώτων υλών της γρανοδιοριτικής και οφιολιθικής κεραμικής

Η προέλευση της γρανοδιοριτικής και της οφιολιθικής κεραμικής θεωρείται δεδομένη στη βιβλιογραφία. Είναι ευρέως αποδεκτό ότι η γρανοδιοριτική κεραμική προέρχεται από την περιοχή ανάμεσα στα Γουρνιά και το Καλό Χωριό και η οφιολιθική από την περιοχή δυτικά του Μύρτους.

Όμως, λαμβάνοντας υπόψη την πολύπλοκη και επαναλαμβανόμενη γεωλογική δομή του νησιού, πρόσφατες αρχαιομετρικές έρευνες αμφισβητούν αυτό το δεδομένο τουλάχιστον για την οφιολιθική κεραμική και έχουν επιχειρήσει να προσδιορίσουν με μεγαλύτερη ακρίβεια την προέλευσή της. Έτσι, η προανακτορική κεραμική με οφιολίθους στο Λιβάρι θεωρείται μάλλον τοπικής παραγωγής, καθώς αποτελεί την πολυπληθέστερη ομάδα από τυπολογικής και πετρογραφικής άποψης (Nodarou 2015, 67). Επίσης, κάποια από τα παλαιοανακτορικά δείγματα από το σπήλαιο του Αγίου Χαραλάμπου, συνδέονται με εργαστήρια της Μεσαράς (Nodarou 2015, 83-84), όπως και η νεοανακτορική κεραμική με οφιολίθους από πολλές θέσεις (Day 1991, 106,121,144,150,159,170). Παρόλο που έχουν εκφραστεί αμφιβολίες σχετικά με την προέλευση της οφιολιθικής κεραμικής από το Μύρτος (Day 1991, 106-170, Ben-Shlomo et al. 2011, 342-343, Nodarou 2015a, 83, Nodarou 2015b, 67), μόλις τα τελευταία χρόνια το θέμα έχει γίνει αντικείμενο συστηματικής μελέτης.

Μία ενδιαφέρουσα ανάλυση διεξήχθη σχετικά με την κεραμική του Μύρτους-Φούρνου Κορυφή και του Μύρτους-Πύργου, των οποίων η ΠΙΜ ΠΒ οφιολιθική κεραμική κρινόταν εκ των προτέρων τοπικής. Προκειμένου αυτό να ερευνηθεί, συλλέχθηκαν δείγματα πηλών από την περιοχή και συγκρίθηκαν με προανακτορική κεραμική των δύο θέσεων (Quinn & Day 2007, 784-786). Φάνηκε ότι τα υλικά που προστίθενται στην κεραμική του Μύρτους είναι όμοια με τη θαλάσσια άμμο που υπάρχει στην περιοχή, η οποία έχει προέλθει από τη διάβρωση πυριγενών και μεταμορφωμένων πετρωμάτων των προ-Νεογενών σχηματισμών. Ο πηλός στον οποίο προστίθενται τα υλικά αυτά, περιέχει ναοαπολιθώματα, που χρονολογήθηκαν με τη βοήθεια της μικροπαλαιοντολογίας στο Ανώτερο Πλειόκαινο. Τα ίδια ναοαπολιθώματα εντοπίστηκαν και στα γεωλογικά δείγματα από την περιοχή. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις της γεωλογίας και της μικροπαλαιοντολογίας, αυτές οι ασβεστιούχες μάργες με τα συγκεκριμένα οργανικά στοιχεία, υπάρχουν μόνο σε αυτή την περιοχή της νότιας ακτής της Κρήτης, η οποία περιλαμβάνει και το λόφο όπου

βρίσκεται η θέση Μύρτος-Φούρνου Κορυφή. Επομένως επιβεβαιώθηκε ότι τουλάχιστον ένα τμήμα της προανακτορικής κεραμικής από το Μύρτος, προέρχεται από την περιοχή, παρόλο που μάλλον χρησιμοποιούνταν και άλλες πρώτες ύλες.

Ακόμη μία μελέτη περίπτωσης σχετικά με την προέλευση της οφιολιθικής κεραμικής, πραγματοποιήθηκε για την κεραμική από τα Μάλια (Liard 2018). Η έρευνα πυροδοτήθηκε από τη διαχρονική και σε κάποιες περιόδους αυξημένη παρουσία οφιολιθικής κεραμικής εκεί, καθώς και από τον εντοπισμό ιζηματογενών αποθέσεων με οφιολίθους στην ευρύτερη περιοχή των Μαλίων (Χερσόνησος).

Παρατηρήθηκε ότι υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στην κεραμική των Μαλίων και του Μύρτους, τόσο στις πρώτες ύλες όσο και στην επεξεργασία τους. Τα αποτελέσματα επικεντρώνονται στην Παλαιοανακτορική και Μετανακτορική περίοδο, οπότε χρονολογούνται τα εργαστήρια κεραμικής στις Συνοικίες Μ και Ν (Liard 2018, 977-980). Τα στοιχεία που μελετήθηκαν παραπέμπουν στην τοπική παραγωγή κεραμικής με οφιολίθους στα Μάλια τουλάχιστον στην Παλαιοανακτορική περίοδο, και όχι στην εισαγωγή της από την περιοχή του Μύρτους, ενώ υπάρχουν πιθανότητες κάτι τέτοιο να συνέβαινε και στη Μετανακτορική (Liard 2018, 980-981).

Εκτός από τις παραπάνω μελέτες, αναλύσεις μινωικής κεραμικής με οφιολίθους και γεωλογικών δειγμάτων από την Πεδιάδα, που βρίσκεται σε εξέλιξη, δείχνει επίσης προς μια τοπική παραγωγή (βλ. Ben-Shlomo et al. 2011, 342-343, Nodarou 2015a, 75).

Σε όλα τα παραπάνω θα πρέπει να προστεθεί και το γεγονός ότι εμφανίσεις οφιολίθων υπάρχουν και στο νότιο τμήμα του ισθμού, στην περιοχή του Κάτω Χωριού, και κοντά στις πηγές του βασικού ποταμού που διατρέχει το κάμπο της Ιεράπετρας, και επομένως θα μπορούσε να μεταφέρει οφιολιθικά πετρώματα στην πεδιάδα.

Και ενώ οι παραπάνω μελέτες έχουν δείξει την ποικιλομορφία των τόπων παραγωγής της οφιολιθικής κεραμικής, ανατρέποντας την αρχική εικόνα περί κατασκευής αυτών των αγγείων αποκλειστικά και μόνο στη νότια ακτή και στην περιοχή του Μύρτους, στην περίπτωση της γρανοδιοριτικής κεραμικής καμία αντίστοιχη μελέτη δεν έχει αμφισβητήσει την προέλευση της από την περιοχή του Μιραμπέλου. Ωστόσο, θεωρούμε ότι αυτή η προέλευση δεν θα πρέπει να θεωρηθεί δεδομένη από τη στιγμή που γρανοδιοριτικά πετρώματα είναι παρόντα στην περιοχή της Ιεράπετρας, και μεταφέρονται σε μια εκτεταμένη περιοχή του κάμπου μέσω ρεμάτων και ποταμών.

Με βάση τα παραπάνω και με αφορμή πρόσφατες αρχαιολογικές έρευνες που απέδωσαν άφθονη μινωική κεραμική, θα εξεταστεί παρακάτω η πιθανότητα η

γραιοδιοριτική και οφιολιθική κεραμική που έχει βρεθεί σε θέσεις του πεδινών και των ορεινών περιοχών της Ιεράπετρας να μην είναι εισηγμένη αλλά να έχει κατασκευασθεί τοπικά.

IV. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΚΑΙ ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΡΓΙΛΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗΣ ΚΕΡΑΜΙΚΗΣ

IV.1 Άργιλοι

IV.1.1 Στόχοι και μεθοδολογία

Προκείμενου να εξεταστεί η πιθανότητα τοπικής παραγωγής της μινωικής γρανοδιοριτικής και οφιολιθικής κεραμικής στην περιοχή της Ιεράπετρας, θα πρέπει να εξεταστεί η σύσταση των τοπικών πρώτων υλών που ήταν διαθέσιμες στους αρχαίους αγγειοπλάστες. Επομένως, σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι ο ορισμός των χαρακτηριστικών των τοπικών πρώτων υλών. Γι' αυτό το λόγο πραγματοποιήθηκε διερεύνηση και περισυλλογή πρώτων υλών σε μια εκτεταμένη περιοχή στο νότιο τμήμα του ισθμού. Το βόρειο όριο της περιοχής ήταν η ευθεία Μακρυλιά-Καπίστρι-Επισκοπή, και το νότιο όριο ήταν η παράλια ζώνη μέχρι το Μύρτος. Η δειγματοληψία συμπεριέλαβε αργιλικά ιζήματα και υλικά για πρόσμιξη (άμμος, βότσαλα κλπ) από τον κάμπο και από ποτάμια/ρέματα της Ιεράπετρας και του Μύρτους. Από αυτά κατασκευάστηκαν δοκίμια (μπρικέτες), σε κάποια από τα οποία προστέθηκαν προσμίξεις, από τα υλικά που περισυλλέχθηκαν.

Η περισυλλογή των παραπάνω δειγμάτων στο πεδίο διήρκησε τέσσερις ημέρες και η κατασκευή των δοκιμίων τρεις. Η κατασκευή των τελευταίων και των λεπτών τομών πραγματοποιήθηκε στο Ινστιτούτο Μελέτης Αιγαιακής Προϊστορίας (INSTAP) στην Παχειά Άμμο Ιεράπετρας.

IV.1.2 Συλλογή πρώτων υλών (Χάρτες 17-18)

Ξεκινώντας από την περιοχή του Μύρτους, συλλέχθηκε δείγμα άσπρου χρώματος από το ρέμα, εντός των προσχώσεων, περίπου 265 μ. από το σημείο εκβολής του. Από το ίδιο περίπου σημείο, είχε αναλυθεί δείγμα χρώματος κατά την έρευνα της Liard (Δείγμα 31) (Liard et al. 2018, δείγμα 37c-d). Λίγο νοτιότερα, στο σημείο που εκβάλλει το ρέμα στη θάλασσα, συλλέχθηκε άμμος, που προστέθηκε ως πρόσμιξη σε δείγματα χρώματος (Δείγμα 32) (Εικ. 34). Το δείγμα αυτό περισυλλέχθηκε από το ίδιο σημείο, από το οποίο περισυλλέχθηκε το δείγμα 37e της Liard (Liard et al. 2018).

Ανατολικότερα, σε απόσταση περίπου 4 χλμ. στην περιοχή Γαβρίλης, σύμφωνα με το γεωλογικό χάρτη υπάρχουν κλαστικά ιζηματογενή πετρώματα. Το πρώτο δείγμα (**Δείγμα 29**) αποτελεί χώμα από την πρωτογενή πιθανόν απόθεση αυτών των πετρωμάτων. Από το σημείο αυτό περνά το ρέμα Κοπάνες, το οποίο καταλήγει στη θάλασσα. Από το προσχωσιγενές περιβάλλον στην κοίτη του ρέματος, περίπου 100μ. από τη θάλασσα, συλλέχθηκε ακόμη ένα δείγμα (**Δείγμα 30**).

Ανατολικότερα του Μύρτους, έλαβε χώρα η δειγματοληψία σε διάφορα σημεία του κάμπου της Ιεράπετρας. Τον κάμπο αυτόν διατρέχουν αρκετά ρέματα. Τα δύο μεγαλύτερα είναι ο Κεντριανός και ο Καπιστροπόταμος ή Καπιστριανός. Ο τελευταίος είναι ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς περνά μέσα από εμφανίσεις γρανοδιορίτη δίπλα στο Σταυρό Καπιστριού. Δείγματα συλλέχθηκαν κατά μήκος των ρεμάτων αλλά και στον κάμπο ανάμεσά τους. Ταυτόχρονα, δείγματα πηλών συλλέχθηκαν και από την περιοχή του Κάτω Χωριού, τόσο από το ρέμα όσο και από πρωτογενείς αποθέσεις. Το ρέμα του Κάτω Χωριού είναι επίσης ιδιαίτερα σημαντικό καθώς οι απαρχές του βρίσκονται κοντά σε εμφανίσεις οφιολίθων, ενώ στο μέσον της πεδιάδας ενώνεται με τον Καπιστριανό ποταμό. Παρακάτω θα περιγραφεί με λεπτομέρεια το γεωλογικό και γεωμορφολογικό περιβάλλον αυτών των δειγμάτων. Η περιγραφή θα ακολουθήσει πορεία από τα ανατολικά προς τα δυτικά και από τα βόρεια στα νότια.

Ανάμεσα στο Μοναστηράκι και το Κάτω Χωριό εντοπίζεται στο γεωλογικό χάρτη διαμόρφωση φλυσχικού mélange. Προκειμένου να διαπιστωθούν ομοιότητες και διαφορές με τις οφιολιθικές πρώτες ύλες από την περιοχή του Μύρτους, κρίθηκε σκόπιμη η συλλογή δειγμάτων από αυτήν την περιοχή. Το **Δείγμα 12** περισυλλέχθηκε κοντά στην εκκλησία του Αφέντη Χριστού (Ι. Ν. Μεταμόρφωσης). Πρόκειται για ερυθρό χώμα που βρίσκεται στρωματογραφικά πάνω από μαργαϊκό ασβεστόλιθο. Δεν ήταν σαφές κατά τη δειγματοληψία αν το χώμα αυτό προέρχεται από τη διάβρωση του φλύσχη (Εικ. 35). Νοτίως της ίδιας εκκλησίας εντοπίστηκε και συλλέχθηκε ασβεστιούχο (άσπρο-γκρίζο) χώμα (**Δείγμα 13**). Είναι πιθανό να είναι προϊόν διάβρωσης του φλύσχη, καθώς φαίνονταν μέσα στο χώμα κροκάλες πετρωμάτων του σχηματισμού αυτού. Από αυτή την περιοχή, λίγο βορειότερα των σημείων των δειγμάτων, προέρχεται το δείγμα 38 της Liard (Liard et al. 2018).

Επειδή από την περιοχή που εντοπίζεται ο λιθολογικός σχηματισμός του φλυσχικού mélange περνά το ρέμα του Κάτω Χωριού, το οποίο χωρίζεται σε παραποτάμους και στη συνέχεια ενώνεται με τον Καπιστριανό, περισυλλέχθηκαν δείγματα από διάφορα

σημεία του ρέματος του Κάτω Χωριού, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν και μέχρι ποιο σημείο μεταφέρονται πετρώματα από το mélange μέσω αυτών.

Το **Δείγμα 14** είναι καστανό χρώμα, το οποίο φαινόταν να προέρχεται από τη διάβρωση φλύσχη, και το **Δείγμα 15** είναι δείγμα καστανού χρώματος από το αλλούβιο του ρέματος του Κάτω Χωριού (Εικ. 36). Το **Δείγμα 16** περισυλλέχθηκε από πρηνή ερυθρού χρώματος στο σημείο πριν την ένωση του ρέματος του Κάτω Χωριού με τον Καπιστριανό. Μέσα σε αυτό εντοπίστηκαν μακροσκοπικά μικρές κροκάλες πιθανόν γρανοδιορίτη. Σύμφωνα με το γεωλογικό χάρτη δε φαίνεται να υπάρχει πηγή γρανοδιορίτη πλησίον του σημείου, αλλά και ούτε σε κάποιο σημείο από το οποίο περνάει το ποτάμι.

Σύμφωνα με το γεωλογικό χάρτη (Χάρτης 2) εμφανίσεις γρανοδιορίτη εντοπίζονται λίγο ανατολικότερα από το χωριό Σταυρός (ή Καπίστρι), επτά χιλιόμετρα περίπου από την Ιεράπετρα. Η περιοχή καλύπτεται από σύγχρονα λατομεία, οι εργασίες των οποίων δεν επιτρέπουν πλέον τον εντοπισμό της πηγής του πετρώματος (Εικ. 37). Παρόλα αυτά από την είσοδο του λατομείου συλλέχθηκαν κροκάλες (**Δείγμα 1**) γρανίτη και γρανοδιορίτη, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν ως πρόσμιξη σε άλλα δείγματα, όπως θα αναφερθεί παρακάτω.

Από την εμφάνιση του γρανοδιορίτη περνούν δύο ρέματα, τα οποία στη συνέχεια ενώνονται με τον Καπιστριανό ποταμό. Από τα πρηνή του ποταμού αυτού, όπου φαινόταν σαφώς η ακολουθία των γεωλογικών στρωμάτων, πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία αρχικά ενός ερυθρού επιφανειακού χρώματος από την κοίτη (**Δείγμα 7**) (Εικ. 38). Κάτω από αυτό το στρώμα εντοπίστηκε ερυθρό κροκαλοπαγές με εμφανή την έντονη παρουσία γρανοδιορίτη (**Δείγμα 3**). Τέλος, κάτω από το κροκαλοπαγές βρίσκεται καθαρός, μαργαϊκός ασβεστόλιθος (**Δείγμα 6**). Από το ίδιο σημείο συλλέχθηκαν άμμος από την κοίτη του ποταμού (**Δείγμα 4**) και κροκάλες γρανοδιορίτη από τον πυθμένα του ρέματος και από το κροκαλοπαγές (**Δείγμα 5**), ώστε να αναμιχθούν στη συνέχεια με δείγματα χρώματος. Στο ίδιο ύψος περίπου, στα πρηνή παραποτάμων του Κεντριανού ποταμού συλλέχθηκαν δείγματα ασβεστιούχου χρώματος (μάργες) (**Δείγμα 2 και Δείγμα 21**).

Νοτιότερα στον Καπιστριανό συλλέχθηκαν δύο δείγματα ασβεστιούχου χρώματος (μάργα) (**Δείγμα 8 και Δείγμα 10**) σε απόσταση περίπου 450μ. μεταξύ τους. Στο δείγμα 8 εντοπίστηκε μακροσκοπικά μικρή ποσότητα γρανοδιορίτη. Στα δυτικά αυτών των σημείων βρίσκονται κοκκινοχρώματα. Σε χωράφι σε αυτή την περιοχή εντοπίστηκε σκάμμα (βάθους περίπου 3μ.), που πρόκειται να μετατραπεί σε δεξαμενή νερού

(χαβούζα). Στις παρειές του σκάμματος παρατηρήθηκε όμοια στρωματογραφία με αυτή που αναφέρθηκε στον Καπιστριανό ποταμό (Δείγματα 3-7): ερυθρό επιφανειακό χώμα επάνω από κροκαλοπαγές και μαργαϊκό ασβεστόλιθο. Από εκεί συλλέχθηκε δείγμα του επιφανειακού χώματος (**Δείγμα 11**). Ερυθρό χώμα συλλέχθηκε επίσης από τον κάμπο του Κεντριού, περίπου 470μ. νοτιοδυτικά του σκάμματος (**Δείγμα 24**) (Εικ. 39).

Σε μικρή απόσταση, βορειοδυτικά από το Δείγμα 24, περισυλλέχθηκε δείγμα λευκού χώματος (μάργα) από τα πρανή του Κεντριανού (**Δείγμα 9**). Σε αυτό το χώμα εντοπίστηκε ελάχιστη ποσότητα γρανοδιορίτη μακροσκοπικά. Δυτικότερα, σε παραπόταμο του Κεντριανού, συλλέχθηκαν δύο δείγματα: λευκό χώμα (**Δείγμα 22**) και καστανό χώμα (**Δείγμα 23**) (Εικ. 40).

Ανατολικά του Καπιστριανού και της εκκλησίας του Αγίου Παντελεήμονα, περισυλλέχθηκε δείγμα λευκού χώματος (**Δείγμα 20**). Το σημείο βρίσκεται στην περιοχή της εκκλησίας των Αγίων Αποστόλων/Αγίων Πάντων. Σύμφωνα με πληροφορίες των ντόπιων, από αυτό το σημείο προμηθεύονταν ασπρόχωμα οι παραδοσιακοί αγγειοπλάστες του Κεντριού (Blitzer 1984, 145-146, Μανιαδάκης 2012, 25-26) (Εικ. 41).

Λίγο δυτικότερα συλλέχθηκαν ακόμη τρία δείγματα, προκειμένου να διαπιστωθεί η ορυκτολογική σύσταση των χωμάτων μετά την ένωση των δύο ρεμάτων. Υπενθυμίζεται ότι τα ρέματα διατρέχουν περιοχές με διαφορετικό γεωλογικό υπόστρωμα, του Κάτω Χωριού από περιοχή με φλυσχικό mélange, του Καπιστριού από περιοχή με εμφανίσεις γρανοδιορίτη. Πιο συγκεκριμένα, από την κοίτη του Καπιστριανού συλλέχθηκαν βότσαλα (**Δείγμα 17**) και άμμος (**Δείγμα 18**), ώστε να χρησιμοποιηθούν ως πρόσμιξη σε άλλα δείγματα. Επιπλέον άσπρο-καστανό χώμα περισυλλέχθηκε από το ίδιο σημείο (**Δείγμα 19**) (Εικ. 42).

Δύο ακόμα δείγματα περισυλλέχθηκαν λίγο έξω από την πόλη της Ιεράπετρας. Πρόκειται για δείγματα λευκών, αλλουβιακών αποθέσεων, σε απόσταση 300μ. περίπου μεταξύ τους, στον Καπιστριανό (**Δείγμα 26** και **Δείγμα 27**). Στο ίδιο ύψος, αλλά ανατολικότερα, στον Κεντριανό ποταμό, συλλέχθηκε επίσης ένα δείγμα λευκού χώματος (**Δείγμα 25**). Τέλος, στο σημείο όπου εκβάλλουν οι δύο ποταμοί στη θάλασσα, περισυλλέχθηκε άμμος για να προστεθεί ως πρόσμιξη σε δείγματα χώματος και να διαπιστωθεί η σύστασή της (**Δείγμα 28**).

IV.1.3 Κατασκευή δοκιμίων

Από τους πηλούς που συλλέχθηκαν από τα παραπάνω σημεία κατασκευάστηκαν δοκίμια. Σε κάποια από αυτά προστέθηκαν και προσμίξεις. Σκοπός ήταν η μελέτη της αυτούσιας ορυκτολογικής σύστασης των φυσικών πηλών αλλά και των υλικών πρόσμιξης.

Αρχικά κατασκευάστηκαν συνολικά 25 δείγματα αργίλων χωρίς επιπλέον πρόσμιξη. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν η εξής: ένα τμήμα από κάθε δείγμα χρώματος αφέθηκε για 24-48 ώρες σε δοχείο (Εικ. 43). Σε καθένα από αυτά προστέθηκε νερό προκειμένου να γίνει η διαδικασία της καθίζησης. Σε αυτή τη διαδικασία δε πραγματοποιήθηκε κοσκίνισμα της πρώτης ύλης, ώστε να μην αφαιρεθεί τίποτα από τα φυσικά συστατικά της. Παρόλα αυτά μεγάλα βότσαλα και ρίζες αφαιρέθηκαν στη αρχή της διαδικασίας, προς διευκόλυνση της κατασκευής των δοκιμίων αργότερα.

Στο χρόνο αυτό, ανά διαστήματα η άργιλος ανακατευόταν, προκειμένου να απορροφήσει όσο το δυνατόν περισσότερο νερό, ενώ το επιπλέον νερό αφαιρούνταν. Έπειτα από μία-δύο μέρες, το νερό είχε απορροφηθεί στα περισσότερα δείγματα⁹.

Στη συνέχεια κατασκευάστηκαν δοκίμια μήκους έως 7-8 εκ. και πάχους έως 2-3 εκ. Τα δοκίμια που κατασκευάστηκαν ελεύθερα από προσμίξεις, έλαβαν τον αύξοντα αριθμό κάθε δείγματος και το γράμμα Α, προκειμένου να διαχωριστούν από αυτά που περιέχουν προσμίξεις.

Στη συνέχεια, τα δείγματα άμμου και βοτσάλων που περισυλλέχθηκαν στο πεδίο χρησιμοποιήθηκαν ως πρόσμιξη σε άλλα δείγματα. Οι συνδυασμοί των πηλών με υλικά πρόσμιξης έγιναν με βάση α) την γεωγραφική εγγύτητα μεταξύ των συστατικών και β) τη συμπεριφορά του πηλού κατά την κατασκευή των πρώτων δοκιμίων. Εάν δηλαδή ο πηλός ήταν αμμώδης και όχι εύπλαστος, προτιμήθηκε να μην προστεθεί επιπλέον υλικό (Εικ. 45).

Κατ' αυτόν τον τρόπο, η άμμος που συλλέχθηκε από την εκβολή του ρέματος του Μύρτους (Δείγμα 32), προστέθηκε στα δείγματα 29 και 31. Δημιουργήθηκαν έτσι τα **Δείγματα 29B** και **31B**. Η άμμος από την παραλία στον Άγιο Ανδρέα, όπου εκβάλλουν ο Καπιστριανός και ο Κεντριανός (Δείγμα 28), προστέθηκε σε δείγματα αλλουβιακών αποθέσεων από τα δύο ποτάμια (Δείγματα 25 και 27), δημιουργώντας τα **Δείγματα 25B** και **27B**.

⁹ Ειδικότερα, παρατηρήθηκε ότι ο πηλός του Δείγματος 20 μπορούσε να απορροφήσει αμέσως το νερό που προστίθετο. Αυτό σχετίζεται πιθανότατα με τα αργιλικά ορυκτά. Ωστόσο, για τη διαπίστωση αυτή χρειάζονται περαιτέρω χημικές αναλύσεις.

Βότσαλα γρανοδιορίτη που περισυλλέχθηκαν από τον Καπιστριανό (Δείγμα 5), θρυμματίστηκαν και προστέθηκαν με τη μορφή άμμου αρχικά σε δείγματα άσπρου και κόκκινου χρώματος από το ίδιο σημείο, αποτελώντας τα **Δείγματα 6B** και **7B**. Άμμος γρανοδιορίτη αναμίχθηκε επίσης με το Δείγμα 20, που είναι άσπρος πηλός και με το Δείγμα 24 που είναι κόκκινο χρώμα, και έτσι προέκυψαν τα **Δείγματα 20B** και **24B**. Τα δείγματα αυτά αντιπροσωπεύουν πιθανότατα τα δύο είδη πηλών που χρησιμοποιούσαν οι σύγχρονοι κεραμείς του Κεντρίου και θεωρήθηκε ενδιαφέρον να μελετηθούν με επιπλέον εγκλείσματα καθαρού πετρώματος.

Παρατηρήθηκε ότι τα βότσαλα γρανοδιορίτη από το σύγχρονο λατομείο (Δείγμα 1) και αυτά από τον Καπιστριανό (Δείγμα 5), παρουσιάζουν κάποιες διαφορές μακροσκοπικά, όσον αφορά την ορυκτολογική τους σύσταση. Το Δείγμα 5 φαίνεται να περιέχει περισσότερο γρανίτη και διορίτη, ενώ στο Δείγμα 1 περιέχονται μάλλον περισσότεροι άστριοι, λόγω του πιο έντονου ροζ χρώματος. Προκειμένου να διερευνηθεί πετρογραφικά αυτή η διαφορά δημιουργήθηκαν τα **Δείγματα 22B** (ανάμιξη του Δείγματος 22A και του Δείγματος 1) και **22C** (ανάμιξη του Δείγματος 22A και του Δείγματος 5). Το Δείγμα 22A επιλέχθηκε καθώς βρίσκεται μακριά από την πηγή γρανοδιορίτη και δεν αναμένεται να περιέχει τέτοια εγκλείσματα, με αποτέλεσμα οι προσμίξεις να είναι εμφανείς. Σχετικά με την παραπάνω διαφορά στην περιεκτικότητα σε αστρίους, έχει παρατηρηθεί ότι οι άστριοι γενικώς απομακρύνονται με τη μεταφορά ή τη διάβρωση του πετρώματος. Επομένως, είναι λογικό να περιέχονται σε μεγαλύτερο ποσοστό στο δείγμα 1, που προέρχεται από το φυσικό βράχο σε σχέση με το δείγμα 5, που έχει μεταφερθεί μέσω των ρεμάτων σε άλλο σημείο. (Day et al. 2005, 179-180, 183-184).

Η άμμος που συλλέχθηκε από τον Καπιστριανό (Δείγμα 4), αναμίχθηκε με άσπρο χρώμα από το ίδιο ποτάμι (Δείγμα 8), με κόκκινο επιφανειακό στρώμα από τη χαβούζα, σε μικρή απόσταση από το ποτάμι (Δείγμα 11) και με χρώμα από τα πρηνή του ποταμού, μετά την ένωσή του με τον ποταμό του Πάνω Χωριού (Δείγμα 19). Από αυτές τις αναμίξεις δημιουργήθηκαν τα **Δείγματα 8B, 11B και 19B**. Παρατηρήθηκε ότι το Δείγμα 8B έγινε αρκετά αμμώδες μετά την ανάμιξη και δεν ήταν καθόλου εύπλαστο.

Τα μικρά βότσαλα που συλλέχθηκαν από τον Καπιστριανό μετά την ένωσή του με τον ποταμό του Κάτω Χωριού (Δείγμα 17), προστέθηκαν στο Δείγμα 20, που περισυλλέχθηκε σε μικρή απόσταση από εκεί, δημιουργώντας το **Δείγμα 20C**.

Επίσης, άμμος από την ίδια περιοχή (Δείγμα 18), αναμίχθηκε με τα Δείγματα 19 και 10. Από τις ενώσεις αυτές προέκυψαν τα **Δείγματα 19C και 10B**. Τέλος, κατά τη

διαδικασία κατασκευής των δοκιμίων, παρατηρήθηκε ότι το Δείγμα 3 ήταν τόσο αμμώδες, ώστε να μην είναι δυνατή η κατασκευή δοκιμίου. Γι' αυτό επιλέχθηκε να προστεθεί ως πρόσμιξη στο ασβεστιούχο Δείγμα 6, δημιουργώντας το **Δείγμα 6C**.

Τα δείγματα στη συνέχεια αφέθηκαν να στεγνώσουν για μερικές ημέρες προτού ψηθούν. Η όπτησή τους έγινε σε ηλεκτρικό κλίβανο στο Ινστιτούτο Μελέτης Αιγαιακής προϊστορίας (INSTAP) στους 950°C. Κατά τη διάρκεια της όπτησης, όλα τα πειραματικά δείγματα παρέμειναν ακέραια, χωρίς να σημειωθούν απώλειες. Ύστερα όμως από περίπου 24 ώρες, τα περισσότερα από αυτά ράγισαν ή ακόμα και θρυμματίστηκαν. Συγκεκριμένα τα δείγματα που σώθηκαν ήταν τα παρακάτω: 7A, 8A, 10A, 10B, 11A, 11B, 12A, 14A, 15A, 19B, 20A, 20B, 22A, 22B, 22C, 24A, 24B (Εικ. 46).

Η καταστροφή των υπόλοιπων δειγμάτων, μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους. Κατ' αρχάς θα μπορούσε η ποσότητα των προσμίξεων σε κάποια δείγματα να ήταν περισσότερη από όσο έπρεπε¹⁰. Έτσι τα δείγματα μπορεί να περιείχαν αρκετά εγκλείσματα σε σχέση με τον πηλό, με αποτέλεσμα τη θραύση. Εκτός από την ποσότητα, υπάρχει η περίπτωση να έπαιξε ρόλο και το μέγεθος των εγκλεισμάτων. Παρόλα αυτά, εάν οι παράγοντες αυτοί ήταν υπεύθυνοι, θα ήταν πιο πιθανό να δρούσαν πριν ή κατά την όπτηση και όχι μερικές ώρες αργότερα.

Επομένως, ένας ακόμη παράγοντας μπορεί να θεωρηθεί κρίσιμος για την επιβίωση αυτών των δειγμάτων και αυτός είναι η παρουσία του ασβεστίτη, τόσο στα αρχικά δείγματα, δηλαδή στους πηλούς, όσο και στα πρόσθετα εγκλείσματα. Ο ασβεστίτης, δηλαδή το ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3), όταν θερμαίνεται σε θερμοκρασία άνω των 800°C περίπου σε οξειδωτικές συνθήκες όπτησης, χάνει την υγρασία του και μετατρέπεται σε οξείδιο του ασβεστίου (CaO) και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2). Μετά το ψήσιμο της κεραμικής, ο ασβεστίτης επανυδατώνεται, ανακτά δηλαδή υγρασία από την ατμόσφαιρα και μετατρέπεται σε υδροξείδιο του ασβεστίου (ασβέστη, Ca(OH)_2). Κατά τη διαδικασία αυτή τα εγκλείσματα διαστέλλονται, ασκώντας πιέσεις στα τοιχώματα του κεραμικού με αποτέλεσμα να προκαλούνται καταστροφές. Το μέγεθος των καταστροφών εξαρτάται από τη θερμοκρασία, τις συνθήκες και το χρόνο της όπτησης, καθώς και από το μέγεθος και την ποσότητα των εγκλεισμάτων ασβεστίτη. Ειδικά εάν ο πηλός είναι ασβεστιούχος και προστεθούν επιπλέον

¹⁰ Καθώς δεν αποτελούσε στόχο η ανασύσταση αρχαίων συνταγών, δεν τηρήθηκαν αυστηρές αναλογίες μεταξύ του πηλού και των προσμίξεων.

ανθρακούχες/ασβεστιούχες προσμίξεις, οι πιθανότητες για θραύση αυξάνονται (Braekmans & Degryse 2016, 259-261).

Πολλοί σύγχρονοι κεραμείς στην Κρήτη και αλλού, γνώριζαν τις ιδιότητες του ασβεστίτη και είχαν αναπτύξει εμπειρικές μεθόδους για να αποφύγουν τα αρνητικά αποτελέσματα. Για παράδειγμα «έσβηναν» (βύθιζαν) τα αγγεία σε νερό ή οργανικό διάλυμα αμέσως μόλις τα έβγαζαν από τον κλίβανο. Αυτές οι μέθοδοι, ωστόσο, δεν έχουν εξηγηθεί επαρκώς επιστημονικά έως τώρα (Carlton 2002).

Οι απώλειες των υπόλοιπων δειγμάτων κρίθηκαν σημαντικές για την προβληματική της παρούσας έρευνας. Γι' αυτό αποφασίστηκε η εκ νέου κατασκευή επιλεγμένων πειραματικών δειγμάτων, η παρουσία των οποίων κρίνεται απαραίτητη: 2A, 6A, 13A, 16A, 19A, 25A, 26A, 27A, 29A, 30A, 31A, 25B, 27B, 6B, 6C, 19C.

Τα δείγματα που δεν αναπαράχθηκαν ήταν τα εξής: 3A, 9A, 21A, 23A, 29B, 31B, 7B, 8B, 20C, για λόγους που εξηγούνται παρακάτω. Από αυτά, τα 3A και 8B αναμενόταν να μην διατηρηθούν μετά το ψήσιμο, επειδή η σύστασή τους ήταν πολύ αμμώδης, πλάθονταν με δυσκολία και σχεδόν διαλύονταν πριν ακόμη από την όπτηση. Το δείγμα 23A συλλέχθηκε από τον Κεντριανό σε πολύ κοντινή απόσταση από το δείγμα 22A, επομένως θεωρήθηκε ότι δε θα παρουσιάζει σοβαρές διαφορές στη σύστασή τους. Επιπλέον τα δείγματα 21A και 9A παραλείφθηκαν γιατί στην ευρύτερη περιοχή έχουν συλλεχθεί και άλλα δείγματα. Η σύσταση των υπόλοιπων δειγμάτων που δεν κατασκευάστηκαν ξανά, θεωρήθηκε ότι μπορεί να μελετηθεί με διασταύρωση πληροφοριών από άλλα δείγματα και μελέτες. Τα δείγματα 29B και 31B περιέχουν άμμο από την παραλία του Μύρτους, μπορούν να αντιστοιχηθούν με δείγματα από την ανάλυση της (Liard et al. 2018). Το 7B περιέχει γρανοδιορίτη, ο οποίος έχει χρησιμοποιηθεί και σε άλλα δείγματα, ενώ η άμμος (Δείγμα 17) που προστέθηκε στο δείγμα 20, αναμένεται να είναι παρόμοιας σύστασης με τα βότσαλα που συλλέχθηκαν από το ίδιο σημείο.

Κατά τη δεύτερη απόπειρα κατασκευής των δοκιμίων, έπρεπε να ληφθούν υπόψη όλοι οι παράγοντες που μπορεί να οδήγησαν σε θραύση την πρώτη φορά και να αποφευχθούν. Έτσι, έγινε προσπάθεια να διατηρείται η πλαστικότητα του πηλού, ακόμα και όταν προστίθεντο εγκλείσματα, και επιπλέον τα δείγματα ψήθηκαν αυτή τη φορά στους 800°C, ώστε να αποφευχθεί η αποσύνθεση και η μετατροπή του ασβεστίτη. Πράγματι, η δεύτερη αυτή απόπειρα ήταν επιτυχής και κανένα δοκίμιο δεν καταστράφηκε.

IV.1.4 Πετρογραφική ανάλυση αργίλων

IV.1.4.1 Μεθοδολογικές παρατηρήσεις

Οι πετρογραφικές ομάδες των αργίλων δε δημιουργήθηκαν με βάση τα χαρακτηριστικά της κεραμικής ύλης, όπως γίνεται συνήθως, καθώς σκοπός είναι να εξεταστούν ομοιότητες και διαφορές της ορυκτολογικής σύστασης των πρώτων υλών από σημείο σε σημείο εντός της περιοχής που εξετάζεται. Με βάση αυτό, επιλέχθηκε να ομαδοποιηθούν οι πηλοί χωρίς πρόσμιξη με κριτήριο την περιοχή από την οποία περισυλλέχθηκαν. Οι πηλοί με πρόσμιξη επιλέχθηκε να ομαδοποιηθούν με βάση την πρόσμιξη, που προστέθηκε.

Δημιουργήθηκαν οι εξής ομάδες: Ομάδα 1: δείγματα από το Μύρτος και τις Αμμουδάρες, Ομάδα 2: δείγματα από την περιοχή του φλυσχικού mélange στο Κάτω Χωριό, Ομάδα 3: δείγματα από τον Καπιστριανό ποταμό, Ομάδα 4: δείγματα από τον Κεντριανό ποταμό, και Ομάδα 5: δείγματα από τον κάμπο της Ιεράπετρας εκτός των ποταμών. Οι παραπάνω ομάδες αντιπροσωπεύουν αργίλους ελεύθερες από προσμίξεις. Σύμφωνα με τον παραπάνω διαχωρισμό, είναι αναμενόμενο να υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα δείγματα ακόμη και της ίδιας ομάδας.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ανάμιξη κάποιων αργίλων με προσμίξεις και δημιουργήθηκαν έξι επιπλέον ομάδες με βάση το είδος πρόσμιξης (Ομάδες 6-11).

IV.1.4.2 Πετρογραφικές ομάδες γεωλογικών δειγμάτων

Ομάδα 1: Περιοχή Μύρτους-Αμμουδάρων (Δείγματα: 29A, 30A, 31A)

Οι πρώτες ύλες της ομάδας αυτής προέρχονται από ασβεστιούχες αλλουβιακές αποθέσεις των ρεμάτων του Μύρτους (31A) και των Κοπάνων (30A) καθώς και από μάργες (29A). Οι πηλοί αυτοί ήταν αρκετά καθαροί, με μεγάλη πλαστικότητα που αν προορίζονταν για κατασκευή αγγείων, θα χρειαζόνταν πρόσμιξη (κυρίως τα 29A και 30A). Το Δείγμα 31A ήταν επίσης εύπλαστο αλλά περισσότερο αμμώδες.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό, ανοιχτό καστανό. Κυρίαρχα εγκλείσματα είναι ο μικριτικός ασβεστόλιθος και ο χαλαζίας, ενώ υπάρχουν πολλοί ασβεστόλιθοι κυρίως στο 29A. Επίσης παρατηρούνται άφθονα όστρεα και μικροαπολιθώματα. Συχνά εμφανίζονται ηφαιστειακά (βασάλτης, δολερίτης) και ιζηματογενή πετρώματα (ψαμμίτες, αργιλικά, πυριτόλιθοι). Πυρόξενοι υπάρχουν σε

μικρές ποσότητες, εκτός από το 29A, που περιέχει μεγάλους κρυστάλλους. Άστριοι σε πολύ μικρή ποσότητα εντοπίζονται στα 30A και 31A. Μόνο το 31A περιέχει ελάχιστο γρανοδιορίτη(;) και μόνο το 30A ελάχιστο φυλλίτη και επίδοτο(;). Συσσωματώματα πηλού παρατηρούνται μόνο στο 29A. Το ποσοστό των εγκλεισμάτων κυμαίνεται μεταξύ 10-40% (Εικ. 47-48).

Ομάδα 2: Περιοχή με φλύσχη στο Πάνω και Κάτω Χωριό (Δείγματα 12A, 13A, 14A, 15A, 16A)

Οι πρώτες ύλες αυτής της ομάδας προέρχονται από πρωτογενείς (Δείγματα 12A και 13A) και δευτερογενείς αποθέσεις που δημιουργήθηκαν από τη δράση ρεμάτων (Δείγματα 14A, 15A και 16A). Από αυτά τα 13A και 16A ήταν τα πιο αμμώδη και με τη χαμηλότερη πλαστικότητα. Στα υπόλοιπα ο πηλός ήταν σχετικά καθαρός και αρκετά πλαστικός, κυρίως το 15A που θα χρειαζόταν κάποια πρόσμιξη για να χρησιμοποιηθεί στην κεραμική.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό, ανοιχτό καστανό. Κυρίαρχα εγκλείσματα είναι ο μικριτικός ασβεστόλιθος και ο χαλαζίας. Πολύ συχνά είναι επίσης τα ιζηματογενή πετρώματα (ψαμμίτες, πυριτόλιθοι). Εντοπίζεται ακόμη μίκα βιοτίτη, ελάχιστη στα 13A, 14A και 16A και περισσότερη στα υπόλοιπα δείγματα. Μεταμορφωμένα πετρώματα (φυλλίτης) βρίσκονται σε όλα τα δείγματα σε μικρές ποσότητες, εκτός από το 15A, που είναι πολύ περισσότερα. Η εμφάνιση βασάλτη είναι σπάνια και μόνο στα 13A και 14A. Από την ομάδα αυτή το δείγμα 14A ξεχωρίζει καθώς περιέχει γρανιτικά-γρανοδιοριτικά εγκλείσματα (άστριους, αμφίβλους) καθώς και πυρόξενους και επίδοτο. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται μεταξύ 40-60% σε κάθε τομή (Εικ. 49-51).

Ομάδα 3: Περιοχή Καπιστριανού ποταμού (Δείγματα 6A, 7A, 8A, 10A, 19A, 26A, 27A)

Τα δείγματα της Ομάδας 3 συλλέχθηκαν από αλλουβιακές αποθέσεις κατά μήκος του Καπιστροπόταμου και αποτελούν κυρίως ασβεστιούχα χώματα από τις παρειές του ποταμού, εκτός από το 7A που είναι ερυθρό χώμα. Οι πηλοί αυτοί ήταν αρκετά εύπλαστοι και καθαροί με μικρά εγκλείσματα.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό, ερυθρό στο μη ασβεστιούχο δείγμα (7A) και καστανό έως πρασινωπό στα ασβεστιτικά. Βασικό χαρακτηριστικό αυτής της ομάδας είναι η παρουσία γρανιτικών-γρανοδιοριτικών εγκλεισμάτων. Η ποσότητά τους είναι μεγαλύτερη, όσο πιο κοντά βρίσκεται το σημείο περισυλλογής των δειγμάτων στην πηγή γρανίτη και γρανοδιορίτη. Ωστόσο είναι εμφανή μέχρι και το σημείο εκβολής του ποταμού. Μόνο το δείγμα 6A δεν περιέχει γρανοδιορίτη, καθώς περισυλλέχθηκε από χαμηλότερα γεωλογικά στρώματα από ό,τι τα δείγματα, στα οποία εντοπίζεται το πέτρωμα.

Ο γρανοδιορίτης κυριαρχεί στο 7A, αλλά στα υπόλοιπα κυριαρχούν τα γρανιτικά εγκλείσματα και ο μικριτικός ασβεστόλιθος. Σε μεγάλη ποσότητα επίσης εντοπίζεται μίκα βιοτίτη και πολύ συχνά πυριτόλιθοι. Λιγότερο συχνά παρατηρούνται ψαμμίτες και σπανίως μεταμορφωμένα και ηφαιστειακά πετρώματα (φυλλίτης, δολερίτης, βασάλτης). Μόνο στο 19A και περισσότερο στο 27A υπάρχει επίδοτο. Η παρουσία οστρέων είναι πιο έντονη στο νότιο τμήμα του ποταμού και ιδιαίτερα κοντά στην παραλία (δείγματα 29A, 26A, 27A). Τα εγκλείσματα κυμαίνονται από 20-60%, συνηθέστερα γύρω στο 40% (Εικ. 52-55).

Ομάδα 4: Περιοχή Κεντριανού ποταμού (Δείγματα 2A, 22A, 25A)

Τα δείγματα της Ομάδας 4 προέρχονται από τις λευκές αλλουβιακές αποθέσεις και από μάργες στα πρανή του Κεντριανού ποταμού. Ο πηλός των δειγμάτων αυτών ήταν αρκετά πλαστικός με αμμώδη υφή, κυρίως στο δείγμα 25A.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό, καστανό έως πρασινωπό. Κύριο χαρακτηριστικό των δειγμάτων αυτών είναι η έντονη παρουσία του μικρίτη και των οστρέων/μικροαπολιθωμάτων (εκτός από το 22), ενώ όλα περιέχουν γρανιτικά εγκλείσματα (κυρίως χαλαζία) εγκλείσματα (στο 2A δεν είναι σίγουρο αν περιέχεται γρανίτης). Μίκα βιοτίτη υπάρχει σε όλα τα δείγματα, αρκετή στο 22A και ελάχιστη στα υπόλοιπα. Μόνο στο 2A εντοπίστηκε ελάχιστος φυλλίτης και λίγο επίδοτο. Τέλος, κάποιοι χαλαζίτες παρατηρούνται στα 2A και 22A και ψαμμίτες στο 25A. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 20-50% (Εικ. 56-58).

Ομάδα 5: Περιοχή κάμπου Ιεράπετρας (Δείγματα 20A, 11A, 24A)

Υποομάδα 5α: Ασβεστιούχα πρώτη ύλη (Δείγμα 20A)

Το δείγμα 20Α συλλέχθηκε από μάργες κοντά στο ναό των Αγίων Αποστόλων, από όπου, σύμφωνα με πληροφορίες, συνέλεξαν λευκό πηλό οι σύγχρονοι κεραμείς του Κεντριού. Ο πηλός αυτός αποδείχθηκε πολύ εύπλαστος και πορώδης, καθώς απορρόφησε πολύ γρήγορα το νερό κατά τη διαδικασία της καθίζησης σε σχέση με όλους τους υπόλοιπους (βλ. υποσημ. 9).

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό και ανοιχτό καστανό. Ο πηλός είναι λεπτόκοκκος και κυριαρχεί ο μικριτικός ασβεστόλιθος καθώς και η μίκα βιοτίτη. Πιθανόν υπάρχει και ελάχιστος χαλαζίτης. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 20% (Εικ. 59).

Υπομάδα 5β: Μη ασβεστιούχα πρώτη ύλη (Δείγματα 11Α και 24Α)

Τα δείγματα 11Α και 24Α συλλέχθηκαν από κοκκινοχώματα (terra rosa) κοντά στο Κεντρί, στην περιοχή που ονομάζεται Ρουσές ή Τσικαλοχώματα. Ο πηλός ήταν πολύ εύπλαστος και σχετικά καθαρός.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό στο 11Α και ανενεργό στο 24Α και σκούρο καστανό έως ερυθρό. Και στα δύο δείγματα υπάρχει μεγάλη ποσότητα χαλαζία, αρκετή μίκα βιοτίτη, προερχόμενα από γρανιτικά πετρώματα. Το 11Α περιέχει περισσότερα ιζηματογενή πετρώματα (κυρίως ψαμμίτες) και αμφιβόλους (από γρανοδιοριτικά πετρώματα) σε σχέση με το 24Α. Το τελευταίο είναι περισσότερο ασβεστιούχο και περιέχει ακόμη ελάχιστο φυλλίτη, βασάλτη και επίδοτο. Τα εγκλείσματα καλύπτουν το 40% περίπου κάθε πηλού (Εικ. 60-61).

Ομάδα 6: Κεραμική με προσθήκη χονδρόκοκκου χώματος από τον Καπιστροπόταμο (Δείγμα 6C)

Το δείγμα 6C προκύπτει από την ανάμιξη της μάργας με χονδρόκοκκο κόκκινο χώμα από τα πρηνή του Καπιστριανού.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ανενεργό και ανοιχτό έως σκούρο καστανό. Κυριαρχεί ο μικριτικός ασβεστόλιθος, ενώ υπάρχει αρκετός βιοτίτης. Επιπλέον εντοπίζονται σε μικρή ποσότητα δολερίτης, άστριοι, γρανίτης και γρανοδιορίτης και ψαμμίτης. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 20% (Εικ. 62).

Ομάδα 7: Κεραμική με άμμο από τον Καπιστροπόταμο (Δείγματα 11B και 19B)

Τα δείγματα αυτής της ομάδας προκύπτουν από την ανάμιξη των πρωτογενών υλών (11A και 19A) με άμμο που συλλέχθηκε από τον Καπιστροπόταμο.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό και σκούρο καστανό έως ερυθρό. Στα εγκλείσματα κυριαρχούν οι μικριτικοί ασβεστόλιθοι και ο χαλαζίας. Πολύ συχνά είναι τα γρανιτικά και γρανοδιοριτικά εγκλείσματα. Συνήθη είναι επίσης τα ιζηματογενή πετρώματα (ψαμμίτες στο 11B και πυριτόλιθος στο 19B), ενώ ελάχιστα είναι τα ηφαιστειακά πετρώματα (βασάλτης, δολερίτης). Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 40% (Εικ. 63).

Ομάδα 8: Κεραμική με άμμο από την παραλία του Αγίου Ανδρέα (Δείγματα 25B και 27B)

Τα δείγματα αυτής της ομάδας προκύπτουν από την ανάμιξη των πρωτογενών υλών (25A και 27A) με άμμο που συλλέχθηκε από την παραλία στην οποία εκβάλουν οι ποταμοί Καπιστροπόταμος και Κεντριανός.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό και ανοιχτό έως σκούρο καστανό. Στα εγκλείσματα κυριαρχεί ο μικριτικός ασβεστόλιθος, τα όστρεα/μικροαπολιθώματα και ο χαλαζίας. Συχνά είναι τα γρανιτικά-γρανοδιοριτικά εγκλείσματα και πιο σπάνια τα ηφαιστειακά (βασάλτης). Στο 27B παρατηρούνται κάποιοι χαλαζίτες, ψαμμίτες και ελάχιστοι πυρόξενοι. Στο 25B υπάρχει επίσης ελάχιστη αμφίβολος και επίδοτο. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 50% (Εικ. 64).

Ομάδα 9: Κεραμική με άμμο από τον Καπιστροπόταμο (Δείγματα 10B και 19C)

Τα δείγματα της ομάδας αυτής προκύπτουν από την ανάμιξη των πρωτογενών υλών (10A και 19A) με άμμο που συλλέχθηκε από σημείο μετά την ένωση του Καπιστροπόταμου με τον ποταμό του Κάτω Χωριού.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό και καστανό έως καστανέρυθρο. Στα εγκλείσματα κυριαρχούν ο χαλαζίας, ο μικριτικός ασβεστόλιθος, ενώ και στα δύο εντοπίζονται γρανιτικά-γρανοδιοριτικά εγκλείσματα (άστριοι, αμφίβολοι), κάποιοι πυριτόλιθοι και λίγοι φυλλίτες. Βιοτίτης υπάρχει και στα δύο δείγματα αλλά είναι

εμφανώς περισσότερος στο 10B. Μόνο στο 10B παρατηρούνται πυρόξενοι και μόνο στο 19C βασάλτης και επίδοτο. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 40% (Εικ. 65-66).

Ομάδα 10: Κεραμική με θρυμματισμένο γρανοδιορίτη από τον Καπιστροπόταμο (Δείγματα 6B, 22C, 20B και 24B)

Τα δείγματα της ομάδας αυτής προκύπτουν από την ανάμιξη των πρωτογενών υλών (6A, 22A, 20A και 24A) με θραυσμένα στο εργαστήριο βότσαλα γρανοδιορίτη από τον Καπιστροπόταμο.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ανενεργό και ανοιχτό καστανό έως πρασινωπό, ενώ σε ένα δείγμα είναι ερυθρό (24B). Στα εγκλείσματα κυριαρχεί ο μικριτικός ασβεστόλιθος και ο γρανοδιορίτης, ο οποίος αποτελείται από καλοσχηματισμένους, γωνιώδεις κρυστάλλους. Επιπλέον παρατηρείται χαλαζίας σε όλα τα δείγματα και ελάχιστος φυλλίτης, βασάλτης και επίδοτο μόνο στο 24B. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται από 10 έως 40% (Εικ. 67-68).

Ομάδα 11: Κεραμική με θραυσμένο γρανοδιορίτη από το Καπίστρι (Δείγμα 22B)

Το δείγμα αυτής της ομάδας προκύπτει από την ανάμιξη της πρωτογενούς ύλης (22A) με θρυμματισμένο γρανοδιορίτη που συλλέχθηκε από το λατομείο του Καπιστρίου, όπου υπάρχει η πηγή του πετρώματος.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ελαφρώς ενεργό και πρασινωπό. Στα εγκλείσματα κυριαρχεί ο μικριτικός ασβεστόλιθος και ο χαλαζίας, ενώ είναι έντονη και η παρουσία γρανιτικών-γρανοδιοριτικών εγκλεισμάτων. Κυρίως διακρίνονται οι άστριοι και ο βιοτίτης, ενώ υπάρχει ελάχιστη αμφίβολος. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 30% (Εικ. 69).

IV.1.5 Αποτελέσματα πετρογραφικών αναλύσεων γεωλογικών δειγμάτων- Παρατηρήσεις, συμπεράσματα

Παρακάτω παρουσιάζονται παρατηρήσεις και συμπεράσματα, που αφορούν κάθε τμήμα της υπό εξέταση περιοχής. Σκοπός είναι η περιγραφή των διαθέσιμων πρώτων υλών στην περιοχή της Ιεράπετρας μέχρι το Μύρτος, ώστε να δημιουργηθεί ένα υλικό αναφοράς και για μελλοντικές αναλύσεις κεραμικής.

Σε κάθε περιοχή αναφέρονται αρχικά τα δεδομένα για το γεωλογικό υπόβαθρο και στη συνέχεια τα δημοσιευμένα αρχαιολογικά και πετρογραφικά στοιχεία -εάν υπάρχουν- για τις πρώτες ύλες για κάθε περιοχή. Τέλος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των αναλύσεων που πραγματοποιήθηκαν και εξετάζεται κατά πόσο αυτά αντιστοιχούν στα υπάρχοντα γεωλογικά και πετρογραφικά δεδομένα.

Περιοχή Μύρτους-Αμμουδάρων

Γεωλογικά δεδομένα

Η περιοχή του Μύρτους χαρακτηρίζεται από το οφιολιθικό σύμπλεγμα (Χάρτης 4). Μέσα σε αυτό, συνυπάρχουν διάφορα πετρώματα, δημιουργώντας μια χαοτική σύνθεση (σερπεντινίτες, περιδοτίτες, γάββροι, δολερίτες, βασάλτες, αμφιβολίτες, γνέυσιοι, μάρμαρα, γρανίτες, γρανοδιορίτες, ραδιολαρίτες, ασβεστόλιθοι, φλύσχης). Το ρέμα του Μύρτους περνά από το σύμπλεγμα αυτό, καθώς και από άλλους προ-Νεογενείς σχηματισμούς με ασβεστολίθους και κροκαλοπαγή πετρώματα αποτελούμενα από ψαμμίτες, μάργες και χαλαζίτες. Στους παραπάνω σχηματισμούς είναι πολύ συχνή η παρουσία μικροαπολιθωμάτων (απολιθωματοφόρα). Το ρέμα συμπαρασύρει τα πετρώματα αυτά καθώς και άλλα υλικά, δημιουργώντας αλλούβιο κατά μήκος του. Τελικώς, καταλήγει στη θάλασσα και σε μία παραλία, η άμμος της οποίας προέρχεται από κλάσματα των πετρωμάτων της περιοχής. Επομένως, είναι αναμενόμενο ότι υπάρχει μεγάλη ποικιλία στην ορυκτολογία ολόκληρης της περιοχής.

Ανατολικότερα, στην περιοχή Γαβρίλης παρατηρούνται κλαστικά ιζηματογενή πετρώματα, από όπου περνά το ρέμα Κοπάνες. Διασχίζει διάφορα ιζηματογενή πετρώματα του Νεογενούς (ψαμμίτες, μάργες, ασβεστόλιθοι, κροκαλοπαγή κλπ.) και καταλήγει σε μια περιοχή αλλούβιου με μαργαϊκό λατυποπαγές, πλούσιο σε απολιθώματα, που περιέχει γυψόλιθο.

Αρχαιολογικά και πετρογραφικά δεδομένα

Στο Μύρτος η ανθρώπινη δραστηριότητα καταγράφεται από το τέλος της Νεολιθικής με τον οικισμό-καταφύγιο Μύρτος-Χάρακας (Nowicki 2002, 32). Αργότερα στην ΠΜ II περίοδο χρονολογείται ο οικισμός Μύρτος-Φούρνου Κορυφή, ο οποίος καταστρέφεται στην ΠΜ IIB φάση και δεν κατοικείται ξανά. Σε απέναντι λόφο ο οικισμός Μύρτος-Πύργος ιδρύεται στην ίδια περίοδο αλλά συνεχίζει να κατοικείται μέχρι και τη Νεοανακτορική περίοδο.

Τα δημοσιευμένα πετρογραφικά στοιχεία από την περιοχή, παρέχουν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τη σύσταση των κεραμικών υλών. Οι μελέτες αφορούν την οφιολιθική κεραμική της Προανακτορικής και Παλαιοανακτορικής περιόδου και σε γεωλογικά δείγματα που συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν προς σύγκριση.

Σύμφωνα με τις πετρογραφικές αναλύσεις της προανακτορικής κεραμικής από τη Φούρνου Κορυφή, παρατηρήθηκε η παρουσία βασικών πυριγενών πετρωμάτων (πχ. βασάλτη), σερπεντινίτη και ιζηματογενών πετρωμάτων (κυρίως μικριτικός ασβεστόλιθος, πυριτόλιθος). Τα εγκλείσματα είναι γωνιώδη στη μη ασβεστιούχα πρώτη ύλη και αποστρογγυλεμένα (αμμώδη) στην ασβεστιούχα πρώτη ύλη.

Στην παλαιοανακτορική κεραμική από το Μύρτος-Πύργο αναφέρεται ποικιλία οφιολιθικών εγκλεισμάτων σε μορφή άμμου σε ασβεστιτική πρώτη ύλη: κυρίως βασάλτης και άλλα πυριγενή πετρώματα, σερπεντινίτης και ιζηματογενή πετρώματα όπως πυριτόλιθος και ιλύλιθοι αλλά και μεταμορφωμένα πετρώματα όπως αμφιβολιτικός σχιστόλιθος σε μικρότερη ποσότητα (Whitelaw et al. 1997, Day et al. 2005, 180-181, Poursat & Knappett 2005, 21-24, Liard 2018).

Οι περισσότεροι ερευνητές θεωρούν ότι τα οφιολιθικά εγκλείσματα σε αμμώδη μορφή, που προέρχονται από τη διάβρωση του προ- Νεογενούς υποστρώματος, προστίθενται από τους κεραμείς σε ασβεστιούχο πηλό (τουλάχιστον στην προανακτορική κεραμική) (Whitelaw et al. 1997, 269-270, Quinn & Day 2007, 784). Η παρατήρηση αυτή επιβεβαιώνεται και από πιο πρόσφατες μελέτες (Liard 2018, 978). Η εικόνα που παρατηρείται στην κεραμική ύλη όσον αφορά την ποικιλία των πετρωμάτων, προσιδιάζει καλύτερα σε δείγμα άμμου από την παραλία του Μύρτους, το οποίο περιέχει: κυρίως δολερίτη και λιγότερο σερπεντινίτη, περιδοτίτη, αμφιβολιτικό σχιστόλιθο και ελάχιστο ασβεστόλιθο (Liard et al. 2018, δείγμα 37E, Liard 2018a, table 5, δείγμα 1).

Άλλα δείγματα πρώτων υλών που έχουν συλλεχθεί από την περιοχή, είναι χαρακτηριστικά της ποικιλομορφίας που επικρατεί. Δείγμα από το αλλούβιο του ρέματος του Μύρτους (ασβεστιτικός πηλός με άμμο) περιείχε κυρίως δολερίτες και ελάχιστους ραδιολαρίτες που προέρχονται από τους οφιολιθικούς σχηματισμούς και επιπλέον χαλαζία και χαλαζίτες, λίγους ασβεστολίθους, πυριτολίθους, οργανικά υλικά και ίσως ελάχιστο γρανοδιορίτη (Liard et al. 2018, δείγματα 37C-D). Ακόμα ένα δείγμα ποτάμιας άμμου από το ρέμα στις Μουρνιές έδειξε την παρουσία βασάλτη, δολερίτη και λιγότερου σερπεντινίτη, καθώς και ασβεστολίθου, λιγότερου πυριτολίθου, ασβεστίτη και χαλαζία/χαλαζίτη (Liard et al. 2018, δείγμα 37A). Οι διαφορές που

παρατηρήθηκαν στην ανάλυση των δειγμάτων αυτών, οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι η κεραμική που θα κατασκευαζόταν με αυτές τις πρώτες ύλες, θα παρουσίαζε κάποιες μικρές διαφορές ως προς τη σύστασή της (Liard et al. 2018, 742).

Ο Whitelaw θεώρησε ότι οι πρώτες ύλες της κεραμικής του Μύρτους-Φούνου Κορυφή, προέρχονται από την περιοχή αυτή (Whitelaw et al. 1997, 268). Πρόσφατες έρευνες επικεντρώθηκαν στα μικροαπολιθώματα, που περιέχονται στο μεγαλύτερο μέρος της προανακτορικής ασβεστιούχας κεραμικής. Οι αναλύσεις αρχαιολογικού και γεωλογικού υλικού έδειξαν ότι οι ασβεστιούχες μάργες που περιέχουν τα συγκεκριμένα μικροαπολιθώματα, υπάρχουν σε αυτή την περιοχή (Quinn & Day 2007, 784-786).

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων

Για το σκοπό της έρευνας της περιοχής αναλύθηκαν τρία δείγματα: ένα από το αλλούβιο στο ρέμα του Μύρτους (31A), ένα από το ρέμα στις Κοπάνες (30A) και ένα από πρωτογενείς αποθέσεις στην περιοχή του Γαβρίλη (29A).

Το δείγμα 31A συλλέχθηκε σε κοντινή απόσταση από το σημείο του δείγματος C-D της έρευνας των Liard et al. (2018). Η σύστασή τους είναι περίπου η ίδια, με πυριγενή πετρώματα βασικής σύστασης (βασάλτης/δολερίτης), χαλαζία και χαλαζίτες, λιγότερους πυριτόλιθους, ελάχιστο γρανοδιορίτη, όστρεα και μικροαπολιθώματα. Το δείγμα 31A όμως είναι μάλλον περισσότερο ασβεστιούχο, καθώς παρατηρείται μεγαλύτερη ποσότητα μικρίτη και οστρέων, ενώ δεν παρατηρήθηκαν περιοδοτίτες/σερπεντινίτες. Παρόμοιας σύστασης με μικρές διαφορές είναι επίσης το δείγμα 37A των Liard et al. (2018) από το ρέμα των Μουρνιών.¹¹

Φαίνεται από τις μέχρι στιγμής μελέτες ότι οι πηλοί και τα ιζήματα στην περιοχή του Μύρτους παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία σε οφιολιθικά εγκλείσματα. Το είδος των εγκλεισμάτων, η ποσότητα και η συχνότητά τους διαφέρει αρκετά από σημείο σε σημείο αλλά και ανάμεσα στα είδη των πρώτων υλών (πχ. άμμος και μάργες). Επομένως, εάν στην περιοχή αυτή παραγόταν κεραμική, θα ήταν δύσκολο να προσδιορίσει κανείς με ακρίβεια τη σύστασή της. Εξαρτάται κατά πολύ από το σημείο περισυλλογής των πρώτων υλών.

Αρκετά διαφορετική εικόνα παρουσιάζουν τα δείγματα που συλλέχθηκαν από την περιοχή του Γαβρίλη (29A) και από την εκβολή του ρέματος στην περιοχή Κοπάνες

¹¹ Το δείγμα 31B που καταστράφηκε κατά την όπτηση και περιείχε άμμο από την παραλία του Μύρτους, επιλέχθηκε να μην κατασκευαστεί ξανά. Θεωρείται ότι η σύστασή του δε θα απείχε από τη σύσταση του αντίστοιχου δείγματος της Liard, το οποίο περιγράφηκε παραπάνω (Liard 2018b, 37E).

(30A). Πρόκειται για πολύ ασβεστιούχες πρώτες ύλες, όπως και στο Μύρτος, αλλά στην πρωτογενή απόθεση στο Γαβρίλη παρατηρήθηκαν αρκετοί πυρόξενοι. Από την άλλη πλευρά, οι πρώτες ύλες στην εκβολή του ρέματος έχουν μεγαλύτερη ποικιλία πετρωμάτων. Εκτός των πολλών ασβεστολίθων και οστρέων/μικροαπολιθωμάτων, εντοπίζονται ψαμμίτες, πυριτόλιθοι, πυρόξενοι, σε μικρή ποσότητα άστριοι και ηφαιστειακά πετρώματα βασικής σύστασης και ελάχιστο επίδοτο και φυλλίτης

Σύμφωνα με την παραπάνω ανάλυση μπορούμε να παρατηρήσουμε ορυκτολογικές διαφορές και ομοιότητες στις πρώτες ύλες του Μύρτους και της ευρύτερης περιοχής του, που λειτουργούν ως δείκτες για τη μελέτη της προέλευσης της κεραμικής. Ακόμη και τα δείγματα στις εκβολές των δύο ρεμάτων διαφέρουν στην ποικιλία των εγκλεισμάτων. Καθώς τα ρέματα μεταφέρουν πετρώματα από την περιοχή του διασχίζουν, φαίνονται ακόμη πιο έντονα οι διαφορές ανάμεσά τους.

Οι πρώτες ύλες από την περιοχή του Μύρτους αντικατοπτρίζουν την εικόνα ενός οφιολιθικού mélange. Η σύστασή τους ποικίλει και περιέχουν πετρώματα (π.χ. βασάλτης, δολερίτης) που παραπέμπουν σε αυτό τον σχηματισμό. Αντίθετα, το δείγμα από την περιοχή του Γαβρίλη παραπέμπει περισσότερο σε ένα ιζηματογενές περιβάλλον. Την ίδια εικόνα αντικατοπτρίζει και το δείγμα που περισυλλέχθηκε από το ρέμα στις Αμμουδάρες,. Ωστόσο, περιέχει μικρή ποσότητα πετρωμάτων που σχετίζονται με ένα mélange, όπως οι ηφαιστίτες και το επίδοτο. Αυτά πιθανόν προέρχονται από τη διάβρωση κροκαλοπαγών που εντοπίζονται στην περιοχή που διασχίζει το ρέμα (Χάρτης 4).

Περιοχή Πάνω και Κάτω Χωριού

Γεωλογικά δεδομένα

Σύμφωνα με τα γεωλογικά στοιχεία, ανατολικά της Επισκοπής υπάρχει εμφάνιση φλυσχικού mélange. Μέσα στο σύμπλεγμα παρεμβάλλονται ενίοτε ηφαιστίτες και κροκαλοπαγή του Μειόκαινου με κροκάλες φλύσχη, δολομίτη, πυριτόλιθου, ασβεστολίθου και κερατολίθου (Χάρτης 2). Από το σημείο εκείνο περνούν ρέματα, τα οποία ενώνονται νοτιότερα με τον Καπιστριανό ποταμό. Η διάβρωση των κροκαλοπαγών του ισθμού της Ιεράπετρας, τα οποία περιέχουν πυριγενή και μεταμορφωμένα πετρώματα δημιουργεί χαλαρά ιζήματα οφιολιθικής σύστασης (Liard et al. 2018).

Αρχαιολογικά και πετρογραφικά δεδομένα

Στην περιοχή τα αρχαιολογικά ευρήματα είναι περιορισμένα. Στην Επισκοπή βρέθηκε ΥΜ ΙΙ νεκροταφείο, η κεραμική του οποίου όμως δεν έχει μελετηθεί πετρογραφικά (Xanthoudides 1920-1921, 157-162, Kanta 1980, 140-160).

Πιο πρόσφατα, στο Πάνω Χωριό περισυλλέχθηκε και αναλύθηκε από την Liard δείγμα ερυθρού χρώματος (terra rosa) από προσχωσιγενές περιβάλλον. Περιείχε τμήματα όξινων πλουτωνιτών (χαλαζίας, άστριοι, βιοτίτης), και λιγότερο πλαγιογρανίτη, χαλαζίτη, πυριτόλιθο και σιδηρούχους ψαμμίτες. Φάνηκε ότι, σε αντίθεση με τα ασβεστιούχα, τα κοκκινοχρώματα δεν περιέχουν βασικής σύστασης πυριγενή πετρώματα, όπως βασάλτες ή δολερίτες (ή περιέχουν ελάχιστα, βλ. Liard et al. 2018, δείγμα 38). Μπορεί, ωστόσο, να περιέχουν τμήματα από όξινους πλουτωνίτες (γρανίτες), γεγονός που ίσως οφείλεται στην οξύτητα αυτών των εδαφών (Liard et al. 2018, 743-744, δείγμα 38) ή στη χρονολογική σειρά με την οποία αποτέθηκαν οι πλουτωνίτες εκεί¹².

Αποτελέσματα των αναλύσεων

Για το σκοπό της παρούσας έρευνας συλλέχθηκαν δύο δείγματα από πρωτογενείς αποθέσεις ερυθρού (12A) και άσπρου (13A) χρώματος και ακόμη τρία από τα ρέματα της περιοχής (14-16).

Παρόλο που τα δείγματα περισυλλέχθηκαν από μια μικρή περιοχή, παρουσιάζουν ποιοτικές και ποσοτικές ανάμεσά τους. Για παράδειγμα, άστριοι, επίδοτο και πυρόξενοι εντοπίζονται σχεδόν αποκλειστικά στο 14A. Επίσης, ηφαιστειακά πετρώματα παρατηρούνται μόνο στα 13A και 14A, ενώ τα 12A και 15A περιέχουν εμφανώς περισσότερη μίκα βιοτίτη από τα υπόλοιπα. Τέτοιες διαφορές είναι χρήσιμες μελέτες προέλευσης κεραμικής καθώς καθορίζουν τα χαρακτηριστικά αυτής της περιοχής.

Γενικώς, φαίνεται από αυτά τα δείγματα ότι πρόκειται για ασβεστιούχες πρώτες ύλες, με πολύ μικριτικό ασβεστόλιθο και όστρεα/μικροαπολιθώματα σε κάποιες περιπτώσεις. Πολύ συχνά είναι τα ιζηματογενή πετρώματα (πυριτόλιθος, ψαμμίτες). Επίσης, σε όλα τα δείγματα εντοπίζεται φυλλίτης, προερχόμενος από βόρεια, από τη σειρά Φυλλιτών-Χαλαζιτών (Χάρτης 2). Αν και τα δείγματα από το Πάνω Χωριό έχουν περισυλλεχθεί από την περιοχή του φλυσχικού mélange και διερχόμενων ρεμάτων, δεν περιέχουν πολλά οφιολιθικά εγκλείσματα. Μόνο στο Δείγμα 13A και κυρίως στο 14A

¹² Σύμφωνα με το γεωλογικό χάρτη δεν υπάρχει εμφάνιση πλουτωνιτών στην περιοχή. Ωστόσο, η παρουσία τους δεν αποκλείεται, καθώς μπορεί να είναι νεότερης ηλικίας από το φλύσχη και να αποτέθηκαν νωρίτερα, κάτω από αυτόν (Πομώνης, προσ. επικ.)

εντοπίζονται σχετικά πετρώματα και ορυκτά, όπως βασάλτης, επίδοτο και πυρόξενοι. Επιπλέον, στο 14A παρατηρήθηκε μικρή ποσότητα γρανοδιορίτη.

Περιοχή Καπιστριανού ποταμού

Γεωαρχειολογικά δεδομένα

Όπως αναλύθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, ο Καπιστριανός ποταμός ξεκινά από τις εμφανίσεις γρανίτη και γρανοδιορίτη, οι οποίες βρίσκονται εντός ασβεστολίθων στο Καπίστρι. Στη συνέχεια διασχίζει σχηματισμούς με μάργες και κροκαλοπαγή πετρώματα καθώς και το προσχωσιγενές περιβάλλον στην πεδιάδα της Ιεράπετρας και καταλήγει στη θάλασσα (Χάρτης 2). Μέχρι στιγμής δεν έχουν πραγματοποιηθεί αναλύσεις στις πρώτες ύλες κατά μήκος του ποταμού, ενώ δεν υπάρχουν καταγεγραμμένες αρχαιολογικές θέσεις.

Αποτελέσματα των αναλύσεων

Βόρειο τμήμα: Ως βόρειο ορίζεται το τμήμα του Καπιστριανού από την εμφάνιση του γρανίτη-γρανοδιορίτη στο Καπίστρι πριν ενωθεί με το ρέμα του Κάτω Χωριού. Τα δείγματα που συλλέχθηκαν, προέρχονται από τα πρηνή και την κοίτη του Καπιστριανού. Παρατηρήθηκε η εξής στρωματογραφική ακολουθία: το κατώτερο ορατό στρώμα αποτελεί μαργα/μαργαϊκό ασβεστόλιθο (δείγμα 6A) με μικρίτη, χαλαζία, βιοτίτη, όστρεα και λίγους ψαμμίτες. Ακολουθεί ένα ερυθρό, χονδρόκοκκο χρώμα (βλ. δείγμα 6C), το οποίο διαφέρει από το προηγούμενο λόγω της παρουσίας γρανοδιορίτη και δολερίτη. Τέλος, ένα επιφανειακό ερυθρό μη ασβεστιούχο χρώμα, (δείγμα 7A) περιέχει άφθονο γρανοδιορίτη, λίγο φυλλίτη και δολερίτη.

Ο γρανοδιορίτης μεταφέρεται ακόμη νοτιότερα, όπως φαίνεται στα δείγματα 8A και 10A, αλλά το μέγεθος των κόκκων δεν είναι τόσο μεγάλο και η ποσότητά του είναι μικρότερη. Άστριοι, και πυριτόλιθος εντοπίζονται σε μικρότερη ποσότητα από ό, τι στο 7A. Στο 10A παρατηρείται σερικιτίωση του αστρίου σε κάποιους γρανοδιορίτες, στοιχείο που τους διαφοροποιεί από τους υπόλοιπους, ενώ δεν υπάρχει δολερίτης και φυλλίτης.

Νότιο τμήμα: Ο Καπιστριανός ποταμός, περίπου στο μέσον του, ενώνεται με τον ποταμό του Κάτω Χωριού, που αναφέρθηκε παραπάνω. Τα δείγματα που περισυλλέχθηκαν μετά την ένωση των δύο ποταμών παρουσιάζουν κάποιες διαφορές σε σχέση με αυτά του βόρειου τμήματος του ποταμού. Για παράδειγμα, εμφανίζονται ξανά πυρόξενοι και επίδοτο, προερχόμενοι από το ρέμα του Κάτω Χωριού (βλ. 14A και 10B, 27A). Επιπλέον, ενώ στο βόρειο τμήμα του ποταμού υπάρχει μικρή ποσότητα

δολερίτη (6C) αλλά όχι βασάλτης, στο νότιο τμήμα ο βασάλτης εντοπίζεται σε μικρές ποσότητες. Εκτός από αυτά, γρανιτικά και γρανοδιοριτικά εγκλείσματα μικρού μεγέθους μεταφέρονται μέχρι την εκβολή του ποταμού, όπως και μικρές ποσότητες φυλλίτη. Η σύσταση της άμμου στην παραλία όπου εκβάλλει ο Καπιστροπόταμος, περιέχει όλα τα πετρώματα και ορυκτά που αναφέρθηκαν. Φαίνεται όμως ότι τα εγκλείσματα είναι περισσότερο «ταλαιπωρημένα» και διαβρωμένα, καθώς οι κρύσταλλοι παρουσιάζουν ρωγμές στην επιφάνειά τους (δείγμα 27B).

Στόχος της μελέτης πρώτων υλών από τον Καπιστριανό ποταμό ήταν να μελετηθεί μέχρι ποιο σημείο μεταφέρεται ο γρανοδιορίτης από την εμφάνισή μέσω του ποταμού και τα χαρακτηριστικά των πηλών. Κατά μήκος του Καπιστριανού ποταμού και στο σημείο εκβολής του είναι αυξημένη η παρουσία κυρίως γρανίτη και λιγότερο γρανοδιορίτη. Η διαφορά που παρατηρείται ανάμεσα στο βόρειο και το νότιο τμήμα του ποταμού, είναι ότι στο νότιο τα γρανιτικά εγκλείσματα συνυπάρχουν με οφιολιθικά που έχουν μεταφερθεί από το Κάτω Χωριό (π.χ. βασάλτης, δολερίτης, πυρόξενοι και επίδοτο). Παρόλο που δολερίτης εμφανίζεται και στο βόρειο τμήμα, οι ποσότητά του είναι ελάχιστη. Ταυτόχρονα, κυρίως στο νότιο τμήμα του Καπιστριανού παρατηρείται φυλλίτης, που επίσης έχει μεταφερθεί από το ρέμα του Κάτω Χωριού.

Περιοχή Κεντριανού ποταμού

Γεωαρχαιολογικά δεδομένα

Ο Κεντριανός ποταμός αποτελείται από διάφορους παραποτάμους, οι οποίοι ενώνονται στο ύψος του Κεντριού. Τα μικρά αυτά ρέματα περνούν από αποθέσεις του Πλειόκαινου και του Μειόκαινου (μάργες, ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή κ.ά.) και διασχίζουν τον κάμπο της Ιεράπετρας. Στην περιοχή δεν έχει εντοπιστεί αρχαιολογική θέση, ούτε έχει γίνει κάποια προηγούμενη αρχαιομετρική μελέτη¹³. Κατά το 19^ο και 20^ο αιώνα όμως, αναπτύχθηκαν κατά μήκος του Κεντριανού αγγειοπλαστικά εργαστήρια, καθιστώντας το Κεντρί ένα από τα μεγαλύτερα αγγειοπλαστικά κέντρα της Κρήτης, όπως αναφέρθηκε παραπάνω (Χάρτης 2).

Αποτελέσματα των αναλύσεων

¹³ Το 2018 εντοπίστηκε ΥΜ ΙΙΙΓ θαλαμοειδής τάφος με δύο λάρνακες και αρκετούς ψευδόστομους αμφορείς. Η μία λάρνακα είναι κατασκευασμένη με πηλό που περιέχει γρανοδιορίτη, όπως φαίνεται από τη μακροσκοπική παρατήρηση. Ωστόσο, αναμένονται τα αποτελέσματα της μελέτης για το σύνολο του υλικού (Παπαδάτος, προσ. επικ.).

Τα δείγματα που περισυλλέχθηκαν και αναλύθηκαν προέρχονται από το σημείο λίγο πριν την εκβολή του ποταμού (περίπου 1 χλμ.) καθώς και από δύο παραποτάμους βορειότερα. Φαίνεται να υπάρχουν κάποιες διαφορές στη σύσταση των πηλών των διαφόρων αυτών σημείων. Όπως σε όλη την περιοχή οι πηλοί είναι ασβεστιούχοι με αρκετό μικριτικό ασβεστόλιθο και πολλά όστρεα. Στο δείγμα 2A εντοπίζεται επίδοτο και ελάχιστος φυλλίτης, που δεν υπάρχουν στα υπόλοιπα δείγματα. Αντίστοιχα, στα 22A και 25A υπάρχει μικρή ποσότητα γρανιτικών-γρανοδιοριτικών εγκλεισμάτων, η παρουσία των οποίων στο 2A είναι αμφίβολη. Τέλος, ο βιοτίτης θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως στοιχείο διαφοροποίησης των 22A και 25A, καθώς υπάρχει σε μεγαλύτερη ποσότητα στο πρώτο, ενώ ταυτόχρονα χαλαζίτης εντοπίζεται μόνο στο 22A.

Παρατηρήθηκε ότι υπάρχει γρανίτης-γρανοδιορίτης στις πρώτες ύλες κατά μήκος τους Κεντριανού ποταμού, αλλά η παρουσία του είναι σημαντικά περιορισμένη σε σχέση με τον Καπιστριανό. Παρόλο που ο Κεντριανός ποταμός δεν πηγάζει από τις εμφανίσεις γρανοδιορίτη, είναι πιθανό τα πετρώματα να έχουν μεταφερθεί με υπερχειλίσεις των ποταμών ή με αλλαγή της κοίτης τους, καθώς μάλιστα η απόστασή τους είναι μικρή.

Μία ακόμη σημαντική παρατήρηση, είναι ότι σε αντίθεση με τις υπόλοιπες γεωγραφικές ενότητες που αναλύθηκαν, στον Κεντριανό δε βρέθηκαν ηφαιστειακά πετρώματα (βασάλτης, δολερίτης) και πυρόξενои, στοιχεία δηλαδή που να συνδέουν την περιοχή με οφιολίθους, εκτός από μικρή ποσότητα επιδότου (Δείγμα 2A).

Περιοχή κάμπου (εκτός ρεμάτων)

Γεωλογικά δεδομένα

Σε όλο τον κάμπο της Ιεράπετρας κυριαρχεί ένα παχύ στρώμα προσχώσεων με ερυθρά χρώματα κυρίως ανάμεσα στα δύο ρέματα και άσπρα χρώματα σε όλη την περιοχή. Οι σύγχρονοι αγγειοπλάστες επέλεγαν ερυθρό και λευκό πηλό από συγκεκριμένα σημεία του κάμπου, όπως θα αναφερθεί παρακάτω.

Πετρογραφικά δεδομένα

Στην περιοχή του Κεντριού πραγματοποιήθηκαν πρόσφατα πετρογραφικές αναλύσεις πρώτων υλών. Μία από αυτές αφορά δείγμα από κροκαλοπαγές, το οποίο περιείχε εγκλείσματα που παραπέμπουν σε οφιολίθους (δολερίτη, περιδοτίτη, σερπεντινίτη, χλωρίτη, βασάλτη, επίδοτο, πυρόξενους, ραδιολαρίτη), ασβεστόλιθο, πυριτόλιθο και αργιλικό σχιστόλιθο (Liard et al. 2018b, δείγμα 36B). Μία ακόμη

ανάλυση αφορά ερυθρό χρώμα, στο οποίο παρατηρήθηκαν γρανιτικά-γρανοδιοριτικά εγκλείσματα (άστριοι, αμφίβολοι, βιοτίτης), ανθρακικά και κάποια πυριγενή πετρώματα βασικής σύστασης (Hein et al. 2004, 252-253). Τα εγκλείσματα που σχετίζονται με τους οφιολίθους, προέρχονται από τη διάβρωση των κροκαλοπαγών σχηματισμών του Καπιστρίου ή/και από τη διάβρωση του φλυσχικού mélange από το Μοναστηράκι (Liard et al. 2018).

Αποτελέσματα των αναλύσεων

Τα δύο δείγματα από τα τσικαλογώματα παρουσιάζουν κάποιες διαφορές μεταξύ τους. Το 24A έχει πιο έντονη την ασβεστιούχα παράμετρο και περιέχει λίγο επίδοτο και ελάχιστο φυλλίτη και βασάλτη, τα οποία δεν υπάρχουν στο 11A. Αντίστοιχα το 11A περιέχει περισσότερα ιζηματογενή (ψαμμίτες, πυριτόλιθοι) και γρανιτικά-γρανοδιοριτικά εγκλείσματα. Τέλος, το Δείγμα 20A, που είναι λευκός πηλός από την περιοχή της Βαϊνιάς, είναι λεπτόκοκκο ασβεστιούχο χρώμα με πολύ βιοτίτη και ελάχιστο χαλαζίτη.

Σε αυτές τις πρώτες ύλες που αναλύθηκαν δεν παρατηρήθηκε αυξημένη παρουσία οφιολιθικών πετρωμάτων, όπως στην ανάλυση των Liard et al. (2018, δείγμα 36B), αλλά η εικόνα των δειγμάτων παραπέμπει περισσότερο στην ανάλυση των Hein et al. (2004, 252-253). Μόνο στο ερυθρό χρώμα 24A παρατηρήθηκε πολύ μικρή ποσότητα τέτοιων εγκλεισμάτων. Γενικώς, κυριαρχούν τα ιζηματογενή πετρώματα και υπάρχουν αρκετοί γρανίτες. Τα γρανιτικά εγκλείσματα είναι εμφανή στον κάμπο της Ιεράπετρας, όπου μεταφέρονται μέσω του Καπιστριανού ποταμού. Ταυτόχρονα, παρατηρούνται ελάχιστα εγκλείσματα που σχετίζονται με οφιολιθικά ιζήματα.

IV.2 Παραδοσιακή κεραμική

IV.2.1 Στόχοι και μεθοδολογία

Από το 19^ο αι. έως το τέλος του 20^{ου}, λειτουργούσε στο Κεντρί της Ιεράπετρας ένα από τα μεγαλύτερα αγγειοπλαστικά κέντρα της Κρήτης. Στην ανάπτυξή του συνέβαλαν η γεωγραφική του θέση, αλλά και η ποιότητα των πρώτων υλών της περιοχής (Μανιαδάκης 2012, 25-28).

Καθώς η προέλευση των πηλών και η διαχείρισή τους είναι γνωστή από εθνογραφικές πληροφορίες (Blitzer 1984, Μανιαδάκης 2012), κρίθηκε σκόπιμη η περισυλλογή και η πετρογραφική ανάλυση οστράκων νεότερης κεραμικής από τους

εργαστηριακούς χώρους στο Κεντρί και στη Βαϊνιά. Επιπλέον, συλλέχθηκαν όστρακα και τμήματα κλιβάνων. Σκοπός αυτής της μελέτης είναι να δημιουργηθεί ένα υλικό αναφοράς σχετικό με τις πρώτες ύλες στον κάμπο της Ιεράπετρας.

Ένας ακόμη λόγος που οδήγησε στην ανάλυση νεότερης κεραμικής ήταν το γεγονός ότι σε χονδροειδή όστρακα και αγγεία (κυρίως πίθοι), παρατηρήθηκαν μακροσκοπικά, ανάμεσα σε άλλα, και γρανοδιοριστικά εγκλείσματα.

IV.2.2 Δειγματοληψία σύγχρονης κεραμικής

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία και με πληροφορίες των ντόπιων, στη μέγιστη ακμή τους, τα αγγειοπλαστεία του Κεντριού ξεπερνούσαν τα 20 (Μανιαδάκης 2012, 57-58). Στην επιτόπια έρευνα που πραγματοποιήθηκε, εντοπίστηκαν πέντε εργαστηριακοί χώροι (Χάρτης 19): τα εργαστήρια των Γεωργίου Σουργιαδάκη (**Δείγματα 41-44**) και Ιωάννη Παπαδάκη (**Δείγμα 57**) στη θέση Γκριτζαλιά, το εργαστήριο του Κωνσταντίνου Μπλαζάκη (**Δείγματα 44-49**), στη θέση Ποταμός, το εργαστήριο του Γεωργίου Μπλαζάκη (**Δείγματα 50-56**), στη θέση Ρουσα, το εργαστήριο του Εμμανουήλ Ορφανουδάκη (**Δείγμα 58**), στη θέση Πλάκα. Επιπλέον ένα εργαστήριο εντοπίστηκε στη Βαϊνιά, χάρη στις πληροφορίες των ντόπιων κατοίκων (**Δείγματα 33-40**).

Από αυτούς τους χώρους περισυλλέχθηκαν όστρακα κεραμικής, καθώς και, όπου εντοπίστηκαν, τμήματα τοιχωμάτων κλιβάνων. Ανάμεσα στα όστρακα, προτιμήθηκαν διαγνωστικά και όσα ήταν κατασκευασμένα με σχετικά χονδροειδή πηλό, ώστε να παρέχουν καλύτερα αποτελέσματα κατά την πετρογραφική ανάλυση (Εικ. 70-73).

Τέλος, περισυλλέχθηκε τμήμα σωλήνα από ενετικό υδραγωγείο του Κεντριού, που εντοπίστηκε στην περιοχή Γουρνί (**Δείγμα 59**).

IV.2.3 Τα νεότερα εργαστήρια κεραμικής στην περιοχή Κεντριού-Βαϊνιάς και η παραγωγή τους

Η αγγειοπλαστική τέχνη στο Κεντρί ξεκινά πριν το 1900. Ωστόσο, είναι άγνωστο πότε ακριβώς κατασκευάστηκαν τα πρώτα αγγεία και από ποιους. Υπάρχουν, όμως, στοιχεία για την παρουσία αγγειοπλαστών (*τσικαλαργιά*) ήδη από το 1870. Είναι πιθανό ότι τα εργαστήρια αυτά δημιουργήθηκαν αρχικά για να εξυπηρετήσουν μετακινούμενους αγγειοπλάστες, οι οποίοι ήταν οι πρώτοι που έφεραν την τέχνη στο Κεντρί (Μανιαδάκης 2012, 21-22).

Η περίοδος από το 1920 ως το τέλος της δεκαετίας του 1930 σηματοδοτεί την ακμή της αγγειοπλαστικής στο Κεντρί (Μανιαδάκης 2012, 21-22 σημ. 9, 27). Στην περιοχή λειτουργούσαν 20 εργαστήρια που απασχολούσαν μεγάλο μέρος του πληθυσμού (Χάρτης 20). Ένα μικρότερο κέντρο αναπτύχθηκε και στο γειτονικό χωριό της Βαϊνιάς, κυρίως από Κεντριανούς αγγειοπλάστες που λόγω γάμου μετακόμισαν από το Κεντρί.

Το Κεντρί έγινε γνωστό κυρίως για την παραγωγή σταμνιών, αγγείων δηλαδή για τη μεταφορά του νερού, τα οποία είχαν την ιδιότητα να διατηρούν δροσερό το νερό κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Συγκεκριμένα τα αμμώδη εγκλείσματα αύξαναν το πορώδες του πηλού, ενώ το αγγείο φυσικά δεν ήταν υαλωμένο. Αυτά είχαν ως αποτέλεσμα, η εξωτερική του επιφάνεια να «ιδρώνει», να αποβάλλει δηλαδή μια ποσότητα νερού, και να ψύχεται κατά την εξάτμιση αυτού από τον εξωτερικό ζεστό αέρα (Μανιαδάκης 2012, 45, σημ. 34) (Εικ. 74).

Εκτός από σταμνιά, τα κεντριανά εργαστήρια παρήγαγαν πολλούς ακόμη τύπους αγγείων. Ήταν κυρίως χρηστικά, προς κάλυψη δηλαδή των καθημερινών αναγκών, αγγεία μεταφοράς και αποθήκευσης τροφίμων ή υγρών, μαγειρικής, επιτραπέζια, αγγεία που σχετίζονταν με αγροτικές εργασίες αλλά και αγγεία θρησκευτικής χρήσης (Blitzer 1984, 149-152, Day 1991, 184, Μανιαδάκης 2012, 45-52,). Η κατασκευή μεγάλων πιθαριών, όπως αυτά των θραψανιώτικων εργαστηρίων, δεν ευδοκίμησε στο Κεντρί (Blitzer 1984, 145, Day 1991, 184, Μανιαδάκης 2012, 47-48).

Η ανάπτυξη της αγγειοπλαστικής τέχνης οφείλεται σε διάφορους παράγοντες. Πρώτα πρώτα, η γεωγραφική θέση του Κεντριού είναι προνομιακή. Με τα προϊόντα του μπορούσε να εξυπηρετήσει πολλές περιοχές και να αντεπεξέλθει στις ανάγκες ζήτησης. Βρίσκεται σε μικρή απόσταση από το μεγαλύτερο αστικό κέντρο της περιοχής, την Ιεράπετρα, ενώ το οδικό δίκτυο της εποχής εκείνης, που παραμένει λίγο-πολύ το ίδιο με το σημερινό, επιτρέπει την επικοινωνία του Κεντριού με τα γύρω χωριά (Κάτω Χωριό, Πάνω Χωριό, Επισκοπή, Παπαδιανά, Μακρυλιά, Μεσελέροι). Επιπλέον, βρίσκεται δίπλα ακριβώς στο οδικό δίκτυο που συνδέει την Ιεράπετρα με τη βόρεια ακτή, την περιοχή της Σητείας, το οροπέδιο Λασιθίου αλλά και με πιο μακρινές περιοχές του νομού Ηρακλείου. Τόσο οι κοντινές όσο και οι πιο μακρινές περιοχές από το Κεντρί είχαν αρκετούς κατοίκους, οι οποίοι αποτελούσαν το αγοραστικό κοινό (Μανιαδάκης 2012, 26-27).

Επιπλέον, οι πρώτες ύλες και η εγγύτητα του οικισμού σε νερό, λόγω των ποταμών της περιοχής, ώθησαν την άνθιση της αγγειοπλαστικής τέχνης. Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνταν για την κατασκευή αγγείων ήταν συγκεκριμένες, πολύ καλής

ποιότητας και κατάλληλες για την παραγωγή μικρών και μεσαίων αγγείων. Οι Κεντριανοί αγγειοπλάστες εκμεταλλεύονταν δύο είδη πηλού που αφθονούσαν στην περιοχή: ένα λευκό χώμα (*γαλανό, άσπρουγας, ασπρόχωμα*) και ένα κόκκινο χώμα (*ρουσά, κοκκινόχωμα*). Η ανάμιξη των δύο ειδών πρώτης ύλης σε ποσοστό περίπου 50%-50%, δημιουργούσε έναν πηλό κατάλληλο για τα αγγεία που κατασκεύαζαν οι Κεντριανοί (Blitzer 1984, 145-147, Day 1991, 184, 192).

Και οι δύο αυτές πρώτες ύλες εντοπίζονται στις αλλουβιακές αποθέσεις της περιοχής της Ιεράπετρας. Το σημείο που προμηθεύονταν το λευκό χώμα¹⁴ οι αγγειοπλάστες απείχε περίπου 2-3χλμ. από το Κεντρί. Βρίσκεται σε μια πλαγιά, βόρεια της Βαϊνιάς και ανατολικά της εκκλησίας του Αγ. Παντελεήμονα (Blitzer 1984, 144-145, Μανιαδάκης 2012, 26). Το κόκκινο χώμα¹⁵ είναι άφθονο στο Κεντρί, στην περιοχή που ονομάζεται «τσικαλοχώματα» ή Ρουσές (500-1000μ. από τον οικισμό) (Blitzer 1984, 144-145, Μανιαδάκης 2012, 26).

Το λευκό χώμα υφίστατο προετοιμασία με κοπάνισμα, προκειμένου να σπάσουν οι σβώλοι και στη συνέχεια με κοσκίνισμα για να αφαιρεθούν μεγάλου μεγέθους μη πλαστικές προσμίξεις. Το κόκκινο χώμα υφίστατο στην αρχή την ίδια επεξεργασία, αλλά αργότερα εφαρμόστηκε η μέθοδος της καθίζησης σε δεξαμενές (Blitzer 1984, 148, Day 1991, 184, Μανιαδάκης 2012, 25-26).

Η ανάμιξη πηλών για την κατασκευή αγγείων ήταν μια πρακτική που εφαρμοζόταν και σε άλλες περιοχές (πχ. Θραψανό) (Day 2004). Σύμφωνα με μαρτυρίες των αγγειοπλαστών του Κεντρίου, η ανάμιξη ήταν απαραίτητη για την ανθεκτικότητα κατά την όπτηση. Ο άσπρος πηλός περιγράφεται ως μη πλαστικός, με σαπωνοειδή υφή, που χωρίς πρόσμιξη δε θα ήταν δυνατό να χρησιμοποιηθεί σωστά στον τροχό. Ο κόκκινος πηλός από την άλλη πλευρά περιέχει αμμώδη εγκλείσματα, τα οποία θα οδηγούσαν σε ρωγμές και σπάσιμο του αγγείου, αν χρησιμοποιούταν χωρίς άλλη πρόσμιξη. Η

¹⁴ Πρόκειται για μάργα, δηλαδή έναν ιζηματογενή σχηματισμό, που περιέχει 35-65% άργιλο και οι ιδιότητες και η σύστασή του βρίσκονται ανάμεσα στον ασβεστόλιθο και την άργιλο (Gifford & Myer 1984, 118-119, Day 1991, 80).

¹⁵ Ονομάζεται terra rosa. Η terra rosa είναι ένα ιλυοαργιλώδες έως αργιλώδες χώμα. Είναι ιδιαίτερα διαδομένο σε περιοχές με μεσογειακό κλίμα και το χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα του οφείλεται στην παρουσία οξειδίων σιδήρου, κυρίως αιματίτη. Η terra rosa εντοπίζεται πάνω από ασβεστόλιθους και δολομίτες καθώς και σε καρστικά εδάφη και αποτελεί πρόσφορο έδαφος για γεωργικές εργασίες χάρη στην καλή ικανότητα αποστράγγισης. Τόσο ο τρόπος σχηματισμού του χώματος αυτού, όσο και ο προσδιορισμός του μητρικού του υλικού και η σχέση του με τα υποκείμενα πετρώματα, είναι υπό συζήτηση. Η επικρατέστερη άποψη σήμερα είναι ότι πρόκειται για ένα πολυγενετικό έδαφος που δημιουργήθηκε κατά το Τριτογενές και/ή σε ζεστές και ξηρές περιόδους του Τεταρτογενούς (Gifford & Myer 1984, 121, Day 1991, 82, Durn 2003).

ανάμιξή τους προσέφερε την κατάλληλη πλαστικότητα για το επιθυμητό, λεπτό πάχος των τοιχωμάτων των αγγείων και ταυτόχρονα τα απαραίτητα εγκλείσματα για τη θερμική αντίσταση. Εκτός από τη λειτουργικότητα της πρακτικής της ανάμιξης πηλών, αυτή η επιλογή είχε να κάνει και με τη διαδικασία εκμάθησης της τέχνης που ανακλά μια συγκεκριμένη παράδοση (Blitzer 1984, 146, Day 1991, 191-194, 213).

Σε αντίθεση με το σύστημα των θραψανιώτικων εργαστηρίων που οργανώνονταν σε ομάδες, στο Κεντρί δεν υπήρχε μόνιμο εργατικό δυναμικό σε κάθε εργαστήριο. Σε κάθε *τσικαλαργιό* δούλευαν ο *μάστορας*, οι *πουργοί/προυγοί* και οι *βοηθοί*. (Blitzer 1984, 143-145, Day 1991, 185, 202-203, Μανιαδάκης 2012, 29-30, 35).

Μετά την απαραίτητη προετοιμασία του πηλού και την κατασκευή των αγγείων, ακολουθούσε η όπτηση. Κατά την επιτόπια έρευνα που πραγματοποιήθηκε, ήταν δυνατό να εντοπιστούν καμίνια στο Κεντρί και ένα στη Βαϊνιά, στην πλειοψηφία τους κατεστραμμένα. Είχαν κυλινδρικό σχήμα (διαμ. 2,5-3μ.) και ήταν αντίστοιχοι με τους αρχαίους κλιβάνους των ιστορικών χρόνων, καθώς είχαν δύο ορόφους που χωρίζονταν με διάτρητο δάπεδο. Μεγάλη προσοχή δινόταν στην ομαλή άνοδο της θερμοκρασίας και τον ομοιόμορφο τρόπο που έφτανε η φωτιά σε όλο το θάλαμο, παρακολουθώντας το χρώμα και την ποσότητα του καπνού που εξέρχεται από την αυτοσχέδια καμινάδα (Blitzer 1984, 152-154, Day 1991, 198, Μανιαδάκης 2012, 32, 37-38) (Εικ. 75).

Η μεταφορά των προϊόντων από το Κεντρί στις διάφορες περιοχές γινόταν κατά τους καλοκαιρινούς μήνες με ζώα μέχρι τη δεκαετία του 1950. Οι αγγειοπλάστες ακολουθούσαν συγκεκριμένες διαδρομές (*στραθιά*) στου νομούς Λασιθίου και Ηρακλείου. Τα αγγεία συχνά μεταφέρονταν στην Ιεράπετρα και στην Παχειά Άμμο και από εκεί με πλοία, με μεσάζοντες εμπόρους, διακινούνταν σε περιοχές της βόρειας (Σητεία, Άγιος Νικόλαος, Ελούντα κλπ) και της νότιας ακτής (Μακρύγιαλος, Γουδουράς, Μύρτος, Μάταλα, Τυμπάκι, Αγία Γαλήνη κ.λπ), φτάνοντας μέχρι τη Μεσαρά (Blitzer 1984, 145, Day 1991, 184, 199-200, Μανιαδάκης 2012, 25, 38-44).

Παρά τις οικονομικές πιέσεις που δέχθηκε η αγγειοπλαστική στη σύγχρονη εποχή, οι τελευταίοι αγγειοπλάστες στο Κεντρί δούλευαν μέχρι στα μέσα της δεκαετίας του 1980. Οι νεότεροι δεν έμαθαν την τέχνη κι έτσι αυτή η παράδοση δε συνεχίστηκε (Μανιαδάκης 2012, 59). Παρόλα αυτά μέσω των μαρτυριών των ντόπιων, των πηγών και της επιτόπιας έρευνας, συλλέχθηκαν σημαντικές πληροφορίες για την παραγωγή των κεντριανών εργαστηρίων και των κεραμικών υλών που χρησιμοποιούσαν. Οι πληροφορίες αυτές θα εμπλουτιστούν στη συνέχεια με την πετρογραφική μελέτη των οστράκων νεότερης κεραμικής, που συλλέχθηκαν από τους εργαστηριακούς χώρους,

για την πληρέστερη ανασύνθεση των δεδομένων για τους πηλούς που είναι διαθέσιμοι στην περιοχή της Ιεράπετρας.

IV.2.4 Πετρογραφικές ομάδες παραδοσιακής κεραμικής Κεντριού

Ομάδα 1: Κεραμική με γρανοδιορίτη

Υπο-ομάδα 1: Λεπτή κεραμική ύλη (Δείγματα KEN19/54, 56, 58)

Τα δείγματα αυτής της ομάδας περισυλλέχθηκαν από τα εργαστήρια των Γ. Μπλαζάκη (KEN19/54, 56) και Ε. Ορφανουδάκη (KEN19/58) και προέρχονται από στάμνες.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο των δειγμάτων είναι οπτικά ανενεργό και ερυθρό. Ανάμεσα στα εγκλείσματα κυριαρχούν τα γρανιτικά εγκλείσματα, τα οποία είναι αρκετά διασπασμένα. Ανάμεσά τους κυριαρχεί ο χαλαζίας και σε μικρότερη ποσότητα εντοπίζονται βιοτίτης και άστριοι. Υπάρχει επίσης μικριτικός ασβεστόλιθος (περισσότερος στο KEN19/56) και κάποια εγκλείσματα ιζηματογενών πετρωμάτων (ψαμμίτες) στο KEN19/56. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 10%. Τέλος, παρατηρούνται συσσωματώματα πηλού καθώς και γραμμές ανάμιξης (Εικ. 76).

Υπο-ομάδα 2: Κεραμική ύλη με παρουσία ιζηματογενών πετρωμάτων (Δείγματα KEN19/34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 59)

Τα περισσότερα από τα δείγματα της ομάδας αυτής περισυλλέχθηκαν από το εργαστήριο στη Βαϊνιά (KEN19/34-39). Το δείγμα KEN19/43 βρέθηκε στο εργαστήριο του Γ. Σουργιαδάκη στην περιοχή Γκρίτζαλια, το KEN19/47 στο εργαστήριο του Κ. Μπλαζάκη στην περιοχή Ποταμός, ενώ το KEN19/59 αποτελεί τμήμα του ενετικού υδραγωγείου του Κεντριού στην περιοχή Γουρνί. Όλα τα όστρακα αγγείων προέρχονται από στάμνες, εκτός από το KEN19/43, που είναι πιθανόν από πιθοειδές αγγείο.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο των δειγμάτων είναι οπτικά ανενεργό στις περισσότερες περιπτώσεις, εκτός από τα KEN19/34, 37. Το χρώμα του κυμαίνεται από καστανό/ερυθρό (KEN19/34, 37) έως πολύ σκούρο καστανό ή ερυθρό (KEN19/35, 36, 38, 39, 43, 47, 59). Όσον αφορά τα εγκλείσματα κυριαρχούν τα γρανιτικά-

γρανοδιοριτικά. Πιο συχνός είναι ο χαλαζίας και ακολουθούν ο βιοτίτης, οι άστριοι και οι αμφίβολοι. Χαρακτηριστικό της ομάδας αυτής είναι η παρουσία μεγάλων κόκκων ίζηματογενών πετρωμάτων (ψαμμιτών και λιγότερο πυριτόλιθου), η ποσότητα των οποίων μπορεί να είναι ελάχιστη (KEN19/36, 38, 43, 59), σχετικά μεγάλη (KEN19/34, 35, 39, 47) ή μεγάλη (KEN19/37). Επιπλέον εντοπίζεται σε όλα τα δείγματα μικριτικός ασβεστόλιθος. Τέλος, στο δείγμα KEN19/43 παρατηρείται η παρουσία οργανικών συστατικών στον πηλό, τα οποία μετά την όπτηση άφησαν τα χαρακτηριστικά κενά. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται μεταξύ 20-30% (Εικ. 77-79).

Υπο-ομάδα 3: Κεραμική ύλη με μεγάλα τμήματα γρανοδιορίτη (Δείγματα KEN19/41, 44, 45, 53, 55)

Τα δείγματα της ομάδας αυτής περισυλλέχθηκαν από το εργαστήριο του Γ. Σουργιαδάκη στην περιοχή Γκρίτζαλια (KEN19/41, 44), από το εργαστήριο του Κ. Μπλαζάκη στην περιοχή Ποταμός (KEN19/45) και από το εργαστήριο του Γ. Μπλαζάκη στην περιοχή Ρουσα (KEN19/53, 55). Οι τύποι των αγγείων, από τα οποία προέρχονται τα όστρακα, είναι στάμνες (KEN19/41, 45), πίθοι (KEN19/44, 55) και ένα ανοιχτό αγγείο (KEN19/53).

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο των δειγμάτων είναι οπτικά ανενεργό και ερυθρό (KEN19/41) έως σκούρο καστανό/ερυθρό. Στα εγκλείσματα κυριαρχούν τα γρανιτικά-γρανοδιοριτικά, κυρίως ο χαλαζίας και λιγότερο ο βιοτίτης, οι άστριοι και οι αμφίβολοι. Τα γρανιτικά-γρανοδιοριτικά εγκλείσματα είναι μεγαλύτερα σε σχετικά με τα δείγματα των υπόλοιπων υπο-ομάδων και συνεπώς οι κρύσταλλοι είναι καλύτερα σχηματισμένοι. Δεν είναι πολύ γωνιώδη, προφανώς λόγω της μεταφοράς τους μέσω των ρεμάτων. Σε όλα τα δείγματα παρατηρείται μικριτικός ασβεστόλιθος (περισσότερο στα δείγματα KEN19/41, 44, 55). Επίσης παρατηρούνται σε πολύ μικρή ποσότητα ίζηματογενή πετρώματα, κυρίως ψαμμίτες και ίσως πυριτόλιθοι ή κερατόλιθοι (μόνο στο KEN19/41). Σε κάποια δείγματα εντοπίζονται συσσωματώματα πηλού (KEN19/41, 44). Τα εγκλείσματα κυμαίνονται μεταξύ 20-30% (Εικ. 80-82).

Υπο-ομάδα 4: Κεραμική ύλη με μικρά τμήματα γρανοδιορίτη (Δείγματα KEN19/33, 46, 48, 49)

Τα δείγματα αυτής της ομάδας περισυλλέχθηκαν από το εργαστήριο στη Βαϊνιά (KEN19/33) και από το εργαστήριο του Κ. Μπλαζάκη στην περιοχή Ποταμός

(KEN19/46, 48, 49). Τα αγγεία, από τα οποία προέρχονται τα όστρακα, θα πρέπει να ήταν στάμνες (KEN19/33, 49) και ανοιχτά αγγεία (KEN19/46, 48).

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο των δειγμάτων αυτής της ομάδας είναι ενεργό εκτός από αυτό στο δείγμα KEN19/48. Το χρώμα του κυμαίνεται από καστανό (KEN19/33, 46) έως σκούρο καστανό (KEN19/48, 49). Ανάμεσα στα εγκλείσματα κυριαρχούν τα γρανοδιοριτικά, κυρίως τα γρανιτικά, με περισσότερη ποσότητα χαλαζία και λιγότερη βιοτίτη. Σε σχέση με την προηγούμενη ομάδα, τα εγκλείσματα είναι μικρότερου μεγέθους και συνήθως βρίσκονται μεμονωμένα στο αργιλικό υπόβαθρο και όχι σε σχηματισμένους κρυστάλλους. Οι τελευταίοι πιθανόν έχουν διασπαστεί λόγω των διαδικασιών διάβρωσης και αποσάρθρωσης. Πιο καλοσχηματισμένοι κρύσταλλοι εντοπίζονται στα KEN19/46, 48. Επιπλέον εντοπίζεται σε σχετικά μικρές ποσότητες μικριτικός ασβεστόλιθος. Εκτός από το KEN19/49, παρατηρούνται ελάχιστα ιζηματογενή πετρώματα (ψαμμίτες, ίσως πυριτόλιθοι), ενώ στα KEN19/48, 49 υπάρχουν ελάχιστα τμήματα ηφαιστειακών πετρωμάτων βασικής σύστασης (βασάλτης ή δολερίτης), τα οποία δεν παρατηρήθηκαν σε άλλα δείγματα της Ομάδας 1. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 20%.

Οι διαφορές στο σχήμα του γρανίτη και η παρουσία ηφαιστειακών πετρωμάτων ενδεχομένως να σημαίνουν διαφορά στο σημείο συλλογής της πρώτης ύλης. Βέβαια, όπως φαίνεται και στα γεωλογικά δείγματα, το προσχωσιγενές περιβάλλον της περιοχής ποικίλει από σημείο σε σημείο. Ταυτόχρονα, θα πρέπει να λάβει κανείς υπόψη του ότι οι κεραμείς προμηθεύονταν πηλό από πολύ συγκεκριμένες πηγές. Επομένως, στην περίπτωση που όντως υπάρχει διαφορετική προέλευση, μάλλον δε θα πρέπει να αναζητηθεί μακριά από τις γνωστές πηγές πρώτων υλών (Εικ. 83-84).

Ομάδα 2: Κεραμική ύλη με μεταμορφωμένα πετρώματα (Δείγμα KEN19/42)

Το δείγμα της Ομάδας 2 περισυλλέχθηκε στο εργαστήριο του Γ. Σουργιάδακη στην περιοχή Γκρίτζαλια και το όστρακο προέρχεται από πιθοειδές αγγείο.

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό και καστανό ανοιχτό. Στα εγκλείσματα κυριαρχούν οι φυλλίτες και οι γρανοδιορίτες. Επιπλέον παρατηρείται αρκετός μικριτικός ασβεστόλιθος, λίγα ιζηματογενή και μικροαπολιθώματα. Τέλος, ίσως υπάρχουν κάποιοι πυρόξενοι και επίδοτο. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 40% (Εικ. 85).

Ομάδα 3: Κεραμική ύλη με ηφαιστειακά και μεταμορφωμένα πετρώματα (Δείγματα KEN19/52, 57)

Τα δείγματα περισυλλέχθηκαν από τα εργαστήρια των Γ. Μπλαζάκη στην περιοχή Ρουσά (KEN19/52) και Ι. Παπαδάκη στην περιοχή Γκρίτζαλια (KEN19/57). Τα όστρακα προέρχονται από ένα μάλλον πιθοειδές αγγείο (KEN19/57) και ακόμη ένα αδιάγνωστο (KEN19/52).

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο είναι οπτικά ενεργό και ερυθρό. Στα εγκλείσματα κυριαρχούν τα γρανιτικά-γρανοδιοριτικά, κυρίως ο χαλαζίας και λιγότερο ο βιοτίτης και οι άστριοι και τα ιζηματογενή (ψαμμίτες, πυριτόλιθοι, αργιλικά). Ταυτόχρονα όμως τα δείγματα διαφέρουν από της Ομάδας 1, καθώς περιέχουν επίσης σε μικρή ποσότητα ηφαιστειακά πετρώματα βασικής σύστασης (δολερίτη/βασάλτη) και φυλλίτες. Μόνο στο δείγμα KEN19/57 παρατηρείται αρκετός μικριτικός ασβεστόλιθος, ίσως ελάχιστο επίδοτο και κάποια μικροαπολιθώματα. Στο KEN19/52 φαίνεται η παρουσία οργανικών εγκλεισμάτων που κήκαν κατά την όπτηση, αφήνοντας τα χαρακτηριστικά κενά. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 20-25% (Εικ. 86-87).

Ομάδα 4: Δείγματα από κλιβάνους (Δείγματα KEN19/40, 50, 51)

Τα δείγματα αυτά περισυλλέχθηκαν από τα εργαστήρια στη Βαϊνιά (KEN19/40) και του Γ. Μπλαζάκη στην περιοχή Ρουσά (KEN19/50, 51). Προέρχονται από τοιχώματα κλιβάνων, ενώ το KEN19/40 ίσως είναι τμήμα εσχάρας λόγω της κανονικής εγκοπής που παρατηρείται στη μία πλευρά.

Υπο-ομάδα 4.1: Μη ασβεστιούχα πρώτη ύλη (Δείγμα KEN19/40)

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο του δείγματος αυτού είναι μη ασβεστιούχο, πορτοκαλί έως ερυθρό. Διακρίνονται δύο διαφορετικές πρώτες ύλες, οι οποίες δε φαίνονται αναμεμιγμένες, τουλάχιστον όχι επιτυχώς. Η παρατήρηση αυτή επιβεβαιώνεται και μακροσκοπικά, καθώς φαίνονται δύο στρώματα πηλού, ίσως από επιδιόρθωση του τοιχώματος/της εσχάρας. Το ένα στρώμα είναι πορτοκαλί και αποτελεί λεπτότερη πρώτη ύλη, ενώ το άλλο είναι ερυθρό και πιο χονδροειδές. Ανάμεσα στα εγκλείσματα κυριαρχούν τα γρανιτικά-γρανοδιοριτικά, κυρίως χαλαζίας και λιγότερο βιοτίτης και άστριοι. Στο ερυθρό στρώμα πηλού υπάρχει επίσης εξαλλοιωμένος βασάλτης και ίσως

μερικά μικρά τμήματα μικριτικού ασβεστολίθου. Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 30%. Τέλος, παρατηρούνται πολλά συσσωματώματα πηλού και γραμμές ανάμιξης, καθώς και ένα λεπτόκοκκο στρώμα στο άνω τμήμα της τομής που προκύπτει από την λείανση της μίας επιφάνειας (εξωτερική) του δείγματος (Εικ. 88).

Υπο-ομάδα 4.2: Ασβεστιούχα πρώτη ύλη (Δείγματα KEN19/50, 51)

Μικροδομή: αργιλικό υπόβαθρο και εγκλείσματα:

Το αργιλικό υπόβαθρο των δειγμάτων αυτών είναι ασβεστιούχο, καστανό έως ερυθρό. Στα εγκλείσματα κυριαρχούν τα γρανιτικά-γρανοδιοριτικά με περισσότερο χαλαζία και λιγότερο βιοτίτη, αστρίους και αμφιβόλους. Υπάρχει μεγάλη ποσότητα μικριτικού ασβεστολίθου καθώς και αρκετά όστρεα και μικροαπολιθώματα. Και στα δύο δείγματα παρατηρούνται μερικά ιζηματογενή πετρώματα (ψαμμίτες και ίσως πυριτόλιθος). Ελάχιστος χαλαζίτης και οξειδία σιδήρου εντοπίζονται επίσης στο KEN19/51. Στο KEN19/50 παρατηρούνται επίσης σε πολύ μικρή ποσότητα πυρόξενοι, επίδοτο και ηφαιστειογενή βασικής σύστασης (βασάλτης/δολερίτης). Τα εγκλείσματα κυμαίνονται στο 35-40%. Τέλος, στο ίδιο δείγμα παρατηρείται λεπτόκοκκο στρώμα στη μία άκρη του, που δημιουργείται από τη λείανση της επιφάνειας του τοιχώματος (Εικ. 89).

IV.2.5 Αποτελέσματα πετρογραφικών αναλύσεων δειγμάτων παραδοσιακής κεραμικής-Παρατηρήσεις, συμπεράσματα

Η εκ των προτέρων γνώση βασικών στοιχείων της σύγχρονης κεραμικής παραγωγής του Κεντριού, καθιστά σημαντική την πετρογραφική ανάλυση οστράκων και τμημάτων κλιβάνων. Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, είναι γνωστή η εκμετάλλευση τοπικών πρώτων υλών για την κατασκευή των αγγείων, τα σημεία από όπου αυτές συλλέγονταν, καθώς και οι διαδικασίες προετοιμασίας του πηλού (καθίζηση, ανάμιξη) (Day 1991, 2004, Μανιαδάκης 2012).

Σύμφωνα με την πετρογραφική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε φάνηκε ότι η ασβεστιούχα παράμετρος είναι προφανής στην πλειοψηφία των δειγμάτων, καθώς εντοπίζεται αρκετή ποσότητα μικριτικού ασβεστολίθου. Παρόλα αυτά, δεν παρατηρήθηκαν όστρεα ή μικροαπολιθώματα στην Ομάδα 1, τα οποία είναι πολύ συχνά σε αρκετούς πηλούς που περισυλλέχθηκαν από τον κάμπο, παρά μόνο στις Ομάδες 2 και 3. Τα σημεία από όπου οι κεραμείς του Κεντριού προμηθεύονταν πηλό, αντιστοιχούν στα δείγματα 20Α για το λευκό πηλό και 11Α και 24Α για τον ερυθρό.

Σε κανένα από αυτά δεν εντοπίστηκαν όστρεα ή μικροαπολιθώματα και επομένως συνάδουν με τα ευρήματα από την πετρογραφική ανάλυση της κεραμικής.

Βασικό κοινό χαρακτηριστικό όλων των δειγμάτων κεραμικής είναι η παρουσία γρανιτικών-γρανοδιοριτικών εγκλεισμάτων (χαλαζίας, βιοτίτης, άστριοι, αμφίβολοι). Πλουτωνίτες εντοπίστηκαν τόσο κατά μήκος του Καπιστριανού και του Κεντριανού ποταμού, αλλά και στην περιοχή του κάμπου.

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των πηλών αποτυπώνονται στις γραμμές ανάμιξης και στα συσσωματώματα πηλού που παραπέμπουν στη χρήση και την ανάμιξη δύο τουλάχιστον πρώτων υλών, ερυθρού και λευκού πηλού. Το χρώμα του σιδηρούχου πηλού υπερίσχυε και έτσι το αργιλικό υπόβαθρο σε κάποιες περιπτώσεις είναι καστανό, αλλά στις περισσότερες είναι ερυθρό ή σκούρο καστανό ή σκούρο ερυθρό.

Τα δείγματα των Ομάδων 2 και 3 διαφέρουν από τα υπόλοιπα. Στην Ομάδα 2 (KEN19/42) επικρατούν οι γρανοδιορίτες μαζί με μεταμορφωμένα πετρώματα, ενώ, εκτός από μικριτικό ασβεστόλιθο και ψαμμίτη, υπάρχουν μικροαπολιθώματα και ίσως επίδοτο. Στα δείγματα της Ομάδας 3 εκτός από τους γρανοδιορίτες υπάρχουν μικρές ποσότητες μεταμορφωμένων και ηφαιστειακών πετρωμάτων μαζί με ψαμμίτες. Σε αντίθεση με όλα τα υπόλοιπα δείγματα το KEN19/52 δεν περιέχει μικριτικό ασβεστόλιθο, ενώ το KEN19/57 περιέχει όστρεα/μικροαπολιθώματα και ελάχιστο επίδοτο.

Ορυκτολογικά δεν υπάρχει κάποιο στοιχείο που να αποσυνδέει τα δείγματα αυτά από την περιοχή, σύμφωνα με τη μελέτη των γεωλογικών δειγμάτων. Ωστόσο, η σύσταση της κεραμικής ύλης όσον αφορά την ποσότητα ορισμένων πετρωμάτων και τη συνύπαρξή τους με άλλα, διαφέρει τόσο από τα υπόλοιπα όστρακα νεότερης κεραμικής αλλά και από τα γεωλογικά δείγματα. Για παράδειγμα, όσον αφορά την Ομάδα 2, παρόλο που υπάρχει φυλλίτης σε άλλα δείγματα στον κάμπο, δεν εντοπίστηκε στα γεωλογικά δείγματα που αντιστοιχούν στις πηγές πηλού των Κεντριανών κεραμέων, παρά ελάχιστος στο 24A. Τα δείγματα της Ομάδας 3 παρουσιάζουν ομοιότητες στη σύσταση με ορισμένα γεωλογικά δείγματα, κυρίως με το 19C και λιγότερο με τα 14A και 24A, τα οποία όμως περιέχουν ελάχιστο έως καθόλου φυλλίτη και δεν περιέχουν όστρεα. Τέλος, η παρουσία μικροαπολιθωμάτων και οστρέων σημαίνει ότι δε χρησιμοποιήθηκε η ίδια πρώτη ύλη με αυτή της Ομάδας 1.

Ενδεχομένως, ο πηλός των Ομάδων 2 και 3 να προέρχεται από κάποια άλλη περιοχή/εργαστήριο. Είναι, ωστόσο, πιθανότερο οι πρώτες ύλες τους να έχουν συλλεχθεί από σημεία του κάμπου της Ιεράπετρας, τα οποία δεν εντοπίστηκαν κατά τη συλλογή των γεωλογικών δειγμάτων και δεν αντιστοιχούν σε αυτά από όπου γνωρίζουμε ότι προμηθεύονταν τον πηλό τους οι σύγχρονοι αγγειοπλάστες (Μανιαδάκης 2012). Μία περιοχή από την οποία είναι πιθανό να προέρχονται αυτές οι πρώτες ύλες, είναι αυτή του Πάνω και Κάτω Χωριού. Φάνηκε από την πετρογραφική ανάλυση των γεωλογικών δειγμάτων, ότι εκεί είναι συχνότερη η παρουσία μεταμορφωμένων πετρωμάτων, προερχόμενων από τη σειρά Φυλλιτών-Χαλαζιτών, και ηφαιστειακών πετρωμάτων, προερχόμενων από το φλυσχικό mélange.

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι η Ομάδα 1 της σύγχρονης κεραμικής παρουσιάζει την ίδια ορυκτολογική σύσταση κυρίως με γεωλογικά δείγματα που συλλέχθηκαν κατά μήκος και ανάμεσα των δύο ποταμών, Καπιστριανού και Κεντριανού. Μάλιστα είναι πολύ περισσότερο όμοια, όσον αφορά το είδος των εγκλεισμάτων και τη συχνότητά τους, με τα Δείγματα 20Α, 11Α και 24Α, που συλλέχθηκαν από τα ίδια σημεία από τα οποία προμηθεύονταν πηλό οι κεραμείς του Κεντριού. Επιπλέον, παρατηρείται ότι η μέθοδος της καθίζησης που εφαρμόστηκε στα γεωλογικά δείγματα, οδήγησε σε παρόμοια εικόνα με τα δείγματα νεότερης κεραμικής, στα οποία επίσης εφαρμοζόταν η μέθοδος αυτή. Δεδομένης της συνάφειας των πετρογραφικών χαρακτηριστικών της Ομάδας 1 με αυτά των παραπάνω γεωλογικών δειγμάτων, επιβεβαιώνεται ότι αντιπροσωπεύουν την τοπική παραγωγή.

Όσον αφορά τη σχέση των πετρογραφικών χαρακτηριστικών με τα τυπολογικά, δεν παρατηρείται κάποιο συγκεκριμένο μοτίβο. Δε φαίνεται, δηλαδή, να προτιμάται κάποια συγκεκριμένη πρώτη ύλη ή επεξεργασία ανάμεσα σε διαφορετικού τύπου αγγεία. Είναι γεγονός ότι τα δείγματα της Ομάδας 1.1, που πρόκειται για τα πιο λεπτότεχνα δείγματα, προέρχονται από στάμνες. Ωστόσο, τα περισσότερα όστρακα σταμνιών που αναλύθηκαν από το σύνολο των δειγμάτων σύγχρονης κεραμικής, ανήκουν σε άλλες ομάδες και έχουν κατασκευαστεί με πιο χονδροειδή πηλό. Επιπλέον, η κεραμική ύλη δύο οστράκων πίθων, δε διαφέρει από αυτή σταμνιών και ενός ανοιχτού αγγείου (Ομάδα 1.3). Τέλος, σε κανένα από τα δείγματα δεν παρατηρήθηκε η επιπλέον πρόσθεση εγκλεισμάτων.

Σχετικά με τα δείγματα των Ομάδων 2 και 3, δεν είναι σαφές αν υπάρχουν τυπολογικές διαφορές ανάμεσα στα όστρακα αυτά και σε αυτά της Ομάδας 1, προκειμένου να δικαιολογηθεί η διαφορετική κεραμική ύλη με αυτόν τον τρόπο. Τα

δύο όστρακα της Ομάδας 2 παραμένουν αδιάγνωστα και δε μπορούν να αποδοθούν σε συγκεκριμένο τύπο αγγείου, ενώ το όστρακο της Ομάδας 3 προέρχεται πιθανόν από πίθο.

Οι σύγχρονοι κεραμείς του Κεντριού είχαν γνώση των πρώτων υλών της περιοχής και συνέλεξαν τους καταλληλότερους πηλούς για την κατασκευή των αγγείων τους. Αυτό αποδεικνύεται και από το γεγονός ότι προμηθεύονταν λευκό πηλό από το λόφο των Αγ. Αποστόλων στη Βαϊνιά, παρόλο που λευκό χόμα υπάρχει και σε πιο κοντινή απόσταση από τα εργαστήριά τους. Όπως παρατηρήθηκε και κατά τη διαδικασία κατασκευής των δοκιμίων, παρόλο που υπήρχαν και άλλες εύπλαστες πρώτες ύλες εντός των προσχώσεων, οι ιδιότητες του συγκεκριμένου πηλού ήταν εξαιρετικές όσον αφορά την πλαστικότητα και την απορρόφηση υγρασίας, ενώ ήταν σχετικά καθαρός από προσμίξεις¹⁶.

Γνωρίζοντας τα σημεία, από τα οποία προέρχεται ο πηλός, καθώς και την επεξεργασία του, δηλαδή την ανάμιξη ερυθρού με λευκού, και καθώς αυτά επιβεβαιώθηκαν πετρογραφικά, η ανάλυση της νεότερης κεραμικής από το Κεντρί προσφέρει ένα σημαντικό υλικό αναφοράς για τη μελέτη της τοπικής κεραμικής στον κάμπο της Ιεράπετρας.

IV.3 Σύνοψη

Στόχος του κεφαλαίου αυτού είναι ο καθορισμός των πετρογραφικών χαρακτηριστικών των πρώτων υλών της Ιεράπετρας και η αναγνώριση διαφορών από σημείο σε σημείο εντός της περιοχής που εξετάζεται. Γι' αυτό το σκοπό συλλέχθηκαν γεωλογικά δείγματα και όστρακα παραδοσιακής κεραμικής από αγγεία κατασκευασμένα με ντόπιες πρώτες ύλες.

Οι αναλύσεις έδειξαν ότι η πλειοψηφία των πρώτων υλών της περιοχής της Ιεράπετρας είναι ασβεστιούχες και συνήθως περιέχουν ιζηματογενή πετρώματα. Παρατηρήθηκαν, όμως, και διαφορές που καθορίζουν τα χαρακτηριστικά

¹⁶ Παρατηρείται ότι ο λευκός πηλός από το συγκεκριμένο σημείο προέρχεται από σχηματισμούς του Μειόκαινου και του Πλειόκαινου και όχι από τις αλλουβιακές αποθέσεις του Ολόκενου, οι οποίες κυριαρχούν στην περιοχή. Είναι πιθανό αυτό να παίζει ρόλο στη διαφορετική συμπεριφορά αυτού του πηλού σε σχέση με άλλους. Ωστόσο, για να διαπιστωθεί κάτι τέτοιο απαιτούνται περαιτέρω αναλύσεις και πειραματισμοί (βλ. και υποσημείωση 9).

συγκεκριμένων περιοχών. Γρανιτικά-γρανοδιοριτικά εγκλείσματα εντοπίζονται κατά κύριο λόγο στην περιοχή του κάμπου, καθώς και στον Καπιστριανό ποταμό. Αντιθέτως, σπανίζουν κατά μήκος του Κεντριανού και στην περιοχή του Κάτω Χωριού.

Ταυτόχρονα, οφιολιθικά εγκλείσματα και φυλλίτης, προερχόμενος από τη σειρά Φυλλιτών-Χαλαζιτών βορειότερα, εντοπίζονται στο Κάτω Χωριό και κατά μήκος του Καπιστριανού ποταμού. Αυτά τα πετρώματα εμφανίζονται στον κάμπο σε ελάχιστη ποσότητα και με μικρότερη συχνότητα. Την παρατήρηση αυτή επιβεβαιώνει και η μελέτη της παραδοσιακής κεραμικής. Γνωρίζουμε ότι οι πρώτες ύλες των αγγείων προέρχονται από συγκεκριμένα σημεία του κάμπου. Η Ομάδα 1 περιλαμβάνει την πλειοψηφία των δειγμάτων, ο πηλός των οποίων προέρχεται από αυτά τα σημεία. Σε αυτά τα δείγματα δεν παρατηρήθηκαν μεταμορφωμένα και ηφαιστειογενή πετρώματα, αλλά μόνο γρανιτικά-γρανοδιοριτικά και ιζηματογενή.

Τα ηφαιστειογενή και τα μεταμορφωμένα πετρώματα είναι όμως παρόντα στην περιοχή, κάτι που επιβεβαιώνεται από τις Ομάδες 2 και 3 της παραδοσιακής κεραμικής. Οι πρώτες ύλες αυτών των αγγείων προέρχονται από διαφορετικό σημείο του κάμπου, ίσως από βορειότερα όπου εντοπίζεται αυτή η λιθολογία.

V. ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ, ΜΙΡΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΜΥΡΤΟΥΣ ΚΑΙ ΜΙΝΩΙΚΗ ΚΕΡΑΜΙΚΗ

Τα γεωλογικά και αρχαιολογικά δεδομένα που μελετήθηκαν, καθώς και η πετρογραφική ανάλυση γεωλογικών δειγμάτων και σύγχρονης κεραμικής από την περιοχή της Ιεράπετρας, μας επιτρέπουν να καθορίσουμε τα βασικά χαρακτηριστικά των ντόπιων διαθέσιμων πηλών. Φάνηκε πως σχεδόν όλες οι πρώτες ύλες περιέχουν γρανίτη ή γρανοδιορίτη, ενώ κάποιες περιέχουν και εγκλείσματα που σχετίζονται με οφιολιθικούς σχηματισμούς. Το γεγονός αυτό μας επιτρέπει να επανεξετάσουμε κριτικά την ιδέα ότι τόσο η γρανοδιοριτική όσο και η οφιολιθική μινωική κεραμική, που βρίσκεται σε θέσεις στην περιοχή τη Ιεράπετρας, είναι εισηγμένες, η μεν γρανοδιοριτική από το Μιραμπέλο, η δε οφιολιθική από τη νότια ακτή δυτικά του Μύρτους.

Προκειμένου να προσεγγιστεί το ερώτημα της τοπικής παραγωγής γρανοδιοριτικής και οφιολιθικής κεραμικής, τα ορυκτολογικά χαρακτηριστικά των πηλών της Ιεράπετρας μελετήθηκαν σε σύγκριση με (1) τα ορυκτολογικά χαρακτηριστικά πηλών που περισυλλέχθηκαν στο παρελθόν από το Μιραμπέλο και το Μύρτος, και (2) με τα ορυκτολογικά χαρακτηριστικά μινωικής κεραμικής από αρχαιολογικές θέσεις που έχουν ανασκαφεί στην περιοχή της Ιεράπετρας. Επελέγησαν οι θέσεις Σχινοκάψαλα, Μπραμιανά και Σταυρωμένος, καθώς μόνο σε αυτές έχει γίνει προς το παρόν προκαταρκτική πετρογραφική ανάλυση των κεραμικών τους συνόλων.

V.1 Συγκριτική μελέτη γεωλογικών δειγμάτων με γρανοδιορίτη από την Ιεράπετρα και το Μιραμπέλο

Αρχικά, οι πρώτες ύλες της Ιεράπετρας αντιπαρατέθηκαν με γεωλογικά δείγματα προερχόμενα από το βόρειο τμήμα του ισθμού (Παχειά Άμμος, Ιωάννη Μύτη, Ίστρον, Νησί Παντελεήμων, Γουρνιά, Φρουζή, Βασιλική, Καπίστρι) (Γεωργοτάς 2014)¹⁷.

Τα άσπρα χρώματα του νότιου τμήματος του ισθμού συγκρίθηκαν με μάργες από το βόρειο τμήμα και με άσπρα χρώματα από την ανασκαφή των Γουρνιών. Φαίνεται ότι τα

¹⁷ Η συλλογή αυτών των δειγμάτων είχε διαφορετικό στόχο από την παρούσα εργασία και επομένως διαφορετική μεθοδολογία. Οι πρώτες ύλες είναι κοσκινισμένες και έτσι η σύγκριση με τα δείγματα της Ιεράπετρας αφορά κυρίως τα μικρότερα εγκλείσματα και το αργιλικό υπόβαθρο.

δείγματα της περιοχής της Ιεράπετρας έχουν μεγαλύτερη ποικιλία εγκλεισμάτων, γεγονός αναμενόμενο, αφού προέρχονται από αλλουβιακές επιχώσεις. Είναι περισσότερο ασβεστιούχα, με μικριτικό ασβεστόλιθο, που τείνει να γίνει μικρίτης- κάτι που δεν παρατηρείται στα δείγματα του βόρειου τμήματος του ισθμού- και πιο πολλά όστρεα¹⁸. Επίσης, στα άσπρα χρώματα από την ανασκαφή των Γουρνιών με γρανοδιορίτη, ο διορίτης είναι περισσότερος σε σχέση με τα δείγματα από την Ιεράπετρα.

Ανάμεσα στα κοκκινοχρώματα της Ιεράπετρας και του Μιραμπέλου δε διαπιστώνονται ορυκτολογικές διαφορές (γρανιτικά κυρίως εγκλείσματα, χαλαζίτες και σπανιότερα βιοτίτες και φυλλίτες). Στα πρώτα παρατηρείται, όμως, μια πιο πολυσχιδής εικόνα όσον αφορά την ορυκτολογική τους σύνθεση. Η πιο προφανής διαφορά αφορά και πάλι το ποσοστό του ασβεστίου, που είναι υψηλότερο στις πρώτες ύλες του κάμπου της Ιεράπετρας. Ωστόσο, ένα δείγμα από την Παχειά Άμμο-Βασιλική, που περιέχει μικρίτη σε αρκετά μεγάλο ποσοστό και πυριτόλιθο/κερατόλιθο, (Γεωργιάς 2014, 74, πρβλ. Δείγμα 11Α) παρουσιάζει ομοιότητα με ένα δείγμα ερυθρού χρώματος από τον κάμπο της Ιεράπετρας. Τα κόκκινα χρώματα από την ανασκαφή των Γουρνιών περιέχουν μεγαλύτερο ποσοστό ασβεστίου σε σχέση με άλλες περιοχές του Μιραμπέλου, αλλά διαφέρουν από τα δείγματα της Ιεράπετρας λόγω της μεγαλύτερης περιεκτικότητάς τους σε διορίτη. Όμως, το Δείγμα 7Α από τον Καπιστριανό ποταμό παρουσιάζει μεγάλη ομοιότητα με τα δείγματα των Γουρνιών.

Κοκκινοχρώματα από το βόρειο τμήμα του ισθμού (πχ. Παχειά Άμμος-Βασιλική, Ιωάννη Μύτη, Νησί Παντελεήμων, Γουρνιά), στα οποία προστέθηκε γρανίτης και γρανοδιορίτης έχουν παρόμοια εικόνα με κάποια δείγματα από την Ιεράπετρα (πχ. 12Α, 24Β)¹⁹.

Τέλος, δύο δείγματα από τον κόλπο του Μιραμπέλου παρουσίασαν τη μεγαλύτερη συνάφεια με δείγματα από την Ιεράπετρα. Πρόκειται για ένα καστανέρυθρο χρώμα από τα Γουρνιά, το οποίο είναι όμοιο στη σύσταση με το Δείγμα 22Α και για ένα κοκκινόχρωμα από το Βρυονήσι, που είναι όμοιο με το Δείγμα 7Α.

¹⁸ Ο μικριτικός ασβεστόλιθος θα συνέχιζε να φαίνεται, ακόμη και μετά το κοσκίνισμα, σε μικρότερου μεγέθους τμήματα.

¹⁹ Τα μεγάλα τμήματα μικριτικού ασβεστόλιθου στο 12Α, πιθανόν να απομακρύνοντας με το κοσκίνισμα. Επίσης, παρόλο που το 24Β περιέχει επιπλέον φυλλίτη και βασάλτη/δολερίτη, έχει φανεί ότι τα πετρώματα αυτά δε λείπουν γενικώς από τις πρώτες ύλες του Μιραμπέλου (Γεωργιάς 2014, Δείγμα 13/21 και γενικά Ομάδες 2-3).

Από αυτή τη συγκριτική μελέτη σε γεωλογικά δείγματα με γρανοδιορίτη από το βόρειο και το νότιο τμήμα του ισθμού της Ιεράπετρας διαπιστώνονται κάποιες βασικές διαφορές. Στις πρώτες ύλες του βόρειου τμήματος (Μιραμπέλο) παρατηρείται μεγαλύτερη ποσότητα διορίτη, ιδιαίτερα στα δείγματα χωρίς εκούσιες προσμίξεις. Από την άλλη, στα δείγματα του νότιου τμήματος (Ιεράπετρα) ο πηλός είναι πιο ασβεστιούχος και περιέχει βασάλτες και φυλλίτες που δεν υπάρχουν στα δείγματα του Μιραμπέλου.

Ωστόσο, παρατηρώντας προσεκτικότερα τα δείγματα από τις δύο περιοχές, φαίνεται ότι υπάρχουν πολύ έντονες ομοιότητες ανάμεσα σε ορισμένα από αυτά και κυρίως κοκκινοχώματα. Μάλιστα, σε μια μικρή μερίδα αυτών δεν εντοπίστηκαν διαφορές.

V.2 Συγκριτική μελέτη γεωλογικών και παραδοσιακής κεραμικής από την Ιεράπετρα με μινωική γρανοδιοριτική κεραμική από την περιοχή

Τα δείγματα πρώτων υλών και σύγχρονης κεραμικής από τον κάμπο της Ιεράπετρας τέθηκαν επίσης σε σύγκριση με μινωική κεραμική από θέσεις στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας και συγκεκριμένα από τα Μπραμιανά, τον Σταυρωμένο και τα Σχινοκάψαλα²⁰. Στόχος ήταν να εξετασθεί αν η γρανοδιοριτική κεραμική των μινωικών θέσεων της Ιεράπετρας σχετίζεται περισσότερο με τα γεωλογικά δείγματα από το Μιραμπέλο ή από τον κάμπο της Ιεράπετρας.

Στα παραπάνω σύνολα μινωικής κεραμικής παρατηρούνται οι δύο βασικές συνταγές της γρανοδιοριτικής κεραμικής (όπως αναλύθηκαν και στο Κεφ. III), ανεξαρτήτως χρονολογικής περιόδου: ο ασβεστιούχος πηλός με πρόσθετο γρανοδιορίτη για αγγεία μεταφοράς/αποθήκευσης και ο κόκκινος πηλός χωρίς πρόσθετα εγκλείσματα για τα μαγειρικά αγγεία. Η συνταγή των μαγειρικών αγγείων περιέχει κυρίως γρανίτη και ελάχιστα διοριτικά εγκλείσματα. Αντίθετα, στη συνταγή των αγγείων μεταφοράς/αποθήκευσης, το αργιλικό υπόβαθρο είναι πολύ καθαρό και έχει προστεθεί (ίσως θραυσμένος) γρανοδιορίτης.

Η διάκριση αυτή παρατηρήθηκε ότι υφίσταται και στα γεωλογικά δείγματα και κυρίως στα κοκκινοχώματα που εξετάστηκαν από τον κάμπο της Ιεράπετρας. Δηλαδή,

²⁰ Οι δημοσιεύσεις των πετρογραφικών αναλύσεων των συνόλων αυτών εκκρεμούν. Ευχαριστώ θερμά την Ε. Νοδάρου που μου επέτρεψε να μελετήσω τα δείγματα και να κάνω τη συγκριτική μελέτη.

το φυσικό ερυθρό χρώμα, όπως φαίνεται σε δείγματα χωρίς πρόσμιξη, περιέχει κυρίως γρανίτη και λιγότερο διορίτη (βιοτίτη/αμφίβολο).

Παρόμοια εικόνα με αυτά τα κοκκινοχρώματα της Ιεράπετρας και τα μινωικά μαγειρικά παρουσιάζουν τα δείγματα παραδοσιακής κεραμικής. Η παραδοσιακή κεραμική της Ιεράπετρας και τα μινωικά μαγειρικά αγγεία από τις θέσεις που αναφέρθηκαν, περιέχουν τα ίδια πετρώματα (κυρίως γρανίτη και ιζηματογενή: ψαμμίτες, πυριτόλιθου/κερατόλιθου, χαλαζίτες). Βασική διαφορά ανάμεσά τους συνιστά το ποσοστό του ασβεστίου, καθώς ο μικριτικός ασβεστόλιθος είναι πολύ λιγότερος στα μινωικά μαγειρικά αγγεία από ό,τι στην παραδοσιακή κεραμική. Ωστόσο, θα πρέπει να τονιστεί ότι τόσο στα Μπραμιανά όσο και στα Σχινοκάβαλα αναγνωρίζεται μία περισσότερο ασβεστιούχα πρώτη ύλη στη συνταγή των μαγειρικών, η οποία παρουσιάζει αρκετά μεγάλη ομοιότητα με τη σύγχρονη κεραμική του Κεντριού (πρβλ. KEN19/43, 55 αλλά και KEN19/44, 45, 53, 47, 48, 55, 59).

Συγχρόνως, παρατηρήθηκε παρόμοια εικόνα ανάμεσα σε γεωλογικά δείγματα με επιπρόσθετο θραυσμένο γρανοδιορίτη από την περιοχή της Ιεράπετρας και σε μινωική κεραμική κατασκευασμένη με τη συνταγή των αγγείων μεταφοράς/αποθήκευσης, στα οποία έχει επίσης προστεθεί θραυσμένος γρανοδιορίτης (πρβλ. 6C, 20B, 22B, 22C).

Συμπερασματικά, ορισμένα από τα δείγματα μινωικής κεραμικής έχουν ομοιότητες με τις πρώτες ύλες από την περιοχή της Ιεράπετρας, κυρίως αυτά που είναι κατασκευασμένα με τη συνταγή των μαγειρικών αγγείων. Αυτό ωστόσο, δε σημαίνει ότι τα χαρακτηριστικά τους δεν είναι συμβατά με τις πρώτες ύλες του Μιραμπέλου. Φαίνεται ότι η κεραμική ύλη των μινωικών μαγειρικών αγγείων παρουσιάζει ομοιότητες με τις πρώτες ύλες της περιοχής της Ιεράπετρας. Ειδικότερα, οι πιο ασβεστιούχες μινωικές κεραμικές ύλες, είναι παραπλήσιες με δείγματα παραδοσιακής κεραμικής και πρώτων υλών από την Ιεράπετρα. (χωρίς ωστόσο να διαφέρουν από ορισμένα δείγματα του Μιραμπέλου).

Όσον αφορά τη συνταγή των αγγείων μεταφοράς και αποθήκευσης, μπορούν να σημειωθούν λιγότερα πράγματα. Ο πηλός τους είναι πολύ καλά καθαρισμένος με αποτέλεσμα το αργιλικό υπόβαθρο να είναι στις περισσότερες περιπτώσεις κενό, χωρίς να μπορεί να παρέχει σαφείς πληροφορίες για τη σύσταση της πρώτης ύλης. Παρόλα αυτά, παρατηρήθηκαν παραλληλισμοί ανάμεσα στους πηλούς της Ιεράπετρας στους οποίους προστέθηκε γρανοδιορίτης από το Καπίστρι και στη μινωική συνταγή.

V.3 Συγκριτική μελέτη γεωλογικών δειγμάτων με οφιολίθους από την Ιεράπετρα, το Μιραμπέλο και το Μύρτος

Η παρουσία οφιολιθικών εγκλεισμάτων σε πηλούς του Μιραμπέλου έχει αναφερθεί στην έρευνα, αλλά δεν έχει αναλυθεί εκτενώς. Από τα περιορισμένα δείγματα που έχουν συλλεχθεί και αναλυθεί, τέτοια πετρώματα εντοπίστηκαν μόνο σε έναν ασβεστιούχο πηλό από Ίστρον (βασάλτης) (Liard et al. 2018, Δείγμα 44A). Με τα μέχρι τώρα δεδομένα, δε φαίνεται να είναι εκτεταμένη η διασπορά των οφιολιθικών πετρωμάτων μέσα σε πρώτες ύλες τις ευρύτερης περιοχής του Μιραμπέλου. Βασάλτης εντοπίστηκε, εκτός από την παραπάνω περίπτωση, μόνο σε λίγα γεωλογικά δείγματα καστανού χρώματος από την ανασκαφή των Γουρνιών (Γεωργιάς 2014, 79). Αυτό είναι αναμενόμενο διότι, σύμφωνα με το γεωλογικό χάρτη, υπάρχει εμφάνιση διαβάση στο συγκεκριμένο σημείο (Χάρτης 2).

Αντιθέτως, στον κάμπο της Ιεράπετρας αρκετά από τα γεωλογικά δείγματα, σε μια περιέχουν εγκλείσματα που σχετίζονται με οφιολιθικούς σχηματισμούς. Πρόκειται κυρίως για πρώτες ύλες στην περιοχή του Πάνω και Κάτω Χωριού και κατά μήκος του Καπιστριανού ποταμού (Δείγματα 8A, 13A, 14A, 19A, 26A, 27A). Εξαιρετικά περιορισμένη είναι η παρουσία οφιολίθων στην υπόλοιπη περιοχή του κάμπου της Ιεράπετρας (Δείγμα 24A). Παρατηρείται επίσης ότι οι πηλοί με οφιολίθους από την Ιεράπετρα ποικίλουν σε σχέση με αντίστοιχους του Μιραμπέλου. Με βάση τα παραπάνω, παρά την ποικιλομορφία των οφιολίθων και τη γενική δυσκολία να καθοριστεί η προέλευσή τους, φαίνεται να υπάρχει εμφανής διαφορά ανάμεσα στις πρώτες ύλες των δύο περιοχών.

Η παρουσία οφιολίθων στο Μύρτος είναι γνωστή και αρκετές περιπτώσεις ανάλυσης αποδεικνύουν το εύρος των πετρωμάτων του συμπλέγματος (Quinn & Day 2007, Liard 2018, Liard et al. 2018). Σε σχέση με τις πρώτες ύλες του κάμπου της Ιεράπετρας που περιέχουν οφιολίθους, παρατηρήθηκαν κάποιες διαφορές κατά την πετρογραφική ανάλυση. Αρχικά, στο Μύρτος παρατηρείται πολύ μεγαλύτερη συχνότητα των ηφαιστειακών πετρωμάτων (βασάλτες, δολερίτες) σε σχέση με τα γεωλογικά δείγματα από την περιοχή της Ιεράπετρας. Επιπλέον, στην Ιεράπετρα εντοπίζεται μικρή ποσότητα επίδοτου και πυρόξενων, σε αντίθεση με το Μύρτος και το Μιραμπέλο, από όπου αυτά απουσιάζουν. Ακόμα, η παρουσία φυλλίτη είναι εκτεταμένη, αν και σε μικρές ποσότητες, στον κάμπο της Ιεράπετρας και στον Καπιστριανό ποταμό. Ο φυλλίτης προέρχεται από τη σειρά Φυλλιτών-Χαλαζιτών που

βρίσκεται βορειότερα. Αντιθέτως, στο Μύρτος δεν παρατηρείται φυλλίτης, ενώ στο Μιραμπέλο υπάρχει μόνο σε δείγματα από την ανασκαφή των Γουρνιών. Τέλος, όλα τα δείγματα με οφιολίθους από την Ιεράπετρα περιέχουν και γρανίτη-γρανοδιορίτη. Η παρουσία γρανοδιορίτη παρατηρήθηκε και σε πηλό από το Μύρτος, αλλά είναι εξαιρετικά περιορισμένη σε σχέση με την Ιεράπετρα.

V.4 Συγκριτική μελέτη γεωλογικών δειγμάτων και παραδοσιακής κεραμικής από την Ιεράπετρα με μινωική κεραμική με οφιολίθους

Η μελέτη των συνόλων οφιολιθικής κεραμικής από το Σταυρωμένο, τα Μπραμιανά και τα Σχινοκάψαλα συγκριτικά με τις οφιολιθικές πρώτες ύλες τις Ιεράπετρας κατέδειξε κάποιες διαφορές. Λαμβάνοντας υπόψη την ανάλυση των γεωλογικών δειγμάτων και της νεότερης κεραμικής, οι πρώτες ύλες της Ιεράπετρας με οφιολιθικά εγκλείσματα, είναι περισσότερο ασβεστιούχες από αυτές της μινωικής κεραμικής που μελετήθηκαν. Περιέχουν περισσότερο μικριτικό ασβεστόλιθο και πολλές φορές όστρεα/μικροαπολιθώματα. Ταυτόχρονα, αναγνωρίζεται μεγαλύτερη ποικιλία στην ορυκτολογική σύσταση των πρώτων υλών της Ιεράπετρας. Εκτός αυτού, όλα τα δείγματα με οφιολιθικά εγκλείσματα από την περιοχή της Ιεράπετρας (κεραμικής και γεωλογικά) περιέχουν και γρανιτικά-γρανοδιοριτικά εγκλείσματα, τα οποία εντοπίζονται σπάνια στη μινωική κεραμική Νότιας Ακτής των παραπάνω θέσεων. Τέλος, η οφιολιθική κεραμική από τα Μπραμιανά περιέχει εκτός των άλλων σερπεντινίτη. Παρόλο που σε προηγούμενες πετρογραφικές αναλύσεις αναφέρεται ότι υπάρχει σερπεντινίτης στον κάμπο της Ιεράπετρας (Liard et al. 2018, Δείγμα 36B), δεν παρατηρήθηκε σε κανένα δείγμα της παρούσας εργασίας. Το ίδιο συμβαίνει και με το γεωλογικό δείγμα που συλλέχθηκε από το Μύρτος, όπου επίσης δεν παρατηρήθηκε σερπεντινίτης. Αυτό πιθανόν οφείλεται στην έντονη ποικιλομορφία του οφιολιθικού συμπλέγματος από σημείο σε σημείο (Liard 2018, table 5, Δείγμα 1).

Παρά τις έντονες διαφορές που αναφέρθηκαν, υπάρχουν δείγματα μινωικής κεραμικής που έχουν παρόμοια σύσταση με πηλούς της Ιεράπετρας. Οι λίγες αυτές περιπτώσεις προέρχονται από τον Σταυρωμένο (STV19/24) και κυρίως τα Μπραμιανά (BRM13/40, 112). Περιέχουν γρανοδιορίτη, ηφαιστειακά βασικής σύστασης, και φυλλίτη (STV19/24) και επομένως πλησιάζουν περισσότερο στις πρώτες ύλες του κάμπου της Ιεράπετρας, χωρίς ωστόσο να υπάρχει μια σαφής αντιστοιχία.

VI. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

VI.1 Το πρόβλημα της προέλευσης της γρανοδιοριτικής και οφιολιθικής κεραμικής που έχει βρεθεί σε θέσεις της Ιεράπετρας

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να συνεισφέρει στην έρευνα αναφορικά με την ανασύσταση της μινωικής ιστορίας της ευρύτερης περιοχής της Ιεράπετρας, η οποία ουσιαστικά ξεκίνησε να διεξάγεται την τελευταία δεκαετία. Βασικό στόχο της εργασίας αποτέλεσε η πετρογραφική μελέτη των διαθέσιμων πηλών στην περιοχή της Ιεράπετρας, ώστε να καθοριστούν τα χαρακτηριστικά τους και ταυτόχρονα τα στοιχεία που θα συνδράμουν στον προσδιορισμό της προέλευσης της μινωικής κεραμικής. Το ερώτημα που τέθηκε στην εισαγωγή είναι η πιθανότητα ύπαρξης τοπικής κεραμικής παραγωγής στον κάμπο της Ιεράπετρας κατά την Εποχή του Χαλκού, και ιδιαίτερα γρανοδιοριτικής και οφιολιθικής κεραμικής, οι οποίες παραδοσιακά θεωρούνται εισηγμένες από τις γειτονικές περιοχές του Μιραμπέλου και του Μύρτους.

Προκειμένου το συγκεκριμένο ζήτημα να προσεγγιστεί καλύτερα, μελετήθηκε το δημοσιευμένο υλικό της κεραμικής από διάφορες μινωικές θέσεις στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας και στην παράλια ζώνη μέχρι το Μύρτος. Ταυτόχρονα, πραγματοποιήθηκε συλλογή πηλών από όλη την υπό συζήτηση περιοχή και ανάλυση των δειγμάτων με τη μέθοδο της πετρογραφίας. Συμπληρωματικά, συλλέχθηκαν όστρακα νεότερης κεραμικής από τα εργαστήρια του Κεντριού, ενός από τα μεγαλύτερα αγγειοπλαστικά κέντρα της Κρήτης μέχρι τον περασμένο αιώνα, το οποίο χρησιμοποιούσε πρώτες ύλες από τον κάμπο της Ιεράπετρας. Τα όστρακα μελετήθηκαν πετρογραφικά και αποτελούν ένα πολύ χρήσιμο υλικό αναφοράς των τοπικών πρώτων υλών που προτιμούσαν οι κεραμείς.

Κατά τη διάρκεια της μελέτης παρατηρήθηκε ότι, σύμφωνα με τα δημοσιευμένα στοιχεία για τη μινωική κεραμική από θέσεις στην Ιεράπετρα, σε όλα τα σύνολα πρωταγωνιστούν δύο είδη κεραμικών υλών: η γρανοδιοριτική και η οφιολιθική κεραμική. Οι δύο κεραμικές ύλες έχουν μακρά πορεία στη Μινωική περίοδο και γίνονται συχνά αντικείμενο συζητήσεων, ενώ η προέλευσή τους θεωρείται σχετικά δεδομένη στη βιβλιογραφία. Η γρανοδιοριτική κεραμική θεωρείται ότι προέρχεται από τον κόλπο του Μιραμπέλου, από την περιοχή ανάμεσα στα Γουρνιά και το Καλό Χωριό. Αυτό βασίστηκε στην παρουσία μεγάλων ποσοτήτων τέτοιας κεραμικής στις

θέσεις του βόρειου τμήματος του ισθμού, και κυρίως στην παρουσία εμφανίσεων γρανοδιορίτη.

Παράλληλα, η κεραμική με οφιολίθους είχε ταυτιστεί με την περιοχή της νότιας ακτής, δυτικά του Μύρτους, η οποία χαρακτηρίζεται από το οφιολιθικό σύμπλεγμα. Αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν στη μινωική κεραμική από το Μύρτος με τη συνδρομή της μικροπαλαιοντολογίας πράγματι επιβεβαίωσαν ότι τουλάχιστον ένα τμήμα της προανακτορικής κεραμικής προέρχεται από εκεί (Quinn & Day 2007).

Ωστόσο, αν λάβουμε υπόψη τη συχνά επαναλαμβανόμενη γεωλογία της Κρήτης το ζήτημα της προέλευσης της κεραμικής με βάση την ορυκτολογική σύσταση δεν είναι απλό. Εκτός από το Μιραμπέλο, στον γεωλογικό χάρτη εντοπίζεται εμφάνιση γρανοδιορίτη και στην περιοχή του Καπιστρίου, η οποία επιβεβαιώθηκε και κατά την επιτόπια παρατήρηση. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η σημασία του γρανοδιορίτη στο σημείο αυτό δεν έχει γίνει αντικείμενο μελέτης μέχρι σήμερα, γεγονός που αυξάνει τη σημασία της παρούσας μελέτης.

Ταυτόχρονα, ο γεωλογικός σχηματισμός των οφιολίθων εκτείνεται από τη Μεσαρά ως το Μύρτος καθώς και στο Μακρύ Γιαλό και το Λιβάρι, ενώ οφιολιθικό mélange στην υπό εξέταση περιοχή υπάρχει στο Πάνω Χωριό. Επομένως, η προέλευση των πρώτων υλών της κεραμικής δεν είναι εύκολη υπόθεση σε μια τόσο εκτεταμένη περιοχή και ταυτόχρονα η χαοτική σύσταση του mélange περιπλέκει περισσότερο τα πράγματα (Liard 2018). Πρόσφατες αναλύσεις έδειξαν, μάλιστα, ότι αμμώδη οφιολιθικά ιζήματα υπάρχουν επίσης και στον κάμπο της Ιεράπετρας προερχόμενα από τη διάβρωση κροκαλοπαγών σχηματισμών (Liard et al. 2018) και πιθανόν από το φλυσχικό mélange στο Κάτω Χωριό, από όπου μεταφέρονται μέσω των ποταμών.

Η περιοχή της Ιεράπετρας χαρακτηρίζεται από πολύπλοκη γεωλογική δομή, καθώς διάφοροι προ-Νεογενείς σχηματισμοί περιβάλλουν ένα παχύ στρώμα προσχώσεων (αλλούβιο), το οποίο προέκυψε από γεωλογικές διεργασίες και από τη δράση των ρεμάτων και των ποταμών της περιοχής. Με το νερό μεταφέρονται επίσης κλάσματα πετρωμάτων, ανάμεσα στα οποία ο γρανοδιορίτης του Καπιστρίου και οι οφιολίθοι από το Πάνω Χωριό και το Καπίστρι.

Τα στοιχεία αυτά, σε συνδυασμό με την αυξημένη παρουσία γρανοδιοριτικής και οφιολιθικής κεραμικής σε μινωικά σύνολα σε θέσεις γύρω από την Ιεράπετρα, οδήγησαν στην υπόθεση εργασίας ότι γρανοδιοριτική ή/και οφιολιθική κεραμική αποτελεί προϊόν τοπικής παραγωγής. Αρχικά, εξετάστηκαν τα χαρακτηριστικά των τοπικών πρώτων υλών από σημείο σε σημείο εντός της περιοχής του κάμπου της

Ιεράπετρας μέσω της πετρογραφικής ανάλυσης γεωλογικών δειγμάτων και τοπικής παραδοσιακής κεραμικής. Στη συνέχεια, αυτές οι πρώτες ύλες εξετάστηκαν συγκριτικά με πρώτες ύλες από το Μιραμπέλο και το Μύρτος και με μινωική κεραμική από θέσεις στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας.

Τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων μας επιτρέπουν να καθορίσουμε να χαρακτηριστικά των τοπικών πηλών και την πετρογραφική εικόνα που θα είχε η πιθανή τοπική παραγωγή.

VI.2 Τα πετρογραφικά χαρακτηριστικά μιας πιθανής κεραμικής παραγωγής στην περιοχή της Ιεράπετρας

Τα γεωλογικά δείγματα αλλά και αυτά της παραδοσιακής κεραμικής που περισυλλέχθηκαν από την περιοχή της Ιεράπετρας και αναλύθηκαν πετρογραφικά προσφέρουν μια καλή εποπτεία των κεραμικών υλών στον κάμπο της Ιεράπετρας. Με βάση την πετρογραφική ανάλυση, εάν υπήρχε παραγωγή κεραμικής στην περιοχή κατά την Εποχή του Χαλκού, αναμένεται οι κεραμικές ύλες με γρανοδιοριτή και οφιολίθους να έχουν κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Θα πρέπει εδώ να επισημανθεί ότι στο, μεγάλου πάχους, στρώμα προσχώσεων που έχει δημιουργηθεί στην περιοχή είναι αναμενόμενο να εντοπίζεται μεγάλη ορυκτολογική ποικιλία. Παρόλο που το μινωικό στρώμα βρίσκεται σε μεγάλο βάθος από την επιφάνεια και επομένως η σύσταση των πρώτων υλών μέσα στο χρόνο μπορεί να ποικίλει²¹, το γεωλογικό υπόστρωμα παραμένει ίδιο και επανέρχεται τακτικά στην επιφάνεια, όπως ακριβώς τα μινωικά όστρακα που εντοπίζονται στις έρευνες επιφανείας. Τα ποτάμια μεταφέρουν κλαστικά ιζήματα του υποστρώματος στον κάμπο και έτσι παρατηρείται ένα συγκεκριμένο εύρος πετρωμάτων και ορυκτών στην περιοχή με κατά τόπους διαφορές.

Εντός της περιοχής μελέτης και παρά τη μικρή της έκταση παρατηρήθηκαν κάποιες διαφορές στην ορυκτολογική σύσταση των πρώτων υλών, οι οποίες θα μπορούσαν να φανούν χρήσιμες σε μελέτες προέλευσης πρώτων υλών.

Εάν υπήρχε παραγωγή γρανοδιοριτικής κεραμικής στην περιοχή της Ιεράπετρας αναμένεται οι πρώτες ύλες και ιδιαίτερα τα άσπρα χρώματα, να έχουν υψηλό ποσοστό

²¹ Βάσει πρόσφατων μελετών, το μινωικό στρώμα υπολογίζεται στα 2,8-3 μ. βάθος από τη σημερινή επιφάνεια του εδάφους, αλλά μόνο στο ΝΑ τμήμα του κάμπου. Στην υπόλοιπη πεδιάδα υπολογίζεται ότι δεν είναι πάνω από 1-2 μ. (Παπαδάτος προς. επικ.).

ασβεστίου, που αποτυπώνεται πετρογραφικά με έντονη παρουσία μικριτικού ασβεστολίθου, οστρέων ή/και μικροαπολιθωμάτων. Ακόμη και τα κοκκινοχώματα περιέχουν, σε μικρότερο βέβαια ποσοστό, μικριτικό ασβεστόλιθο, προφανώς λόγω της ανάμιξής τους με ασβεστιούχα χώματα μέσα στο προσχωσιγενές περιβάλλον. Πολύ συχνά είναι ακόμη τα ιζηματογενή πετρώματα.

Εκτός από τα παραπάνω, φαίνεται ότι υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις πρώτες ύλες αναλόγως του σημείου περισυλλογής τους. Μία από αυτές σχετίζεται με τη μορφή των γρανιτικών-γρανοδιοριτικών εγκλεισμάτων στους πηλούς. Ο γρανοδιορίτης, όταν μεταφέρεται σε μικρή απόσταση από την πηγή του (περίπου 2 χλμ., π.χ. Δείγμα 7Α), εμφανίζεται σε καλοσχηματισμένους, όχι πολύ γωνιώδεις, κρυστάλλους που αποτελούνται από χαλαζία, αστρίους, βιοτίτη και αμφίβολο. Νοτιότερα, περίπου στο ύψος των Τσικαλοχωμάτων (π.χ. Δείγμα 8Α) παρατηρούνται κυρίως κατακερματισμένα τμήματα γρανίτη (χαλαζίας, άστριοι) και λιγότερο διορίτη (βιοτίτης και ακόμη λιγότερο αμφίβολος). Αυτό είναι αναμενόμενο, καθώς ο γρανίτης είναι περισσότερο από το διορίτη στην εμφάνιση του Καπιστρίου, από όπου προέρχονται τα πετρώματα (Χάρτης 2). Η ίδια εικόνα παρατηρείται και στους πηλούς που περισυλλέχθηκαν από τον κάμπο, ανάμεσα στα ρέματα, καθώς και στην παραδοσιακή κεραμική που κατασκευαζόταν με πηλούς από την ίδια περιοχή. Στο σημείο εκβολής των ποταμών, τα γρανιτικά αυτά εγκλείσματα είναι περισσότερο διαβρωμένα με ρωγμές στην επιφάνειά τους. Παρατηρείται, λοιπόν, ότι αναλόγως του σημείου δειγματοληψίας, τα γρανιτικά-γρανοδιοριτικά πετρώματα παρουσιάζουν διαφορές.

Μία ακόμη διαφορά που παρατηρείται στις πρώτες ύλες αναλόγως του σημείου περισυλλογής, έχει να κάνει με το είδος των εγκλεισμάτων. Από τα γεωλογικά δείγματα και από αυτά της παραδοσιακής κεραμικής (Ομάδα 1), φαίνεται ότι στον κάμπο, εκτός των ρεμάτων, κυριαρχούν ο γρανίτης, ο μικριτικός ασβεστόλιθος και τα ιζηματογενή πετρώματα. Σπάνια παρατηρήθηκαν φυλλίτες, ηφαιστειογενή πετρώματα και επίδοτο (μόνο στο 24Α). Τα τελευταία εμφανίζονται σε μικρές ποσότητες αλλά με μεγαλύτερη συχνότητα κυρίως στα δείγματα από το Πάνω και Κάτω Χωριό. Εκεί βρίσκεται το φλυσχικό mélange, ενώ ο φυλλίτης προέρχεται από τη σειρά Φυλλιτών-Χαλαζιτών, που φτάνει νοτίως του Μοναστηρακίου. Τα πετρώματα αυτά μεταφέρονται με τα ρέματα κατά μήκος του Καπιστριανού, όπου εντοπίζονται σε πολύ μικρές ποσότητες ως την εκβολή του.

Κατ' αναλογία, εάν υπήρχε παραγωγή οφιολιθικής κεραμικής στην Ιεράπετρα, θα πρέπει να αναμένεται, όπως και στη γρανοδιοριτική, υψηλό ποσοστό ασβεστίου στις

πρώτες ύλες. Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, πετρώματα που σχετίζονται με τους οφιολίθους (π.χ. βασάλτης, δολερίτης, επίδοτο) εμφανίζονται πιο συχνά κατά μήκος του Καπιστριανού και στο Κάτω Χωριό. Στις υπόλοιπες περιοχές του κάμπου, καθώς και στον Κεντριανό εντοπίζονται σπάνια. Χαρακτηριστικό επίσης είναι ότι σε όλα τα δείγματα με οφιολίθους, αυτοί συνυπάρχουν με γρανιτικά-γρανοδιοριτικά εγκλείσματα και τις περισσότερες φορές με μικρές ποσότητες φυλλίτη.

Ανάλογα, λοιπόν, με το σημείο περισυλλογής πρώτων υλών η παραγωγή κεραμικής στην Ιεράπετρα θα έφερε τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Με λίγα λόγια, θα περιείχε κατά πάσα πιθανότητα γρανιτικά εγκλείσματα και ίσως κάποια οφιολιθικά και λίγο φυλλίτη.

VI.3 Παραγωγή μινωικής κεραμικής στην περιοχή της Ιεράπετρας (:)

Παραπάνω δόθηκε μία συνολική εικόνα των χαρακτηριστικών των πρώτων υλών στην περιοχή της Ιεράπετρας. Προκειμένου να προσεγγιστεί το ερώτημα, εάν θα μπορούσε ένα τμήμα τις μινωικής γρανοδιοριτικής ή οφιολιθικής κεραμικής να προέρχεται από αυτή την περιοχή, οι πρώτες ύλες συγκρίθηκαν με μινωική κεραμική από θέσεις σε αυτή την περιοχή και με γεωλογικά δείγματα από το Μιραμπέλο και το Μύρτος. Από αυτές τις συγκρίσεις προέκυψαν διαφορές αλλά και ομοιότητες, όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Από τη σύγκριση ανάμεσα σε πηλούς με γρανοδιορίτη από την Ιεράπετρα και το Μιραμπέλο προκύπτουν κάποιες βασικές διαφορές: α) Το ποσοστό του ασβεστίου είναι περισσότερο στις πρώτες ύλες της Ιεράπετρας σε σχέση με αυτές του Μιραμπέλου, β) Η παρουσία ηφαιστειακών πετρωμάτων και φυλλίτη είναι πολύ εκτεταμένη στον κάμπο σε σύγκριση με το Μιραμπέλο, γ) Η ποσότητα του διορίτη κυρίως σε άσπρους πηλούς του Μιραμπέλου (από τα Γουρνιά) είναι μεγαλύτερη από ό,τι σε αντίστοιχους πηλούς από την Ιεράπετρα.

Οι παραπάνω διαφορές χαρακτηρίζουν τη γενική εικόνα του συνόλου των δειγμάτων που μελετήθηκαν. Πιο προσεκτική παρατήρηση όμως, οδήγησε στη διαπίστωση ότι υπάρχουν περιπτώσεις, στις οποίες οι πρώτες ύλες των δύο περιοχών δε διαφέρουν. Αυτές οι ομοιότητες παρατηρήθηκαν ανάμεσα σε λίγους άσπρους πηλούς από τις δύο περιοχές, αλλά κυρίως ανάμεσα σε κοκκινοχώματα. Στο Μιραμπέλο εντοπίστηκαν ασβεστιούχα κοκκινοχώματα κυρίως με γρανιτικά εγκλείσματα, που είναι παρόμοιας σύστασης με αντίστοιχες πρώτες ύλες της

Ιεράπετρας. Ακόμη, και κοκκινοχώματα από τα Γουρνιά και το Βρυονήσι που περιέχουν και διορίτη, παρουσιάζουν έντονη ομοιότητα με δείγμα από την Ιεράπετρα (7Α). Παράλληλα, στις περιπτώσεις από τις δύο περιοχές που έχει προστεθεί γρανοδιορίτης σε ερυθρό πηλό, η εικόνα που παρουσιάζουν είναι ίδια.

Όσον αφορά τη σύγκριση ανάμεσα σε πρώτες ύλες με οφιολίθους από την Ιεράπετρα και το Μύρτος, προκύπτει ότι α) Η παρουσία ηφαιστειακών πετρωμάτων στο Μύρτος είναι αυξημένη σε σχέση με την Ιεράπετρα και β) Οι πηλοί με οφιολίθους από την Ιεράπετρα περιέχουν φυλλίτη, γρανίτη-γρανοδιορίτη, επίδοτο και πυρόξενους, που δεν παρατηρήθηκαν, παρά ίσως σε ελάχιστη ποσότητα, στην περιοχή του Μύρτους.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε σύγκριση των δειγμάτων μινωικής γρανοδιοριτικής και οφιολιθικής κεραμικής με πηλούς της Ιεράπετρας προκειμένου να διαπιστωθεί εάν σχετίζονται.

Πρώτα από όλα, φάνηκε ότι οι πρώτες ύλες με οφιολίθους από την Ιεράπετρα παρουσιάζουν ουσιαστικές ορυκτολογικές διαφορές με τη μινωική οφιολιθική κεραμική. Συγκεκριμένα, το ποσοστό του ασβεστίου είναι μεγαλύτερο στους πηλούς της Ιεράπετρας, ενώ ταυτόχρονα αυτοί περιέχουν γρανοδιοριτικά εγκλείσματα, που απουσιάζουν από τη μινωική οφιολιθική κεραμική. Ελάχιστες εξαιρέσεις παρατηρήθηκαν, όπου πηλοί της Ιεράπετρας πλησιάζουν τη σύσταση μινωικής οφιολιθικής κεραμικής, οι οποίες όμως δε μπορούν να στοιχειοθετήσουν επαρκώς την υπόθεση για την προέλευση αυτής της κεραμικής από την Ιεράπετρα. Με τα μέχρι στιγμής δεδομένα, η μινωική οφιολιθική κεραμική, που έχει βρεθεί σε θέσεις στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας, είναι πιθανότερο να προέρχεται από το Μύρτος.

Όσον αφορά την κεραμική με γρανοδιορίτη, παρατηρήθηκαν αρχικά κάποιες διαφορές ανάμεσα σε αυτή και στις πρώτες ύλες της Ιεράπετρας, όπως για παράδειγμα το υψηλότερο ποσοστό διορίτη στη μινωική κεραμική (jar fabric).

Παρόλα αυτά, παρατηρήθηκαν επίσης σημαντικές ομοιότητες, που αφορούν κυρίως μινωικά αγγεία κατασκευασμένα με τη συνταγή των μαγειρικών. Προέκυψε ότι κάποια δείγματα μαγειρικών αγγείων -κυρίως από τα Μπραμιανά και τα Σχινοκάψαλα- διαφοροποιούνται από την κλασική συνταγή ως προς το υψηλότερο ποσοστό ασβεστίου και παρουσιάζουν μεγάλη ομοιότητα με δείγματα παραδοσιακής κεραμικής και πηλών από την Ιεράπετρα. Ταυτόχρονα, πρώτες ύλες της Ιεράπετρας στις οποίες προστέθηκε θραυσμένος γρανοδιορίτης, φαίνεται ότι πλησιάζουν αρκετά τη σύσταση

αρχαίας κεραμικής κατασκευασμένης με τη συνταγή των αγγείων μεταφοράς/αποθήκευσης.

Σύμφωνα με τις μέχρι τώρα αναλύσεις, η μινωική γρανοδιοριστική κεραμική παρουσιάζει ομοιογενή εικόνα διαχρονικά με δύο τυποποιημένες συνταγές. Όμως, σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχουν δείγματα που διαφοροποιούνται από τις συνταγές αυτές, όπως για παράδειγμα τα πιο ασβεστιούχα που αναλύθηκαν παραπάνω (και Nodarou & Moody 2014). Θα πρέπει να τονιστεί ότι τα δείγματα μινωικής κεραμικής που παρουσιάζουν ομοιότητες με πηλούς της Ιεράπετρας δεν είναι απαραίτητα ασύμβατα με τις πρώτες ύλες του Μιραμπέλου, από όπου υποστηρίζεται στη βιβλιογραφία ότι προέρχεται αυτή η κεραμική. Ωστόσο, οι ομοιότητες ανάμεσα στην μινωική γρανοδιοριστική κεραμική και τις πρώτες ύλες της Ιεράπετρας αμφισβητούν τη δεδομένη έως τώρα προέλευσή και δεν αποκλείουν την πιθανότητα τοπικής παραγωγής στο νότιο τμήμα του ισθμού.

Η παραπάνω παραδοχή οδηγεί σε ορισμένες αξιοσημείωτες παρατηρήσεις που σχετίζονται με το γενικότερο ιστορικό πλαίσιο, τουλάχιστον της Νεοανακτορικής περιόδου, για την οποία υπάρχουν περισσότερα στοιχεία. Η ύπαρξη μιας μεγάλης εγκατάστασης στην περιοχή της Ιεράπετρας, ανάλογης γειτονικών θέσεων, όπως τα Γουρνιά, ο Μακρύγιαλος και το Μύρτος, έχει υποστηριχτεί από τους μελετητές, χωρίς ωστόσο να έχει αποκαλυφθεί, πιθανότατα λόγω του προσχωσιγενούς περιβάλλοντος. Διάφοροι παράγοντες ενισχύουν αυτή την υπόθεση. Στη Νεοανακτορική περίοδο ακόμη και σε μικρότερες εύφορες, παραθαλάσσιες εκτάσεις ακμάζουν οικισμοί και αστικά κέντρα. Θα ήταν, λοιπόν, λογικό να υποθέσουμε ότι μια αρκετά μεγάλη καλλιεργήσιμη έκταση, όπως ο κάμπος της Ιεράπετρας, θα ήταν εκμεταλλεύσιμη και θα μπορούσε να συντηρήσει ένα αρκετά μεγάλο κέντρο. Το σημείο μάλιστα κρίνεται στρατηγικής σημασίας, καθώς έχει πρόσβαση σε φυσικό λιμάνι και κατ' επέκταση σε λιμάνια της νότιας ακτής, ενώ ελέγχει τους χερσαίους δρόμους προς τη βόρεια ακτή και τα βουνά. Επιπλέον, την ύπαρξη ενός τέτοιου κέντρου στηρίζουν περιφερειακές θέσεις, όπως τα Μπραμιανά, το Μύρτος-Πύργος, ο οικισμός εργαστηριακού χαρακτήρα στη Χρυσή και κτίρια στα ορεινά της περιοχής, όπως το ιερό κορυφής του Σταυρωμένου, το διοικητικό κτίριο του Γαϊδουροφά (Chalikias 2013b, 2015, Papadatos & Chalikias 2019, Καλατζοπούλου 2019, Καλαρά υπό έκδοση).

VII. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας ξεκίνησε να απασχολεί την αρχαιολογική έρευνα την τελευταία δεκαετία, εκτός από κάποια περιστασιακά ευρήματα του 18ου αιώνα. Στην περιοχή δεν υπήρχαν ιστάμενα, ορατά μνημεία και ευρήματα του βεληνεκούς των ευρημάτων από θέσεις του βόρειου τμήματος του ισθμού. Έτσι, η έρευνα επικεντρώθηκε σε εγκαταστάσεις όπως τα Γουρνιά, η Βασιλική και στις περιοχές του Βροκάστρου και του Καλού Χωριού. Εκτός από τα παραπάνω, οι γεωλογικές διεργασίες που έχουν λάβει και λαμβάνουν χώρα εκεί έχουν δημιουργήσει ένα παχύ στρώμα προσχώσεων, το οποίο έχει καλύψει οποιοδήποτε μνημείο υπήρχε. Αυτό, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη των θερμοκηπιακών μονάδων στον κάμπο της Ιεράπετρας στη σύγχρονη εποχή, έδρασαν στο παρελθόν ως ανασταλτικοί παράγοντες για την έρευνα στην περιοχή.

Τα τελευταία χρόνια έχει ξεκινήσει μια συστηματικότερη προσέγγιση της μινωικής ιστορίας αυτής της περιοχής με ανασκαφικές εργασίες και έρευνες επιφανείας. Σε αυτή την προσπάθεια συνεισφέρει η παρούσα έρευνα, η οποία αφορά τον ορισμό των πετρογραφικών χαρακτηριστικών των τοπικών πηλών σε μια ευρεία περιοχή, με απώτερο στόχο να εξεταστεί η πιθανότητα τοπικής κεραμικής παραγωγής κατά την Εποχή του Χαλκού. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε κατάφερε να δώσει επαρκείς απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά.

Πρώτα από όλα, από την επιτόπια έρευνα και τη μελέτη του γεωλογικού χάρτη προέκυψε ότι στον κάμπο της Ιεράπετρας είναι έντονη η παρουσία γρανοδιορίτη και οφιολίθων. Μάλιστα, τα πολλά ρέματα της περιοχής μεταφέρουν ιζήματα αυτών των σχηματισμών μέχρι την εκβολή τους στη θάλασσα. Η έρευνα εστιάστηκε σε αυτά τα πετρώματα για δύο λόγους: Πρώτον εντοπίζονται σε κεραμικές ύλες καθ' όλη τη διάρκεια της Εποχής του Χαλκού στην κεντρική και στην ανατολική Κρήτη και ιδιαίτερα στην περιοχή της Ιεράπετρας, όπως δείχνουν οι πρόσφατες μελέτες. Δεύτερον, μέχρι στιγμής η προέλευση των πετρωμάτων και κατ' επέκταση της μινωικής κεραμικής θεωρείται δεδομένη: το Μιραμπέλο για τη γρανοδιοριτική και η νότια ακτή από το Μύρτος μέχρι τη Μεσαρά για την οφιολιθική κεραμική. Έτσι, η ύπαρξη τέτοιων πετρωμάτων στην Ιεράπετρα έθεσε προς συζήτηση την πιθανότητα προέλευσης της μινωικής κεραμικής από αυτή την περιοχή.

Από την αρχή του εγχειρήματος ήταν γνωστά τα προβλήματα που υπήρχαν για τη υποστήριξη μιας τέτοιας υπόθεσης. Κατ' αρχάς δεν έχουν εντοπιστεί στο νότιο τμήμα του ισθμού της Ιεράπετρας μινωικά εργαστήρια κεραμικής ή κλίβανοι, τα οποία θα μπορούσαν να φανερώσουν την ύπαρξη κέντρου κεραμικής. Επίσης, το παχύ στρώμα προσχώσεων, που έχει σχηματιστεί στην περιοχή, έχει καταχώσει το μινωικό στρώμα, με αποτέλεσμα οι πρώτες ύλες που συλλέχθηκαν να μην είναι οι ίδιες με αυτές που ήταν διαθέσιμες κατά τη Μινωική περίοδο. Επιπλέον, οι διάφορες μελέτες, που έχουν δημοσιευθεί σχετικά με τη γρανοδιοριτική κεραμική ύλη, κάνουν λόγο για τυποποιημένες συνταγές αλλά και μια ομοιόμορφη τυπολογικά εικόνα καθ' όλη τη Μινωική περίοδο. Εάν αυτό ισχύει, δεν αφήνει πολλά περιθώρια αμφισβήτησης μιας ενιαίας κεραμικής παράδοσης, κέντρο της οποίας θα είναι το Μιραμπέλο. Από την άλλη πλευρά, η κεραμική με οφιολίθους είναι δύσκολο να σχετιστεί με μια συγκεκριμένη περιοχή, λόγω της πολύ μεγάλης ποικιλίας των εγκλεισμάτων σε όλη την έκταση που εντοπίζεται το οφιολιθικό mélange. Τέλος, η καθ' αυτή απουσία δημοσιευμένων συνόλων από την περιοχή αυτή δυσχεραίνει ακόμη περισσότερο την προσέγγιση των ερωτημάτων.

Παρόλα αυτά, μέσω της ανάλυσης των κεραμικών υλών έγιναν ορισμένες αξιολογικές παρατηρήσεις που ότι αποτελούν σημαντικό εφόδιο για μελλοντικές έρευνες σχετικά με την προέλευση της κεραμικής. Παρά το παχύ στρώμα προσχώσεων, το γεωλογικό υπόστρωμα εμφανίζεται με τη δράση των ποταμών και τις γεωλογικές διεργασίες στην επιφάνεια. Η ορυκτολογική σύνθεση των σύγχρονων πρώτων υλών δεν μπορεί να διαφέρει από αυτή του παρελθόντος, αν και είναι δυνατό η παρουσία ορισμένων πετρωμάτων/ορυκτών να εμφανίζεται πιο εκτεταμένη ή πιο περιορισμένη σε σχέση με την προϊστορία, λόγω των εδαφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής.

Με βάση αυτό, περισυλλέχθηκαν και αναλύθηκαν με τη μέθοδο της πετρογραφίας γεωλογικά δείγματα από την ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας και του Μύρτους αλλά και δείγματα παραδοσιακής κεραμικής του Κεντριού, κατασκευασμένα με τοπικούς πηλούς. Με αυτόν τον τρόπο, δόθηκε μια συνολική εικόνα της ορυκτολογικής σύστασης και των χαρακτηριστικών των διαθέσιμων πρώτων υλών και παρατηρήθηκαν τυχόν διαφορές από σημείο σε σημείο εντός αυτής της περιοχής.

Το επόμενο βήμα ήταν η σύγκριση των πετρογραφικών χαρακτηριστικών αυτών των δειγμάτων με μινωική κεραμική και γεωλογικά δείγματα από το Μιραμπέλο και το Μύρτος. Το βασικό ερώτημα που τέθηκε ήταν να καθοριστούν τυχόν διαφοροποιητικά στοιχεία ανάμεσα στις πρώτες ύλες της Ιεράπετρας και σε αυτές, με

τις οποίες θεωρείται ότι κατασκευαζόταν η μινωική κεραμική. Πράγματι παρατηρήθηκαν διαφορές, οι οποίες επισημάνθηκαν και μπορούν να φανούν χρήσιμες σε μελέτες προέλευσης κεραμικής.

Στη συνέχεια, τέθηκε το ερώτημα εάν η μινωική κεραμική από θέσεις στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας παραπέμπει περισσότερο σε τοπικές πρώτες ύλες ή σε αυτές από τις άλλες περιοχές. Η έρευνα κατέληξε ότι είναι πιθανό ένα τμήμα μινωικής γρανοδιοριτικής κεραμικής να προέρχεται από τον κάμπο της Ιεράπετρας. Οι τυποποιημένες συνταγές μινωικής γρανοδιοριτικής κεραμικής σαφώς υπάρχουν διαχρονικά, όμως παρατηρήθηκαν και διαφοροποιήσεις σε ορισμένα δείγματα. Αυτά παρουσιάζουν ομοιότητα με τους πηλούς της Ιεράπετρας. Θα πρέπει εδώ να τονιστεί ότι η ομοιότητα μινωικής κεραμικής με πρώτες ύλες της Ιεράπετρας με γρανοδιοριτική δεν σημαίνει ότι αυτή η κεραμική δεν παρουσιάζει ομοιότητα με πηλούς του Μιραμπέλου. Υποστηρίζεται, όμως, με βάση τις παρατηρήσεις ότι δεν μπορεί να αποκλειστεί η περίπτωση προέλευσης μιας μερίδας της μινωικής γρανοδιοριτικής κεραμικής από την Ιεράπετρα. Τα αποτελέσματα αυτά αφορούν περισσότερο αγγεία που κατασκευάζονται με τη συνταγή των μαγειρικών.

Από την άλλη πλευρά, με τα μέχρι τώρα στοιχεία, κρίνεται ότι η οφιολιθική κεραμική πιθανόν δεν παραγόταν στην περιοχή της Ιεράπετρας, καθώς η σύσταση των πρώτων υλών με οφιολίθους από την περιοχή δεν αντιστοιχεί σε αυτή της μινωικής κεραμικής.

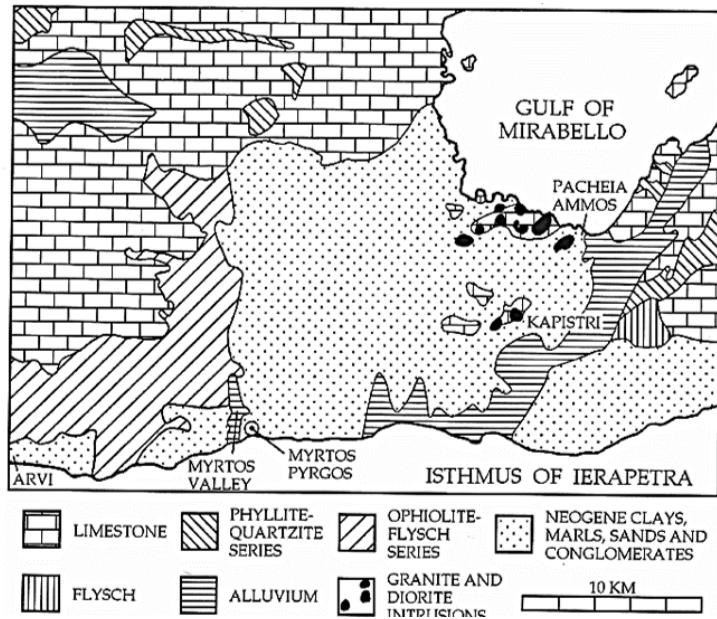
Καθώς τα δημοσιευμένα στοιχεία είναι πολύ αποσπασματικά ακόμη και η έρευνα εν γένει στην περιοχή ξεκίνησε πολύ πρόσφατα, τα παραπάνω αποτελέσματα δεν αφορούν μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Ωστόσο, επικεντρώνονται στη Νεοανακτορική περίοδο, καθώς τα μέχρι τώρα στοιχεία από τις αρχαιολογικές έρευνες είναι περισσότερα για αυτή. Η ύπαρξη ενός κέντρου παραγωγής κεραμικής κατά την περίοδο αυτή στη συγκεκριμένη περιοχή καθίσταται πιθανή τόσο από τα αποτελέσματα της παρούσας πετρογραφικής ανάλυσης, όσο και από ιστορικά και αρχαιολογικά στοιχεία. Η παρουσία μεγάλων ποσοτήτων γρανοδιοριτικής και οφιολιθικής κεραμικής σε θέσεις στο νότιο τμήμα του ισθμού, ακόμη και απομακρυσμένες από τα γνωστά κέντρα παραγωγής (π.χ. Χρυσή), η ύπαρξη περιφερειακών θέσεων στην ορεινή και στην πεδινή Ιεράπετρα αλλά και η ίδρυση ενός από τα μεγαλύτερα κέντρα παραγωγής νεότερης κεραμικής της Κρήτης εκεί, υποδηλώνουν την υψηλή ποιότητα των πρώτων υλών για την κατασκευή αγγείων και ενισχύουν την υπόθεση για την ύπαρξη ενός μινωικού κέντρου παραγωγής κεραμικής στην περιοχή. Η πιθανή τοποθεσία αυτού του

κέντρου (ή των κέντρων) παραμένει άγνωστη, όπως επίσης το μέγεθος και η ισχύς του. Προηγούμενες έρευνες υποστηρίζουν με άμεσες ή έμμεσες παρατηρήσεις την ύπαρξη ενός τέτοιου κέντρου, στην παράδοση του οποίου εντάσσεται ολόκληρη η νοτιοανατολική Κρήτη (Oddo 2018).

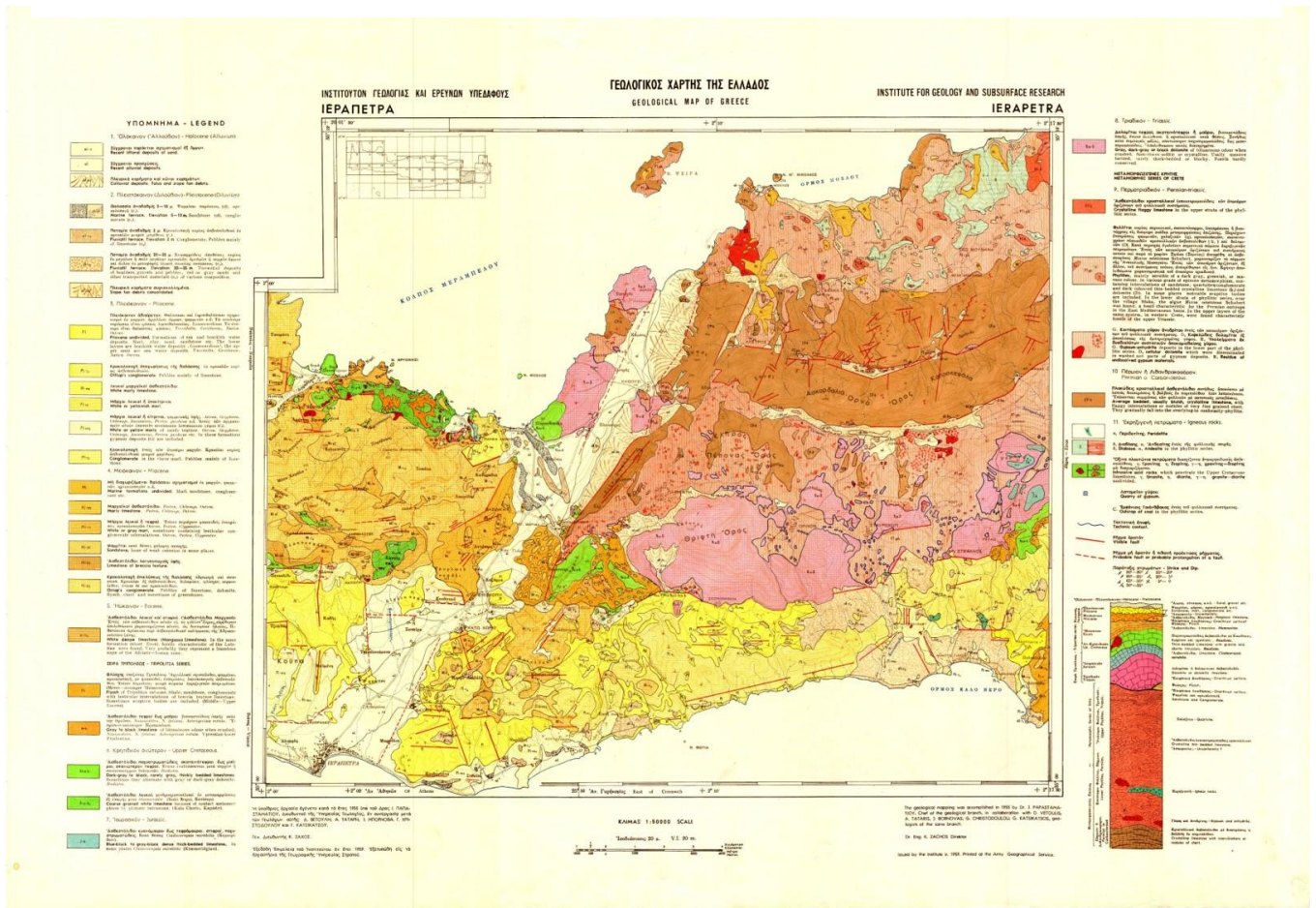
Ένα κέντρο παραγωγής κεραμικής είναι πιθανότερο να συνδέεται με ένα κέντρο κατοίκησης. Τα ευρήματα αυτής της ανάλυσης, σε συνδυασμό με τα αρχαιολογικά στοιχεία που παρουσιάστηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια, στηρίζουν την υπόθεση για την ύπαρξη ενός νεοανακτορικού διοικητικού κέντρου στην περιοχή της Ιεράπετρας, το οποίο ακόμη δεν έχει ανακαλυφθεί. Εάν αυτό επιβεβαιωθεί, τότε θα πρέπει να επανεξεταστούν τα δίκτυα επαφών στην περιοχή, οι ιεραρχικές δομές καθώς και να προσεγγιστεί ο λειτουργικός και οικονομικο-πολιτικός ρόλος ενός τέτοιου κέντρου στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας.

Με βάση τα δεδομένα της παρούσας εργασίας, θα ήταν σκόπιμο μελλοντικά να εξεταστούν ορισμένα ζητήματα λεπτομερώς. Πρώτα από όλα, θα πρέπει να παρατηρηθεί εάν υπάρχουν τυχόν διαφορές στην τυπολογία των αγγείων ανάμεσα σε θέσεις του βόρειου και του νότιου τμήματος του ισθμού. Αυτό έχει υποστηριχτεί για τη νεοανακτορική λεπτότεχνη κεραμική (Oddo 2018), αλλά δεν έχει συνδυαστεί με αρχαιομετρικές αναλύσεις. Θα ήταν, λοιπόν, χρήσιμο τυπολογικές μελέτες να εμπλουτιστούν και με πετρογραφικά στοιχεία, να επικεντρωθούν στην οφιολιθική και τη γρανοδιοριτική κεραμική και να συμπεριλάβουν σύνολα και από άλλες θέσεις και περιόδους. Ταυτόχρονα, η πετρογραφική ανάλυση σε μελέτες περίπτωσης συγκεκριμένων θέσεων θα πρέπει να εστιάσει στο ερώτημα εάν υπάρχουν δείγματα μινωικής κεραμικής που να παρεκκλίνουν από τις τυποποιημένες συνταγές των δύο κεραμικών υλών και να πλησιάζουν πρώτες ύλες της Ιεράπετρας, κάτι που υποστηρίχτηκε και στην παρούσα έρευνα. Η ύπαρξη ενός κέντρου παραγωγής κεραμικής στο νότιο τμήμα του ισθμού της Ιεράπετρας, τουλάχιστον κατά τη Νεοανακτορική περίοδο, θα άλλαζε τα μέχρι στιγμής αρχαιολογικά δεδομένα όπως και τις ισορροπίες στην ανατολική Κρήτη και μένει να επιβεβαιωθεί ή να απορριφθεί από τη μελλοντική έρευνα.

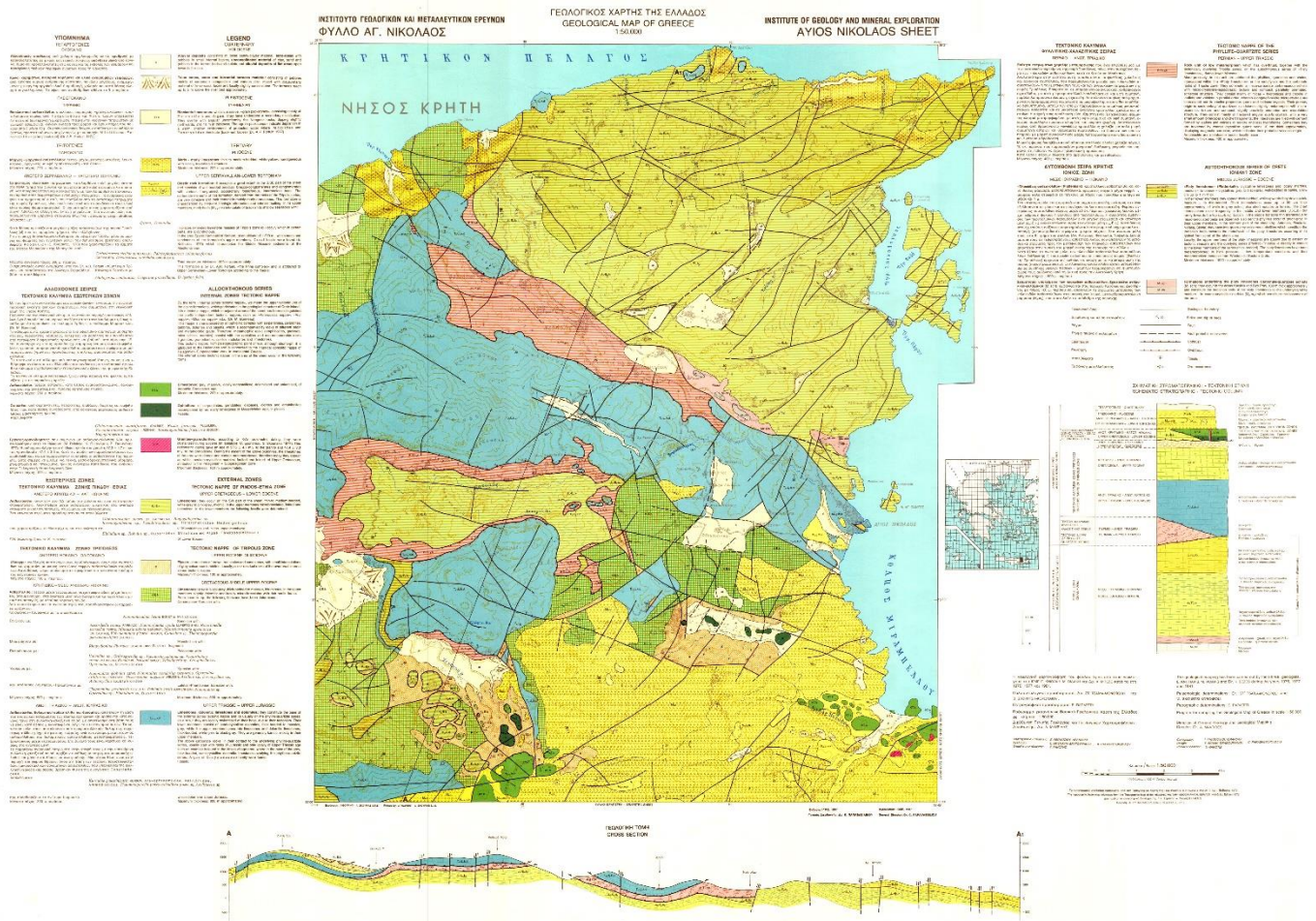
VIII. ΕΙΚΟΝΕΣ ΚΑΙ ΧΑΡΤΕΣ



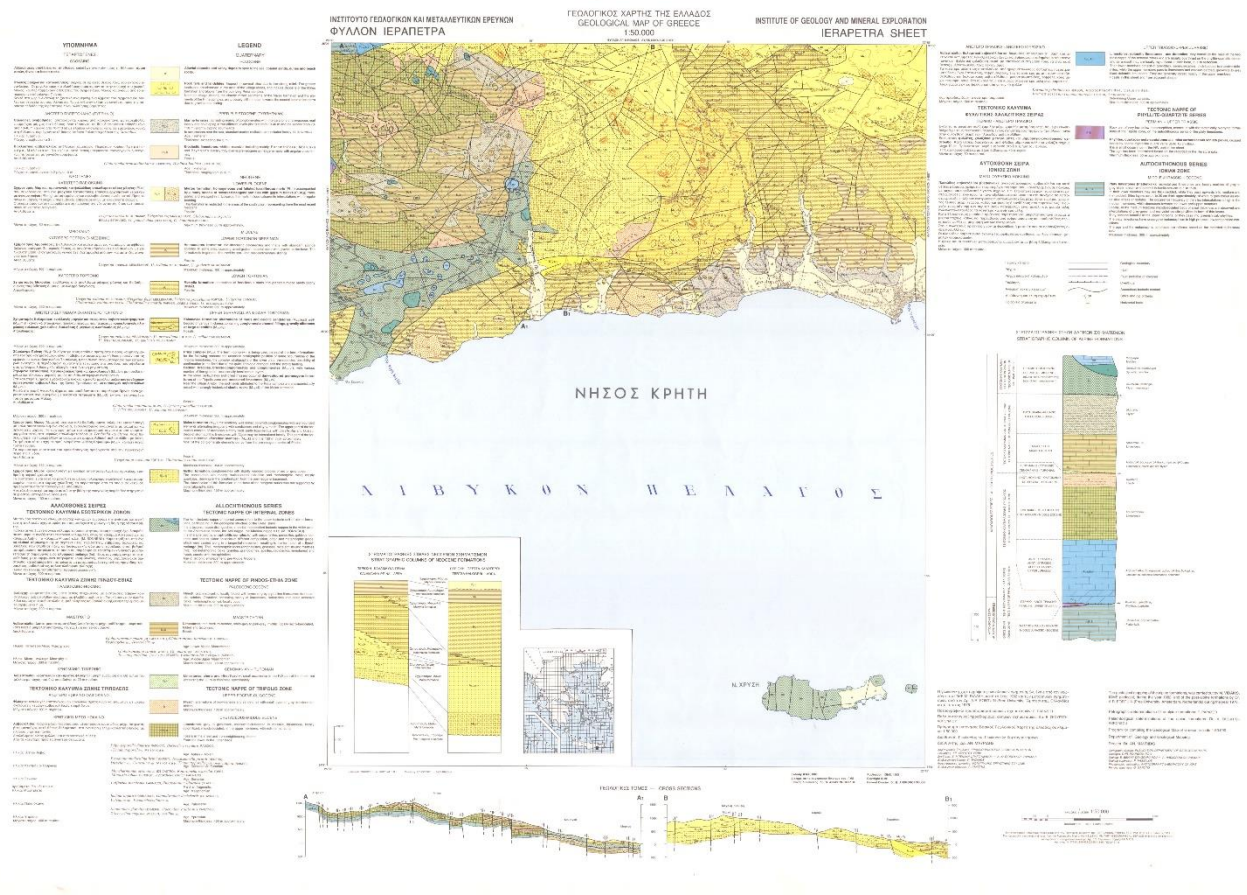
Χάρτης 1: Η γεωλογία της νότιας ακτής της Κρήτης στην περιοχή του Μύρτους και της Ιεράπετρας



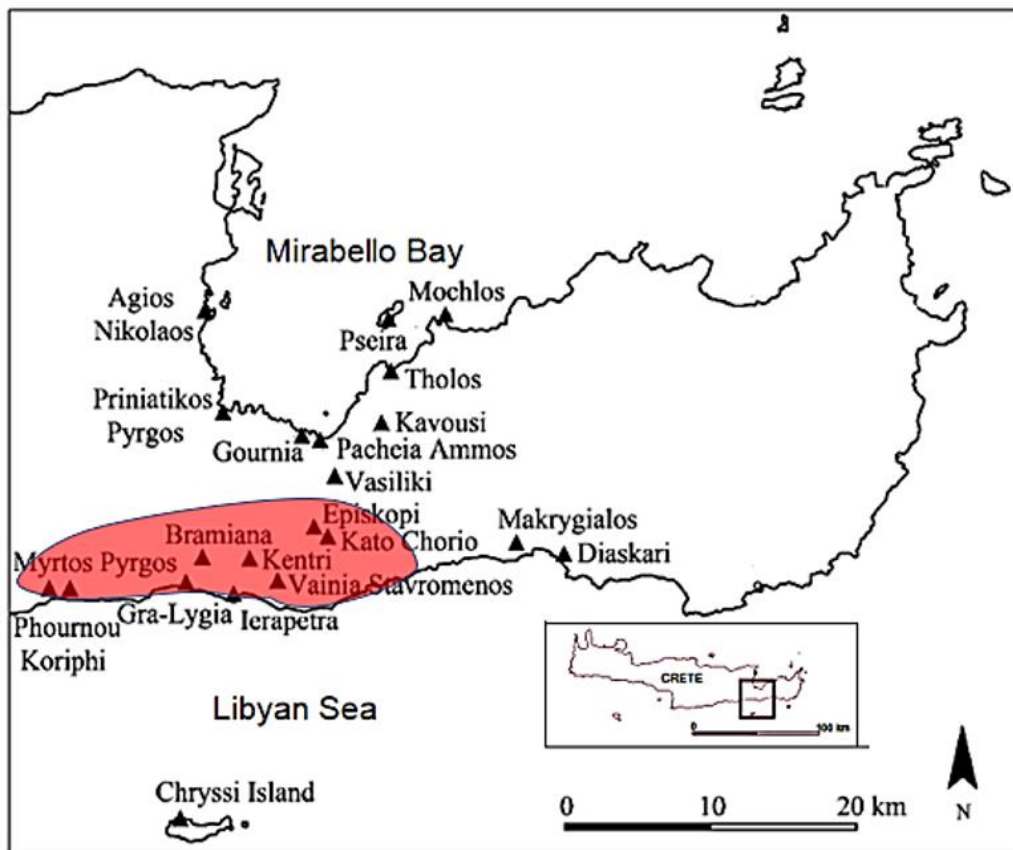
Χάρτης 2: Γεωλογικός χάρτης Φύλλο Ιεράπετρας



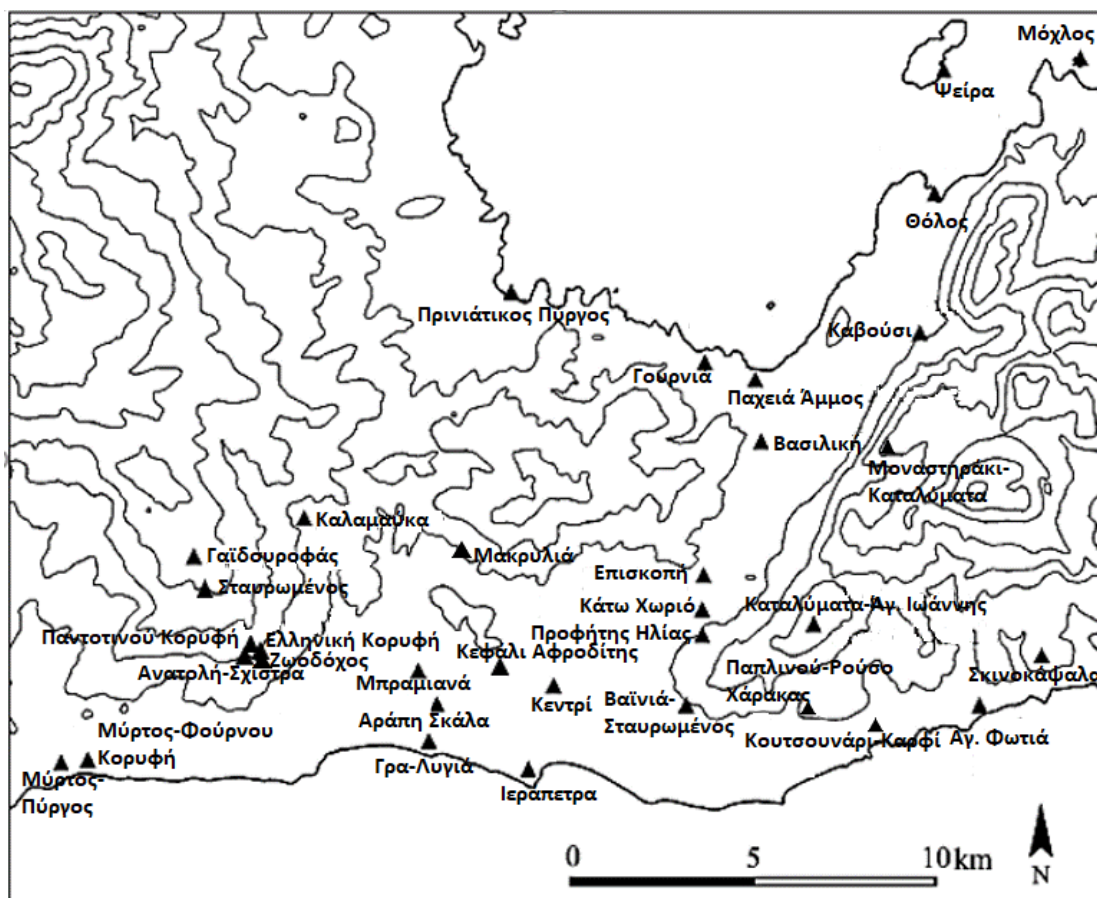
Χάρτης 3: Γεωλογικός χάρτης Φύλλο Αγ. Νικολάου



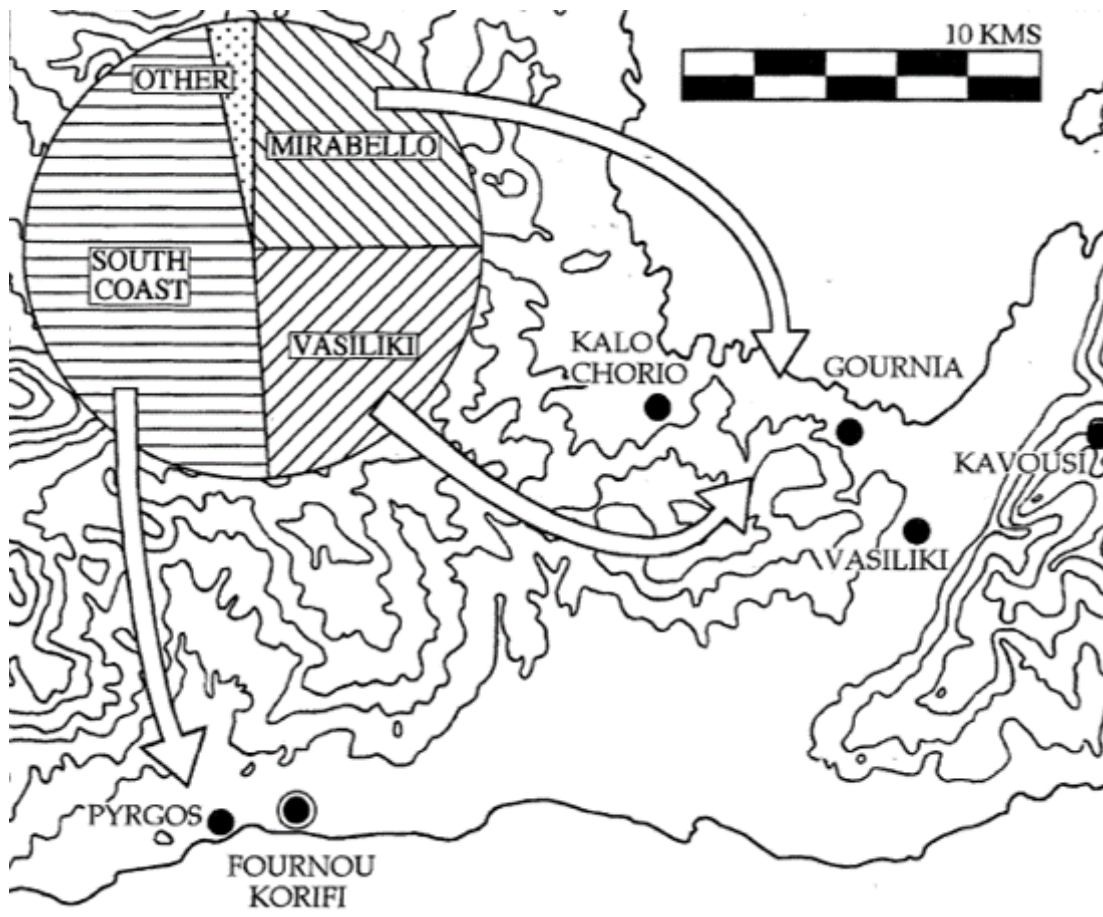
Χάρτης 4: Γεωλογικός χάρτης Φύλλο Ιεράπετρας



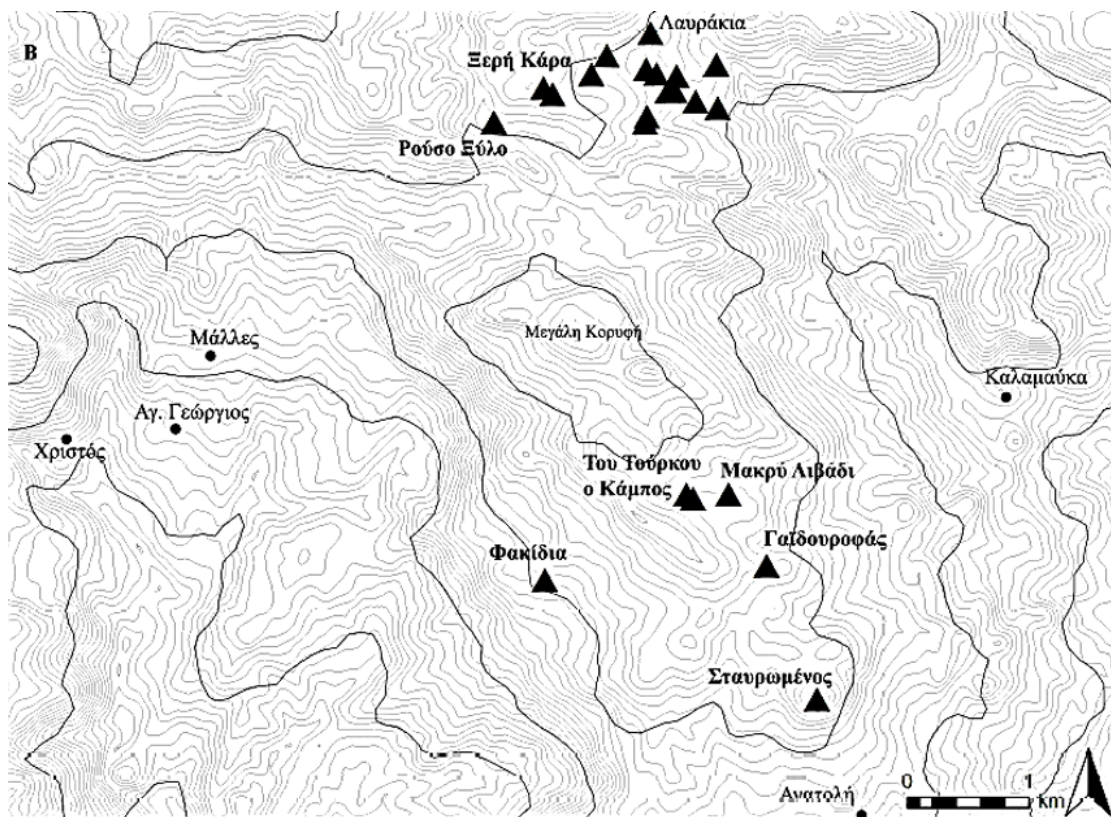
Χάρτης 5: Η περιοχή που εξετάζεται στην παρούσα εργασία (με κόκκινο) και προϊστορικές θέσεις στην περιοχή της Ιεράπετρας που αναφέρονται στο κείμενο



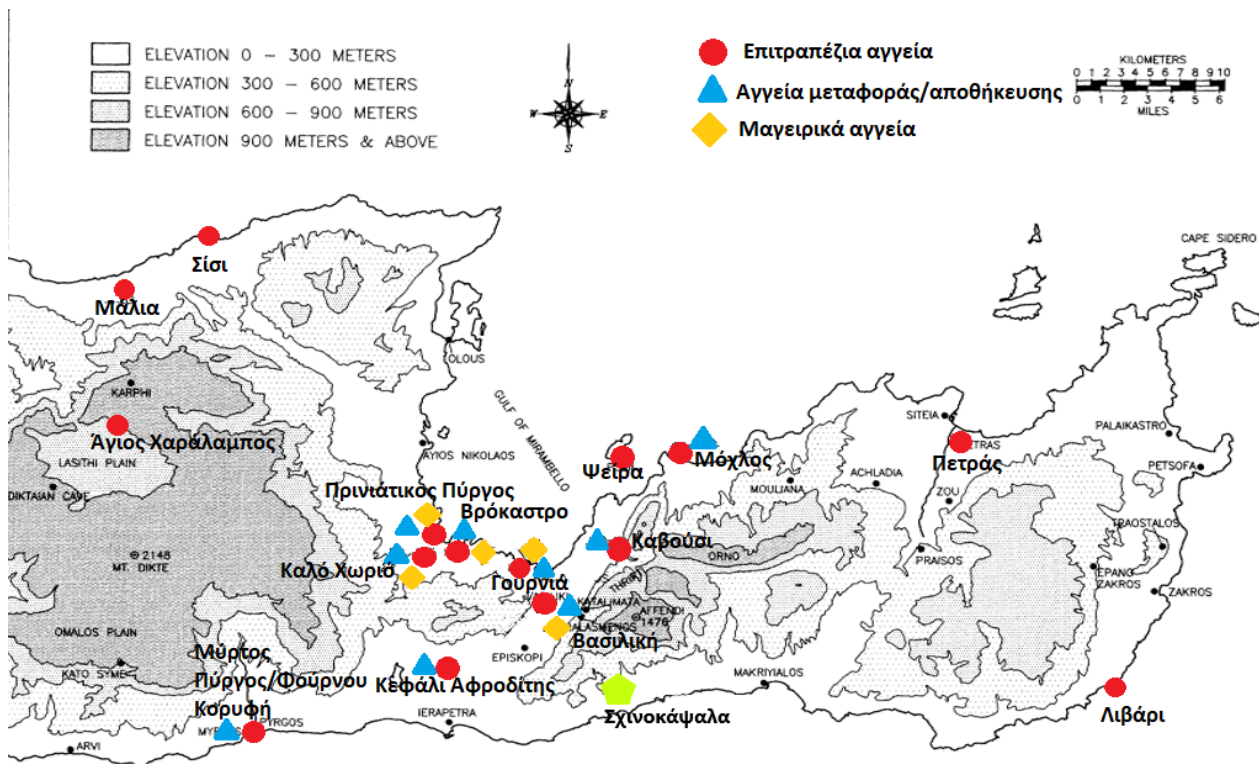
Χάρτης 6: Προϊστορικές θέσεις στην περιοχή της Ιεράπετρας που αναφέρονται στο κείμενο



Χάρτης 7: Χάρτης που δείχνει την προέλευση και την κεραμική παράδοση της ΠΙΜ ΙΙΒ κεραμικής που εντοπίστηκε στο Μύρτος-Φούρνου Κορυφή

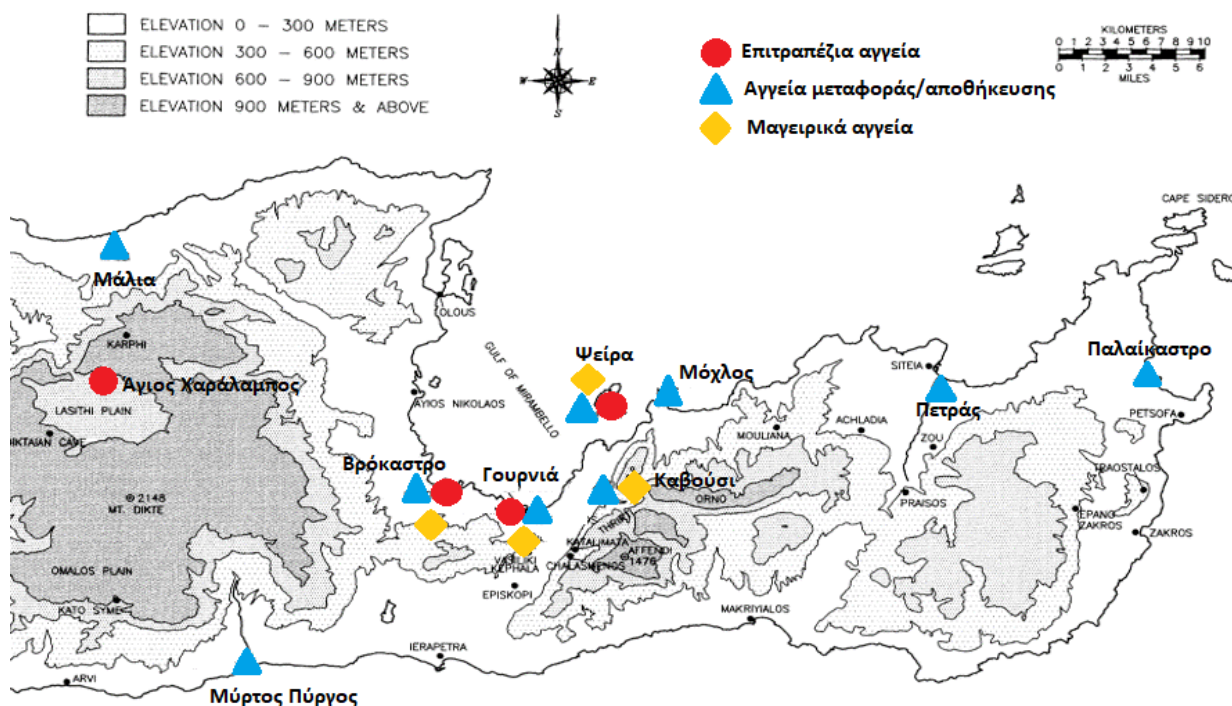


Χάρτης 8: Χάρτης της ορεινής ενδοχώρας της Ιεράπετρας που μελετήθηκε με έρευνα επιφανείας. Με τρίγωνο σημειώνονται οι περιοχές όπου εντοπίστηκαν αρχαιότητες και με τελεία οι σύγχρονοι οικισμοί

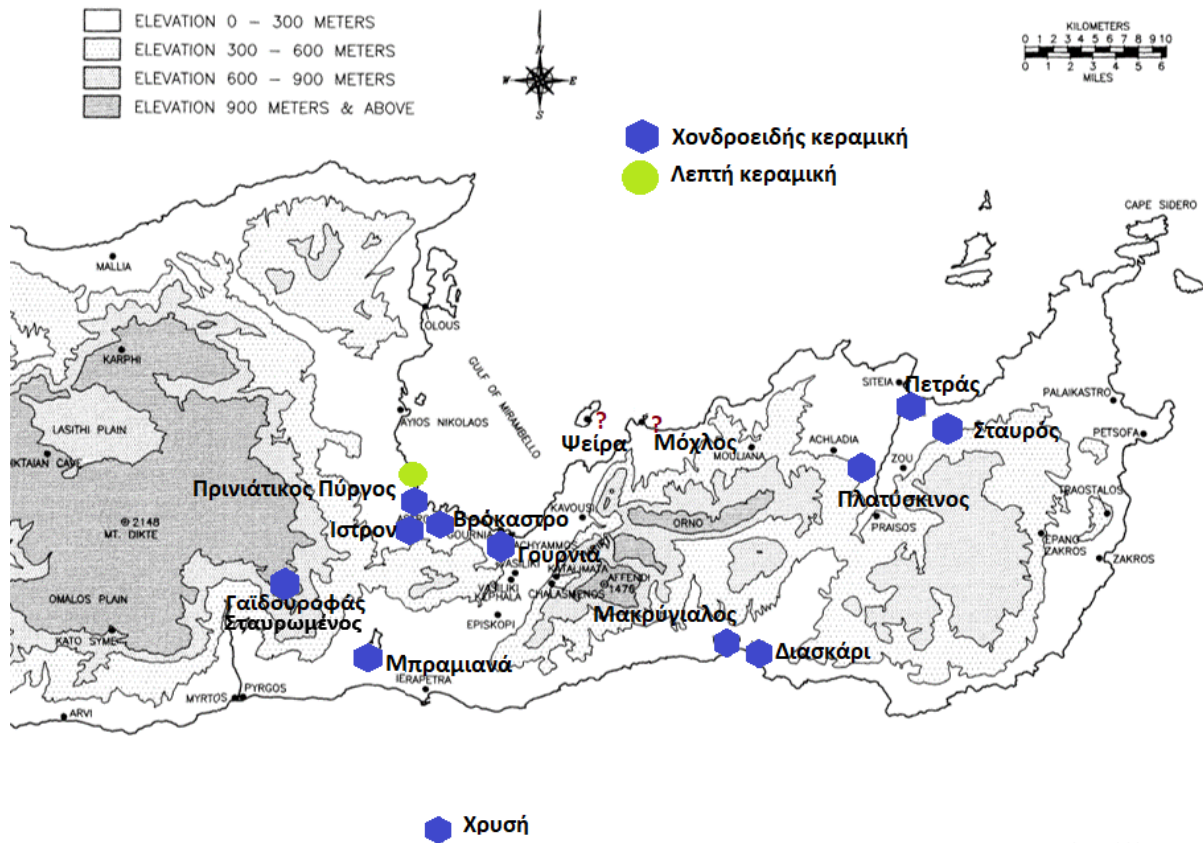


Χάρτης 9: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της γραιοδιοριτικής κεραμικής στην Προανακτορική περίοδο

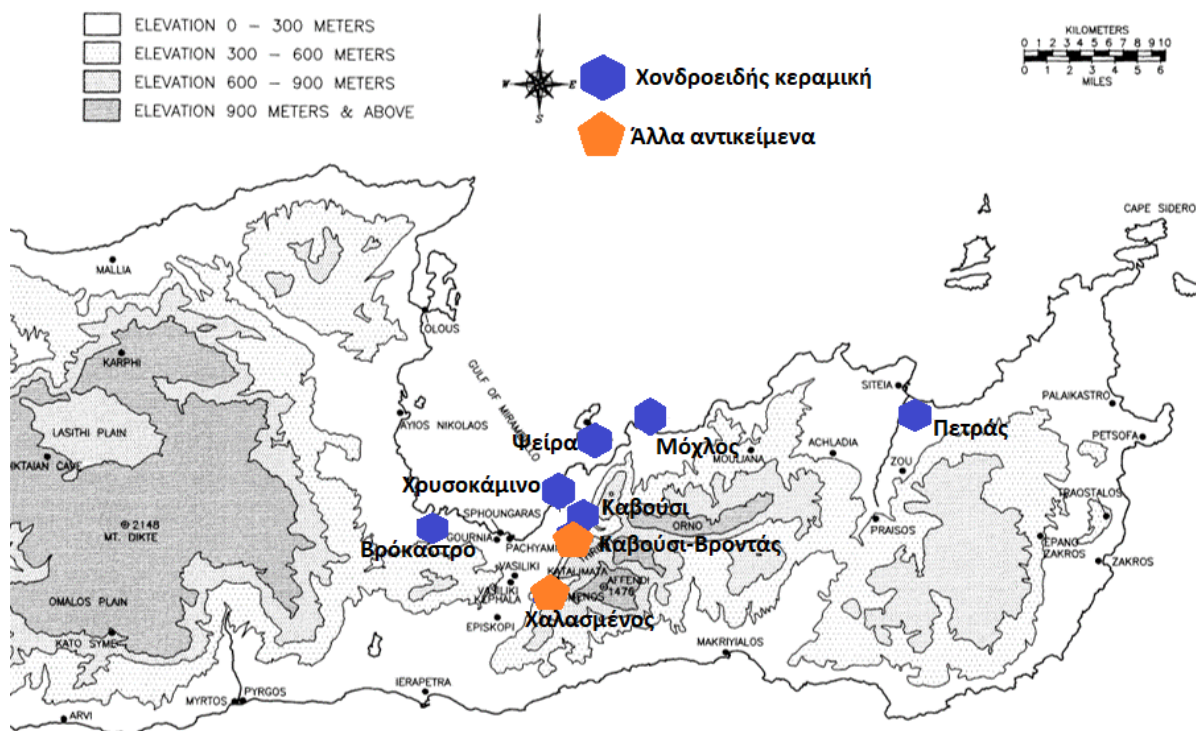
DRAWN BY RICK BOQUIST, 1997



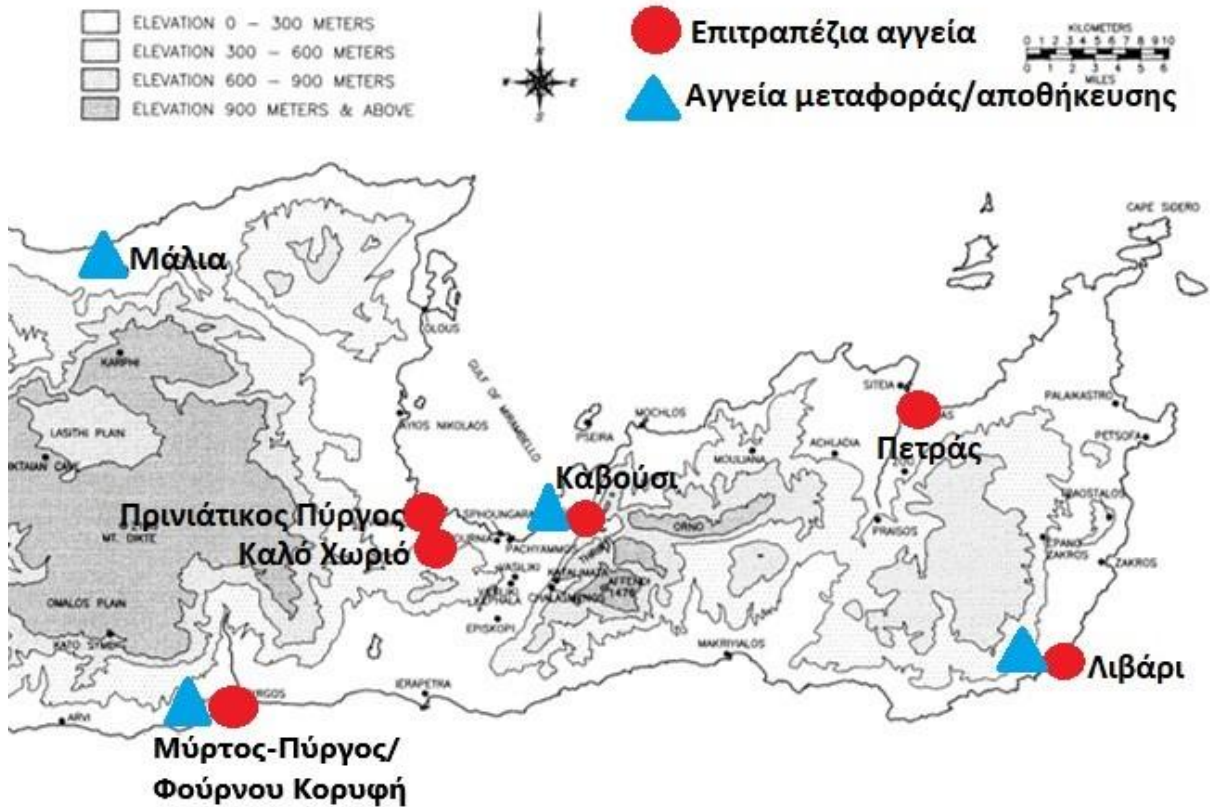
Χάρτης 10: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της γραιοδιοριτικής κεραμικής στην Παλαιοανακτορική περίοδο



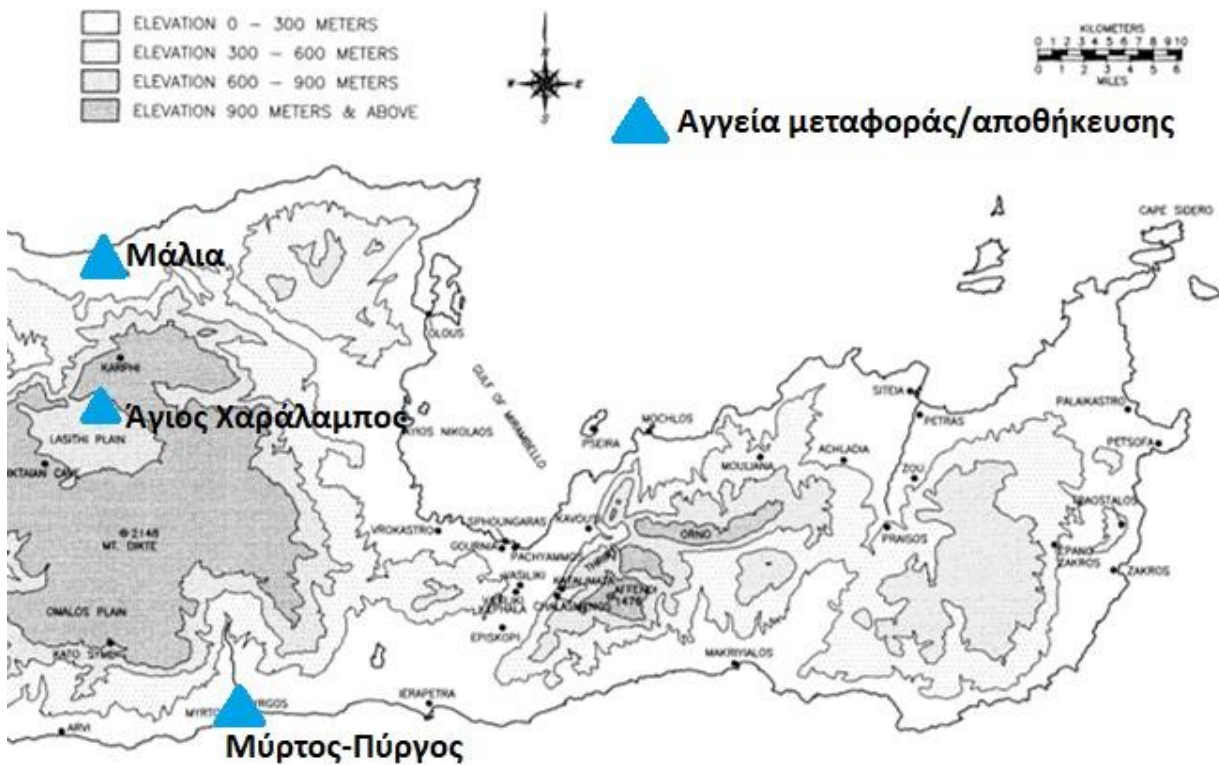
Χάρτης 11: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της γρανοδιοριτικής κεραμικής στην Νεοανακτορική περίοδο



Χάρτης 12: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της γρανοδιοριτικής κεραμικής στην Μετανακτορική περίοδο



Χάρτης 13: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της οφιολιθικής κεραμικής στην Προανακτορική περίοδο



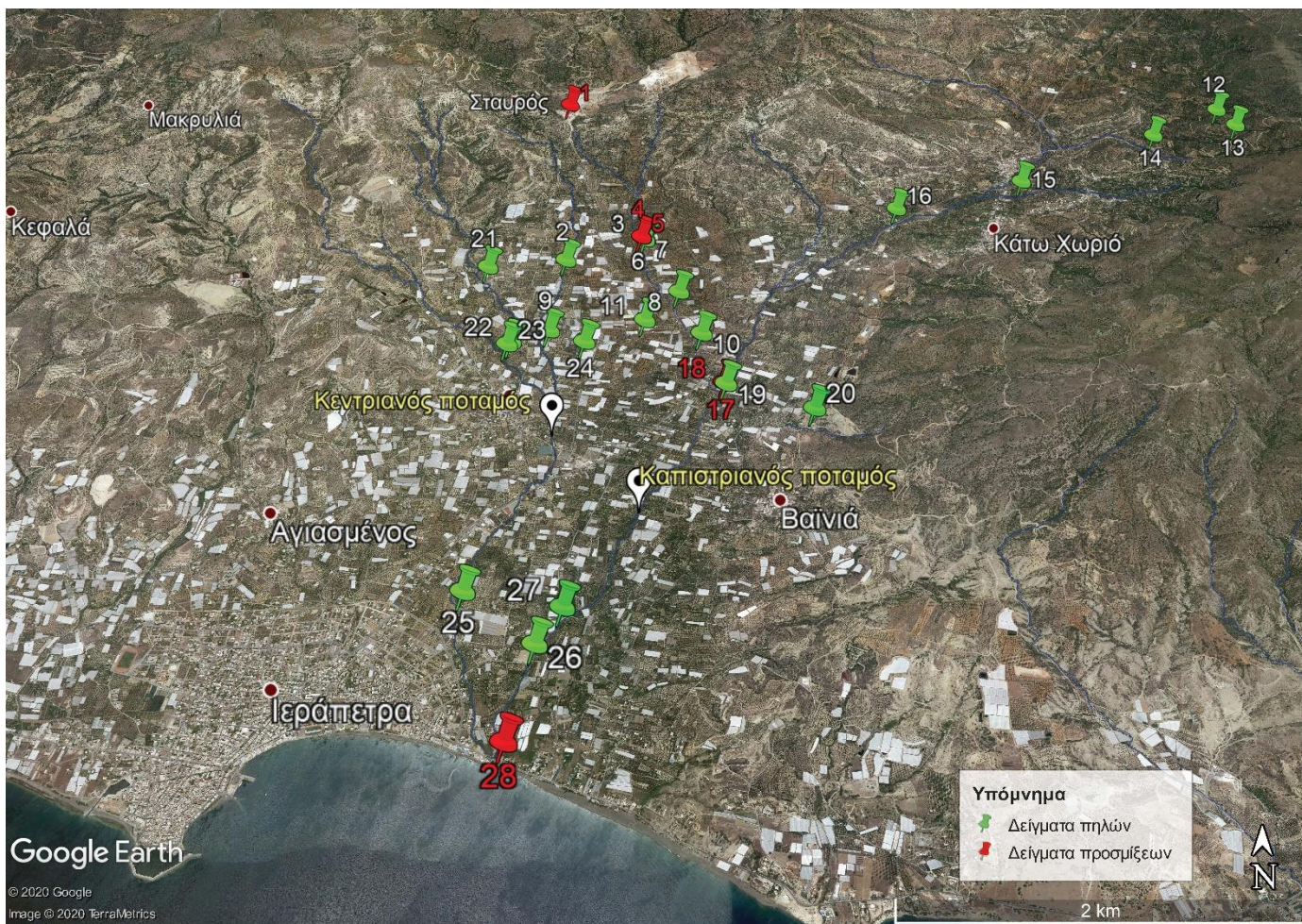
Χάρτης 14: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της οφιολιθικής κεραμικής στην Παλαιοανακτορική περίοδο



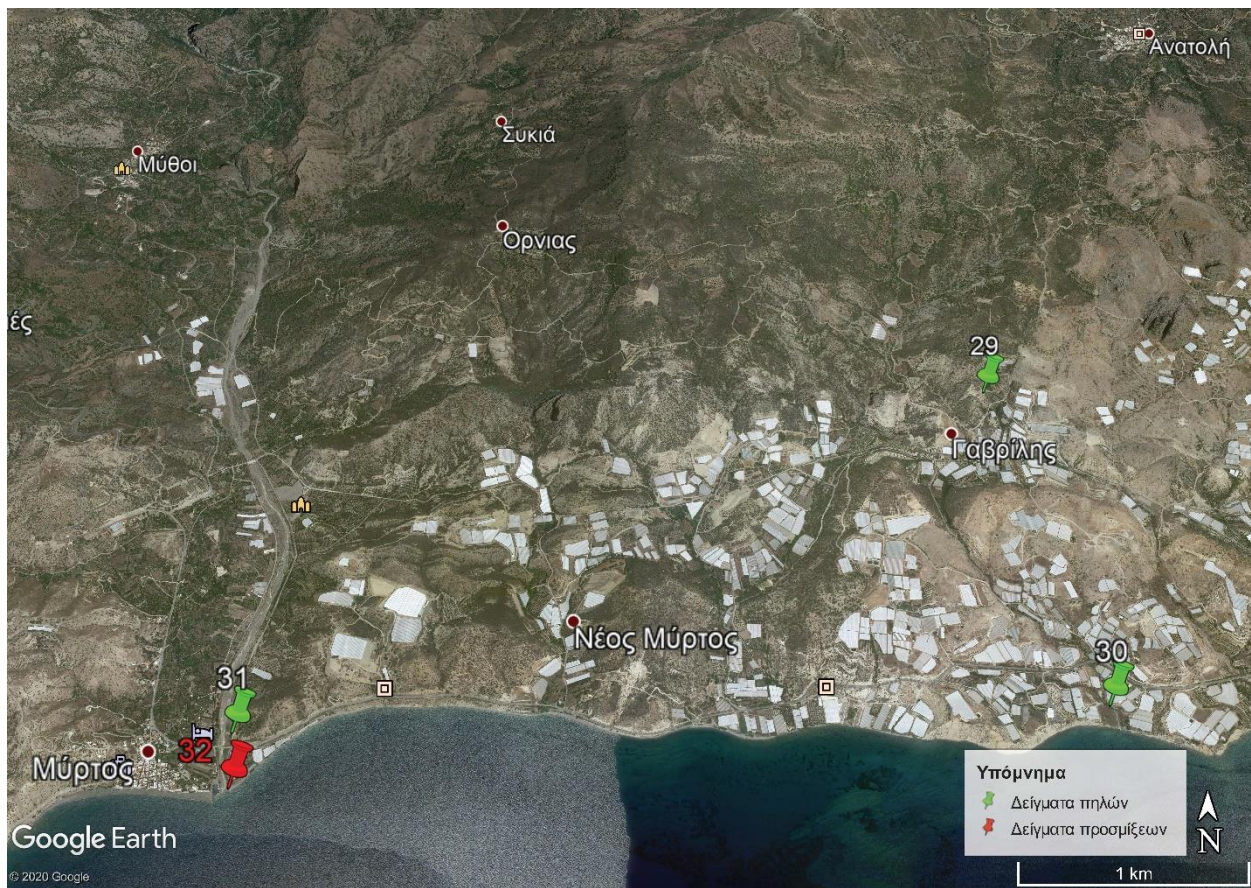
Χάρτης 15: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της οφιολιθικής κεραμικής στην Νεοανακτορική περίοδο



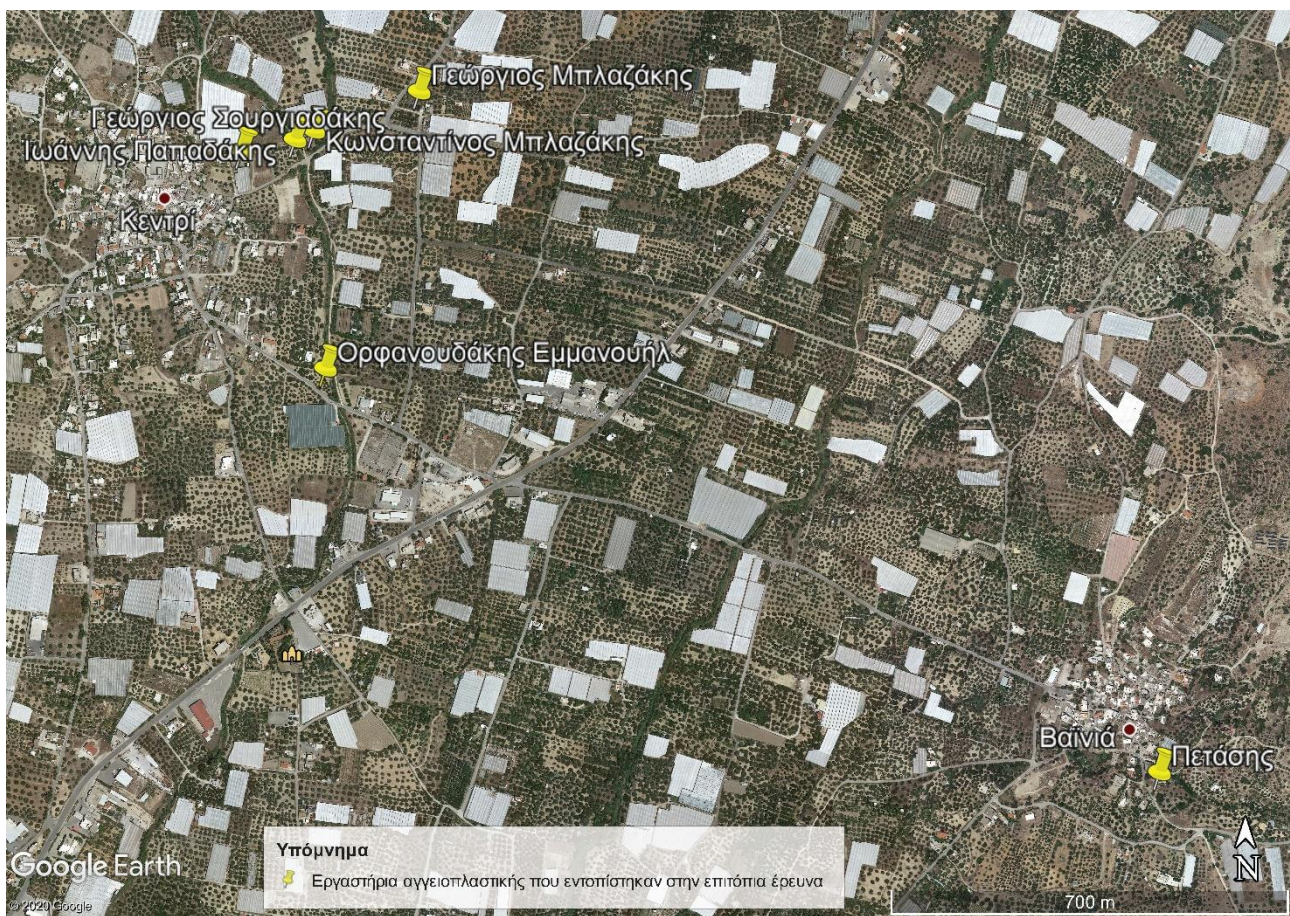
Χάρτης 16: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της οφιολιθικής κεραμικής στην Μετανακτορική περίοδο



Χάρτης 17: Τα σημεία περισυλλογής γεωλογικών δειγμάτων στην περιοχή της Ιεράπετρας

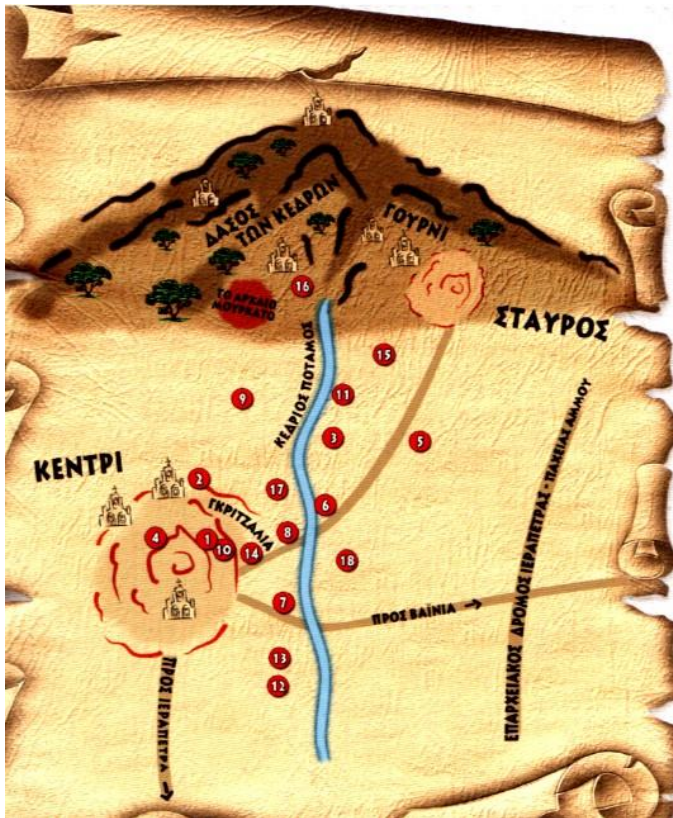


Χάρτης 18: Τα σημεία περισυλλογής γεωλογικών δειγμάτων στην περιοχή του Μύρτους



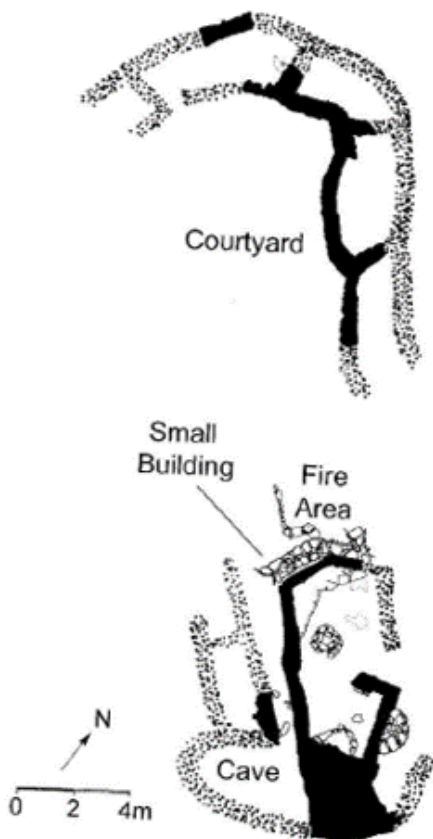
Χάρτης 19: Τα εργαστήρια αγγειοπλαστικής που εντοπίστηκαν κατά την επίτοπια έρευνα

ΑΓΓΕΙΟΠΛΑΣΤΙΚΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΚΕΝΤΡΙΟΥ



Α/Α	ΟΝ/ΜΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ ΤΣΙΚΑΛΑΡΓΙΟΥ	ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΘΕΣΗ ΤΣΙΚΑΛΑΡΓΙΟΥ
1	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΚΑΤΣΙΔΟΝΙΩΤΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΓΚΡΙΤΖΑΛΙΑ
2	ΜΑΡΙΑ ΚΛΩΝΤΖΑ	ΜΙΣΘΩΜΕΝΟ	ΑΪ - ΣΑΒΒΑΣ
3	ΜΑΡΙΟΣ ΜΑΝΙΑΔΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΠΛΑΚΟΥΡΙ
4	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΕΝΕΓΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΑΪ - ΣΑΒΒΑΣ
5	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΠΛΑΖΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΡΟΥΣΑ
6	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΛΑΖΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΠΟΤΑΜΟΣ
7	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΟΡΦΑΝΟΥΔΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΠΛΑΚΑ
8	ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ	ΜΙΣΘΩΜΕΝΟ	ΓΚΡΙΤΖΑΛΙΑ
9	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΠΟΥΤΣΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΚΟΝΤΟΥ
10	ΠΑΠΑ- ΓΙΑΝΝΗΣ ΠΑΠΟΥΤΣΑΚΗΣ	ΜΙΣΘΩΜΕΝΟ	ΓΚΡΙΤΖΑΛΙΑ
11	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΕΡΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΛΑΣΤΗ
12	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΣΑΜΙΩΤΑΚΗΣ	ΜΙΣΘΩΜΕΝΟ	ΠΛΑΚΑ
13	ΑΝΔΡΕΑΣ ΣΚΟΥΛΟΥΔΗΣ	ΜΙΣΘΩΜΕΝΟ	ΠΛΑΚΑ
14	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΟΥΡΓΙΑΔΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΓΚΡΙΤΖΑΛΙΑ
15	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΟΥΡΓΙΑΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΤΣΙΚΑΛΙΑ
16	ΜΑΡΚΟΣ ΤΖΑΝΙΔΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΑΪ - ΑΝΤΩΝΗΣ
17	ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΑΝΟΥΡΑΚΗΣ	ΓΙΑ ΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗ	ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΚΟ
18	ΑΓΝΩΣΤΟΥ	ΜΙΣΘΩΜΕΝΟ	ΚΟΝΤΟΜΟΙΡΗ

Χάρτης 20: Σχηματική αναπαράσταση των αγγειοπλαστικών εργαστηρίων του Κεντρίου που έχουν καταγραφεί



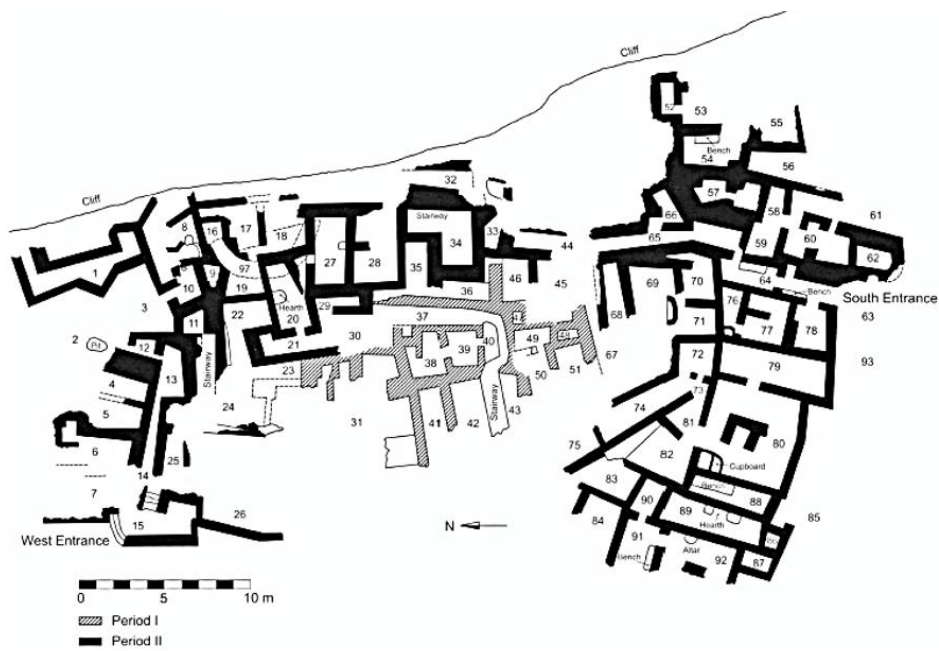
Εικόνα 1: Σχέδιο κάτοψης της θέσης Κεφάλι Αφροδίτης. Τα διάστικτα πεδία αντιστοιχούν στα αποκατεστημένα τμήματα, ενώ τα υπόλοιπα (μαύρο χρώμα και σχέδιο) στα διατηρηθέντα τμήματα



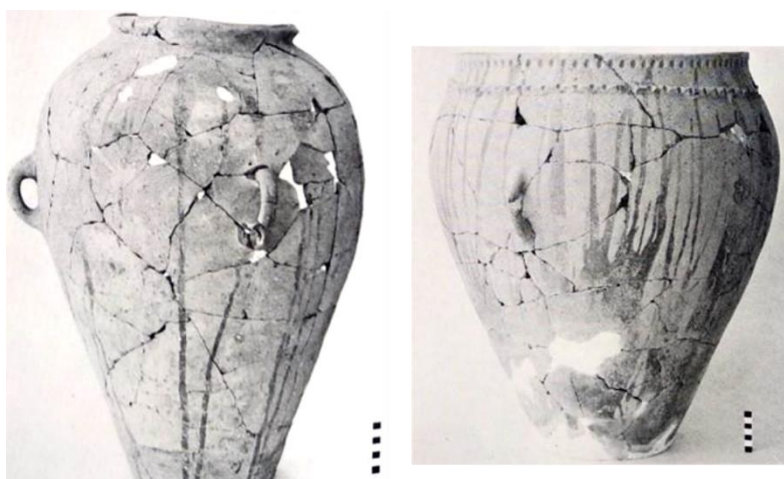
Εικόνα 2: Σχέδιο κλειστού αγγείου ρυθμού Αγ. Ονουφρίου κατασκευασμένο από οφιολιθική κεραμική ύλη από τη θέση Κεφάλι Αφροδίτης



Εικόνα 3: Σχέδια οστράκων με γρανοδιορίτη από τη θέση Κεφάλι Αφροδίτης



Εικόνα 4: Σχέδιο κάτοψης της θέσης Μύρτος-Φούρνου Κορυφή



Εικόνα 5: Πίθι κατασκευασμένοι με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη (Αριστερά) και με κεραμική ύλη με οφιολίθους (Δεξιά)



Εικόνα 6: Πρόχοι με διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού (Myrtos ware) κατασκευασμένες με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη (Αριστερά) και με κεραμική ύλη με οφιολίθους (Δεξιά)



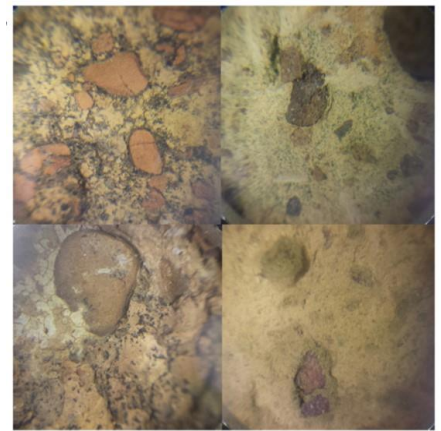
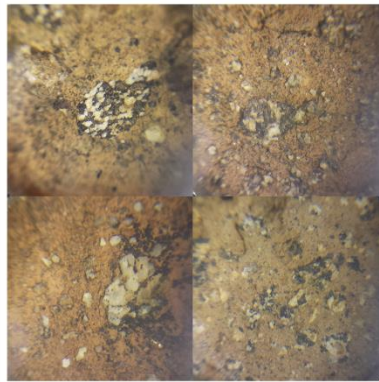
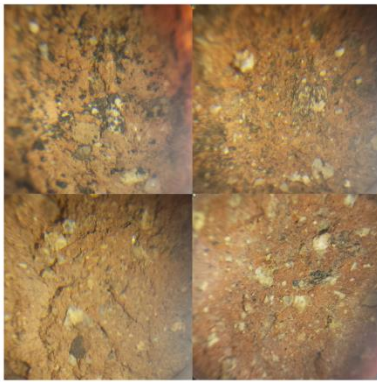
Εικόνα 7: Πιθοειδή αποθηκευτικά αγγεία κατασκευασμένα με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη (Αριστερά) και με κεραμική ύλη με οφιολίθους (Δεξιά)



Εικόνα 8: Προχυτικά αγγεία κατασκευασμένα με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη (Αριστερά), από την παράδοση του ρυθμού «Βασιλικής» (Κέντρο) και με κεραμική ύλη με οφιολίθους (Δεξιά)

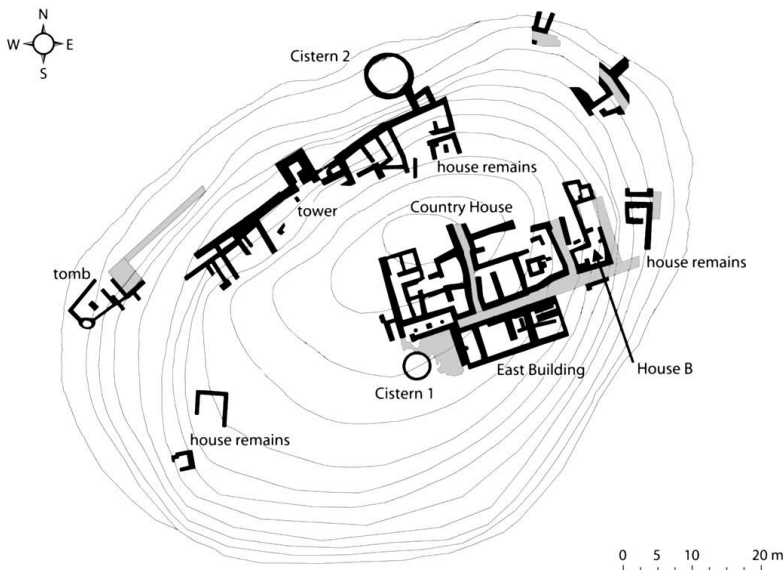


Ε **Εικόνα 9:** Αεροφωτογραφία του μινωικού κτιρίου στη θέση Γαϊδουροφάς



Εικόνα 10: Χονδροειδής κεραμική με γρανοδιορίτη από τις ΝΑ πλαγιές της Δίκτης (Αριστερά: cooking fabric, Δεξιά: jar fabric)

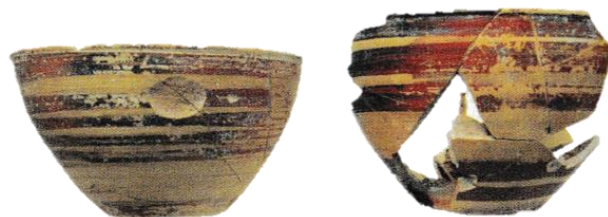
Εικόνα 11: Χονδροειδής κεραμική με οφιολίθους και φλύσχη από τις ΝΑ πλαγιές της Δίκτης



Εικόνα 12: Σχέδιο κάτοψης της θέσης Μύρτος-Πύργος



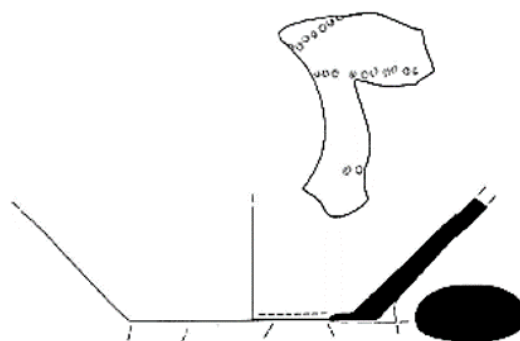
Εικόνα 13: Ημισφαιρικά κύπελλα από το Μύρτος-Πύργο (Επάνω σειρά: τάφος, μεσαία σειρά: Οικία Β, κάτω σειρά: Δεξαμενή 2)



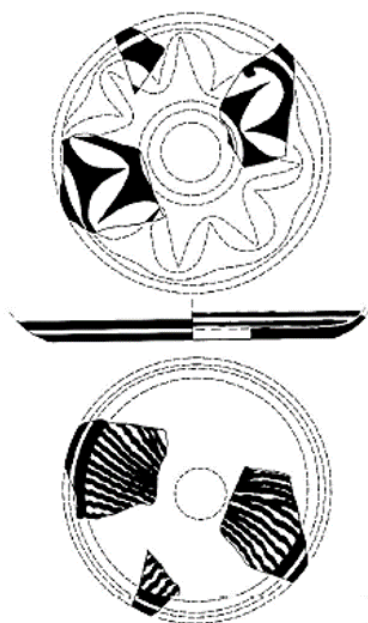
Εικόνα 14: Φιάλες με γραπτή διακόσμηση ταινιών από το Μύρτος-Πύργο (Αριστερά: τάφος, Δεξιά: δεξαμενή 2)



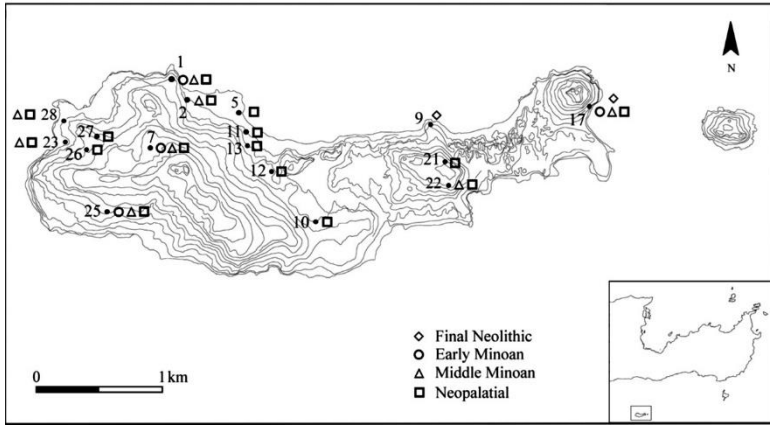
Εικόνα 15: Σχέδιο κλειστού αγγείου από το "Country House" στο Μύρτος-Πύργο



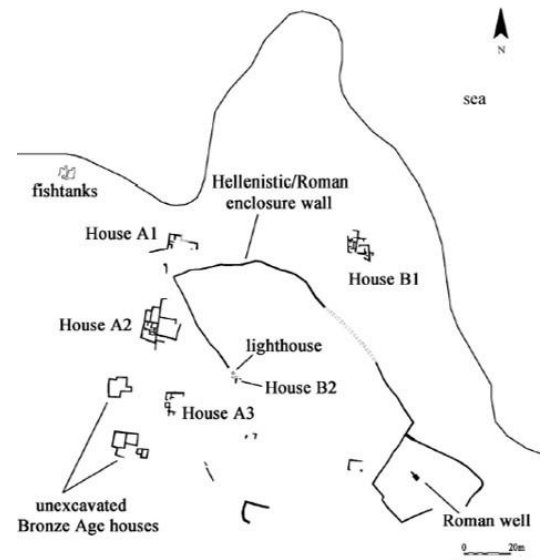
Εικόνα 16: Σχέδιο (μαγειρικού;) αγγείου από τα Μπραμιανά, κατασκευασμένου με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη



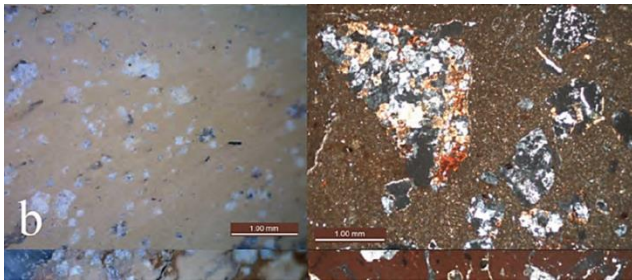
Εικόνα 17: Σχέδιο φιάλης (in and out bowl) από τα Μπραμιανά, κατασκευασμένης με κεραμική ύλη με οφιολίθους



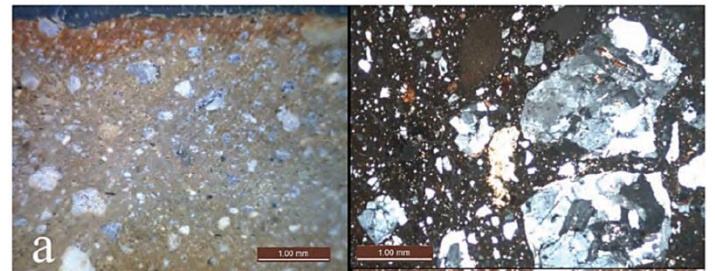
Εικόνα 18: Οι θέσεις της Εποχής του Χαλκού που έχουν εντοπιστεί στη Χρυσή



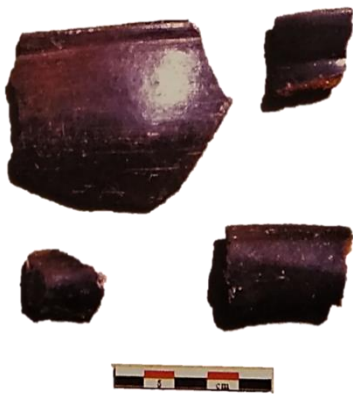
Εικόνα 19: Σχέδιο κάτοψης της θέσης 1 στη Χρυσή



Εικόνα 20: Η γρανοδιοριτική συνταγή για τα αγγεία μεταφοράς/αποθήκευσης. Μακροσκοπική (αριστερά) και μικροσκοπική (δεξιά) παρατήρηση



Εικόνα 21: Η γρανοδιοριτική συνταγή για τα μαγειρικά αγγεία. Μακροσκοπική (αριστερά) και μικροσκοπική (δεξιά) παρατήρηση



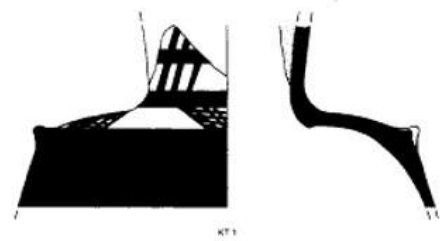
Εικόνα 22: ΝΑ όστρακα μελανοσιλβωτής γρανοδιοριτικής κεραμικής από την Κνωσό



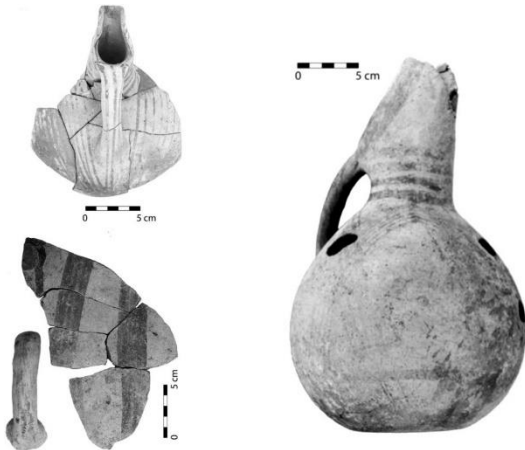
Εικόνα 23: Όστρακο μαγειρικού αγγείου με γρανοδιορίτη από τα Γουρνιά



Εικόνα 24: Όστρακο μαγειρικού αγγείου με γρανοδιορίτη από τον Πριλιάτικο Πύργο



Εικόνα 25: Σχέδιο ΠΜ ΙΑ αμφορέα με γραπτή διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού (dark on light), κατασκευασμένου με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη από το Καλό Χωριό



Εικόνα 26: ΠΜ πρόχοι κατασκευασμένες με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη με διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού (dark on light) από τον Πριλιάτικο Πύργο



Εικόνα 27: ΠΜ ΙΙΒ αγγεία του ρυθμού Βασιλικής



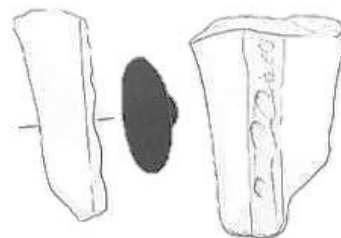
Εικόνα 28: Όστρακα ΠΜ ΙΙΙ αγγείων, κατασκευασμένων με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη, με διακόσμηση λευκού επί σκοτεινού από το North Trench των Γουρνιών



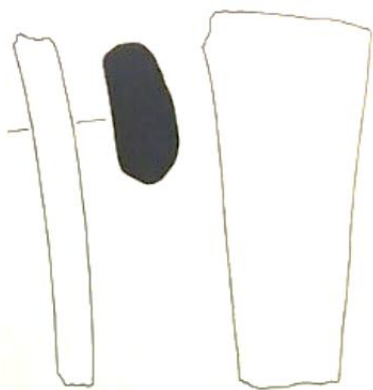
Εικόνα 29: Σχέδια παλαιοανακτορικών πύθων, κατασκευασμένων με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη από τα Γουρνιά (Αριστερά) και το Βρόκαστρο (Δεξιά)



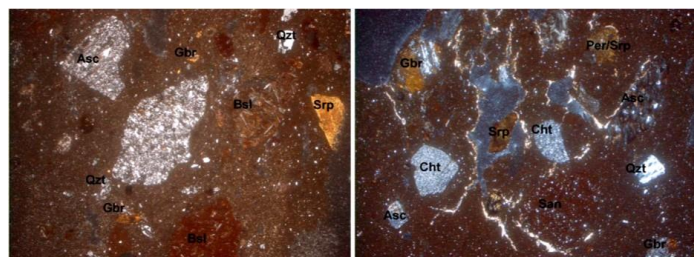
Εικόνα 30: Σχέδια παλαιοανακτορικών αγγείων, κατασκευασμένων με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη από τα Γουρνιά: αμφορέας (Αριστερά) και λεκανίδα (Δεξιά)



Εικόνα 31: Σχέδιο παλαιοανακτορικού ποδιού τριποδικού αγγείου, κατασκευασμένου με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη από τα Γουρνιά



Εικόνα 32: Σχέδιο οστράκου νεοανακτορικού μαγειρικού αγγείου κατασκευασμένου με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη από τα Γουρνιά



Εικόνα 33: Μικροσκοπική παρατήρηση οστράκου οφιολιθικής κεραμικής



Εικόνα 34: Σημείο εκβολής του ρέματος του Μύρτους



Εικόνα 35: Δείγμα ερυθρού χώματος κοντά στην εκκλησία του Αφέντη Χριστού (I. N. Μεταμόρφωσης) (φλύσχης;)



Εικόνα 36: Περισυλλογή δείγματος από το ρέμα του Κάτω Χωριού



Εικόνα 37: Η είσοδος του σύγχρονου λατομείου όπου βρίσκεται η φυσική εμφάνιση γρανοδιορίτη



Εικόνα 38: Η στρωματογραφική ακολουθία στα πρανή του Καπιστριανού ποταμού



Εικόνα 39: Σημείο περισυλλογής από τα πρανή του Κεντριανού ποταμού



Εικόνα 40: Σημείο περισυλλογής από τα πρανή του Κεντριανού ποταμού



Εικόνα 41: Λευκό χόμα στην περιοχή της εκκλησίας των Αγίων Αποστόλων/Αγίων Πάντων, από όπου προμηθεύονταν ασπρόχωμα οι παραδοσιακοί αγγειοπλάστες του Κεντριου



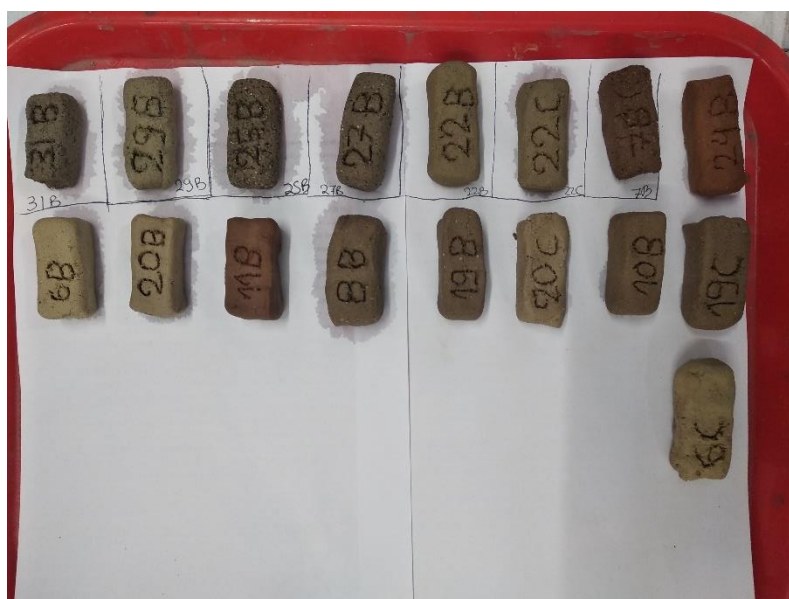
Εικόνα 42: Η κοίτη του Καπιστριανού ποταμού



Εικόνα 43: Προετοιμασία γεωλογικών δειγμάτων



Εικόνα 44: Τα δοκίμια χωρίς πρόσμιξη πριν την όπτηση



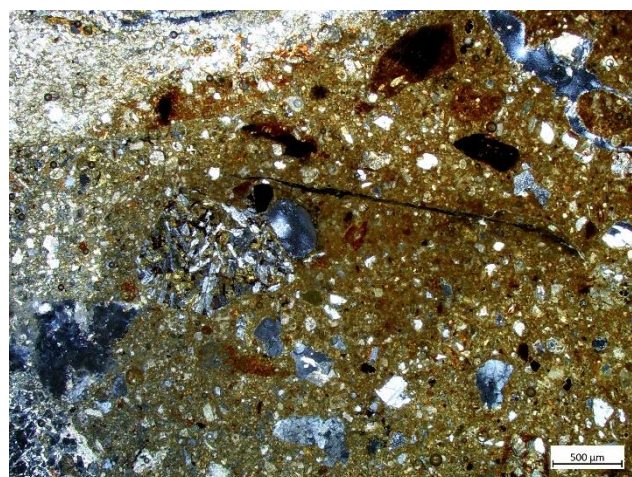
Εικόνα 45: Τα δοκίμια με πρόσμιξη πριν την όπτηση



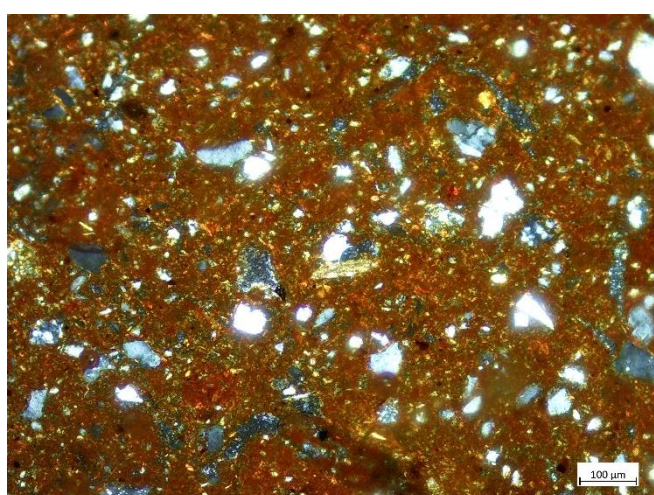
Εικόνα 46: Τα δοκίμια αμέσως μετά την όπτηση (αριστερά) και ύστερα από 24 ώρες (δεξιά)



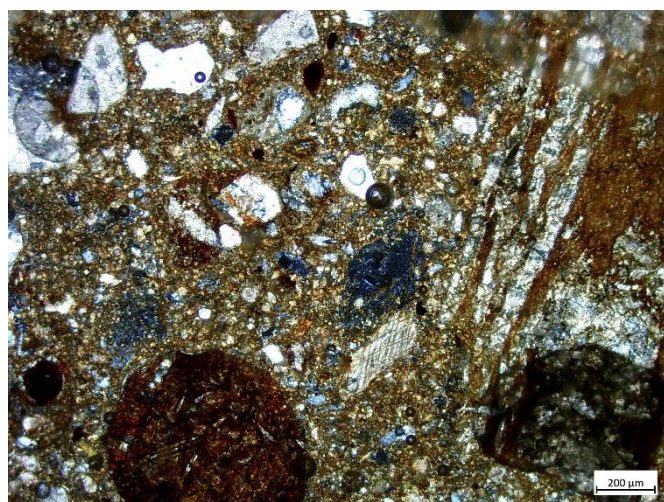
Εικόνα 47: Δείγμα 30A (XP)



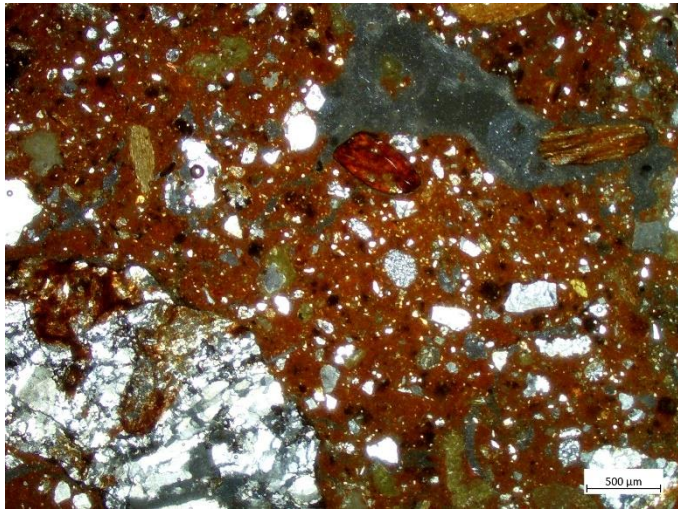
Εικόνα 48: Δείγμα 31A (XP)



Εικόνα 49: Δείγμα 12A (XP)



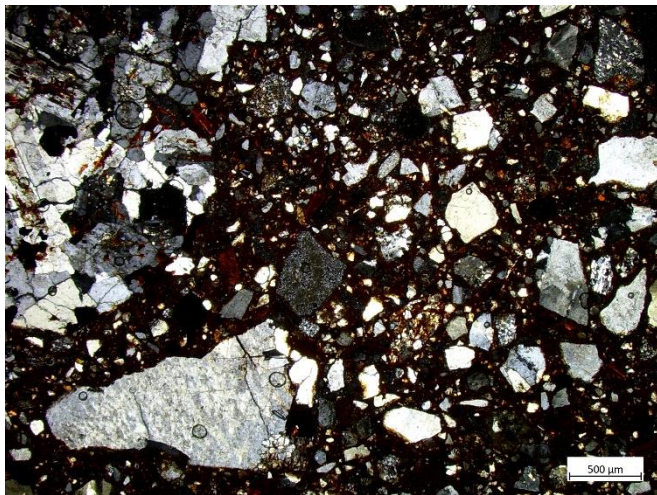
Εικόνα 50: Δείγμα 13A (XP)



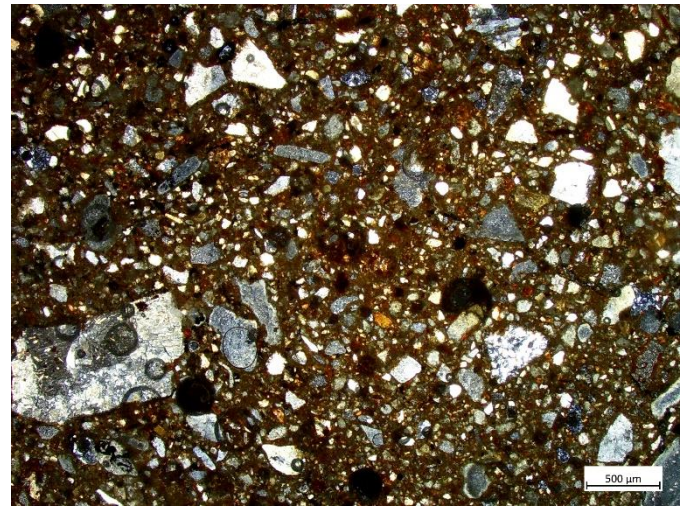
Εικόνα 51: Δείγμα 15A (XP)



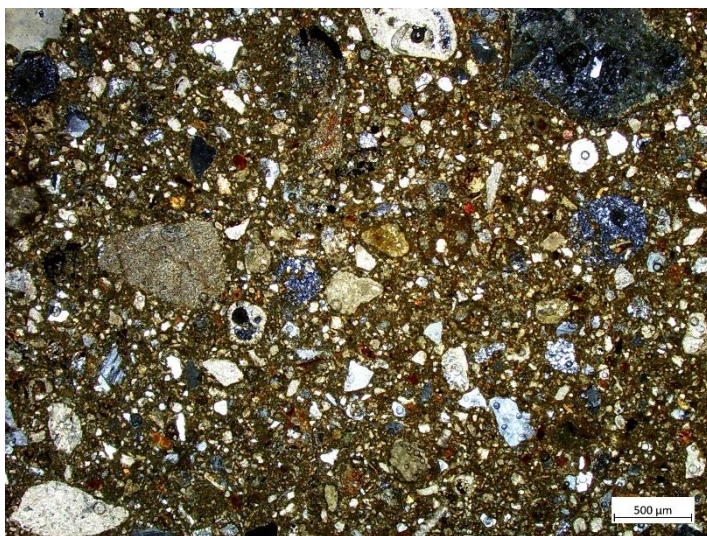
Εικόνα 52: Δείγμα 6A (XP)



Εικόνα 53: Δείγμα 7A (XP)



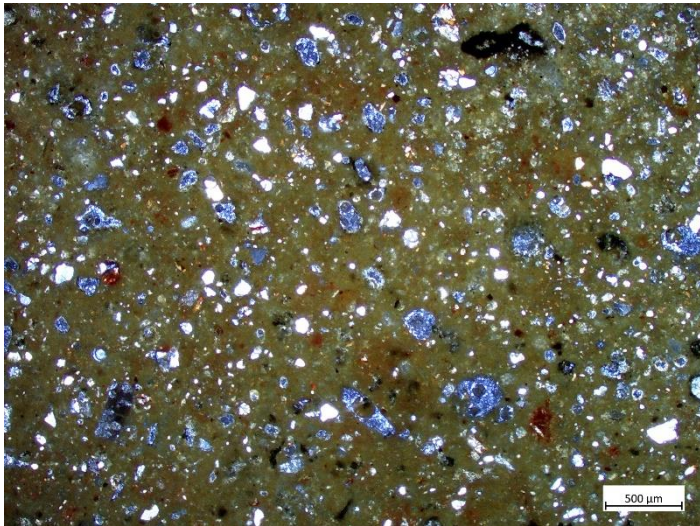
Εικόνα 54: Δείγμα 10A (XP)



Εικόνα 55: Δείγμα 26A (XP)



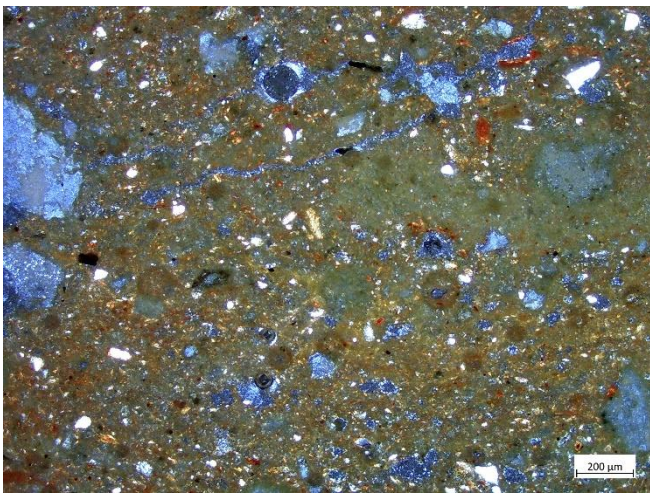
Εικόνα 56: Δείγμα 2A (XP)



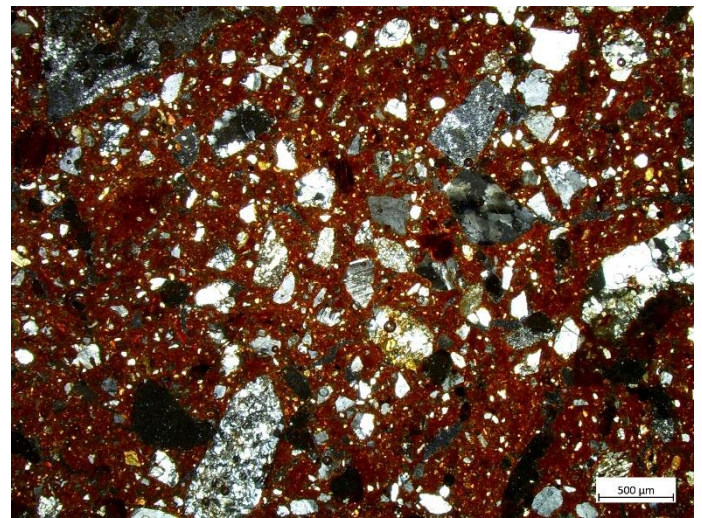
Εικόνα 57: Δείγμα 22A (XP)



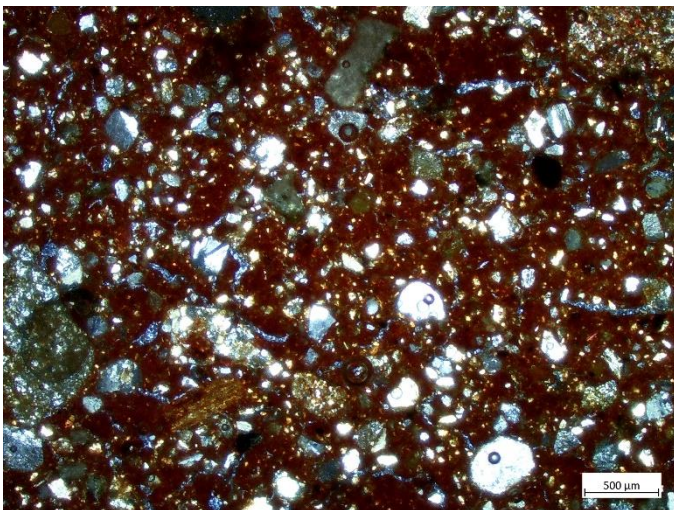
Εικόνα 58: Δείγμα 25A (XP)



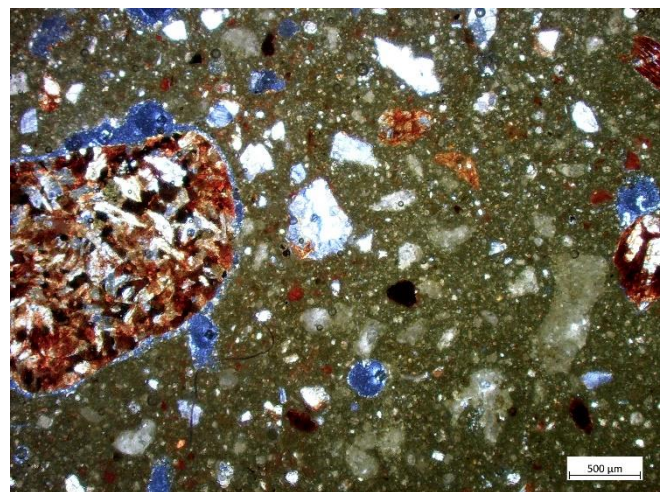
Εικόνα 59: Δείγμα 20A (XP)



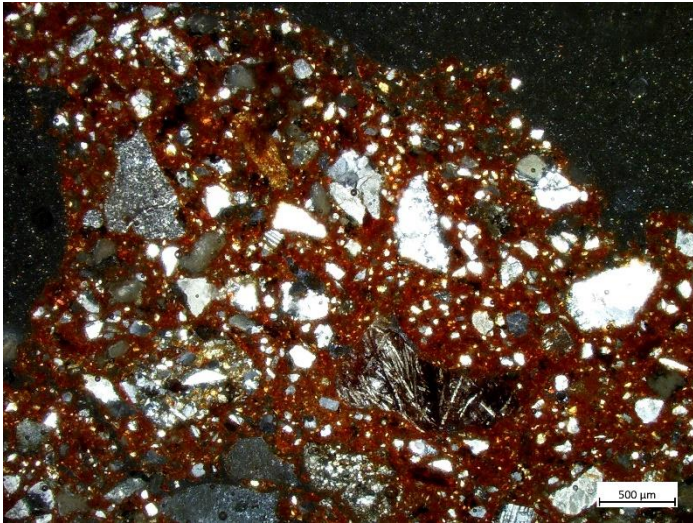
Εικόνα 60: Δείγμα 11A (XP)



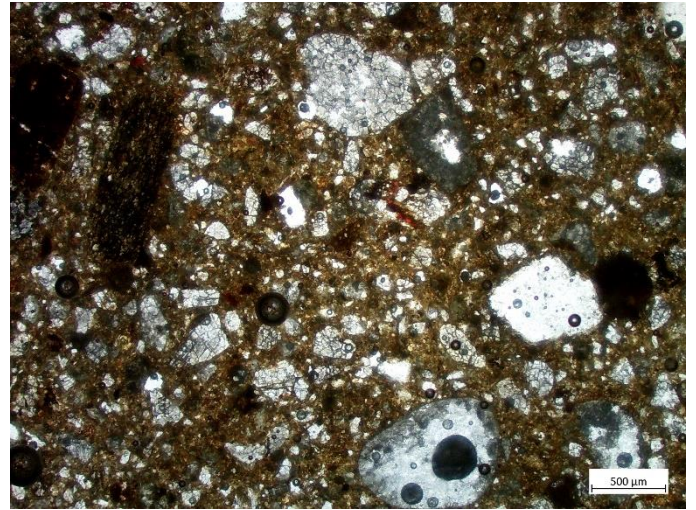
Εικόνα 61: Δείγμα 24A (XP)



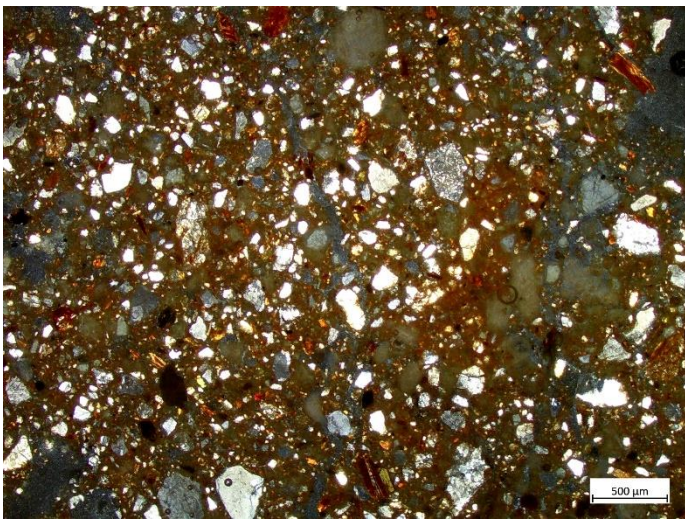
Εικόνα 62: Δείγμα 6C (XP)



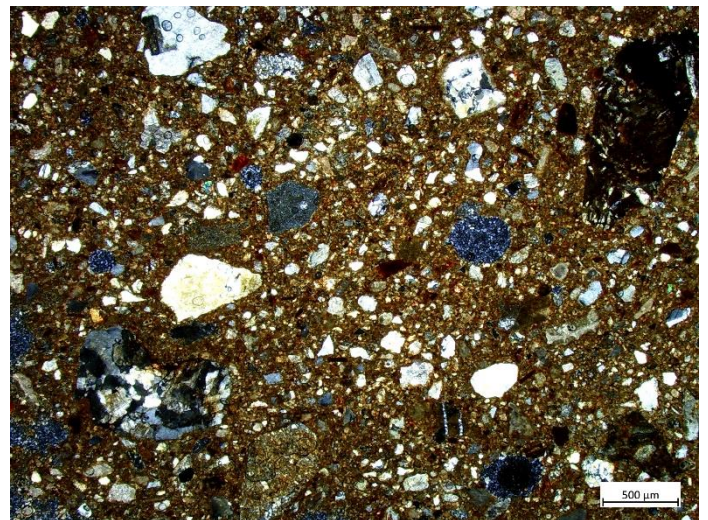
Εικόνα 63: Δείγμα 11B (XP)



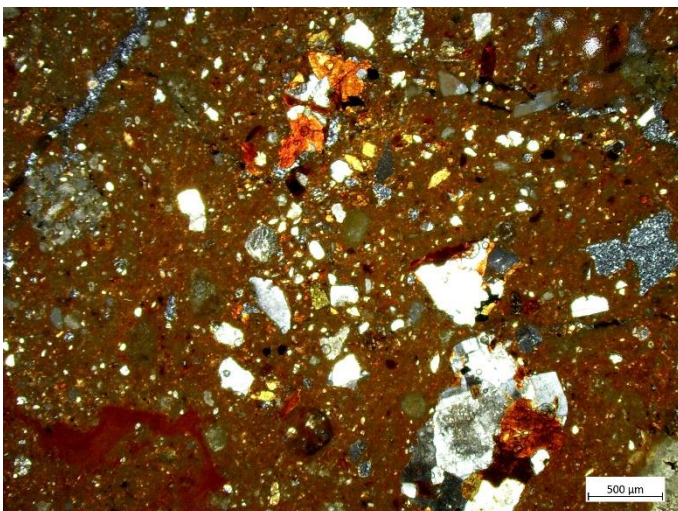
Εικόνα 64: Δείγμα 27B (XP)



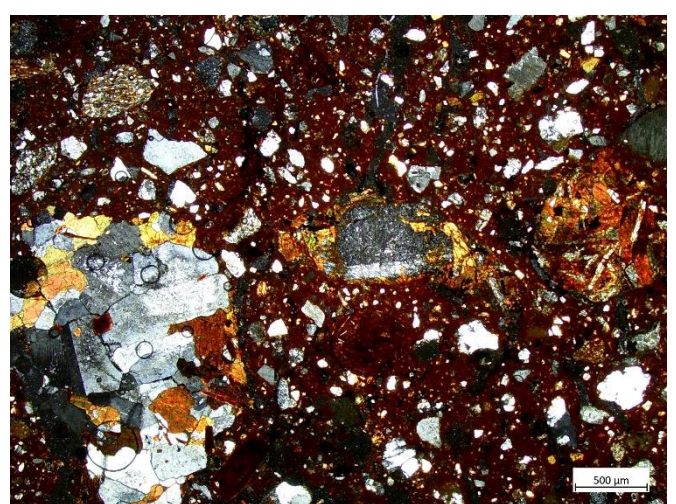
Εικόνα 65: Δείγμα 10B (XP)



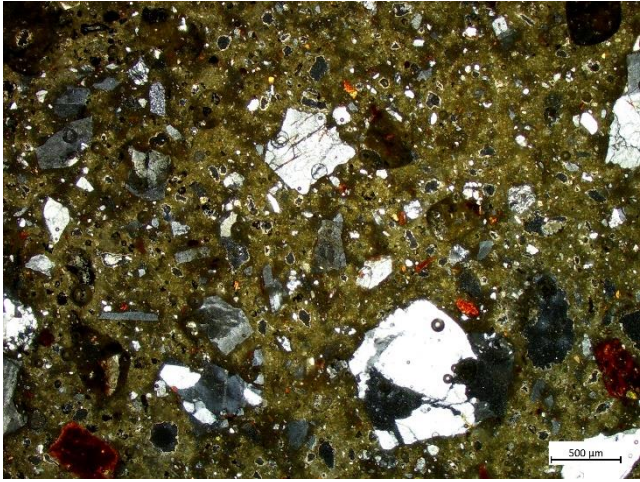
Εικόνα 66: Δείγμα 19C (XP)



Εικόνα 67: Δείγμα 20B (XP)



Εικόνα 68: Δείγμα 24B (XP)



Εικόνα 69: Δείγμα 22B (XP)



Εικόνα 70: Όστρακα που περισυλλέχθηκαν από το εργαστήριο του Κ. Μπλαζάκη



Εικόνα 71: Όστρακο που περισυλλέχθηκε από το εργαστήριο του Ι. Παπαδάκη



Εικόνα 72: Κλίβανος από το εργαστήριο του Γ. Μπλαζάκη



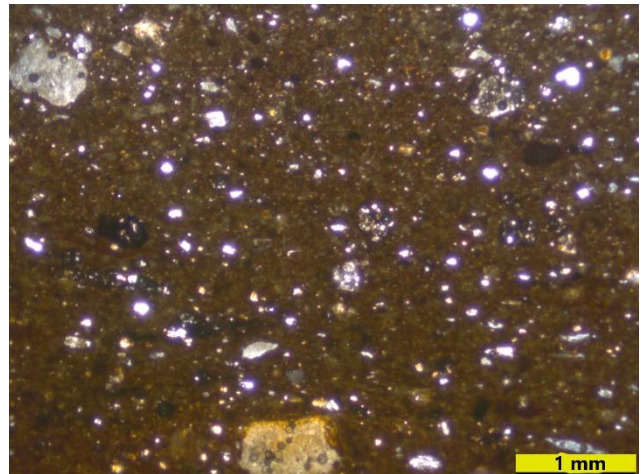
Εικόνα 73: Αποψη του εργαστηρίου στη Βαϊνιά



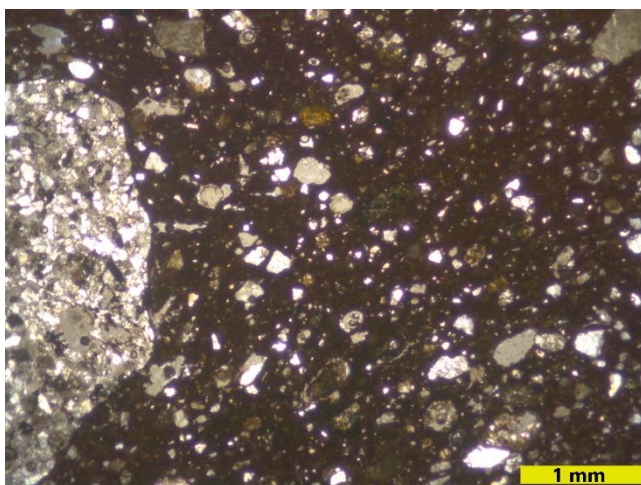
Εικόνα 74: Σταμνί από εργαστήριο του Κεντριού



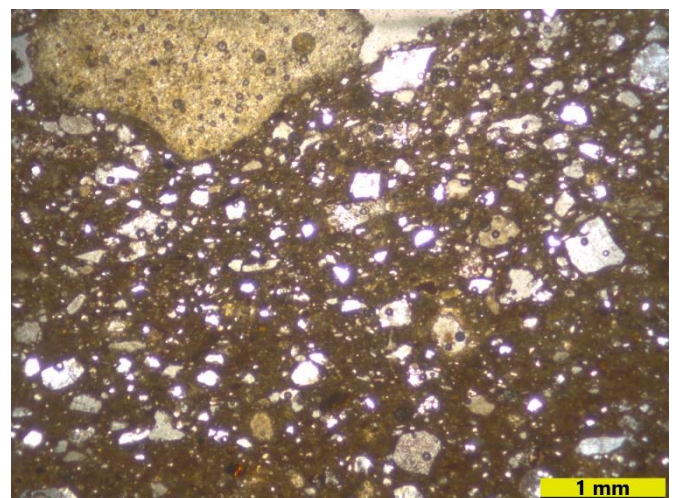
Εικόνα 75: Καμίνι στην περιοχή του Κεντριού



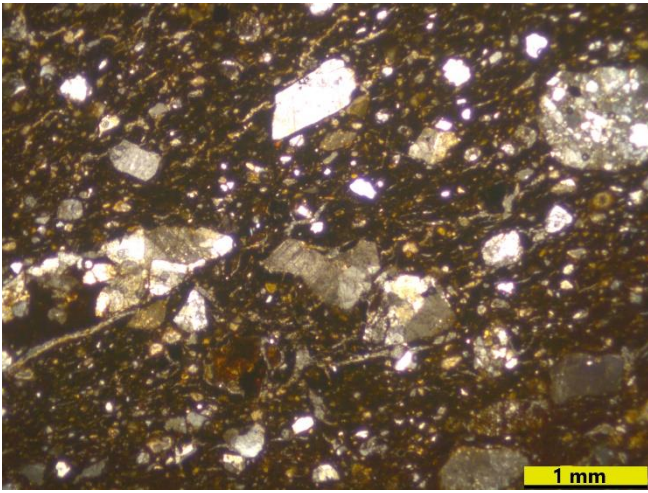
Εικόνα 76: Δείγμα KEN19/54 (XP)



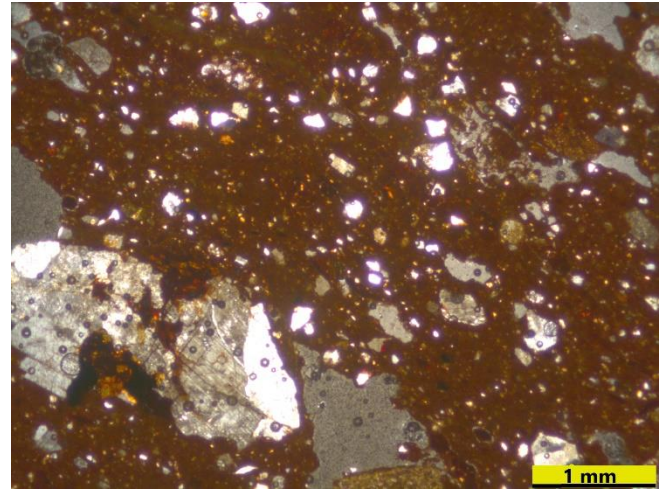
Εικόνα 77: Δείγμα KEN19/35 (XP)



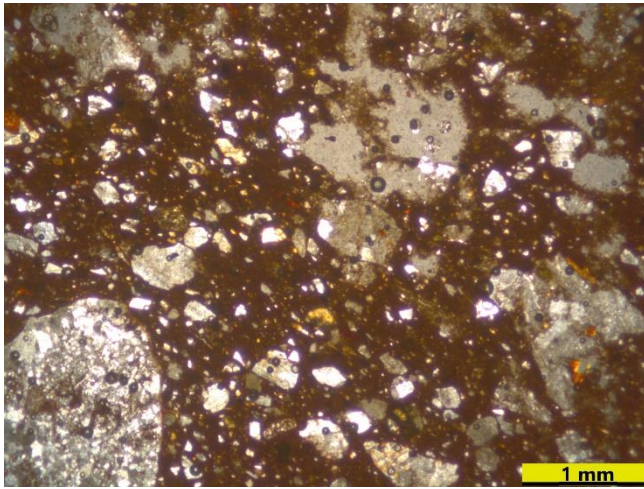
Εικόνα 78: Δείγμα KEN19/36 (XP)



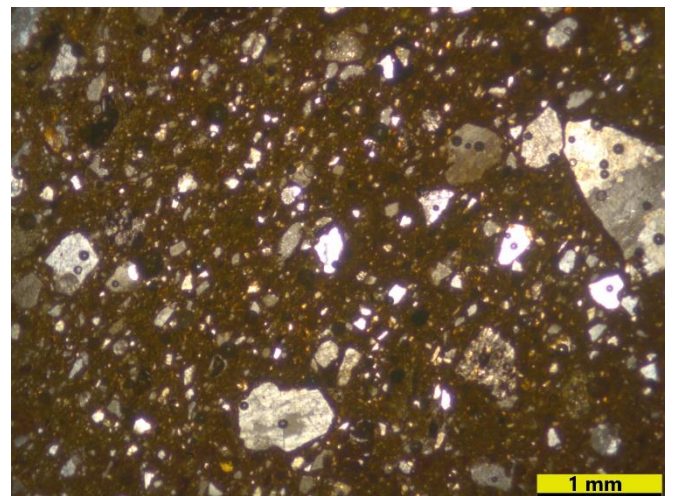
Εικόνα 79: Δείγμα KEN19/43 (XP)



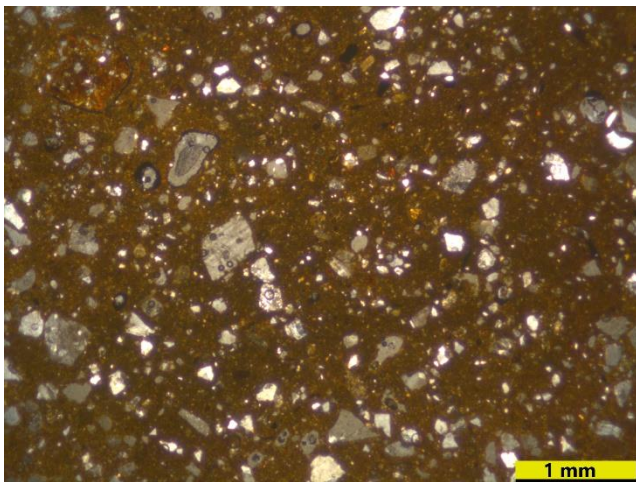
Εικόνα 80: Δείγμα KEN19/44 (XP)



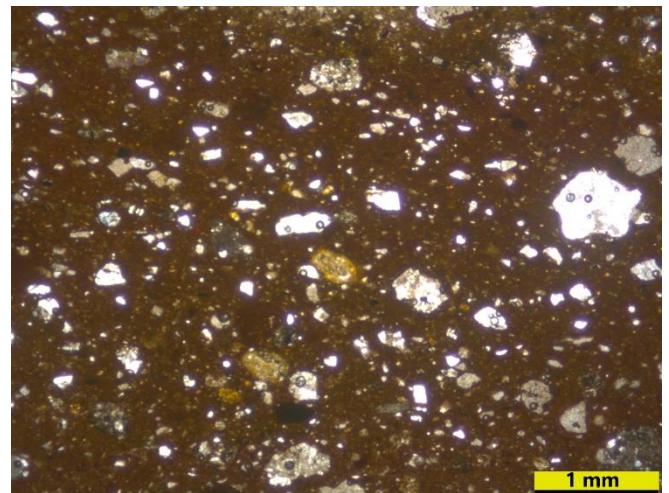
Εικόνα 81: Δείγμα KEN19/53 (XP)



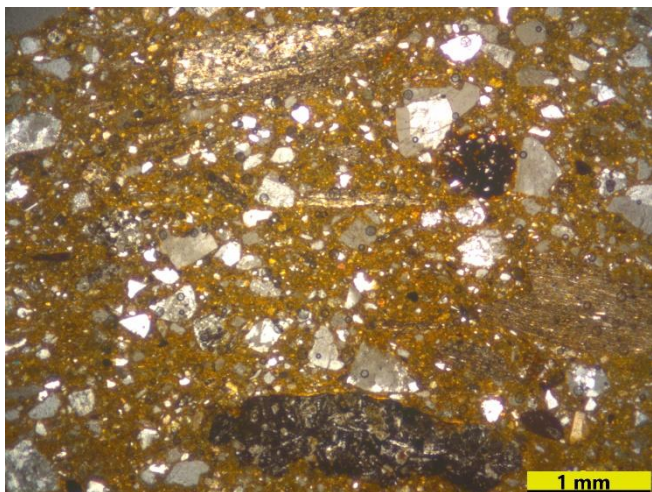
Εικόνα 82: Δείγμα KEN19/55 (XP)



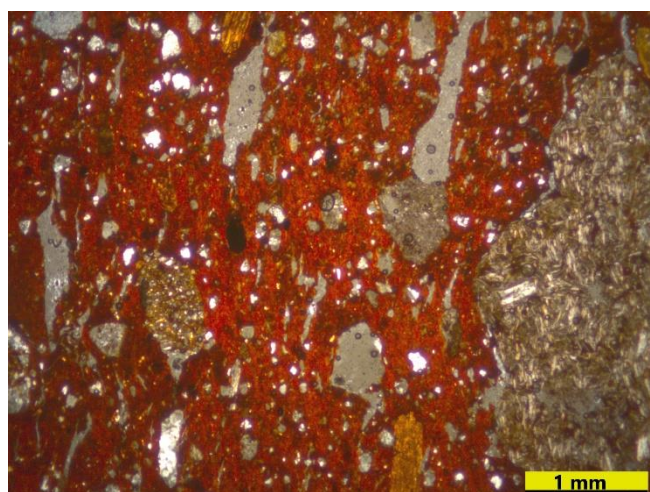
Εικόνα 83: Δείγμα KEN19/33 (XP)



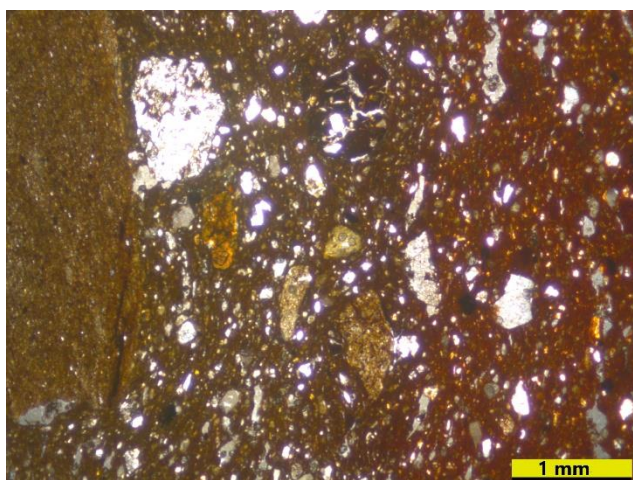
Εικόνα 84: Δείγμα KEN19/48 (XP)



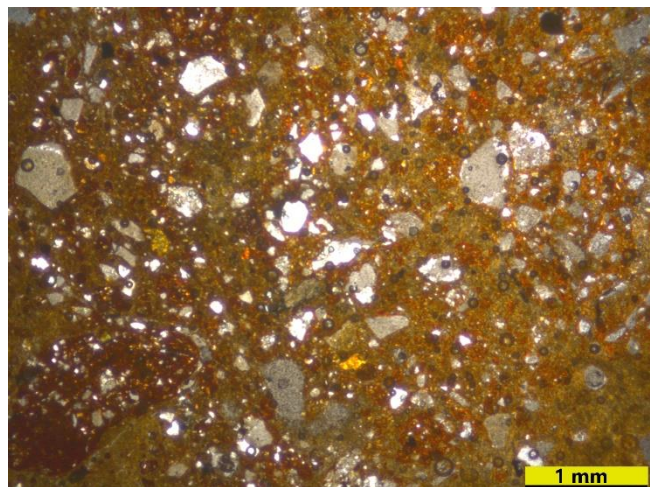
Εικόνα 85: Δείγμα KEN19/42 (XP)



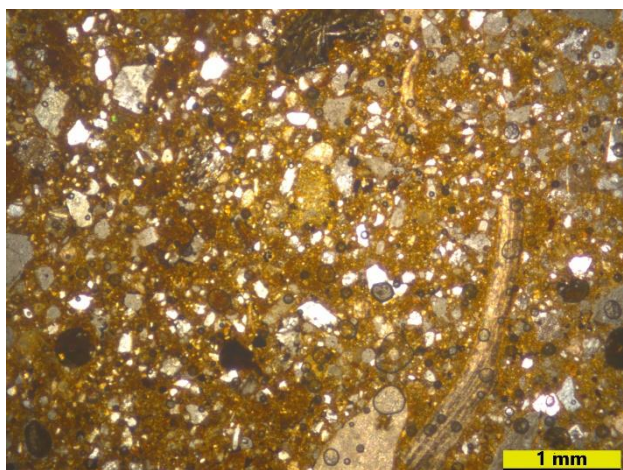
Εικόνα 86: Δείγμα KEN19/52 (XP)



Εικόνα 87: Δείγμα KEN19/57 (XP)



Εικόνα 88: Δείγμα KEN19/40 (XP)



Εικόνα 89: Δείγμα KEN19/50 (XP)

IX. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 1: Η γεωλογία της νότιας ακτής της Κρήτης στην περιοχή του Μύρτους και της Ιεράπετρας (Knappett 1997, Plan 3)

Χάρτης 2: Γεωλογικός χάρτης Φύλλο Ιεράπετρας (Ι.Γ.Μ.Ε. 1959)

Χάρτης 3: Γεωλογικός χάρτης Φύλλο Αγ. Νικολάου (Ι.Γ.Μ.Ε. 1987)

Χάρτης 4: Γεωλογικός χάρτης Φύλλο Ιεράπετρας (Ι.Γ.Μ.Ε. 1976)

Χάρτης 5: Η περιοχή που εξετάζεται στην παρούσα εργασία (με κόκκινο) και προϊστορικές θέσεις στην περιοχή της Ιεράπετρας που αναφέρονται στο κείμενο (προσαρμογή από Chalikias 2013b, fig. 1)

Χάρτης 6: Προϊστορικές θέσεις στην περιοχή της Ιεράπετρας που αναφέρονται στο κείμενο (επεξεργασία από Chalikias 2013b, fig. 3)

Χάρτης 7: Χάρτης που δείχνει την προέλευση και την κεραμική παράδοση της ΠΜ ΠΒ κεραμικής που εντοπίστηκε στο Μύρτος-Φούρνου Κορυφή (Whitelaw et al. 1997, pl. CIIa)

Χάρτης 8: Χάρτης της ορεινής ενδοχώρας της Ιεράπετρας που μελετήθηκε με έρευνα επιφανείας. Με τρίγωνο σημειώνονται οι περιοχές όπου εντοπίστηκαν αρχαιότητες και με τελεία οι σύγχρονοι οικισμοί (Καλατζοπούλου 2019, πίν. 2B).4

Χάρτης 9: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της γρανοδιοριτικής κεραμικής στην Προανακτορική περίοδο (προσαρμογή από Knappett 1999, fig. 2)

Χάρτης 10: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της γρανοδιοριτικής κεραμικής στην Παλαιοανακτορική περίοδο (προσαρμογή από Knappett 1999, fig. 2)

Χάρτης 11: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της γρανοδιοριτικής κεραμικής στην Νεοανακτορική περίοδο (προσαρμογή από Knappett 1999, fig. 2)

Χάρτης 12: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της γρανοδιοριτικής κεραμικής στην Μετανακτορική περίοδο (προσαρμογή από Knappett 1999, fig. 2)

Χάρτης 13: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της οφιολιθικής κεραμικής στην Προανακτορική περίοδο (προσαρμογή από Knappett 1999, fig. 2)

Χάρτης 14: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της οφιολιθικής κεραμικής στην Παλαιοανακτορική περίοδο (προσαρμογή από Knappett 1999, fig. 2)

Χάρτης 15: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της οφιολιθικής κεραμικής στην Νεοανακτορική περίοδο (προσαρμογή από Knappett 1999, fig. 2)

Χάρτης 16: Θέσεις όπου διακινούνται οι τύποι της οφιολιθικής κεραμικής στην Μετανακτορική περίοδο (προσαρμογή από Knappett 1999, fig. 2)

Χάρτης 17: Τα σημεία περισυλλογής γεωλογικών δειγμάτων στην περιοχή της Ιεράπετρας

Χάρτης 18: Τα σημεία περισυλλογής γεωλογικών δειγμάτων στην περιοχή του Μύρτους

Χάρτης 19: Τα εργαστήρια αγγειοπλαστικής που εντοπίστηκαν κατά την επιτόπια έρευνα

Χάρτης 20: Σχηματική αναπαράσταση των αγγειοπλαστικών εργαστηρίων του Κεντρίου που έχουν καταγραφεί (Μανιαδάκης 2012, 62)

Εικόνα 1: Σχέδιο κάτοψης της θέσης Κεφάλι Αφροδίτης. Τα διάστικτα πεδία αντιστοιχούν στα αποκατεστημένα τμήματα, ενώ τα υπόλοιπα (μαύρο χρώμα και σχέδιο) στα διατηρηθέντα τμήματα (Betancourt 2019, fig. 2.5)

Εικόνα 2: Σχέδιο κλειστού αγγείου ρυθμού Αγ. Ονουφρίου κατασκευασμένο από οφιολιθική κεραμική ύλη από τη θέση Κεφάλι Αφροδίτης (Betancourt 2019, fig. 2.7a)

Εικόνα 3: Σχέδια οστράκων με γρανοδιορίτη από τη θέση Κεφάλι Αφροδίτης (Betancourt 2013, fig. 8.3, 38-41)

Εικόνα 4: Σχέδιο κάτοψης της θέσης Μύρτος-Φούρνου Κορυφή (Cadogan 2011, fig. 4.3)

Εικόνα 5: Πίθοι κατασκευασμένοι με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη (Αριστερά Warren 1972, pl. 60, P624) και με κεραμική ύλη με οφιολίθους (Δεξιά Warren 1972, pl. 61, P629).

Εικόνα 6: Πρόχοι με διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού (Myrtos ware) κατασκευασμένες με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη (Αριστερά Warren 1972, pl. 53, P459) και με κεραμική ύλη με οφιολίθους (Δεξιά Warren 1972, pl. 52, P443)

Εικόνα 7: Πιθοειδή αποθηκευτικά αγγεία κατασκευασμένα με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη (Αριστερά Warren 1972, pl. 57, P579) και με κεραμική ύλη με οφιολίθους (Δεξιά Warren 1972, pl. 58, P595)

Εικόνα 8: Προχυτικά αγγεία κατασκευασμένα με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη (Αριστερά Warren 1972, pl. 65, P681), από την παράδοση του ρυθμού «Βασιλικής» (Κέντρο Warren 1972, pl. 66, P687) και με κεραμική ύλη με οφιολίθους (Δεξιά Warren 1972, pl. 65, P676)

Εικόνα 9: Αεροφωτογραφία του μινωικού κτιρίου στη θέση Γαΐδουροφάς (Papadatos & Chalikias 2019, fig. 5.4)

Εικόνα 10: Χονδροειδής κεραμική με γρανοδιορίτη από τις ΝΑ πλαγιές της Δίκτης (Αριστερά: cooking fabric, Δεξιά: jar fabric) (Καλατζοπούλου 2019, πίν. 79Α, Β)

Εικόνα 11: Χονδροειδής κεραμική με οφιολίθους και φλύσχη από τις ΝΑ πλαγιές της Δίκτης (Καλατζοπούλου 2019, πίν. 79Γ)

Εικόνα 12: Σχέδιο κάτοψης της θέσης Μύρτος-Πύργος (Oddo 2019a, fig. 2)

Εικόνα 13: Ημισφαιρικά κύπελλα από το Μύρτος-Πύργο (Επάνω σειρά: τάφος, μεσαία σειρά: Οικία Β, κάτω σειρά: Δεξαμενή 2) (Oddo 2019a, fig. 17)

Εικόνα 14: Φιάλες με γραπτή διακόσμηση ταινιών από το Μύρτος-Πύργο (Αριστερά: τάφος, Δεξιά: δεξαμενή 2) (Oddo 2019b, fig. 3.9)

Εικόνα 15: Σχέδιο κλειστού αγγείου από το “Country House” στο Μύρτος-Πύργο (Oddo 2019a, fig. 19)

Εικόνα 16: Σχέδιο (μαγειρικού;) αγγείου από τα Μπραμιανά, κατασκευασμένου με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη (Apostolakou et al. 2019, fig. 4.5b)

Εικόνα 17: Σχέδιο φιάλης (in and out bowl) από τα Μπραμιανά, κατασκευασμένης με κεραμική ύλη με οφιολίθους (Apostolakou et al. 2019, fig. 4.4a)

Εικόνα 18: Οι θέσεις της Εποχής του Χαλκού που έχουν εντοπιστεί στη Χρυσή (Chalikias 2015, fig. 1)

Εικόνα 19: Σχέδιο κάτοψης της θέσης 1 στη Χρυσή (Chalikias 2015, fig. 2)

Εικόνα 20: Η γρανοδιοριτική συνταγή για τα αγγεία μεταφοράς/αποθήκευσης. Μακροσκοπική (αριστερά) και μικροσκοπική (δεξιά) παρατήρηση (Nodarou & Moody 2014, fig. 1a)

Εικόνα 21: Η γρανοδιοριτική συνταγή για τα μαγειρικά αγγεία. Μακροσκοπική (αριστερά) και μικροσκοπική (δεξιά) παρατήρηση (Nodarou & Moody 2014, fig. 6b)

Εικόνα 22: ΝΛ όστρακα μελανοστιλβωτής γρανοδιοριτικής κεραμικής από την Κνωσό (Tomkins & Day 2001, fig. 7)

Εικόνα 23: Όστρακο μαγειρικού αγγείου με γρανοδιορίτη από τα Γουρνιά (Watrous et al. 2012, pl. 15, B53-54)

Εικόνα 24: Όστρακο μαγειρικού αγγείου με γρανοδιορίτη από τον Πρινιάτικο Πύργο (Molloy et al. 2014, fig. 21b).

Εικόνα 25: Σχέδιο ΠΜ ΙΑ αμφορέα με γραπτή διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού (dark on light), κατασκευασμένου με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη από το Καλό Χωριό (Haggis 1996, fig. 20, KT1)

Εικόνα 26: ΠΜ πρόχοι κατασκευασμένες με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη με διακόσμηση σκοτεινού επί ανοιχτού (dark on light) από τον Πρινιάτικο Πύργο (Molloy et al. 2014, fig.10)

Εικόνα 27: ΠΜ ΙΙΒ αγγεία του ρυθμού Βασιλικής (Haws et al. 1908, pl. B)

Εικόνα 28: Όστρακα ΠΜ ΙΙΙ αγγείων, κατασκευασμένων με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη, με διακόσμηση λευκού επί σκοτεινού από το North Trench των Γουρνιών (East Cretan white on dark) (Watrous et al. 2015, fig. 18)

Εικόνα 29: Σχέδια παλαιοανακτορικών πίθων, κατασκευασμένων με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη από τα Γουρνιά (Αριστερά και κέντρο. Watrous et al. 2012, fig. 24, B348, fig. 25, B356) και το Βρόκαστρο (Δεξιά. Hayden et al. 2005, fig. 74, 1190)

Εικόνα 30: Σχέδια παλαιοανακτορικών αγγείων, κατασκευασμένων με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη από τα Γουρνιά: αμφορέας (Αριστερά. Watrous et al. 2012, fig. 22, B323) και λεκανίδα (Δεξιά. Watrous et al. 2012, fig. 23, B327)

Εικόνα 31: Σχέδιο παλαιοανακτορικού ποδίου τριποδικού αγγείου, κατασκευασμένου με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη από τα Γουρνιά (Watrous et al. 2012, fig. 27, B372)

Εικόνα 32: Σχέδιο οστράκου νεοανακτορικού μαγειρικού αγγείου κατασκευασμένου με κεραμική ύλη με γρανοδιορίτη από τα Γουρνιά (Watrous et al. 2012, fig. 30, B411)

Εικόνα 33: Μικροσκοπική παρατήρηση οστράκου οφιολιθικής κεραμικής (Liard 2018, fig. 3a,b)

Εικόνα 34: Σημείο εκβολής του ρέματος του Μύρτους

Εικόνα 35: Δείγμα ερυθρού χόματος κοντά στην εκκλησία του Αφέντη Χριστού (I. N. Μεταμόρφωσης) (φλύσχης;)

Εικόνα 36: Περισυλλογή δείγματος από το ρέμα του Κάτω Χωριού

Εικόνα 37: Η είσοδος του σύγχρονου λατομείου όπου βρίσκεται η φυσική εμφάνιση γρανοδιορίτη

Εικόνα 38: Η στρωματογραφική ακολουθία στα πρηνή του Καπιστριανού ποταμού

Εικόνα 39: Σημείο περισυλλογής από τα πρηνή του Κεντριανού ποταμού

Εικόνα 40: Σημείο περισυλλογής από τα πρηνή του Κεντριανού ποταμού

Εικόνα 41: Λευκό χόμα στην περιοχή της εκκλησίας των Αγίων Αποστόλων/Αγίων Πάντων, από όπου προμηθεύονταν ασπρόχωμα οι παραδοσιακοί αγγειοπλάστες του Κεντριού

Εικόνα 42: Η κοίτη του Καπιστριανού ποταμού

Εικόνα 43: Προετοιμασία γεωλογικών δειγμάτων

Εικόνα 44: Τα δοκίμια χωρίς πρόσμιξη πριν την όπτηση

Εικόνα 45: Τα δοκίμια με πρόσμιξη πριν την όπτηση

Εικόνα 46: Τα δοκίμια αμέσως μετά την όπτηση (αριστερά) και ύστερα από 24 ώρες (δεξιά)

Εικόνα 47: Δείγμα 30A (XP)

Εικόνα 48: Δείγμα 31A (XP)

Εικόνα 49: Δείγμα 12A (XP)

Εικόνα 50: Δείγμα 13A (XP)

Εικόνα 51: Δείγμα 15A (XP)

Εικόνα 52: Δείγμα 6A (XP)

Εικόνα 53: Δείγμα 7A (XP)

Εικόνα 54: Δείγμα 10A (XP)

Εικόνα 55: Δείγμα 26A (XP)

- Εικόνα 56:** Δείγμα 2A (XP)
- Εικόνα 57:** Δείγμα 22A (XP)
- Εικόνα 58:** Δείγμα 25A (XP)
- Εικόνα 59:** Δείγμα 20A (XP)
- Εικόνα 60:** Δείγμα 11A (XP)
- Εικόνα 61:** Δείγμα 24A (XP)
- Εικόνα 62:** Δείγμα 6C (XP)
- Εικόνα 63:** Δείγμα 11B (XP)
- Εικόνα 64:** Δείγμα 27B (XP)
- Εικόνα 65:** Δείγμα 10B (XP)
- Εικόνα 66:** Δείγμα 19C (XP)
- Εικόνα 67:** Δείγμα 20B (XP)
- Εικόνα 68:** Δείγμα 24B (XP)
- Εικόνα 69:** Δείγμα 22B (XP)
- Εικόνα 70:** Όστρακα που περισυλλέχθηκαν από το εργαστήριο του Κ. Μπλαζάκη
- Εικόνα 71:** Όστρακο που περισυλλέχθηκε από το εργαστήριο του Ι. Παπαδάκη
- Εικόνα 72:** Κλίβανος από το εργαστήριο του Γ. Μπλαζάκη
- Εικόνα 73:** Άποψη του εργαστηρίου στη Βαϊνιά
- Εικόνα 74:** Σταμνί από εργαστήριο του Κεντριού (Μανιαδάκης 2012, 19)
- Εικόνα 75:** Καμίι στην περιοχή του Κεντριού (Μανιαδάκης 2012, 75, 4στ)
- Εικόνα 76:** Δείγμα KEN19/54 (XP)
- Εικόνα 77:** Δείγμα KEN19/35 (XP)
- Εικόνα 78:** Δείγμα KEN19/36 (XP)
- Εικόνα 79:** Δείγμα KEN19/43 (XP)
- Εικόνα 80:** Δείγμα KEN19/44 (XP)
- Εικόνα 81:** Δείγμα KEN19/53 (XP)
- Εικόνα 82:** Δείγμα KEN19/55 (XP)
- Εικόνα 83:** Δείγμα KEN19/33 (XP)
- Εικόνα 84:** Δείγμα KEN19/48 (XP)
- Εικόνα 85:** Δείγμα KEN19/42 (XP)

Εικόνα 86: Δείγμα ΚΕΝ19/52 (ΧΡ)

Εικόνα 87: Δείγμα ΚΕΝ19/57 (ΧΡ)

Εικόνα 88: Δείγμα ΚΕΝ19/40 (ΧΡ)

Εικόνα 89: Δείγμα ΚΕΝ19/50 (ΧΡ)

X. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Alexiou S. 1975. "Αρχαιότητες και μνημεία κεντρική Κρήτης, ανασκαφές-σωστικές έρευνες" *ArchDelt* 30, 2, p. 341.

Angus Smith R. K. 2010. "Conclusions: Decoration, character and relative chronology of the Late Minoan II-III pottery, in: Soles J.S. & Davaras C. (eds.), *Mochlos IIB. Period IV. The Mycenaean settlement and cemetery. The pottery*, Prehistory Monographs 27, Philadelphia, Pennsylvania, 125-130

Anonymous 1972. "Penrose field conference in ophiolites", *Geotimes* 17, 24–5

Apostolakou V. 1998. "Υστερομινωικοί ΙΙΙ τάφοι στη Γρά Λυγιά Ιεράπετρας", *ArchDelt* 23,1, 25-88.

Apostolakou V. et al. 2019. "Evidence for the Settlement of Bramiana", in: *Chalikias K. & E. Oddo (eds.)*, 69-78

Apostolakou S. et al. 2010. "Ανασκαφικές έρευνες στην Παχειά Άμμο και τη Χρυσή Ιεράπετρας", in: Andrianakis M. & I. Tzachili (eds.), *Αρχαιολογικό Έργο Κρήτης 1. Πρακτικά της 1ης Συνάντησης, Ρέθυμνο, 28-30 Νοεμβρίου 2008*, Ρέθυμνο, 143-154.

Baranyi I. et al. 1975. "Kalium-Argon-Datierungen an zwei Magmatiten von Kalo Chorio, Nord-Ost-Kreta", *Neues Jahrbuch Geologie Paläontologie Monatshefte* 1975, 257–262

Barnard K.A. 2003. "A macroscopic analysis of the Neopalatial fabrics", in: Soles J. S. & Davaras C. (eds.), *Mochlos IB, Period III. Neopalatial Settlement on the Coast: The Artisans' Quarter and the Farmhouse at Chalinomouri. The Neopalatial Pottery*, Prehistory Monographs 8, Philadelphia, Pennsylvania, 3-12.

Ben-Shlomo, D. et al. 2011. "Transport stirrup jars from the southern Levant: new light on commodity exchange in the eastern Mediterranean" *AJA* 15, 3, 329–353.

Betancourt P. P. 1984. "Analysis of the shapes", in: Betancourt P. P., *East Cretan White-On-Dark ware. Studies on a handmade pottery of the Early to Middle Minoan Periods*, University Museum Monograph 51, Pennsylvania, 35-51.

Betancourt P. P. 1999a. "Area BR. The pottery", in: P. P. Betancourt & C. Davaras (eds.), 141-154

Betancourt P. P. 1999b. "Building PT. The pottery", in: P. P. Betancourt & C. Davaras (eds.), 177-182

Betancourt P. 2000. "Ayia Photia Ierapetras", in: A.D. Muhly & E. Sikla (eds.), *Crete 2000: One hundred years of american archaeological work on Crete*, Athens, 117.

Betancourt P. P. 2003. "Interpretation and Conclusions", in: P. P. Betancourt & C. Davaras 2003, *Pseira VII. The Pseira Cemetery 2. Excavation of the Tombs*, Prehistory Monographs 6, Philadelphia, Pennsylvania, 123-140.

Betancourt P. P. 2005. "Discussion and Conclusions", in: P. P. Betancourt et al., *Pseira IX. The Archaeological survey of Pseira Island. Part 2 The intensive Surface Survey*, Prehistory Monographs 12, Philadelphia, Pennsylvania, 275-306

Betancourt P. P. 2008. *The Bronze Age begins: The Ceramics Revolution of Early Minoan I and the New Forms of Wealth That Transformed Prehistoric Society*, Philadelphia.

Betancourt P. P. 2013. "The Pottery", in: Betancourt P. P. et al., *Aphrodite's Kephali. An Early Minoan I Defensive Site in Eastern Crete*, Prehistory Monographs 41, Philadelphia, Pennsylvania, 75-100.

Betancourt P.P. 2019. "Aphrodite's Kephali and the Initial Stages of the Minoan Period in the Isthmus of Ierapetra", in: Chalikias K. & E. Oddo (eds.), 27-46.

Betancourt P. P. & Davaras C. 1998. *Pseira II: Building AC (the "Shrine") and Other Buildings in Area A*, University Museum Monograph 94, Pennsylvania, Philadelphia.

Betancourt P.P. et al. 1979. "Definition of Vasilike Ware and Analytical Tests", in: Betancourt P.P., *Vasilike ware: An early bronze age pottery style in Crete: results of the Philadelphia Vasilike Ware Project*, SIMA LVI, Göteborg.

Betancourt P. P. et al. 1999. "Research and Excavation at Chrysokamino, Crete, 1995-1998, *Hesperia* 68.3, 344-370.

Betancourt P. P. et al. 2004. *Pseira VIII. The Archaeological survey of Pseira Island. Part 1*, Prehistory Monographs 11, Pennsylvania.

Betancourt P. P. et al. 2005. *Pseira IX. The Archaeological survey of Pseira Island. Part 2 The intensive Surface Survey*, Prehistory Monographs 12, Pennsylvania.

Betancourt P. P. et al. 2008. "Excavations in the Hagios Charalambos cave. A preliminary report", *Hesperia* 77, 539-605.

Betancourt P.P. et al. 2013. Aphrodite's Kephali: An Early Minoan I Defensive Site in Eastern Crete, Prehistory Monographs 41, Philadelphia.

Blitzer H. 1984. "Traditional Pottery Production in Kentri, Crete: Workshops, Materials, Techniques and Trade", in: Betancourt P.P., *East Cretan White-On-Dark ware. Studies on a handmade pottery of the Early to Middle Minoan Periods*, University Museum Monograph 51, Pennsylvania, 143-157

Bonneau M. 1985. *ΜΕΛΑΜΠΙΕΣ—1/50.000*, I.G.M.E., Athens

Braekmans D. & Degryse P. 2016. "Petrography: Optical Microscopy", in: Hunt A.M.W. (ed.), *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*, Oxford.

Branigan K. 1988. "Social Security and the State in Middle Bronze Age Crete", *Aegaeum 2: Annales d'archéologie égéenne de l'Université de Liège* 2, Liège, 11-16.

Brogan T. M., et al. 2018. "The times they are A-changin'", in: Caloi I. & Langohr C., *Technology in Crisis. Technological changes in ceramic production during periods of*

trouble, Acts of an International Workshop Held at UCLouvain, 18-19th February 2016 (Aegis 16), Louvain, 75-92.

Brogan T.M. et al. 2019. "A Bronze Age fishing village on Chryssi", in: *Chalikias K. & E. Oddo (eds.), 97-110.*

Brown A. & Bennett K. 2001. *Arthur Evans' travels in Crete 1894-1899*, Oxford.

Cadogan G. 1977-1978. "Pyrgos, Crete, 1970-7", *AR 1977-1978*, 70-84.

Cadogan G. 1994. "An Old Palace Period Knossos State?", in: D. Evely et al. (eds.), *A Labyrinth of History: Papers in Honour of Sinclair Hood*, Oxford, 57-68.

Cadogan G. 2011. "Myrtos: From Phournou Koryphi to Pyrgos", *ΣΤΕΓΑ: The Archaeology of Houses and Households in Ancient Crete*, Hesperia Supplements 44, 39-49

Cadogan G. 2013. "Myrtos and Malia: Middle Minoan entente cordiale? Or unitary State?", *Creta Antica* 14, 105-122.

Caloi I. 2018. "Preliminary Observations on Vasiliki and Mottled Wares at EM IIB Sissi", in: Driessen J. et al., *Excavations at Sissi IV. Preliminary Report on the 2015-2016 Campaigns*, 295-353

Carlton R.J. 2002. "Exploring the role of quenching in the production of calcite-tempered pottery in the western Balkans", *The Old Potter's Almanack* 10.1, 1-6

Catapoti, D. 2011. Rise to the Occasion: An Insight into the "Politics of Drinking" at the Prepalatial Settlement of Myrtos-Fournou Koryfi, South Crete", *Πεπραγμένα του I' Διεθνούς Κρητολογικού Συνεδρίου*, 101-114.

Γεωργιάς Α. 2014. *Τεχνολογία, παραγωγή και διακίνηση της γρανοδιοριστικής κεραμικής Μιραμπέλου στη μινωική περίοδο: μια αρχαιολογική και αρχαιομετρική προσέγγιση*, ΜΔΕ, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Chalikias K. 2011. *Settlement Patterns and Socio-Economic Change In The Ierapetra Region From The Bronze Age To The Ottoman Period, Chryssi Island- A Case Study*, unpublished Ph. D. diss., Ruprecht- Karls Universität Heidelberg.

Chalikias K. 2013a. *Living on the Margin: Chryssi Island and the Settlement Patterns of the Ierapetra Area, South-Eastern Crete*, BAR International Series 2549, Oxford.

Chalikias K. 2013b. "Searching for the missing palace: Protopalatial and Neopalatial settlement dynamics in the Southern Ierapetra Isthmus, The recent evidence," *Aegean Archaeology* 10, 33–46.

Chalikias K. 2013c. "The FN/EM I Settlement Patterns in the Southern Part of the Isthmus of Ierapetra", in: *Betancourt P.P. et al. (eds.)*, 35-40.

Chalikias K. 2015. Chryssi Island: New evidence on the Bronze Age settlement patterns of the Ierapetra Area," in S. Cappel, U. Günkel-Maschek, and D. Panagiotopoulos (eds.), *Minoan Archaeology, Perspectives of the 21st Century*, Louvain, 2015, pp. 37-51

Chalikias K. & Oddo E. 2019. *Exploring a Terra Incognita on Crete: Recent Research on Bronze Age Habitation in the Southern Ierapetra Region*, Pennsylvania.

Chapouthier F. & Charbonneaux J. 1928. *Fouilles exécutées à Mallia. Premier rapport (1922-1924) (Études crétoises 1)*, Paris.

Chapouthier F. & Joly R. 1936. *Fouilles exécutées à Mallia. Deuxième Rapport: Exploration du palais (1925-1926) (Études crétoises 4)*, Paris.

Chapouthier F. & Demargne P. 1942. *Fouilles exécutées à Mallia. Troisième Rapport: Exploration du palais. Bordures Orientale et Septentrionale (1927, 1928, 1931, 1932) (Études crétoises 6)*, Paris.

Chapouthier F. et al. 1962. *Fouilles exécutées à Mallia. Quatrième Rapport: Exploration du palais. Bordure méridionale et recherches complémentaires (1929-1935 et 1946-1960) (Études crétoises 12)*, Paris.

Chatziagiannis G. & Kavouridis T. 2013. "The geothermal occurrence of Kapistri, Ierapetra area, Crete", *Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας XLVII*, Πρακτικά 13ου Διεθνούς Συνεδρίου, Χανιά.

Cherry J. F. 1983. "Evolution, Revolution and the Origins of Complex Society in Minoan Crete", in: O. Krzyszkowska & L. Nixon (eds.), *Minoan Society. Proceedings of the Cambridge Colloquium 1981*, Bristol, 33–45.

Chlouveraki S. et al. 2010. "Technological observations on the manufacture of the late Minoan goddesses from Halasmenos East Crete, as revealed during the process of conservation", *Studies in Conservation* 55, Suppl. 2, 190-194.

Christakis K.S. 2005. *Cretan Bronze Age Pithoi: Traditions and Trends in the Production and Consumption of Storage Containers in Bronze Age Crete*, Prehistory Monographs 18, Philadelphia.

Creutzburg N. & Seidel E. 1975. Zum Stand der Geologie des Präneogens auf Kreta, *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie* 149, 363–83.

Davaras C. 1979. "Ιεράπετρα", *ArchDelt* 34,2, 405.

Day J. 2014. "Striped, wiped and granodiorite: ceramics from an Early Minoan I house at Priniatikos Pyrgos", in: B. P. C. Molloy & C. N. Duckworth (eds.), *A Cretan Landscape through Time: Priniatikos Pyrgos and Environs*, BAR International Series 2634, Oxford, 125-134.

Day L. P. 2016. "The Pottery", in: G. C. Gessel & L. P. Day, *Kavousi IIC. The Late Minoan IIC Settlement at Vronda. Specialists Reports and Analyses*, Prehistory Monographs 52, Philadelphia, Pennsylvania, 47-116.

Day P. M. 1991. A petrographic approach to the study of pottery in Neopalatial East Crete, PhD Diss. University of Cambridge.

Day P. M. 1995. "Pottery production and Consumption in the Sitia Bay Area During the New Palatial Period", in: M. Tsipopoulou & L. Vagnetti, *Achladia. Scavi e ricerche della Missione Greco – Italiana in Creta Orientale (1991 – 1993)*, Roma, 149-175.

Day P.M. 1997. "Ceramic Exchange between Towns and outlying Settlements in the Neopalatial East Crete" in: Hägg R. (ed.), *The function of the Minoan Villa. Proceedings of the Eighth International Symposium at the Swedish Institute at Athens, 6-8 June 1992*, Stockholm, 219-228.

Day P.M. 2004. "Marriage and mobility: tradition and the dynamics of pottery production in twentieth century East Crete", in: Betancourt P.P. et al. (eds.), *Pseira VIII. The Archaeological Survey of Pseira Island Part I*, Prehistory Monographs 11, Philadelphia, 105-142.

Day P.M. et al. 1999. "Group Therapy in Crete: A Comparison Between Analyses by NAA and Thin Section Petrography of Early Minoan Pottery", *Journal of Archaeological Sciences* 26, 1025-1036.

Day P. M. et al. 2003. "A Petrographic Analysis of the Neopalatial Pottery" in: Soles J. S. & Davaras C. (eds), *Mochlos IB, Period III. Neopalatial Settlement on the Coast: The Artisans' Quarter and the Farmhouse at Chalinomouri. The Neopalatial Pottery*, Prehistory Monographs 8, Philadelphia, Pennsylvania, 13-32.

Day P.M. et al. 2005. "Petrographic Analysis of Some Final Neolithic-Early Minoan II Pottery from the Kavousi Area," in: *Haggis D.C. 2005*, 177-195.

Day P.M. et al. 2006. "Goddesses, Snake Tubes, and Plaques: Analysis of Ceramic Ritual Objects from the LM IIIC Shrine at Kavousi", *Hesperia* 75.2, 137-175.

Day P. M. et al. 2010. "Living from Pots? Ceramic Perspectives on the Economies of Prepalatial Crete", in: D. J. Pullen (ed.), *Political Economies of the Aegean Bronze Age. Papers from the Langford Conference, Florida State University, Tallahassee, 22–24 February 2007*, Oxford and Oakville, 205–229.

Day P. M. et al. 2011. "A World of Goods: Transport Jars and Commodity Exchange at the Late Bronze Age Harbor of Kommos, Crete", *Hesperia* 80, 511-558.

Demargne P. 1945. *Fouilles exécutées à Mallia. Exploration des Nécropoles (1921-1933)*, *Études crétoises* 7), Paris.

Dewey J.F. & J. M. Bird 1971. "Origin. and emplacement of the ophiolite suite: Appalachian ophiolites in Newfoundland", *Journal of Geophysical Research* 76, 3179-3206.

Dierckx H. M. C. & Tsikouras B. 2007. "Petrographic characterization of rocks from the Mirabello bay region, Crete, and its application to Minoan archaeology: the provenance of stone implements from Minoan sites", *Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας XXXX*, Πρακτικά 11ου Διεθνούς Συνεδρίου, Αθήνα, 1769-1779.

Dilek Y. & Furnes H. 2014. "Ophiolites and their origins", *Elements* 10(2), 93-100.

Doudalis G. 2018. "An age of transition: ceramic innovations and social changes in the Mirabello gulf during the Middle Minoan period", *Българско е-Списание за Археология*.2, 163-178.

Driessen J. 2010. "Malia", in: E. Cline (ed.), *The Oxford Handbook of the Aegean Bronze Age*, 556-570

Durn G. 2003. "Terra rosa in the Mediterranean region: parent materials, composition and origin", *Geol. Croat.* 56,1, 83-100.

Eaby M.S. 2007. *Mortuary Variability in Early Iron Age Cretan Burials*, Ph.D. diss., University of North Carolina at Chapel Hill.

Erickson B.L. 2010. Crete in Transition. Pottery Styles and Island History in the Archaic and Classical Periods, *Hesperia Suppl.* 45, Princeton.

Evans A. 1964. "Excavations in the Neolithic Settlement of Knossos, 1957-60. Part I", *BSA* 59, 132-240.

Floyd C. R. 1998. "The pottery", in: P. P. Betancourt & C. Davaras (eds.), *Pseira III. The Plateia Building*, University Museum Monograph 102, Pennsylvania, 25-76.

Floyd C. R. 2009. "Appendix B. Fabric Percentages", in: P. P. Betancourt & C. Davaras (eds.), *Pseira X. The Excavation of Block AF*, Prehistory Monographs 28, Philadelphia, Pennsylvania, 223-228.

Fortuin A.R. 1978. "Late Cenozoic history of Eastern Crete and implications for the geology and geodynamics of the Southern Aegean Arc", *Geologie en Mijnbouw* 57(3), 451-464.

Gallimore S.C. 2011. *An island economy: Ierapetra and the Crete in the Roman empire*, Ph.D. diss., State University of New York at Buffalo.

Gifford J. A. & Myer G. H. 1984. "Clay sources in the Isthmus of Ierapetra, in: P. Betancourt (ed.) *East Cretan White-on-Dark ware*, University Museum Monograph 51, Pennsylvania, 118-125

Haggis D. C. 1996. "Excavations at Kalo Khorio, East Crete", *AJA* 100, 4, 645-681.

Haggis D. C. 2000. "Coarse ware ceramic distribution in the north isthmus of Hierapetra in the Bronze Age", *Πεπραγμένα Η' Διεθνούς Κρητολογικού Συνεδρίου ΑΙ*, 535-544

Haggis D. C. 2005. *Kavousi I: The Archaeological Survey of the Kavousi Region*, Prehistory Monographs 16, Pennsylvania.

Haggis D. C. 2012. "Appendix B: Neolithic and Bronze Age Pottery", in: V. Watrous et al., *Archaeological Survey of the Gournia Landscape: A Regional History of the Mirabello Bay, Crete, in Antiquity*, Prehistory Monographs 37, Philadelphia, Pennsylvania, 135-154.

Haggis D. C. & Mook, M. S. 1993. "The Kavousi Coarse Wares: A Bronze Age Chronology for Survey in the Mirabello Area, East Crete", *AJA* 97, 265-93.

Hall E. H. 1905. *Early Painted Pottery from Gournia*, Crete, Pennsylvania.

Hall E. H. 1914. *Excavations in Eastern Crete: Vrokastro*, The University Museum Anthropological Publications III, iii, Philadelphia.

Haskell H.W. et al. 2011. *Transport Stirrup Jars of the Bronze Age Aegean and East Mediterranean*, Prehistory Monographs 33, Philadelphia.

Haws H. B. 1901. Excavations at Kavousi, Crete, in 1900, *AJA* 5.2, 125-157.

Haws H.B. et al. 1908. *Gournia: Vasiliki and other prehistoric sites on the isthmus of Hierapetra, Crete; excavations of the Wells-Houston-Cramp expeditions, 1901, 1903, 1904*, Philadelphia.

Hayden B. J. 2003. *Reports on the Vrokastro area, eastern Crete v.1. Catalogue of pottery from the settlement of Vrokastro*, Pennsylvania.

Hayden B. J. 2004. *Reports on the Vrokastro area, eastern Crete v.2. The settlement history of the Vrokastro area and related studies*, Philadelphia, Pennsylvania.

Hayden B. J. 2005a. "Bronze Age- Early Iron Age Pottery Summary", in: *Hayden B. J. et al.*, 1-56.

Hayden B. J. 2005b. "Bronze Age- Early Iron Age Pottery Catalogue 1000-1441", in: *Hayden B. J. et al. (CD-ROM)*, 1-50.

Hayden B. J. & Tsipopoulou M. 2012. "The Priniatikos Pyrgos project. Preliminary Report on the Rescue Excavation of 2005–2006", *Hesperia* 81, 4, 507-584.

Hayden et al. 1992. "The Vrokastro Survey Project, 1986-1989: Research Design and Preliminary Results", *Hesperia* 61, 3, 293-353.

Hayden et al. 2006. "Preliminary Results of the Istron, Mirabello, Geophysical and Geoarchaeological Project, 2002–2004", *BSA* 101, 135-181.

Hayden B. J. et al. 2005. *Reports on the Vrokastro area, eastern Crete v. 3. The Vrokastro regional survey project: sites and pottery*, Philadelphia, Pennsylvania

Hein A. et al. 2004. "Red clays from Central and Eastern Crete: geochemical and mineralogical properties in view of provenance studies on ancient ceramics", *Applied Clay Science* 24, 245-255.

Hood S. et al. 1964. "Travels in Crete: 1962", *BSA* 59, 50-99.

Hope Simpson R. et al. 2005. *Pseira IX: The Pseira Island Survey, Part 2: The Intensive Surface Survey*, Prehistory Monographs 12, Oxford

Καλατζοπούλου Τ. 2019. *Η κατοίκηση και η εκμετάλλευση του βουνού στην Ανατολική Κρήτη κατά την Προϊστορία. Ανάλυση με βάση τα αρχιτεκτονικά κατάλοιπα και τα επιφανειακά κινητά ευρήματα στις ορεινές περιοχές της Ζάκρου και της Ιεράπετρας*, ΔΔ, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.

Kalpaxis Th. et al. 2006. "Preliminary Results of the Istron, Mirabello, Geophysical and Geoarchaeological Project, 2002–2004" *BSA* 101, 135-181.

Kanta A. 1980. The Late Minoan III period in Crete: A Survey of Sites, Pottery and their Distribution, *SIMA* 58, Göteborg.

Knappett C. J. 1997a. "Ceramic Production in the Protopalatial Malia 'State': Evidence from Quartier Mu and Myrtos Pyrgos," in P. Betancourt and R. Laffineur (eds.), *TEXNH: Craftsmen, Craftswomen, and Craftsmanship in the Aegean Bronze Age* (Aegaeum 16), Liege, 305-311

Knappett C.J. 1997b. Ceramic production and distribution in Protopalatial Crete; Technological, economic and social perspectives, PhD, University of Cambridge.

Knappett C. J. 1999. "Assesing a polity in Protopalatial Crete: The Malia-Lasithi State", *AJA* 103.4, 615-639

Knappett C. J. & T. Cunningham 2012. Palaikastro Block M. The Proto-and Neopalatial Town. Excavations 1986-2003, *BSA Supplement* 47, London.

Koepke J. et al. 2002. "Ophiolites on the Southern Aegean islands Crete, Karpathos and Rhodes: composition, geochronology and position within the ophiolite belts of the Eastern Mediterranean", *Lithos* 65, 183-203.

Kopaka K. 2005. "Emporoi on the Mediterranean Fringe: Trading for a Living on the Small Islands of Crete," in: Laffineur, R. & E. Greco (eds.), *Emporia, Aegeans in the Central and Eastern Mediterranean*, Liège, 91–101.

Κυριατζή Ε. κ. ά. 2000. "Διακίνηση της κεραμικής και κοινωνικοπολιτική οργάνωση: Η γραπτή κεραμική της ΠΜ ΙΙ και Ι περιόδου στην Ανατολική Κρήτη", *Πεπραγμένα Η' Διεθνούς Κρητολογικού Συνεδρίου*, 99-115.

Kunkel B. 2017. *From prestige goods to the possession of a collective past: Dual-Processualist Approach to Social Organization in the Mirabello Region of Crete from the Final Neolithic to the End of the Protopalatial Period*, Ph.D. Temple University.

Langosch A. et al. 2000. "Intrusive rocks in the ophiolitic melange of Crete: witnesses to a Late Cretaceous thermal event of enigmatic geological position", *Contributions to Mineralogy and Petrology* 139, 339–55.

Liard F. 2015. *De la chaîne opératoire à l'organisation sociétale en Crète à la fin du Bronze Récent. Archéométrie des pratiques de production, de distribution et de consommation des céramiques en plaine de Malia*, Ph. D diss., Université Catholique de Louvain.

Liard F. 2018. "Production and trade of pottery in the so-called “South Coast” fabric in Bronze Age Crete. Current interpretations and recent findings at Malia, northern Lassithi", *Journal of Archaeological Science: Reports* 21, 973-982.

Liard F. et al. 2018. Ophiolites associated with pottery production in Bronze Age Crete, *Archaeometry* 60,4, 731-749.

Μανιαδάκης Γ. 2012. *Κεντρί. Το χωριό των σταμνάδων*, Ηράκλειο.

Molloy B. P. C. et al. 2014. "Life and Death of a Bronze Age House of Early Minoan I levels at Priniatikos Pyrgos", *AJA* 118, 2, 307-358.

Moody J. 2005. "Preliminary Report. Vrokastro survey pottery fabrics", in: *Hayden B. J. et al. (CD-ROM)*, 151-158.

Mook M. S. 2005. "The Kavousi fabrics: A typology for Coarse Pottery in the Mirabello Region of Eastern Crete", in *Haggis D. C. 2005*, 167-176.

Mook M. S. & Day L. P. 2009. "Appendix A: Kavousi Coarse ware fabrics", in: Day L. P. et al. (eds.), *Kavousi IIA, The Late Minoan IIIC Settlement at Vronda. The Buildings on the Summit*, Prehistory Monographs 26, Pennsylvania, Philadelphia, 163-168

Μορέλας Β. 2014. Τρισδιάστατη γεωλογική προσομοίωση του Πλειο-Τεταρτογενούς της πεδιάδας της Μεσαράς, ΜΔΕ, Πολυτεχνείο Κρήτης

Myer G. H. 1984. "Ceramic Petrography", in: P. P. Betancourt, *East Cretan White-On-Dark ware. Studies on a handmade pottery of the Early to Middle Minoan Periods*, University Museum Monographs, Pennsylvania, 60-66.

Nodarou E. 2007. "Exploring Patterns of Intra Regional Pottery Distribution in Late Minoan III A – B East Crete: The Evidence from the Petrographic Analysis of Three Ceramic Assemblages" in: Waksman S.Y. (ed.), *Archaeometric and Archaeological Approaches to Ceramics. Paper Presented at EMAC '05, 8th European Meeting on Ancient Ceramics, Lyon 2005*, BAR S 1691, Lyon, 75-83.

Nodarou E. 2010. "Petrographic analysis of the Late Minoan III ceramics" in: Soles J.S. & Davars C. (eds.), *Mochlos IIB. Period IV. The Mycenaean settlement and cemetery. The pottery*, Prehistory Monographs 27, Philadelphia, Pennsylvania, 3-14

Nodarou E. 2013. "Petrographic Analysis of the Pottery", in: *Betancourt P. P. et al.* (eds.), 151-169.

Nodarou E. 2015a. "Appendix A. Petrographic Analysis of Selected Pottery Samples", in: Langford-Verstegen L. C. (ed.), *Hagios Charalambos. A minoan Burial Cave in Crete II. The pottery*, Prehistory Monographs 51, Philadelphia, Pennsylvania, 75-100.

Nodarou E. 2015b. "Prepalatial Pottery: Petrographic Analysis", in: *Y. Papadatos et al., Livari Skiadi: A Minoan Cemetery in Lefki, Southeast Crete: Volume I: Excavation and Finds*, Prehistory Monographs 50, Philadelphia, Pennsylvania, 61-76.

Nodarou E. 2017. "Pottery fabrics and recipes in the later Pre- and Proto-palatial period at Petras: Thee petrographic evidence from House Tomb 2 and Ceremonial Area 1", in: Tsipopoulou M. (ed.), *Petras, Siteia. The Pre- and Proto-palatial cemetery in context. Acts of a two-day conference held at the Danish Institute at Athens, 14-15 February 2015*, Monographs of the Danish Institute at Athens 21, Denmark, 131-141

Nodarou E. & Moody J. 2014. "Mirabello" Fabric(s) Forever: An Analytical Study of the Granodiorite Pottery of the Vrokastro Area from the Final Neolithic Period to Modern Times", in: Molloy B. P. C. & Duckworth C. N. (eds.), *A Cretan Landscape*

through Time: Priniatikos Pyrgos and Environs, BAR (International Series 2634), Oxford, 91-98.

Nowicki K. 2000. *Defensible sites in Crete, 1200-800 B.C., LM IIIB/IIIC through Early Geometric*, Aegaeum 21, Liège

Nowicki K. 2002. "The End of the Neolithic in Crete", *AEA* 6, 29-32.

Nowicki K. 2008. "The Final Neolithic (Late Chalcolithic) to Early Bronze Age transition in Crete and the southeast Aegean islands: changes in settlement patterns and pottery", in: Isaakidou V. and P. Tomkins (eds.), *Escaping the Labyrinth: the Cretan Neolithic in context*, Oxford, 201–228.

Nowicki K. 2019. The Final Neolithic to Early Minoan I Transition in the Ierapetra Isthmus, in: *Chalikias K. & E. Oddo (eds.)*, 1-26.

Oddo E. 2019a. "Pottery Styles and Social Dynamics at Neopalatial Myrtos-Pyrgos: Identifying Southeast Crete as a Ceramic Region", *AJA* 123.1, 19-44

Oddo E. 2019b. "Consuming in Style (s): Patterns of Intra-Site Variability in Tableware at Neopalatial Myrtos-Pyrgos", in: *Chalikias K. & E. Oddo (eds.)*, 47-68.

Oddo E. & Cadogan G. 2016. "Sherd Cross-Joins, Ceramic Use-Wear, and Depositional History: Rethinking the Aftermath of a Collapsed Mid-Second Millennium BC Cistern at Myrtos-Pyrgos, Crete", in: Sullivan A. P. III & Olszewski D. I. (eds.), *Archaeological Variability and Interpretation in Global Perspective*, 175-190.

Ορφανουδάκη-Μανουσάκη Α. 1987. *Οφιόλιθοι της νήσου Κρήτης*, ΔΔ, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο

Papadakis N. 1997. *The Exiled Archaeological Treasures of Ierapetra*, Ierapetra.

Papadatos Y. & Nodarou E. 2018. "Pottery Technology(ies) in Prepalatial Crete: Evidence from Archaeological and Archaeometric Study", in: Alram-Stern E. & B. Horejs (eds.), *Pottery Technologies and Sociocultural Connections Between the Aegean and Anatolia During the 3rd Millennium BC*, Vienna, 287-303.

Papadatos Y. & Chalikias K. 2019. "Minoan Land-Use Patterns and Landscape Transformation in the Mountains of Ierapetra Area: The Building at Gaidourophas, in: Chalikias K. & E. Oddo (eds.), 79-96.

Pelon O. & Schmitt A. 2003. "Étude en laboratoire des céramiques dites de Vasiliki (Crète orientale)", *BCH* 127.2, 431-442.

Pendlebury J. D. S. 1939. *The Archaeology of Crete*, London.

Poursat J. C. & Knappett C. J. 2005. *Fouilles exécutées à Mallia. La poterie du Minoen Moyen II: production et utilisation*, Études crétoises 33, Paris.

Quinn P. & Day P. M. 2007. "Calcareous microfossils in Bronze Age Aegean ceramics: Illuminating technology and provenance", *Archaeometry* 49.4, 775-793.

Seager R. B. 1904. "Report of excavations at Vasiliki, Crete, in 1904", *University of Pennsylvania Transactions of the Free Museum of Science and Art*, 1, 207-221

Seager R. B. 1906. "Report of excavations at Vasiliki, Crete, in 1906", *University of Pennsylvania Transactions of the Free Museum of Science and Art*, 2, 111-136.

Seager R. B. 1909. "Excavations on the Island of Mochlos, Crete, in 1908", *AJA* 13.3, 273-303.

Seager R. B. 1912. *Explorations in the Island of Mochlos*, Boston and New York.

Seidel E. et al. 1981. "Eo-alpine metamorphism in the uppermost unit of the Cretan nappe system, petrology and geochronology, part 2", *Contributions to Mineralogy and Petrology* 76, 351-61.

- Soles J. S. 1979.** "The Early Gournia Town", *AJA* 83, 2, 149-167.
- Soles J. S. 2003.** "The Chalinomouri Farmhouse", in: Soles J. S. & Davaras C. (eds), *Mochlos IA, Period III. Neopalatial Settlement on the Coast: The Artisans' Quarter and the Farmhouse at Chalinomouri. The Sites*, Prehistory Monographs 7, Philadelphia 2003, 103 - 25.
- Soles J. S. & Davaras C. 1996.** "Excavations at Mochlos 1992-1993", *Hesperia* 65.2, 175-230.
- Soles J. S. & Davaras C. 2008.** *Mochlos IIA, Period IV. The Mycenaean Settlement and Cemetery. The Sites*, Prehistory Monographs 23, Philadelphia.
- Τάντος Β. & Παπαϊωάννου Α. 2006.** *Δασική εδαφολογία*, Αθήνα.
- Tomkins P. 2008.** *Time, space and the reinvention of the Cretan Neolithic*, Oxford.
- Tomkins & Day 2001.** " Production and exchange of the earliest ceramic vessels in the Aegean: a view from early neolithic knossos, crete", *Antiquity* 75, 259-260
- Tomkins P. et al. 2004.** "Knossos and the earlier Neolithic landscape of the Herakleion basin", in: Cadogan G., E. Hatzaki & Vasilakis A. (eds.), *Knossos: palace, city, state: proceedings of the conference in Herakleion organised by the British School at Athens and the 23rd Ephoreia of Prehistoric and Classical Antiquities of Herakleion, in November 2000, for the Centenary of Sir Arthur Evan's excavations at Knossos*, London, 51-59
- Tortorici L. et al. 2012.** " The Cretan ophiolite-bearing mélange (Greece): A remnant of Alpine accretionary wedge", *Tectonophysics* 568-569, 320-334.
- Tsipopoulou M. & A. Papacostopoulou. 1997.** "“Villas’ and Villages in the Hinterland of Petras, Siteia”, in: Hägg R.(ed.), *The Function of the “Minoan Villa”:*

Proceedings of the Eighth International Symposium at the Swedish Institute at Athens, 6–8 June 1992, ActaAth 4°, 35, Stockholm, 203–14.

Tsolakidou et al. 2002. "Investigating technological and chemical groupings of Early Minoan cooking vessels", in: Kilikoglou V., A. Hein & Maniatis Y. (eds.), *Modern Trends in Scientific Studies on Ancient Ceramics. Papers presented at the 5th European Meeting on Ancient Ceramics, Athens 1999*, BAR International Series 1011, Oxford, 19-34.

Vaughan S. J. 2002. "Appendix C: Petrographic analysis of ceramics from Pseira cemetery", in: *Betancourt P. P. & Davaras C.*, 147-165.

Warren P. M. 1972. "Myrtos: an early bronze age settlement in Crete", *BSA suppl.* 7, London.

Warren P. M. 1975. *The Aegean Civilizations: From Ancient Crete to Mycenae*, Oxford.

Watrous V. L. et al. 2012. *Archaeological Survey of the Gournia Landscape: A Regional History of the Mirabello Bay, Crete, in Antiquity*, Prehistory Monographs 37, Pennsylvania.

Watrous V. L. et al. 2015. "Excavations at Gournia, 2010–2012", *Hesperia* 84, 3, 397-465.

Whitelaw et al. 1997. "Ceramic traditions at EM IIB Myrtos, Fournou Korifi", in: R. Laffineur et al. (eds.), *TEXNH: craftsmen, craftswomen and craftsmanship in the Aegean Bronze Age: proceedings of the 6th International Aegean Conference, 18-21 April 1996* (Aegaeum 16), 265-274

Wilson D. E. & Day P. M. 1994. "Ceramic regionalism in Prepalatial Central Crete: the Mesara imports at EM I to EM II A Knossos", *BSA* 89, 1-87.

Wilson D. E. & Day P. M. 1999. "EM II B ware groups at Knossos: the 1907–1908 South Front tests", *BSA* 94, 1-62.

Xanthoudides S. 1920-1921. "Λαξευτός μυκηναϊκός τάφος Επισκοπής Ιεράπετρας", *ArchDelt* 6, 157-162

Χατζηδάκη Ε. 2004. "Ναυάγιο Ψείρας Ανατολικής Κρήτης", *Ενάλια : ενημερωτικό δελτίο*, Τ. 8, 45-48