



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ (ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ,
ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ, ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ)

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Χωρική κατανομή πωρόλιθων στον ελληνικό χώρο: θέσεις
και χρήσεις»**

Βασίλης Κουτζούνης

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Καθηγητής Ε. Μανούτσογλου (Επιβλέπων),
Καθηγητής Ανδρέας Τσάτσαρης
Καθηγητής Νικόλαος Σουλακέλης

Χανιά, Δεκέμβριος, 2023

Η έγκριση της παρούσας διπλωματικής εργασίας από το Πολυτεχνείο Κρήτης, δεν σημαίνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Νόμος 5343/1932, άρθρο 202)

Ευχαριστίες

Φτάνοντας στο τέλος της συγγραφής της παρούσας διπλωματικής εργασίας μου, αισθάνομαι την ανάγκη να εκφράσω τις ειλικρινείς και θερμές ευχαριστίες μου σε όσους συνέβαλλαν στην ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας. Πρώτα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής μου εργασίας τον κύριο Μανούτσογλου Εμμανουήλ, τόσο για την εμπιστοσύνη που έδειξε με την ανάθεση του θέματος καθώς και για την πολύτιμη καθοδήγηση του αλλά και υπομονή κατά την διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κυρίους Ανδρέα Τσάτσαρη και Νικόλαο Σουλακέλη για την συμμετοχή του στην εξεταστική επιτροπή. Χωρίς την παραχώρηση των γεωγραφικών και γεωλογικών δεδομένων για την χωροθέτηση των λατομείων στον Γεωλογικού Χάρτη της Ελλάδος, από τον κύριο Ανδρέα Τσάτσαρη, δεν θα ήταν εφικτή η επίτευξη αυτής της διπλωματικής, για αυτό τον ευχαριστώ θερμά.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και ορισμένους πολύ αγαπητούς και αξιόλογους ανθρώπους μου, που με την καθημερινή συμπαράσταση, την υπομονή τους αλλά και την θετική τους σκέψη, συνέβαλλαν στην εκπλήρωση των στόχων που είχα θέσει.

Χανιά, Δεκέμβριος 2023

Βασίλης Κουτζούνης

Χωρική κατανομή πωρόλιθων στον ελληνικό χώρο: θέσεις και χρήσεις

Περίληψη

Η δραστηριότητα των λατομείων στην αρχαιότητα, η οποία αναφέρεται στις διαδικασίες εξόρυξης και διάθεσης των διαφόρων δομικών λίθων, δεν επηρεάζεται μόνο από τις τεχνολογικές εξελίξεις αυτών των κοινωνιών, αλλά και από τις πολιτικές δομές, τις κοινωνικές πρακτικές, τα οικονομικά συστήματα και την πολιτιστική ατμόσφαιρα της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Ενώ οι ερευνητές μελετούν τα αρχαία λατομεία για πολλά χρόνια, μόνο τις τελευταίες δεκαετίες υπήρξε μια σημαντική άνοδος στις συστηματικές έρευνες για αυτό το θέμα. Η εστίαση των μελετητών επικεντρώνεται κυρίως στα λατομεία μαρμάρου και τις μελέτες που στοχεύουν στον εντοπισμό της προέλευσης μαρμάρου που χρησιμοποιούνταν στα αρχαία γλυπτά. Αντίθετα, η εξόρυξη πιο συνηθισμένων δομικών υλικών, όπως διάφορες μορφές εύκαμπτου ασβεστόλιθου, και διάφοροι τύποι πωρόλιθου, δεν έχει λάβει την δέουσα προσοχή ή αναγνώριση, ιδιαίτερα στις ελληνικές περιοχές και μεταξύ των Ελλήνων μελετητών. Αυτοί οι τύποι ασβεστολιθικών πετρωμάτων έχουν χρησιμοποιηθεί σε μεγάλα χρονικά διαστήματα κατά την αρχαιότητα στη θεμελίωση κτιρίων αλλά και στην κατασκευή τοιχοποιιών.

Ο λίθος αυτός γνωστός και ως «πώρος», χρησιμοποιήθηκε εκτενώς ως δομικό υλικό, με την λατόμευσή του να είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη κατά την κλασική και την ελληνιστική εποχή κάτι το οποίο μαρτυρεί ο τεράστιος αριθμός σημαντικών αρχιτεκτονικών κατασκευών που ανεγέρθηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της χρονικής περιόδου. Υπάρχει περιορισμένη έρευνα σχετικά με την καταγραφή και χωροθέτηση των λατομείων πωρόλιθου και ως εκ τούτου είναι σημαντική η διερεύνηση των αρχαίων λατομείων πωρόλιθου που βρέθηκαν σε διάφορες τοποθεσίες στην Ελλάδα.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η συστηματική συγκέντρωση από βιβλιογραφικά δεδομένα των λατομείων διαχρονικά, της χρήσης των διαφόρων τύπων πωρόλιθου που βρίσκονται διάσπαρτα κατανεμημένοι στον ελλαδικό χώρο καθώς και η χωρική κατανομή τους με τη χρήση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών, ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για την οπτικοποίηση και επεξεργασία μεγάλου όγκου χωρικών δεδομένων. Τα αποτελέσματα της χωρικής κατανομής έδειξαν ότι στο νησί της Ρόδου

έχει τον μεγαλύτερο καταγεγραμμένο αριθμό λατομείων παρόλιθου (124 καταγεγραμμένα λατομεία) στο corpus των αρχαίων λατομείων στον ελληνικό χώρο. Ακολουθούν περιοχές στην Κρήτη και στην Πελοπόννησο.

Spatial Distribution of Porolite in Greece: Locations and Uses

Abstract

The activity of quarrying in antiquity, which refers to the processes of extracting and the disposal of different building stones, is not only influenced by the technological developments of these societies, but also by the political structures, social practices, economic systems and cultural atmosphere. of the specific time period. While researchers have been studying ancient quarries for many years, only in recent decades has there been a significant upsurge in systematic research on this topic. Scholars' focus is mainly on marble quarries and studies aimed at tracing the origin of marble used in ancient sculptures. In contrast, the mining of more common building materials, such as various forms of flexible limestone, such as different types of porolite, has not received due attention or recognition, particularly in Greek regions and among Greek scholars. These types of limestone were mainly used in ancient times for building foundations and for masonry construction.

This stone, also known as "poros", was used extensively as a building material, with its quarrying being particularly widespread during the classical and Hellenistic eras, which is evidenced by the huge number of important architectural structures that were erected during this time period. There is limited research on the recording and siting of porolite quarries and therefore it is important to investigate the ancient porolite quarries found in various locations in Greece.

The purpose of the present study was the systematic gathering from bibliographic data of the quarries over time, of the use of the various types of porolite that are scattered throughout the Greek area and their spatial distribution with the use of geographic information systems, a very useful tool for visualization and processing large volume of spatial data. The results of the spatial distribution showed that the island of Rhodes

has the largest recorded number of porolite quarries (124 recorded quarries) in the corpus of ancient quarries in the Greek area. Next are areas in Crete and Peloponnese.

Περιεχόμενα

Περίληψη	iii
Abstract.....	iv
Πίνακας Εικόνων	vii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	2
1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	2
1.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΛΙΘΟΥ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΑ	4
1.3 ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ, ΠΩΡΟΛΙΘΟΙ ΚΑΙ ΛΙΘΟΙ.....	6
1.4 ΟΙ ΦΥΣΙΚΟΙ ΛΙΘΟΙ ΩΣ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	7
1.5 ΔΟΜΙΚΟΙ ΛΙΘΟΙ	9
1.6 Η ΦΘΟΡΑ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΛΙΘΩΝ.....	10
1.7 ΠΩΡΟΛΙΘΟΙ.....	12
1.8 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΩΡΟΛΙΘΩΝ	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	15
2.1 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΛΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ.....	15
2.2 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ ΠΩΡΟΛΙΘΟΥ ΤΟΥ ΕΛΛΑΔΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	81
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	85
3.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ArcGIS	85
3.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ.....	89
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	92
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	96
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	99
1.1 Η ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	99
1.2 ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ.....	100
1.3 ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΕΞΟΡΥΣΣΟΝΤΑΙ	101
1.4 ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΩΝ ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	103

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Μυκήνες, λόφος Άσπρα Χώματα.....	53
Εικόνα 2: Λατομεία πωρόλιθου στην περιοχή της αρχαίας Βέροιας	54
Εικόνα 3: Λατομεία πωρόλιθου στην περιοχή της αρχαίας Βέροιας	54
Εικόνα 4: Λατομεία πωρόλιθου στην περιοχή της αρχαίας Βέροιας	55
Εικόνα 5: Λατομεία πωρόλιθου στην περιοχή της αρχαίας Βέροιας	56
Εικόνα 6: Ισβόρια Νάουσα.	56
Εικόνα 7: Αρχαίο λατομείο Τραβερίνη Ξηρόκαμπος Ημαθίας.	57
Εικόνα 8: «Λαβύρινθος» στην περιοχή Αμπελούζος , Ηράκλειο Κρήτης.....	58
Εικόνα 9: Τμήματα Τοιχώνστην περιοχή Κόμμος στο Ηράκλειο Κρήτης.	59
Εικόνα 10: «Πώρος Κεφάλου» ή «μαλακόπετρα» ιγνιμβρίτης μαλακός Κέφαλος Κώς.....	60
Εικόνα 11: Λατομείο στο Πυλί ,Κως.....	61
Εικόνα 12: Μεσαιωνική Οχύρωση Μονεμβασιάς στον Αγ. Φωκά	62
Εικόνα 13: Αρχαία οχύρωση, Μάνη Οίτυλο	62
Εικόνα 14: Καμπινάρι ,Μεσσηνιακή Μάνη	63
Εικόνα 15: Λατομείο, Μεσσηνιακή Μάνη	63
Εικόνα 16: Ηφαιστεια ,Κάβος των 100 Κεφαλών,Κτήρια αρχαίας πόλης, Λείψανα οικισμών ,τάφοι, Λήμνος	64
Εικόνα 17: Αλφάς Ρεθύμνου	65
Εικόνα 18: Αρχαίο Θέατρο Ρόδου,Λινδος	66
Εικόνα 19: Αρχαίο λατομείο, Μενίες Χανιά	67
Εικόνα 20: Σταυρός Χανίων.....	67
Εικόνα 21. Μικρό λατομείο	68
Εικόνα 22. Πετροκοπιό Σητείας, Pointille	69
Εικόνα 23. Παλαιόχωρα, Χώνα, Λατομείο μυλόλιθων	70
Εικόνα 24. Το αρχαίο θέατρο κατά τη διάρκεια του έργου της αποκάλυψης	71
Εικόνα 25. Μένιες, Χερσόνησος Ροδωπού	72
Εικόνα 26. Σύγχρονο λατομείο στην περιοχή Αλφάς Γεροποτάμου, μορφή της πέτρας μετά την εξόρυξη	73
Εικόνα 27. Νέος Λιμένας Ηρακλείου	74
Εικόνα 28. Ζάκρος, Φαγκρόμουρο	75
Εικόνα 29. Μέτωπο εξόρυξης στο αρχαίο λατομείο πωρόλιθου στη Θέση Μαγούλα	76
Εικόνα 30. Κεραμί, Κουφά. Αρχαίο λατομείο	77
Εικόνα 31. Κεραμί. Του Σαρικά η Μάντρα. Αρχαίο ταφικό συγκρότημα	78
Εικόνα 32. Υπόγειες δεξαμενές Ελεύθερνας, οι είσοδοι	79
Εικόνα 33. Κουτσομούτα Κουνάβων εξόρυξη	80
Εικόνα 34. Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδας μέσω προγράμματος ArcGIS	91
Εικόνα 35. Κατανομή Λατομείων Πωρόλιθου ανα Νομό στην Ελλάδα.....	93
Εικόνα 36. Κατανομή Λατομείων Πωρόλιθου ανά Νομό στην Ελλάδα (χωρίς την Ρόδο)....	93

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχρονική αξιοποίηση των Ορυκτών Πρώτων Υλών έχει συμβάλλει καθοριστικά στην κοινωνική και πολιτιστική εξέλιξη του ανθρώπου. Ακόμη και σήμερα, στην περίοδο της μετά βιομηχανικής εποχής, η εκμετάλλευση των Ορυκτών Πρώτων Υλών εξυπηρετεί σε μεγάλο βαθμό καθημερινές αλλά και γενικότερες ανάγκες των πολιτών και συνεισφέρει στην περαιτέρω οικονομική ανάπτυξη και πρόοδο.

Η σημασία λοιπόν της συγκέντρωσης και της χαρτογράφησης των γνωστών λατομείων του πωρόλιθου είναι προφανής. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται πιο εύκολα αντιληπτό στο πόσο σημαντικά ήταν τα λατομεία του δομικού λίθου στην αρχαιότητα, όσον αφορά την οικονομική και πολιτιστική ζωή διαφόρων κέντρων της εποχής εκείνης και όχι μόνο.

Εν τούτοις θεωρήσαμε πολύ χρήσιμο να καταγράψουμε όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για κάθε ένα λατομείο πωρόλιθου, έστω και σε επιγραμματική μορφή, για την πληρέστερη ενημέρωση

Η παρούσα διπλωματική εργασία αναφέρεται κυρίως στην χωρική κατανομή των πωρόλιθων εντός του Ελλαδικού χώρου, την ιστορία τους και την χρησιμότητα τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Οι φυσικοί λίθοι¹ υπήρξαν σημαντικό στοιχείο στην εξέλιξη των ανθρώπινων κοινωνιών και συνέβαλε σημαντικά στην κυριαρχία της ανθρωπότητας στον πλανήτη. Στη λίθινη εποχή, οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν τους λίθους στην ακατέργαστη μορφή τους ως εργαλεία και όπλα και στη συνέχεια τις επεξεργάζονταν και τις αξιοποιούσαν συστηματικά. Αρχαιολογικές έρευνες στην Ελλάδα έχουν δείξει ότι οι άνθρωποι ασχολούνταν με την εξόρυξη και την επεξεργασία του φυσικού λίθου από πολύ νωρίς. Ένα προϊστορικό λατομείο πωρόλιθου έχει διασωθεί στους πετροτονικούς βράχους της Ροδόπης, ενώ ο νεολιθικός οικισμός της Μάκρης (6^η χιλιετία π.Χ.) τροφοδοτούνταν με πρώτες ύλες από τους γειτονικούς οικισμούς και τη Σαμοθράκη. Στη Θράκη² έχουν ανασκαφεί λίθινα υλικά για ποικίλες χρήσεις, γεγονός που δείχνει ότι η τεχνική της λιθοτεχνίας αναπτύχθηκε από αρκετά νωρίς. Στην ευρύτερη Ελλάδα, η χρήση του φυσικού λίθου ως οικοδομικού υλικού άρχισε τον 7^ο αιώνα π.Χ. Ως οικοδομικά υλικά χρησιμοποιήθηκαν ιζηματογενή (πωρόλιθος, ψαμμίτης, ασβεστόλιθος), μεταμορφωμένα (γνεύσιος, σχιστόλιθος, μάρμαρο) και πυριγενή (πλουτωνικά και ηφαιστειακά πετρώματα) πετρώματα. Τα μεγάλα αρχαία μνημεία στη βόρεια Ελλάδα χτίστηκαν με παρόμοια δομικά υλικά (π.χ. ο τάφος του Φιλίππου στη Βεργίνα και τα τείχη της μεγαλιθικής οχυρωμένης πόλης Ισμαήλα κοντά στη Μαρώνεια Κομοτηνής). Ωστόσο, ο σημαντικότερος φυσικός λίθος, τόσο στην αρχαιότητα όσο και στη σύγχρονη εποχή, είναι το μάρμαρο. Το μάρμαρο εισήχθη μεταξύ του 6^{ου} και του 5^{ου} αιώνα π.Χ. και εξαπλώθηκε ταχύτατα σε όλο τον αρχαίο κόσμο, όπου η χρήση και η σημασία του ήταν γνωστή εκείνη την εποχή. Λατομεία μαρμάρου βρέθηκαν επίσης στην Αττική (Πεντέλη), στην Πάρο «Πάρια Λίθος» και στη Θάσο, ενώ το λατομείο της Αλκυής ήταν μια από τις κύριες πηγές μαρμάρου στη Θάσο από την κλασική έως τη βυζαντινή περίοδο.

Εκτός από το μάρμαρο όμως, ένα από τα κυριότερα δομικά υλικά της αρχαιότητας είναι και δομικός λίθος (πωρόλιθος). Από τον 7^ο αι. π.Χ αρχίζει η ευρεία χρήση του

¹ Μέλφος, Β., και Βαβελίδης, Μ., 2000. *Η κατεργασία του λίθου και η λατομική δραστηριότητα κατά την αρχαιότητα: ίχνη λατόμευσης στη Μαρώνεια του Νομού Ροδόπης, Θεσσαλονικέων Πόλις*, 63-76

² Βαβελίδης, Μ., Μέλφος, Β., Κιουρτζόγλου, Ε., και Τσατσοπούλου, Π., 2003. *Λατομική δραστηριότητα στην περιοχή Μεσημβρίας-Ζώνης Έβρου κατά την αρχαιότητα. Το Αρχαιολογικό Έργο στη Μακεδονία και Θράκη (ΑΕΜΘ)*, 15, 33-45.

στον ελληνικό χώρο, όπου αντικαθιστά σταδιακά τις ωμές πλίνθους και το ξύλο όπου χρησιμοποιούνταν για την κατασκευή των κτιρίων. Καθώς ο πωρόλιθος θεωρήθηκε εξ αρχής κατάλληλος ως υλικό δόμηση σε συνδυασμό με την μεγάλη του εξάπλωση, σε ολόκληρη την Ελλάδα, την Κάτω Ιταλία, τη Σικελία και τη Δυτική Μικρά Ασία, οδήγησε στη γενικευμένη χρήση του.

Καθώς λόγω της ιδιότητας του να δέχεται εύκολα επεξεργασία, ο πωρόλιθος είχε από τους βασικούς ρόλους στην ανάπτυξη της αρχαίας ελληνικής τέχνης και αρχιτεκτονικής. Για αυτόν τον λόγο προσέφερε και το μέσο από το οποίο διαμορφώθηκαν στοιχεία της αρχαίας μνημειακής αρχιτεκτονικής. Ο πωρόλιθος αποτέλεσε το υλικό για τα πρώτα μνημειακά έργα της πλαστικής, κυρίως αρχιτεκτονικά γλυπτά, προτού κυριαρχήσει το μάρμαρο.

1.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΛΙΘΟΥ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΑ

Από την παλαιολιθική περίοδο στο κυνήγι, από τη νεολιθική περίοδο στην επεξεργασία των γεωργικών προϊόντων και τη γλυπτική, από την εποχή του χαλκού στη σημερινή μνημειακή αρχιτεκτονική. Σε όλη τη διάρκεια της ιστορίας, η κλίμακα της χρήσης του λίθου επεκτάθηκε. Οι τεχνικές και τα εργαλεία της λιθοτεχνίας έχουν βελτιωθεί, έχουν κατασκευαστεί μεγαλύτερα κτίρια και γλυπτά, έχουν αυξηθεί οι αποστάσεις στις οποίες μεταφέρονται οι πρώτες ύλες και έχουν πολλαπλασιαστεί τα είδη λίθων που χρησιμοποιούνται. Για τους λόγους αυτούς, ο λίθος θεωρείται το καταλληλότερο υλικό και η χρήση του μπορεί να υποδηλώνει την εξέλιξη ενός πολιτισμού.

Η καταλληλότητα των λίθινων υλικών³ κατά την Παλαιολιθική περίοδο σχετίζεται με την ικανότητα απόκτησης νιφάδων με αιχμηρές ακμές και άκρες με καρφιά από χτυπήματα, *οι οποίες μπορούν να υποστούν περαιτέρω επεξεργασία και να αντέξουν στη χρήση*. Τα κύρια χαρακτηριστικά είναι η σκληρότητα και η μηχανική αντοχή, καθώς και η ισότροπη δομή και το μικρό μέγεθος των κόκκων, που επιτρέπει τον σχηματισμό κωνικών θραυσμάτων και διευκολύνει τον διαχωρισμό τους. Τα πετρώματα με αυτές τις ιδιότητες ποικίλλουν ανάλογα με το γεωλογικό περιβάλλον και αναζητούνται κοντά ή μακριά από οικισμούς. Παλαιολιθικά εργαλεία χρησιμοποιούνται στην Ήπειρο και τα Ιόνια νησιά και αποτελούνται κυρίως από κόμβους πυριτόλιθου ενσωματωμένους σε ασβεστολιθικά στρώματα στις ζώνες του Ιονίου και των Παξών.

Στη Μακεδονία και τη Θράκη, οπάλιο ηφαιστειακής προέλευσης, γρανιτικές φλέβες πηγματίτη και γαλακτώδης χαλαζίας από φλέβες μέσα σε μεταμορφωμένα πετρώματα εμφανίζονται σε περιβάλλοντα μεταμορφωμένων και πυριγενών πετρωμάτων. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η πετρογραφία των καταλοίπων του Λακωνικού Γυθείου, παλαιολιθικού κέντρου στην Πελοπόννησο. Πρόκειται για ένα περιβάλλον μεταμορφωμένων και πυριγενών πετρωμάτων όπου οι πρώτες ύλες είναι άφθονες και χρησιμοποιήθηκαν όλοι οι διαθέσιμοι τύποι πετρωμάτων με ευνοϊκές ιδιότητες. Αυτή η αφθονία πρώτων υλών δείχνει ότι το δυναμικό της περιοχής είναι καλά κατανοητό. Ειδικότερα, τα κρυσταλλικά ασβεστολιθικά πυριγενή πετρώματα είναι συχνά

³ Ιωάννης Λυριτζής και Νικόλαος Ζαχαρίας, "Αρχαιολογικά, αρχαιολογικές, αρχαιομετρικές και πολιτισμικές προσεγγίσεις", Εκδόσεις Παπαζήσης

αποσπασματικά και σπάνια διατηρούνται σε καλή κατάσταση. Η παρουσία αυτών των πετρωμάτων στην περιοχή δεν υποδηλώνει την έκταση της κίνησης για την απόκτησή τους.

Κατά τη νεολιθική περίοδο, εμφανίστηκαν νέα εργαλεία όπως τσεκούρια και σφυριά. Τα εργαλεία αυτά κατασκευάζονταν από πετρώματα που δεν ήταν ιδιαίτερα σκληρά, αλλά έπρεπε να είναι ανθεκτικά στα χτυπήματα και να μπορούν να διαμορφωθούν εύκολα με απόξεση. Ο ψαμμίτης και τα ηφαιστειακά πετρώματα, που χρησιμοποιούνται συχνά για το σκοπό αυτό, είναι κατάλληλα για κονιάματα. Στην Αρχαιότερη Νεολιθική, αυτές οι δευτερογενείς πρώτες ύλες δεν χρησιμοποιούνταν και φαίνεται ότι βρέθηκαν κατά προτίμηση σε πρωτογενή γεωλογικά περιβάλλοντα, έστω και μακριά από οικισμούς. Ο οψιδιανός διακινούνταν στις Κυκλάδες, σε τμήματα των Δωδεκανήσων, στην Κρήτη, στην Πελοπόννησο, στην κεντρική Ελλάδα, στη Θεσσαλία, στα Επτάνησα, και στη νότια Μακεδονία.

Κατά τη νεολιθική περίοδο, η πέτρα χρησιμοποιήθηκε όχι μόνο για εργαλεία, αλλά και για κεραμικά, ειδώλια και κοσμήματα. Από τις Κυκλάδες και την ηπειρωτική Ελλάδα ανασύρθηκαν κεραμικά, ενώ λίγα μικρά ανθρωπόμορφα ειδώλια βρέθηκαν σε λευκό ασβεστόλιθο και μάρμαρο. Κατά την Εποχή του Χαλκού, η πέτρα χρησιμοποιήθηκε στην κατασκευή ανακτόρων στην Κρήτη και την ηπειρωτική Ελλάδα, στην ανακατασκευή μνημειακών βασιλικών τάφων στην ηπειρωτική Ελλάδα, στην παραγωγή κυκλαδικών ειδωλίων και μινωικών και μυκηναϊκών αγγείων, στη διακόσμηση όπλων και στη χάραξη σφραγίδων. Τα κυκλαδικά ειδώλια και τα λίθινα αγγεία ξεχωρίζουν για τον υψηλό βαθμό ανάπτυξης και αισθητικής τους. *Ιδιαίτερα κατά την Πρώιμη και Μέση Εποχή του Χαλκού*, η παραγωγή γλυπτικής αναπτύχθηκε κυρίως στις Κυκλάδες και στην Κρήτη. Στις Κυκλάδες παρήχθησαν ειδώλια με τους γνωστούς βραχίονες, το ύψος των οποίων κυμαινόταν από μερικά εκατοστά έως 1.5 μέτρο.

1.3 ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ, ΠΩΡΟΛΙΘΟΙ ΚΑΙ ΛΙΘΟΙ

Ο ασβεστόλιθος χρησιμοποιείται συχνά τοπικά, γι' αυτό και ο Πανσανίας τον περιγράφει ως «Επικολική πέτρα». Στους Δελφούς, ο ασβεστόλιθος από το λατομείο του Προφήτη Ηλία, 5 χλμ. Νοτιοδυτικά, χρησιμοποιείται ως οικοδομικό υλικό. Χρησιμοποιείται κυρίως για τους ναούς του Απόλλωνα και της Αθηνάς, το θησαυροφυλάκιο των Θηβών, το στάδιο, άλλα μνημεία και τις βάσεις των αγαλμάτων. Στην Αθήνα, λατομεία ασβεστόλιθου υπάρχουν στον Αρίωνα και στην Πνύκα. Ωστόσο, τον 5^ο αιώνα π.Χ., γκριζογάλανος ασβεστόλιθος μεταφέρθηκε και από την Ελευσίνα, όπου η λατόμευση γινόταν από την αρχαϊκή περίοδο. Οι πιο συνηθισμένοι ασβεστόλιθοι είναι οι ωολιθικοί και οι κωνολιθικοί ασβεστόλιθοι. Ο κογχυλιτικός ασβεστόλιθος είναι ένας συνδυασμός οστράκων και ασβεστίτη, ο οποίος έχει υψηλό πορώδες και είναι εύκολος στην εξόρυξη. Χρησιμοποιήθηκε ήδη από τους προϊστορικούς χρόνους στον μυκηναϊκό ταφικό κύκλο Α. Ο κογχυλιάτης ονομάζεται επίσης ακτιτικός λίθος, ο οποίος εξορύσσεται στις ακτές του Πειραιά και χρησιμοποιήθηκε στην κατασκευή των τειχών της Θεμιστοκλέους και της Στοάς του Αττάλου. Χρησιμοποιήθηκε *επίσης στο ναό της Αφαίας στην Αίγινα και στο ναό του Δία στην Ολυμπία.*

Ο ωολιθικός ασβεστόλιθος⁴ εξορύσσεται από την Αρχαϊκή περίοδο στα Εξαμίλια, όπου τα αρχαία λατομεία ήταν κοινά, και χρησιμοποιήθηκε για τα φρεάτια του ναού του Απόλλωνα στην αρχαία Κόρινθο, την Επίδαυρο και το Ασκληπιείο των Δελφών (ασβεστόλιθος ανωδομής). Τα δομικά στοιχεία που κατασκευάζονταν από πορώδη πέτρα φέρονται να επικαλύπτονταν με κονίαμα για να κλείσουν τους πόρους του πετρώματος και να προστατεύσουν το υλικό από την ατμοσφαιρική διάβρωση. Ο επικόλιθος ασβεστόλιθος χρησιμοποιήθηκε στα θεμέλια των ναών και των κατακομβών, δηλαδή σε απομονωμένα μέρη. Στην αρχαία αγορά της Αθήνας χρησιμοποιήθηκε η κόκκινη πέτρα ή ποντικόπετρα, που εξορύσσεται στα χωράφια του Θριασίου μεταξύ Ιλισού και Ουμίθου.

Ιδιαίτερη σημασία έχει η χρήση της πέτρας, και ιδιαίτερα του ηφαιστειακού πετρώματος, σε παραγωγικό εξοπλισμό, όπως ελαιοτριβεία και αλευρόμυλοι, που περιγράφεται λεπτομερώς από την Πουπάκη. Ο κωνικός μεταλλευτικός μύλος του

⁴ Ιωάννης Λυριτζής και Νικόλαος Ζαχαρίας, "Αρχαιολογικά, αρχαιολογικές, αρχαιομετρικές και πολιτισμικές προσεγγίσεις", Εκδόσεις Παπαζήσης

Λαυρίου, παρόμοιος με αυτούς που χρησιμοποιούνταν για την άλεση των σιτηρών στην Πομπηία, είναι αξιοσημείωτος ως προς το σχεδιασμό και την κατασκευή. Οι κωνικοί σπαστήρες σχεδιάζονται ακόμη και σήμερα με την ίδια αρχή λειτουργίας. Για τέτοιες εφαρμογές χρησιμοποιούνται πετρώματα από τις ηφαιστειακές πηγές του Αιγαίου, ιδίως από τα νησιά Μήλος, Αίγινα, Πόρος και Μέθανα. Στη Θράκη, δύο περιοχές αναπτύχθηκαν για την εξόρυξη μυλόπετρας από ηφαιστειακά πετρώματα και αναφέρονται ακόμη και σήμερα με τα ίδια τοπωνύμια, σηματοδοτώντας δραστηριότητες εξόρυξης πέτρας.

1.4 ΟΙ ΦΥΣΙΚΟΙ ΛΙΘΟΙ ΩΣ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Οι φυσικοί λίθοι είναι ένα από τα σημαντικότερα δομικά υλικά⁵ και έχει βρεθεί σε όλη την ιστορία των κατασκευών από την προϊστορική εποχή μέχρι σήμερα. Ο φυσικός λίθος⁶ είναι ένα υλικό που αποτελείται από κόκκους συνδεδεμένους μεταξύ τους με ορυκτές συγκολλητικές ουσίες και κενά. Λαμβάνεται από θραύσματα πετρωμάτων στο στερεό φλοιό της γης. Η ταξινόμηση των πέτρινων υλικών ανάλογα με την προέλευσή τους είναι ίδια με την ταξινόμηση των πετρωμάτων από τα οποία προέρχονται. Κατά τη διάρκεια της ιστορίας των κατασκευών, η πέτρα έχει υποστεί επεξεργασία με διάφορους τρόπους. Η έκταση και η ποιότητα της επεξεργασίας εξαρτώνται από την κατασκευαστική περίοδο στην οποία χρησιμοποιήθηκε ο λίθος, αλλά κυρίως από τον σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιήθηκε αυτός. Για το λόγο αυτό, γίνεται διάκριση μεταξύ ακατέργαστου λίθου, μισοτεμαχισμένου, πελεκημένου, κυβόλιθων και πλακών.

Οι αργοί λίθοι⁷ χρησιμοποιείται όπως συλλέγεται από το λατομείο. Μερικές φορές εφαρμόζεται μικρή ποσότητα επεξεργασίας κατά την τοποθέτηση, προκειμένου να προσαρμοστεί καλύτερα στη δομή. Τέτοιες κατασκευές είναι οι ξηρολιθικοί τοίχοι αντιστήριξης ανδρών που συναντώνται στη χώρα μας από τους προϊστορικούς χρόνους (π.χ.

⁵ Yannis MANIATIS (2003), Asmosia VII "Proceedings of the 7th International Conference of Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity", Thassos 15-20 september

⁶ Βγενόπουλος Ανδρέας (2000), «Γενική Ορυκτολογία (Σημειώσεις από την παράδοση)», Τυπογραφείο Ε.Μ.Π., Αθήνα.

⁷ Τριανταφύλλου Θ. Χ. (1995), «Δομικά Υλικά», 1η έκδοση, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών

μινωική αρχιτεκτονική) και τα πέτρινα σπίτια της ίδιας περιόδου. Επίσης, έχουν βρεθεί ημικεραμικοί λίθοι από τους προϊστορικούς χρόνους μέχρι σήμερα. Μετά την κατασκευή, οι λίθοι αυτοί επεξεργάστηκαν μόνο στην ορατή επιφάνεια. Χρησιμοποιούνται για τις επιφάνειες των τοίχων τοιχοποιίας και για τους λίθους θεμελίωσης των διασταυρούμενων τοίχων. Οι λαξευτοί λίθοι χρησιμοποιήθηκαν ευρέως σε μνημειακά κτίρια και σε χώρους όπου αποφεύχθηκε η ζωγραφική για αισθητικούς λόγους. Στην Ελλάδα βρέθηκαν για πρώτη φορά σε μυκηναϊκούς τοίχους και ταφικά μνημεία (1580 - 1100 π.Χ.). Κατά την κλασική περίοδο (480 π.Χ. - 323 π.Χ.), η λαξευτή πέτρα χρησιμοποιήθηκε στην ελληνική αρχιτεκτονική στην εντέλεια και χτίστηκαν μερικά από τα πιο όμορφα και γνωστά μνημεία της χώρας μας. Οι παραπάνω λίθοι έχουν μέγεθος μεταξύ 15 και 50 εκατοστών. Οι ογκόλιθοι είναι πολύ μεγαλύτεροι και έχουν υποστεί πολύ μικρή επεξεργασία. Χρησιμοποιούνται κυρίως ως θεμέλιοι λίθοι στην κατασκευή λιμανιών και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δόμηση.

Πλάκες καλούνται οι λίθοι των οποίων οι δύο διαστάσεις είναι μεγαλύτερες από το πάχος τους. Παράγονται από ιζηματογενή ή κρυσταλλικά πετρώματα και υφίστανται διάφορες επεξεργασίες (προκοπή, λείανση, στίλβωση) ανάλογα με τη χρήση τους. Ενώ παλαιότερα χρησιμοποιούνταν για την επίστρωση δρόμων και την κατασκευή στεγών, σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως για διακοσμητικούς σκοπούς. Τα αδρανή υλικά (χαλίκι και άμμος) είναι τα σημαντικότερα προϊόντα του φυσικού λίθου και το βασικό συστατικό του σκυροδέματος. Λαμβάνονται συνήθως από ιζηματογενή πετρώματα. Οι σημαντικότεροι φυσικοί λίθοι που συναντώνται στα ελληνικά αρχιτεκτονικά μνημεία είναι πολλοί τύποι ασβεστόλιθου, διάφοροι τύποι γύψου, ψαμμίτης, σχιστόλιθος, βασάλτης, αμυγδαλίτης και φυσικά μάρμαρο διαφόρων προελεύσεων και χρωμάτων. Όπως αναφέρθηκε στην αρχή του κεφαλαίου αυτού, οι φυσικοί λίθοι είναι πετρώματα του στερεού φλοιού της γης. Ως εκ τούτου, είναι σκόπιμο να δοθεί μια γενική επισκόπηση των λίθων και των ιδιοτήτων τους στις επόμενες παραγράφους. Αυτό παρέχει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση της πέτρας ως δομικού υλικού.

1.5 ΔΟΜΙΚΟΙ ΛΙΘΟΙ

Οι δομικοί λίθοι⁸ είναι στερεά σώματα διαφόρων σχημάτων και διαστάσεων. Το σχήμα τους μπορεί να είναι κανονικό ή ακανόνιστο αλλά γενικά επιδιώκεται μία πρισματική μορφή με τη μεγαλύτερη διάσταση >15cm. Είναι πλακώδεις ή περίπου κυβικοί, αυτοί που είναι ακανόνιστοι ή έχουν σφαιρικό σχήμα είναι ακατάλληλοι για δομική χρήση.

Στο παρελθόν τα υλικά αυτά χρησιμοποιήθηκαν ευρύτατα και στις μέρες μας κερδίζουν και πάλι έδαφος στον κατασκευαστικό κλάδο. Υπάρχουν απεριόριστες εφαρμογές όσον αφορά τις κατασκευές, προσφέρουν ένα αισθητικό αποτέλεσμα αλλά κυρίως πληρούν οικονομικές, τεχνικές, αισθητικές και οικολογικές απαιτήσεις. Επίσης, υπάρχει και πολύ καλή σχέση ποιότητας και τιμής.

Όσον αφορά την γεωλογική ταξινόμηση των δομικών λίθων αυτά κατατάσσονται σε:

- Μαγματικά πετρώματα(πλουτώνια και Ηφεστειακά)
- Ιζηματογενή πετρώματα(χημικά, βιοχημικά, κλαστικά και πυροκλαστικά πετρώματα)
- Μεταμορφωμένα

⁸ Yannis MANIATIS (2003), "Proceedings of the 7th International Conference of Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity", Thassos 15-20 september

1.6 Η ΦΘΟΡΑ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΛΙΘΩΝ

Όπως γνωρίζουμε, στη φύση τα πάντα αλλάζουν και τίποτα δεν είναι σταθερό. Αυτό είναι, φυσικά, ένα γεγονός που ισχύει και για τις διάφορες αλλαγές που συμβαίνουν συνεχώς στις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των υλικών αντικειμένων που μας περιβάλλουν, οι οποίες συχνά συνδέονται με τη φθορά. *Η φθορά⁹, δηλαδή η αλλοίωση των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών τους με την πάροδο της ηλικίας, είναι ένα φαινόμενο που χαρακτηρίζει όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη δομική μηχανική, συμπεριλαμβανομένης της πέτρας, και οδηγεί στη φθορά τους.* Το φαινόμενο της φθοράς των λίθων προκαλείται από ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες, καθένας από τους οποίους αναπτύσσει συγκεκριμένους μηχανισμούς φθοράς. Στη συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά τα αίτια φθοράς των δομικών λίθινων υλικών, τα σημαντικότερα φαινόμενα που παρατηρούνται κατά την εξέλιξή τους και, τέλος, οι μηχανισμοί φθοράς που συνδέονται με τους επιμέρους παράγοντες που προκαλούν φθορά.

ΤΑ ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΦΘΟΡΑΣ

Τα αίτια της φθοράς της τοιχοποιίας στις κατασκευές, δηλαδή οι παράγοντες που καθορίζουν την εμφάνιση των φαινομένων φθοράς, μπορούν να διακριθούν σε ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες, οι οποίοι περιλαμβάνουν:

Ι) Ενδογενείς παράγοντες:

- α) Ιδιότητες του λίθου . Αυτές μπορούν να διακριθούν σε *ορυκτολογικές, φυσικές, φυσικοχημικές, χημικές και μηχανικές ιδιότητες*
- β) Μακροδομή και μικροδομή του λίθου
- γ) Προέλευση
- δ) Η ιστορία του πωρόλιθου στην αρχιτεκτονική
- ε) Συμβατότητα του λίθου με άλλα υλικά, όπως τα συνδετικά υλικά τοιχοποιίας

⁹ P. Pensabene, E. Gasparini (2012), “ Proceedings of the Tenth International Conference of ASMOSIA Association for the Study of Marble & Other Stones in Antiquity”, Rome, 21-26 May 2012

II) Εξωτερικοί παράγοντες:

α) Γενικά χαρακτηριστικά του κλίματος, συμπεριλαμβανομένης της έντασης των περιβαλλοντικών παραγόντων

β) Μικροκλίμα. Αυτό εξαρτάται από τη συγκεκριμένη θέση του υλικού στο κτίριο, την ευαισθησία του στις βροχοπτώσεις κ.λπ.

γ) Ατμόσφαιρα. Όπως είναι γνωστό, η μολυσμένη ατμόσφαιρα και ο θαλασσινός αέρας είναι παράγοντες που μπορούν να υποβαθμίσουν σημαντικά τα πέτρινα υλικά

δ) Η υγρασία, η οποία αποτελεί σημαντικό παράγοντα υποβάθμισης, υπάρχει με τη μορφή αερολυμάτων, βροχής, αυξανόμενης υγρασίας και αλμυρού νερού

ε) Αβιοτικοί παράγοντες, όπως οι μικροοργανισμοί, τα φυτά και τα πτηνά

στ) Συνθήκες χρήσης του κτιρίου. Αυτό περιλαμβάνει τις συνθήκες λειτουργίας στο εσωτερικό της κατασκευής, τον διαθέσιμο χώρο γύρω από την κατασκευή και τις πολεοδομικές συνθήκες

ζ) Μηχανικές καταπονήσεις που σχετίζονται με τις μεταβολές της θερμοκρασίας, τη διόγκωση των μεταλλικών συνδέσεων, την κρυστάλλωση αλάτων, τον παγετό, τις σεισμικές δονήσεις και την τριβή

1.7 ΠΩΡΟΛΙΘΟΙ

Ο πωρόλιθος¹⁰ ήταν ένας από τους βασικούς δομικούς λίθος της αρχαιότητας. Πιο συγκεκριμένα, στον Ελλαδικό χώρο, από τον 7^ο αιώνα σταδιακά αντικαθιστά το ξύλο και τις ωμές πλίνθους. Χρησιμοποιούνταν πολλά είδη πωρόλιθου κατά την αρχαϊκή αλλά και κλασσική περίοδο όπως ο κογχυλιάτης, ο υποκίτρινος, ο ελαφρά σκληρός, ο καφεκόκκινος και ο υποκίτρινος αιολικός. Έπαιξε σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της αρχαίας ελληνικής τέχνης και αρχιτεκτονικής και αποτέλεσε από τα πρώτα υλικά για έργα πλαστικής και γλυπτών. Για αυτό και αρκετοί υποστηρίζουν ότι διαδραμάτισε πολύ πιο σημαντικό ρόλο από αυτόν που του δίνεται, μιας και για παράδειγμα στους μαρμαρίνους ναούς χρησιμοποιούνταν και μία πληθώρα άλλων δομικών υλικών. Χαρακτηριστικά κτίσματα από πωρόλιθο είναι ο ναός του Δία στην Ολυμπία, της Αθηνάς στην Αλίφειρα, ο Ναός Αφαίας στην Αλέα Τεγέας.

Ο φυσικός ασβεστόλιθος είναι ουσιαστικά βιοκλαστικός ασβεστόλιθος και είναι ένα συνεκτικό απόθεμα που αποτελείται κυρίως από ανθρακικά άλατα. Ειδικότερα, τα κλαστικά απολιθωματοφόρα ιζήματα αποτελούν πετρώματα από κλαστικό υλικό, συγκεκριμένα τα ιζηματογενή, προέλευσης από προγενέστερα πετρώματα ή από τα κελύφη και τους σκελετούς διαφόρων οργανισμών. Αυτό το λεπτόκοκκο υλικό αποτελείται από μεγάλη ποικιλία συνεκτικών υλικών. Αυτή η ύλη προέρχεται από άλατα που είναι διαλυμένα στο νερό και κυκλοφορούν ανάμεσα στους πόρους και αποτίθενται μέσα στους κόκκους, κατά κάποιο τρόπο σαν ένα είδος φυσικού τσιμέντου.

Πρόκειται για ένα πέτρωμα, σχετικά μαλακό, αρκετά στέρεο, ώστε να μπορεί να επεξεργαστεί εύκολα. Συγκεκριμένα, εξαιτίας των χαλαζιακών κόκκων που περιέχει, παρουσιάζει μεγάλη αντοχή σε θλίψη και αποσάρθρωση και λαξεύεται εύκολα λόγω της ασβεστιτικής συνδετικής ύλης σε ορθογώνιους όγκους χωρίς να υφίσταται ρηγματώσεις. Όταν είναι καλής ποιότητας μπορεί να σμιλευθεί σε λεπτά σχήματα και να χρησιμοποιηθεί σαν διακοσμητικό για κιονόκρανα και κίονες. Ο πωρόλιθος αποτελεί το πλέον χαρακτηριστικό κλαστικό ιζηματογενές πέτρωμα και είδος

¹⁰ Φωτιάδης, Μ., Παπαγιάννη, Δ., και Ευστρατίου Ν., 2001. Πετρωτά Θράκης: Προϊστορικό λατομείο πυριτόλιθου. Το Αρχαιολογικό Έργο στη Μακεδονία και Θράκη (ΑΕΜΘ), 15, 9-17 Βαβελίδης Μ., Χοτζίδης Α., και Μέλφος Β., 2007. Λατομεία και λατόμοι στη Θράκη. Στοιχεία για την αρχαία και σύγχρονη εποχή, Πρακτικά Ημερίδας: Δυνατότητες ανάπτυξης στο Βόρειο Έβρο: Πολιτισμός, ορυκτοί πόροι και περιβάλλον, Πετρωτά Έβρου, 4/8/2007

ψαμμίτη. Συνήθως, τα εξωτερικά πόρινα μέλη του λίθου αυτού δέχονται ένα λεπτό στρώμα επιχρίσματος με σκοπό την εξομάλυνση των μικρών φυσικών κοιλιότητων και την προστασία από την υγρασία αλλά και την καλύτερη τοποθέτηση χρωμάτων.

Αποτελείται από συγκολλητικό υλικό που ποικίλλει ως προς την σύσταση και την ποσότητα σε κάθε είδος ψαμμίτη. Κόκκους ασβεστιτικής ή χαλαζιακής σύστασης. Σε μικρότερο βαθμό απαντώνται ορυκτά όπως άστριοι, πυρόξενοι. Η διάμετρος των κόκκων κυμαίνεται από 0,2 – 2 mm και συνδέονται μεταξύ τους σε συγκολλητικό υλικό.

1.8 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΩΡΟΛΙΘΩΝ

- Πωρόλιθοι πυριτικής σύστασης. Συνήθως αποτελούνται από κόκκους χαλαζιακής σύστασης και χαλαζιακό συγκολλητικό (χαλαζίτες). Οι χαλαζίτες εμφανίζουν ικανοποιητική συμπεριφορά στους παράγοντες χημικής και φυσικής διάβρωσης, εξαιτίας της ορυκτολογικής τους σύνθεσης και της μικρής τους υδατοπερατότητας.
- Πωρόλιθοι ανθρακικής σύστασης. Πρόκειται για την πιο συνηθισμένη κατηγορία ψαμμιτών. Οι ιδιότητες τους εξαρτώνται από τη μικροδομή που παρουσιάζουν την κατάσταση του ανθρακικού υλικού (κρυσταλλικό ή άμορφο) και την ύπαρξη δευτερογενών ορυκτών. Καλύτερη συμπεριφορά στη διάβρωση εμφανίζουν οι ψαμμίτες με ανθρακικό συγκολλητικό υλικό κρυσταλλικής φύσεως με μικρό πορώδες και μικρή υδατοπερατότητα.

Οι πωρόλιθοι μπορούν να περιέχουν τόσο ανθρακικές όσο και μη ανθρακικές δομές κόκκων. Ένας αυθαίρετος διαχωρισμός γύρω από αυτή την έννοια υπήρξε από τους Fairbridge&Johnson το 1978, οι οποίοι χώρισαν τους πωρόλιθους σε χαλαζιακούς με σύσταση σε ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3) χαμηλότερη του 50% και σε ανθρακικούς πωρόλιθους με σύσταση σε ανθρακικό ασβέστιο άνω του 50% (Pye & Tsoar, 2009).

Ο διαχωρισμός¹¹ αυτός στηρίζεται στο ότι η αντοχή του λίθου και γενικά η ποιότητα του εξαρτάται από το συγκολλητικό υλικό αλλά και το βαθμό συγκόλλησης του.

¹¹ Pye, K. & Tsoar, H. (2009): Aeolian sand and sand dunes (1st ed., p. 40-43, 99-100, 316-321). Berlin: Springer.

Επίσης, η ποσότητα του συνδετικού υλικού έχει αποδειχτεί αντιστρόφως ανάλογη με την τιμή του πορώδους. Αυτό που ονομάζεται μηχανική αντοχή του φυσικού πωρόλιθου είναι αποτέλεσμα των πιέσεων από τα υπερκείμενα στρώματα γης όπου η άμμος συγκολλάται με διάφορες φυσικές κολλητικές ουσίες μέσα στους αιώνες. Ο φυσικός πωρόλιθος φθείρεται σε μεγάλο βαθμό από την όξινη βροχή, τον ήλιο, τον αέρα, την υγρασία και τα άλατα της θάλασσας. Αποτέλεσμα είναι η απομείωση της μηχανικής του αντοχής και ως εκ τούτου η καταστροφή του. Τέλος, για την εξόρυξη του απαιτούνται ειδικά λατομεία με πωρόλιθους ενδεδειγμένης μηχανικής αντοχής, ούτως ώστε να μην είναι σαθρώς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΛΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Η λατομική δραστηριότητα¹², δηλαδή η οργανωμένη και συστηματική εξόρυξη λίθου, σε αντιδιαστολή με την απλή συλλογή λίθων που βρίσκονταν στο περιβάλλον, αποτελεί, όπως είναι γνωστό σήμερα, μία από τις αρχαιότερες ανθρώπινες δραστηριότητες και παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για την αρχαία τεχνολογία.

Στον ελληνικό χώρο, από τους αρχαϊκούς χρόνους και εξής, τα λατομεία εξόρυξης αποτελούσαν την αποκλειστική πηγή υλικού της αρχαίας τέχνης στις περιπτώσεις που αυτή χρησιμοποίησε ως πρώτη ύλη το λίθο, δηλαδή στις μνημειακότερες μορφές της, την αρχιτεκτονική και τη γλυπτική.

Αναμφίβολα η λατομία ή λιθοτομία, αποτελεί μια τεχνική, που διαφέρει από την τέχνη των καλλιτεχνών της αρχαιότητας που επεξεργάζονταν την άμορφη πρώτη ύλη. Πρόκειται για ένα στάδιο προαπαιτούμενο, που συνδέεται ωστόσο πολύ στενά με αυτό της καλλιτεχνικής δημιουργίας, στους αρχαίους χρόνους μάλιστα περισσότερο από όσο σήμερα.

Στην αρχαιότητα, η λεπτομερειακή γνώση των ιδιοτήτων της πρώτης ύλης αποτελούσε τον πρώτο και καθοριστικότερό παράγοντα που επηρέαζε την εκμετάλλευση της, επειδή τα ίδια τα χαρακτηριστικά του λίθου τον καθιστούσαν κάθε φορά, πρακτικά και αισθητικά, κατάλληλο ή όχι για χρήση. Είναι αξιοσημείωτο ότι ο λίθος ως οικοδομικό υλικό ήταν τόσο άρρηκτα δεμένος με το λατομείο προέλευσης του, ώστε οι αρχαίοι, όταν μιλούσαν για έναν λίθο, ανέφεραν κυρίως την προέλευση του, δηλαδή τη θέση όπου αυτός λατομούνταν. Ο δεύτερος σημαντικός παράγοντας στην εκμετάλλευσή του λίθου ήταν η κατάκτηση του απαραίτητου βαθμού τεχνογνωσίας για τη λατομία και την ασφαλή μεταφορά του στον τόπο προορισμού. Τέλος, η κατάλληλη οργάνωση, ιδιαίτερα στα μεγάλα τεχνικά και καλλιτεχνικά έργα, αποτελούσε αναμφίβολα απαραίτητη προϋπόθεσή και αφετηρία για την ομαλή και αποδοτική διεξαγωγή της λατομικής δραστηριότητας.

¹² Ιωάννης Λυριτζής και Νικόλαος Ζαχαρίας, "Αρχαίο-υλικά, αρχαιολογικές, αρχαιομετρικές και πολιτισμικές προσεγγίσεις", Εκδόσεις Παπαζήσης

Εκτός από τις πληροφορίες που μας παρέχει για την αρχαία τεχνολογία, το ίδιο το αρχαίο λατομείο αποτελεί μνημείο και πηγή ιστορικής γνώσης. Για την οικονομική ιστορία έχουν σημασία οι ποικίλες παράμετροι που καθορίζουν τη θέση του λίθου στο πλαίσιο της βιοτεχνίας και του εμπορίου. Στις περιπτώσεις μάλιστα που επρόκειτο για ακριβά είδη λίθων, η χρήση τους εξαρτιόταν άμεσα από τις μεταβολές της οικονομικής ευημερίας. Την κοινωνική ιστορία ενδιαφέρει ιδιαίτερα ο κρατικός ή ιδιωτικός χαρακτήρας αυτής της δραστηριότητας, το ιδιοκτησιακό καθεστώς των λατομείων, η ιδιότητα του προσώπου που ασκούσε τον έλεγχο των λατομείων, το κοινωνικό status όλων όσων απασχολούνταν με αυτήν τη δραστηριότητα και πληθώρα άλλων θεμάτων. Για την πολιτική ιστορία η οικοδόμηση δημοσίων έργων, με την οποία η λατομία συνδέεται άμεσα, τόσο στην οργάνωση, όσο και στην εκτέλεση, είχε σε όλες τις εποχές την έννοια της πολιτικής πράξης. Τέλος, για την ιστορία της τέχνης, εκτός από τα στιλιστικά και εικονογραφικά θέματα που απασχολούν συνήθως τον ειδικό, ενδιαφέρουν και τα τεχνικά προβλήματα που προκύπτουν από το χειρισμό ενός δύσκολου υλικού, όπως ο λίθος.

α.α	Θέση	Περιγραφή-εγρήματα	Παρατηρήσεις	Βιβλιογραφία
	Αίγινα			
1	Άγιοι Ασώματοι, οικ. Π. Κουνάδη	«Λίθος Αιγινάιος» «πωρόλιθος» Μαλακός	<i>Κτήρια της Αίγινας της Αθήνας (π.χ αντιθήματα Ερεχθείου, Στοά του Ελευθερέως Διός και Μέση Στοά της Αθηναϊκής Αγοράς), σφονδύλοι Τελεστηρίου· τείχη του Ιερού της Δήμητρας στην Ελευσίνα· στερεοβάτης αρχαιότερου ναού του Ποσειδώνος στο Σούνιο· ναοί Κεφάλας και Κορησίας στην Κέα</i>	Κουκουβού 2010
	Ακαρνανία			
2	Στράτος Ακαρνανίας, Λόφος στους	Πωρόλιθος	<i>Χρησιμοποιήθηκαν στην κατασκευή του ναού του Διός της αρχαίας Στράτου, στο στερεοβάτη και τα ορατά μέρη του ναού αντίστοιχα.</i>	Κουκουβού 2010

	πρόποδες του όρους Πεταλάς,βο ρειοδυτικά του ναού του Διός			
	Αργολίδας			
3	Επίδαυρος, Καζάρμα	Πωρόλιθος	-----	Κουκουβού 2010
4	Επίδαυρος (Παλαιά), περιοχή Ασκληπιείου	Πωρόλιθος	Θεμέλια μνημείων Επιδαύρου.	Κουζέλη200
5	Λυγουριό, λόφος Στεφάνι	Πωρόλιθος, Ασβεστιτικής σύστασης	Θεμέλια μνημείων Επιδαύρου.	Βαρτή- Ματαράγκα 2002,83
6	Μυκήνες, λόφος Άσπρα Χώματα	Πωρόλιθος	<i>Α' Ταφικός Κύκλος· επιτύμβιες στήλες στους δύο ταφικούς κύκλους και άλλα αρχιτεκτονικά στοιχεία των θολωτών τάφων, π.χ. ταφικός περίβολος Τάφου Κλυταιμνήστρας</i>	Daux1958,705
7	Παναγία Πολεμάρχα - Β και Α πλευρά λόφου Παγίδα	Πωρόλιθος με ασβεστιτικό πέτρωμα	Ιερό Ασκληπιού στην Επίδαυρο	Μαυροματίδης 1988
	Αρκαδίας			

8	Κυνουρία, «Κουφογή»	Ασβεστόλιθος και «πωρόλιθος».	Στους τοίχους της «υπόστυλης αίθουσας» του συγκροτήματος και σε άλλα κτήρια της Εύας Λουκούς καθώς και στη θέση «Κουρμέκι» πλησίον των Κάτω Δολιανών, σε ευθεία απόσταση περί το 1 χλμ. από την «Κουφογή», όπου αρχαιότητες ρωμαϊκών και παλαιοχριστιανικών χρόνων.	Κουκουβού 2010
9	Παλαιόκαστ ρο, Ταβέρνα.	Πωρόλιθος	-----	Καραπαναγιώτου 2008
Αττικής				
10	Αρτέμιδα, συμβολή οδών Βραυρώνος και Ήβης και συμβολή Ρέας και Ήβης	Πωρόλιθος	Ιερό Βραυρώνας στην περίοδο της ακμής του, ίδια αποτυπώματα εργαλείων και στις λιθοπλίνθους των αναλημμάτων του ιερού της Βραυρώνας.	Σκαράκη 2005,
11	Βραυρώνα. Βόρεια πλευρά του κόλπου, πλησίον της οδού προς Λούτσα	Πωρόλιθος	Ο πωρόλιθος του λατομείου χρησιμοποιήθηκε και για την αναστήλωση της στοάς του ιερού της Βραυρώνας.	Κουκουβού 2010
12	Μαραθώνας, Δρακονέρα	Πωρόλιθος	-----	Μπάνου- Οικονομάκου 2008
13	Πειραιάς, οδ. Σαλαμινομά χων και	Πωρόλιθος πειραϊκος	Δεξαμενή	Πετριτάκη 2001- 04,

	Μαυρομιχάλη			
14	Σαλαμίνα. Πλησίον τύμβου Σαλαμίνας	Πωρόλιθος	Το υλικό του λατομείου χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του τύμβου.	Κουκουβού 2010,
	Αχαΐας			
15	Άμπελος Αιγιαλείας, Γρασιδοτόπι α ή Κοκκινιές	Πωρόλιθος	Οχυρωματικός περίβολος στην ίδια θέση	Blackman 1999- 2000
	Βοιωτίας			
16	«Κοκκάλι», λόφος	Πωρόλιθος	Αρχαϊκή πλαστική, επιτύμβιοι βωμίσκοι, επιτύμβια στήλη από την Τανάγρα)	Pfuhl 1903
	Δήλος			
17	Καλύβια	Πωρόλιθος	Στην εξέδρα και το περιστύλιο της παλαίστρας	Κουκουβού2010
	Εύβοιας			
18	Κάρυστος, Μαντηλού νησίδα	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	οικοδομική και ταφική χρήση	Chidiroglou 2009
19	Κάρυστος, Παξιμάδι, Μνήμα	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	Οικοδομική και ταφική χρήση (κυβόλιθοι, λιθόπλινθοι, αρχιτεκτονικά μέλη, τετράπλευροι όγκοι για σαρκοφάγους, πλάκες για κιβωτιόσχημους τάφους).	Χιδίρογλου 2012

20	Καρυστία, Μοντοφόλι Παλαιοχώρα ς.	Ψαμμόλιθο (κίτρινο πωρόλιθο)	Οικοδομικά κατάλοιπα ναού ρωμαϊκών χρόνων, δύο κιονόκρανα κορινθιακού τύπου έχουν εντοιχισθεί στους τοίχους των ανδρών, κατασκευή σαρκοφάγων από τον 4ο αιώνα π.Χ.	Κουκουβού 2010
21	Χαλκίδα, Πολιτικά	Πωρόλιθος	Κτήρια ελληνιστικής Χαλκίδας.	Touchais 1985, 835
	Ηλείας			
22	Βαρθολομιό, Σκοτεινό	Κογχυλιάτης πωρόλιθος	Βρέθηκαν μεγάλα θραύσματα πίθων και πλάκες	Κουκουβού, 2010
23	Κατάκολο, Άγ. Ανδρέας.	Πωρόλιθος	-----	Κουκουβού, 2010
	Ημαθείας			
24	Ασώματα, Τσαρδάκι, ανατολικά του χωριού, στις νοτιοανατολι κές υπώρειες της πλαγιάς.	Τραβερίνη	Η χρήση του κατά την αρχαιότητα δεν μπορεί να βεβαιωθεί χωρίς προηγούμενη έρευνα του χώρου, η οποία είναι δυσχερής λόγω της πλούσιας βλάστησης που καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα του.	Κουκουβού 2010
25	Βάντος, ανατολικά της πόλης	Τραβερίνη	Αρχαία μνημεία των Αιγών	Κουκουβού 2010

26	Βέροια. Νότια είσοδος της πόλης, στο ανατολικό πρανές της πλαγιάς στην περιοχή του νέου δικαστικού μεγάρου.	Τραβερτίνη	Αρχαία μνημεία των Αιγών. Ίχνη λατομίας τραβερτίνη. Διατηρούνται, αρκετά κατεστραμμένα, τμήματα κάθετων ορυγμάτων, αύλακες λιθοτομίας και λατύπες στο πρανές	Κουκουβού 2010
27	Ισβόρια, Νυμφαίο Μιέζας	Τραβερτίνη	Στα κτίρια της παρακείμενης Σχολής Αριστοτέλους (εποχή Φιλίππου Β').	Κουκουβού 2010
28	Νάουσα, Ισβόρια	Πωρόλιθος	<i>Στα παρακείμενα κτήρια και κατασκευές της Σχολής του Αριστοτέλους, εποχή Φιλίππου Β' (ΠΕΤΣΑΣ 1968, 71)</i>	Κουκουβού 2010
29	Νάουσα, Νυμφαίο Αρχαίας Μιέζας	Πωρόλιθος	Στις παρακείμενες κατασκευές (ΠΕΤΣΑΣ 1968, 71).	Πουπάκη
30	Ξηρόκαμπος	Τραβερτίνη	Αρχαία μνημεία των Αιγών. Ταφροειδές λατομείο τραβερτίνη. Διατηρούνται ίχνη κλιμακωτής εξόρυξης, αύλακες λιθοτομίας και λιθόπλινθοι	Κουκουβού 2010
	Ηρακλείου			

31	Γόρτυνα, Αμπελούζος, «λαβύρινθος »	Πωρόλιθος,γύ ψος, Ασβεστόλιθος	Μινωική εποχή: δομικό και διακοσμητικό υλικό· ρωμαϊκή εποχή (2ος αι. μ.Χ.): κτήρια αρχαίας Γόρτυνας	Dermitzakis 1990,
32	Κνωσός, Βλυχιά	Πωρόλιθος	-----	Κουκουβού 2010
33	Κομμός	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	Τμήματα των εσωτερικών τοίχων,οι διαδοχικοί ναοί και τα βοηθητικά κτίσματα κατά μεγάλο μέρος είχαν κτιστεί με το οικοδομικό υλικό	Shaw & Shaw 2005
34	Κουνάβοι,«Σ το Πετροκοπιό»	Πωρόλιθος	Το κτίσιμο των κατοικιών του χωριού,θολωτός τάφος των Κουνάβων,δωρικά κιονόκρανα του ναού της Δήμητρας στην Κνωσό	Ψυχογιός 2007
35	Μέσα Κατσαμπά	Πωρόλιθος	Κατώφλια και περβάζια παραθύρων στο μινωικό επίνειο της Κνωσού στον Πόρο – Κατσαμπά	Spratt 2007
36	Μυκίνες. Θέση Μαγούλα Πριφτιανή	Πωρόλιθος	Το υλικό παρουσιάζει ομοιότητα με τις λιθοπλίνθους που σε β' χρήση χρησιμοποιήθηκαν στον αναλημματικό τοίχο του δρόμου του θησαυρού του Ατρέα. Η αρχική τους χρήση ήταν πιθανότατα σε κτίριο του 15ου αι. π.Χ. Στο λόφο των λατομείων ίχνη κατοίκησης και νεκροταφείο μυκηναϊκών χρόνων	Κουκουβού,2010
37	Νέος Λιμένας	Πωρόλιθος	-----	Τσιλιγκάκη,PhD
38	Πίσω	Πωρόλιθος	«Μέγαρο Βαθυπέτρου	Μαρινάτος 1950,

	Λιβάδια			
	Κάσος			
39	Φρυ, κάβος	Πωρόλιθος	<i>Λαξευτές δεξαμενές ,λαξευτοί τάφοι· λαξεύματα για θεμελίωση οικιών</i>	Ζερβάκη 2001-2004
	Κοζάνης			
40	Κασλάς ή Κιτριανιάρικα	Πωρόλιθος,Κιτρινωπός	Ναός 3ου αι. π.Χ. στον Άγ. Ελευθέριο	Κουντουράς 2010
	Κύθηρα			
41	Αβλεμόνας	Πωρόλιθος	Χρησιμοποιήθηκε σαν οικοδομικό υλικό στην περιοχή της Παλαιόπολης. Αρχαία πόλη Κυθήρων ,οχύρωση της πόλης, ιερό γυναικείας θεότητας	Georgia Kokkorou-Alevras, Alexis, Efstathopoulos,E. Poupaki,Achilleas ,Chatziconstantinou (2009)
	Κως			
42	Κέφαλος, Τηγάνι (ακρωτήριο) και θέση Καμήλα	«Πώρος Κεφάλου» ή «μαλακόπετρα» ιγνιμβρίτης μαλακός, ερυθρός έως ροδόφαιος	α) Υποδομή ελληνιστικών κτηρίων, β) αγωγοί κτηρίων και αναλήμματα δρόμων, γ) ισχυρές κατασκευές δ) σαρκοφάγοι και τάφοι ελληνιστικών χρόνων, ε) θεμελίωση παλαιοχριστιανικών βασιλικών Αγίου Στεφάνου και τοπική παλαιοχριστιανική αρχιτεκτονική Κεφάλου	Πουπάκη 2012
43	Μεσόβουνο	Τραβερίνη (κιτρινωπός)	Χρησιμοποιήθηκε στον ναό του Ασκληπιείου στην Αγορά, ναός της Δήμητρας	Eirene Poupaki

44	Πυλί, 21 χλμ. από την Κω λόφος βόρεια του Παλιόμυλου και ανατολικά της οδού Κω -Πυλίου.	Τραβερτίνη (κιτρινωπός)	Διατηρούνται ίχνη αρχαίας εξόρυξης, μεγάλα μπλοκ, απορρίμματα εξόρυξης, λατύπη, καθώς και οδός καταγωγής με οπές πασσάλων	Κουκουβού 2010
Λασιθίου				
45	Ζάκρος, Φαγκρόμουρ ο	Πωρόλιθος	Έγινε εκμετάλλευση ενός χαμηλού βραχώδους εξάρματος με τη λεγόμενη υπαίθρια βαθμιδωτή εξόρυξη. Η λατόμηση των κατώτερων στρωμάτων του πωρόλιθου, αφού το ανώτερο στρώμα δεν ήταν κατάλληλο προς εκμετάλλευση.	Κουκουβού 2010
46	Μαζδά Άμμος ή Ψιλή Άμμος(φαρμ ακοκέφαλο)	Πωρόλιθος	Χρησιμοποιήθηκε κατά τους ιστορικούς χρόνους	Παπαγεωργάκης– Παπαδάκης & Μουρτζάς 1994
Λακωνίας				
47	Αγία Παρασκευή, Πραταζία	Πωρόλιθος	Μεσαιωνική οχύρωση Μονεμβασιάς	Kalligas 2002
48	Άγ. Φωκάς	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	Μεσαιωνική οχύρωση Μονεμβασιάς	Kalligas 2002
49	Ακρωτήριο Μαλέας	Πωρόλιθος	Ενδείξεις λατομίας πωρολίθου σε επίπεδη έκταση.	Κουκουβού 2010

50	Αρχάγγελος, Τηγάνι	Πωρόλιθος	-----	Kalligas 2002
51	Αρχάγγελος, Τηγάνι	Πωρόλιθος	-----	Kalligas 2002
52	Αρχάγγελος, Τηγάνι	Πωρόλιθος	-----	Whitley 2006-07,
53	Μαλέας (ακρωτήριο), Προφήτης Ηλίας	Πωρόλιθος	-----	Κουκουβού 2010
54	Μάνη, Κουνός	Πωρόλιθος	Σε μεταγενέστερους χρόνους μετατροπή της θέσης εξόρυξης α' σε δεξαμενή, δύο αναλημματικοί τοίχοι στο ΝΔ τμήμα του λατομείου, πιθανόν πλατεία ή χώρος λειτουργίας εργαστηρίου λεπτομερέστερης λάξευσης των αποσπασθέντων όγκων· ναός Αγ. Γεωργίου των Στεφανοπουλιάνων, σε ορθογώνιο όρυγμα του λατομείου δρόμος μπροστά από την εκκλησία προς τη θέση Απεράτες και Χαμωλέος ή Χαμολέος, που θεωρείται ως το ρωμαϊκό λατομείο (ΜΠΑΤΣΙΝΙΑΑΣ, Εκκλησίες).	Tsouli 2012

55	Μάνη, οίτυλο, Χαμολέος- Ξεροπολύαν α	Πωρόλιθος	<i>Αρχαία οχύρωση στη θέση Γέρνοι, αρχαίοι ναοί και κτήρια της περιοχής βυζαντινοί ναοί περιοχής , επισκευή οχύρωσης οιτύλου (1250-1262 μ.Χ.) κτήρια του 19ου-20ού αιώνα και νεότερα της κοινότητας</i>	Tsouli 2012
56	Μεθώνη, Αγιονούφριο ς	Πωρόλιθος	<i>Παλαιοχριστιανικό νεκροταφείο με αρκοσόλια και βυζαντινό ασκητήριο μετά την εγκατάλειψή του λατομείου</i>	Κουκουβού 2010
57	Μεσσηνιακή Μάνη, Καμπινάρι Πλάτσας	Πωρόλιθος	-----	Καλαμαρά 2004
58	Μεσσηνιακή Μάνη, Προάστιο. Παράμετροι θέσης: ράχη, σύγχρονο λατομείο Αδελφών Χιουρέα	Πωρόλιθος	<i>Ενδείξεις για την παρουσία θαλαμωτών τάφων μέσα στο λατομείο</i>	Καλαμαρά 2004
	Λασιθίου			
59	Ζάκρος, Φαγκρόμουρ	Ασβεστόλιθος και	-	Παπαγεωργάκης 1994

	ο	«πωρόλιθος»		
60	Ξερόκαμπος, Ψιλή Άμμος ή Μαζδά Άμμος	Πωρόλιθος	Απόληξη μινωικής οδού.	Παπαγεωργάκης 1994
61	Ξερόκαμπος, Μαρίνου Πλάκες	Πωρόλιθος	-----	Κουκουβού 2010
62	Αμπέλου όρμος	Αιολιανίτης	Δομικό υλικό ελληνιστικής πόλης Φαρμακοκέφαλου	Παπαγεωργάκης 1994
63	Δραγμός, «Σκαριά»	Αιολιανίτης, Ψαμμίτης	<i>Προσόψεις μεγάλων οικιών και λιθόστρωτοι δρόμοι μινωικές πόλεις Παλαικάστρου και Ρουσόλακκου κλασική πόλη «Δραγμός»</i>	Κουκουβού 2010
64	Ζάκρος, Μαλαμούρες	Αιολιανίτης, Ψαμμίτης	Ανάκτορο και άλλα κτήρια Ζάκρου	Κουκουβού 2010
65	Ίτανος, Βάμιες	Αιολιανίτης	Κτίσματα πρωτοβυζαντινής Ίτάνου	Greco 1996
66	Σητεία	Αιολιανίτης	Πιθανώς στην πόλη του Τρυπητού	Παπαγεωργάκης 1994
	Λήμνος			
67	Ηφαιστεία, Κάβος των 100 Κεφαλών	Πωρόλιθος	Κτήρια αρχαίας πόλης. Υπολείμματα οικισμών,τάφοι	Κουκουβού 2010

68	Πουρνιάς (όρμος), Τηγάνι	Πωρόλιθος	Ελληνιστικό θέατρο ηφαιστείας.	Βάρτη- Ματαράνγκα 2006
	Μαγνησίας			
69	Τρίκαλα, πλησίον ναού αγ. Νικολάου	Πωρόλιθος, Μαλακός Υποπράσινος	Δημόσιο στωικό κτήριο όψιμης ελληνιστικής περιόδου	Θεοχάρης 1965
	Μεσσηνία			
70	Γαργαλιάνοι	Πωρόλιθος	Ανάκτορο της Πύλου	Κουκουβού 2010
71	Λάμπενα Ιθώμης	Ροδόχρωμος Πωρόλιθος	Μνημειακή βάση του Ηρώου της Μεσσήνης	Κουκουβού 2010
72	Μεθώνη, Άγιος Ονούφριος	Μαλακός Πωρόλιθος	Βυζαντινό ασκητήριο και παλαιοχρηστιανικό κοιμητήριο	Κουκουβού 2010
	Μυκόνου			
73	Άγιος Ιωάννης Διακόφτης, Καρδιοκάφτ ης	Μάρμαρο χονδρόκοκκο, πωρόλιθος	Αρχαίοι και μεσαιωνικοί χρόνοι	Blackman 2000- 01
74	Άγιος Ιωάννης Διακόφτης " Του Πατέρα η πλάκα"	Μάρμαρο χονδρόκοκκο, πωρόλιθος	Κτήσματα αρχαίων και μεσαιωνικών χρόνων.	Blackman 2000- 01
75	Πάνορμος	Πωρόλιθος	Εξέδρα και περιστύλιο της παλαίστρας	Hellmann 1992

	Ξάνθης			
76	Αβδηρα, Μάνδρα, Πετρόλοφος (Τας-Τεπέ)	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	<i>Τείχη και κτήρια πόλης Αβδήρων</i>	Σκαρλατίδου 1990
77	Μάνδρα, Προφήτης Ηλίας	Πωρόλιθος	Δυτική κορυφή: Κτίσματα, Βορειοανατολικές υπόγειες: εγκατάσταση Πηγάδι	Κουκουβού 2010
78	Νέα Πέτρα, «Μπελαντί Ντερεσί»	Πωρόλιθος, Κιτρινωπός	Τμήμα μη αποσπασμένου κίονα ημικυλινδρικά	Τριαντάφυλλος 1975
	Πέλλας			
79	Αρχοντικό Πέλλας ,Βόρεια του οικισμού	Ασβεστόλιθος και «πωρόλιθος».	-----	Χρυσοστόμου 1990
80	Ραχώνα	Ασβεστόλιθος και πωρόλιθος.	-----	Χρυσοστόμου 1990
	Ρεθύμνου			
81	Αλφάς	Πωρόλιθος Αλφά	Οι πωρόλιθοι Αλφάς είναι μειωμένης αντοχής , υψηλού πορώδους, όπως συνέβη στην περίπτωση του ναού του Αγ. Πέτρου των Δομινικανών στο Ηράκλειο, τότε στη συντήρηση προτιμώνται πωρόλιθοι προέλευσης Μυλοποτάμου ασβεστολιθικής σύστασης και μικρής υδατοαπορροφητικότητας	Χωραφά 2012
82	Ελεύθερνα	Πωρόλιθος	-----	Τσιλιγκάκη, PhD
83	Κιουλούμπα ση	Πωρόλιθος	Τμήμα οικοδομήματος με κρηπίδα από πωρόλιθο και έναν κίονα με κοχλιωτές	Τσιλιγκάκη PhD

			ραβδώσεις	
84	Σκουλουφιώ στη χαράδρα της Χαμαλόπλακ ας	Πωρόλιθος Αλφά	-----	Βιδάκη-Λάζο- Πατηνιώτη 1988
	Ρόδος			
85	Αρχάγγελος, Πετροκοπιό	Πωρόλιθος	<i>Διευρυμένη με τεχνητή λάξευση. Ίσως χώρος τάφων (Σαμψών 1980,560)</i>	Παπα- χριστοδούλου 1989
86	Αρχάγγελος, Κεραμί, Κουφά	Πωρόλιθος- Σκληρός	<i>Δύο «είσοδοι» η μια στα ΝΑ και η άλλη στα ΝΔ, προς τον υπόγειο χώρο (ΜΑΡΚΕΤΟΥ 1977)</i>	Whitley 2003-04
87	Αρχάγγελος, Κεραμί, Σφουγγάρια	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	Εργοτάξιο Επιτροπής Αναστήλωσης Μνημείων Λίνδου	Πικούλα- Ελευθερίου 2002
88	Καναμάτ Ροδιάς	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	Πέτρωμα καταλληλο για θεμέλια ή εσωτερικές παρείες	Whitley 2003-04
89	Κοσκινού	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	Μεσαιωνική Πόλη Ρόδου.	Κουκουβού 2010
90	Λίνδος, Αγ. Ευλώς	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	-----	Κουκουβού 2010
91	Λίνδος, αρχαί ο θέατρο	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	-----	Κουκουβού 2010 (corpus θέση 106)

92	Λίνδος, Ε.Ο. Ρόδου- Λίνδου	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	-----	Κουκουβού 2010 (θέση 107 corpus)
93	Λίνδος, Κλεοβούλου	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	-----	Κουκουβού 2010
94	Λίνδος, Κράνα	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	<i>Ταφικός θάλαμος Αρχοκράτους με μνημειώδη πρόσοψη· λαξευτή κλίμακα.</i>	Κουκουβού 2010
95	Λίνδος, Φανός	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	Ελληνιστική στοά	Ελευθερίου 2002
96	Λίνδος, Ψάρτος (κόλπος)	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	Τοίχοι ναού Αθηνάς Λίνδου	Κουκουβού 2010 (corpus θέση 111)
97	Λίνδος, Ψάρτος	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	<i>Λαξευμένος σπηλαιώδης θάλαμος (3,40 × 3,50 μ.), με είσοδο από τα ανατολικά· λαξευτός χώρος (2,10 × 3,02 μ.) ακανόνιστου σχήματος, ελληνιστικής και ρωμαϊκής εποχής. Πιθανή ταφική χρήση.</i>	Κουκουβού 2010 corpus θέση 112)
98	Ρόδος, ακρόπολη, Δ τμήμα, οδ.Μ.Χαραλ άμπους- πάροδος οδ. Χειμάρρας	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	<i>Αρχαία οδός (P38)· διαμόρφωση λαξευμένων χώρων σε υπόγεια δωμάτια με τη χρήση κτιστών τοιχίων· κατοίκηση χώρου μετά την εγκατάλειψη του λατομείου (1ος αι. π.Χ. - 1ος αι. μ.Χ</i>	Κουκουβού 2010 (θέση 113 corpus)
99	Ρόδος (πόλη), ανάληψη	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	Λακκοειδείς ακτέριστοι τάφοι	Κουκουβού 2010 (θέση 116 corpus)

100	Ρόδος (πόλη), οδ. στ. κωτιάδη και Δημ. αναστασιάδη	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	<i>Ταφικό μνημείο από την α' χρήση του χώρου που καταστράφηκε εν μέρει από την εξόρυξη.</i>	Κουκουβού 2010 (θέση 204 corpus)
101	Ρόδος (πόλη), τάφος μεσαιωνικού κάστρου της πόλης της ρόδου, «λατομείο κοντά στις καμάρες του ταρσανά»	Πωρόλιθος, Ψαμμίτης	<i>Μεσαιωνική Πόλη Ρόδου, ειδικά στην ανέγερση του Ιπποτικού Νοσοκομείου (σημ. Μουσείο Ρόδου), επί μαγίστρου Lastic (1437-1454) (ΜΑΝΟΥΣΟΥ- ΝΤΕΛΛΑ 2000 31)</i>	Κουκουβού 2010 (θέση 218 corpus)
102	Ρόδος, ακρόπολη, Δ τμήμα, οδ. Βουλγαροκτ ονου 9	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	-----	Corpus Αρχαίων Λατομείων
103	Ρόδος, ακρόπολη, Ν τμήμα, οδ. Α. Παναγούλη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Θεμελίωση ελληνιστικού τείχους, οριζόμενου από αρχαία οδό· γειτνίαση με τάφους της πρώτης οικιστικής φάσης Ρόδου (ύστερος 4ος αι. π.Χ.), καλυμμένους από τη λατύπη του λατομείου</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
104	Ρόδος (πόλη), Ανάληψη - Αγία Τριάδα, οδ. κ. Υδραίου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Πέντε κιβωτιόσχημοι λαξευτοί τάφοι.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων

105	Ρόδος (πόλη), Αγία Τριάδα-Ανάληψη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Κτιστοί τοίχοι και πηγάδι εποχής Τουρκοκρατίας	Corpus Αρχαίων Λατομείων
106	Ρόδος (πόλη), βορειοανατολικά του ναού της ανάληψης, οδ. καλυθιών	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	-----	Corpus Αρχαίων Λατομείων
107	Ρόδος (πόλη), συνοικισμός Παραπηγματούχων αγίας τριάδας, αγία τριάδα-ανάληψη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	α) Ταφικός θάλαμος με πέντε λαξευμένες κλίνες και είσοδο κατεστραμμένη από τη λατόμηση· β) κατασκευή σχετική με τη λατόμηση του δεύτερου μισού του 2ου - αρχές του 1ου αι. π.Χ	Corpus Αρχαίων Λατομείων
108	Ρόδος (πόλη), αγία τριάδα-ανάληψη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Τάφοι στο Β και Α τμήμα του οικοπέδου.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
109	Ρόδος (πόλη), αγία τριάδα-ανάληψη (νεκρόπολη)	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	5 λακκοειδείς ορθογώνιοι τάφοι στο Δ τμήμα του οικοπέδου.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
110	Ρόδος (πόλη), αγία τριάδα-ανάληψη, Ν της οδού υραίου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Τάφοι ανοιγμένοι στο στρώμα λατύπης, μετά την εγκατάλειψη του λατομείου	Corpus Αρχαίων Λατομείων

111	Ρόδος (πόλη), αγία τριάδα-ανάληψη, οδ. Έμπωνας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Μετά την εγκατάλειψη του λατομείου στον χώρο δημιουργήθηκε νεκροταφείο: Εκεί βρέθηκαν 16 λαξευμένοι στο φυσικό βράχο κιβωτιόσχημοι τάφοι, ταφική τάφος και καύσεις	Corpus Αρχαίων Λατομείων
112	Ρόδος (πόλη), αγία τριάδα-ανάληψη, οικ. ελ. Κυπραίου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	-----	Corpus Αρχαίων Λατομείων
113	Ρόδος (πόλη), ανατολική νεκρόπολη, Φανερωμένη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Αποχετευτικές κατασκευές με χτιστούς και λαξευτούς τοίχους, τάφος 2ου αι. π.Χ	Corpus Αρχαίων Λατομείων
114	Ρόδος (πόλη), ανατ Νεκρόπολη, Φανερωμένη, οδ. Τροίας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Λακκοειδείς τάφοι (ελληνιστικής εποχής)</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
115	Ρόδος, Β τμήμα της πόλης, Α υπώρειες λόφου ακρόπολης, οδ. Ναυαρίνου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Ορθογώνιοι υπόγειοι χώροι σε άξονα Β-Ν σύμφωνα με την προηγούμενη χάραξη των οδών και τη μετατροπή τους στη συνέχεια με τη βοήθεια τοίχων σε δωμάτια με θόλο, μερικά με κλίμακες και κόγχες· 2 πηγάδια λαξευμένα .</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
116	Ρόδος (πόλη), δυτ. της οδ. κ. τσαλδάρη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	1 θαλαμωτός λαξευτός τάφος, 11 ορθογώνιοι λαξευτοί, 4 λαξευτές θήκες.	Corpus Αρχαίων Λατομείων

117	Ρόδος (πόλη), δυτική και κεντρική νεκρόπολη, οδ. Πλατανίων	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Λείψανα κατεστραμμένων τάφων και λαξευτή κλίμακα, λαξευμένο ορθογώνιο φρέαρ , λαξευμένα συγκροτήματα τάφων στο ΒΔ και στο ΒΑ τμήμα του οικοπέδου, τάφοι κατεστραμμένοι από τη λατόμηση</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
118	Ρόδος (πόλη), δυτική νεκρόπολη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Τάφοι Ιου αι. π.Χ. και Ιου αι. μ.Χ. στο Α τμήμα του οικοπέδου.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
119	Ρόδος (πόλη), δυτ. νεκρόπολη, οδ. Έμπωνας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Τάφοι προγενέστεροι της εξόρυξης και ταφικοί περίβολοι κατεστραμμένοι από την εξόρυξη</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
120	Ρόδος (πόλη), δυτ. νεκρόπολη, οδ. καμίρου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτοί τάφοι.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
121	Ρόδος (πόλη), δυτ. νεκρόπολη, οδ. Πειραιώς	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	-----	Corpus Αρχαίων Λατομείων
122	Ρόδος (πόλη), δυτ. νεκρόπολη, οδ. Μ. Πετρίδη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Ορθογώνιο πηγάδι, λαξευμένο στη θέση κυκλικής κτιστής θήκης. Μετά την εγκατάλειψη του λατομείου, από τις αρχές του 3ου έως το δεύτερο μισό του 2ου αι. π.Χ.: α) 3 λαξευτοί, λακκοειδείς τάφοι, β) συγκρότημα 3 θαλαμοειδών τάφων</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
123	Ρόδος (πόλη), δυτ. νεκρόπολη, οδ. Μ. Πετρίδη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Δύο λαξευτοί λακκοειδείς τάφοι στο ΝΔ τμήμα του οικοπέδου, κτιστός τάφος του τέλους του 4ου - αρχών του 3ου αι. π.Χ. στην Α πλευρά, σύμπλεγμα τάφου και 2 θηκών του τέλους του 4ου αι. π.Χ. στο Ν τμήμα του οικοπέδου	Corpus Αρχαίων Λατομείων

124	Ρόδος (πόλη), δυτ. νεκρόπολη, οδ. Μ. Πετρίδη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Τάφοι του 3ου αι. π.Χ	Corpus Αρχαίων Λατομείων
125	Ρόδος (πόλη), Δυτ. νεκρόπολη, οδ. Μ. Πετρίδη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Βρέθηκαν τάφοι λαξευμένοι σε κέλφος λατομευτικής στοάς	Corpus Αρχαίων Λατομείων
126	Ρόδος (πόλη), δυτ. νεκρόπολη, οδ. Μ. Πετρίδη 19	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Ανοίγματα στοάς και τμήματα βράχων που είχαν καταρρεύσει.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
127	Ρόδος (πόλη), δυτ. νεκρόπολη, οδ. τσαλδάρη και σαλάκου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	4 λαξευτοί, λακκοειδείς τάφοι	Corpus Αρχαίων Λατομείων
128	Πόλη Ρόδου, δυτ. νεκρόπολη, Μακρύ στενό	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Προγενέστεροι τάφοι και ταφικοί περίβολοι κατεστραμμένοι από την εξόρυξη· λατομική οδός επιστρωμένη με λατύπη</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
129	Πόλη Ρόδου, δυτ. νεκρόπολη, οδ. κ. τσαλδάρη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Ταφική οδός που διασχίζει τη νεκρόπολη καλύπτει το λατομείο	Corpus Αρχαίων Λατομείων
130	Πόλη Ρόδου, δυτ. νεκρόπολη, πάροδος κ. τσαλδάρη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Ταφικές κατασκευές στο δυτικότερο τμήμα του ακινήτου.	Corpus Αρχαίων Λατομείων

131	Ρόδος (πόλη), Δ τμήμα της νέας πόλης, οδ. Βουλγαροκτόνου και αγίου Ιωάννου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Τρεις χώροι οριζόμενοι από κτιστούς τοίχους στο ΒΔ τμήμα του οικοπέδου· κυκλικό πηγάδι.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
132	Ρόδος (πόλη), Δ τμήμα της νέας πόλης, οδ. ναυαρίνου και Π. Μελά	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Δεξαμενή με αγωγό , 2 φρεάτια κυκλικά και 2 ορθογώνια με βαθμίδες καθόδου.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
133	<i>Πόλη Ρόδου, Δ τμήμα της πόλης, οδ. Υψηλάντη, Αυστραλίας και Δαμασκηνού</i>	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Τμήματα αρχαίων οδών, τμήμα κτηρίου με παλαιότερη οικοδομική φάση του 3ου αι. π.Χ.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
134	Πόλη Ρόδου, Δ τμήμα της νέας πόλης, οδ. Χειμάρρας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Χρήση λαξευμένων χώρων ως αποθηκευτικών και υδρευτικών εγκαταστάσεων.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
135	Ρόδος (πόλη), Δ τμήμα της νέας πόλης, οδ. Χειμάρρας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Χρήση λαξευτού χώρου ως δεξαμενή με κλίμακα καθόδου.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
136	Πόλη Ρόδου, 6ο χλμ. Ε.Ο Ρόδου-Καλλιθέας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	-----	Corpus Αρχαίων Λατομείων

137	Πόλη Ρόδου, οδ. Ελ. Βενιζέλου και Ερυθρού Σταυρού	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Στην περιοχή χτίστηκαν τοίχοι και δημιουργήθηκαν στα λαξευτά του τοιχώματα κόγχες και στη ΝΔ γωνία ανοίχθηκε πηγάδι.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
138	Ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Βρέθηκαν 4 ταφικά συγκροτήματα, λαξευτή δεξαμενή και ταφική οδός	Corpus Αρχαίων Λατομείων
139	Ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Μνημειώδες ταφικό συγκρότημα πιθανόν της μέσης ελληνιστικής εποχής που καταστράφηκε από τη λατόμηση και αργότερα, στα μέσα του 2ου αι. π.Χ., ξαναχρησιμοποιήθηκε για ταφές	Corpus Αρχαίων Λατομείων
140	Ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη, οδ. Δημ. αναστασιάδη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτοί τάφοι από την πρώτη χρήση του χώρου	Corpus Αρχαίων Λατομείων
141	Ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη, οδ. Δημ. αναστασιάδ η	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτοί τάφοι από την πρώτη χρήση του χώρου, κατεστραμμένοι από τη χρήση του ως λατομείου· πηγάδι.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
142	Ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη, οδ. Δημ. αναστασιάδ η	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτός και κτιστός τάφος και 2 λαξευτοί τάφοι.	Corpus Αρχαίων Λατομείων

143	Ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη, οδ. Δημ. Αναστασιάδη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτοί τάφοι.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
144	ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη, οδ. Δ. αναστασιάδη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτοί τάφοι 4ου και 3ου αι. π.Χ., μερικοί κατεστραμμένοι από τη β' φάση λατόμησης	Corpus Αρχαίων Λατομείων
145	ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη, οδ. απ. Παύλου και αισχίνη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτές θήκες και λακκοειδείς τάφοι.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
146	ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη, οδ. κ. τσαλδάρη - εθν. Αντιστάσεως	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξεύματα που είχαν χρησιμοποιηθεί ως τάφοι	Corpus Αρχαίων Λατομείων
147	Ρόδος (πόλη), κεντρική και ΝΑ Νεκρόπολη, οδ. λίνδου και Δ. Αναστασιάδη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτό ταφικό συγκρότημα κατεστραμμένο από τη λατόμηση-επαναχρησιμοποίηση χώρου για ταφές μετά την εγκατάλειψη λατόμησης.	Corpus Αρχαίων Λατομείων

148	ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη, οδ. Θεμ. σοφούλη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Αρχαίος δρόμος· τοίχοι κτηρίων μεταγενέστεροι της λατόμευση	Corpus Αρχαίων Λατομείων
149	ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη, προέκταση οδ. Θεμ. σοφούλη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Μεγάλοι υπόγειοι λαξευτοί χώροι που επικοινωνούν μεταξύ τους με διαδρόμους.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
150	ρόδος (πόλη), κεντρική νεκρόπολη, προέκταση οδ. Θεμ. σοφούλη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Υπόγεια, λαξευτή, στοά με θήκες-τάφους· λαξευτοί τάφοι.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
151	ρόδος (πόλη), κεντρικό τμήμα της πόλης, οδ. ναυαρίνου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Διαμόρφωση λαξευμένων χώρων σε δωμάτια με τη βοήθεια τοίχων, λαξευτών και χτιστών· λαξευτό πηγάδι λαξευμένο με κτιστό περιχέλιωμα πεταλοειδούς σχήματος</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
152	<i>Ρόδος (πόλη), λαϊκά αγίου Ιωάννου (σεισμοπλήκτων), Δ της οδ. Θεμ. σοφούλη 93</i>	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Αρχαία οδός Ρ 23β· χτιστοί, υπόγειοι, καμαροσκεπείς χώροι στο λαξευμένο χώρο του λατομείου, πιθανόν υπόγειες δεξαμενές ή χώροι φύλαξης τροφίμων</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
153	ρόδος (λιμάνι)	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Αρχαία ακρόπολη και Κάστρο των Ιπποτών</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων

154	ρόδος (πόλη), νεκρόπολη αγίου Ιωάννη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Λατομείο μεσαιωνικών χρόνων που κατέστρεψε προγενέστερους ελληνιστικούς τάφους. Ο βράχος σε μορφή μνημειώδους πύλης στον υπαίθριο αρχαιολογικό χώρο αποτελεί υπόλειμμα από το εσωτερικό ταφικού θαλάμου, που καταστράφηκε από τις εργασίες λατόμησης κατά τον Μεσαίωνα</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
155	ρόδος (πόλη), νεκρόπολη Κιζίλ-Τεπέ	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	-----	Corpus Αρχαίων Λατομείων
156	ρόδος (πόλη), νεκρόπολη κιζίλ-τεπέ (περιοχή αγίας τριάδας και ανάληψης)	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>43 ορθογώνιοι τάφοι, κυρίως λαξευτοί· τετράπλευρος χώρος λαξευμένος στο βράχο με 11 οστεοθήκες, ως επί το πλείστον ενεπίγραφες· χώρος (κτιστός;) με αγγεία.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
157	ρόδος (πόλη), νεκρόπολη κιζίλ-τεπέ (περιοχή αγίας τριάδας και ανάληψης)	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Νεκροταφείο μετά την εγκατάλειψη του λατομείου: 62 τάφοι 19 θήκες, λαξευτές και κτιστές· ορθογώνιοι χώροι οριζόμενοι από λαξευτούς τοίχους στο ΒΔ τομέα του οικοπέδου.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
158	ρόδος (πόλη), νεκρόπολη ντοκούζ-σοκάκ	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Κιβωτιόσχημοι τάφοι μέσα σε κυλισμένους βράχους	Corpus Αρχαίων Λατομείων
159	ρόδος (πόλη), νεκρόπολη ντοκούζ σοκάκ	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Μετατροπή σε νεκροταφείο κατά την ελληνιστική εποχή: 29 υπόγειοι, ορθογώνιοι, λαξευτοί τάφοι και ένας καμαροσκεπής υπόγειος θάλαμος (στον μεγαλύτερο από τους λαξευμένους χώρους) με επτά λαξευμένους ορθογώνιους τάφους και έναν υπόγειο χώρο που περιείχε κτερίσματα και δύο τάφους επιπλέον, εν μέρει κτιστούς και εν μέρει λαξευμένους</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων

160	ρόδος (πόλη), νεκρόπολη ντοκούζσοκάκ	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Εννέα λαξευτοί και έξι κτιστοί ορθογώνιοι τάφοι</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
161	ρόδος (πόλη), νεκρόπολη ντοκούζσοκάκ, «Μνημείο της ασπίδας»	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Μετατροπή σε ταφικό μνημείο· κιβωτιόσχημοι τάφοι στα λαξεύματα του λατομείου</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
162	ρόδος (πόλη), νεκρόπολη ροδινιού	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>13 λαξευτοί τάφοι ύστερης ελληνιστικής εποχής</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
163	ρόδος (πόλη), Ν τμήμα της νέας πόλης, οδ. αγίας αναστασίας και Παλαιών Πατρών γερμανού	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Τμήμα ενός από τα αρχαία Γυμνάσια της πόλης και τμήμα της αρχαίας οδού</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
164	<i>Ρόδος (πόλη), Ν τμήμα της οχύρωσης, οδ. Γρηγορίου ε΄</i>	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Διαμόρφωση δωματίων με τη βοήθεια κτιστών και λαξευτών τοίχων· αρχαία οδός</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
165	ρόδος (πόλη), Ν τμήμα της πόλης, Βενετόκλει ο γυμνάσιο	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Κτήρια με κτιστούς και λαξευτούς τοίχους στους χώρους του λατομείου</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων

166	ρόδος (πόλη), ΝΑ, Μητροπόλεως 87ζ και προέκταση Πριγκιπίσσης αλεξίας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Διασταύρωση αρχαίων οδών (είχαν χαραχθεί πριν από τη λατόμηση)· ιπνός (κυκλική κατασκευή με πήλινα τοιχώματα και πλακοστρωμένο πυθμένα).</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
167	Ρόδος (πόλη), ΝΔ νεκρόπολη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Τάφοι και θήκες κατεστραμμένοι από τη λατόμηση.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
168	Ρόδος (πόλη), ΝΔ νεκρόπολη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Παλαιοχριστιανικοί τάφοι· τοίχοι· κυκλικό φρέαρ.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
169	Ρόδος (πόλη), ΝΔ νεκρόπολη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Τάφοι και ταφικές θήκες ελληνιστικής εποχής</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
170	Ρόδος (πόλη), ΝΔ νεκρόπολη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Κτιστοί τάφοι ύστερης ελληνιστικής εποχής.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
171	Ρόδος (πόλη), ΝΔ νεκρόπολη, Ανάληψη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Χρήση λαξευμάτων στο ΒΔ τμήμα του οικοπέδου ως αποθέτης.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
172	Ρόδος (πόλη), ΝΔ νεκρόπολη (Βόθρος οικ. Καβαλλιέρο υ)	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Τέσσερις λαξευτοί λακκοειδείς τάφοι	Corpus Αρχαίων Λατομείων

173	Ρόδος (πόλη), ΝΔ νεκρόπολη Α τμήμα οικ. Μ. Σαρίκου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Λαξευτοί τάφοι στο Δ τμήμα</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
174	Ρόδος (πόλη), ΝΔ νεκρόπολη Οικ. Βογιατζή-Μηνά	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτοί τάφοι.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
175	Ρόδος (πόλη), ΝΔ νεκρόπολη, οδ. Κ. Τσαλδάρη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>4 κτιστοί ορθογώνιοι τάφοι· 4 λακκοειδείς λαξευτοί τάφοι (μερικοί του δ' τέταρτου του 4ου αι. π.Χ.)· αρχαία οδός· φρέαρ</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
176	Ρόδος (πόλη), ΝΔ νεκρόπολη, οδ. κ. Υδραίου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Ορθογώνια λαξεύματα με θήκες και τάφους στο Δ τμήμα του οικοπέδου.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
177	Ρόδος (πόλη), ΝΔ τμήμα της πόλης, αγίου Ιωάννου και Διαγοριδών	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Τοίχοι στον λαξευτό υπόγειο χώρο	Corpus Αρχαίων Λατομείων

178	Ρόδος (πόλη), ΝΔ τμήμα της πόλης, οδ. Βουλγαροκτόνου 14 και ανώνυμη πάροδος	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Μετατροπή του ορθογώνιου λαξευτού χώρου με τη βοήθεια τοίχων σε δωμάτια· κτιστό ορθογώνιο φρέαρ στη Δ πλευρά του οικοπέδου	Corpus Αρχαίων Λατομείων
179	Ρόδος (πόλη), οδ. αθ. Διάκου και ελ. Βενιζέλου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Αρχαία οδός P 38· δύο κυκλικά φρέατα και λαξευτή υδρομαστευτική στοά· διαμόρφωση στεγασμένου υπόγειου δωματίου στο κεντρικό, λαξευμένο τμήμα του οικοπέδου με τη βοήθεια και κτιστών τοίχων	Corpus Αρχαίων Λατομείων
180	Ρόδος (πόλη), οδ. Θεμ. Σοφούλη 93	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Αρχαία οδός P27. Κυκλικός λάκκος, , εν μέρει λαξευμένος, με κεραμική ρωμαϊκής εποχής.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
181	Ρόδος (πόλη), οικ. Ιω. Διακοδημητρίου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	9 ορθογώνιοι λαξευτοί τάφοι από α' χρήση χώρου (β' μισό 4ου αι. π.Χ.)· τάφοι ίδιων χρόνων στο ΒΑ τμήμα οικοπέδου κατεστραμμένοι από την εξόρυξη	Corpus Αρχαίων Λατομείων
182	Ρόδος (πόλη), οδ. κ. Τσαλδάρη Οικ. Αικ. Επιφάνη,	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	6 ορθογώνιοι λαξευτοί τάφοι.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
183	Ρόδος (πόλη), οδ. κ. Υδραίου, ηρωίδος Αναστασίας και Ηρώων	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	-----	Corpus Αρχαίων Λατομείων

184	Ρόδος (πόλη), οδ. κ. Τσαλδάρη και κ. Υδραίου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Σπηλαιώδης, λαξευτή, κατασκευή.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
185	Ρόδος (πόλη), Ν νεκρόπολη, οδ. Πειραιώς 38	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Ταφικός θάλαμος κατεστραμμένος από τη λατόμηση.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
186	Ρόδος (πόλη), οδ. ρήγα Φεραίου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Κατάλοιπα οικοδομημάτων κτισμένων με λαξευτούς και κτιστούς τοίχους στο χώρο του λατομείου	Corpus Αρχαίων Λατομείων
187	Ρόδος (πόλη), οδ. Φιλερήμου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτοί τάφοι	Corpus Αρχαίων Λατομείων
188	Ρόδος (πόλη), οικ. Καβαλιέρου - Διακαναστασίου	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Λαξευτοί χώροι στο Δ τμήμα του οικοπέδου, νεκροταφείο μετά την εγκατάλειψη του λατομείου: 15 ορθογώνιοι λαξευτοί τάφοι στο Α τμήμα του οικοπέδου.	Corpus Αρχαίων Λατομείων
189	Ρόδος (πόλη), οικ. Τσακιρίδη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Νεκροταφείο μετά την εγκατάλειψη του λατομείου: 12 τάφοι και 8 κυκλικές θήκες	Corpus Αρχαίων Λατομείων
190	Ρόδος (πόλη), Ο.Τ. 272	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	Σπηλαιώδης λαξευτή κατασκευή.	Corpus Αρχαίων Λατομείων

191	Ρόδος (πόλη), 1η οδός παράλληλη προς νότο της οδού Βενετοκλέων, που ενώνει τις οδ. Στ. Καζούλη και Αγίας Αναστασίας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Κτήρια στους χώρους του λατομείου.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
192	Ροδίνη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Πιθανή χρήση λαξευμένων ορθογώνιων χώρων ως αλυκών.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
193	Ρόδος (πόλη), συν. Παραπηγμα τούχων Αγίας Τριάδας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Χρήση του χώρου ως νεκροταφείου μετά την εγκατάλειψη του λατομείου: ταφικοί περίβολοι με ταφικές θήκες</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
194	Ρόδος (πόλη), συν. Παραπηγμα τούχων Αγίας Τριάδας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Μεταγενέστερη χρήση του χώρου ως νεκροταφείου: 5 κτιστοί κιβωτιόσχημοι τάφοι και 1 λαξευτός τετράπλευρος, τετράπλευρη πλακόστρωτη κατασκευή.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων
195	Ρόδος (πόλη), συν.β Παραπηγματ ούχων Αγίας Τριάδας, Α. τμήμα οικ. Φ. Κατταβενοού	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	<i>Μεταγενέστερη χρήση του χώρου ως νεκροταφείου: 18 ορθογώνιοι τάφοι εν μέρει λαξευτοί και εν μέρει κτιστοί.</i>	Corpus Αρχαίων Λατομείων

196	Ρόδος (πόλη), συν. Παραπηγμα τούχων Αγίας Τριάδας, πάροδος κ. Τσαλδάρη	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	-----	Corpus Αρχαίων Λατομείων
197	Χαράκι Μαλώνας	ψαμμίτης «πωρόλιθος»	-----	Corpus Αρχαίων Λατομείων
Σάμος				
198	Ηραίο	Πωρόλιθος	Θεμελίωση εξωτερικής περιστασης του 2ου δίπτερου ναού στο Ηραίο	Kienast 1992 [49]
199	Καταρούγα μεταξύ Πυθαγορείου και Χώρας, στο χώρο ρίψης απορριμμάτων της Χώρας.	Πωρόλιθος	Πιθανή χρήση του εξορυσσόμενου λίθου στο ναό της Ήρας.	Κουκουβού,2010
Σερρών				
200	Αμφίπολη, περιοχή αρχαίου Γυμνασίου	Πωρόλιθος	Θεμέλια - ανωδομή αρχαίου Γυμνασίου Αμφίπολης.	Κουκουβού 2010
Σκύρος				

201	Αλόρθο Πουρί και Ασκαλο- φόρος	Πωρόλιθος	Αρχαίος δρόμος με αμαξοτροχίες· λαξευτή αποβάθρα στη θέση Ασκαλοφόρος	Κουκουβού 2010
Φθιώτιδας				
202	Άγιος Ιωάννης θεολόγος Μαλεσίνας, «του Πεθαμένου»	Ασβεστόλιθος, ωολιθικός («πωρόλιθος»)	Αρχαῖος πολυγωνικός τοίχος κοντά στη Β πύλη· αρχαιότερος περίβολος Δ της ανατολικής πύλης, βόρεια πύλη υστερορρωμαϊκή εγκατάσταση ελαιοτριβείου παλαιοχριστιανική βασιλική και άλλα κτήρια της ελληνιστικής ακρόπολης των Αλών· οχύρωση γειτονικών πόλεων, π.χ. της λάρυμνας	Haas 1998
203	Άγιος Ιωάννης θεολόγος Μαλεσίνας	Ασβεστόλιθος, ωολιθικός πωρόλιθος	οικοδομικό υλικό γειτονικής πόλης Αλών	Δακορώνια 1991
204	Άγιος Ιωάννης Θεολόγος Μαλεσίνας	Πωρόλιθος	Το λατομείο πιθανώς προσέφερε το οικοδομικό υλικό της γειτονικής ακρόπολης των αρχαίων Αλών.	Δακορώνια 1991
Χανίων				
205	Άγιοι απόστολοι, Χρυσή ακτή	Αιολιανίτης	Τα κτίσματα της πόλης των Αρχαίων Φαλασάρνων	Γεωργία Κοκκορού- Αλευρά Ειρήνη Πουπάκη Αλέξης Ευσταθόπουλος Αχιλλέας Χατζηκωνσταντί νου

206	Αγία Κυριακή	Αιολιανίτης	<i>Τα εξωτερικά τείχη των Χανίων κτίστηκαν από υλικό των ενετικών λατομείων</i>	Ε. Μανούτσογλου
207	Αγ. Ονούφριος, Κόκκινος Πύργος	Αιολιανίτης	<i>Γειτονική υστερορρωμαϊκή οικία</i>	Κουκουβού 2010
208	Αλμυρίδα	Αιολιανίτης	<i>Ενετική οχύρωση των Χανίων</i>	Γεωργία Κοκκορού-Αλευρά Ειρήνη Πουπάκη Αλέξης Ευσταθόπουλος Αχιλλέας Χατζηκωνσταντί νου
209	Απτέρα	Πωρόλιθος	Μνημεία της Πόλης,Μεγάλα θέατρα	Κουκουβού 2010 (θέση 403 corpus)
210	Αυλάκι	Αιολιανίτης	<i>Καθολικό Μονής Γουβερνέτου· άλλα μετόχια της περιοχής· γέφυρα πλησίον της μονής</i>	MOODY 1996 εφημερίδα «Έθνος της Κυριακής» (27/8/2006)
211	Καλαθάς, Τσιλόνερα	Αιολιανίτης, Ψαμμίτης, Ασβεστόλιθος	-----	Raab 2001 [54]
212	Κουμ-Καπί	Αιολιανίτης		

213	Κυδωνία Ενετικό λιμάνι	Αιολιανίτης	Κατασκευές κατά την μινωική και ρωμαϊκή περίοδο	Τσιλιγκακη , PhD
214	Λουτράκι- Κάμπος (1)	Αιολιανίτης	<i>Καλυπτήριες πλάκες τάφων αρχαίων νεκροταφείων περιοχής</i>	Κουκουβού 2010 (Θέση 413 corpus)
215	Λουτράκι- Κάμπος (2)	Αιολιανίτης	<i>Λάξευση καλυπτήριων πλακών τάφων αρχαίων νεκροταφείων περιοχής</i>	Κουκουβού 2010 (Θέση 414 corpus)
216	Μαράθι, στρατόπεδο «NAMFI»	Αιολιανίτης	-----	Raab 2001
217	Μένιες στη χερσόνησο του Ροδωπού	Πωρόλιθος	Κίονες δωρικού ρυθμού, Το γείσον	Κουκουβού 2010
218	Νησίδα στον κόλπο του Καλαθά, Χωραφάκια	Αιολιανίτης	<i>Συνολικά το νησί αυτό έχει χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία οικισμού από τους Νεολιθικούς και Μινωικούς χρόνους έως αρκετά αργότερα όπου κατά τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο χρησιμοποιήθηκε ως πολεμίστρα.</i>	moody 1987
219	Παλιόχωρα, Χώνα	Πωρόλιθος	-----	Τσιλιγκάκη ,PhD
220	Προφήτης Ηλίας (λόφος), Άγιος Γεώργιος, Κουμπελής	Αιολιανίτης	<i>Κτήρια Μέσης και Ύστερης Χαλκοκρατίας στον προϊστορικό οικισμό του Καστελλίου , γειτονική εκκλησία του Αγίου Γεωργίου, Κουμπελή.</i>	RAAB 2001

221	Σταυρός, Τηγάνι	Αιολιανίτης	Ενετική οχύρωση των Χανίων.	moody 1996
222	Σταυρός, Τραχήλι	Αιολιανίτης	Ενετική οχύρωση των Χανίων.	RAAB 2001
223	Ταμπακαριά	Αιολιανίτης	Κτήρια των Νεώριων	Ε. Μανούτσογλου , Χανιώτικα Νέα
224	Φαλάσαρνα	Αιολιανίτης	Κατασκευές κατά την ελληνιστική και κλασική εποχή	Τσιλιγγάκη, PhD

Πιο κάτω θα γίνει περιγραφή των σημαντικότερων λατομείων πωρόλιθου.

1. Μυκήνες, λόφος Άσπρα Χώματα



Εικόνα 1:Μυκήνες, λόφος Άσπρα Χώματα [6]

Α΄ Ταφικός Κύκλος· επιτύμβιες στήλες στους δύο ταφικούς κύκλους και άλλα αρχιτεκτονικά στοιχεία των θολωτών τάφων, π.χ. ταφικός περίβολος Τάφου Κλυταιμνήστρας. Αναλημματικοί τοίχοι αρχαίας οδού καταβίβασης

2. Λατομεία πωρόλιθου στην περιοχή της αρχαίας Βέροιας



Εικόνα 2: Λατομεία πωρόλιθου στην περιοχή της αρχαίας Βέροιας [2]

Η χρήση του κατά την αρχαιότητα δεν μπορεί να βεβαιωθεί χωρίς προηγούμενη έρευνα του χώρου, η οποία είναι δυσχερής λόγω της πλούσιας βλάστησης που καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα του. Ασώματα Ημαθείας, Τσαρδάκι, ανατολικά του χωριού, στις νοτιοανατολικές υπώρειες της πλαγιάς.



Εικόνα 3: Λατομεία πωρόλιθου στην περιοχή της αρχαίας Βέροιας [2]

Βάντος Ημαθείας, ανατολικά της πόλης. Αρχαία μνημεία των Αιγών. Μεγάλο λατομείο τραβερτίνη. Διατηρούνται κάθετα λαξευμένες επιφάνειες μεγάλου ύψους με

ορατά ελάχιστα κατάλοιπα αρχαίας(;) λατομίας, όπως αύλακες λιθοτομίας και ίχνη εργαλείων.



Εικόνα 4: Λατομεία πορόλιθου στην περιοχή της αρχαίας Βέροιας [2]

Βέροια. Νότια είσοδος της πόλης, στο ανατολικό πρानές της πλαγιάς στην περιοχή του νέου δικαστικού μεγάρου. Αρχαία μνημεία των Αιγών. Ίχνη λατομίας τραβερτίνη. Διατηρούνται, αρκετά κατεστραμμένα, τμήματα κάθετων ορυγμάτων, αύλακες λιθοτομίας και λατύπες στο πρανές.



Εικόνα 5: Λατομεία πωρόλιθου στην περιοχή της αρχαίας Βέροιας [2]

Ισβόρια, Νυμφαίο Μίεζας. Στα κτίρια της παρακείμενης Σχολής Αριστοτέλους (εποχή Φιλίππου Β΄). Τραβερτίνης.

3. Ισβόρια Νάουσα



Εικόνα 6: Ισβόρια Νάουσα. [60]

Νάουσα, Ισβόρια. Πωρόλιθος. Στα παρακείμενα κτήρια και κατασκευές της Σχολής του Αριστοτέλους, εποχή Φιλίππου Β΄.

4. Ξηρόκαμπος Ημαθίας. Αρχαία μνημεία των Αιγών.



Εικόνα 7: Αρχαίο λατομείο Τραβερίνη Ξηρόκαμπος Ημαθίας.[60]

Ταφροειδές λατομείο τραβερίνη. Διατηρούνται ίχνη κλιμακωτής εξόρυξης, αύλακες λιθοτομίας και λιθόπλινθοι.

5. Γόρτυνα, Αμπελούζος, «λαβύρινθος» στο Ηράκλειο Κρήτης



Εικόνα 8: «Λαβύρινθος» στην περιοχή Αμπελούζος, Ηράκλειο Κρήτης[19]

Πωρόλιθος, γύψος, Ασβεστόλιθος. Μινωική εποχή: δομικό και διακοσμητικό υλικό· ρωμαϊκή εποχή (2ος αι. μ.Χ.): κτήρια αρχαίας Γόρτυνας. Ευθείες και ελισσόμενες στοές με πλευρικούς διαδρόμους που διακόπτονται από αίθουσες ή καταλήγουν σε αυτές στήριξη με υποστυλώματα, η υποχώρηση πολλών από τα οποία έχει αποκλείσει τελείως ορισμένους διαδρόμους. Το αρχαίο αυτό λατομείο βρίσκεται μέσα σε ιζήματα του ανώτερου Μειοκαίνου ηλικίας 6,5-5εκ.χρ. Πρόκειται για στρώματα ψαμμιτών πάχους 30 - 60εκ., μαργών πάχους έως 60εκ. οι οποίες τοπικά εμφανίζονται ως φυλλώδεις αλλά και γύψων, εμφανίσεων καθαρής λευκής γύψου, μαργαϊκών ασβεστολίθων μη κρυσταλλικών αλλά και υφαλογενών, συχνά κροκαλοπαγών ή λατυποπαγών, συνολικού πάχους άνω των 200μ. Σημαντικό προϊόν εξόρυξης ήταν το αλάβαστρο, οι λεπτόκοκκες δηλαδή γύψοι που εμφανίζονται σε στρώματα κοκκινωπά ή κιτρινωπά. Η εκμετάλλευσή του λατομείου ήταν εντατική καθώς χρησίμευσε στην εξόρυξη των δομικών λίθων που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του μινωικού ανακτόρου της Φαιστού, της πιο πρόσφατης ρωμαϊκής πόλης Γόρτυνας και πολλών άλλων. Έχει δύο εισόδους, οι οποίες απέχουν μεταξύ τους 140μ. και η λειτουργία του διήρκεσε από τους μινωικούς χρόνους μέχρι και τον έβδομο μ.Χ. αιώνα.

6. Κομμός, στο Ηράκλειο Κρήτης.



Εικόνα 9: Τμήματα Τοιχών στην περιοχή Κόμμος στο Ηράκλειο Κρήτης.[22]

Τμήματα των εσωτερικών τοίχων, οι διαδοχικοί ναοί και τα βοηθητικά κτίσματα κατά μεγάλο μέρος είχαν κτιστεί με το οικοδομικό υλικό Πωρόλιθο και Ψαμμίτη.

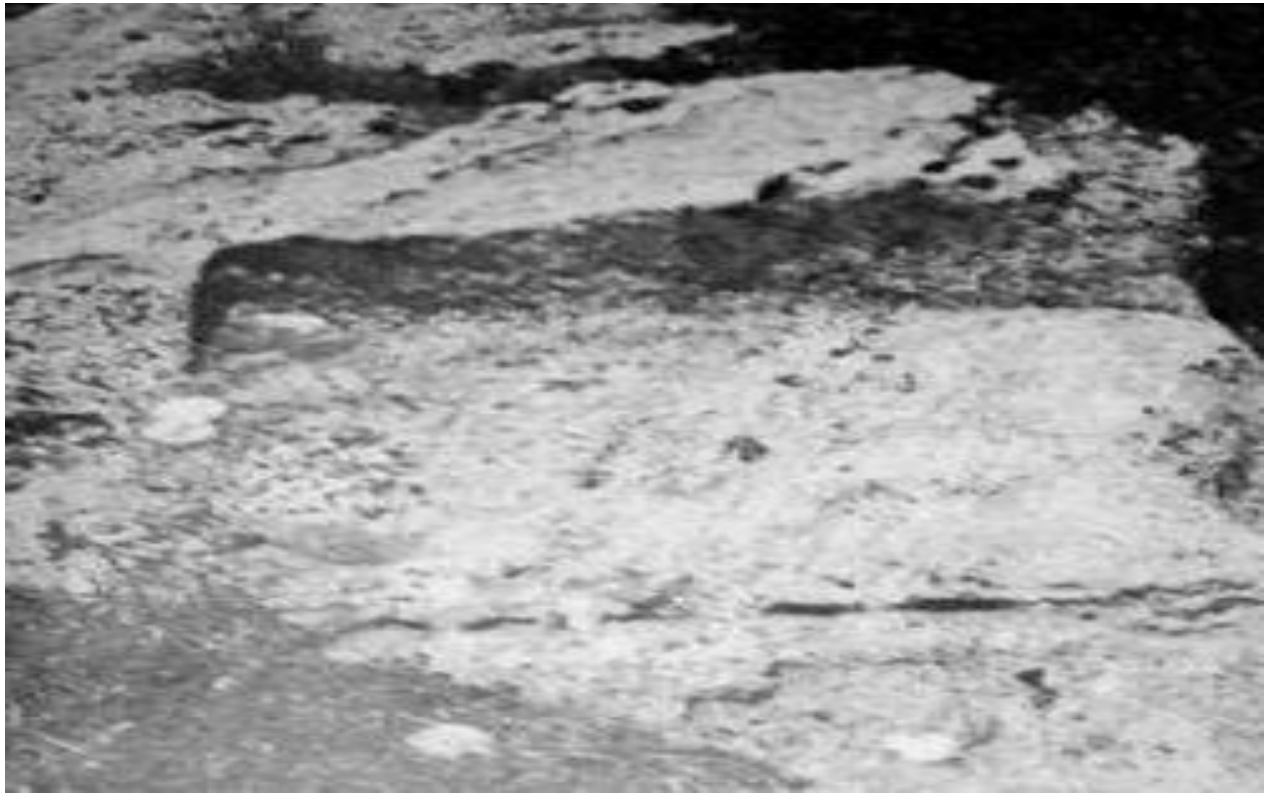
7. Κέφαλος, Τηγάνι (ακρωτήριο) και θέση Καμήλα.



Εικόνα 10: «Πώρος Κεφάλου» ή «μαλακόπετρω» ιγνιμβρίτης μαλακός Κέφαλος Κώς[30]

α) Υποδομή ελληνιστικών κτηρίων, β) αγωγοί κτηρίων και αναλήμματα δρόμων, γ) ισχυρές κατασκευές δ) σαρκοφάγοι και τάφοι ελληνιστικών χρόνων, ε) θεμελίωση παλαιοχριστιανικών βασιλικών Αγίου Στεφάνου και τοπική παλαιοχριστιανική αρχιτεκτονική Κεφάλου.

8. Λατομείο στο Πυλί ,Κως[2]



Εικόνα 11:Λατομείο στο Πυλί ,Κως[2]

Πυλί, 21 χλμ. από την Κω λόφος βόρεια του Παλιόμυλου και ανατολικά της οδού Κω - Πυλίου. Διατηρούνται ίχνη αρχαίας εξόρυξης, μεγάλα μπλοκ, απορρίμματα εξόρυξης, λατύπη, καθώς και οδός καταγωγής με οπές πασσάλων.

9. Μάνη, οίτυλο, Χαμολέος-Ξεροπολυάνα,



Εικόνα 12:Μεσαιωνική Οχύρωση Μονεμβασιάς στον Αγ. Φωκά [33]



Εικόνα 13:Αρχαία οχύρωση, Μάνη Οίτυλο[35]

Αρχαία οχύρωση στη θέση Γέρνοι, αρχαίοι ναοί και κτήρια της περιοχής βυζαντινοί ναοί περιοχής (Αγίας Μαρίνας και Παναγίας στη Νιαμίτσα, στη θέση αρχαίου ναού και οι δύο, της Κοιμήσεως της Θεοτόκου κ.ά.) επισκευή οχύρωσης οίτυλου (1250-1262 μ.Χ.) κτήρια του 19ου-20ού αιώνα και νεότερα της κοινότητας. Σε μεταγενέστερους χρόνους μετατροπή της θέσης εξόρυξης α' σε δεξαμενή, δύο αναλημματικοί τοίχοι στο ΝΔ τμήμα του λατομείου, πιθανόν πλατεία ή χώρος λειτουργίας εργαστηρίου λεπτομερέστερης λάξευσης των αποσπασθέντων όγκων· ναός Αγ. Γεωργίου των Στεφανοπουλιάνων, σε ορθογώνιο όρυγμα του λατομείου

(ΜΠΑΤΣΙΝΙΑΣ, Εκκλησίες), δρόμος μπροστά από την εκκλησία προς τη θέση Απεράτες και Χαμωλέος ή Χαμολέος, που θεωρείται ως το ρωμαϊκό λατομείο.

10. Μεσσηνιακή Μάνη.



Εικόνα 14:Καμπινάρι ,Μεσσηνιακή Μάνη[3]

Μεσσηνιακή Μάνη, Καμπινάρι Πλάτσας. Στην περιοχή αυτή βρέθηκαν δείγματα πορώλιθου.



Εικόνα 15:Λατομείο, Μεσσηνιακή Μάνη [36]

Μεσσηνιακή Μάνη, Προάστιο. Παράμετροι θέσης: ράχη, σύγχρονο λατομείο Αδελφών Χιουρέα. Ενδείξεις για την παρουσία θαλαμωτών τάφων μέσα στο λατομείο.

11. Λήμνος



Εικόνα 16: Ηφαιστία, Κάβος των 100 Κεφαλών, Κτήρια αρχαίας πόλης, Λείψανα οικισμών, τάφοι, Λήμνος [41]

Στα βορειοανατολικά του αρχαίου θεάτρου της Ηφαιστίας βρίσκεται το αρχαίο λατομείο του Πωρόλιθου. Στην εγγύτητα του αρχαιολογικού χώρου της Ηφαιστίας, υπάρχουν σημαντικά εμφανίσεις πωρόλιθου που βρέθηκαν κατά μήκος των ακτών. Αυτές οι αποθέσεις αποτελούνται από πορώδεις ασβεστολιθικούς ψαμμίτες, ψηφιδοπαγή και λατυποπαγή που περιλαμβάνουν θραύσματα των υποκείμενων μολασσικών σχηματισμών. Χρονολογούνται από την εποχή του Πλειστόκαινου και παρουσιάζουν μια πληθώρα οστράκων ενδεικτικά ενός ρηχού θαλάσσιου περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα, σε ορισμένες τοποθεσίες, οι αποθέσεις αυτές φτάνουν σε πάχος που ξεπερνά τα 50 μέτρα και έχουν στρωθεί πάνω στους προϋπάρχοντες μολασσικούς σχηματισμούς μελάσας. Στην παράκτια περιοχή βρισκόταν το υπαίθριο αρχαίο λατομείο της Ηφαιστίας, το οποίο λειτούργησε ως απόδειξη για το μέγεθος της εξόρυξης υλικών που πραγματοποιούνταν στην περιοχή. Οι λειτουργίες αυτού

του λατομείου εντοπίζονται στις περιόδους των κλασικών και ελληνιστικών πολιτισμών ¹³.

12. Αλφάς Ρεθύμνου



Εικόνα 17: Αλφάς Ρεθύμνου [48]

Αλφάς Ρεθύμνου. Οι παρόλθοι Αλφάς είναι μειωμένης αντοχής , υψηλού πορώδους, όπως συνέβη στην περίπτωση του ναού του Αγ. Πέτρου των Δομινικανών στο Ηράκλειο, τότε στη συντήρηση προτιμώνται παρόλθοι προέλευσης Μυλοποτάμου ασβεστολιθικής σύστασης και μικρής υδαταπορροφητικότητας.

¹³ <https://www.lesvosmuseum.gr/exhibitions/psifiaki-ekthesi-geotopoi-tis-limnoy>

13. Λίνδος, αρχαίο θέατρο Ρόδου.



Εικόνα 18: Αρχαίο Θέατρο Ρόδου, Λίνδος [19]

Το αρχαίο θέατρο της Λίνδου διαμορφώνεται στους πρόποδες της δυτικής πλαγιάς του βράχου της λινδιακής ακρόπολης. *Διασώζονται τα τμήματα που είχαν λαξευθεί στον βράχο: η κυκλική ορχήστρα, οι τρεις κεντρικές κερκίδες του κοίλου με τμήματα από τις δύο γειτονικές, καθώς και το κεντρικό τμήμα του άνω κοίλου.*

14. Αρχαίο λατομείο, Μένιες Χανιά



Εικόνα 19: Αρχαίο λατομείο, Μένιες Χανιά[60]

Μένιες στη χερσόνησο του Ροδωπού Χανίων. Κίονες δωρικού ρυθμού, Το γείσον. Μεγάλο αρράβδωτο τεμάχιο δωρικού κιονοκράνου με γωνιώδη εχίνο, ένα ημιτελές θραύσμα σπονδύλου και ένα τεμάχιο λιθοπλίνθου με περιτένεια (Αρχαίο Ιερό της Δίκτυννας).

15. Σταυρός, Τηγάνι Χανίων



Εικόνα 20: Σταυρός Χανίων[66]

Σταυρός, Τηγάνι Χανίων. Ενετική οχύρωση των Χανίων. Ιχθυοδεξαμενή.

16. Περιοχή της Ζάκρου



Εικόνα 21. Μικρό λατομείο [59]

Η περιοχή της Ζάκρου διέθετε λατομεία που χρησιμοποιούνταν για την εξόρυξη δομικών υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στην κατασκευή του ανακτόρου. Η εντοπισμένη λατομή στη θέση Πελέκι αποτελεί ένα παράδειγμα τέτοιας εξόρυξης. Είναι λογικό να υποθέσουμε ότι η ανάκτηση λίθων για την κατασκευή των κτιρίων απαιτούσε τη συνεργασία με πολλά διάφορα λατομεία, καθώς η διάθεση αρκετού υλικού θα ήταν απαραίτητη για την κατασκευή ενός μεγάλου ανακτόρου.

17. Πετροκοπιό Σητείας



Εικόνα 22. Πετροκοπιό Σητείας, Pointille [59]

Στην περιοχή Πετροκοπιό, με πρόσβαση από την αγροτική οδό προς τη μονή Τοπλού προς το Βάϊ, βόρεια του Καλαμακίου, σε απόσταση περίπου 500 μέτρων, εντοπίζονται αρχαιολογικά ευρήματα από αρχαίες εξορύξεις σε υψόμετρο 92 μέτρων. Οι εξορύξεις αυτές περιλαμβάνουν συμπαγή μάρμαρα, με καφέ χρώμα και ασβεστικές φλέβες, καθώς και τεφρώδη υλικά, τα οποία εμφανίζονται σε μορφή φακών στην ενότητα των φυλλιτών και των χαλαζιτών.

18. Παλιόχωρα, Χώρα, Λατομείο μυλόλιθων



Εικόνα 23. Παλιόχωρα, Χώρα, Λατομείο μυλόλιθων [61]

Παλιόχωρα θέση Χώρα, Λατομείο Μυλόλιθων, στο ίδιο επίπεδο με τη σημερινή ίσαλο. Οι διαστάσεις των λατομεύσεων μπορούν να αποδοθούν σε μυλόλιθους που θα μπορούσαν να χρονολογηθούν από την αρχαιότητα μέχρι και τους τελευταίους αιώνες

¹⁴ .

¹⁴ Θεοδούλου Θ., 2011. Γεωλογικές αλλαγές και αρχαία κατάλοιπα στις ακτές της Κρήτης (Geological changes and ancient remains on the shores of Crete). ΕΚΠΑ, Τμήμα Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος

19. Άπτερα, Μνημεία της Πόλης, Μεγάλα θέατρα



Εικόνα 24. Το αρχαίο θέατρο κατά τη διάρκεια του έργου της αποκάλυψης [56]

Ο ασβεστόλιθος είναι κρητιδική ηλικίας με χρώμα λευκόφαιο έως υποκυανό. Η δομή του είναι μικροκρυσταλλική με θραύσματα ρουδιστών, μερικές φορές λατυποπαγής. Το έξαρμα του λόφου έχει δημιουργηθεί από συστήματα ρηγμάτων με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ και ΒΔ-ΝΑ. Βόρεια και ανατολικά του λόφου αναπτύσσονται μάργες, μαργαϊκοί ψαμμίτες και ασβεστόλιθοι Μειοκαινικής ηλικίας, πετρώματα κατάλληλα για την εξόρυξη δομικών υλικών ¹⁵.

¹⁵ Τσιλιγκάκη 2014: Τα αρχαία λατομεία της Κρήτης

20. Μένιες, Χερσόνησος Ροδωπού



Εικόνα 25. Μένιες, Χερσόνησος Ροδωπού [62]

Οι ανασκαφές του γερμανικού στρατού Κατοχής τον Ιούλιο του 1942 αποκάλυψαν τη θέση Μένιες στη Χερσόνησο του Ροδωπού. Χρησιμοποιήθηκε πωρόλιθος για τους κίονες δωρικού ρυθμού. Τα γλυπτά που βρέθηκαν αφορούν δωρικό κιανόκρανο από ασβεστόλιθο, έναν καλυπτήρα κέραμο από υποκύανο μάρμαρο, ένα άνθος με πέντε πέταλα επίσης από υποκύανο μάρμαρο και τμήμα ενός μεγάλου πτηνού από κιτρινωπό πωρόλιθο ¹⁶.

¹⁶ Τσιλιγκάκη 2014: Τα αρχαία λατομεία της Κρήτης

21. Αλφάς Πωρόλιθος Ρεθύμνου



Εικόνα 26. Σύγχρονο λατομείο στην περιοχή Αλφάς Γεροποτάμου, μορφή της πέτρας μετά την εξόρυξη [63]

Στην περιοχή της Αλφάς εξορύσσονται δύο τύποι Νεογενών (Μειοκαινικών) ασβεστολίθων οι οποίοι είναι γνωστοί στο εμπόριο με ονομασίες: Πωρόλιθος Αλφά ο οποίος είναι οργανογενής κλαστικός ασβεστόλιθος και Αλφόπετρα Κρήτης που είναι συμπαγής ασβεστόλιθος θαλάσσιας φάσης. Στην περιοχή της Αλφάς η παρουσία Αλφόπετρας και πωρόλιθου εμφανίζεται σε μεγάλες αναπτύξεις, σε διαπιστωμένα πάχη μέχρι και 8 μέτρα. Επίσης η μαρμαροφόρος περιοχή Σκουλουδίων-Αλφάς-Ελεύθερνας-Ρουπών έχει μέσο υψόμετρο γύρω στα 240 μέτρα, το δε ανάγλυφο στην περιοχή της Αλφάς είναι πολύ ομαλό (κλίσεις μέχρι 15ο), ενώ εκείνο της περιοχής Σκουλουφίων ήπιο έως λίγο απότομο (κλίσεις 20ο – 30ο) ¹⁷.

22. Λατομείο Πωρόλιθου Σκουλουφίων στη χαράδρα της Χαμαλόπλακας

Η περιοχή Σκουλουφίων καλύπτεται αποκλειστικά από τον σχηματισμό Γάλλου από τα υψόμετρα 220μ έως 300μ. Στην περιοχή υπάρχει μόνο ο τύπος του πωρόλιθου, οι φυσικοχημικές ιδιότητες του οποίου είναι ίδιες με του αντιστοίχου συνεκτικού μπεζ πωρόλιθου της Αλφάς. Πρόκειται για έναν βιοκλαστικό ασβεστόλιθο Μειοκαινικής ηλικίας και μακροσκοπικά εμφανίζεται σε χρώμα μπεζ, είναι συνεκτικός με πολλές

¹⁷ Βιδάκη-Λάζο- Πατηνιώτη: Έκθεση της Γεωλογικής και Κοιτασματολογικής έρευνας των μειοκαινικών ασβεστολίθων Περιοχών Αλφά και Σκουλουφίων Ν. Ρεθύμνης

κοιλότητες επιμηκυμένες και προσανατολισμένες. Ο πωρόλιθος εμφανίζεται ανατολικά της κοινότητας των Σκουλουφίων στη χαράδρα της Χαμαλόπλακας¹⁸.

23. Νέος Λιμένας Πωρόλιθος



Εικόνα 27. Νέος Λιμένας Ηρακλείου [25]

Το 1968 ανακαλύφθηκε τυχαία κοντά στην ακτή εντός του νέου λιμένος Ηρακλείου ένα «μινωικό νεοανακτορικό λατομείο με τους ογκολίθους χαραγμένους και έτοιμους προς εξαγωγή». Το λατομείο αυτό χρησιμοποιήθηκε από τους κατοίκους του λιμένος της Κνωσού, ο οποίος βρίσκεται ανατολικά του σημείου αυτού, τότε συγκαταλέγεται στα μινωικά λατομεία που είναι παραθαλάσσια και εκτείνονται σε επίπεδη επιφάνεια. Στην αεροφωτογραφία κλίμακας 1:15.000 του 1960 από τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού πιθανότατα διακρίνεται το συγκεκριμένο λατομείο κοντά στην ακτή σε επίπεδη έκταση με τις λιθοπλίνθους χαραγμένες έτοιμες προς εξόρυξη¹⁹

¹⁸ Βιδάκη-Λάζο- Πατηνιώτη: Έκθεση της Γεωλογικής και Κοιτασματολογικής έρευνας των μειοκαινικών ασβεστολίθων Περιοχών Αλφά και Σκουλουφίων Ν. Ρεθύμνης

¹⁹ Τσιλιγκάκη 2014: Τα αρχαία λατομεία της Κρήτης

24. Ζάκρος, Φαγκρόμουρο Πωρόλιθος



Εικόνα 28. Ζάκρος, Φαγκρόμουρο [64]

Ένα λατομείο πωρόλιθου δύο περίπου χιλιόμετρα νοτίως του Φαγκρόμουρου και 300μ. περίπου από τη θάλασσα. Από τη δημοσιευμένη φωτογραφία προκύπτουν τα ακόλουθα στοιχεία: εκμετάλλευση ενός χαμηλού βραχώδους εξάρματος με τη λεγόμενη υπαίθρια βαθμιδωτή εξόρυξη, Ενδιαφέρον στοιχείο αποτελεί η λατόμηση των κατώτερων στρωμάτων του πωρόλιθου, αφού το ανώτερο στρώμα δεν ήταν κατάλληλο προς εκμετάλλευση, γι' αυτό και αφέθηκε στην αρχική του μορφή²⁰

²⁰ Τσιλιγκάκη 2014: Τα αρχαία λατομεία της Κρήτης

25. Μαζδά Άμμος ή Ψιλή Άμμος



Εικόνα 29. Μέτωπο εξόρυξης στο αρχαίο λατομείο πωρόλιθου στη Θέση Μαγούλα [65]

Μικρός λατομικός χώρος από τον οποίο εξορυσσόταν πωρόλιθος, ο οποίος πρέπει να χρησιμοποιήθηκε κατά τους ιστορικούς χρόνους. Μάλλον είναι το ίδιο παραθαλάσσιο λατομείου πωρόλιθου στα νότια του Ξερόκαμπου, εκτάσεως περίπου 50 τ.μ. Το λατομείο βρέχεται από τη θάλασσα ²¹.

²¹ Παπαγεωργάκης – Παπαδάκης & Μουρτζάς 1994: Αρχαία λατομεία στη Σητεία της Κρήτης

26. Μυκίνες, Θέση Μαγούλα Πριφτιανή.



Εικόνα 30. Κεραμί, Κουφά. Αρχαίο λατομείο [66]

Η κορυφή του λόφου Μαγούλα και η νότια πλευρά του συνιστώνται από κροκαλοπαγή, τα οποία αποτέλεσαν παλαιότερες λατομικές εξορύξεις, όπως φαίνεται από την αποκάλυψη μη διαβρωμένων στρωμάτων στην επιφάνεια. Σε αντίθεση με άλλες τοποθεσίες εξόρυξης, δεν υπάρχουν ορατοί βαθμοί εξόρυξης ή τομές, καθώς η διαδικασία εξόρυξης περιλάμβανε επιλεκτική αφαίρεση επιφανειακών στρωμάτων. Το πέτρωμα που εξορύχθηκε στη Μαγούλα ήταν ανοιχτόχρωμο κροκαλοπαγές με κροκάλες ασβεστολίθου, χωρίς τα κερατολιθικά συστατικά που αφθονούν σε άλλες περιοχές²².

²² Chiotis, E. Tsombos, P. & Photiades, A. (2012). Ancient quarries of limestone at the Perachora Lake, Loutraki in Greece. *Conference: 5th Conference of the Hellenic Archaeometric Society*, Athens, 2008

27. Τα Στεγνά και το Κεράμι

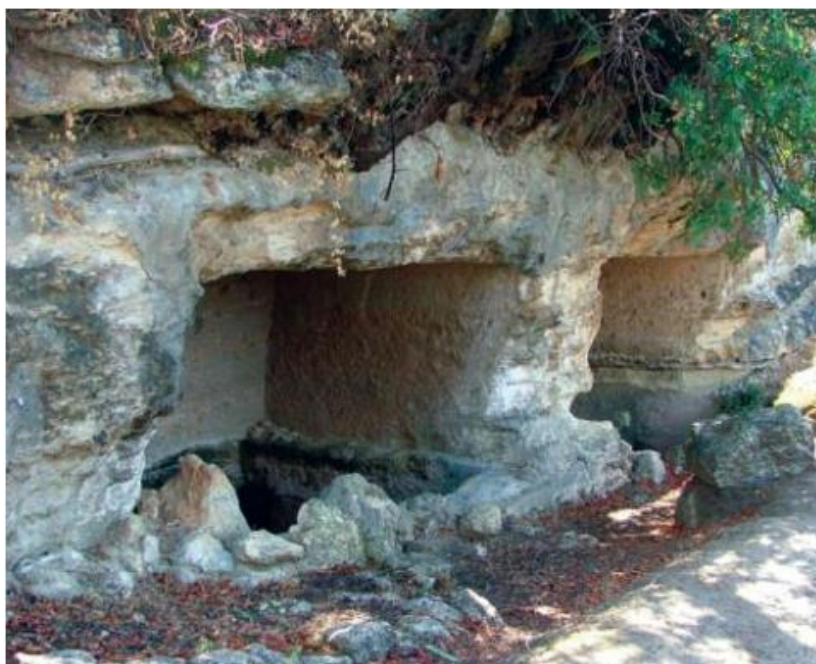


Εικόνα 31. Κεραμί. Του Σαρίκα η Μάντρα. Αρχαίο ταφικό συγκρότημα [66]

Τα Στεγνά και το Κεράμι φιλοξενούν δύο σημαντικά αρχαία λατομεία πορόλιθου, όπου η πέτρα εξάγεται και στη συνέχεια φορτώνεται εύκολα σε βάρκες για θαλάσσια μεταφορά. Ιδιαίτερα αξιοσημείωτη είναι η τοποθεσία Κουφά στο Κεράμι, όπου οι λατομικές σήραγγες συνδέονται απευθείας με τη θάλασσα, καθιστώντας τη διαδικασία μεταφοράς ακόμα πιο αποτελεσματική. Επιπλέον, στη Σαρίκα τη Μάντρα, υπάρχουν εκτεταμένα ερείπια αρχαίου λατομείου που έκτοτε έχει μετατραπεί σε νεκροταφείο, χρησιμεύοντας ως απόδειξη της ιστορικής σημασίας και της εξέλιξης αυτών των τοποθεσιών. Ένα ακόμη αξιοσημείωτο παράκτιο αρχαίο λατομείο πορόλιθου υπήρχε στον όρμο Σφουγγάρια²³.

²³ Γιακουμάκη Χ. & Ζερβάκη, Φ. (2013). Μνημειακή τοπογραφία της περιοχής του Αρχαγγέλου στη Ρόδο. Δωδεκανησιακά Χρονικά ΚΕ', 114-144

28. Δεξαμενές Ελευθέρνας



Εικόνα 32. Υπόγειες δεξαμενές Ελευθέρνας, οι εισοδοί [59]

Στην Ακρόπολη της Αρχαίας Ελευθέρνας μέσα από το χωριό Πρινές προς τα βόρεια σε υψόμετρο 370-400 μέτρα βρίσκονται αρκετά ίχνη εξορύξεων. Υπάρχει λατόμευση σε πολλά σημεία αρκετά από τα οποία έχουν σκεπαστεί. Μεσοκαινικοί μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι καλύπτουν μεγάλο μέρος της περιοχής και με σημαντικό πάχος. Κάτω από την Ακρόπολη της αρχαίας Ελευθέρνας, σε υψόμετρο 370 μέτρων, βρίσκονται δύο σημαντικές δεξαμενές που εξυπηρετούσαν διπλούς σκοπούς: την εξόρυξη Μαργαϊκού ασβεστόλιθου για κατασκευαστικούς σκοπούς και την αποθήκευση νερού

²⁴

²⁴ Μανωλιούδη, Σ. (2018). *“Από τα αρχαία λατομεία στα μνημεία του πολιτισμού”*, Ηράκλειο Κρήτης.

29. Αρχαία λατομεία «Κουτσομούτας» Κουνάβων και Χουδετσίου



Εικόνα 33. Κουτσομούτα Κουνάβων εξόρυξη [59]

Νοτιοδυτικά των Κουνάβων στη θέση «Κουτσομούτα» υπάρχουν περιορισμένα ίχνη αρχαίων εξορύξεων, τα οποία όμως αποτελούν ισχυρές ενδείξεις για την εξόρυξη λίθων σε άγνωστη όμως εποχή. Ίσως σχετίζονται με την αρχαία Έλτυνα, η οποία τοποθετείται σύμφωνα με τα ευρήματα στην ευρύτερη περιοχή²⁵.

²⁵ Μανωλιούδη, Σ. (2018). *“Από τα αρχαία λατομεία στα μνημεία του πολιτισμού”*, Ηράκλειο Κρήτης.

2.2 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ ΠΩΡΟΛΙΘΟΥ ΤΟΥ ΕΛΛΑΔΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Κόρινθος

Η περιοχή της Κορίνθου διασώζει το μεγαλύτερο και καλύτερα μελετημένο σύνολο λατομείων οικοδομικού λίθου, ενώ πολλές είναι και οι αναφορές των αρχαίων πηγών για την κορινθία πέτρα.

Πρόσφατα ο C. Hayward, στο πλαίσιο της μελέτης που εκπονεί για τη γεωλογία της Κορίνθου και την εκμετάλλευση των κοιτασμάτων της για την παραγωγή οικοδομικού λίθου, ερεύνησε την περιοχή και εντόπισε νέες θέσεις αρχαίας λατομίας τις οποίες παρουσίασε μαζί με τις ήδη γνωστές. Στόχοι της μελέτης του ήταν επίσης η γεωλογική μελέτη του κορινθιακού λίθου και ο προσδιορισμός προέλευσης του δομικού υλικού σημαντικών μνημείων της Κορινθίας.

Συνολικά εντοπίστηκαν περισσότερα από 130 αρχαία λατομεία ασβεστόλιθου (πάνω από 100 είναι λατομεία ωολιθικού ασβεστόλιθου) τα οποία διαφέρουν στο μέγεθός τους, από περιορισμένες λαξεύσεις λίγων μέτρων έως λατομεία μεγάλων διαστάσεων που εκτείνονται σε μήκος εκατοντάδων μέτρων²⁶.

Αίγινα

Με την ανοικοδόμηση της Αίγινας αποκαλύφθηκαν αρχαία νεκροταφεία. Έξω από τα τείχη της αρχαίας πόλης, στη περιοχή “Κάμπος-Μύλων” αποκαλύφθηκε ένα νεκροταφείο της κλασσικής εποχής. Εκεί βρέθηκαν αρκετοί υπόγειοι θαλαμωτοί τάφοι (οικογενειακοί) και πολλοί απλοί ορθογώνιοι λακκοειδείς. Γειτονικά υπάρχει άλλο ένα μικρότερο ταφικό συγκρότημα με 25 περίπου δωμάτια. Επίσης κοντά, στη περιοχή “Μεριστός” έχουν αποκαλυφτεί σε ιδιωτικό οικόπεδο, 61 λακκοειδείς τάφοι που εκτιμήθηκε ότι ανήκουν στους δημοκρατικούς Αιγινήτες που επαναστάτησαν κατά των αριστοκρατών. Οι χώροι ταφής την κλασσική εποχή είναι σε περιοχές έξω από την πόλη και έχουν μαλακό ή σαθρό πέτρωμα ή είναι λάκκοι στο χώμα. Περίπου 4 χλμ. από το λιμάνι, στη περιοχή Αλυ-Λιβάδι, εντοπίστηκαν αρχαία λατομεία από τα οποία οι Αιγινήτες, από την κλασσική εποχή,

²⁶ AVIGAD, D., BAER, G., and HEIMANN, A., 1998, “Block rotations and continental extension in the central Aegean Sea: palaeomagnetic and structural evidence from Tinos and Mykonos (Cyclades, Greece)”, *Earth and Planetary Science Letters*, 157, pp. 23-40

έβγαζαν τον πωρόλιθο. Το λατομείο είναι σημαντικό γιατί οι πωρόλιθοι που εξορύχτηκαν, χρησιμοποιήθηκαν στα θεμέλια του ναού του Απόλλωνα, στην Κολώνα. Ακριβώς δίπλα στο λατομείο αυτό, που είναι απέναντι από τη Σαλαμίνα, υπάρχει λαξευμένο στους βράχους της ακρογιαλιάς, ένα ταφικό συγκρότημα που δεν περιγράφεται πουθενά, ενώ καταλαμβάνει μεγάλη έκταση.

Το θέμα ήταν γνωστό στους κατοίκους αλλά άγνωστο στις κρατικές αρχές που αναδείχτηκε για πρώτη φορά το 1978. Τότε, οι τάφοι μπαζώθηκαν από μια κατασκευαστική εταιρεία. Μια ομάδα Αιγινιτών, με επικεφαλής το Δήμαρχο Χρ. Αξιώτη και τους δημοτικούς συμβούλους Πρωτονοτάριο, Μπέση, Χατζίνα, μπήκαν βιαίως στο εργοτάξιο και ξεμπάζωσαν τον χώρο όπου πιθανότατα είχαν ταφεί οι Αιγινίτες Σαλαμινομάχοι. Είναι οι τάφοι αυτοί στο Λιβάδι, ο χώρος που τάφηκαν οι Αιγινίτες Σαλαμινομάχοι; Αν οι τάφοι δεν ήταν άδεια και αν είχε γίνει συστηματική ανασκαφή και αρχαιολογική έρευνα, θα μπορούσε να είχε αποδειχθεί. Όμως, επειδή πρόκειται για ναυμάχους ή ναυαγούς είναι λογικό να ήταν “ακτέριστοι” νεκροί. Κανείς δεν είχε την απαίτηση ο ναυαγός να είχε μαζί του το σπαθί, το δόρυ, το ακόντιο ή το κουπί του, ώστε να το βάλουν μαζί του. Άλλωστε, η συνήθεια του να θάβονται οι πολεμιστές με τον οπλισμό τους είχε εγκαταλειφτεί από τον 7ο αιώνα π.Χ. Τα όπλα που είχαν οι πεσόντες πολεμιστές, τα έπαιρνε η πολιτεία.

Οι τάφοι αυτοί συνεπώς θα μπορούσαν να είναι κενοτάφια των Αιγινιτών Σαλαμινομάχων που σκοτώθηκαν μακριά από την πατρίδα και των οποίων τα σώματα δεν βρέθηκαν, αφού πνίγηκαν και ξεβράστηκαν αλλού. Συνηγορεί με την σκέψη αυτή η τοποθέτησή τους σε τάφους που ανοίχτηκαν σε περίοπτη θέση, απέναντι από τη Σαλαμίνα και με μια εξαιρετική τέχνη, σκαμμένα σε σκληρά βράχια, ενώ θα μπορούσαν να τους έβαζαν στο ακριβώς δίπλα αρχαίο λατομείο που το πέτρωμα είναι μαλακό. Άλλωστε, τι λόγο θα είχαν να σκάψουν τόσους πολλούς τάφους σε βράχο και με τέτοια ακρίβεια, λες και έχουν κοπεί με λείζερ, και να έχουν τέτοιο προσανατολισμό; Όσο τώρα για τους θαλάμους που είναι μεγάλων διαστάσεων, αυτοί θα μπορούσαν κάλλιστα να είναι κάποιο ηρώο ή βωμοί, ή χώροι λουτηρίων ή χώροι συμποσίων, αφού τότε συνηθιζόταν να κάνουν ετησίως τελετουργίες (μνημόσυνα), ακόμη και αγώνες στην περιοχή.

Πειραιάς

Ο Πειραιάς (χερσόνησος) ονομαζόταν Ακτή στην αρχαιότητα και τη σύγχρονη εποχή. Φημιζόταν για τα λατομεία της, όπου παράγονταν η περίφημη πέτρα Ακτίτη (μια λαμπερή λευκή πέτρα που σημαίνει "παράκτια πέτρα"). Πρόκειται στην πραγματικότητα για έναν τύπο ασβεστόλιθου που οι ειδικοί αποκαλούν μαργαριτικός ασβεστόλιθος. Πολλά αρχαία κτίρια χτίστηκαν από αυτή την πέτρα, όπως τα αρχαία τείχη του Πειραιά και τα μνημεία που βρίσκονται διάσπαρτα σε όλη την Αττική.

Όταν ιδρύθηκε η πόλη του Πειραιά, οι κάτοικοι του Πειραιά άρχισαν να αναφέρουν αυτή την πέτρα ως "άγκυρα του Πειραιά". Είναι γνωστό ότι τα λατομεία της Πειραιϊκής λειτουργούσαν μέχρι τη δεκαετία του 1950, καταβροχθίζοντας ουσιαστικά αυτή τη διάσημη πέτρα και χρησιμοποιώντας την σε κάθε είδους κατασκευές με σκοπό το κέρδος. Από τη δεκαετία του 1900 και μετά, αυτά τα ανοίγματα των λατομείων χρησιμοποιήθηκαν ευρέως ως κρυψώνες για φυγάδες, δραπέτες και άτομα αμφιβόλου ηθικής φύσεως, ενώ σύντομα στα ίδια μέρη άρχισαν να χρησιμοποιούνται ευρέως και τα ναρκωτικά. Ήταν εξαιρετικά επικίνδυνο να διακινδυνεύσει κανείς τη ζωή του διασχίζοντας την παραλία από το αρχοντικό Σκλούδη (σήμερα Νοσοκομείο Μεταξά).

Η τακτική που ακολουθούσε ο δήμος ήταν απλή. Όλο το μήκος της χερσονήσου του Πειραιά μοιράστηκε με αριθμούς και εκμισθώθηκε στον ιδιωτικό τομέα για σκοπούς εξόρυξης. Για να κατανοήσουμε την έκταση της συστηματικής καταστροφής των αρχαίων τειχών κατά μήκος της ακτής, αρκεί να αναλογιστούμε ότι η ακτή χωρίστηκε σε 150 ζώνες, γνωστές ως "αγροτεμάχια". Κάθε ζώνη (διαμέρισμα) ήταν και ένα λατομείο. Κάθε λατομείο απασχολούσε έως και 60 εργάτες. Οι ιδιώτες ενοικιαστές συχνά καταπατούσαν ο ένας τη μισθωμένη γη του άλλου και ήταν φυσικό να καταφεύγουν στα δικαστήρια. Και το 1913 η κατάσταση είχε ξεφύγει από κάθε έλεγχο. Οποιοσδήποτε είχε ένα καμίνι μπορούσε να εξάγει πετρέλαιο από τον Πειραιά, αν το ήθελε. Όταν δεν έβρισκαν πέτρες στην παραλία, ξεκινούσαν ακόμη και για να επισκεφθούν τα λίγα σπίτια που είχαν αρχίσει να χτίζονται.

Αυτή η καταστροφή συνεχίστηκε αμείωτη μέχρι τη δεκαετία του 1960 και τελικά συνειδητοποιήσαμε ότι η ιστορία μετατρέπεται σε οικοδομικό υλικό. Στην αρχαιότητα, βέβαια, υπήρχαν λατομεία στην περιοχή. Η πέτρα Ακτίτη

χρησιμοποιήθηκε από τον Κόνωνα για την οχύρωση του Πειραιά μετά την καταστροφή των αρχαίων τειχών της Θεμιστοκλέους (394 π.Χ.).

Ρόδος

Στην πόλη της Ρόδου²⁷ έχει αποκαλυφθεί ένα μεγάλο σύνολο αρχαίων λατομείων παωρόλιθου, πολλά από τα οποία βρίσκονται εντός της αρχαίας πόλης, ενώ άλλα ήρθαν στο φως στο χώρο όπου εκτείνονταν οι αρχαίες νεκροπόλεις. Η περιοχή όπου ανασκάφθηκαν τα περισσότερα αρχαία λατομεία εντοπίζεται στο νοτιοανατολικό τμήμα της αρχαίας πόλης, στις ανατολικές υπηρεσίες του λόφου της ακρόπολης, το υπέδαφος του οποίου αποτελεί ο μαλακός βράχος που προσφερόταν ιδιαίτερα για εκμετάλλευση. Στις περισσότερες περιπτώσεις, όπως είναι σύνηθες σε περιπτώσεις λατομείων που βρίσκονται εντός του πολεοδομικού ιστού της πόλης, μετά το πέρας της λατομίας οι χώροι ήταν ελεύθεροι για άλλες χρήσεις.

Τα λατομεία της Ρόδου παρουσιάζουν πολλές ομοιότητες με τα αντίστοιχα του Πειραιά, ιδιαίτερα όσον αφορά στη χρήση τους μετά την αρχική λατομία. Πολλά είναι τα κοινά χαρακτηριστικά: μικρό μέγεθος ορυγμάτων, κτιστοί διαχωριστικοί τοίχοι κονιάματα στα τοιχώματα των λατομείων, κλίμακες και συστήματα δεξαμενή. Οι κυριότερες διαφορές είναι η μεγαλύτερή επιμέλειά που δινόταν στην περίπτωση της Ρόδου στην κατασκευή των δαπέδων, οι θολωτές οροφές και η συμμόρφωση με την πολεοδομική χάραξή της πόλης, η οποία φαίνεται ότι είχε προηγηθεί.

²⁷ Rhodes R.F., 1987, "Early stone-working in the Corinthia", *Hesperia*, LVI, p. 229-232.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ArcGIS

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ), ή Geographic Information Systems (GIS) στα Αγγλικά, είναι συστήματα σχεδιασμένα για τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία, ανάλυση, διαχείριση και παρουσίαση γεωγραφικών δεδομένων. Πρόκειται για εργαλεία που επιτρέπουν την ανάλυση της γης και των φαινομένων της βάσει της θέσης τους στον χώρο²⁸.

Οι κύριες λειτουργίες ενός ΓΣΠ περιλαμβάνουν ²⁹:

1. Συλλογή Δεδομένων: Τα ΓΣΠ μπορούν να συλλέξουν γεωγραφικά δεδομένα από διάφορες πηγές, όπως δορυφορικές εικόνες, αεροφωτογραφίες, και χάρτες.
2. Αποθήκευση και Οργάνωση Δεδομένων: Τα ΓΣΠ αποθηκεύουν δεδομένα σε βάσεις δεδομένων και τα οργανώνουν με τρόπο που να είναι εύκολο να ανακτηθούν και να επεξεργαστούν.
3. Επεξεργασία και Ανάλυση Δεδομένων: Τα ΓΣΠ παρέχουν εργαλεία για την ανάλυση των δεδομένων, όπως η δημιουργία νέων χαρτών, η εκτίμηση αποστάσεων και η πρόβλεψη της εξάπλωσης φαινομένων.
4. Παρουσίαση των Δεδομένων: Τα ΓΣΠ διαθέτουν δυνατότητες για την οπτικοποίηση των δεδομένων, όπως δυναμικούς χάρτες και τρισδιάστατες απεικονίσεις.

Τα ΓΣΠ είναι πολύτιμα εργαλεία σε πολλούς τομείς, όπως η πολεοδομία, η οικολογία, η γεωλογία, η αστική σχεδίαση, η διαχείριση κρίσεων και η δημόσια ασφάλεια, μεταξύ άλλων.

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) έχουν πολλά πλεονεκτήματα αλλά και μερικά μειονεκτήματα. Τα Πλεονεκτήματα των ΓΣΠ είναι ^{30 31}

²⁸ Eldrandaly, K., 2007 "GIS software selection: a multi-criteria decision making approach", *Applied GIS*, 3(5), 1-17

²⁹ Lo, C. P., & W., Y. A. K. (2007). *Concepts and techniques of Geographic Information Systems*. Pearson Prentice Hall.

- ✓ Ολοκληρωμένη Εξερεύνηση Δεδομένων: Τα ΓΣΠ επιτρέπουν την εξερεύνηση τόσο των γεωγραφικών όσο και των θεματικών στοιχείων των δεδομένων με ολιστικό τρόπο.
- ✓ Διαχείριση Μεγάλου Όγκου Δεδομένων: Τα ΓΣΠ χειρίζονται και εξερευνούν μεγάλους όγκους δεδομένων.
- ✓ Ακρίβεια και Ευελιξία στη Διαχείριση Δεδομένων: Τα ΓΣΠ επιτρέπουν την ακριβή απεικόνιση και ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων, παρέχοντας ευελιξία στην επεξεργασία και την παρουσίαση τους.
- ✓ Οπτικοποίηση και Ανάλυση: Προσφέρουν ποικίλες μορφές οπτικοποίησης, όπως χάρτες, υφάλους, αναφορές και διαγράμματα, και επιτρέπουν ακριβείς προβλέψεις και αναλύσεις.
- ✓ Ευρεία Εφαρμογή: Χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς, όπως η πολεοδομία, η ανταπόκριση σε εκτάκτες ανάγκες, η παρακολούθηση του περιβάλλοντος και η διαχείριση φυσικών πόρων.
- ✓ Υποστήριξη Λήψης Αποφάσεων: Χρησιμοποιούνται ευρέως στον σχεδιασμό αστικών και περιβαλλοντικών προγραμμάτων, καθώς βοηθούν στην ανάλυση και τη λήψη αποφάσεων.
- ✓ Διαθεσιμότητα: Όλο και περισσότεροι έχουν πρόσβαση σε ΓΣΠ, π.χ. μέσω smartphones.

Τα μειονεκτήματα των ΓΣΠ:

- ✓ Κόστος και Απαιτήσεις Υλικού: Τα εργαλεία ΓΣΠ είναι ακριβά και απαιτούν αποδοτικούς επεξεργαστές και μεγάλο χώρο αποθήκευσης.
- ✓ Καμπύλη Μάθησης: Η εκμάθηση του λογισμικού ΓΣΠ μπορεί να είναι χρονοβόρα.

³⁰ Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J., & Rhind, D.W. (2015). *“Geographic Information Science and Systems”*. John Wiley & Sons, 560.

³¹ Bolstad, P. (2016). *“GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems”*. Eider Press

- ✓ Περιορισμοί στην Ανάλυση: Τα ΓΣΠ δείχνουν χωρικές σχέσεις αλλά δεν προσφέρουν απόλυτες λύσεις. Επίσης, τα σφάλματα αυξάνονται σε μεγαλύτερους χάρτες λόγω της μη τέλει σφαιρικότητας της γης.
- ✓ Περιορισμοί στην Ολοκλήρωση Εφαρμογής: Μπορεί να αποτύχει η πλήρης υλοποίηση των ΓΣΠ σε μια οργάνωση.
- ✓ Απαιτήσεις Δεδομένων και Ιδιωτικότητα: Τα ΓΣΠ απαιτούν τεράστιες ποσότητες δεδομένων, και υπάρχει κίνδυνος παραβίασης της ιδιωτικότητας. Επιπλέον, τα δεδομένα πρέπει να είναι ακριβή για να παρέχουν ακριβή αποτελέσματα.

Η εφαρμογή των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (ΓΣΠ) στα λατομεία είναι πολυδιάστατη και παρέχει πολύτιμα εργαλεία για τον προγραμματισμό, τη λειτουργία και τη διαχείριση των λατομικών δραστηριοτήτων. Αναλυτικότερα, οι εφαρμογές περιλαμβάνουν ³²:

- ✓ Χαρτογράφηση και Εξερεύνηση: Τα ΓΣΠ χρησιμοποιούνται για τη χαρτογράφηση και την εξερεύνηση λατομικών περιοχών, βοηθώντας στην αναγνώριση των κατάλληλων τοποθεσιών για εξόρυξη βάσει γεωλογικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών κριτηρίων.
- ✓ Πρόβλεψη και Διαχείριση Κινδύνων: Τα ΓΣΠ μπορούν να αναλύσουν δεδομένα για να προβλέψουν κινδύνους όπως κατολισθήσεις, επικίνδυνες ροές υλικών και άλλα γεωλογικά φαινόμενα, βελτιώνοντας την ασφάλεια στο λατομείο.
- ✓ Περιβαλλοντική Αξιολόγηση: Χρησιμοποιώντας ΓΣΠ, οι ειδικοί μπορούν να εκτιμήσουν και να παρακολουθήσουν την περιβαλλοντική επίδραση της εξόρυξης, όπως η μόλυνση του νερού, η απώλεια του εδάφους και η επιβάρυνση του τοπίου.
- ✓ Διαχείριση Πόρων: Τα ΓΣΠ μπορούν να αναλύσουν την κατανομή των πόρων σε ένα λατομείο, βοηθώντας στην αποτελεσματική διαχείριση και εξόρυξη των υλικών.

³² Lillesand, T.M. and Kiefer, R.W. (2015) Remote Sensing and Image Interpretation. 7th Edition, Wiley, New York.

- ✓ Σχεδιασμός Υποδομής: Η χρήση των ΓΣΠ βοηθάει στον σχεδιασμό της υποδομής του λατομείου, όπως δρόμοι, εγκαταστάσεις και συστήματα αποστράγγισης.
- ✓ Ανάλυση Δεδομένων Από Απόσταση: Τα ΓΣΠ συχνά συνδυάζονται με δεδομένα από τηλεπισκόπηση για την ανάλυση της γεωλογικής σύνθεσης και των μεταβολών στο τοπίο.

Η δημιουργία ενός γεωλογικού χάρτη σε ένα γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών (ΓΣΠ), όπως το ArcGIS ή το QGIS, απαιτεί την ακολουθία αρκετών συγκεκριμένων βημάτων. Αυτή η διαδικασία επιτρέπει την απεικόνιση και την ανάλυση γεωλογικών δεδομένων, και μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής βήματα ³³:

1. Συλλογή και Εισαγωγή Δεδομένων:

- ✓ Συλλογή γεωγραφικών και γεωλογικών δεδομένων για την περιοχή ενδιαφέροντος
- ✓ Εισαγωγή των δεδομένων στο ΓΣΠ, που μπορεί να περιλαμβάνουν ψηφιακά επίπεδα γεωλογικών χαρτών, ψηφιακά μοντέλα εδάφους (ΨΜΕ), δορυφορικές εικόνες και άλλες σχετικές πληροφορίες.

2. Δημιουργία και Επεξεργασία Στρωμάτων:

- ✓ Δημιουργία νέων στρωμάτων (layers) για διάφορες γεωλογικές δομές, όπως σχηματισμούς, ακολουθίες, ρήγματα και αλλαγές στη χρήση γης.
- ✓ Χρήση εργαλείων όπως ο επεξεργαστής γραμμών και πολυγώνων για την απεικόνιση των γεωλογικών δομών.

3. Ενσωμάτωση Κατάλληλων Συμβόλων:

- ✓ Επιλογή η δημιουργία κατάλληλων συμβόλων για την αναπαράσταση διαφόρων γεωλογικών δομών και χαρακτηριστικών στο χάρτη.

4. Εφαρμογή Γεωπροσδιορισμού και Γεωαναφοράς:

³³ Bolstad, P. (2016). "GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems". Eider Press

- ✓ Διασφάλιση ότι όλα τα δεδομένα είναι σωστά γεωαναφερμένα και έχουν την κατάλληλη γεωγραφική αναφορά, ώστε να ταιριάζουν σωστά στην περιοχή ενδιαφέροντος.

5. Ανάλυση Δεδομένων:

- ✓ Χρήση εργαλείων ανάλυσης του ArcGIS για να εξεταστούν δεδομένα, όπως η εδαφική κλίση, η γεωλογική σύνθεση, και η εξάπλωση των σχηματισμών.

6. Ετικέτες και Λεζάντες:

- ✓ Προσθήκη ετικετών και λεζάντων για την παροχή σαφήνειας και ερμηνείας των δεδομένων στο γεωλογικό χάρτη.

7. Εξαγωγή και Παρουσίαση:

- ✓ Εξαγωγή του τελικού γεωλογικού χάρτη σε μορφή εικόνας ή PDF για παρουσίαση ή εκτύπωση.

3.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Διαδικασία Χαρτογράφησης Λατομείων Πωρόλιθου στην Ελλάδα

1. Συλλογή Δεδομένων

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία του γεωλογικού χάρτη με αποτύπωση των θέσεων των Λατομείων Πωρόλιθου στην Ελλάδα είναι:

- ✓ Όρια Νομών της Ελλάδας (shapefile - Πολύγωνα). Τα δεδομένα των ορίων Νομών της Ελλάδας λήφθηκαν σε μορφή shapefile από την ιστοσελίδα <https://geodata.gov.gr/dataset/oria-nomon-okkhe>
- ✓ Θέσεις Λατομείων Πωρόλιθου (shapefile - Σημειακό) (Παρουσιάζονται στον Πίνακα 1)
- ✓ Γεωλογία της Ελλάδας (Raster αρχείο)

2. Επεξεργασία και Ανάλυση Δεδομένων:

Εφόσον συλλέχθηκαν τα δεδομένα εισήχθησαν, επεξεργάστηκαν και αποθηκεύτηκαν στα ΓΣΠ σε μορφή shapefile και raster. Όσον αφορά στα δεδομένα των ορίων των Νομών και της Γεωλογίας δεν απαιτήθηκε ιδιαίτερη επεξεργασία καθώς ήταν ήδη σε επεξεργασμένη μορφή. Όσον αφορά στις θέσεις των λατομείων έγινε επεξεργασία του πίνακα ο οποίος μετατράπηκε από .xls σε αρχείο .dbf προκειμένου να είναι δυνατή η επεξεργασία του και ακολούθως μετατράπηκε σε αρχείο shapefile (σημειακό). Όλα τα δεδομένα γεωκωδικοποιήθηκαν προκειμένου να είναι όλα στο προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ '87.

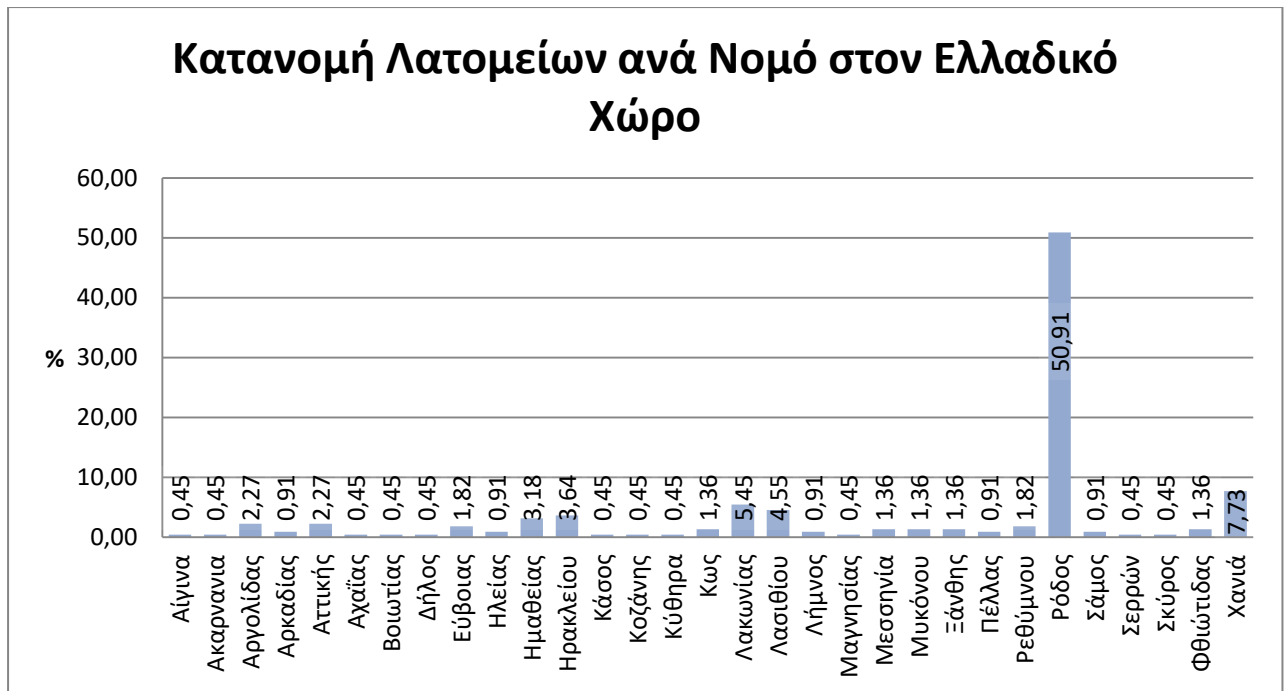
Στον παρακάτω χάρτη (Εικόνα 34) βλέπουμε τον τελικό Γεωλογικό χάρτη της Ελλάδος που απεικονίζει με βάση το υπόμνημά του τις περιοχές εξόρυξης υλικού. Με βάση αυτά που μπορούμε να παρατηρήσουμε αντιλαμβανόμαστε πως οι περισσότερες εξορύξεις λαμβάνουν χώρα στην περιοχή της Κρήτης αλλά και στις Πελοποννήσου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

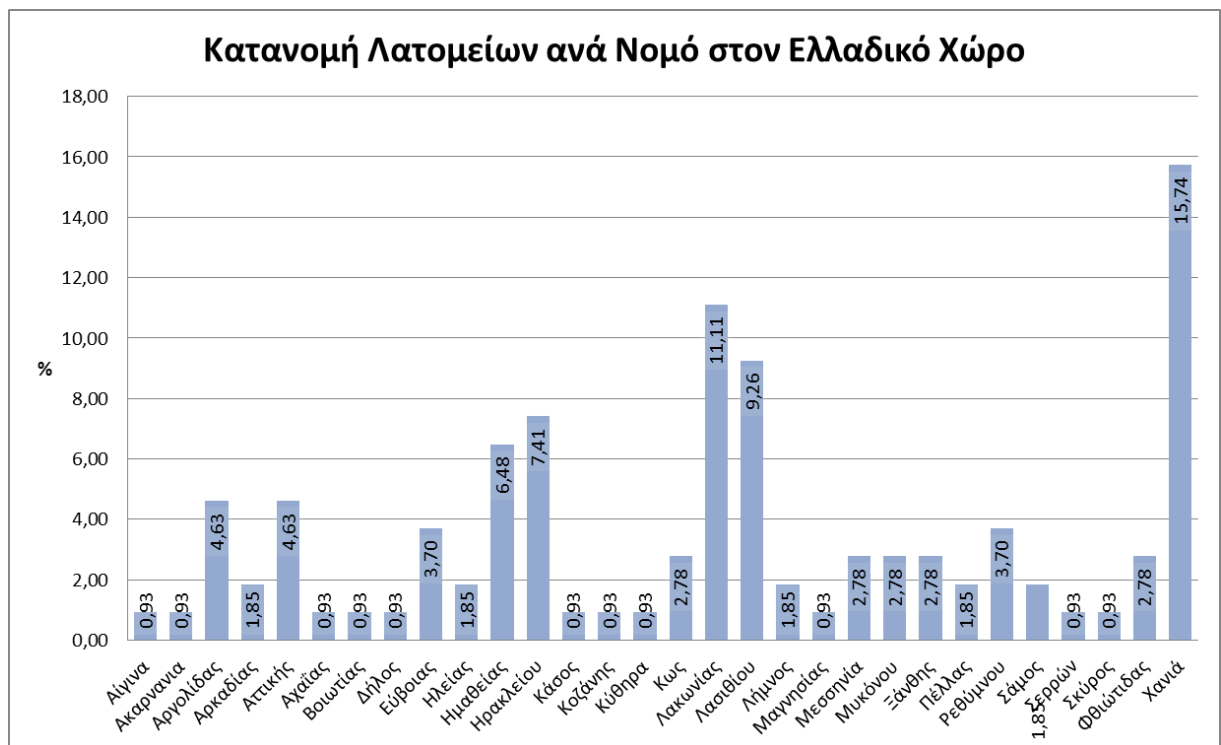
Οι φυσικοί λίθοι αποτέλεσαν αναπόσπαστο κομμάτι της εξέλιξης των ανθρωπίνων κοινωνιών, συμβάλλοντας δραστικά στην επικράτηση του ανθρώπου στη γη. Κατά την λίθινη εποχή, ο άνθρωπος χρησιμοποιεί την πέτρα για την κατασκευή εργαλείων και όπλων ακατέργαστη, ενώ αργότερα την επεξεργάζεται και την χρησιμοποιεί συστηματικά. Στον ελλαδικό χώρο οι αρχαιολογικές έρευνες έχουν φανερώσει την πρώιμη σχέση του ανθρώπου με την εξόρυξη και την επεξεργασία φυσικών λίθων.

Η λατόμευση του πωρόλιθου στην Ελλάδα έχει μια μακρά ιστορία και αναπτύχθηκε σε διάφορες φάσεις και εποχές. Ο πωρόλιθος χρησιμοποιούνταν ευρέως στην αρχαία Ελλάδα για την κατασκευή αρχιτεκτονικών αριστουργημάτων, όπως ναοί, θέατρα, και μνημεία. Κλασικά μνημεία όπως το Παρθενώνας στην Ακρόπολη της Αθήνας είναι αξιοσημείωτα παραδείγματα της χρήσης του πωρόλιθου. Κατά την βυζαντινή περίοδο, η λατόμευση του πωρόλιθου συνεχίστηκε για την κατασκευή βυζαντινών εκκλησιών, μοναστηριών και άλλων κτιρίων. Κατά την πολυετή περίοδο της νεότερης ιστορίας, η λατόμευση του πωρόλιθου στην Ελλάδα συνέχισε να αναπτύσσεται. Η χρήση του πωρόλιθου διατηρήθηκε σε αρχιτεκτονικά έργα όπως εκκλησίες, σπίτια και γενική κατασκευή.

Συνοψίζοντας αυτό που μπορούμε να καταλάβουμε από την χωρική κατανομή του πωρόλιθου στον ελληνικό χώρο που πραγματοποιήθηκε κατά την εκπόνηση της διπλωματικής αυτής εργασίας είναι ότι τα περισσότερα λατομεία πωρόλιθου βρέθηκαν στην Νότιο-Ανατολική Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα στη Ρόδο(50,91%) στα Χανιά (7,73%) και την Λακωνία (5,45%).Σημαντικό ποσοστό κατέχουν και το Λασιθί (4,55%), το Ηράκλειο(3,64%) και η Ημαθία (3,18%).Το συγκεκριμένο ποσοστό αφορά το πλήθος των λατομείων του κάθε νομού ως προς τον συνολικό αριθμό των λατομείων πωρόλιθου. Αυτό το ποσοστό μας βοηθάει να κατανοήσουμε καλύτερα την χωρική κατανομή των λατομείων πωρόλιθου στον ελληνικό χώρο.



Εικόνα 35. Κατανομή Λατομείων Πωρόλιθου ανα Νομό στην Ελλάδα



Εικόνα 36. Κατανομή Λατομείων Πωρόλιθου ανά Νομό στην Ελλάδα (χωρίς την Ρόδο)

Παρακάτω παρατίθενται αναλυτικά ο πίνακας με τα ποσοστά

Πίνακας 1. Κατανομή Λατομείων σε Ποσοστά

Νομοί	Ποσοστά(%)
Αίγινα	0,45
Ακαρνανία	0,45
Αργολίδας	2,27
Αρκαδίας	0,91
Αττικής	2,27
Αχαΐας	0,45
Βοιωτίας	0,45
Δήλος	0,45
Εύβοιας	1,82
Ηλείας	0,91
Ημαθίας	3,18
Ηρακλείου	3,64
Κάσος	0,45
Κοζάνης	0,45
Κύθηρα	0,45
Κως	1,36
Λακωνίας	5,45
Λασιθίου	4,55
Λήμνος	0,91
Μαγνησίας	0,45
Μεσσηνία	1,36
Μυκόνου	1,36
Ξάνθης	1,36
Πέλλας	0,91
Ρεθύμνου	1,82
Ρόδος	50,91
Σάμος	0,91
Σερρών	0,45
Σκύρος	0,45
Φθιώτιδας	1,36
Χανιά	7,73

Πίνακας 2. Κατανομή Λατομείων σε Ποσοστά (χωρίς την Ρόδο)

Νομοί	Ποσοστά(%)
Αίγινα	0,93
Ακαρνανία	0,93
Αργολίδας	4,63
Αρκαδίας	1,85
Αττικής	4,63
Αχαΐας	0,93
Βοιωτίας	0,93
Δήλος	0,93
Εύβοιας	3,70
Ηλείας	1,85
Ημαθίας	6,48
Ηρακλείου	7,41
Κάσος	0,93
Κοζάνης	0,93
Κύθηρα	0,93
Κως	2,78
Λακωνίας	11,11
Λασιθίου	9,26
Λήμνος	1,85
Μαγνησίας	0,93
Μεσσηνία	2,78
Μυκόνου	2,78
Ξάνθης	2,78
Πέλλας	1,85
Ρεθύμνου	3,70
Σάμος	1,85
Σερρών	0,93
Σκύρος	0,93
Φθιώτιδας	2,78
Χανιά	15,74

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Κουκουβού 2010** : Λατομεία παρολίθου στην περιοχή της Αρχαίας Βέροιας. Μελέτη για τη λατομεία οικοδομικού λίθου στην αρχαιότητα, διδ. διατριβή, Θεσσαλονίκη 2010.
2. **ΚΟΥΖΕΛΗ 2000** Τα λατομεία στα αρχαία χρόνια. Τεχνική και διοργάνωση, στο Δομικός Λίθος 2002, 105-117.
3. **ΒΑΡΤΗ-ΜΑΤΑΡΑΓΚΑ 2002**: Η μελέτη του δομικού λίθου: Διάγνωση-φθορά-προστασία-προέλευση, στο Δομικός Λίθος
4. **DAUX 1958**: Chronique des fouilles, BCH 82
5. **ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΙΔΗΣ 1988**: Οι δομικοί λίθοι του Ασκληπιείου της Επιδαύρου, Αθήνα
6. **ΚΑΡΑΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ 2008**: , Ιστορίες για την αρχαία Αρκαδία. Proceedings of the International Symposium in honour of James Roy. 50 Χρόνια Αρκάς. Στεμνίτσα
7. **ΣΚΑΡΑΚΗ 2005**: Ανασκαφές, ευρήματα, νέα μουσεία, Αθήνα 2005
8. **ΜΠΑΝΟΥ-ΟΙΚΟΝΟΜΑΚΟΥ 2008**: Μαραθών. Σύντομος οδηγός, Αθήνα
9. **ΠΕΤΡΙΤΑΚΗ 2001-04**: ΚΣΤ' Ε.Π.Κ.Α. Ανασκαφικές εργασίες, ΑΔ 56-59 (2001-2004), Β'1, Χρονικά, 441-457, Πειραιάς
10. **BLACKMAN 1999-2000**: Archaeology in Greece 1999-2000
11. **PFUHL 1903**: Der archaische friedhof am Stadtberge von Thera
12. **Α. Χιδίρογλου 2009**: Ένα νησί μεταξύ δύο κόσμων: η αρχαιολογική έρευνα στην Εύβοια. Προϊστορικοί έως Βυζαντινοί Χρόνοι, Ερέτρια
13. **DWORAKOWSKA 1975**: Quarries in Ancient Greece, Warsaw
14. **KONIAPH 2005**: Αρχαίο λατομείο «λαβύρινθος» γόρτυνος ηρακλείου Κρήτης , Αθήνα 2005
15. **Shaw, J.W. and Shaw, M.C. 2005**: The monumental Minoan buildings at Kommos
16. **Ψυχογιός 2007**: «Επίμετρο. Κατάλογος τοπωνυμίων(Κουνάβων-Κωμών-Ζαγουριάνων)», στο Μυλοποταμιτάκη 2007
17. **Spratt 2007**: Ταξίδια και Έρευνες στην Κρήτη του 1850
18. **Τσιλιγκάκη 2014**: Τα αρχαία λατομεία της Κρήτης, ΠΕΘΥΜΝΟ 2014
19. **Μαρινάτος 1950**: «Το Μέγαρον Βαθυπέτρου», Θεσσαλία
20. **ΖΕΡΒΑΚΗ 2001-2004**: ΚΒ' Ε.Π.Κ.Α. ρόδος, Κεντρική νεκρόπολη-Κάσος, Φρύ
21. **Κουντουράς 2010**: Τα τοπωνύμια της Κοζάνης, «ο Χρόνος», Τοπική εφημερίδα Κοζάνης (25/01/2012)
22. **Georgia Kokkorou-Alevras, Alexis Efstathopoulos, Eirene Poupaki, Achilleas Chatziconstantinou 2009**: Corpus Αρχαίων Λατομείων .Λατομεία του ελλαδικού χώρου από τους προϊστορικούς έως τους μεσαιωνικούς χρόνους, Αθήνα

23. **ΠΟΥΠΑΚΗ 2012**: Κωακοί λίθοι και κωακή λιθοξοία. Η χρήση των λίθων της Κω στην αρχιτεκτονική, γλυπτική και κατασκευή επιτύμβιων, ενεπίγραφων μνημείων και τέχνηργων.
24. **Παπαγεωργάκης – Παπαδάκης & Μουρτζάς 1994**: Αρχαία λατομεία στη Σητεία της Κρήτης, Αμάλθεια
25. **KALLIGAS 2002**: The Economic History of Byzantium: From the Seventh through the Fifteenth Century, Dumbarton Oaks Studies
26. **Whitley 2006-07**: Archaeology in Greece 2006-2007
27. **Τσούλη 2012**: New evidence on ancient quarrying activity at the Mani Peninsula, Ρώμη
28. **Παπαγεωργάκης 1994**: Αρχαία λατομεία στη Σητεία της Κρήτης, Αμάλθεια
29. **GRECO 1996**: E. GRECO - TH. Kalpaxis - A. Schnapp - D. Viviers, Itanos (crète orientale), BCH 120.2 (1996)
30. **ΘΕΟΧΑΡΗΣ 1965**: Αρχαιότητες και μνημεία Θεσσαλίας ΑΔ 20 (1965), Β'2, Χρονικά, 311-320.
31. **BLACKMAN 2000-01**: Archaeology in Greece 2000-01
32. **ΣΚΑΡΛΑΤΙΔΟΥ 1990**: Οικισμοί και εγκαταστάσεις ιστορικών χρόνων μέσα στα όρια της «χώρας» των Αβδήρων, Θεσσαλονίκη
33. **ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΣ 1975**: Αρχαιότητες και μνημεία Έβρου, ΑΔ 30 (1975), Β'1, Χρονικά, 294-303
34. **ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ 1990**: Η τοπογραφία της βόρειας Βοτταίας, Θεσσαλονίκη.
35. **Χωραφά 2012**: «Ο Ιερός Ναός του Αγίου Πέτρου Δομινικανών στο Ηράκλειο Κρήτης: Το έργο της αποκατάστασης»
36. **Βιδάκη-Λάζο- Πατηνιώτη**: Έκθεση της Γεωλογικής και Κοιτασματολογικής έρευνας των μειοκαινικών ασβεστολίθων Περιοχών Αλφά και Σκουλουφίων Ν. Ρεθύμνης
37. **ΠΑΠΑΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ 1983**: ΚΒ' Ε.Π.Κ.Α. Ρόδος, ΑΔ 38 (1983)
38. **ΠΙΚΟΥΛΑ-ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ 2002**: Αναστηλωτικές εργασίες στην ακρόπολη της Λίνδου, επιτροπή στερεώσεως και Αναστηλώσεως Μνημείων Ακροπόλεως Λίνδου
39. **ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ 2002**: Αναστηλωτικές εργασίες στην ακρόπολη της Λίνδου, Αθήνα
40. **ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΗΣ 2001-2004**: ΚΒ' ΕΠΚΑ. Ακρόπολη ρόδου-λίνδος, Δυτικό τμήμα, ΑΔ 56-59 (2001-2004), Ρόδος
41. **ΠΑΛΑΙΟΛΟΓΟΥ-ΤΣΑΚΑΝΙΚΑ 2001-2004**: ΚΒ' ΕΠΚΑ. Ρόδος. Λίνδος
42. **HAAS 1998** : Hellenistic Halai: An Analysis of the historical sources, stratigraphy and ceramics
43. **ΔΑΚΟΡΩΝΙΑ 1991**: Ελληνοαυστριακή ανασκαφή Ελάτειας ΑΔ 46 (1991), Β'1, Χρονικά, 196-198.

44. **Νινιού-Κινδέλη & Χατζηδάκης 2012**: «Μελέτη αποκατάστασης αρχαίου θεάτρου Απτέρας (Ν. Χανίων)», ΕΤΕΠΑΜ, 3ο συνέδριο αναστηλώσεων, τεύχος περιλήψεων, Θεσσαλονίκη
45. **MOODY 1996** : εφημερίδα «Έθνος της Κυριακής» (27/8/2006)
46. **RAAB 2001**: Rural Settlement in Hellenistic and Roman Crete, Oxford
47. **ΜΑΝΩΛΙΟΥΔΗ, Σ. (2018)**. “Από τα αρχαία λατομεία στα μνημεία του πολιτισμού”, Ηράκλειο Κρήτης.
48. **ΠΕΤΣΑΣ Φ. Μ. (1974)**. Χρονικά αρχαιολογικά 1968-1970. Μακεδονικά, 14(1), 212–381.
49. **ΘΕΟΔΟΥΛΟΥ Θ., 2011**. Γεωλογικές αλλαγές και αρχαία κατάλοιπα στις ακτές της Κρήτης (Geological changes and ancient remains on the shores of Crete). ΕΚΠΑ, Τμήμα Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος
50. **ΠΑΓΚΑΛΟΥ Κ. (2012)**. "Χώρος φιλοξενίας στον παραδοσιακό οικισμό Μαρουλάς". Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
51. **CHIOTIS, E. TSOMBOS, P. & PHOTIADES, A. (2012)**. Ancient quarries of limestone at the Perachora Lake, Loutraki in Greece. *Conference: 5th Conference of the Hellenic Archaeometric Society*, Athens, 2008
52. **ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ Χ. & ΖΕΡΒΑΚΗ, Φ. (2013)**. Μνημειακή τοπογραφία της περιοχής του Αρχαγγέλου στη Ρόδο. Δωδεκανησιακά Χρονικά ΚΕ', 114-144
53. **ELDRANDALY, K. (2007)** – GIS software selection: a multi-criteria decision making approach, *Applied GIS*, 3(5), 1-17
54. **LO, C. P., & W., Y. A. K. (2007)**. *Concepts and techniques of Geographic Information Systems*. Pearson Prentice Hall.
55. **LONGLEY, P.A., GOODCHILD, M.F., MAGUIRE, D.J., & RHIND, D.W. (2015)**. “*Geographic Information Science and Systems*”. John Wiley & Sons, 560.
56. **BOLSTAD, P. (2016)**. “*GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems*”. Eider Press
57. **LILLESAND, T.M. & KIEFER, R.W. (2015)** *Remote Sensing and Image Interpretation*. 7th Edition, Wiley, New York.
58. **Ε.Μανούτσου, Γ. Λυβιάκης (2023)** <https://www.haniotika-nea.gr/venetsianika-ntamaria-sta-2023chania/>
59. **Ε.Μανούτσου, Γ. Κώνστας (2021)** <https://www.haniotika-nea.gr/neoria-ftiagmena-apo-apolithomata/>
60. **ΧΑΤΖΗΑΝΤΩΝΙΟΥ Γ. ΖΑΦΕΙΡΙΟΥ (2021)** Μελέτη Φυσικοχημικών ιδιοτήτων Δομικών Λίθων από Ιστορικά Λατομικούς Χώρους του Νομού Χανίων.
61. **Μανούτσου Ε. 2023**. Αιολιανίτες: Από τα βενετσιάνικα λατομεία στην κατασκευή των νεωρίων Χανίων. – Νεώρια Χανίων Ιστορική τεκμηρίωση στερέωση/αποκατάσταση, ένταξη νέων χρήσεων, (Ed: Σκουτέλης Ν. και Moltemi E.), 157-167, Πολυτεχνείο Κρήτης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1.1 Η ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τα ελληνικά λατομεία και ορυχεία έπαιξαν και συνεχίζουν να παίζουν σημαντικό ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη της Ελλάδας. Η ευημερία του αρχαίου αθηναϊκού κράτους στηρίχθηκε από τα μεταλλεία αργύρου, μολύβδου, ψευδαργύρου και χαλκού του Λαυρίου. Τα προϊόντα από τα λατομεία ήταν επίσης σημαντικά, ιδίως τα μάρμαρα εξαιρετικής ποιότητας, όπως το περίφημο μάρμαρο της Πάρου από το οποίο κατασκευάστηκε ο Ερμής του Πραξιτέλη. Φυσικά, διάσημο είναι και το Πεντελικό μάρμαρο, από το οποίο κατασκευάστηκαν ο Παρθενώνας και άλλα αριστουργήματα της αρχαίας ελληνικής αρχιτεκτονικής και γλυπτικής. Η εξόρυξη αυτού του μαρμάρου διακόπηκε για αιώνες, αλλά συνεχίστηκε επί Όθωνα.

Στη μεταπολεμική Ελλάδα, όπως και σε άλλες χώρες, ακολούθησε μια φάση εκβιομηχάνισης και οικονομικής ανάπτυξης, που οδήγησε στην εκμετάλλευση των ορυκτών πόρων. Αυτό επιτεύχθηκε με την εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων και την αναβάθμιση των μηχανημάτων και του εξοπλισμού. Το 1951 υπήρχαν 178 λατομεία, ενώ το 1976 υπήρχαν πάνω από 1.300. Τα πιο γνωστά λατομεία είναι αυτά της Πεντέλης, της Πάρου, της Καλλούστου, του Γυθείου, της Σαντορίνης και των Ιωαννίνων. Η σύγχρονη εξορυκτική βιομηχανία χαρακτηρίζεται από συγκροτήματα όπως η Λάκκος, η Σκαρίστη και η Μεγαλόπολη Πτολεμαΐδας. Στη σύγχρονη εποχή, η Ελλάδα ήταν η πρώτη χώρα που παρήγαγε περλίτη, μάρμαρο (ελαφρόπετρα) και σκυρόδεμα. Ήταν επίσης η πρώτη χώρα που παρήγαγε γυαλόχαρτο για την παραγωγή φυσικού γυαλόχαρτου³⁴

³⁴ Eustathios Chiotis (2018), "Travelogue of stone from quarry sites to the artefacts, monuments and works of art", Athens, October 15, 2018

1.2 ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ

Στον χάρτη (Εικόνα 34) βλέπουμε τον Γεωλογικό χάρτη της Ελλάδος που απεικονίζει με βάση το υπόμνημά του τις περιοχές εξόρυξης υλικού. Με βάση αυτά που μπορούμε να παρατηρήσουμε αντιλαμβανόμαστε πως οι περισσότερες εξορύξεις λαμβάνουν χώρα στην περιοχή της Κρήτης αλλά και στην Πελοπόννησο.

Τα μεταλλεύματα είναι ένας φυσικός πόρος. Η συμβολή του εξορυκτικού τομέα και μόνο στο Α.Ε.Π. ήταν κατά μέσο όρο 1,8% την τελευταία δεκαετία. Όταν συνυπολογίζεται ο τομέας της μεταποίησης, ο οποίος επεξεργάζεται, τυποποιεί και παράγει ενδιάμεσα και τελικά προϊόντα από μεταλλουργικές και ορυκτές πρώτες ύλες, το παραπάνω μερίδιο του Α.Ε.Π. εκτιμάται ότι υπερδιπλασιάζεται.

Η εξόρυξη ορυκτών πόρων πραγματοποιείται είτε με υπόγειες είτε με επιφανειακές μεθόδους εξόρυξης, συνήθως με ανοικτή ή κλειστή εκσκαφή. Η επεξεργασία του μεταλλεύματος για την παραγωγή μετάλλων περιλαμβάνει συνήθως μηχανική επεξεργασία (π.χ. θραύση, κοσκίνισμα), εμπλουτισμό ή/και μεταλλουργική επεξεργασία.

Οι εταιρείες του κλάδου κατέχουν ηγετική θέση στις ευρωπαϊκές και διεθνείς αγορές για προϊόντα όπως βωξίτης, αλουμίνα, αλουμίνιο, νικέλιο, μαγνησία, μπεντονίτης, περλίτης, ελαφρόπετρα και μάρμαρο. Πιο συγκεκριμένα, *η Ελλάδα είναι η μόνη χώρα στον κόσμο που παράγει χουντίτη, η πρώτη που παράγει περλίτη, η δεύτερη που παράγει ελαφρόπετρα και μπεντονίτη και η πρώτη που εξάγει μαγνησίτη στην ΕΕ.*

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται σημαντική μείωση της εξορυκτικής δραστηριότητας τόσο σε ελληνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η παγκοσμιοποίηση της αγοράς φαίνεται να έχει επηρεάσει αρνητικά την ανταγωνιστικότητα των ελληνικών και ευρωπαϊκών μεταλλευτικών επιχειρήσεων σε σχέση με τις μεταλλευτικές επιχειρήσεις τρίτων χωρών. Κύριοι παράγοντες είναι οι σημαντικές διαφορές στο κόστος εργασίας, στις απαιτήσεις επαγγελματικής ασφάλειας και στα περιβαλλοντικά μέτρα. *Οι νέες προκλήσεις σχετίζονται κυρίως με τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής, τη διασφάλιση της ποιότητας και την προστασία του περιβάλλοντος.*

1.3 ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΕΞΟΡΥΣΣΟΝΤΑΙ

Τα λατομικά ορυκτά³⁵ που δεν ανήκουν στην κατηγορία μεταλλεύματος ή ορυκτού κατηγοριοποιούνται σε:

1) Μάρμαρα και φυσικοί λίθοι

Η κατηγορία των μαρμάρων περιλαμβάνει τον ασβεστόλιθο, το αλάβαστρο και τον όνυχα, καθώς και διάφορα πετρώματα διαφόρων χρωμάτων που εξορύσσονται σε όγκους, κόβονται σε πλάκες, γυαλίζονται και αλέθονται. Οι φυσικές πέτρες περιλαμβάνουν λατομημένες πέτρες οικοδομών, σχιστόλιθους, ασβεστολιθικές πλάκες και διακοσμητικές πέτρες.

2) Αδρανή υλικά

Η κατηγορία των αδρανών υλικών περιλαμβάνει:

i. υλικό διαφόρων μεγεθών που λαμβάνεται από την εξόρυξη και θραύση πετρωμάτων, κατάλληλο για χρήση, ως έχει ή μετά από θραύση, άλεση και διαβάθμιση, στην παραγωγή σκυροδέματος ή κονιάματος, ως άμμος, χαλίκι, ή στην κατασκευή διαφόρων έργων πολιτικού μηχανικού στην οδοποιία, σε έργα υποδομής, σε κτίρια και σε άλλα τεχνικά έργα ανωδομής.

ii. υλικό που λαμβάνεται από την εξόρυξη ασβεστόλιθου και χρησιμοποιείται στην παραγωγή ή μεταλλουργία ασβέστη ή υδραυλικών κλασμάτων

³⁵ Ιωάννης Λυριτζής και Νικόλαος Ζαχαρίας, “Αρχαιουλικά, αρχαιολογικές, αρχαιομετρικές και πολιτισμικές προσεγγίσεις”, Εκδόσεις Παπαζήσης

iii. μαρμαρόσκονη και εκχυλίσματα μαρμάρου από λατομεία όπου το εξορυσσόμενο πέτρωμα μπορεί να κοπεί σε πλάκες, αλλά δεν μπορούν να εξαχθούν συμπαγείς μαρμάρيني όγκοι λόγω της τεκτονικής δομής του πετρώματος.

Ένα από τα λατομεία αδρανών υλικών στο νομό Αχαΐας είναι το λατομείο του Αράξου, ένα από τα παλαιότερα λατομεία που ανήκει στη Lafarge Beton, θυγατρική του ομίλου Ηρακλής. Το λατομείο Αράξου, το οποίο με τις επενδύσεις που έγιναν έχει γίνει ένα από τα πιο σύγχρονα λατομεία στην Ελλάδα, ήταν ο μοναδικός προμηθευτής του έργου σύνδεσης Ρίου-Αντιρρίου και προμήθευσε συνολικά 750.000 τόνους αδρανών υλικών υψηλής ποιότητας.

3) Βιομηχανικά ορυκτά

Η κατηγορία των βιομηχανικών ορυκτών περιλαμβάνει τα λατομικά ορυκτά που δεν καλύπτονται από την κατηγορία 1 (μάρμαρα και φυσικοί λίθοι) και την κατηγορία 2 (αδρανή υλικά), ιδίως καολίνη, μπεντονίτη, κιμωλία, γύψο, περλίτη, μάργες, σπρόχωμα, χαλαζία, χαλαζιακή άμμο, ποζολάνη, ζεόλιθο και βιομηχανικές χρήσεις.

1.4 ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΩΝ ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ο κανονισμός για την εργασία στα ορυχεία και λατομεία (υπουργική απόφαση Δ7/Α/οικ.12050/2223/2011) περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, απαιτήσεις σχετικά με τη διαμόρφωση του σταδίου εξόρυξης, με στόχο τη μείωση των επιπτώσεων καθώς και την ασφάλεια της επιχείρησης. Ειδικότερα, η ΚΥΑ αναφέρει, μεταξύ άλλων, ότι τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της σκάλας θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η αισθητική αλλοίωση του τοπίου να είναι η ελάχιστη δυνατή, εξασφαλίζοντας μια προοδευτική και ολιστική αποκατάσταση. Αναφέρει επίσης ότι η θέση (θέση και προσανατολισμός) της επέμβασης θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να προκαλεί τη μικρότερη αισθητική αλλοίωση του τοπίου και ότι, εάν η επιλογή της θέσης δεν δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα, θα πρέπει να γίνει προσπάθεια τεχνητής απόκρυψης της επέμβασης. Τέλος, η τελική μορφή της αποκατάστασης θα πρέπει να είναι εναρμονισμένη με το ευρύτερο περιβάλλον και, στην περίπτωση δημόσιας, δημοτικής ή κοινοτικής γης, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την ικανοποίηση των τοπικών αναγκών για ειδικές χρήσεις γης σύμφωνα με τις υποδείξεις των περιφερειακών και τοπικών αρχών³⁶.

³⁶ Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (Κ.Μ.Λ.Ε.), ΦΕΚ 1227/Β/14-6-2011