
ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ ΣΕΡΙΦΟΥ

Τεκμηρίωση,
αποτίμηση και
προτάσεις θεσμικής
προστασίας, διάσωσης
και ανάδειξης των
μεταλλευτικών
μνημείων και τοπίων

Αύγουστος 2024



ΔΗΜΟΣ ΣΕΡΙΦΟΥ



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μεταλλεία Σερίφου

Τεκμηρίωση, αποτίμηση και προτάσεις θεσμικής προστασίας, διάσωσης και ανάδειξης των μεταλλευτικών μνημείων και τοπίων

Πίνακας περιεχομένων

1	Πρόλογος	5
2	Εισαγωγικά	6
3	Η ταυτότητα της έρευνας	8
4	Το Αιγαίο των ορυχείων του 19ου και 20ού αιώνα	9
4.1	Οι πρώτες επιστημονικές έρευνες για τα μεταλλευτικά μνημεία της Σερίφου	9
4.2	Η εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου στο νησιωτικό Αιγαίο κατά τον 19ο και 20ό αιώνα	10
4.3	Οργάνωση των ορυχείων, μεταφορά και φόρτωση των μεταλλευμάτων	13
4.3.1	Συστήματα υπόγειων μεταφορών	16
4.3.2	Συστήματα επίγειων μεταφορών	16
4.3.3	Συστήματα εναέριων μεταφορών	17
4.3.4	Φόρτωση μεταλλευμάτων	18
5	Γεωγραφία και γεωλογία της Σερίφου	22
5.1	Η μεταλλευτική δραστηριότητα	25
5.1.1	Μεταλλευτική έρευνα	26
5.1.2	Μέθοδοι εκμετάλλευσης	27
5.2	Εξόρυξη και μεταλλευτικές εταιρείες της Σερίφου	28
5.2.1	«Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία»	29
5.2.2	«Σέριφος» Α.Ε.	30
5.2.3	Γαλλική Εταιρεία «Σέριφος-Σπηλιαζέζα»	31
5.2.4	Το Δημόσιο Μεταλλείο στα Χάλαρα	34
5.2.5	Εργασιακές σχέσεις στη Σέριφο και η απεργία του 1916	34
5.3	Εγκαταστάσεις	39
5.3.1	Δίκτυα μεταφοράς	40
5.3.2	Σκάλες φόρτωσης	42
5.3.3	Το συγκρότημα του Μεγάλου Λειβαδιού και του Κουταλά	45
6	Τα μεταλλευτικά κέντρα Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά	47
6.1	Χωρικές διαστάσεις, μεταλλεία, φυσικό και ανθρωπογενές τοπίο, οικισμοί, προσβάσεις	47

6.2	Τα υπόγεια έργα - Στοά Καλόγηρου, σημεία εξόρυξης. Αποτίμηση της κατάστασης.	51
6.3	Επίπεδα μεταφοράς και πλατεία φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά	52
6.4	Σκάλες φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά	55
6.5	Αποθήκη εκρηκτικών Μεγάλου Λειβαδιού	59
6.6	Ξυλουργεία και Σιδηρουργείο Μεγάλου Λειβαδιού	61
6.7	Φυλάκιο εισόδου Μεγάλου Λειβαδιού	61
6.8	Διοικητήριο Μεγάλου Λειβαδιού	62
6.9	Εργατικές κατοικίες Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά	65
6.10	Ιαματικά λουτρά Αλμυρού	67
6.11	Μηχανοστάσιο Κουταλά	68
6.12	Πρόδρομη μονάδα εμπλουτισμού Κουταλά	69
7	Το θεσμικό καθεστώς προστασίας των περιοχών Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά	72
7.1	Μνημεία, Ιστορικοί τόποι και αρχαιολογικοί χώροι στη νοτιοδυτική Σέριφο	72
7.2	Όροι και περιορισμοί δόμησης	79
7.3	Οι περιοχές προστασίας της φύσης	82
7.4	Μνημεία, Ιστορικοί τόποι και αρχαιολογικοί χώροι στην υπόλοιπη Σέριφο	83
8	Το ιδιοκτησιακό καθεστώς των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων και οι παραχωρήσεις της Société Anonyme des Mines de Sérifhos et de Spiliazeza (au Laurium) στη Σέριφο	85
8.1	Οι μεταλλευτικές παραχωρήσεις της εταιρείας Société Anonyme des Mines de Sérifhos et de Spiliazeza (au Laurium) στη Σέριφο σε συνάρτηση με το ιδιοκτησιακό ζήτημα	85
8.2	Το ζήτημα της ιδιοκτησίας των οικημάτων στις θέσεις Κουταλά και Μεγάλο Λειβάδι	88
8.3	Συμπερασματικά για το ιδιοκτησιακό καθεστώς των μεταλλείων	89
9	Η στρατηγική της διάσωσης των μεταλλευτικών μνημείων	90
9.1	Σωστικές επεμβάσεις στη σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού	90
9.1.1	Εισαγωγικά	90
9.1.2	Κατασκευαστική Ανάλυση	92
9.1.3	Παθολογία	99
9.1.4	Ενέργειες διαγνωστικού χαρακτήρα και άμεσα σωστικά μέτρα	116
9.2	Σωστικές επεμβάσεις στα κτίρια και εγκαταστάσεις / προδιαγραφές	121
9.3	Σωστικές επεμβάσεις στο δίκτυο μεταφοράς	125
10	Η στρατηγική ανάδειξης των μεταλλευτικών τόπων και μνημείων	126
10.1	Το Μουσείο Μεταλλείων Σερίφου, το υπαίθριο μουσείο (open-air museum) και το τοπιακό πάρκο (land park)	127
10.2	Οι κύριοι μουσειακοί πόλοι και το δίκτυο τοπίων και διαδρομών.	130
10.3	Οριοθέτηση και προστασία Ιστορικού τόπου Μεταλλείων Σερίφου και αρχαιολογικών χώρων	136
10.3.1	Γενικό περίγραμμα ορίου Ιστορικού Τόπου	136

10.3.2	Ζώνη Απόλυτης Προστασίας Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά	136
10.3.3	Ζώνη Α Προστασίας	137
10.3.4	Ζώνη Β Προστασίας	140
10.3.5	Περιοχές Απόλυτης Προστασίας	143
11	Επίλογος	152
12	Βιβλιογραφία	153
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	158

Στη μνήμη του καθηγητή Αντώνη Ζ. Φραγκίσκου

1 Πρόλογος

Η επιστημονική ομάδα του Εργαστηρίου Αστικού Περιβάλλοντος του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου καταθέτει εδώ, για λογαριασμό το Δήμου Σερίφου, τη συνολική πρόταση για τις μνημειακές εγκαταστάσεις και τοπία των μεταλλείων Σερίφου. Η μελέτη αναφέρεται στην τεκμηρίωση, στην αποτίμηση της κατάστασης των πραγμάτων, στις προτάσεις θεσμικής προστασίας, διάσωσης και ανάδειξης των μεταλλευτικών μνημείων και τοπίων. Καλύπτει την πλούσια σε Ιστορία και μνημεία νοτιοδυτική πλευρά του νησιού.

Χρειάστηκαν τρεις δεκαετίες έως ότου γίνει συνείδηση στην τοπική κοινωνία και στην αυτοδιοίκηση, ο άμεσος κίνδυνος αμετάκλητης καταστροφής του συγκλονιστικού αποτυπώματος των τεχνικών και του ανθρώπινου μόχθου αιώνων επάνω στα ακρωτήρια και τις πλαγιές της Σερίφου. Το πανέμορφο νεοκλασικό διοικητήριο των μεταλλείων στο Μέγα Λειβάδι κήκε - ευτυχώς τώρα επισκευάζεται. Η εμβληματική σκάλα φόρτωσης κινδυνεύει με άμεση κατάρρευση. Κτίρια και λιμενικές εγκαταστάσεις έχουν ήδη γκρεμιστεί ενώ ο διάσπαρτος μηχανολογικός εξοπλισμός σε μεγάλο βαθμό, όπως και το μεγαλύτερο τμήμα των ιστορικών αρχείων, λεηλατήθηκαν.

Επίδοξοι «επενδυτές» ζήλεψαν την τύχη της Μυκόνου, της Σαντορίνης, της Ίου, και ετοιμάζουν τουριστικά καταλύματα και κατασκευές παντός τύπου στην αδόμητη ως σήμερα πλευρά της Σερίφου. Μαζί με τα υπόλοιπα Κυκλαδονήσια, το νησί των μεταλλείων βρίσκεται πλέον στο όριο μίας καταστροφικής, άναρχης ανάπτυξης κερδοσκοπικών χρήσεων τουρισμού και αναψυχής. Καταστροφικών τόσο για το τοπικό κλίμα, την οικολογία της Σερίφου, το περιβάλλον και το τοπίο όσο και για τα ίχνη της ιστορίας, τα οποία παραμένουν ανεξίτηλα.

Διαθέτοντας την διεθνή και ελληνική εμπειρία της ανάπτυξης ιστορικών τόπων με σεβασμό και μέτρο, προτείνουμε ένα ολοκληρωμένο σενάριο για τη Σέριφο του 21ου αιώνα. Αυτό το οποίο ήδη έχει πετύχει σε δεκάδες ιστορικούς τόπους μεταλλείων, στην Αγγλία, στη Γαλλία, στην Ισπανία, στην Γερμανία, στην Πολωνία, στη Σλοβενία, αλλά και στη δική μας Λαυρεωτική, μπορεί να εφαρμοστεί και να στεριώσει στη Σέριφο. Ένα μοναδικό, νησιώτικο σύμπλεγμα κλειστών και ανοικτών υπαίθριων μουσείων (open-air museum), ένα μεγάλο πάρκο τοπίου (land park), τα οποία θα μπορέσουν να προσελκύσουν και να απορροφήσουν επισκέπτες και ντόπιους, να μετατρέψουν το ιστορικό απόθεμα των εγκαταστάσεων σε πλεονέκτημα για τη Σέριφο, με σεβασμό στο περιβάλλον, στην τοπική κοινωνία, στην ανθρώπινη κλίμακα.

Πιστεύουμε ότι οι τοπικοί φορείς, οι σύλλογοι, οι εθελοντές επιστήμονες του πολιτισμού, της αρχαιολογίας και της αρχιτεκτονικής, τόσο οι κάτοικοι όσο και οι «ξένοι» που αγάπησαν και κατοίκησαν τον τόπο, ο Δήμος Σερίφου, υιοθετώντας ένα ολιστικό βιώσιμο σενάριο για τα μνημεία και το τοπίο, δρομολογούν ένα νέο μέλλον για τη Σέριφο. Ένα σχέδιο το οποίο μπορεί να γίνει πραγματικότητα, αποτελώντας πρότυπο και για άλλα νησιά του αρχιπελάγους.

Νίκος Μπελαβίλας
Καθηγητής ΕΜΠ
Επιστημονικός Υπεύθυνος της Έρευνας

2 Εισαγωγικά

Η εκμετάλλευση των ορυκτών της Σερίφου άρχισε κατά τη διάρκεια της Πρώιμης Εποχής του Χαλκού. Κεραμική της Κλασικής εποχής και της Ρωμαϊκής περιόδου αποκαλύφθηκε στις στοές των ορυχείων. Ταυτόχρονα, ένα δίκτυο αρχαίων αμυντικών πύργων και μικρών οχυρών αναπτύσσεται σε όλο το νησί. Οι μεταλλευτικές δραστηριότητες συνεχίστηκαν μέχρι τον Μεσαίωνα, διακόπηκαν κατά τη διάρκεια της Οθωμανικής περιόδου, για να ξαναρχίσουν από το 1870 έως το 1965.

Η υποδομή της Σερίφου του 19ου και του 20ού αιώνα κατέχει εξέχουσα σημασία για τη βιομηχανική αρχαιολογία, την κοινωνική και οικονομική ιστορία τόσο της χώρας μας όσο και της μεσογειακής και ευρωπαϊκής ιστορίας της βιομηχανικής επανάστασης.

Το Μέγα Λειβάδι¹ και ο Κουταλάς, δύο γειτονικοί κόλποι με τους αντίστοιχους μικρούς οικισμούς τους, βρίσκονται στο νοτιοδυτικό τμήμα του νησιού της Σερίφου, φωλιασμένοι στο Αιγαίο σε ένα άγριο βραχώδες τοπίο με ισχυρούς ανέμους. Η περιοχή αυτή, όπως και ολόκληρο το νησί, αποτελεί την επιτομή του κυκλαδίτικου τοπίου, που χαρακτηρίζεται από μικρούς και μεγάλους όρμους, αναβαθμίδες και χωράφια, βραχώδεις ακτές, ακρωτήρια, λόφους, άνυδρες κοίτες ποταμών και μικρές πεδιάδες. Σε αυτό το γραφικό σκηνικό έρχεται να προστεθεί η απτή κληρονομιά της ισχυρής μεταλλευτικής κληρονομιάς της Σερίφου, που εκτείνεται από τις προϊστορικές εποχές μέχρι τα μέσα του 20ού αιώνα.

Στη Σέριφο υπήρξε η μεγαλύτερη μεταλλευτική δραστηριότητα στο νησιωτικό Αιγαίο κατά τον 19ο αιώνα και τον Μεσοπόλεμο. Βιομηχανικά συγκροτήματα άρχισαν να δημιουργούνται γύρω από το Μέγα Λειβάδι και τον Κουταλά το 1869-1872, αφήνοντας ανεξίτηλο σημάδι στο έδαφος. Το αποτύπωμα αυτό περιλαμβάνει μεταλλευτικές στοές, εργαστήρια, σιδηρουργεία, μηχανουργεία, σιδηροδρομικές ράγες, βαγόνια και τις εμβληματικές σκάλες φόρτωσης, διοικητικά κτίρια όπως το νεοκλασικό διοικητικό κτίριο της μεταλλευτικής εταιρείας, ένα σχολείο, ένας αστυνομικός σταθμός, ένα μικρό νοσοκομείο, και κατοικίες μεταλλωρύχων. Αυτά ανεγέρθηκαν στους δύο οικισμούς για την υποστήριξη της εξόρυξης και σχεδόν όλα διατηρούνται μέχρι σήμερα.

Οι αρχαιότητες της Σερίφου, οι οποίες ανάγονται στις περιόδους από την Εποχή του Χαλκού έως τον Μεσαίωνα, παραμένουν σε μεγάλο βαθμό άγνωστες, κατεστραμμένες ή λεηλατημένες, πιθανώς λόγω της εξόρυξης. Λίγες από αυτές - κυρίως οχυρωματικές κατασκευές - σώζονται και βρίσκονται πλέον σε καθεστώς προστασίας. Ωστόσο, το μεταλλευτικό τοπίο και οι εγκαταστάσεις αποτελούν το κύριο αξιοθέατο του νησιού, μαζί με την πρωτεύουσά του, διαμορφώνοντας τον χαρακτήρα του και αφηγούνται την ιστορία του.

Η αποκατάσταση και η προώθηση αυτών των χώρων στο κοινό θα μπορούσε να ενισχύσει σημαντικά τον πολιτιστικό τουρισμό. Τα ερείπια, ορατά, εκτεταμένα και προσβάσιμα, ελκυστικά μνημεία μέσα στο συγκλονιστικό νησιωτικό τοπίο, ιδιαίτερα κοντά στην Αθήνα και τον Πειραιά, προσφέρουν ένα συναρπαστικό μείγμα του Αιγαίου Πελάγους με τα ιστορικά απομεινάρια της ανθρώπινης προσπάθειας. Η απρόσκοπτη ενσωμάτωση στο τοπίο δημιουργεί μία μοναδική

¹ Η ερευνητική ομάδα του ΕΜΠ επέλεξε για συμβολικούς λόγους να χρησιμοποιήσει τον ιστορικό ορθογραφικό τύπο του τοπωνυμίου «Μέγα Λειβάδι» αντί του νεότερου «Μέγα Λιβάδι».

ατμόσφαιρα μιας άλλης εποχής, προκαλώντας συναισθήματα ηρεμίας, νοσταλγίας και αίσθησης ασφάλειας.

Για τους ντόπιους, οι χώροι εξόρυξης κατέχουν ακόμη μεγαλύτερη σημασία, καθώς είναι συνυφασμένοι με την ιστορία της χώρας, του τόπου αλλά και των οικογενειών τους. Τα ορυχεία αποτελούσαν κάποτε την οικονομική σανίδα σωτηρίας της Σερίφου και το κλείσιμό τους προκάλεσε εκτεταμένη μετανάστευση. Οι επίπονες και επικίνδυνες συνθήκες εργασίας άφησαν ανεξίτηλο σημάδι στις ζωές πολλών οικογενειών, και η απεργία του 1916 -μεταξύ των άλλων- συμβολίζει τους αγώνες που έδωσαν οι Σερφιώτες με τους σκληρά εργαζόμενους εργάτες παντού για να υπομείνουν αυτό που οι ηλικιωμένοι περιγράφουν ως «σκληρή ζωή».

Αυτό το ιστορικό υπόβαθρο χρησιμεύει ως πηγή υπερηφάνειας για τις νεότερες γενιές, καθώς οι πρόγονοί τους έπαιξαν έναν καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη σημαντικών εργασιακών μεταρρυθμίσεων, κυρίως στην καθιέρωση του οκτάωρου, σε αυτό το μικρό και συχνά παραγνωρισμένο νησί.

Εκδηλώσεις μνήμης και ξεναγήσεις που ανατρέχουν στα χνάρια των απεργών ανθρακωρύχων οργανώνονται κάθε χρόνο στις επετείους των απεργιών, εξασφαλίζοντας ότι η πολιτιστική κληρονομιά αυτή παραμένει.

Ο Δήμος Σερίφου έχει αναλάβει ενεργό ρόλο και επιδιώκει την προσοχή της κεντρικής κυβέρνησης σχετικά με τη διατήρηση του χώρου των μεταλλείων ήδη από το 1990. Μια προκαταρκτική μελέτη πραγματοποιήθηκε το 1997 από την πρώην ΕΤΒΑ. Τα μνημεία κατεγράφησαν και σχεδιάστηκε η πρόταση για το Υπαίθριο Μουσείο Ορυκτού Πλούτου Σερίφου. Πρόσφατα, ο Δήμος Σερίφου ξεκίνησε την αποκατάσταση του μνημειώδους νεοκλασικού διοικητηρίου, της άλλοτε Έπαυλης Γκρώμαν, με σκοπό τη μετατροπή του σε μουσείο και πολιτιστικό κέντρο.

Τέλος, με δεδομένο τον υψηλό κίνδυνο κατάρρευσης πολλών μνημείων και ειδικά της εμβληματικής Σκάλας Φόρτωσης στο Μέγα Λειβάδι, ο Δήμος Σερίφου από το 2023 έχει συμβληθεί με το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο για να προγραμματίσει τα επόμενα έργα. Η μελέτη του ΕΜΠ καταγράφει και αξιολογεί τα μεταλλευτικά μνημεία του Μεγάλου Λιβαδιού Σερίφου, συντάσσει το Σχέδιο Γενικής Διάταξης για το Open Air Museum, τα σενάρια άμεσων σωστικών επεμβάσεων, προγραμματισμού έργων αποκατάστασης και οριοθέτησης ιστορικού τόπου και κήρυξης μνημείων.

Ιδιαίτερο προβληματισμό και ανησυχία προκαλεί αφενός η πλήρης εγκατάλειψη όλου αυτού του μνημειακού πλούτου και αφετέρου η εμφάνιση ιδιωτών οι οποίοι διεκδικούν τον Ιστορικό Τόπο για ανάπτυξη τουριστικών συγκροτημάτων δηλώνοντας την ιδιοκτησία χιλιάδων στρεμμάτων, επί δημοσίων μεταλλευτικών εκτάσεων και αρχαιολογικών ζωνών. Ως τώρα οι αρμόδιοι φορείς του Δημοσίου δεν έχουν ασχοληθεί με την κατοχύρωση των δημόσιων ιδιοκτησιών, ούτε καν του αιγιαλού ο οποίος έχει καταπατηθεί ή «διεκδικείται» σε πολλά σημεία.

Επείγει, επομένως, τόσο η χρηματοδότηση ενός γενναίου αναπτυξιακού έργου, βασισμένου στις υπάρχουσες και τρέχουσες μελέτες (ΠΤΙ ΕΤΒΑ, ΕΜΠ) με στόχο τη δημιουργία του πρώτου νησιωτικού αρχαιολογικού-ιστορικού μεταλλευτικού πάρκου στην Ελλάδα όσο και η ενεργοποίηση των μηχανισμών ελέγχου της κυριότητας του Δημοσίου επί της γης της Σερίφου, και ειδικά στις μεταλλευτικές ζώνες.

3 Η ταυτότητα της έρευνας

Η εκπόνηση της παρούσας έρευνας ανετέθη στο Εργαστήριο Αστικού Περιβάλλοντος του Τομέα Πολεοδομίας και Χωροταξίας - Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου από τον Δήμο Σερίφου με την 02/10/2023 σύμβαση με τίτλο: «Σύνταξη Πρότασης Σωστικών Επεμβάσεων στη Σκάλα Φόρτωσης στο Μέγα Λιβάδι» όπως τροποποιήθηκε στις 28.03.2024 με τίτλο: «Σύνταξη Πρότασης Σχεδίου Γενικής Διάταξης, Οριοθέτησης Αρχαιολογικού Χώρου και Σωστικών Επεμβάσεων στα Μεταλλευτικά Μνημεία του Μεγάλου Λειβαδίου».

Την ερευνητική ομάδα αποτελούν οι:

Νίκος Μπελαβίλας, Καθηγητής Σχολής Αρχιτεκτόνων Μηχ ΕΜΠ (επιστημονικός υπεύθυνος), **Χάρης Γαντές**, Ομότιμος Καθηγητής Σχολής Πολιτικών Μηχ ΕΜΠ, **Βασίλης Μαρίνος**, Επικ. Καθηγητής Σχολής Πολιτικών Μηχ ΕΜΠ, **Δήμητρα Μαυροκορδάτου**, MSc Αρχιτέκτων-Αναστηλώτρια, **Πολίνα Πρέντου**, MSc Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, ΥΔ ΕΜΠ, **Βασιλική Πουγκακιώτη**, MSc Πολιτικός Μηχανικός-Αναστηλώτρια.

Την ευθύνη της Γραμματειακής Διαχείρισης είχε η **Άννα Γκουτίδη** από τη Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχ. ΕΜΠ.

Το παρόν τεύχος, μαζί με το παράρτημα των καρτελών καταγραφής των μνημείων, αποτελεί το **τελικό παραδοτέο** του ερευνητικού προγράμματος και της Προγραμματικής Σύμβασης.

Η έρευνα αυτή έχει την αφετηρία της στη συνάντηση της ηγεσίας του Δήμου Σερίφου και του Συλλόγου Μεγάλου Λειβαδίου με τη διοίκηση του Τεχνολογικού Πολιτιστικού Πάρκου Λαυρίου (ΤΠΠΛ) πριν δύο χρόνια. Ο καθηγητής της Σχολής Μεταλλειολόγων-Μεταλλουργών Μηχ του ΕΜΠ και διευθύνων του ΤΠΠΛ Δημήτρης Καλιαμπάκος συνέβαλε από την πρώτη στιγμή σ' αυτό το εγχείρημα, στον διάλογο για τη Σέριφο, συμμετέχοντας στις πρωτοβουλίες για το Μέγα Λειβάδι και στη συνεργασία με τον Δήμο. Τον ευχαριστούμε θερμά.

Η ερευνητική ομάδα ευχαριστεί θερμά για τη συνεργασία τον ειδικό στα θέματα τουρισμού, καθηγητή Γιάννη Σπιλάνη του Πανεπιστημίου Αιγαίου, τον Δρα Ιστορίας και επιμελητή του Μουσείου Μεταλλείας-Μεταλλουργίας Λαυρίου Γιώργο Ν. Δερμάτη, τους αρχαιολόγους Ουρανία Βιζυηνού και Γιώργο Γαβαλά, τις Άννα Ταβουλάρη και Γκέλη Δουγέκου, Πρόεδρο και Ταμία αντίστοιχα του Συλλόγου Μεγάλου Λειβαδίου Σερίφου, όπως επίσης τον Γραμματέα του Συλλόγου, Επίκουρο Καθηγητή ΕΚΠΑ Ορέστη Καραμανλή για τη συνεχή βοήθειά τους στις αυτοψίες και τη συλλογή στοιχείων της έρευνας. Ευχαριστίες επίσης απευθύνονται στον Ανδρέα Ζωντανό και τα στελέχη της Argo Navis για την πολύτιμη βοήθειά τους στην υποβρύχια αποτύπωση της Σκάλας Φόρτωσης του Μεγάλου Λειβαδίου.

Η πραγματοποίηση της έρευνας δεν θα ήταν εφικτή χωρίς την ουσιαστική συνεργασία με τον Δήμαρχο Σερίφου Κωνσταντίνο Ρεβίνθη. Ευχαριστούμε τον ίδιο, όπως και το Δημοτικό Συμβούλιο Σερίφου, για την εμπιστοσύνη στο ερευνητικό μας έργο.

Τέλος ευχαριστούμε θερμά όσες και όσους από τη Σέριφο συμμετέχουν στον διαρκή κοινωνικό και επιστημονικό διάλογο για το μέλλον του νησιού.

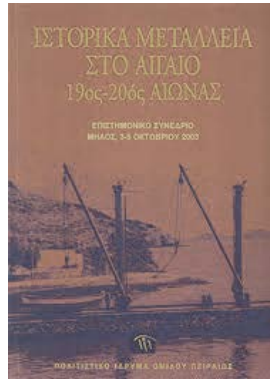
4 Το Αιγαίο των ορυχείων του 19ου και 20ού αιώνα

4.1 Οι πρώτες επιστημονικές έρευνες για τα μεταλλευτικά μνημεία της Σερίφου

Τα υλικά κατάλοιπα της εκβιομηχάνισης, της βιομηχανικής κληρονομιάς, μελετήθηκαν για πρώτη φορά στην Ελλάδα στα μέσα της δεκαετίας του 1980 από το διεπιστημονικό κλάδο. Έκτοτε, επιστημονικοί φορείς, υπηρεσίες του Υπουργείου Πολιτισμού και ενώσεις πολιτών ενεργοποιήθηκαν σε πιο συστηματική βάση στην έρευνα για τη βιομηχανική κληρονομιά,² στην καταγραφή, διάσωση, ανάδειξη και επανάχρηση των βιομηχανικών κτιρίων και εγκαταστάσεων.³



Εικόνα 4-1. Μ. Κατσιλιέρη, Α. Λούβη, Δ. Μαυροκορδάτου, Ν. Μπελαβίλας, Μ. Οικονόμου, Β. Τροβά, Α.Ζ. Φραγκίσκος, *Υψαιόριο Μουσείο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων και Ορυκτού Πλούτου Σερίφου*, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ και Δήμος Σερίφου, Αθήνα 1998.



Εικόνα 4-2. Δ. Μαυροκορδάτου, Μ. Μπαλοδήμου, Ν. Μπελαβίλας, Λ. Παπαστεφανάκη, Α.Ζ. Φραγκίσκος, *Ιστορικά Μεταλλεία στο Αιγαίο*, Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς και Εργαστήριο Αστικού Περιβάλλοντος, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα 2000-2006.



Εικόνα 4-3. Ν. Μπελαβίλας, Λ. Παπαστεφανάκη (επιμ.), *Ορυχεία στο Αιγαίο*, Εκδόσεις Μέλισσα, Αθήνα, 2009.

Το Λαύριο αποτέλεσε την αφετηρία και το έναυσμα του εν προκειμένω ενδιαφέροντος για τη βιομηχανική κληρονομιά, καθώς πρόκειται για την πόλη στην οποία λειτούργησε το πρώτο μεταλλευτικό-μεταλλουργικό συγκρότημα το 1869. Με την αποκατάσταση του μεγάλου συγκροτήματος της Γαλλικής Εταιρείας Μεταλλείων Λαυρίου, η επιστημονική κοινότητα ήρθε αντιμέτωπη με μία απαίτηση τεκμηρίωσης, αρχιτεκτονικά, τεχνικά και ιστορικά.⁴ Η έρευνα αυτή

² Οι πρώτοι φορείς που ενεργοποιήθηκαν στην Ελλάδα στα ζητήματα της βιομηχανικής κληρονομιάς είναι το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και το Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ. Σημαντικό ρόλο έπαιξαν επίσης η Διεύθυνση Λαϊκού Πολιτισμού του ΥΠΠΟ, ορισμένες από τις Διευθύνσεις Νεοτέρων Μνημείων, όπως και το Ελληνικό Τμήμα της Διεθνούς Επιτροπής για τη Διατήρηση της Βιομηχανικής Κληρονομιάς (The International Committee for the Conservation of Industrial Heritage, στο εξής TICCIH), που ιδρύθηκε το 1992.

³ Αφιέρωμα «Βιομηχανική Αρχαιολογία», *Αρχαιολογία*. Για τη μελέτη και ανάδειξη της βιομηχανικής κληρονομιάς, Αθήνα 1989, Β. Παναγιωτόπουλος, «Ένα νέο Πολιτιστικό αγαθό ζητά προστασία, η βιομηχανική κληρονομιά», *Δελτίο του Ελληνικού Τμήματος του TICCIH*, τχ. 1 (Ιούνιος 1994), σ. 2-3, Ο. Deliyanni, Α. Kotsoyili, «Greece», *National Reports 1994-1997*, TICCIH, Θεσσαλονίκη 1997, σ. 59-66, Χρ. Αργιαντώνη, Ν. Μπελαβίλας (επιμ.), *Ιστορικός βιομηχανικός εξοπλισμός στην Ελλάδα*, Πανεπιστημιακές εκδόσεις ΕΜΠ / Οδυσσεάς, Αθήνα 1998, Αφιέρωμα «Καταγραφή: ένας τρόπος διάσωσης του βιομηχανικού και προβιομηχανικού κτιρίου στην Ελλάδα», *Τεχνολογία* 9 (1999) TICCIH, Πρακτικά 10^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου, *Maritime Technologies, Mining Landscapes*, Αθήνα 2000.

⁴ Γ. Πολύζος, «Η πρόκληση της τεχνολογικής και πολιτιστικής επανάχρησης ενός βιομηχανικού μνημείου», *Τεχνολογικό και Πολιτιστικό Πάρκο Λαυρίου, Μελέτες και Έργα 1994-1997* (επιμ. Β. Τροβά), Πανεπιστημιακές

συνδυαστικά με την ανακάλυψη του αρχείου της εταιρείας, οδήγησε στην ανακάλυψη των προεκτάσεων της μεταλλευτικής δραστηριότητας στο Αιγαίο.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν τρία ερευνητικά προγράμματα για τα ορυχεία της Νάξου,⁵ της Χίου,⁶ της Σερίφου,⁷ όπως και η οργάνωση μίας σχετικής έρευνας για τα ορυχεία στο Αιγαίο στο πλαίσιο του Βιομηχανικού Μουσείου Ερμούπολης το 2000.⁸ Στη συνέχεια δρομολογήθηκε το ερευνητικό πρόγραμμα του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου «Ιστορικά Μεταλλεία στο Αιγαίο 19ος- 20ός αιώνας», με στόχο την καταγραφή των ιστορικών μεταλλευτικών εγκαταστάσεων στο σύνολο του νησιωτικού χώρου του Αιγαίου⁹ το οποίο συνοδεύτηκε και από το ντοκιμαντέρ «Η εποχή των ορυκτών».¹⁰ Το πρόγραμμα ολοκληρώθηκε και τα υλικά του συμπεριλήφθηκαν στη μεγάλη έκδοση *Ορυχεία στο Αιγαίο-Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα* το 2009.¹¹

Οι παραπάνω εργασίες αποτέλεσαν ουσιαστικά την εκκίνηση της καταγραφής, καθώς η ελληνική οικονομική ιστορία είχε μελετήσει τη μεταλλευτική-εξορυκτική δραστηριότητα στον ελληνικό χώρο.¹² Η έρευνα για τα νησιωτικά ορυχεία και τα υλικά κατάλοιπά τους περιορίζονταν σε ελάχιστες δημοσιεύσεις, ανάμεσα στις οποίες ξεχωρίζει αυτή για τα θειωρυχεία της Μήλου,¹³ καθώς και μία γενικότερη για το βιομηχανικό τοπίο στις Κυκλάδες.¹⁴

4.2 Η εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου στο νησιωτικό Αιγαίο κατά τον 19ο και 20ό αιώνα

Σε τουλάχιστον τριάντα οκτώ (38) νησιά του Αιγαίου -εξαιρουμένων της Εύβοιας και της Κρήτης- υπήρχαν ορυχεία, ενώ τα συγκροτήματα εξόρυξης που εντοπίστηκαν κατά τις έρευνες ανέρχονται στα εκατόν δεκαοκτώ (118). Τα ορυχεία λειτούργησαν υπό καθεστώς μεταλλευτικής

Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα 1997, σ. 4-11, Ε. Καλαφάτη, «Η Γαλλική Εταιρεία Μεταλλείων Λαυρίου, Compagnie Francaise des Mines de Laurium 1875-1982», *Ιστορικός βιομηχανικός εξοπλισμός*, ό.π., σ. 110-120, Ν. Μπελαβίλας, Χρ. Τσιτσιμπίκου, «Η βιομηχανική πόλη του Λαυρίου από τον 19° αιώνα έως σήμερα», *Ιστορικός βιομηχανικός εξοπλισμός*, ό.π., σ. 97-102.

⁵ Γ. Πολύζος, 1997, ό.π., σ. 4-11, Ε. Καλαφάτη, ό.π., σ. 110-120, Ν. Μπελαβίλας, Χρ. Τσιτσιμπίκου, ό.π., σ. 97-102.

⁶ Τ. Κατερίνη, Ν. Μπελαβίλας, Γ. Πολύζος, Αντ. Πλυτάς, Α.Ζ. Φραγκίσκος, *Καταγραφή και αποτίμηση ιστορικού βιομηχανικού εξοπλισμού στα σμυριδωρυχεία Νάξου*, Επιτροπή Ερευνών ΕΜΠ, Αθήνα 1997.

⁷ Ν. Μπελαβίλας, Β. Τροβά, Α.Ζ. Φραγκίσκος, *Μεταλλεία και εργοστάσια αντιμονίου στην Κέραμο Χίου*, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ και Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Χίου, Αθήνα 1997.

⁸ Μ. Κατσιλιέρη, Α. Λούβη, Δ. Μαυροκορδάτου, Ν. Μπελαβίλας, Μ. Οικονόμου, Β. Τροβά, Α.Ζ. Φραγκίσκος, *Υπαίθριο Μουσείο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων και Ορυκτού Πλούτου Σερίφου*, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ και Δήμος Σερίφου, Αθήνα 1998.

⁹ Ένα Μουσείο γεννιέται. Στις ρίζες της τεχνικής παράδοσης της Ερμούπολης. Κατάλογος Έκθεσης, Χρ. Αγριαντώνη (επιμ.), Κέντρο Τεχνικού Πολιτισμού Ερμούπολης, Ερμούπολη 2000 (δακτυλ.) Α.Ζ. Φραγκίσκος, *Μεταλλεία και Ορυχεία στις Κυκλάδες*, Βιομηχανικό Μουσείο Ερμούπολης, Ερμούπολη 2000 (δακτυλ.)

¹⁰ Ν. Ελληνικάκης, *Η εποχή των ορυκτών*, ντοκιμαντέρ, Εργαστήριο Αστικού Περιβάλλοντος ΕΜΠ και Ελληνικό Κέντρο Κινηματογράφου, 2004.

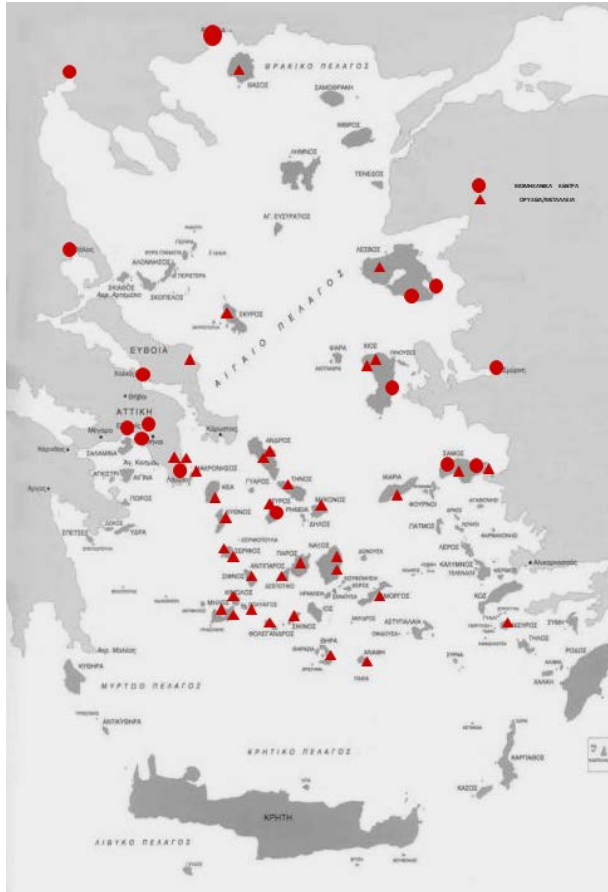
¹¹ Ν. Μπελαβίλας, Λ. Παπαστεφανάκη (επιμ.), *Ορυχεία στο Αιγαίο*, Εκδόσεις Μέλισσα, Αθήνα, 2009.

¹² Δ. Μαυροκορδάτου, Μ. Μπαλοδήμου, Ν. Μπελαβίλας, Λ. Παπαστεφανάκη, Α.Ζ. Φραγκίσκος, *Ιστορικά Μεταλλεία στο Αιγαίο*, Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς και Εργαστήριο Αστικού Περιβάλλοντος, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα 2000-2006.

¹³ Χρ. Αγριαντώνη, *Οι απαρχές της εκβιομηχάνισης στην Ελλάδα τον 19° αιώνα*, Ιστορικό Αρχείο / Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος, Αθήνα 1986, Χρ. Χατζηιωσήφ, *Η γηραιά σελήνη. Η βιομηχανία στην ελληνική οικονομία (1830-1940)*, Θεμέλιο, Αθήνα, 1993.

¹⁴ Κ. Λάσκαρις, Κ. Παναγόπουλος, «Το εξορυκτικό παρελθόν των Κυκλάδων ως πεδίο άσκησης της βιομηχανικής αρχαιολογίας. Η περίπτωση των θειωρυχείων της Μήλου», *Πυρφόρος* 13-14 (Αύγουστος 1994), σ. 3-18.

παραχώρησης ή ιδιοκτησίας ποικίλων σχημάτων ελληνικών και ξένων συμφερόντων. Τα εκμεταλλεύτηκαν είτε οι ίδιοι οι ιδιοκτήτες τους είτε εργολάβοι, ατομικά ή μέσω επιχειρήσεων. Καθώς η δυτική εκβιομηχάνιση είχε ανάγκη από ορυκτές πρώτες ύλες, ορυχεία κάθε είδους αναπτύχθηκαν στις πιο απόμακρες περιοχές του πλανήτη, δημιουργώντας δίπλα τους οικισμούς, μικρές πόλεις και δίκτυα μεταφορικών υποδομών. Από τη Σιβηρία έως τη Νότια Αφρική, από την Ουαλία έως την Αυστραλία, από τον Καναδά έως τη Βολιβία και την Ιαπωνία, η αναζήτηση αξιοποιήσιμων από τις νέες τεχνολογίες ορυκτών, έδωσε ώθηση στον 19^ο και 20^ο αιώνα σε μία άνευ προηγουμένου εντατική έρευνα και εκμετάλλευση του υπεδάφους στα πιο αφιλόξενα μέρη.¹⁵



Εικόνα 4-4. Ορυχεία και βιομηχανικές πόλεις στο νησιωτικό Αιγαίο περί το τέλος του 19ου αιώνα. Πηγή: Ν. Μπελαβίλας, Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα (διδασκτικές σημειώσεις), ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, 2023.

Κάπως έτσι δημιουργήθηκε και το ενδιαφέρον για τον ορυκτό πλούτο της Ανατολικής Μεσογείου στις αρχές του 19ου αιώνα. Δεκάδες ερευνητές, γεωλόγοι, μεταλλειολόγοι ή και απλοί ερασιτέχνες φιλόδοξοι επιχειρηματίες σάρωναν τον ηπειρωτικό και νησιωτικό χώρο, με σκοπό την εύρεση κοιτασμάτων και την εκτίμηση της δυνατότητας αξιοποίησής τους.

Τα νησιά του Αιγαίου ήταν ιδιαίτερα εύκολα στο να ερευνηθούν σε αντίθεση με την αχανή Οθωμανική Αυτοκρατορία και την ηπειρωτική Ελλάδα, καθώς βρίσκονταν μέσα ή κοντά σε ναυτικούς δρόμους που διέτρεχαν την Ανατολική Μεσόγειο και τους χρησιμοποιούσαν ήδη τα εμπορικά δίκτυα για να συνδέσουν τη Μαύρη Θάλασσα και τη Μέση Ανατολή με τα ευρωπαϊκά

¹⁵ Χρ. Αγριαντώνη, «Προσεγγίσεις στο βιομηχανικό τοπίο των Κυκλάδων», στο Λ. Μενδώνη, Ν. Μάργαρης (επιμ.), Κυκλάδες. Ιστορία του τοπίου και τοπικές ιστορίες, ΥΠΕΧΩΔΕ/ΚΕΡΑ/ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σ. 394-421.

λιμάνια. Παράλληλα, το υπέδαφος πολλών από των νησιών του Αρχιπελάγους, έτσι όπως έχει διαμορφωθεί ανά τους αιώνες μέσω γεωτεκτονικών συνθηκών και αλλαγών, ήταν όπως και είναι, πλούσιο σε ποικίλα ορυκτά.

Από τη δεκαετία του 1860 και ενώ στην Ευρώπη κάλπαζε η Βιομηχανική Επανάσταση, υπήρξε αυξημένο ενδιαφέρον επενδυτών για εξορύξεις. Παράλληλα θεσπίστηκε το πρώτο νομοθετικό πλαίσιο που όριζε το καθεστώς των μεταλλευτικών παραχωρήσεων. Στη συνέχεια, η έξοδος από τη «Μεγάλη Ύφεση» και η ανοδική φάση της παγκόσμιας οικονομίας είχε ως επακόλουθο την αύξηση των επενδύσεων στον μεταλλευτικό τομέα από τις αναπτυσσόμενες βιομηχανικά χώρες της Ευρώπης, στα Βαλκάνια και στην Ανατολική Μεσόγειο.

Αποτέλεσμα αυτών ήταν το ξέσπασμα μίας συστηματικής και με ένταση εκμετάλλευσης του ορυκτού πλούτου των αιγαιοπελαγίτικων νησιών, του οποίου η μέχρι τότε εκμετάλλευση γινόταν μόνο από ντόπιους με προβιομηχανικές μεθόδους (εξαγωγή λατομικών προϊόντων, οικοδομικών υλικών ή ορυκτών χρήσιμων στις καλλιέργειες και βιοτεχνική δραστηριότητα).

Στις νέες συνθήκες της βιομηχανικής εποχής, τα νησιά του Αιγαίου ερευνήθηκαν πολλές φορές από εκπροσώπους ξένων μεταλλευτικών εταιρειών αλλά και τη μεγαλύτερη μεταλλευτική μεταλλουργική εταιρεία στην Ελλάδα, τη «Γαλλική Εταιρεία Μεταλλείων Λαυρίου», με σκοπό την εύρεση πλούσιων κοιτασμάτων ορυκτών. Πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες, ακολουθήθηκαν τα ίχνη των αρχαίων εκμεταλλεύσεων και ανοίχθηκαν στοές.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι μεταλλευτικές έρευνες δεν είχαν συνέχεια. Στις περισσότερες, την έρευνα ακολούθησε η εκμετάλλευση για ορισμένο χρονικό διάστημα από τους ίδιους τους ιδιοκτήτες του ορυχείου ή από εργολάβους. Σε λίγες περιπτώσεις, η εκμετάλλευση ήταν σταθερή και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα λόγω της καλής ποιότητας του κοιτάσματος. Στην τελευταία κατηγορία ανήκουν τα ορυχεία της Σερίφου, της Μήλου και της Νάξου.¹⁶

Σε κάθε περίπτωση, η εξόρυξη είχε καθαρά εξαγωγικό χαρακτήρα και ανύπαρκτη σχεδόν σύνδεση με την εγχώρια βιομηχανία. Τα συνολικά μεγέθη της εξορυκτικής δραστηριότητας στα νησιά ήταν ελάχιστα συγκριτικά με τα μεγέθη άλλων ευρωπαϊκών μεταλλευτικών περιοχών. Τα συνολικά μεγέθη της εξορυκτικής δραστηριότητας στα νησιά του Αιγαίου ήταν μικρά συγκριτικά με τα συνολικά μεγέθη άλλων ευρωπαϊκών μεταλλευτικών περιοχών. Παρόλα αυτά, αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι και κυρίαρχο χαρακτηριστικό της ελληνικής εκβιομηχάνισης, έτσι όπως διαμορφώθηκε από το τελευταίο τέταρτο του 19ου αιώνα.

Τα ορυχεία του Αιγαίου μπορούν να εκληφθούν ως μνημεία κυρίως με τη μορφή τόπων, όπως προσδιορίζονται τα ιστορικά τοπία στους διεθνείς χάρτες προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς. Από τις σημειακές εγκαταστάσεις έως τις μερικές αναδιαμορφώσεις ή ολικές επεμβάσεις σε μεγάλες εκτάσεις γης, δημιουργείται ένα πρωτόγνωρο για τα ελληνικά δεδομένα, μνημειακής αξίας, τοπίο. Παράλληλα, η διάσωση κάθε στοιχείου –από τα μεταλλευτικά χάσματα και τις στοές έως τα απομεινάρια της βιομηχανικής δραστηριότητας- που απαρτίζει τα ορυχεία, αποτελεί ουσιαστικά μία συγκέντρωση σε ένα περιβάλλον, όλων αυτών των τεκμήριων που συνθέτουν την τεχνική, βιομηχανική, οικονομική και κοινωνική εξέλιξη στην ιστορία της εκβιομηχάνισης των νησιών. αξία των μνημείων και η σημειολογία των ερειπίων είναι τόσο

¹⁶ Δ. Μαυροκορδάτου, Λ. Μενδώνη, Μ. Μπαλοδήμου, Ν. Μπελαβίλας, Λ. Παπαστεφανάκη, Α. Ζ. Φραγκίσκος, *Ορυχεία στο Αιγαίο, ό.π., σ. 20.*

σημαντική για την ιστορία των νησιών, που αποτρέπει τη χωροθέτηση τυχαίων νέων χρήσεων, οι οποίες θα αλλοιώσουν –αν όχι εξαφανίσουν- όλα αυτά τα τεκμήρια.

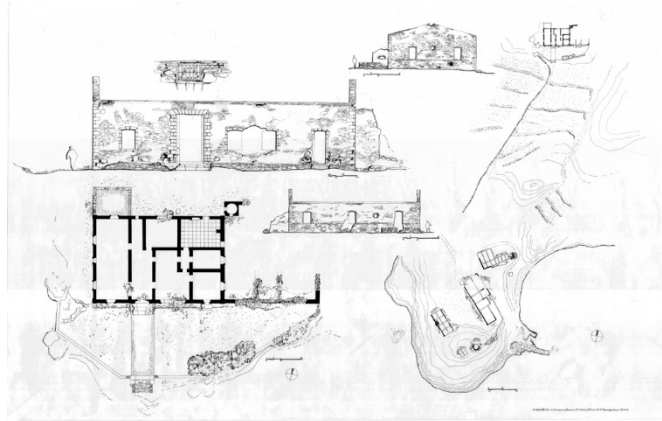
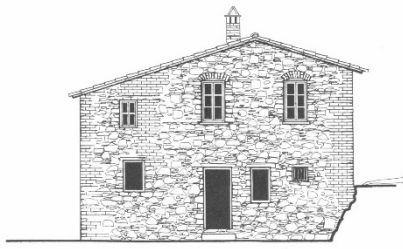
Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, έχουν απομείνει ελάχιστα υπολείμματα εφήμερων κατασκευών και δραστηριοτήτων, τα οποία δε βοηθούν στην ολοκληρωμένη αναγνώριση και τεκμηρίωση αυτής της ιδιόμορφης ιστορίας, οι οποία εξελίχθηκε στα νησιά από τα μέσα του 19ου έως τα μέσα του 20ου αιώνα. Υπάρχουν όμως οι ελάχιστες εξαιρέσεις, των οποίων τα μεγάλα και ανθεκτικά στο χρόνο συγκροτήματα, άφησαν πλούσια σε πληροφορίες ίχνη στο τοπίο και στη συλλογική μνήμη των ανθρώπων. Οι εξαιρέσεις αυτές είναι η Σέριφος, η Νάξος, η Θάσος και η Μήλος.

4.3 Οργάνωση των ορυχείων, μεταφορά και φόρτωση των μεταλλευμάτων

Η οργάνωση των νησιωτικών μεταλλείων ακολουθούσε τους όρους που έθετε το ίδιο το τοπίο, το οποίο ήταν συνήθως κακοτράχαλο και χωρίς δυνατότητες μεγάλων διαμορφώσεων. Το βασικό οργανόγραμμα οριζόταν από τα σημεία εξόρυξης και από την πλησιέστερη ακτή, επάνω στο οποίο στηνόταν η εγκατάσταση. Βασικός στόχος ήταν να βρεθεί ο τρόπος το μετάλλευμα να φτάσει στη θαλάσσια ακτή και να ακολουθήσει τη θαλάσσια μεταφορά του. Ο σκοπός αυτός επιτυγχανόταν με σιδηροτροχιές στρωμένες στο έδαφος, με κεκλιμένα επίπεδα ή με πυλώνες και εναέριο καλωδιωτό σύστημα.

Στη Σέριφο δημιουργήθηκε ένα εκτεταμένο δίκτυο που περιλάμβανε σιδηροτροχιές κατά μήκος των ισοϋψών του γεωφυσικού ανάγλυφου, κεκλιμένα συστήματα που συνέδεαν τις ισοϋψείς, κατεβάζοντας από ισοκλινείς το μετάλλευμα στις σκάλες φόρτωσης. Στη Νάξο ο «εναέριος» διέσχιζε με τους πυλώνες του τα φαράγγια και τις κορυφές των ανατολικών βουνών, καλύπτοντας τη σμυριδοφόρα περιοχή. Στη Νίσυρο, επίσης ένας «εναέριος» σκαρφάλωνε τα χείλη του ηφαιστείου, από το βάθος του κρατήρα έως τον όρμο της Αγίας Ειρήνης, μεταφέροντας τα θειochώματα στην εξωτερική του πλευρά, μέχρι τη θάλασσα. Εναέρια συστήματα συναντώνται και στην Κύθνο και τη Λέσβο. Στη Σίφνο, δημιουργήθηκε ένα σύστημα εναλλασσόμενης επίγειας σιδηροδρομικής και εναέριας μεταφοράς, το οποίο ένωνε την ανατολική με τη δυτική ακτή.

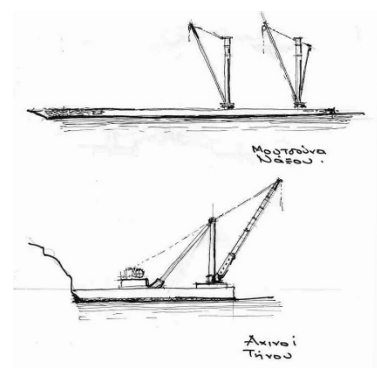
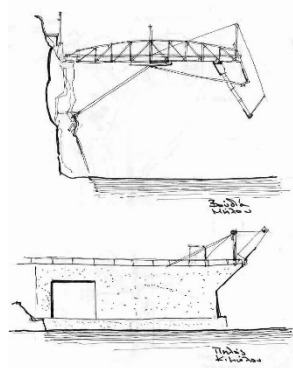
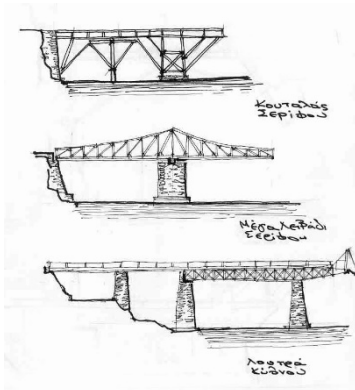
Τα νησιώτικα μεταλλεία ανέπτυξαν ένα απλοποιημένο σύστημα οργάνωσης και μεταφοράς του μεταλλεύματος, το οποίο διατηρούσε την αρχική σύλληψη, αλλά δεν είχε σχέση με τις περίπλοκες διατάξεις των μεγάλων μεταλλευτικών περιοχών του πυρήνα της μεταλλοφόρων περιοχών της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης, εκεί όπου γεννήθηκε η βιομηχανική επανάσταση. Κοντά στη λιμενική εγκατάσταση, αλλά και σε σχετικά μικρή απόσταση από τις βασικές περιοχές εξόρυξης, κτιζόταν το «στρατηγείο» του μεταλλευτικού συμπλέγματος. Η σειρά εργασιών ήταν απλή: η επεξεργασία και η διαλογή του υλικού, η αποθήκευση και η εξαγωγή του, συνδυασμένα με τη διοίκηση και τον έλεγχο παραγωγής σε όλη τη διάρκεια.



Εικόνα 4-5. Κτίριο διοίκησης στο ορυχείο αντιμονίου, στην Κέραμο Χίου (ανατολική όψη). Πηγή: Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Β. Τροβά, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1999.

Εικόνα 4-6. Κτίριο διοίκησης στο εργοστάσιο επεξεργασίας θείου στην Αγία Ειρήνη Νισύρου. (κάτοψη, όψεις, τοπογραφικό) Πηγή: Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Μ. Μπαλοδήμου, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΕΜΠ, 2009.

Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων εντοπίζεται ένα σύνολο εγκαταστάσεων το οποίο αποτελείται από το διοικητικό κέντρο, τα εργαστήρια και τη λιμενική εγκατάσταση. Το διοικητικό κέντρο περιλάμβανε συνήθως το διοικητήριο με τα γραφεία της διεύθυνσης και το λογιστήριο, το σχεδιαστήριο των μηχανικών, το χημείο για τις αναλύσεις των ορυκτών και τις κατοικίες των διοικητικών και τεχνικών στελεχών. Τα εργαστήρια ήταν απαραίτητα για την υποστήριξη των έργων επέκτασης και συντήρησης του ορυχείου. Πιο συγκεκριμένα, τα μηχανουργεία - σιδηρουργεία με μικρά καμίνια, χρησιμοποιούνταν για την επισκευή των μηχανών, το εργαλείων της εξόρυξης, των σιδηροτροχιών και των βαγονέτων μεταφοράς, ενώ τα ξυλουργεία για τις ανάγκες του ορυχείου και αποθήκες για τα εκρηκτικά.



Εικόνα 4-7. Σκάλες φόρτωσης στον Κουταλά και στο Μεγάλο Λειβάδι Σερίφου και στα Λουτρά της Κύθνου. Πηγή: Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα (διδασκτικές σημειώσεις), Ν. Μπελαβίλας, ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, 2023.

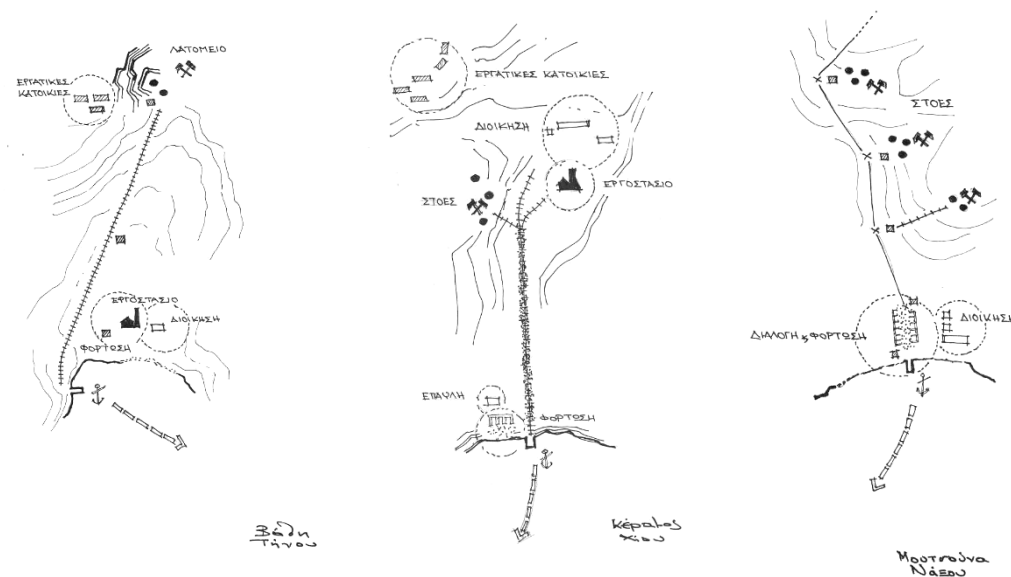
Εικόνα 4-8. Σκάλες φόρτωσης στην Μήλο και στην Κίμωλο. Πηγή: Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα (διδασκτικές σημειώσεις), Ν. Μπελαβίλας, ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, 2023.

Εικόνα 4-9. Σκάλες φόρτωσης στην Μουτσούνα Νάξου και στους Αχινούς Τήνου. Πηγή: Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα (διδασκτικές σημειώσεις), Ν. Μπελαβίλας, ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, 2023.

Η ιδιότυπη γεωγραφία του Αρχιπελάγους, σε συνδυασμό με την έλλειψη μεταφορικών υποδομών, οδήγησε στην ανάπτυξη πλήθους μεταφορικών μικροσυστημάτων, όπως αναφέρθηκε ήδη, με σιδηροδρομικές γραμμές, ή με εναέριες καλωδιωτές.

Στην απόληξή τους στις ακτές, πλατείες διαλογής και σκάλες φόρτωσης αποτελούσαν τον τελευταίο τόπο της εξόρυξης. Από εκεί τα ορυκτά μεταφορτώνονταν στα πλοία. Χαρακτηριστικά παραδείγματα συνδυασμένων εγκαταστάσεων αποτελούν οι παράκτιες σκάλες φόρτωσης των ορυχείων, στο Βάνι της Μήλου, στον Κουταλά και στο Μεγάλο Λειβάδι Σερίφου, στα Λουτρά της Κύθνου, στο Πεύκο της Σκύρου, στα Λιμενάρια της Θάσου. Τέλος, δύο από τις πιο ενδιαφέρουσες εξαιρέσεις είναι αυτή της Τήνου, όπου η μεταφορά των εξορυσσόμενων μαρμάρων επιτυγχανόταν με συρόμενα σε μονοπάτια, ξύλινα φορεία και αυτή της Σαντορίνης, όπου η μεταφορά επιτυγχανόταν με κατακρήμνιση στα πρανά της Καλντέρας της εξορυσσόμενης ελαφρόπετρας, από το ορυχείο μέχρι τη σκάλα φόρτωσης.

Οι σκάλες φόρτωσης τελικά, σήμα κατατεθέν των νησιωτικών ορυχείων, εξασφάλιζαν την ασφαλή και γρήγορη φόρτωση των ορυκτών στα αμπάρια του πλοίου, υποκαθιστώντας την έλλειψη σταθερών δικτύων με τη δυνατότητα απεριόριστης μεταφοράς δια θαλάσσης.



Εικόνα 4-10. Οργάνωση εξόρυξης και μεταφοράς. Βάθη Τήνου (μάρμαρα). Πηγή: Ν. Μπελαβίλας, Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα (διδασκτικές σημειώσεις), ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, 2023.

Εικόνα 4-11. Οργάνωση εξόρυξης και μεταφοράς. Κέραμος Χίου (αντιμόνιο). Πηγή: Ν. Μπελαβίλας, Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα (διδασκτικές σημειώσεις), ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, 2023.

Εικόνα 4-12. Οργάνωση εξόρυξης και μεταφοράς. Μουτσούνα Νάξου (σμούριδα). Πηγή: Ν. Μπελαβίλας, Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα (διδασκτικές σημειώσεις), ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, 2023.

Η επιλογή του τερματικού σημείου απόληξης της μεταφοράς του ορυκτού στην ακτή φαίνεται ότι καθοριζόταν και καθόριζε τη μορφή της οργάνωσης των νησιωτικών ορυχείων.¹⁷ Στα σημεία εξόρυξης, στις εισόδους των στοών, συλλέγονταν τα φορτία και οδηγούνταν προς τον τελικό τους προορισμό, στην ακτή. Μικροί κλάδοι κατέληγαν τους κύριους και αυτοί με τη σειρά τους σε ένα μοναδικό σημείο, το οποίο ήταν ένα πλάτωμα αποθήκευσης. Γύρω από αυτό οργανωνόταν η διαλογή του ορυκτού σε επιμέρους χώρους, στις πλατείες φόρτωσης με κυψέλες διαχωρισμένες μεταξύ τους με αναλημματικούς τοίχους, ζυγιστήριο για τη ζύγιση των βαγονέτων με τα ορυκτά. Για τη μεταφορά των μεταλλευμάτων από το σημείο εξόρυξης στα αμπάρια των πλοίων, αναζητούνταν λύσεις οικονομικές και απλές. Η ξεχωριστή γεωμορφολογία του κάθε νησιού είχε ως αποτέλεσμα την εύρεση παραπάνω από ενός ενιαίου τρόπου μεταφοράς. Απλουστευτικά, θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι οι δύο βασικές κατηγορίες μεθόδων μεταφοράς είναι η επίγεια και η εναέρια, όμως ο κάθε τρόπος μεταφοράς συναντάται σε διάφορες παραλλαγές ανά νησί, λόγω της ιδιαιτερότητας του κάθε τόπου. Σημαντικός παράγοντας στον τρόπο μεταφοράς και φόρτωσης, ήταν και το σημείο εξόρυξης του μεταλλεύματος και η σχέση απόστασης του με την ακτή. Επιπροσθέτως, ένα από τα πιο βασικά στοιχεία στο σύστημα μεταφοράς και φόρτωσης του μεταλλεύματος στα πλοία, ήταν ότι ο τόπος εξόρυξης των ορυκτών ήταν σχεδόν πάντα σε μεγαλύτερο υψόμετρο από το σημείο φόρτωσης, και επομένως υπήρχε η δυνατότητα εκμετάλλευσης της δύναμης της βαρύτητας. Εξαιρέσεις ελάχιστες, φαίνεται ότι εντοπίζονται σε απόκρημνα ορυχεία στο ακρωτήριο Άσπρος Κάβος της Σερίφου, δίπλα στο νερό.

4.3.1 Συστήματα υπόγειων μεταφορών

Στις περιπτώσεις όπου τα κοιτάσματα ήταν υπόγεια, διανοιγόταν στοά στις πλαγιές των λόφων, η οποία ακολουθούσε τις ισοϋψείς μέχρι να εντοπιστεί η φλέβα. Κατά το άνοιγμα της γαλαρίας υπήρχε ειδικό συννεργείο, το οποίο έστρωνε τις σιδηροτροχιές, ούτως ώστε να είναι άμεσα δυνατή η μεταφορά του υλικού όταν έβρισκαν φλέβα και άρχιζε η εξόρυξη. Βασική παράμετρος για όλη τη διαδικασία μεταφοράς, ήταν ότι η πορεία της γαλαρίας έπρεπε να ακολουθήσει τις φλέβες των κοιτασμάτων, το οποίο σήμαινε ότι τα επίπεδα άλλαζαν και η μεταφορά με βαγόνια ήταν αδύνατη. Ως επακόλουθο αυτού, ακολουθήθηκε η τακτική να συγκεντρώνεται το μέταλλευμα με μάγγανα στο κέντρο της γαλαρίας και στη συνέχεια να μεταφέρεται προς την έξοδο.

4.3.2 Συστήματα επίγειων μεταφορών

Στα τέλη του 19ου αιώνα, ακολουθώντας τις εξελίξεις τις τεχνολογίας, δημιουργήθηκε ένα σύστημα σιδηροτροχιών, με τη σιδηροδρομική γραμμή και την ατμομηχανή τύπου Decauville¹⁸ να κυριαρχεί στις περισσότερες μεταλλευτικές περιοχές των νησιών.

Στο σιδηροδρομικό δίκτυο, το οποίο ακολουθούσε τις ισοϋψείς, κατασκεύαζαν κεκλιμένα επίπεδα βαρύτητας με δύο σιδηροτροχιές, ούτως ώστε κατά την κάθοδο του γεμάτου βαγονιού

¹⁷ Δ. Μαυροκορδάτου, Λ. Μενδώνη, Μ. Μπαλοδήμου, Ν. Μπελαβίλας, Λ. Παπαστεφανάκη, Α. Ζ. Φραγκίσκος, *Ορυχεία στο Αιγαίο, ό.π.*, σ. 65.

¹⁸ Paul Decauville (1846-1922): Γάλλος βιομήχανος, ο οποίος δημιούργησε έναν τύπο μικρού σιδηρόδρομου για τα μεταλλεία με μικρές αποστάσεις ανάμεσα στις σιδηροτροχιές (0,40-0,60 εκ.) και ανατρεπόμενα βαγόνια χωρητικότητας περίπου 1μ³ (σιδηρόδρομος Decauville).

από το ένα επίπεδο στο άλλο να ανεβαίνει το άδειο στη θέση του. Η ταχύτητα καθόδου των βαγονιών ρυθμιζόταν με πέδη. Σε περιπτώσεις όπου τα βαγόνια κινούνταν παράλληλα με τις ισοϋψείς (οι σιδηροτροχιές είχαν ελαφριά κλίση 0,01%), τα έσερναν συνήθως ημίονοι, ή σε ορισμένα γινόταν υποβοήθηση με ατμομηχανή. Οι συρμοί είχαν συνήθως δέκα με δώδεκα βαγόνια, χωρητικότητας περίπου ενός τόνου το καθένα.¹⁹



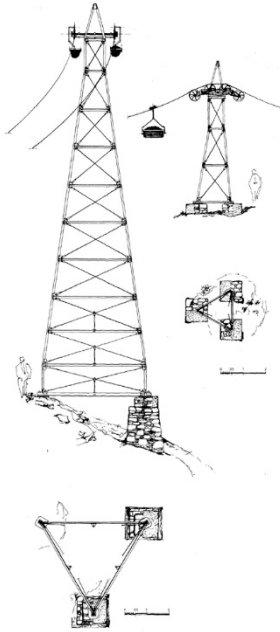
Εικόνα 4-13. Κεκλιμένο μεταφοράς στα σμυριδωρυχεία Νάξου π.1965. Πηγή: Συλλογή Α.Ζ. Φραγκίσκου.

Τα βαγόνια, τα οποία μετακινούνταν στις σιδηροτροχιές, χωρίζονταν σε αυτά που ανατρέπονται και από τις δύο πλευρές, στα ανατρεπόμενα από μπροστά και στα σταθερά, τα οποία άδειαζαν με τη βοήθεια ανατροπέα. Στις περιπτώσεις όπου η απόσταση για τη μεταφορά του μεταλλεύματος ήταν μικρή, χρησιμοποιούνταν ευθύγραμμα επιφανειακά λούκια -«ρίχτες»- για να κυλά το μέταλλευμα στο σημείο συγκέντρωσης.

4.3.3 Συστήματα εναέριων μεταφορών

Κάθε εναέριο σύστημα μεταφοράς απαρτιζόταν απαραίτητως από τους πυλώνες και τους σταθμούς, ενδιάμεσους και τερματικούς. Οι πυλώνες ήταν μεταλλικοί, όταν υπήρχε η απαίτηση κάλυψης μεγάλων ανοιγμάτων, ή ξύλινοι εφόσον οι αποστάσεις που έπρεπε να καλύψουν ήταν μικρές. Η ένωσή τους γινόταν με συρόμενο συρματοσχοίνο, πάνω στο οποίο αγκίστρωναν τους κάδους με λαβές ανάρτησης. Κάθε κάδος έφερε και δύο μικρούς τροχούς για να κυλάει ανεξάρτητα από το συρματοσχοίνο στους σταθμούς, έτσι ώστε να οδηγείται στο επιθυμητό σημείο φόρτωσης ή εκφόρτωσης. Για να μπορεί κάθε κάδος να αδειάζει μόνος του, ήταν αναρτημένος έκκεντρα και ισορροπούσε με μία ασφάλεια, η οποία, μόλις αφαιρούνταν, γύριζε ο φορτωμένος κάδος και άδειαζε το φορτίο του.

¹⁹ Όταν γινόταν η μεταφορά του μεταλλεύματος με υποζύγια, κάθε ημίονος μπορούσε να μεταφέρει φορτίο μέχρι εκατόν πενήντα κιλά.



Εικόνα 4-14. Εναέριος Νάξου. Σχέδιο: Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Τ. Κατερίνη, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΕΜΠ, 1997. Εικόνα 4-15. Σταθμός εναέριου στη Νάξο π.1965. Συλλογή Α.Ζ. Φραγκίσκου.

Ο εναέριος σιδηρόδρομος κατέληγε σε έναν τερματικό σταθμό, ο οποίος είχε συνήθως ύψος οχτώ με δώδεκα μέτρα από το έδαφος και από τον οποίο εκφόρτωναν οι κάδοι το μέταλλευμα, για να φορτωθεί στη συνέχεια στα πλοία.

Τα μεγαλύτερα δίκτυα μεταφοράς κατασκευάστηκαν στη Σίφνο, το αρχαιότερο και στη Νάξο. Στη Σίφνο, συγκροτήθηκε από ξύλινους πυλώνες, οι οποίοι αναπτύχθηκαν σε μήκος πολλών χιλιομέτρων, δημιουργώντας μία γραμμή που ένωσε την ανατολική με τη δυτική ακτή του νησιού.

Το καλωδιωτό σύστημα της Νάξου αποτελεί έως και σήμερα, ένα από τα πιο αξιόλογα παραδείγματα εναέριας μεταφοράς. Ο εναέριος είχε τη δυνατότητα μεταφοράς εκατόν σαράντα (140) με εκατόν πενήντα (150) τόνων σμύριδας την ημέρα. Όλο το σύστημα είχε μήκος εννέα (9) χιλιόμετρα, εβδομήντα δύο (72) μεταλλικούς πυλώνες, δύο (2) μηχανοστάσια κίνησης, σταθμούς φόρτωσης, ζυγιστήρια, τοπικά δίκτυα με κεκλιμένα και σιδηροτροχιές, αποθήκες, κτίριο διοίκησης και τη σκάλα φόρτωσης.

4.3.4 Φόρτωση μεταλλευμάτων

Η σκάλα φόρτωσης ήταν το ακραίο σημείο, από όπου το προϊόν της εξόρυξης εγκατέλειπε το νησί. Οι σιδηροτροχιές έφταναν μέχρι την άκρη της, όπου είτε με ανατροπές βαγονέτων, είτε με γερανούς, είτε με μεταφορικές ταινίες ή και με χοάνες, το μέταλλευμα φορτωνόταν στα αμπάρια των πλοίων.

Το βασικό μοντέλο των κατασκευών αυτών προερχόταν από αντίστοιχες της βόρειας Ευρώπης. Αποτελείτο από τη σιδηροκατασκευή με μορφή γέφυρας, κτιστούς πυλώνες λιθοδομής

ενισχυμένους με ξύλινους πασάλους, υποθαλάσσια θεμέλια και υδραυλικό κονίαμα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτών αποτελούν οι σκάλες της Σερίφου, της Κύθνου, της Μήλου και του Λαυρίου.



Εικόνα 4-16. Γαλλική Σκάλα στο λιμάνι του Λαυρίου. Φωτό: Αρχείο Εργαστηρίου Αστικού Περιβάλλοντος ΕΜΠ.

Στην εξέλιξη των μεταλλείων και ορυχείων στο Αιγαίο, συναντώνται στις αρχικές φάσεις ξύλινες γέφυρες με ξύλινους πυλώνες. Τέτοιες περιπτώσεις ήταν οι πρώιμες σκάλες φόρτωσης της Σερίφου, οι οποίες αντικαταστάθηκαν αργότερα, από σκάλες με λιθόκτιστους πυλώνες και μεταλλικές γέφυρες.

Οι νέες μεταλλικές σκάλες με λιθόκτιστα βάθρα, οι οποίες αντικατέστησαν τις ξύλινες, άρχισαν να κατασκευάζονται μετά τη δεκαετία του 1880 σε διάφορα σημεία του Αιγαίου, με κορυφαία περίπτωση τη Γαλλική Σκάλα του Λαυρίου, του 1888. Αυτός ο τύπος κυριάρχησε στη Σέριφο από τις αρχές του 20ού αιώνα, στα Λουτρά της Κύθνου, στον Φάρο στη Σίφνο, στον Αθηνιό της Σαντορίνης, στις περισσότερες σκάλες της Μήλου.

Σε δύσβατα σημεία με βαθείς βυθούς όπου δεν ήταν δυνατή η υποθαλάσσια θεμελίωση συναντώνται μεταλλικοί πρόβολοι χωρίς πυλώνες ή με πυλώνα στερεωμένο στην ακτή. Τέτοιες περιπτώσεις εντοπίζονται στον Άγιο Κήρυκο της Ικαρίας, στο Βάνι της Μήλου, στις Καμάρες της Σίφνου, στις Λεύκες της Σίφνου, στον Όρκο της Κέας.

Τέλος, πολύ απλούστερες κατασκευές, όπως λιθόκτιστες προβλήτες εξοπλισμένες με ανυψωτικούς γερανούς (μπίγκες) εντοπίζονται στη Μουτσούνα της Νάξου, σε όλα τα σημεία φόρτωσης μαρμάρων των λατομείων της Τήνου. Ακόμη πιο απλές προβλήτες με πέτρα και οπλισμένο σκυρόδεμα, χωρίς εξοπλισμό υπάρχουν στα Αγιάσματα Χίου για τη μεταφόρτωση αντιμονιού σε σάκκους, και στα νεότερα ορυχεία, όπως αυτά της Κιμώλου και της Μήλου.

Η τυπική σκάλα φόρτωσης, εξασφάλιζε τη δυνατότητα αγκυροβόλησης στην άκρη της ενός φορτηγού πλοίου. Το επίπεδο πάνω στο οποίο κινείται το μέταλλευμα έπρεπε να βρίσκεται πάνω

από το επίπεδο φόρτωσης του πλοίου, δηλαδή το κατάστρωμα, ενώ το βάθος της θαλάσσης θα έπρεπε σε εκείνο το σημείο -δηλαδή στο ακραίο σημείο της σκάλας- να είναι μεγαλύτερο από το βύθισμα του φορτωμένου πλοίου. Επομένως το βάθος μετά τον πυλώνα ή στην άκρη της γέφυρας, έπρεπε να είναι περί τα 6μ ή και βαθύτερο. Αν αυτό δεν μπορούσε να εξασφαλιστεί, όπως στη Μουτσούνα της Νάξου, τότε υπήρχε ενδιάμεση φόρτωση σε φορτηγίδες με ρηχό βύθισμα και από εκεί σε πλοία στα ανοιχτά ή μεταφορά με πυλώνες σε μεγάλο βάθος στο μέσον του κόλπου, όπως στο Πεύκο της Σκύρου.



Εικόνα 4-17. Πεύκο Σκύρου. Φωτό: Μίλτος Ιγγλέζος στο *Ορυχεία στο Αιγαίο*, 2009.

Η πλατεία φόρτωσης ήταν ο αναγκαίος προθάλαμος πριν τη σκάλα. Βρισκόταν στο ίδιο επίπεδο με αυτή, ήταν διαμορφωμένη με θυρίδες διαλογής, με διαχωριστικούς κατακόρυφους τοίχους. Σε ένα ανώτερο επίπεδο κατέληγαν τα βαγονέτα τα οποία άδειαζαν στις θυρίδες. Από το κατώτερο επίπεδο το ορυκτό ξαναφορτωνόταν σε βαγονέτα για να οδηγηθεί στη γέφυρα της σκάλας. Ειδικές κατασκευές, οι ανατροπείς (τουμπατόρια) και αρθρωτές χοάνες (χωνιά) εξασφάλιζαν τις ενδιάμεσες κινήσεις των μεταφορτώσεων, από το ένα επίπεδο στο άλλο ή στο αμπάρι του φορτηγού πλοίου. Σε αυτή την περίπτωση, του ανατροπέα, το βαγονέτο εφάρμοζε επάνω του, μέσω των σιδηροτροχιών οι οποίες καμπυλώνονταν στην απόληξή τους, με αποτέλεσμα την τροχοπέδηση και ανατροπή του βαγονέτου, αδειάζοντας το περιεχόμενό του στο πλοίο, χωρίς να φεύγει από τη σκάλα.

Μία παραλλαγή της μεταφοράς προς τη γέφυρα καθιερώθηκε κατά τα μεταπολεμικά χρόνια. Οι σιδηροτροχιές επί της σκάλας αντικαταστάθηκαν με ηλεκτροκίνητους ελαστικούς ιμάντες μεταφοράς του μεταλλεύματος οι οποίοι άδειαζαν στο ακραίο χωνί της γέφυρας προς το πλοίο. Το σύστημα του ιμάντα - ταινιόδρομου λειτούργησε στον Κουταλά της Σερίφου αλλά και στη

Γαλλική Σκάλα του Λαυρίου. Χοάνες αντίστοιχα συναντώνται σε πάρα πολλές σκάλες μεταξύ των οποίων του Κουταλά, των Λουτρών της Κύθνου, του Λαυρίου κ.α.

Τέλος, στη Νάξο και στην Τήνο συναντώνται δύο απλού τύπου προβλήτες με περιστρεφόμενους ανυψωτικούς γερανούς (μπίγκες). Ειδικότερα, στα σμυριδωρυχεία της Νάξου, με την ολοκλήρωση του εναέριου συστήματος μεταφοράς, δεν κατασκευάστηκε σκάλα φόρτωσης σε πυλώνες, αλλά χτιστή. Υπήρχε η μεγάλη υπαίθρια αποθήκη της Μουτσούνας με τον τερματικό σταθμό του εναέριου, στον οποίο συγκεντρωνόταν το μέταλλευμα από όλους τους υπόλοιπους σταθμούς που ήταν κοντά στις στοές εξόρυξης. Η έξοδος της αποθήκης αυτής βρισκόταν κοντά στον άξονα τις χτιστής σκάλας και ενδιάμεσα υπήρχε το κτίσμα του ζυγιστηρίου. Οι σιδηροτροχιές έφερναν τα βαγονέτα, πάνω στα οποία ήταν προσαρμοσμένοι οι κάδοι, από τις θυρίδες της αποθήκης στη σκάλα. Οι δύο περιστροφικοί γερανοί, οι οποίοι βρίσκονταν πάνω στην προβλήτα, παραλάμβαναν τους κάδους, αφαιρώντας τους από τη βάση του βαγονέτου και τους άδειαζαν ή τους επανατοποθετούσαν μέσα σε φορτηγίδες (μαούνες). Στη συνέχεια, αυτές πλησίαζαν τα πλοία, στα οποία υπήρχαν επίσης γερανοί και φόρτωναν τη σμυρίδα. Η ίδια τεχνική των περιστρεφόμενων γερανών εφαρμόστηκε εκτεταμένα και στα λατομεία της Τήνου για τη μεταφορά όγκων μαρμάρου σε καΐκια και φορτηγά.

Μία μοναδική ιδιότυπη κατασκευή μεταφοράς, τέλος, συναντάται στη Σκύρο. Εκεί ο εναέριος σιδηρόδρομος εισχωρούσε με λιθόκτιστους πυλώνες εντός του θαλάσσιου χώρου, ώπου έφτανε σε κατάλληλο βάθος βυθού που επέτρεπε την προσέγγιση πλοίων για φόρτωση. Οι κάδοι του εναέριου άδειαζαν απευθείας το μέταλλευμα στα αγκυροβολημένα πλοία.

Στη Λέρο, στα ορυχεία λευκόλιθου είχε κατασκευαστεί μία σχετικά ευτελής ως κατασκευή, ξύλινη σκάλα φόρτωσης, στην οποία δεν κατέληγε απευθείας ο εναέριος σιδηρόδρομος, αλλά σταματούσε σε μία λιθόκτιστη βάση, αρκετά μακριά από την ακτή. Στη συνέχεια, υπήρχε επίγεια σιδηροτροχιά, μέσω της οποίας το βαγονέτο με το ορυκτό μεταφερόταν ως την τη ξύλινη σκάλα.

Τέλος, στις περιοχές όπου ο όγκος του μεταλλεύματος ήταν μικρός, επαρκούσε η χρήση μίας συνηθισμένης προβλήτας για τη μεταφόρτωση, όπως στην Κέραμο της Χίου όπου η μεταφορά του αντιμονίου γινόταν με σάκους.

Η τελευταία εγκατάσταση ενός μεταλλευτικού νησιωτικού κέντρου ήταν το ίδιο το αγκυροβόλιο. Σε ασφαλή σημεία, μεγάλα κυλινδρικά επιπλέοντα μεταλλικά ναύδετα (ρεμέντζα) ήταν μόνιμα αγκυροβολημένα. Τα πλοία δένονταν σε αυτά και εξασφαλιζόταν η πλήρης σταθεροποίησή τους κάτω από τις γέφυρες φόρτωσης. Τα ναύδετα στον Κουταλά υπήρχαν έως τη δεκαετία του 2000.

5 Γεωγραφία και γεωλογία της Σερίφου²⁰

Η Σέριφος βρίσκεται στις δυτικές Κυκλάδες, μεταξύ της Κύθνου και της Σίφνου. Έχει έκταση 73 τετ.χλμ. Το γεωφυσικό υπόβαθρο είναι πετρώδες, ημιορεινό και άγονο. Η ψηλότερη κορυφή του νησιού είναι ο Τούρλος με υψόμετρο 585 μ. Οι περισσότερες ακτές είναι απόκρημνες. Το συνολικό μήκος τους είναι 83 χλμ.

Στις ακτές διαμορφώνονται τρεις ομαλοί μεγάλοι κόλποι, οι οποίοι λειτουργούν ως αγκυροβόλια: το Λιβάδι, σημερινό λιμάνι της Σερίφου στη νοτιανατολική άκρη του νησιού, ο κόλπος του Κουταλά και ο κόλπος του Μεγάλου Λειβαδιού στα νότια. Βραχώδη ακρωτήρια, όπως ο Κύκλωπας, ο Άσπρος Κάβος, το Σπαθί, το Τσιλιπάκι, εισχωρούν στη θάλασσα και περιβάλλουν τους κόλπους διαμορφώνοντας μία πολυσχιδή ακτογραμμή.



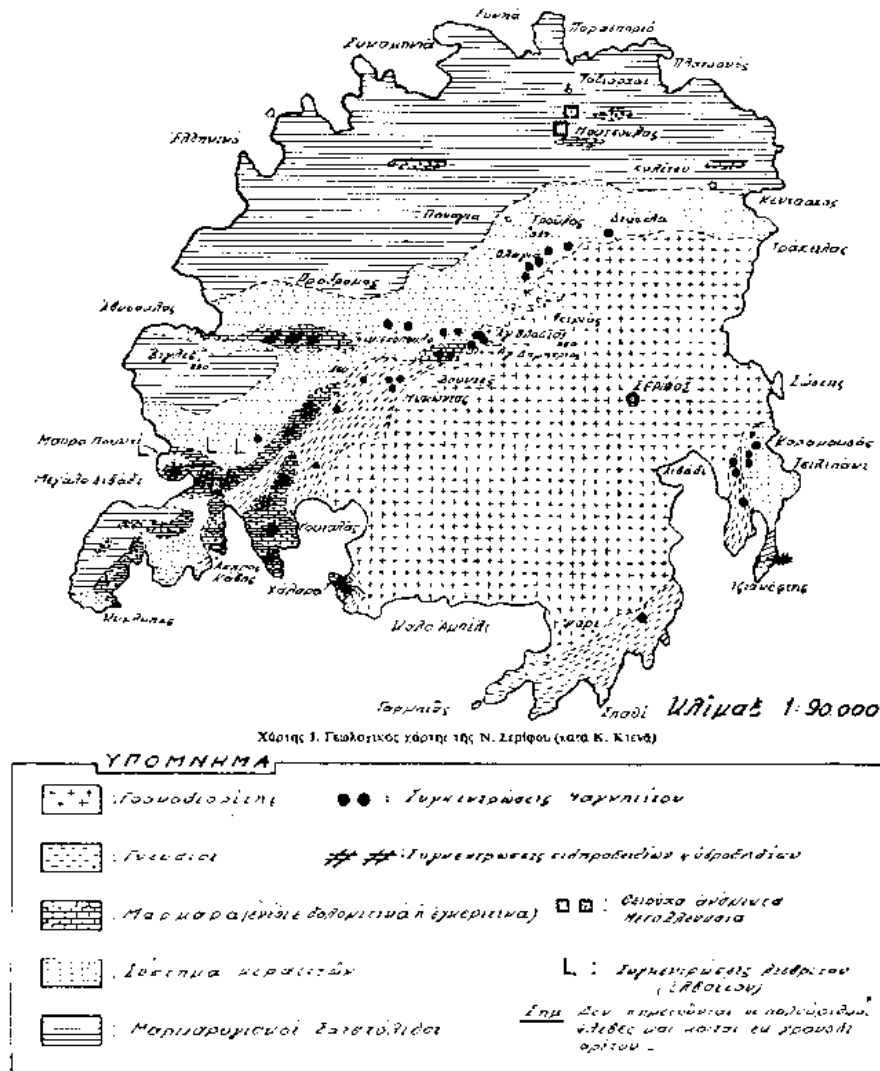
Εικόνα 5-1. Η πλέον χαρακτηριστική εικόνα του τοπίου της Σερίφου. Το γυμνό πετρώδες ανάγλυφο με τον λευκό οικισμό της Χώρας στην κορυφή του λόφου επάνω από τον όρμο Λιβάδι και το λιμάνι του νησιού.

Στο νησί υπάρχει ένας μοναδικός κύριος οικισμός, η Χώρα και το επίνειό της, το Λιβάδι, ένας μικρός οικισμός στο Μέγα Λειβάδι στα νοτιοδυτικά, όπως και διάσπαρτες οικιστικές συναθροίσεις (Κουταλάς, Μεγάλο Χωριό, Παναγία, Πύργος, Συκαμιά, Αβεσσαλός κ.α.). Σήμερα ο πληθυσμός του νησιού είναι 1.258 άτομα (2021).

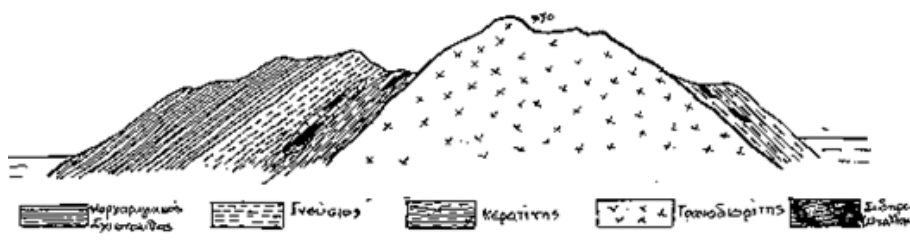
Η Σέριφος, από γεωλογική άποψη, ανήκει στην Αττικοκυκλαδική, κρυσταλλοχιστώδη ή μεταμορφωσιγενή μάζα. Η μεταλλογένεση στη Σέριφο, δηλαδή ο σχηματισμός των μεταλλευμάτων, οφείλεται στην άνοδο και διείσδυση του γρανίτη μέσα στα παλαιότερα στρώματα των πετρωμάτων. «Σχηματίσθηκε ένας βαθύλιθος» (όπως γράφει ο Κ. Κτενάς), έτσι που τα γύρω πετρώματα διατάχθηκαν σε μια θολοειδή διάταξη, όπως παραστατικά φαίνεται στην Εικόνα 5-3. Τα μεταλλοφόρα διαλύματα, βοηθούμενα και από την υψηλή θερμοκρασία, διείσδυσαν μέσα στα πετρώματα και αποτέθηκαν ως μεταλλοφόρες συγκεντρώσεις εκεί που βρήκαν τις κατάλληλες συνθήκες. Η περιμαγματική ζώνη, δηλαδή τα πετρώματα γύρω από το γρανίτη (εκεί που δεν τα απομάκρυνε η διάβρωση ή άλλες τεκτονικές αλλαγές) έχει πάχος 200μ. περίπου, και αποτελείται από γνευσίους, κερατίτες, μάρμαρα, αμφιβολίτες και σχιστόλιθους. Τα

²⁰ Το κεφάλαιο βασίζεται σε έρευνες των Νίκου Μπελαβίλα, Λήδας Παπαστεφανάκη, Αντώνη Ζ.Φραγκίσκου, Δήμητρας Μαυροκορδάτου, Μαρίας Μπαλοδήμου, οι οποίες δημοσιεύθηκαν το 1997-1998, το 2005 και το 2009. Βλ. σχετικά: Υπαίθριο Μουσείο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων και Ορυκτού Πλούτου Σερίφου, Προκαταρκτική Μελέτη, Δήμος Σερίφου, Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα, ΕΤΒΑ Αθήνα 1998, *Ιστορικά Μεταλλεία στο Αιγαίο (19^{ος}-20^{ος} αιώνας)*, Εργαστήριο Αστικού Περιβάλλοντος, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα 2000-2006 και *Ορυχεία στο Αιγαίο-Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα*, Μέλισσα, Αθήνα 2009 όπως και στη μεταπτυχιακή έρευνα στο ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ της Βασιλικής Πουγκακιώτη.

πετρώματα αυτά είναι μεταμορφωσιγενή, προέρχονται από παλιά ιζηματογενή, τα οποία μεταμορφώθηκαν από ορογενετικές κινήσεις αλλά και από την υψηλή θερμοκρασία κατά την άνοδο του μάγματος (μεταμόρφωση επαφής).



Εικόνα 5-2. Γεωλογικός χάρτης της Σερίφου. Σχέδιο: Α.Ζ. Φραγκίσκος (κατά Κtenas, 1914) στο Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.



Εικόνα 5-3. Γεωλογική τομή. Παραστατική εικόνα της ανόδου του γρανίτη και της θολοειδούς διάταξης των πετρωμάτων. Σχέδιο: Α.Ζ. Φραγκίσκος (κατά Κtenas, 1914) στο Ν. Μπελαβίλιας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.

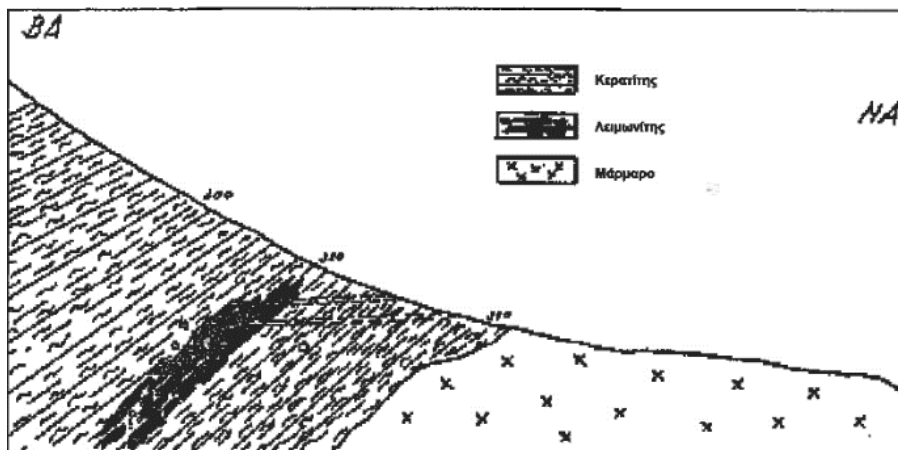
Στην περιμαγματική ζώνη αναπτύσσονται άφθονα μαγνητικά κοιτάσματα σιδήρου ως αποτέλεσμα πνευματολυτικής δράσης, με μικρές συγκεντρώσεις αιματίτη, σιδηροπυρίτη και μαγνητοπυρίτη. Η μεταλλογένεση όμως του σιδήρου επεκτάθηκε και κατά την υδροθερμική φάση με αποτέλεσμα την απόθεση υδροξειδίων (λειμωνίτη) μέσα στα μάρμαρα.

Η σιδηρομεταλλοφορία της Σερίφου διακρίνεται σε:

1. πλούσια μαγνητικά κοιτάσματα
2. φτωχά μαγνητικά κοιτάσματα
3. πλούσια ή μέτρια πλούσια λειμωνιτικά κοιτάσματα
4. φτωχά λειμωνιτικά κοιτάσματα.

Τα μαγνητικά κοιτάσματα της Σερίφου

Τα κοιτάσματα του μαγνητίτη συναντώνται κυρίως στην περιοχή «Πλαγιά» - «Χαλαρά» και λιγότερο στις περιοχές «Βουνιές», «Ψάρρη» και «Τσιλιτάκι». Σχηματίσθηκαν μέσα στους κερατίτες και σπάνια στα μάρμαρα σε μορφή στρωμάτων ή φωλεών. Στην παρακάτω εικόνα δίνεται μία χαρακτηριστική τομή.



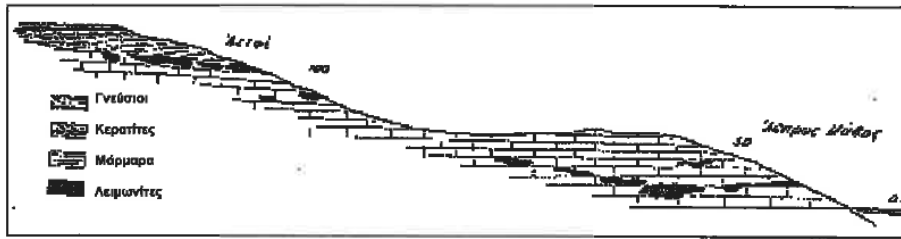
Εικόνα 5-4. Γεωλογική τομή. Χαρακτηριστική τομή μεταλλοφορίας μαγνητίτη στην Πλαγιά. Σχέδιο: Α.Ζ. Φραγκίσκος (κατά Ktenas, 1914) στο Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.

Η περιεκτικότητα σε σίδηρο κυμαινόταν από 52-62% σε Fe. Παλιά υπέστησαν σημαντική εκμετάλλευση. Υπάρχουν και κοιτάσματα φτωχά με μέση περιεκτικότητα 32% Fe. (Τα μεταλλεύματα αυτά εμπλουτίζονται εύκολα με μαγνητικό διαχωρισμό για να δώσουν προϊόν [συμπύκνωμα] πάνω από 62% Fe). Τα φτωχά αποθέματα στη Πλαγιά και Χάλαρα υπολογίζεται να είναι πάνω από 400.000 τόνους. Το αποθεματικό δυναμικό δεν έχει πλήρως εξακριβωθεί.

Τα λειμωνιτικά κοιτάσματα της Σερίφου

Τα λειμωνιτικά βρίσκονται στο δυτικό-νοτιοδυτικό τμήμα του νησιού. Αρχίζουν από τον κόλπο Κουταλά και φθάνουν μέχρι τον όρμο Αβεσσαλού. Τα κυριότερα, κατά καιρούς κέντρα εκμετάλλευσης ήταν τα εξής μεταλλεία, ο Αβραάμ, Κόρακας, Μαύρες Σπηλιές, Αετοί, Άσπρος Κάβος, Μαύρα Βολάδια Α,Β και Γ, Αγία Τριάς, Καλαβάτσaina, Καρβουνόλακκος, Μουντάκι,

Αλμυρός, Καλόγηρος, Μαλεάδικο, Κούντουρο, Αβεσσαλός. Τα λειμωννικά κοιτάσματα αναπτύσσονται μέσα στα μάρμαρα και σε άμεση επαφή με τους υπερκειμένους κερατίτες ή γνευσίους σε μορφή φακοειδών κοιτών ή φακών.



Εικόνα 5-5. Γεωλογική τομή. Λειμωννικά κοιτάσματα στην περιοχή μεταξύ Κουταλά και Μαλλιάδικου, κατά μήκος των μεταλλείων Αετοί και Άσπρος Κάβος. Σχέδιο: Α.Ζ. Φραγκίσκος (κατά Ktenas, 1914) στο Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.

Πολλές φορές μεγάλα σώματα σιδηρομεταλλεύματος βρέθηκαν μέσα στο μάρμαρο. Μια χαρακτηριστική τομή δίνεται στην εικόνα 24 (Άσπρος Κάβος). Είναι κοιτάσματα υδροθερμικής προέλευσης που αντικατέστησαν το μάρμαρο. Η περιεκτικότητα σε Fe κυμαίνεται από 45-49% αλλά φθάνει και 55% Fe, με 1-2% Mn. Τα αποθέματα υπολογίζονται σε 600.000 τόνους.

Τα μεταλλοφόρα διαλύματα εκεί που ήταν ασθενή, σχημάτισαν μέσα στα μάρμαρα σιδηρούχες συγκεντρώσεις με χαμηλές περιεκτικότητες σε Fe. Αποτελούν τα φτωχά σιδηρομεταλλεύματα της Σερίφου με περιεκτικότητες 15%-35% σε σίδηρο. Τα αποθέματα υπολογίζονται πάνω από 60.000.000 τόνους.

Το υπέδαφός της έχει κοιτάσματα αιματίτη (Fe_2O_3) και μαγνητίτη (Fe_3O_4) που σχηματίστηκαν από μεταμόρφωση επαφής στα όρια μίας γρανιτικής διείσδυσης. Στα Χάλαρα εντοπίζεται μαγνητικός σίδηρος περιεκτικότητας 65-66%. Κοιτάσματα χαλκού εντοπίζονται στο Κούντουρο στη νοτιοδυτική Σέριφο, αργυρομολύβδου στη θέση Μουτούλα. Υπάρχουν ακόμη κοιτάσματα γρανίτη, πετρώματος που χρησιμοποιείται ως αποξεστικό.²¹

5.1 Η μεταλλευτική δραστηριότητα

Οι εγκαταστάσεις των μεταλλείων της Σερίφου χωροθετήθηκαν εξ αρχής, γύρω από τους δύο γειτονικούς όρμους του Μεγάλου Λιβαδιού και του Κουταλά, στα νοτιοδυτικά του νησιού. Στο γεγονός αυτό συντέλεσε η γειννίαση των δύο αυτών μεγάλων αγκυροβολίων και η ύπαρξη μεταλλοφόρων κοιτασμάτων. Το λοφώδες τοπίο γέμισε από στοές εξόρυξης, τρύπες και σωρούς από τα υλικά που έβγαιναν στην επιφάνεια της γης. Προς το τέλος της λειτουργίας των μεταλλείων, η εκμετάλλευση γινόταν με τρόπο άναρχο, το οποίο οδήγησε στην εξάντληση των υπογείων κοιτασμάτων και στην αφαίρεση ακόμα και φυσικών στύλων στήριξης των ορόφων των στοών²². Αποτέλεσμα αυτού, ήταν η ύπαρξη μεγάλων κατακρημνίσεων.

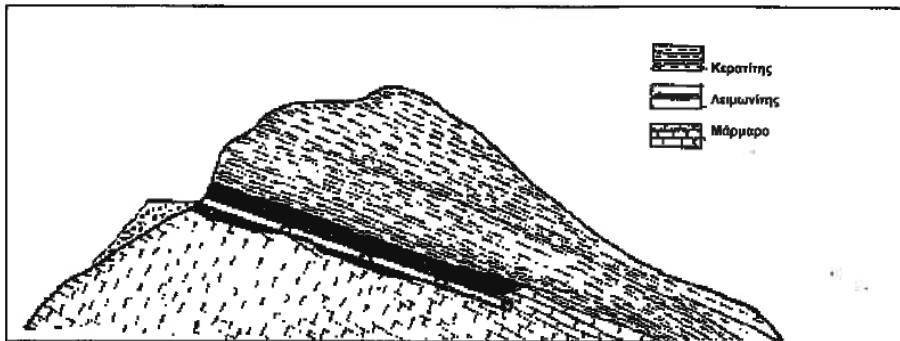
²¹ Α. Κορδέλλας, *Η Ελλάς εξεταζόμενη Γεωλογικώς και ορυκτολογικώς*, Αθήνα 1878, σ. 125, 138, 140-142, του ίδιου, *Ο μεταλλευτικός πλούτος και οι αλυσίδες της Ελλάδος*, Αθήνα 1902, σ. 16, 21, 83.

²² Για τις μεταλλευτικές εγκαταστάσεις της Σερίφου και τις προτάσεις για αξιοποίησή του βλ. τη μελέτη των Μ. Κατσιλιέρη, Α. Λούβη, Δ. Μαυροκορδάτου, Ν. Μπελαβίλας, Μ. Οικονόμου, Β. Τροβά, Α. Ζ. Φραγκίσκος, *Υπαίθριο Μουσείο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων και Ορυκτού Πλούτου Σερίφου*, ό.π.

Οι πρώτες μεταλλευτικές επιχειρήσεις στη Σέριφο είχαν αρχίσει το 1861, ενώ ο πρώτος πυρήνας των εγκαταστάσεων της «Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας» άρχισε να δημιουργείται το 1869. Μέχρι τα τέλη του 1880, οι εγκαταστάσεις είχαν αναπτυχθεί πλήρως. Ακολουθώντας την ανάπτυξη των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων δημιουργήθηκε και ο κύριος οικισμός του Μεγάλου Λιβαδιού στον ομαλό μυχό στο βάθος του όρμου. Ο οικισμός ήταν αραιοδομημένος και σχετικά άναρχος. Μέχρι και σήμερα, δεν έχουν βρεθεί ενδείξεις για παλαιότερη κατοίκηση στην περιοχή.

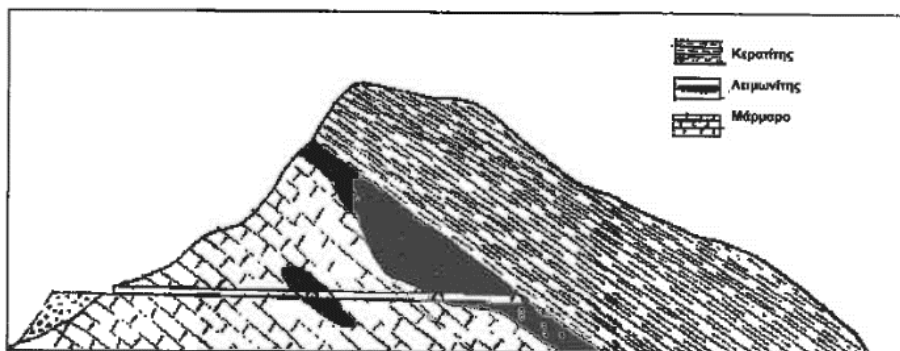
5.1.1 Μεταλλευτική έρευνα

Η μεταλλευτική έρευνα, ιδιαίτερα στις πρώτες δεκαετίες ήταν η απλούστερη δυνατή. Σημειώνεται ότι η μεταλλοφόρα ήταν εμφανής. Οι μεγάλες εμφανίσεις σιδηρομεταλλεύματος στην επαφή κερατίτη – μαρμάρου καθόρισε τους κανόνες της έρευνας. Οι στοές προσπέλασης ήταν και ερευνητικές και ακολουθούσαν το κοίτασμα, είτε στο οριζόντιο επίπεδο, είτε στο κεκλιμένο, σύμφωνα με την κλίση του κερατίτη. Με εγκάρσιες και παράλληλες στοές καθόριζαν τις διαστάσεις ή τα όρια του κοιτάσματος, όπως αποτυπώνεται στην παρακάτω εικόνα 5-6.



Εικόνα 5-6. Γεωλογική τομή. Έρευνα και παραχάραξη κεκλιμένου κοιτάσματος σύμφωνα με την κλίση κερατίτη. Σχέδιο: Α.Ζ. Φραγκίσκος (κατά Ktenas, 1914) στο Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.

Η όρυξη γινόταν με δυναμίτες, ενώ τα φουρνέλα τα διένειμαν με χειροεργαλεία. Οι μέθοδοι του πεπιεσμένου αέρα και των αεροσφύρων ήρθαν στη Σέριφο το 1914. Σε άλλες περιπτώσεις, με οριζόντιες στοές από την πλαγιά του λόφου συναντούσαν το βυθιζόμενο κοίτασμα, αφού από την επαφή και την κλίση υπολόγιζαν την ύπαρξή του (εικόνα 5-7).



Εικόνα 5-7. Γεωλογική τομή. Διάνοιξη οριζόντιας στοάς για την έρευνα και εκμετάλλευση κοιτάσματος με μεγάλη κλίση. Τυχαία συνάντηση μεταλλεύματος μέσα στο μάρμαρο. Σχέδιο: Α.Ζ. Φραγκίσκος (κατά Ktenas, 1914) στο Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.

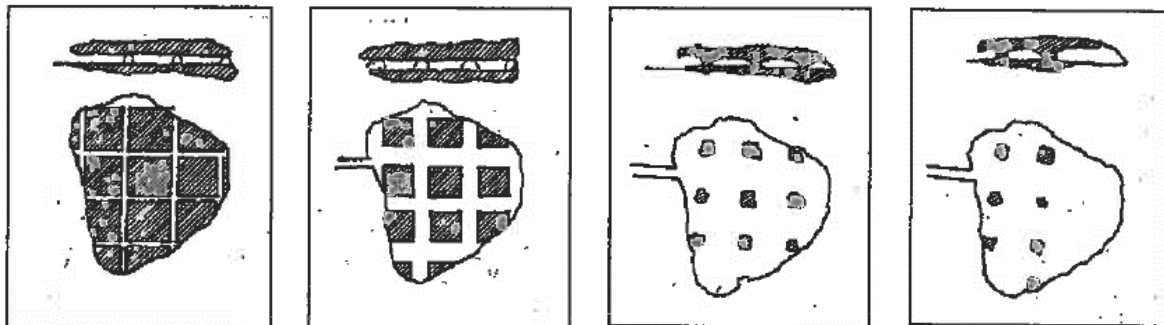
Στην αναζήτηση της γεωμετρικής δομής των κοιτασμάτων διαπιστώθηκε και η ανεξάρτητη μεταλλοφορία μέσα στα μάρμαρα ή από επιφανειακές ενδείξεις είτε υπόγειες, από τις εργασίες που είχαν ήδη αναπτυχθεί. Η εμπειρία και η γνώση των μεταλλωρύχων της Σερίφου ήταν τέτοια που σήμερα δεν υπάρχει επαφή ή ενδείξεις επαφής – με βάση τα γεωλογικά στοιχεία – που να μην είχε εντοπισθεί κοιτάσμα και να μην είχε υποστεί εκμετάλλευση.

Κατά την περίοδο 1952-1963 η ερευνητική προσπάθεια εντοπισμού κοιτασμάτων ενισχύθηκε με ένα μικρό γεωτρύπανο. Η λεπτομερέστερη γεωλογική χαρτογράφηση και οι γεωτρήσεις διατήρησαν την παραγωγή των μεταλλείων με τον εντοπισμό νέων, μικρών κοιτασμάτων ή και προεκτάσεων παλαιών και εξασφάλισαν ουσιαστικά ένα αποθεματικό για τα επόμενα 4-5 χρόνια, καθώς και ρυθμό παραγωγής 60.000-80.000 τόνους το χρόνο.

5.1.2 Μέθοδοι εκμετάλλευσης

Η πρώτη φάση της διαδικασίας εκμετάλλευσης του μεταλλεύματος ήταν η περιχάραξη του κοιτάσματος, δηλαδή ο εντοπισμός των διαστάσεων του με εγκάρσιες στοές και η απόληψη του. Σε δεύτερη φάση διεύρυναν τις στοές και δημιουργούσαν ένα σύστημα από θαλάμους και στύλους. Στην τρίτη φάση λέπτυναν τους στύλους, ενώ κατά την τέταρτη φάση αφαιρούσαν το μέταλλευμα της οροφής και του δαπέδου, εάν και εφόσον κρινόταν ασφαλές.

Στο παρακάτω σχήμα αποτυπώνονται οι φάσεις εκμετάλλευσης, όπως περιεγράφηκαν.



Φάση 1η. Διάνοιξη στενών στοών και περιχάραξη του κοιτάσματος.

Φάση 2η. Διεύρυνση των στοών και δημιουργία συστήματος από θαλάμους και στύλους.

Φάση 3η. Σταδιακή απομείωση της διατομής των στύλων με αφαίρεση του μεταλλεύματος στις παριές τους.

Φάση 4η. Αφαίρεση του μεταλλεύματος της οροφής και του δαπέδου.

Εικόνα 5-8. Σκαριφήματα τομής και κάτοψης τυπικής στοάς με τις φάσεις εξόρυξης. Στην 4η φάση σε περίπτωση «ληστρικής» και εξαιρετικά επικίνδυνης εξόρυξης αφαιρείτο και ο στύλος προκαλώντας την κατάρρευση της οροφής της στοάς και τη δημιουργία «βουλιαμένου». Σχέδια: Α.Ζ. Φραγκίσκος στο Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.

Σημειώνεται ότι εάν το κοιτάσμα είχε μεγάλο πάχος, τότε δημιουργούσαν και δεύτερο πάτωμα. Στην τελική μορφή απόληψης ή παρέμενε ένα «σπηλαιώδες» άνοιγμα, γνωστό και ως «χάος», είτε κατακρημνιζόταν. Στη δεύτερη περίπτωση η κατακρήμνιση ορισμένες φορές έφθανε στην επιφάνεια, σχηματίζοντας τα «βουλιαμένα». Τέτοια «βουλιαμένα» παρατηρούνται σε αρκετές θέσεις στο ανάγλυφο της Σερίφου, υπενθυμίζοντας την έντονη εκμετάλλευση του υπόγειου κοιτάσματος.

Η μέθοδος παρότι θεωρούνταν σε γενικό επίπεδο ασφαλής, οδηγούσε ορισμένες φορές και σε ατυχήματα. Ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου η ελάττωση ή η αφαίρεση των στύλων γινόταν ανεξέλεγκτα, τότε υπήρχε το ενδεχόμενο της ολικής κατακρήμνισης. Μία τέτοια περίπτωση πιθανολογείται ότι αποτελούν τα μεταλλεία Μουντάκι και Καλόγηρος, όπου η έντονη εκμετάλλευση φαίνεται ότι οδήγησε αφενός στη διαμόρφωση τοπίων γεμάτων «βουλιαμένα», αφετέρου σε ρήγματα εκατοντάδων μέτρων.

Όσον αφορά την υποστύλωση, καθώς τα πετρώματα της Σερίφου είναι σκληρά και συνεκτικά, η υποστήριξη των στοών και συνολικά των υπόγειων εκσκαφών δεν απαιτούσε ιδιαίτερη φροντίδα. Σε ορισμένα μεταλλεία, όπως στην Καλαβάτσaina και τα Βολάδια, οι ξυλοδεσιές ήταν απαραίτητες για την υποστήριξη των στοών και των εκσκαφών.

Αναφορικά με τα επιφανειακά κοιτάσματα, η εκμετάλλευση ήταν πιο απλή, όπως σε ένα κοινό νταμάρι. Όταν το μετάλλευμα καλυπτόταν από μικρού πάχους στείρο πέτρωμα, προπορευόταν η αποκάλυψη και ακολουθούσε η εξόρυξη του.

Τέλος, σε ορισμένες περιπτώσεις κοιτασμάτων είχαν εφαρμοστεί πιο εξιδεικευμένες μέθοδοι, όπως «συμπτυσσόμενα μέτωπα» ή αυτή των διαδοχικών ορόφων με κατακρήμνιση οροφής.

Συνολικά, στα περισσότερα μεταλλεία της Σερίφου η απόληψη του μεταλλεύματος ήταν σχεδόν καθολική. Η σταθερότητα των πετρωμάτων και εμπειρία των εργαζομένων συνέβαλε σημαντικά σε αυτό. Σε ορισμένες περιπτώσεις η απόληψη ήταν ληστρική καθώς ολόκληρη η πλαγιά του μεταλλείου και όλες οι υπόγειες εγκαταστάσεις καταστρέφονταν με την ολοκλήρωση της εκμετάλλευσης.

Ο αερισμός των μεταλλείων δεν παρουσίαζε ιδιαίτερα προβλήματα δεδομένου ότι οι στοές ήταν άνετες και τα ανοίγματα αρκετά μεγάλα, ώστε να εξασφαλίζουν επαρκείς συνθήκες εργασίας. Άλλωστε, καθότι δεν υπήρχαν αερόσφυρα και συχνές εκρήξεις διατρημάτων (φουρνέλα) στο ίδιο μέτωπο, η παραγωγή σκόνης και αερίων ήταν περιορισμένη και αυτοκαθαριζόμενη. Στην περίπτωση που οι συνθήκες γίνονταν αφόρητες, τότε διανοιγόταν δεύτερη στοά ή κεκλιμένο από άλλη μεριά για να διευκολυνθεί η κυκλοφορία του αέρα. Ο φωτισμός αρχικά γινόταν με λάμπες λαδιού, ενώ προς τα τέλη λειτουργίας τους επιτυγχανόταν με αντίστοιχες της ασετυλίνης.

5.2 Εξόρυξη και μεταλλευτικές εταιρείες της Σερίφου²³

Υπάρχουν ενδείξεις ότι ο ορυκτός πλούτος του νησιού ήταν γνωστός κατά την αρχαιότητα και ότι γινόταν εκμετάλλευσή του κατά περιόδους. Υπολείμματα εργαστηρίου αρχαίας μεταλλουργίας χαλκού υπάρχουν στη θέση Αεράτα. Εξορυκτικές εργασίες από Βενετούς πραγματοποιήθηκαν στο νησί κατά τη διάρκεια της Φραγκοκρατίας, τουλάχιστον μέχρι το τέλος του 14ου αιώνα.²⁴ Κατά την διάρκεια της οθωμανικής περιόδου, τα μεταλλεία του νησιού παρέμειναν ανεκμετάλλευτα.²⁵

Από τη δεκαετία του 1860 μέχρι το 1964 αναπτύχθηκε μια αξιόλογη μεταλλευτική δραστηριότητα με βάση το κυριότερο ορυκτό της Σερίφου -τα σιδηρομεταλλεύματα: κατά τον έναν αιώνα

²³ Το παρόν κεφάλαιο βασίζεται εξ ολοκλήρου στο αντίστοιχο του λευκώματος *Ορυχεία στο Αιγαίο, ό.π.*, 1997 το οποίο έχει συνταχθεί από τη Λήδα Παπαστεφανάκη Καθηγήτρια Ιστορίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

²⁴ Τρύφων Ευαγγελίδης, *Η νήσος Σέριφος και οι περί αυτήν νησίδες*, Ερμούπολη 1909.

²⁵ Ευτυχία Λιάτα, *Η Σέριφος κατά την Τουρκοκρατία (17ος-19ος αι.)*, Αθήνα 1987.

περίπου λειτουργίας των μεταλλείων εξορύχθηκαν πάνω από 10.000.000 τόνοι πολύ καλής ποιότητας εμπορεύσιμου σιδηρομεταλλεύματος. Τα μεταλλεία αναπτύχθηκαν κυρίως στο νοτιοδυτικό τμήμα του νησιού με κέντρο των εγκαταστάσεων τους δύο προστατευμένους όρμους Κουταλά και Μέγα Λειβάδι.

Η «Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία», η εταιρεία «Σέριφος», η γαλλική «Σέριφος-Σπηλιαζέζα», το δημόσιο μεταλλείο στα Χάλαρα ήταν οι κυριότερες μεταλλευτικές δραστηριότητες στη Σέριφο από το 1870 και μετά. Παράλληλα, μικρότερες επιχειρήσεις δραστηριοποιούνται περιστασιακά στο νησί, είτε ως ιδιοκτήτες μεταλλευτικών παραχωρήσεων είτε ως εργολήπτες: η «Γενική Εταιρεία Μεταλλείων και Ορυχείων» με έδρα την Αμβέρσα, η «Βιαρ-Σγούτας-Ντυφούρ», κ.ά. Επιπλέον, εργολάβοι νοίκιαζαν κατά περιόδους τα μεταλλεία σιδήρου του νησιού από τους ιδιοκτήτες των παραχωρήσεων και τα εκμεταλλεύονταν σε περιόδους ζήτησης. Αναφέρονται ενδεικτικά οι εργολάβοι Παπαδιαμαντόπουλος, Γ. Δεκαβάλλας, Γ. Ν. Λιβάνιος, «Εταιρεία Εργοληψιών», «Διαμαντόπουλος & Σια Εργοληπτική», Ι. Λεφές, κ.ά. Παρά την εντατική εκμετάλλευση των σιδηρομεταλλευμάτων της Σερίφου κατά τη διάρκεια του 19ου και του 20ου αιώνα, ακόμη και σήμερα υπάρχουν πλούσια κοιτάσματα κατάλληλα για εκμετάλλευση.²⁶

Η εντατική λειτουργία των μεταλλείων από τα τέλη του 19ου αιώνα έως το 1910 προκάλεσε σημαντική στροφή αλλάζοντας την μέχρι τότε αγροκτηνοτροφική οικονομία του νησιού και συντελώντας στην πληθυσμιακή εισροή εργατών από άλλα νησιά και τη χερσαία Ελλάδα. Την περίοδο 1880-1907 ο πληθυσμός της Σερίφου διπλασιάστηκε: από 2.180 κατοίκους το 1870, το νησί έφθασε στους 3.851 κατοίκους το 1896, στους 4.024 κατοίκους το 1907.²⁷

Η μεταλλευτική δραστηριότητα άλλαξε επίσης την οικιστική κατανομή στον χώρο. Μέχρι τα τέλη του 19ου αιώνα, η Σέριφος διέθετε έναν μοναδικό οικισμό, το παλαιό Κάστρο της Ενετοκρατίας, που δεσπόζει επάνω από τον κόλπο του Λειβαδιού στα νοτιοανατολικά. Κατά την οθωμανική περίοδο, το Κάστρο είχε επεκταθεί συγκροτώντας τη Χώρα, ενώ στο υπόλοιπο νησί υπήρχαν μόνο αραιές διάσπαρτες αγροτικές συναθροίσεις κατοικιών. Από τη δεκαετία του 1890, με την ανάπτυξη των μεταλλείων στον Κουταλά και στο Μέγα Λειβάδι συγκροτούνται οικισμοί που ξέφευγαν από τα προηγούμενα οικιστικά μεγέθη και στους οποίους «κατοικούσιν οι εργάται μεταλλείου».²⁸

5.2.1 «Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία»

Η συστηματική εξόρυξη των σιδηρομεταλλευμάτων του νησιού άρχισε τη δεκαετία 1870 από την «Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία», η οποία συστάθηκε το 1869 με αρχικό κεφάλαιο 500.000 δρχ. Η εταιρεία, πρόεδρος της οποίας ήταν ο Μάρκος Ρενιέρης, υποδιευθυντής της ΕΤΕ, ελεγχόταν από την Εθνική Τράπεζα, ενώ ανάμεσα στους ιδρυτικούς μετόχους συγκαταλέγονταν ο καθηγητής της Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων Θεόδωρος Νέγρης, ο Γενικός Πρόξενος της

²⁶ Το 1978 γεωτρητικές έρευνες του ΙΓΜΕ, χρηματοδοτούμενες από το Υπουργείο Βιομηχανίας, διαπίστωσαν κοιτάσματα με δυνατότητα εμπλουτισμού της τάξης των 50.000.000 τόνων και περιεκτικότητα σε σίδηρο (Fe) 35%.

²⁷ ΥΕΟ, ΓΣΥΕ, Στατιστικά αποτελέσματα της γενικής απογραφής του πληθυσμού κατά την 27 Οκτωβρίου 1907, Αθήνα 1909, Κώστας Κόμης, «Σέριφος: οικονομία και πληθυσμός (19^{ος} αιώνας)», *Νησιωτικά. Πληθυσμιακές μετακινήσεις, δημογραφικές ανακατατάξεις και οικονομικές διαμορφώσεις από την οθωμανική περίοδο στον 20^ο αιώνα*, Ιωάννινα 2004, σ. 382, 389-390.

²⁸ Λιάτα, ό.π., σ. 38-46· Κόμης, ό.π., σ. 389-390.

Τουρκίας στην Αθήνα Μιλτιάδης Αξελός, οι κτηματίες Λεωνίδας Σγούτας, Αριστείδης Παπούδοφ, Εμμανουήλ Ροΐδης, κ.ά. Η «Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία» συνέλαβε την ιδέα παραγωγής ελληνικού σιδήρου χρησιμοποιώντας ελληνικούς γαιάνθρακες. Μετά την αύξηση του εταιρικού κεφαλαίου (1.000.000 δρχ. το 1871, 3.000.000 δρχ. το 1874) και διαθέτοντας μεταλλεία σιδήρου στη Σέριφο, γαληνίτη στην Αντίπαρο, λιγνιτορυχεία στην Κύμη, μεταλλεία στον Ωρωπό και την Τήνο και παραχωρήσεις χαλκού στην επαρχία Τροιζηνίας, θα επιχειρήσει, επενδύοντας σημαντικά κεφάλαια, την μοναδική για την εποχή απόπειρα βιομηχανικής παραγωγής σιδήρου στην Κύμη, χρησιμοποιώντας για την αναγωγή του σιδηρομεταλλεύματος της Σερίφου το λιγνίτη της Εύβοιας, με βάση μελέτη του Σκωτσέζου μηχανικού Κόλιν Φρέζερ.²⁹

Μια υψικάμινος κατασκευάστηκε το 1872 στην Πλατάνα της Κύμης, για να επεξεργασθεί τα σιδηρομεταλλεύματα της Σερίφου. Στις πρώτες δοκιμές αποκαλύφθηκε ότι ο λιγνίτης ήταν ακατάλληλος γι' αυτό το σκοπό. Μέρος των εξορυσσόμενων σιδηρομεταλλευμάτων της εταιρείας, που εξορύσσονταν στις θέσεις Κούντουρο, Καρβουνόλακος, Μαύρα Βολάδια, στάλθηκε για τήξη στο Royal Iron Works του Newcastle, όπου παρήχθη σίδηρος σε καμίνους Bessemer άριστης ποιότητας. Το ενδεχόμενο σύστασης ελληνοβρετανικής εταιρείας για την τήξη των ελληνικών σιδηρομεταλλευμάτων στην Βρετανία αναβλήθηκε με την εκδήλωση της διεθνούς οικονομικής κρίσης της περιόδου 1875-1893.³⁰ Δεν επιχειρήθηκε ποτέ ξανά εκκαμίνευση των μεταλλευμάτων της Σερίφου, τα οποία εξάγονταν ανεπεξέργαστα προς την Ευρώπη και την Αμερική. Η εταιρεία διέκοψε τις εργασίες της το 1875. Μέχρι τότε είχαν εξορυχθεί περίπου 4.500 τόνοι σιδηρομεταλλεύματος από τη Σέριφο.

5.2.2 «Σέριφος» Α.Ε.

Από το 1873 δραστηριοποιείται άλλη μία εταιρεία, η «Σέριφος» Α.Ε. (μετοχικό κεφάλαιο 700.000 δρχ.), η οποία προχώρησε σε περιορισμένες εκμεταλλεύσεις στο Κούντουρο στη νοτιοδυτική άκρη της Σερίφου και τον Αβεσσαλό στη δυτική ακτή. Μεταξύ άλλων εκμεταλλεύτηκε τις κοίτες χαλκού στο Κούντουρο και αργυρομολύβδου στη Μουτούλα, που είχαν παραχωρηθεί στους Κ. Δουρούτη, Αριστ. Κ. Μπαλάνο και Χρήστο Νικολαΐδη Φιλαδελφέα. Μέτοχοι ήταν εκτός από τους κατόχους της παραχώρησης και ο δήμαρχος της Ερμούπολης Δημ. Βαφιαδάκης, ο τμηματάρχης του Υπουργείου Εσωτερικών Αλεξάνδρος Μανσόλας, ο καθηγητής της Ιατρικής Σπυρ. Κ. Μπαλάνος, κ.ά.³¹

Οι εργασίες της επιχείρησης άρχισαν τον Απρίλιο του 1873 με πέντε μόλις Ιταλούς μεταλλωρύχους του Σερπιέρη, οι οποίοι εργάστηκαν υπό τη διεύθυνση του Κ.Ν. Συνοδινού με βάση τις εκθέσεις των ορυκτολόγων Gobantz και Βαλδάουφ. Αργότερα, τον Μάιο, έφθασε από την Σαρδηνία ομάδα από Ιταλούς μεταλλωρύχους με επικεφαλής τον εργοδηγό Γ. Σαπέλ, που συνέχισε την εξόρυξη, χωρίς όμως τεχνική διεύθυνση. Ερευνητικές εργασίες (για μεταλλεύματα

²⁹ Έκθεσις του Δ. Σ. της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας προς την Αυτού Μεγαλειότητα, τον Βασιλέα, Αθήνα 1870· Καταστατικόν Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας, Αθήνα 1871· Έκθεσις του ΔΣ της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας (14. 1.1874), Αθήνα 1874.

³⁰ Κορδέλλας, *Η Ελλάς...*, ό.π., σ. 142-144· του ίδιου, *Ο μεταλλευτικός...*, ό.π., σ. 83-84· Χρ. Αγριαντώνη, *Οι απαρχές της εκβιομηχάνισης στην Ελλάδα τον 19ο αιώνα*, Αθήνα 1986, σ. 255-256· Χρ. Χατζηιωσήφ, *Η γηραιά σελήνη. Η βιομηχανία στην ελληνική οικονομία (1830-1940)*, Αθήνα 1993, σ. 130-131.

³¹ Καταστατικόν Ανωνύμου Μεταλλευτικής Εταιρείας *Η Σέριφος*, Αθήνα 1872· Καταστατικόν Ανωνύμου Μεταλλευτικής Εταιρείας *Η Σέριφος*, Αθήνα 1873.

μολύβδου) πραγματοποιήθηκαν στις τοποθεσίες: α) στοά Αγ. Ειρήνης στα Μούτουλα, στην περιοχή των αρχαίων μεταλλείων, β) φρέαρ Αγ. Βίκτωρος, 50μ. δυτικά των αρχαίων στοών, ΒΔ της Αγ. Ειρήνης, γ) κεκλιμένο φρέαρ Αγ. Πέτρου στο βουνό Καλόγηρος, δ) στοά στη ΒΑ πλευρά του βουνού Καλόγηρος, ε) εργασίες στην δυτική παραλία όρμου Κούντουρα, στ) στοά Αγ. Μαρίας, στη βόρεια πλευρά του βουνού Καλόγηρος, ζ) στοά Αγ. Βαρβάρας, στη βόρεια πλευρά του βουνού Καλόγηρος. Δεν πραγματοποιήθηκαν ωστόσο εκείνη την χρονιά πωλήσεις, εξαιτίας της έλλειψης ασφαλούς αγκυροβολίου και δρόμων, ενώ η επιχείρηση φαίνεται ότι υπέφερε από έλλειψη κεφαλαίων.³² Κάποια -άγνωστη προς το παρόν- πηγή χρηματοδότησης ή κάποια μεγάλη συμφωνία πώλησης μεταλλεύματος έσωσε την εταιρεία την εποχή εκείνη από την απειλή της πτώχευσης.

Το 1876 η «Σέριφος» απέκτησε δύο επιπλέον παραχωρήσεις για σιδηρομετάλλευμα, την εξόρυξη του οποίου άρχισε με εργολάβους. Τα μεταλλεία της εταιρείας «Σέριφος ΑΕ» στο Κούντουρο και στον Αβεσσαλό εκμεταλλεύτηκαν την περίοδο 1880-1910 κατά σειρά οι εργολάβοι Ν. Συνοδινός, Λισμάνης, Γεώργιος Δεκαβάλλας, Εταιρεία Εργοληψιών, Καράμπελας και εκ νέου Γ. Δεκαβάλλας, απασχολώντας περίπου 140-200 εργάτες.³³ Υπεκμισθωτές του Γ. Δεκαβάλλα ήσαν στα 1910 οι Κακουλίδης και Τσαβλέρης, οι οποίοι εξόρυξαν περί τους 12.000 τόνους μεταλλεύματος, που έμειναν απώλητοι. Από τα μεταλλεία της «Σέριφος ΑΕ» που εκμεταλλεύονταν οι διάφοροι εργολάβοι είχαν πωληθεί 8.000 τόνοι σιδηρομεταλλεύματος μέχρι το 1900, ενώ άλλοι 123.000 τόνοι πωλήθηκαν την περίοδο 1901-1905. Μετά την αύξηση των πωλήσεων στις αρχές της δεκαετίας του 1900, η ύφεση που σημειώθηκε στην αγορά των σιδηρομεταλλεύματων οδήγησε σε περιορισμό της εκμετάλλευσης των μεταλλείων της «Σέριφος» από το 1907. Τα μεταλλεία της «Σέριφος» εκμισθώθηκαν στα τέλη του 1910 στην γαλλική εταιρεία «Σέριφος-Σπηλιαζέζα», που ανέπτυξε δραστηριότητα στο νησί από το 1880. Σε πολλές περιπτώσεις, οι παραχωρημένες για εκμετάλλευση εκτάσεις της «Σέριφος» συνέπιπταν με αυτές της «Σέριφος-Σπηλιαζέζα». Η «Σέριφος» τέθηκε σε εκκαθάριση το 1926.³⁴

5.2.3 Γαλλική Εταιρεία «Σέριφος-Σπηλιαζέζα»

Η Γαλλική Εταιρεία «Σέριφος-Σπηλιαζέζα», που ιδρύθηκε το 1880 στο Παρίσι με μετοχικό κεφάλαιο 1.200.000 γαλλικά φράγκα, διαδέχτηκε την «Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία» στην εκμετάλλευση του πλούσιου σε σιδηρομετάλλευμα υπεδάφους της Σέριφου. Η γαλλική εταιρεία υπήρξε δημιούργημα της συνεργασίας ομογενών τραπεζιτών της Κωνσταντινούπολης (όπως ο Ανδρέας Συγγρός) και Γάλλων κεφαλαιούχων με τη συμμετοχή της Οθωμανικής Τράπεζας.³⁵ Η «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» αγόρασε από τον Ιωάννη Βούρο τα μεταλλεία της «Ελληνικής

³² Έκθεσις του Προέδρου του ΔΣ της Μεταλλευτικής Εταιρείας η Σέριφος, Αθήνα 1874, σ. 6-7.

³³ Ο Γ. Δεκαβάλλας εκμεταλλευόταν και άλλο μεταλλείο στην Σέριφο (παραχώρηση Σιμωνίδη, Βαφειαδάκη, Λισμάνη του 1881), έκτασης 13.857 στρεμμάτων. ΥΕΟ, Ηλ. Π. Γούναρης, *Η εκμετάλλευσις των μεταλλείων της Ελλάδος κατά το έτος 1910*, Αθήνα 1911, σ. 70.

³⁴ ΙΑΕΤΕ, «Ανώνυμη Μεταλλευτική Εταιρεία Σέριφος», φ. 1.34.1.52· Γούναρης, *Η εκμετάλλευσις...»,* ό.π., σ. 70-71· του ίδιου, «Η εκμετάλλευσις των μεταλλείων της Ελλάδος κατά το έτος 1909», *Δελτίον Υπουργείου Οικονομικών*, τ. Β', έτος Γ' (1910-1911), σ. 307.

³⁵ ΙΑΕΤΕ, «Societe Anonyme des Mines de Seriphos-Spiliazeza (Laurium)», φ. 1.34.1.53.

Μεταλλευτικής Εταιρείας» μαζί με τη μεταλλευτική παραχώρηση στη Σπηλιαζέζα Λαυρίου, την οποία ο Βούρος είχε αγοράσει από την «Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία».³⁶

Η εκμετάλλευση των μεταλλείων της Σερίφου δόθηκε εξ αρχής εργολαβικά στον Γερμανό μηχανικό Emile Grohmann. Οι πρώτες δυσκολίες στη λειτουργία της νέας επιχείρησης φάνηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1880 και συνδέονται κυρίως με την έλλειψη κεφαλαίων και την εισβολή των νέων εργασιακών σχέσεων. Η απεργία που εκδηλώνεται ανάμεσα στους εργάτες της Σερίφου στα 1882-83 δεν πρέπει να είναι άσχετη με τις δυσκολίες χρηματοδότησης που αντιμετώπιζε η εταιρεία στα 1884 και την απόφαση της να συνάψει εξωτερικό δάνειο 200.000 φράγκων.³⁷

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1880 αρχίζει η συστηματική εκμετάλλευση των μεταλλείων σιδήρου της Σερίφου από την γαλλική εταιρεία. Ο εργολάβος Grohmann (Γκρώμαν)³⁸ κατασκεύασε εκτεταμένα έργα υποδομής για την εξόρυξη, μεταφορά και φόρτωση του μεταλλεύματος στα πλοία και συνδυάζοντας αυταρχική και πατερναλιστική συμπεριφορά απέναντι στους μεταλλορύχους πέτυχε σημαντική αύξηση του εξορυσσόμενου προϊόντος τις δύο τελευταίες δεκαετίες του 19^{ου} αιώνα: 208.250 τόνοι σιδηρομεταλλεύματος εξορύσσονται την περίοδο 1880-1889, ποσότητα που εξαπλασιάζεται την περίοδο 1890-1899, όταν εξορύσσονται 1.125.404 τόνοι. Την ίδια περίοδο εντεινόταν η ευρωπαϊκή ζήτηση: οι πωλήσεις σιδηρομεταλλεύματος της «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» από την Σέριφο αυξάνουν από 31.146 τόνους το 1886 σε 172.000 το 1910.³⁹

Εν τω μεταξύ, το 1902 η «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» αγόρασε άλλες δύο μεταλλευτικές παραχωρήσεις, τις οποίες διέθετε Βελγική μεταλλευτική εταιρεία στις θέσεις Βουνιές και Τσιλιπάκι και το 1910 μίσθωσε και τα μεταλλεία Αβεσσαλού και Κούντουρου της «Σέριφος» Α.Ε.⁴⁰

Το 1906, μετά τον θάνατο του Αιμίλιου, εργολάβος της επιχείρησης αναλαμβάνει ο γιος του Γεώργιος, ο οποίος είχε σπουδάσει στη σχολή μεταλλείων του Clausthal. Στην διεύθυνση των εργασιών ο Γεώργιος συνεπικουρούνταν από τους μηχανικούς Ιούλιο Σόντιγγερ και Φ. Πρεζάνη.⁴¹

Από το 1910, αλλά κυρίως από το 1914, περιορίζεται σημαντικά ο κύκλος εργασιών της «Σέριφος - Σπηλιαζέζα» και η πτώση της παραγωγής υπήρξε δραματική, με συνακόλουθη μείωση της εργατικής δύναμης. Η παραγωγή ανέκαμψε την περίοδο 1935-1940, υπό την διεύθυνση του τρίτου των Γκρώμαν, του Αιμιλίου γιού του Γεωργίου, αλλά δεν κατόρθωσε ποτέ να φτάσει τα προ του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου επίπεδα.

³⁶ Γούναρης, *Η εκμετάλλευσις...*, ό.π., σ. 44.

³⁷ Γιάννης Κορδάτος, *Ιστορία του ελληνικού εργατικού κινήματος*, Αθήνα ⁴1972, σ. 34-35· Αγριαντώνη, *Οι απαρχές...*, ό.π., σ. 261-262

³⁸ Στη βιβλιογραφία η απόδοση στα ελληνικά του επίθετου Grohmann συναντάται σε πολλές παραλλαγές. Επελέγη η χρήση της απλούστερης (Γκρώμαν) η οποία ταυτόχρονα αποδίδει ηχητικά τη λέξη.

³⁹ Κορδέλλας, *Ο μεταλλευτικός...*, ό.π., σ. 84· Λ. Παπαστεφανάκη, «Εξορυκτικές επιχειρήσεις και εργασία. Η περίπτωση του Αιγαίου (1860-1960)», Πρακτικά Επιστημονικού Συνεδρίου *Ιστορικά Μεταλλεία στο Αιγαίο, 19^{ος}-20^{ος} αιώνας*, (Μήλος 3-5.10.2003), Αθήνα 2005.

⁴⁰ Γούναρης, *Η εκμετάλλευσις...*, ό.π., σ. 44.

⁴¹ ό.π., σ. 45.

Στην Κατοχή, τα πλούσια μεταλλεία της Σερίφου έγιναν πεδίο ανταγωνισμού ανάμεσα στις γερμανικές και ιταλικές δυνάμεις κατοχής. Ενώ η Σέριφος ανήκε, όπως όλες οι Κυκλάδες στην ιταλική ζώνη, οι γερμανικές δυνάμεις κατοχής στην Αθήνα αγόρασαν ολόκληρο το απόθεμα σιδηρομεταλλεύματος της Σερίφου και το σύνολο της μελλοντικής παραγωγής από τον νόμιμο εκπρόσωπο της «Σέριφος- Σπηλιαζέζα», Σπήλιο Αγαπητό. Παρά τις αντιδράσεις των ιταλικών δυνάμεων, τα μεταλλεία της Σερίφου άρχισαν να λειτουργούν με 240 περίπου ντόπιους εργάτες το καλοκαίρι του 1941 αποκλειστικά για λογαριασμό των γερμανικών αρχών. Την τεχνική επίβλεψη της εκμετάλλευσης διατήρησε ο Αιμίλιος, ως αξιωματικός του γερμανικού στρατού, ενώ τα τρόφιμα για τους εργαζόμενους παρέχονταν από τους Γερμανούς. Μικρή παραγωγή σιδηρομεταλλεύματος υπήρξε μέχρι τουλάχιστον τον Νοέμβριο του 1942.⁴² Μάλιστα, για την κάλυψη των κεφαλαίων κίνησης για την εκμετάλλευση των μεταλλείων μέχρι την λήξη του πολέμου ζητήθηκε η χορήγηση πίστωσης από την Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος με ενέχυρο το εξορυσσόμενο μέταλλευμα.⁴³

Με την λήξη του Πολέμου οι Γκρώμαν εκδιώχτηκαν ως δωσίλογοι. Οι ντόπιοι μιλάνε για ένα γερμανικό υποβρύχιο, το οποίο φυγάδευσε τους τελευταίους μακριά από τη Σέριφο.

Η εκμετάλλευση των μεταλλείων της «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» δόθηκε εργολαβικά στα 1951-1954 στην «Εξορυκτική Επιχείρηση Ι. Λεφέ-Σέριφος» και στη συνέχεια στα τέλη της δεκαετίας του 1950 (ως το 1963) στον «Μεσογειακό Όμιλο Εμπορίου και Βιομηχανίας» του Α. Αποστολίδη. Στη φάση αυτή έγιναν σημαντικές βελτιώσεις και εξελίξεις στην έρευνα, στην εξόρυξη, στη διάνοιξη οδών μεταφοράς του μεταλλεύματος με φορτηγά αυτοκίνητα και στη φόρτωση των πλοίων, από τη σκάλα του Κουταλά με την εγκατάσταση μεταφορικής ταινίας. Πέρα από αυτά, έγιναν βελτιώσεις στην ποιότητα του μεταλλεύματος με συστηματική διαλογή και κοσκίνιση. Ακολούθησε η παραγωγή συμπυκνώματος σιδήρου σε πρόδρομο εργοστάσιο εμπλουτισμού στον Κουταλά με υδρομηχανική μέθοδο, για την εκμετάλλευση παλιών απορριμμάτων των μεταλλείων με σημαντική περιεκτικότητα ψιλού μεταλλεύματος. Είχαν ακόμη ετοιμασθεί κατασκευαστικά σχέδια εργοστασίου για το μαγνητικό εμπλουτισμό του μαγνητίτη από τις θέσεις Πλαγιά και Χάλαρα, έργο που δεν περατώθηκε. Το 1963 διακόπηκαν οι εργασίες του Ομίλου ύστερα από πτώχευση. Τη λειτουργία ανέλαβε το «Μεσογειακό Συγκρότημα Εμπορίου και Βιομηχανίας Α.Ε Σταυρίδης & Σια». Ο εργολάβος Σταυρίδης έστειλε δοκιμαστικά φορτία μεταλλεύματος στην τότε λειτουργούσα «Υψικάμινο» της «Χαλυβουργικής Α.Ε». Σύντομα οι αποστολές αυτές διακόπηκαν και τα μεταλλεία της Σερίφου έκλεισαν οριστικά το 1965,⁴⁴ ως συνέπεια της εξάντλησης των αποθεμάτων, του υψηλού κόστους της σχετικά μικρής κλίμακας εκμετάλλευσης, και κυρίως ως συνέπεια της κατάρρευσης των τιμών των σιδηρομεταλλευμάτων παγκοσμίως.

⁴² ΓΑΚ - ΑΝΚ, Ιταλικό Αρχείο Κατοχής, Ορυχεία, φ. 66/1, "Miniere di Serifos", 2.9.1941. "Stato deposito minerale di Serifos" [1942].

⁴³ ΙΑΕΤΕ, «Societe Anonyme des Mines de Seriphos-Spiliazeza (Laurium)», φ. 1.34.1.53, «Αίτησις πιστώσεως, Ιούνιος 1942».

⁴⁴ Πληροφορίες από το Αρχείο Αντώνη Ζ. Φραγκίσκου.

5.2.4 Το Δημόσιο Μεταλλείο στα Χάλαρα

Στο ακρωτήριο Χάλαρα, στα νοτιοανατολικά, εντοπίζεται μαγνητικός σίδηρος περιεκτικότητας 65-66%. Το κοίτασμα εξαιρέθηκε από τις παραχωρήσεις σε εταιρείες με νόμο του 1910, λόγω της άριστης ποιότητας του μεταλλεύματος. Η εκμετάλλευση παρέμεινε στο Δημόσιο και τα Χάλαρα χαρακτηρίστηκαν δημόσιο μεταλλείο, έκτασης 22.479 στρεμμάτων. Μετά από δημοπρασία τον Μάιο του 1911 εργολάβος του μεταλλείου αναδείχθηκε ο Γεώργιος Γκρώμαν. Η εκμετάλλευση άρχισε τότε μετά από επιτυχείς δοκιμαστικές έρευνες. Ο εργολάβος προχώρησε στην εξόρυξη σιδηρομεταλλεύματος με προσωπική του εταιρεία, την «Γεώργιος Γκρώμαν».

Από το μεταλλείο αυτό εξορύχθηκαν το 1913 από 80 εργάτες 22.820 τόνοι μεταλλεύματος, αξίας 326.207 δρχ. Το 1925 η παραγωγή είχε μειωθεί σε 10.605 τόνους, που εξορυσσόταν από 33 εργάτες. Το 1933 το μεταλλείο στα Χάλαρα δεν εργαζόταν πλέον, ενώ ο Γεώργιος Γκρώμαν είχε επεκτείνει την επιχειρηματική του δραστηριότητα σε άλλο μεταλλείο στην Κίσσαμο της Κρήτης.⁴⁵

5.2.5 Εργασιακές σχέσεις στη Σέριφο και η απεργία του 1916

Η εκμετάλλευση στα μεταλλεία της «Σέριφος- Σπηλιαζέζα» ήταν υπόγεια και γινόταν από εργολαβικές ομάδες εργατών, οι οποίες πρέπει να συγκροτούνταν στη βάση της συγγένειας. Οι επιμέρους ειδικότητες των εργολάβων ήταν εργολάβοι εξορύξεως, φορτώσεως, μεταλλευτικών εργασιών, πλαστιγγέρηδες. Υπήρχαν ακόμη εργοδηγοί, χημικός, αποθηκάριοι, μηχανικοί και επιστάτες.⁴⁶



Εικόνα 5-9. Μεταλλωρύχοι στην είσοδο του ορυχείου στο Μεγάλο Λειβάδι, Πηγή: Συλλογή Κωφού, Εθνικό Ιστορικό Μουσείο.

Στα τέλη του 19ου αιώνα και ως το 1905 αναφέρεται ότι περίπου 1.000-2.000 εργάτες εργάζονταν στα μεταλλεία της εταιρείας. Ο σταδιακός περιορισμός του κύκλου εργασιών όμως

⁴⁵ Γούναρης, *Η εκμετάλλευσις ...*, ό.π., σ. 69· του ίδιου, «Η μεταλλευτική ... κατά το 1913», ό.π., σ. 150, 156· «Μεταλλεία Κυκλάδων ...», ό.π., σ. 694-696· ΥΕΟ, *Η μεταλλευτική ... έτος 1925*, σ. 9, 39· *Στατιστική ... έτος 1933*, ό.π.

⁴⁶ «Μεταλλεία Κυκλάδων και εκμετάλλευσις αυτών», Νικ. Γ. Ιγγλέσης, *Οδηγός της Ελλάδος, 1916-1917*, Β', σ. 694-696, 727.

είχε ως αποτέλεσμα και την μείωση της απασχολούμενης εργατικής δύναμης. Ο αριθμός των εργατών κυμαινόταν από 590 έως 820 την περίοδο 1906 - 1913, ενώ την μεσοπολεμική περίοδο ο αριθμός μειώθηκε ακόμα περισσότερο: 304 εργάτες το 1925, μόλις 89 το 1933.⁴⁷

Οι Γκρώμαν ανέπτυξαν στα τέλη του 19ου αιώνα μία πατερναλιστική πολιτική φιλεργατικής εργοδοσίας. Ίδρυσαν στο Μέγα Λειβάδι σχολείο, την «Γρωμάνειο» σχολή, δύο εκκλησίες, ιαματικά λουτρά, νοσοκομείο και φαρμακείο.⁴⁸ Το Μέγα Λειβάδι είχε εξελιχθεί πια σε μία πλήρη βιομηχανική αποικία, δημιουργημένη εκ του μηδενός. Η φιλεργατική εικόνα του εργολάβου - ευεργέτη προβλήθηκε αρκετά στις αρχές του 20ού αιώνα, ο ιστορικός μάλιστα της Σερίφου, Τρύφων Ευαγγελίδης, αφιέρωσε στον Αιμίλιο Γκρώμαν το βιβλίο του.

Η εταιρεία προχώρησε στην σύσταση ταμείου αλληλοβοήθειας για τους εργαζομένους, το οποίο ελεγχόταν από τη διοίκηση της Εταιρείας και οι πόροι του προέρχονταν από κρατήσεις ύψους 2-2,5 % επί των ημερομισθίων των εργατών και των κερδών των εργολάβων. Το ταμείο, το οποίο λειτουργούσε ήδη πριν το 1910, απέκτησε γραπτό κανονισμό το 1913, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Σύμφωνα με τον *Κανονισμό*, σκοποί του Ταμείου ήταν η παροχή δωρεάν περίθαλψης σε όλα τα μέλη του και τις οικογένειες τους, η παροχή χρηματικού βοηθήματος στα άρρωστα μέλη, η προαιρετική παροχή βοηθήματος σε εργάτες που καθίστανται ανίκανοι για εργασία «κατόπιν μακράς, τακτικής όμως εργασίας» και στις χήρες και τα ορφανά αποβιωσάντων παλαιών εργατών», η πληρωμή των εξόδων κηδείας των εργατών.⁴⁹

Η πατερναλιστική πολιτική συνδυαζόταν με εργοδοτικό αυταρχισμό, κακές συνθήκες εργασίας, συχνά εργατικά ατυχήματα. Στις παραμονές του Α΄ παγκόσμιου Πολέμου, η κρίση στην μεταλλευτική εταιρεία έγινε αισθητή στους εργάτες. Η δυσαρέσκεια τους για τις κακές συνθήκες δουλειάς, τα συχνά ατυχήματα, τα ωράρια και τις χαμηλές αμοιβές, φούντωσε. Η εργατική διαμαρτυρία έλαβε την οργανωτική της μορφή με την ίδρυση του «Σωματείου Εργατών Μεταλλευτών Σερίφου» τον Ιούνιο του 1916 και διατύπωσε με σαφήνεια διεκδικητικά αιτήματα, με τη συνδρομή ενός μορφωμένου συνδικαλιστή με επαφές στους σοσιαλιστικούς κύκλους, τον Κωνσταντίνο Σπέρα.

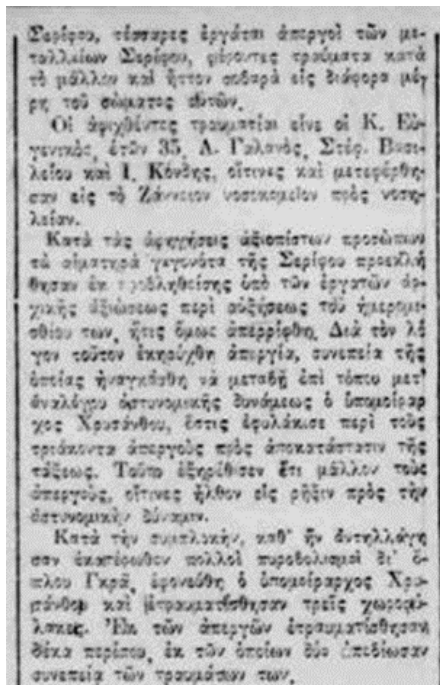
Ο Κ. Σπέρας, γιος ναυτικού, με καταγωγή από τη Σέριφο, φοίτησε στο γυμνάσιο της Γαλλικής Σχολής της Αλεξάνδρειας, όπου εργάστηκε για ένα διάστημα ως τσιγαράς. Μετά την απεργία της Σερίφου φυλακίστηκε, μαζί με άλλους απεργούς, στις Φυλακές Τζιβάρα της Ερμούπολης, όπου συνέγραψε τον Νοέμβριο του 1916, ένα χρονικό των γεγονότων της απεργίας, που θα δημοσιευτεί το 1919: *Η Απεργία της Σερίφου, ήτοι Αφήγησις των αιματηρών σκηνών της 21ης Αυγούστου 1916 εις τα μεταλλορυχεία του Μεγάλου Λειβαδιού της Σερίφου*. Μετά την αποφυλάκισή του συμμετείχε στο ιδρυτικό συνέδριο της ΓΣΕΕ (1918), εκπροσωπώντας την αναρχοσυνδικαλιστική τάση. Τον Μάρτιο του 1920 ο Κωνσταντίνος Σπέρας συμμετείχε ως

⁴⁷ Γούναρης, *Η εκμετάλλευσις...*, ό.π., II, σ. 10· του ίδιου, «Η μεταλλευτική κίνησις της Ελλάδος κατά το 1913», *Δελτίον Μεταλλείων και Αλυκών*, III, Οκτώβριος 1914, σ. 156· ΥΕΟ, Διεύθυνσις Υπηρεσίας των Μεταλλείων, *Η μεταλλευτική κίνησις της Ελλάδος κατά το έτος 1925*, Αθήνα 1926, σ. 28· ΥΕΟ, Επιθεώρησις Μεταλλείων, *Στατιστική της μεταλλευτικής βιομηχανίας της Ελλάδος κατά το έτος 1933*, Αθήνα 1934, σ. 34.

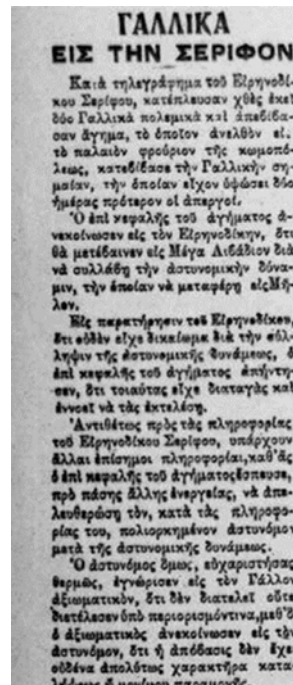
⁴⁸ Η «Γρωμάνειος Σχολή» το 1913 είχε 150 μαθητές, διευθυντή τον Ε. Ανδρόνικο και μία δασκάλα, την Ανδρονίκη Βιτάλη. Το Νοσοκομείο και το Φαρμακείο διέθεταν 4 γιατρούς. Βλ. «Μεταλλεία Κυκλάδων ...», *Οδηγός της Ελλάδος*, 1916-1917, ό.π., σ. 694-696, 727.

⁴⁹ *Καταστατικόν του Ταμείου Αυτοβοηθείας των υπαλλήλων, εργολάβων, εργατών κλπ. των εργαζομένων εις τας εργασίας της Γαλλικής Εταιρείας των Μεταλλείων Σερίφου Σπηλιαζέζης*, Αθήνα 1913, σ. 3-4, 8, 16.

προκειμένου να κάμψει τις εργατικές διεκδικήσεις. Οι μεταλλωρύχοι αποφάσισαν τότε να προχωρήσουν σε απεργία. Κατά τη διάρκεια της απεργίας οι εργάτες εμπόδισαν τη φόρτωση ενός πλοίου με μέταλλευμα. Στο νησί κατέφτασε τότε δύναμη της χωροφυλακής, για να αποκαταστήσει την διασαλευθείσα από την απεργία τάξη και για να καταστήσει δυνατή τη φόρτωση του πλοίου. Στις 21 Αυγούστου η απεργιακή επιτροπή φυλακίστηκε, η χωροφυλακή επιτέθηκε στους απεργούς και ακολούθησε βίαιη συμπλοκή που είχε ως αποτέλεσμα τη δολοφονία 4 εργατών. Οι δολοφονημένοι εργάτες ήσαν οι Μιχάλης Ζωίλης, Θεμιστοκλής Κουζούπης, Μιχαήλ Μητροφάνης και Ιωάννης Πρωτόπαπας. Σκοτώθηκε επίσης ο επικεφαλής της αστυνομικής δύναμης υπομοίραρχος Χ. Χρυσάνθου και ο ενωμοτάρχης Ιωάννης Τριανταφύλλου.⁵² Οι απεργοί στη συνέχεια κατέλαβαν τα μεταλλεία, ενώ ο Κ. Σπέρας, ακολουθώντας προειλημμένα, σύμφωνα με τα λεγόμενα του, απόφαση των απεργών, ύψωσε τη γαλλική σημαία φωνάζοντας στους χωροφύλακες «εν ονόματι της Γαλλικής Δημοκρατίας κάτω τα όπλα!!!».⁵³ Ακολούθησε η φυλάκιση των απεργών.



Εικόνα 5-11. Απόκομμα που αναφέρεται στην αιματηρή απεργία της εφημερίδος, Πηγή: Αθήνα 25/8/1916



Εικόνα 5-12. Απόκομμα που αναφέρεται στην αιματηρή απεργία της εφημερίδος, Πηγή: Εστία - 25/8/1916.

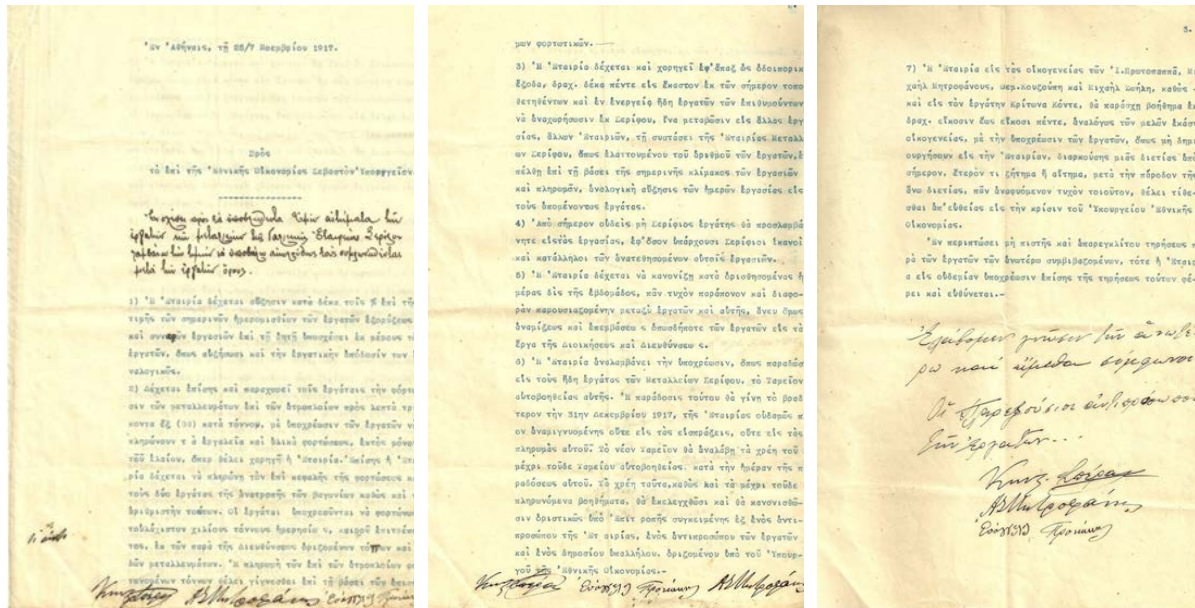
Η απεργία του 1916 έχει λάβει διαστάσεις μύθου σε ορισμένους πολιτικούς χώρους και δεν έχει αποτελέσει μέχρι τώρα αντικείμενο ειδικής ιστορικής έρευνας, παρά τις πρόσφατες απόπειρες για την έκδοση σχετικών τεκμηρίων: η απεργία άλλοτε χαρακτηρίζεται «το πρώτο ελληνικό σοβιέτ»,⁵⁴ άλλοτε τονίζεται η σημασία της εργατικής νίκης, επειδή θεωρητικά τότε κατακτήθηκε το οκτώωρο για τις υπόγειες εργασίες και αυξήθηκαν τα ημερομίσθια, η παράδοση του *Ταμείου*

⁵² Κατά τον Κ. Σπέρα, σκοτώθηκαν 6 εργάτες και 4 χωροφύλακες (ό.π., σ. 67).

⁵³ Σπέρας, ό.π., σ. 50-51, 57, 64.

⁵⁴ Κόττης, ό.π., σ. 32.

Αυτοβοηθείας στους εργαζόμενους.⁵⁵ Συχνά εξάλλου υπερτονίζεται ο ρόλος και η δράση του Κ. Σπέρα, ως αναρχοσυνδικαλιστή, καθώς διαβάζεται αναδρομικά η μετέπειτα πορεία του στον αναρχοσυνδικαλισμό. Πουθενά ωστόσο στην αφήγηση του της *Απεργίας της Σερίφου*, δεν δηλώνεται κάποια ρητή (ή άρρητη) ιδεολογική επιρροή από τον αναρχισμό, ούτε κάποια αμφισβήτηση του κοινοβουλευτικού συστήματος ή της συμμετοχής της Ελλάδας στον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Η αφήγηση της *Απεργίας της Σερίφου* μάλλον θα πρέπει να ενταχθεί στο ασαφές ιδεολογικό πλαίσιο των σοσιαλιστικών ομάδων της εποχής, μερικές από τις οποίες συντάχθηκαν με την πολιτική του Ελευθερίου Βενιζέλου όσον αφορά τη συμμετοχή της χώρας στον ευρωπαϊκό πόλεμο.⁵⁶



Εικόνα 5-13, Εικόνα 5-14, Εικόνα 5-15. Η συμφωνία με τους μεταλλωρύχους, Πηγή: Σέριφος Ιστορικά και Ανιστόρητα.

Αναφορικά με την έκβαση της απεργίας, σημειώνεται ότι η απεργία δεν υπήρξε νικηφόρα, όπως συνήθως πιστεύεται. Η εταιρεία δέχτηκε να εφαρμοστεί -το θεσμοθετημένο άλλωστε από το 1912- οκτάωρο στις υπόγειες εργασίες, μειώνοντας παράλληλα τις αμοιβές κατά 25%, υπογραμμίζοντας έτσι την άμεση σχέση που υπάρχει ανάμεσα στη διάρκεια της εργασίας και το επίπεδο του πραγματικού εισοδήματος των εργαζομένων.

Μια ακόμη απεργία των μεταλλωρύχων της Σερίφου, που εκδηλώθηκε την άνοιξη του 1918, με αρκετά μεγάλη διάρκεια, υποσκάπτει την διαδεδομένη πεποίθηση ότι η απεργία του 1916 αποτέλεσε μια εργατική νίκη.⁵⁷

⁵⁵ Ν. Σκόνης, *Η αιματηρή απεργία των μεταλλωρύχων της Σερίφου-21 Αυγούστου 1916*, Ομοσπονδία Μεταλλωρύχων Ελλάδας, Αθήνα 1990.

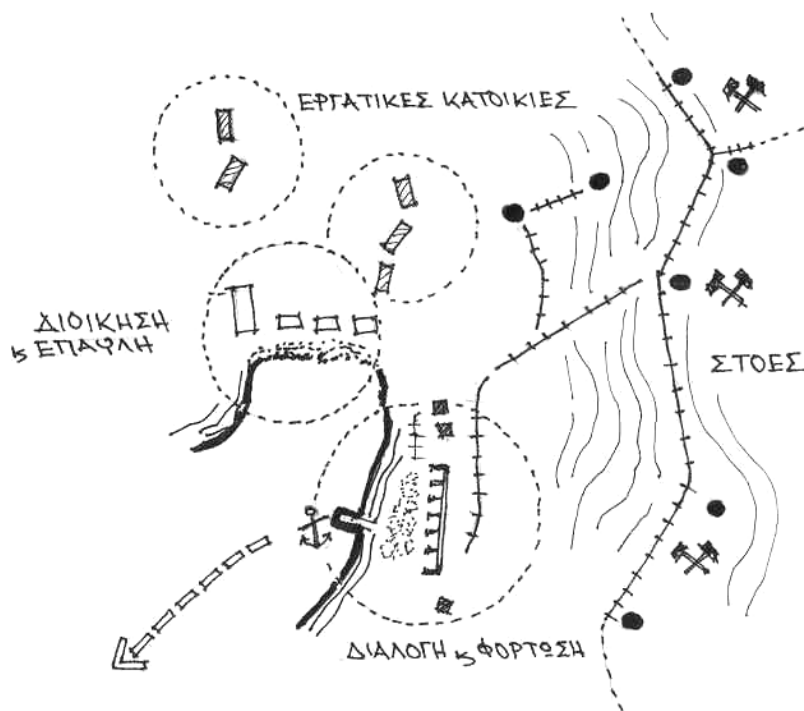
⁵⁶ Για τους σοσιαλιστικούς κύκλους της περιόδου, βλ. Gunnar Hering, *Τα πολιτικά κόμματα στην Ελλάδα 1821-1936*, Β΄ τ., Αθήνα 2004.

⁵⁷ ΙΑΕΤΕ, «Societe Anonyme des Mines de Seriphos-Spiliazaza (Laurium)», φ. 1.34.1.53, Assemblée Générale Ordinaire, *Rapports du Conseil d'Administration, Extrait du procès-verbal*, Παρίσι 1919, σ. 4.

5.3 Εγκαταστάσεις

Η γειτνίαση των δύο μεγάλων αγκυροβολίων, του Μεγάλου Λειβαδιού και του Κουταλά με τα μεταλλοφόρα κοιτάσματα, στα νοτιοδυτικά του νησιού της Σερίφου, προσανατόλισαν τη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων από τη γέννησή τους, στις αρχές της δεκαετίας του 1870. Οι εγκαταστάσεις διαχωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες λόγω θέσης: τις υπόγειες και τις υπέργειες.

Οι υπόγειες αφορούν στις στοές και τις κατασκευές εντός του εδάφους. Οι πλαγιές των λόφων γέμισαν στοές εξόρυξης οι οποίες ακολουθούσαν το κοίτασμα και το παλιό αγροτικό ή φυσικό τοπίο καλύφθηκε με τρύπες και σωρούς από τα υλικά τα οποία έβγαιναν στην επιφάνεια της γης. Δυστυχώς η άναρχη εκμετάλλευση, προς το τέλος της λειτουργίας των μεταλλείων, προσέθεσε τις μεγάλες κατακρημνίσεις, αποτέλεσμα της πλήρους εξάντλησης των υπογείων κοιτασμάτων και της αφαίρεσης μέχρι και των φυσικών στύλων στήριξης των οροφών των στοών.



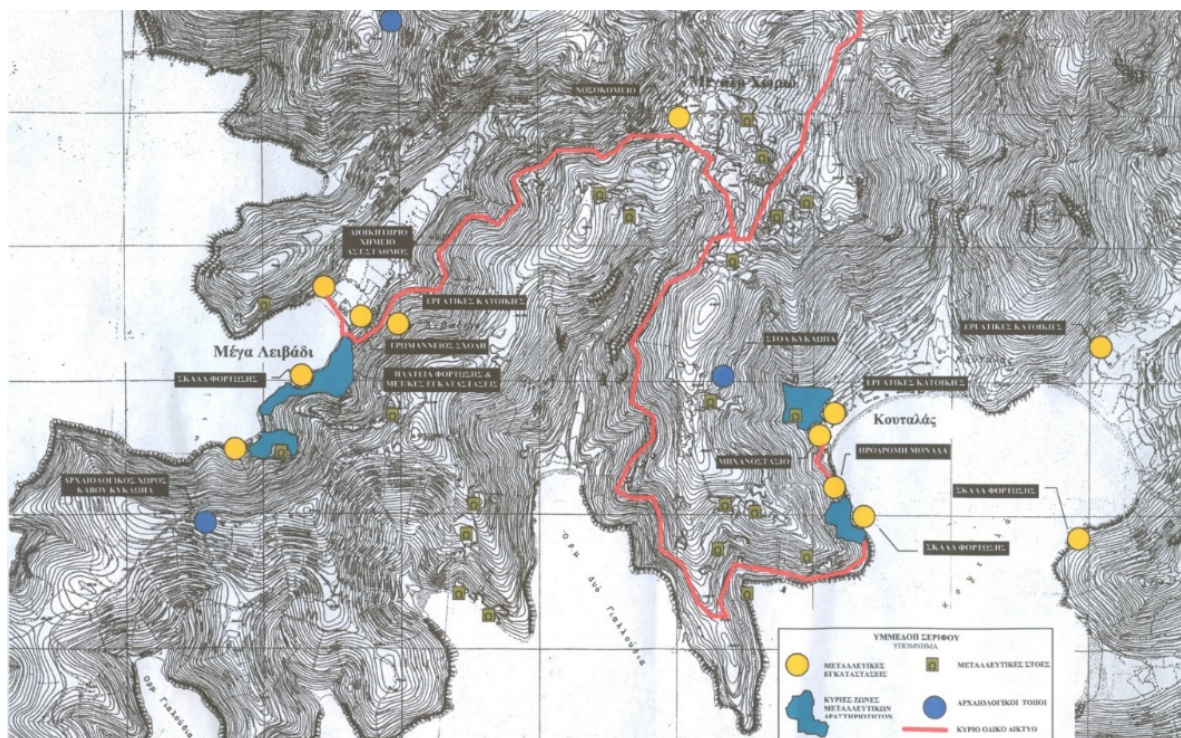
Εικόνα 5-16. Διάγραμμα της βασικής διάταξης των μεταλλείων, της μεταφοράς και της διοίκησης στο Μέγα Λειβάδι. Πηγή: Ν. Μπελαβίλας, Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα (διδασκτικές σημειώσεις), ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, 2023.

Οι υπέργειες εγκαταστάσεις διακρίνονται σε δύο βασικές υποκατηγορίες: τις διαμορφώσεις - επεμβάσεις στο φυσικό ανάγλυφο και τις κτιριακές. Οι διαμορφώσεις στο φυσικό ανάγλυφο επεκτείνονται σε όλη σχεδόν την μεταλλοφόρα περιοχή παρουσιάζοντας αύξηση του βαθμού επέμβασης στα σημεία φόρτωσης του μεταλλεύματος στα πλοία. Χαρακτηριστικές θέσεις

αποτελούν η δυτική πλευρά του όρμου του Κουταλά και η ανατολική πλευρά του όρμου του Μεγάλου Λειβαδιού.

Στις περιοχές αυτές εντοπίζονται τα κτίρια βοηθητικού χαρακτήρα για τη συντήρηση και επισκευή των υποδομών (ξυλουργείου, σιδηρουργείου κ.λπ.), αποθήκες, αλλά και κτίρια που συμμετέχουν ενεργά στην παραγωγική διαδικασία (μονάδα εμπλουτισμού Κουταλά).

Στις κτιριακές εγκαταστάσεις συμπεριλαμβάνονται επίσης το κτίριο Διοίκησης στο Μεγάλο Λειβάδι, οι εργατικές κατοικίες οι οποίες συγκεντρώνονται σε τέσσερις περιοχές, το Μέγα Λειβάδι, τον Κουταλά, την Βαγιά και το Μεγάλο Χωριό και οι εγκαταστάσεις κοινωνικού χαρακτήρα (σχολείο, εκκλησία, συνεταιρικά πρατήρια κ.λπ.) οι οποίες χωροθετούνται κυρίως στο Μέγα Λειβάδι. Τέλος, ιδιαίτερα σημαντική είναι η κατασκευή ενός νοσοκομείου στον οικισμό Μ. Χωριό καθώς μαρτυρά την αυξημένη ανάγκη νοσηλείας τραυματισμένων μεταλλωρύχων.



Εικόνα 5-17. Χάρτης με τα δύο σημαντικά αγκυροβόλια του Μεγάλου Λειβαδιού και του Κουταλά όπου σημειώνονται οι θέσεις των εγκαταστάσεων (κίτρινο), οι κύριες ζώνες μεταλλευτικής δραστηριότητας (μπλέ-πράσινο) και οι μεταλλευτικές στοές. Πηγή: Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.

5.3.1 Δίκτυα μεταφοράς

Η ανάγκη μεταφοράς του μεταλλεύματος από τα διάσπαρτα δεκάδες και αργότερα εκατοντάδες σημεία εξόρυξης σε προσεγγίσιμα σημεία της ακτής επέβαλαν την τεχνική του μικρού σιδηροδρομικού δικτύου με βαγονέτα ικανά να κινηθούν με τις ελάχιστες δυνάμεις των ανθρώπων ή των υποζυγίων. Στα 1910 το σιδηροδρομικό δίκτυο είχε καλύψει όλη την έκταση των μεταλλευτικών εργασιών στο νοτιοδυτικό τμήμα του νησιού. Η μεταφορά από όλα τα σημεία

Τσιλιμπάκι και ακολούθησε η κατασκευή των υπολοίπων στον Αβεσσαλό, στα Χάλαρα και αλλού. Το 1910 από κάθε σκάλα, φορτώνονταν στα ατμόπλοια 1.300 τόνοι κατά μέσο όρο ημερησίως.⁵⁹ Οι σκάλες φόρτωσης αποτελούν το σήμα κατατεθέν των ελληνικών παράκτιων μεταλλείων. Με βάση τα μορφολογικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά διακρίνονται στις παρακάτω βασικές κατηγορίες:

- Ξύλινες με ξύλινους πυλώνες
- Μεταλλικές με λιθόκτιστων πυλώνες εντός θάλασσας
- Μεταλλικές εν προβόλω επί παράκτιων πυλώνων



Εικόνα 5-20. Ξύλινη σκάλα Κουταλά. Πηγή: Ιστορικό και Εθνολογικό Μουσείο Αθήνας.

Το μοντέλο του δικτύου πολλαπλών σημείων φόρτωσης εφαρμόστηκε στη Σέριφο με έναν υποδειγματικό τρόπο, αρχικά με ξύλινες κατασκευές, όπως της ξύλινης σκάλας του Μεγάλου Λειβαδιού η οποία κατέρρευσε το 1932,⁶⁰ και του Κουταλά (βλ. Εικόνα 5-20). Αργότερα οι ξύλινες κατασκευές αντικαταστάθηκαν από μεταλλικές δικτυωματικές επί λιθόκτιστου πυλώνα σε μικρή απόσταση από την ακτή. Στο διαμορφωμένο από ξύλινα μαδέρια δάπεδο της σκάλας κινούνταν τα βαγονέτα επί σιδηροτροχιών και άδειαζαν απευθείας στα αμπάρια χύδην, χάρις στην τεχνική του «τουμπατόριου» (ή ανατροπέα).

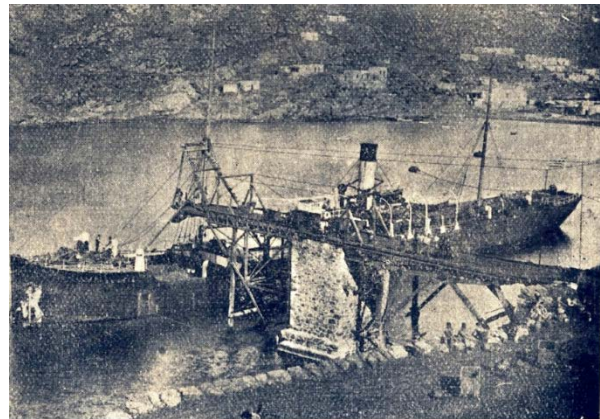
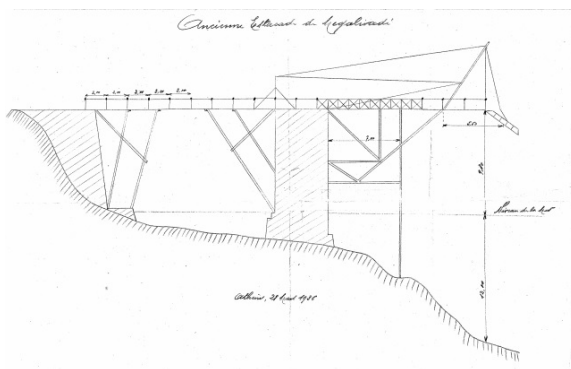
Από τις σκάλες φόρτωσης σώζονται ακόμη, δίνοντας τη δυνατότητα αναγνώρισης και αποτύπωσης των κατασκευαστικών τους στοιχείων, η σκάλα του Κουταλά και η σκάλα της ανατολικής πλευράς του Μεγάλου Λειβαδιού. Η σκάλα του Κουταλά διατηρείται σε σχετικά καλή κατάσταση. Η σκάλα του Μεγάλου Λειβαδιού έχει υποστεί σοβαρές φθορές σε δύο περιοχές του υποθαλάσσιου θεμελίου του πυλώνα της (βλ. Ενότητα 6.4 και Ενότητα 9.1). Οι άλλες σκάλες στα Χάλαρα, στον Αβεσσαλό, στο Τσιλιμπάκι και στη δυτική ακτή του Μεγάλου Λειβαδιού έχουν καταρρεύσει και διατηρούνται μόνο οι παράκτιοι πυλώνες.

⁵⁹ ό.π., σ. 45

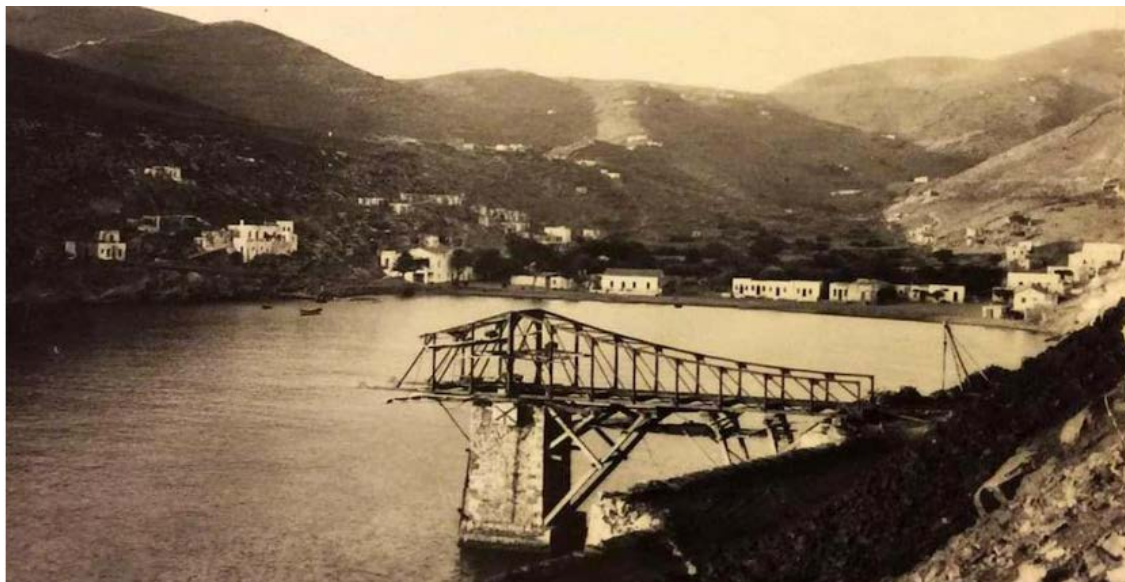
⁶⁰ Στο βυθό, σε βάθος 10 περίπου μέτρων, και σε μικρή απόσταση από τη βάση του πυλώνα της σκάλας φόρτωσης του Μεγάλου Λειβαδιού, εντοπίστηκε τον Ιούλιο 2005, μεταλλική κατασκευή προγενέστερης σκάλας φόρτωσης, η οποία είχε καταρρεύσει μαζί με τον πυλώνα της. Η σκάλα διατηρείται σχεδόν ακέραια. Ο πυλώνας έχει ανατραπεί και κείτεται στον βυθό διαλυμένος σε δύο ή τρία τμήματα. Δεν κατέστη δυνατόν να διαπιστωθεί αν πρόκειται για την αρχική πρώτη σκάλα (π.1880-1890) η οποία κατέρρευσε, ή για μεταγενέστερη ενδιάμεσης (π.1890-1930) φάσης, την καταστροφή της οποίας αγνοούμε.



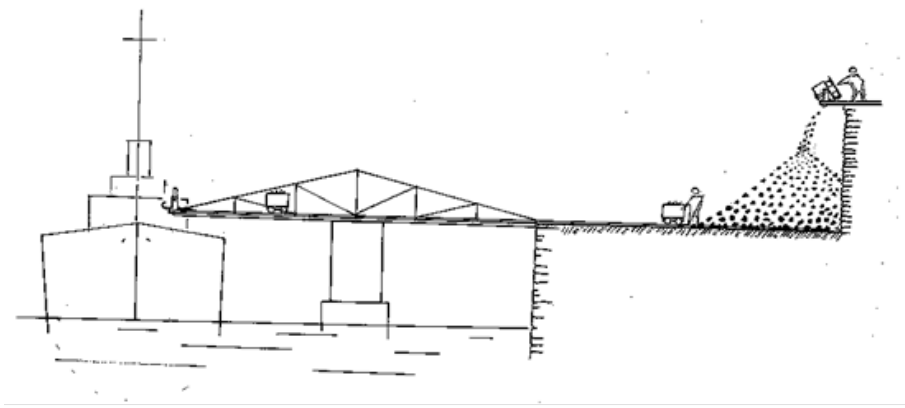
Εικόνα 5-21. Ο όρμος του Μεγάλου Λειβαδιού σε φωτογραφία της δεκαετίας του 1880. Διακρίνονται οι δύο ξύλινες σκάλες φόρτωσης. Πηγή: <https://megalivadi.org/istoria-mega-livadi/>.



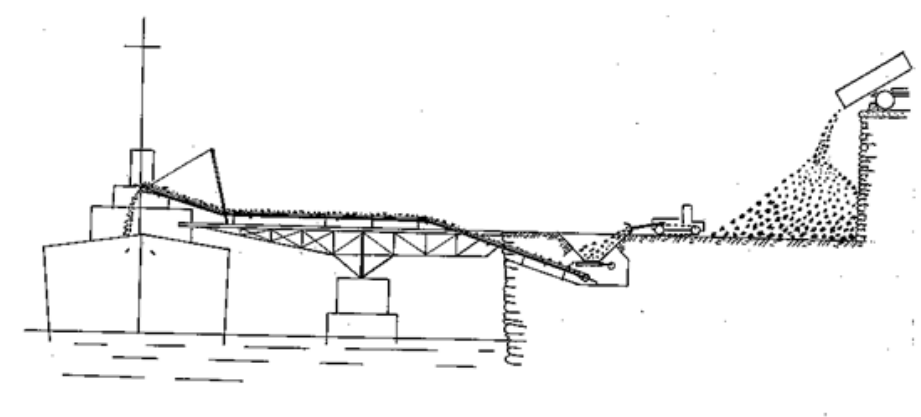
Εικόνα 5-22. Σχέδιο (με την επισήμανση «παλιά γέφυρα») και φωτογραφία από τις αρχές του 20ού αιώνα της σκάλας στην ανατολική πλευρά του όρμου του Μεγάλου Λειβαδιού. Πηγή: <https://megalivadi.org/istoria-mega-livadi/>.



Εικόνα 5-23. Καλοκαίρι 1936. Η υφιστάμενη σκάλα φόρτωσης υπό κατασκευή. Πηγή: <https://megalivadi.org/istoria-mega-livadi/>.



Εικόνα 5-24. Σκαρίφημα μεταφοράς και φόρτωσης των πλοίων με “τουμπατόρια” και βαγονέτα μέσω της σκάλας φόρτωσης. Η περίπτωση της σκάλας του Μεγάλου Λειβαδιού. Σχέδιο: Α.Ζ. Φραγκίσκος στο Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.



Εικόνα 5-25. Σκαρίφημα μεταφοράς και φόρτωσης των πλοίων με ανατρεπόμενα φορτηγά οχήματα και μεταφορική ταινία μέσω της σκάλας φόρτωσης. Η περίπτωση της σκάλας του Κουταλά. Σχέδιο: Α.Ζ. Φραγκίσκος στο Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.

5.3.3 Το συγκρότημα του Μεγάλου Λειβαδιού και του Κουταλά

Στην κοιλάδα του Μεγάλου Λειβαδιού ένας ολόκληρος οικισμός κτίστηκε για τις ανάγκες της εταιρείας. Στη μία άκρη (βόρεια) της αμμώδους ακτής, στον μυχό του κόλπου το εντυπωσιακό διώροφο κτίριο, η έπαυλις και τα γραφεία της διεύθυνσης, κτίστηκε μεταξύ των ετών 1869 και 1875. Λίγα χρόνια αργότερα διαμορφώθηκε στα νοτιοανατολικά ο κήπος και περίπτερο «belvedere». Ο μεγάλος όγκος του κτιρίου και οι νεοκλασικές του όψεις, δημιουργούσαν την απαραίτητη σκηνογραφία της νεογέννητης βιομηχανικής αποικίας της Σερίφου, σκηνογραφία κυριαρχίας και δέους απέναντι στον υπόλοιπο οικισμό. Αυτή ακριβώς την εικόνα περιγράφει το 1919 ο Κ. Σπέρας. «Το μέγαρον της εταιρείας, όπου τα γραφεία, ευρίσκεται ακριβώς έναντι της γέφυρας της φορτώσεως εις το άλλο άκρον του λιμένος, από δε της γέφυρας μέχρι των γραφείων εκτείνεται αμμώδης πλατεία έχουσα εις την δεξιάν παράλληλον σειράν χαμηλών οικιών εις την αριστεράν δε την θάλασσαν. Όπισθεν των οικίσκων τούτων υπάρχει μέγας λαχανόκηπος και

*αρκετά ωποροφόρα δένδρα, εις την δυτικής άκραν του κήπου τούτου ευρίσκεται ο αστυνομικός σταθμός».*⁶¹

Ο πυρήνας αυτός είχε συμπληρωθεί με το απαραίτητο για μία μεταλλευτική εγκατάσταση χημείο, τον αστυνομικό σταθμό δίπλα του, ο οποίος υπήρχε ήδη πριν από την απεργία του 1916, την εκκλησία και το σχολείο, τη λεγόμενη «Γρωμάννειο Σχολή». Άλλο ένα κτίριο, το νοσοκομείο είχε κατασκευαστεί πριν από το 1913, σε μία ενδιάμεση θέση στο Μεγάλο Χωριό, μεταξύ των δύο συγκροτημάτων του Μεγάλου Λειβαδιού και του Κουταλά.

Στα πρανή της κοιλάδας κτίστηκαν αυτόνομες μονάδες εργατικών κατοικιών σε ελεύθερη διάταξη. Πρόκειται για μακρόστενα κτίσματα με μονόχωρα εν σειρά. Αντίστοιχα συγκροτήματα εργατικών κατοικιών ανεγέρθηκαν στον Κουταλά και στη Βαγιά.

Στην ανατολική βραχώδη ακτή του Μεγάλου Λειβαδιού και στη δυτική αντίστοιχη του Κουταλά διαμορφώθηκαν οι κύριες εγκαταστάσεις συλλογής, διαλογής και φόρτωσης του μεταλλεύματος. Πλατώματα με ισχυρούς αναλημματικούς τοίχους οι οποίοι συγκρατούν τα πρανή και επάνω τους κινούνται τα βαγονέτα. Στη βάση τους οι θέσεις αποθήκευσης και στην μέση τους οι σκάλες φόρτωσης. Γύρω τους ζυγιστήριο, μηχανουργείο και «γύφτικο», ξυλουργείο, πιο απόμακρα σε ανενεργή στοά η αποθήκη εκρηκτικών με φυλάκιο. Από το 1913 είναι γνωστό ότι υπήρχαν 4 πλήρη σιδηρουργεία και 2 ξυλουργεία στις εγκαταστάσεις των μεταλλείων. Η λειτουργία των μεταλλείων υποστηριζόταν από 3 ατμομηχανές.⁶² Λίγο πριν τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, σε ένα μικρό τμήμα των μεταλλείων της «Σέριφος- Σπηλιαζέζα» υπήρχε εγκατάσταση πεπιεσμένου αέρα και μηχανή ντήζελ για την μεταφορά του μεταλλεύματος στην επιφάνεια.⁶³

Στην άκρη του προσπελάσιμου τμήματος της ακτής του Μεγάλου Λειβαδιού, στον Αλμυρό, κτίστηκε και σώζεται μέχρι σήμερα ένα μικρό διπλό κτίριο ιαματικών λουτρών που τροφοδοτείται από πηγή στο επίπεδο της θάλασσας.

Οι τελευταίες εγκαταστάσεις των μεταλλείων κτίστηκαν στον Κουταλά το 1961. Ήταν η μικρή πρόδρομη μονάδα εμπλουτισμού, κοντά στη σκάλα φόρτωσης, ένα σύγχρονο μηχανοστάσιο και ένα συγκρότημα εργατικών κατοικιών. Την ίδια εποχή το σύστημα σιδηροδρομικής μεταφοράς αντικαταστάθηκε από δίκτυο χωματόδρομων για μεταφορά του μεταλλεύματος με φορτηγά οχήματα.

⁶¹ Σπέρας, ό.π., σ. 62.

⁶² «Μεταλλεία Κυκλάδων ...», ό.π., σ. 694-696, 727.

⁶³ ΓΑΚ - ΑΝΚ, Ιταλικό Αρχείο Κατοχής, Ορυχεία, φ. 66/1, "Miniére di Serifos", 2.9.1941.

6 Τα μεταλλευτικά κέντρα Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά

6.1 Χωρικές διαστάσεις, μεταλλεία, φυσικό και ανθρωπογενές τοπίο, οικισμοί, προσβάσεις

Τα δύο βασικά μεταλλευτικά κέντρα της Σερίφου δημιουργήθηκαν στην ημιορεινή νότια άκρη του νησιού στους δύο μεγάλους όρμους, τον όρμο του Μεγάλου Λειβαδιού και του Κουταλά. Οι δύο αυτοί όρμοι χωρίζονται από το ακραίο νοτιοδυτικό ακρωτήριο του νησιού, τον κάβο Κύκλωπα.

Η κοιλάδα του Μεγάλου Λειβαδιού απλώνεται σε μήκος 1,2 χλμ. περίπου με κατεύθυνση ΒΑ-ΝΔ και καταλήγει στον ομώνυμο προστατευμένο, λόγω της γεωφυσικής διαμόρφωσης και του προσανατολισμού, όρμο. Σ' αυτόν τον όρμο δημιουργήθηκε η πρώτη και σημαντικότερη εγκατάσταση των μεταλλείων της Σερίφου καθώς έδινε τη δυνατότητα για την ασφαλή φόρτωση και μεταφορά του μεταλλεύματος στα πλοία. Στα ανατολικά του Μεγάλου Λειβαδιού σε απόσταση 4 χλμ, βρίσκεται ο άλλος προστατευόμενος όρμος της νότιας πλευράς του νησιού, αυτός του Κουταλά. Ο όρμος του Κουταλά έχει νότιο προσανατολισμό και είναι πιο ανοιχτός από το Μέγα Λειβάδι. Εκεί αναπτύχθηκε το δεύτερο σε μέγεθος μεταλλευτικό συγκρότημα του νησιού, το συγκρότημα του Κουταλά.

Το μεταλλευτικό συγκρότημα του Μεγάλου Λειβαδιού κατέλαβε το σύνολο σχεδόν των ακτών του ομώνυμου όρμου και της κοιλάδας. Ο κυρίως οικισμός δημιουργήθηκε στον ομαλό μυχό στο βάθος του όρμου ενώ οι μεταλλευτικές εγκαταστάσεις αναπτύχθηκαν στις δύο απότομες πλευρές του.

Ο οικισμός είναι αραιοδομημένος. Πρόκειται για ένα σύνολο που θυμίζει περισσότερο νησιώτικη αγροτική συνάθροιση και λιγότερο συγκροτημένο οικισμό. Ο πρώτος πυρήνας των εγκαταστάσεων της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας άρχισε να δημιουργείται το 1869 ενώ οι πρώτες μεταλλευτικές επιχειρήσεις στη Σέριφο είχα αρχίσει λίγα χρόνια νωρίτερα, το 1861. Οι εγκαταστάσεις είχαν αναπτυχθεί μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1880. Ο οικισμός ακολούθησε μία παράλληλη πορεία συγκρότησης κατά τις δύο τελευταίες δεκαετίες του 19ου αιώνα. Ενδείξεις παλαιότερης κατοίκησης στην περιοχή, τουλάχιστον κατά τους νεότερους χρόνους, δεν υπάρχουν.

Η μεγάλη ανάπτυξη του οικισμού η οποία έδωσε στη συγκρότηση τη μορφή που υφίσταται μέχρι σήμερα πρέπει να τοποθετηθεί στη δεκαετία του 1880 όταν τη θέση της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας πήρε η εταιρεία Σέριφος-Σπηλιαζέζα το 1880, και τη διοίκηση των μεταλλείων της Σερίφου ανέλαβε ο Αιμίλιος Γκρώμαν το 1886. Η άμεση γειτνίαση των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων και των εγκαταστάσεων φόρτωσης με τον κυρίως οικισμό είναι μία επιλογή που ακολουθεί πολλά ανάλογα παραδείγματα μεταλλευτικών βιομηχανικών εγκαταστάσεων του περασμένου αιώνα, στα νησιά του Αιγαίου και τη νότια Ελλάδα.

Χαρακτηριστικό του βιομηχανικού χαρακτήρα του οικισμού του Μεγάλου Λειβαδιού είναι το ότι τα δημόσια κτίρια και τα κτίρια της διοίκησης της Εταιρείας συγκροτούν έναν ενιαίο γραμμικό πυρήνα επί του θαλασσίου μετώπου ο οποίος κυριαρχεί ενώ ταυτόχρονα η είσοδος του δρόμου που ενώνει το Μέγα Λειβάδι με την υπόλοιπη Σέριφο είναι κοινή για τον οικισμό και τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Το οικιστικό μέτωπο του Μεγάλου Λειβαδιού διαμορφώθηκε λίγα μέτρα μακριά από την αμμώδη ακτή και παράλληλα με αυτήν, με το Διοικητήριο στα νότια, το σύγχρονό του χημείο δίπλα του

και τον αστυνομικό σταθμό και στα βόρεια το δημοτικό σχολείο δίπλα στον ναό του Αγίου Νικολάου. Ο μοναδικός δρόμος του οικισμού ήταν στην πραγματικότητα η ίδια η διευρυμένη ζώνη του αιγιαλού μέχρι το μέτωπο των κτιρίων.

Στην όψη του σχολείου, στο σημείο που ο δρόμος της Χώρας εισέρχεται στον οικισμό και απέναντι σχεδόν από την είσοδο των βιομηχανικών εγκαταστάσεων διαμορφώθηκε ένα μικρό τετράγωνο πλάτωμα με χαρακτηριστικά πλατείας. Ο ναός του Αγίου Νικολάου έχει μία μικρή τριγωνική αυλή περιφραγμένη. Έτερο πλάτωμα διαμορφώνεται στο ανατολικό άκρο της ακτής μεταξύ του Διοικητηρίου και του χημείου. Στο μέσον του μετώπου κτίστηκαν σε αραιή διάταξη μικρά καταστήματα και αποθήκες. Πέρα από την ακτή τα υπόλοιπα συγκροτήματα του οικισμού επικοινωνούσαν με μικρά μονοπάτια. Στο τέλος της αμμουδιάς, μπροστά από το Διοικητήριο δημιουργήθηκε και η μοναδική προβλήτα για βάρκες.

Για τα κτίρια του θαλασσίου μετώπου του Μεγάλου Λειβαδιού, η μέχρι τώρα ιστορική έρευνα τοποθετεί την ανέγερση του Διοικητηρίου στην πρώτη περίοδο της λειτουργίας των μεταλλείων στη Σέριφο. Κατασκευάστηκαν από την Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία μεταξύ των ετών 1869 και 1875. Από μία σειρά φωτογραφιών που σώζονται στο Ιστορικό και Εθνολογικό Μουσείο της Αθήνας προκύπτουν ενδιαφέροντα στοιχεία για την εξέλιξη των εγκαταστάσεων. Οι φωτογραφίες είναι δυστυχώς αχρονολόγητες, έχουν ληφθεί περί τα τέλη του 19ου αιώνα και προέρχονται από το συριανό φωτογραφείο του Θεολόγου Φυντανίδη.⁶⁴ Εκτιμάται ότι οι φωτογραφίες των κτιρίων του Μεγάλου Λειβαδιού θα πρέπει να τοποθετηθούν χρονικά κοντά στο 1875.



Εικόνα 6-1. Ο όρμος και η κοιλάδα του Μεγάλου Λειβαδιού σε αχρονολόγητες φωτογραφίες του τέλους του 19ου αιώνα. Διακρίνεται ο πρώτος οικιστικός πυρήνας του Μεγάλου Λειβαδιού: το νεόδμητο Διοικητήριο χωρίς τον κήπο που απ' ό,τι φαίνεται διαμορφώθηκε αργότερα, και το συγκρότημα στα νότια των εργατικών οικίσκων συγκροτούν την εικόνα της γέννησης του οικισμού. Πηγή: Ιστορικό και Εθνολογικό Μουσείο Αθήνας.

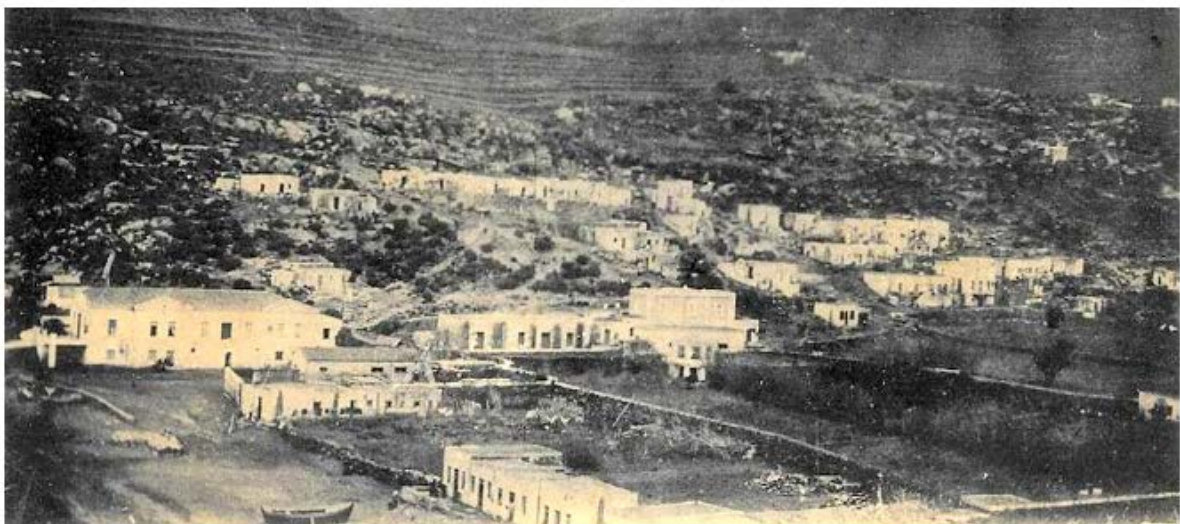
Από τις φωτογραφίες αυτές προκύπτει ότι το Διοικητήριο ήταν το πρώτο από τα μεγάλα κτίρια στο Μέγα Λειβάδι. Πολύ σύντομα πρέπει να ακολούθησε το χημείο⁶⁵ ενώ παράλληλα

⁶⁴ Οι φωτογραφίες εντοπίστηκαν από τον ιστορικό Ευάγγελο Κωφό και εκτέθηκαν σε έκθεση που οργάνωσε ο Δήμος Σεριφου. Η ερευνητική ομάδα ευχαριστεί ιδιαίτερα τον κο Ε. Κωφό για την παραχώρηση των αντιγράφων.

⁶⁵ Στις περιπτώσεις του Λαυρίου και της Χίου, τα χημεία συνυπάρχουν με τα κτίρια της διεύθυνσης των εταιρειών. Βλ. Καλαφάτη Ε., "Γαλλική Εταιρεία Μεταλλείων Λαυρίου" στο *Καταγραφή και Αποτίμηση Ιστορικού και Βιομηχανικού Εξοπλισμού*, Ε.Μ.Π, Ε.Ι.Ε., Αθήνα 1996 και Α.Ζ. Φραγκίσκος, Ν. Μπελαβίλας, Β. Τροβά, Δ. Μαυροκορδάτου, *Μεταλλεία Αντιμονίου στην ΒΔ Χίο*, Π.Τ.Ι. ΕΤΒΑ, 1997.

διαμορφώθηκε ο κήπος του Διοικητηρίου με το οκταγωνικό περίπτερο. Για το σχολείο που είχε τον τίτλο «Γρωμάννειος Σχολή» και τον ναό του Αγίου Νικολάου, υπάρχουν αναφορές ότι κατασκευάστηκαν από τον Αιμίλιο Γκρώμαν περί το 1900 και ασφαλώς προ του 1906 οπότε αναφέρεται η λειτουργία της Σχολής με 115 μαθητές και νυκτερινά μαθήματα για εργάτες.⁶⁶ Η ύπαρξη του αστυνομικού σταθμού δεν δικαιολογείται ούτε αναφέρεται κατά τα πρώτα χρόνια της εγκατάστασης του Μεγάλου Λειβαδιού. Η λειτουργία του πρέπει να οργανώνεται από τη στιγμή που η εταιρεία αντιμετώπισε σοβαρά προβλήματα από τη συνδικαλιστική δράση των εργατών της. Η ανέγερση του σταθμού πιθανόν να είναι αποτέλεσμα των αιματηρών συγκρούσεων της απεργίας του 1916.

Στις δύο πλαγιές της κοιλάδας βόρεια και νότια, αναπτύχθηκαν επίσης γραμμικά και κάθετα ως προς το μέτωπο της ακτής, τα συγκροτήματα των εργατικών κατοικιών. Έτσι ο οικισμός συγκροτήθηκε σε σχήμα Π αφήνοντας ελεύθερο το επίπεδο τμήμα της κοιλάδας. Σε αυτό το εύφορο σημείο, στη νοτιοανατολική πλευρά του Διοικητηρίου και σε συνέχεια του πλατώματος της εισόδου του δημιουργήθηκε από τους Γκρώμαν ο κήπος με το περίπτερο για αναψυχή και δεξιώσεις της εταιρείας. Η υπόλοιπη πεδινή έκταση χρησιμοποιήθηκε για αγροτικές καλλιέργειες.



Εικόνα 6-2. Η κοιλάδα του Μεγάλου Λειβαδιού και η βόρεια πλευρά αυτής τέλη δεκαετίας 1880. Διακρίνονται το επιβλητικό κτίριο του Διοικητηρίου, το οκταγωνικό περίπτερο, το χημείο, οι εργατικές κατοικίες της πλαγιάς και τα κτίρια του παραλιακού μετώπου. Πηγή: <https://megalivadi.org/istoria-mega-livadi/>.

Στα 1914 και ενώ η μεταλλευτική δραστηριότητα είχε φθάσει στο απόγειό της, ο οικισμός του Μεγάλου Λειβαδιού ήταν πλέον συγκροτημένος στη μορφή που διατηρείται έως σήμερα και ο πληθυσμός του έφθανε τους 700 κατοίκους.

Καθ' όλο το πρώτο μισό του 20ού αιώνα το Μέγα Λειβάδι συνέχισε να λειτουργεί με αυτή τη μορφή. Από την στιγμή που έπαψαν να λειτουργούν τα μεταλλεία ο οικισμός ακολούθησε μια φθίνουσα πορεία. Η φυγή των Γκρώμαν κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο και η επαναλειτουργία του συγκροτήματος την περίοδο 1948 - 1963 υπό την εταιρεία Μεταλλεία Σερίφου ΑΕ, δεν

⁶⁶ Εμ.Γ. Ανδρόνικος, πρ. σχολάρχης της Γρωμαννείου Σχολής, Νοέμβριος 1906, στο *Η Αιματηρή Απεργία των Μεταλλωρύχων της Σερίφου*, ΟΜΕ, Αθήνα 1990, σελ.43-51

προκάλεσε σχεδόν καμία αλλαγή στο οικιστικό τμήμα του Μεγάλου Λειβαδιού. Η εταιρεία συνέχισε να χρησιμοποιεί τα υπάρχοντα κτίρια του 19ου αιώνα με μικρές αλλαγές και επισκευές. Μία μεγάλη αλλαγή πραγματοποιήθηκε στο συγκρότημα με την ανέγερση μίας βίλας περί το 1960 από τον Ανδρέα Αποστολίδη, διευθυντή της νέας εταιρείας και μετέπειτα πρόεδρο του Μεσογειακού Ομίλου. Η βίλα κτίστηκε επί του παράκτιου πυλώνα της δυτικής σκάλας φόρτωσης η οποία είχε καταρρεύσει πριν τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Το κτίσιμο της βίλας προκάλεσε τη σημαντικότερη μέχρι σήμερα αλλοίωση του βιομηχανικού τοπίου του Μεγάλου Λειβαδιού, παραβιάζοντας με το μέγεθος και τη χωροθέτησή της την ξεκάθαρη μέχρι τότε διάκριση μεταξύ των δύο ζωνών, της μεταλλευτικής και της διοικητικής-οικιστικής. Από τους 700 κατοίκους του 1914 το Μέγα Λειβάδι έφθασε στην απογραφή πληθυσμού το 1991 στους 37 κάτοικους. Το κτιριακό δυναμικό του οικισμού περιλαμβάνει 74 κατοικίες, 2 εκκλησίες, 2 καταστήματα, και 13 αποθήκες.

Στη νότια πλευρά του κόλπου είναι συγκεντρωμένο το μεγαλύτερο μέρος των εγκαταστάσεων εξόρυξης, μεταφοράς αλλά και αποθήκευσης. Ο χώρος των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων της νότια πλευράς εκτείνεται σε ένα μήκος 600 μ. επί της βραχώδους ακτής, από την είσοδο του οικισμού έως τη θέση Αλμυρό και καταλαμβάνει μία ζώνη περίπου 30 στρεμμάτων.

Το μεταλλευτικό συγκρότημα του Κουταλά αναπτύχθηκε στο δυτικό άκρη του όρμου. Το παράκτιο μέτωπο διαμορφώθηκε σε δύο βασικά επίπεδα με λίθινους τοίχους αντιστήριξης. Τα μεταλλεύματα εδώ πριν τη φόρτωση στα πλοία κατέληγαν σε μία επιμήκη πλατεία. Τα κτίρια βιομηχανικού χαρακτήρα κατασκευάστηκαν στην ίδια πλαγιά, προς το εσωτερικό του κόλπου, σε απόσταση 140 μ. από την ακτή. Λίγο ανατολικότερα (περί τα 100 μ.) χωροθετήθηκαν παράλληλα προς την ακτή τα συγκροτήματα των εργατικών κατοικιών και άλλα μικρής κλίμακας κτίρια, πιθανότατα αποθήκες.



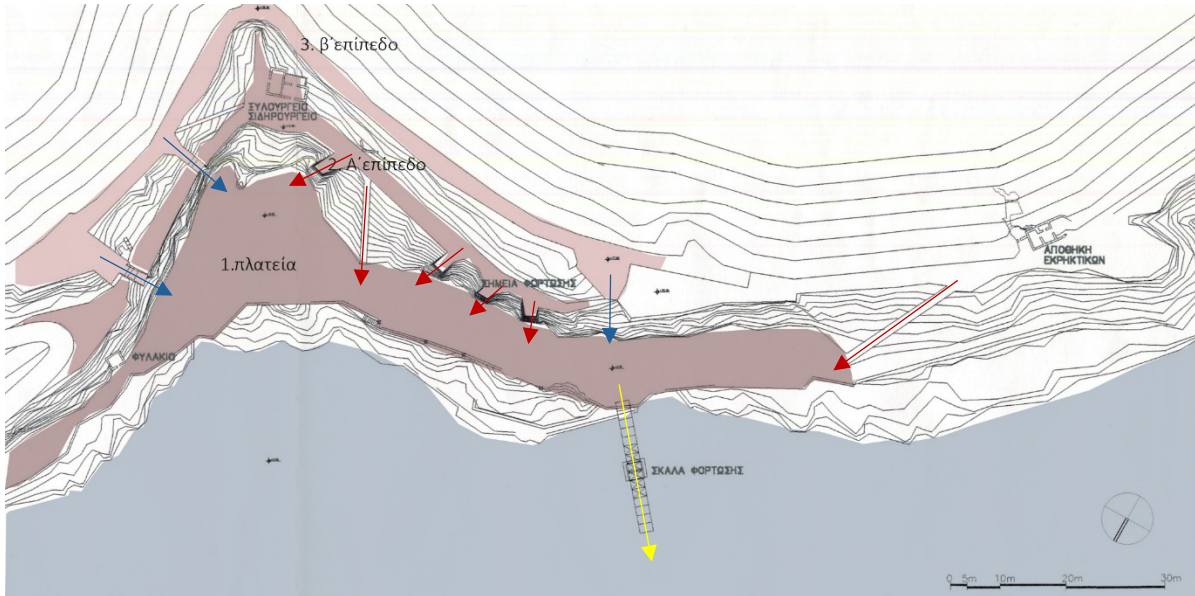
Εικόνα 6-3. Ο όρμος του Κουταλά. Με κόκκινο περίγραμμα η περιοχή των εγκαταστάσεων. Στο μικρό περίγραμμα τα εργαστήρια, αποθήκες και κατοικίες. Στο μεγάλο περίγραμμα η σκάλα και η πλατεία φόρτωσης μεταλλευμάτων. Υπόβαθρο: Google Earth. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.



Εικόνα 6-4. Τα κτίρια των εγκαταστάσεων στη δυτική άκρη της παραλίας του Κουταλά. 1. Μηχανοστάσιο 2. Συγκροτήματα κατοικιών-αποθήκες. Υπόβαθρο: Google Earth. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

6.2 Τα υπόγεια έργα - Στοά Καλόγηρου, σημεία εξόρυξης. Αποτίμηση της κατάστασης.

Τα υπόγεια έργα ήταν εκτεταμένα στις μεταλλοφόρες περιοχές. Η διάνοιξη στοών πέρα από την εξόρυξη σε κάποιες περιπτώσεις εξυπηρετούσε και θέματα μεταφοράς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η μεγάλη στοά που ενώνει το Μουντάκι με τον Καλόγηρο, μήκους 1.400 μ. η οποία ανοίχτηκε με το «καλέμι» και το «ματζακούπι». Η στοά αυτή εξυπηρετούσε στη μεταφορά του μεταλλεύματος από τον Καλόγηρο στη σκάλα φόρτωσης στο Μουντάκι καθώς δεν ήταν δυνατή η κατασκευή σκάλας φόρτωσης στον Καλόγηρο καθώς αφενός τα νερά δεν ήταν αρκετά βαθιά και αφετέρου δεν είναι ασφαλής όρμος. Σημειώνεται ότι κατά την διάνοιξη της συγκεκριμένης στοάς βρέθηκαν επίσης κοιτάσματα και ως εκ τούτου απόσβεσε άμεσα τη δαπάνη της.



Εικόνα 6-6. Τοπογραφικό σκαρίφημα της ανατολικής πλευράς του όρμου του Μεγάλου Λειβαδιού όπου επισημαίνονται τα τρία διαφορετικά διαμορφωμένα επίπεδα και η σχέση τους με τη σκάλα φόρτωσης. Σχέδιο: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Τα βαγονέτα μεταφοράς μεταλλεύματος κινούνται σε σιδηροδρομικές γραμμές κατασκευασμένες από σιδηρές ράβδους και μεταλλικούς ή ξύλινους στρωτήρες και έφθαναν στις κορυφές λιθόκτιστων αντηρίδων από όπου με το σύστημα των «τουμπατόριων» γινόταν η κατακρήμνιση του μεταλλεύματος στο χαμηλότερο επίπεδο. Στο μεσαίο επίπεδο υπήρχαν τέσσερα σημεία κατακρήμνισης και στο ανώτερο τουλάχιστον δύο. Οι δύο πυλώνες-αντηρίδες που κάλυπταν τη μεταφορά του τρίτου επιπέδου εδράζονται εν μέρει στο δεύτερο. Προκειμένου να μην διακόπτεται η κυκλοφορία του δεύτερου επιπέδου, οι πυλώνες έφεραν στη βάση τους άνοιγμα ώστε να γίνεται η διέλευση των βαγονέτων. Ένα εξ αυτών φέρει άνοιγμα με οξυκόρυφη απόληξη.



Εικόνα 6-7. Παράκτιος αναλημματικός πλατείας Μεγάλου Λειβαδιού. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

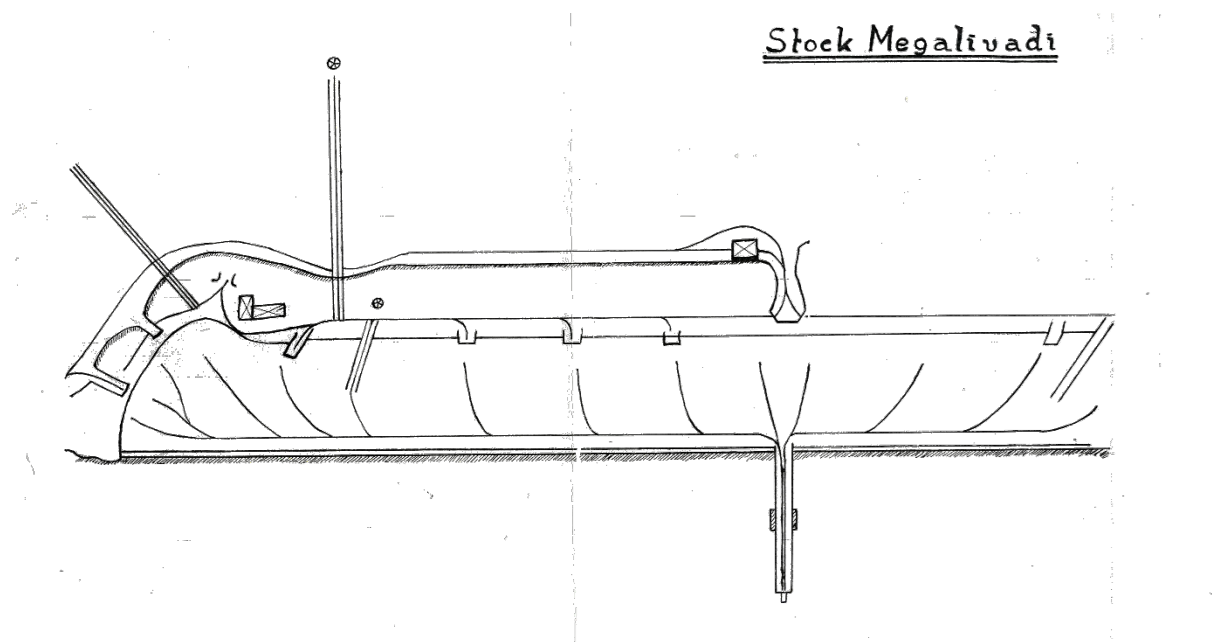
Οι πυλώνες-αντηρίδες είναι λιθόκτιστοι με ντόπια ακατέργαστη πέτρα και ημιλαξευμένους γωνιόλιθους. Το ύψος τους κυμαίνεται από 5,5 έως 8,0 μ. και παρουσιάζουν μείωση του πλάτους κατά το ύψος τους. Λόγω του μεγάλου όγκου τους έχουν κατασκευασθεί με λιθοδομή στις εξωτερικές τους πλευρές και μπάζωμα ή απλή λιθορίπη στο εσωτερικό τους.

Το κατώτερο επίπεδο, η πλατεία φόρτωσης, είναι ο χώρος προσωρινής συσσώρευσης και μεταφοράς μεταλλεύματος στο πλοίο και καταλαμβάνει την μεγαλύτερη έκταση. Για τη δημιουργία του έχει εξομαλυνθεί η πλαγιά της ακτής με επιχωματώσεις από την συσσώρευση στείρων (από παλαιότερες εργασίες). Οι επιχωματώσεις συγκρατώνται από ισχυρό ελαφρά κεκλιμένο λιθόκτιστο τοίχο αντιστήριξης, ύψους 8 μ. ο οποίος αναπτύσσεται σε μήκος περί τα 290 μ. στο όριο της ακτογραμμής (παράκτιος αναλημματικός τοίχος).

Η διαμορφωμένη πλατεία φόρτωσης είναι σχεδόν επίπεδος χώρος με τριγωνικό σχήμα. Η βάση του τριγώνου βλέπει τη θάλασσα, και στις δύο πλευρές του βρίσκονται τα σημεία φόρτωσης. Στη μία εξ' αυτών βρίσκονται τα σημεία φόρτωσης του μεσαίου επιπέδου και ένα κεκλιμένο ανέλκυσης των βαγονέτων και στην άλλη τα δύο σημεία φόρτωσης του ανώτερου επιπέδου.

Στη νότια κορυφή του τριγώνου βρίσκεται η σκάλα φόρτωσης και στη βόρεια κορυφή βρίσκεται η είσοδος με το Φυλάκιο.

Η πλατεία φόρτωσης καλυπτόταν από πυκνό δίκτυο σιδηρογραμμών το οποίο ξεκινούσε από τις βάσεις των “τουμπατόριων”, για να παραλάβει τους σωρούς που συσσωρεύονταν από το υψηλότερο επίπεδο, και κατέληγε στην σκάλα φόρτωσης.



Εικόνα 6-8. Αφαιρετικό σκίτσο της πλατείας του Μεγάλου Λειβαδιού με τη χάραξη των σιδηροτροχιών, τη διαμόρφωση των επιπέδων κίνησης, των κεκλιμένων και της σκάλας φόρτωσης. Πηγή: Αρχείο Α.Ζ. Φραγκίσκου.

Η πλατεία φόρτωσης του Κουταλά έχει γραμμικό σχήμα και αναπτύσσεται στο δυτικό άκρο του κόλπου. Αποτελείται από δύο βασικά επίπεδα, το α' επίπεδο της πλατείας συνολικής έκτασης 1,7 στρέμματα και το β' επίπεδο που ταυτίζεται με το επίπεδο της σημερινής ασφαλτοστρωμένης οδού. Το επίπεδο της πλατείας διαμορφώνεται από τον καλοδιατηρημένο παράκτιο

αναλημματικό τοίχο συνολικού μήκους περί τα 250 μ. Στο βόρειο άκρο της πλατείας εγκαταστάθηκε η μονάδα εμπλουτισμού μεταλλεύματος. Στον αναλημματικό τοίχο του β' επιπέδου ενσωματώνονται τουλάχιστον 5 προεξέχοντα τμήματα πάνω στα οποία ήταν τοποθετημένα «τουμπατόρια» για την ανατροπή των βαγονέτων μεταφοράς.



Εικόνα 6-9. Η πλατεία φόρτωσης μεταλλευμάτων και τα επίπεδα μεταφοράς του Κουταλά. Πηγή: Google Earth.

6.4 Σκάλες φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά

Η σκάλα φόρτωσης του Μεγάλου Λειβαδιού βρίσκεται στο ΒΔ άκρο της πλατείας φόρτωσης. Έχει μήκος 40,50 μ., πλάτος 4,15 μ. και μέγιστο ύψος 5,00 μ. Συγκροτείται από έναν οριζόντιο φορέα από μεταλλικό σκελετό και ξύλινο δάπεδο. Ο μεταλλικός φορέας εδράζεται κοντά στο μέσον του σε σχεδόν τετράγωνης κάτοψης λιθόκτιστη βάση (πυλώνα) διαστάσεων 5,90 μ. επί 6,00 μ. Η βάση υψώνεται 8,00 μ. επάνω από το επίπεδο της θάλασσας, στο επίπεδο της πλατείας και το υποθαλάσσιο θεμέλιό της φθάνει σε βάθος 6,00μ.

Ο μεταλλικός φορέας στο ένα άκρο ακουμπά στο έδαφος, στον αναλημματικό τοίχο της πλατείας φόρτωσης, και στο άλλο άκρο εκτείνεται πέρα από την βάση ως πρόβολος πάνω από τη θάλασσα σε ικανό ύψος ώστε να επιτρέπεται η προσάραξη του φορτηγού πλοίου και η φόρτωση του μεταλλεύματος. Στο άκρο του προβόλου, εφάρμοζε το σύστημα του "τουμπατόριου" το οποίο επέτρεπε στα βαγονέτα να ανατρέπονται στους μπροστινούς τροχούς και να αδειάζουν το περιεχόμενο στο αμπάρι του πλοίου.

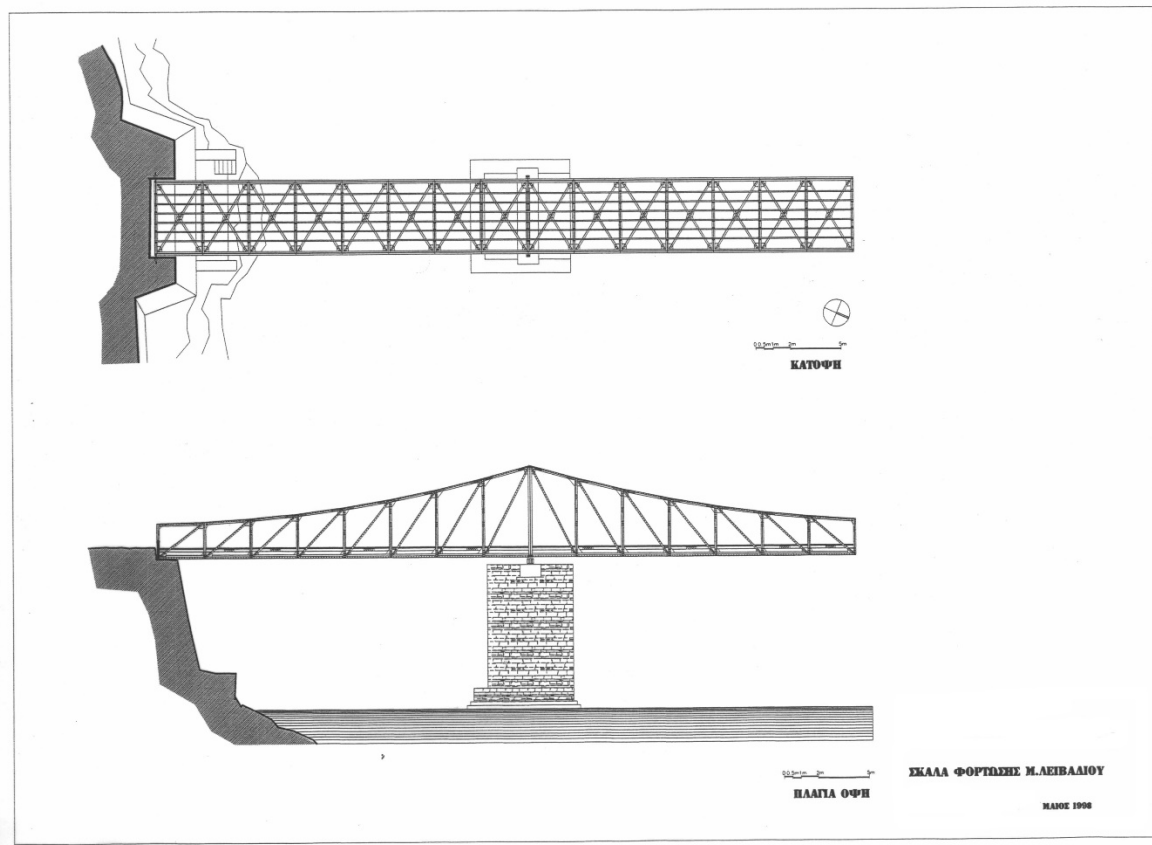


Εικόνα 6-10. Η σκάλα φόρτωσης στο Μεγάλο Λειβάδι. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Στατικά ο μεταλλικός δικτυωματικός φορέας λειτουργεί ως αμφιπρόβολος με χαρακτηριστικά ζυγού. Το ελαφρά μεγαλύτερο μήκος του τμήματος προς την ακτή εξασφαλίζει τη μη ανατροπή σε περίπτωση παραλαβής φορτίων του προβόλου προς την θάλασσα. Στην αντίθεση περίπτωση, που φορτώνεται το τμήμα της ακτής τότε ο φορέας στηρίζεται στο έδαφος και λειτουργεί ως γέφυρα. Έτσι στη λιθόκτιστη βάση ο φορέας στερεώνεται με άρθρωση ενώ στην ακτή απλώς εφαρμόζει σε μία λιθόκτιστη εγκοπή με αρμούς στην στέψη του αναλημματικού τοίχου. Οι αρμοί αυτοί έχουν τη δυνατότητα να παραλάβουν τις απαραίτητες μικρές μετακινήσεις. Οι πρόβολοι ενισχύονται κατά την κατακόρυφη διάσταση με πλευρικά δικτυώματα. Στο σημείο της άρθρωσης με την βάση ένα ισχυρό κατακόρυφο πλαίσιο διαστάσεων 5,00 μ. επί 5,00 μ. εξασφαλίζει το απαραμόρφωτο και την κατακορυφότητα των πλευρικών δικτυωμάτων.

Ο μεταλλικός σκελετός συγκροτείται από ράβδους σχήματος Π, απλές ή διπλές που δημιουργούν διατομή Η, πλάκες πολυγωνικές που εξασφαλίζουν όλες τις συνδέσεις, και συνδυασμό ηλώσεων στις ράβδους και κοχλιώσεων στα σημεία στήριξης (Βλ. αναλυτικά Ενότητα 9.1).

Στην επαφή του φορέα με την λιθόκτιστη βάση, στη ζώνη της άρθρωσης, παρεμβάλλεται το μοναδικό στοιχείο από οπλισμένο σκυρόδεμα. Πρόκειται για μία δοκό που λειτουργεί πιθανότατα ως βάση εξομάλυνσης μεταξύ του μεταλλικού συνδέσμου και της επιφάνειας των λίθων. Αυτή η βάση είναι αγκυρωμένη στην τοιχοποιία με μεταλλικές πλάκες και αγκύρια.



Εικόνα 6-11. Κάτοψη και όψη της σκάλας φόρτωσης στο Μεγάλο Λειβάδι. Σχέδιο: Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ ΕΤΒΑ, 1998.

Η βάση-πυλώνας είναι κατασκευασμένη από λαξευμένους λίθους μαρμάρου. Δεν διαπιστώθηκε αν το εσωτερικό της είναι κτισμένο ή απλώς γεμισμένο με λιθοριπή. Το υποθαλάσσιο θεμέλιο είναι κατασκευασμένο από υδραυλικό κονίαμα, σκύρα και οπλισμένο με ημικατεργασμένους κορμούς δένδρων. Η πιο ασφαλής υπόθεση όσον αφορά την κατασκευή του είναι ότι, το σκυρόδεμα έχει χυτευθεί μέσα σε πλεύσιμο κιβωτίο σχήμο ξυλότυπο με ανοιχτή την πάνω και την κάτω πλευρά, βυθιζόμενο από το ίδιο βάρος του. Ο σκελετός από ξύλινους κορμούς -ή καλύτερα νεύρωση- έχει σταθεροποιηθεί από βουτηχτάδες. Οι κατακόρυφοι και διαγώνιοι κορμοί έχουν αφαιρεθεί να προεξέχουν πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας ενώ το θεμέλιο διακόπτεται περίπου μισό μέτρο χαμηλότερα από αυτήν. Επάνω στο θεμέλιο έχει κτισθεί με λαξευμένους λίθους ο πυλώνας. Η λιθοδομή αγκαλιάζει τους ξύλινους κορμούς οι οποίοι λειτουργούν πλέον ως σύνδεσμος ή ως «αναμονές» όπως λέμε στη σύγχρονη τεχνική του οπλισμένου σκυροδέματος εξασφαλίζοντας τη συνέχεια του φορέα. Με αυτή τη λύση, η δύναμη του κυματισμού και οι εναλλαγές θερμοκρασίας και υγρασίας-ξηρασίας επιδρούσαν μόνο στην πρώτη ενισχυμένη λιθοκτιστή βαθμίδα.

Η σκάλα φόρτωσης του Μεγάλου Λειβαδιού (αρ. καρτέλας 08) κατασκευάστηκε κατά τη δεκαετία του 1930 -πιθανόν το 1936⁶⁷- στη θέση της προηγούμενης που κατέρρευσε.

⁶⁷ Η όλη τεχνική της κατασκευής, οι διατομές του μετάλλου, οι κοχλίες και ο στρωτήρας από οπλισμένο σκυρόδεμα χρονολογούνται κατά προσέγγιση στη δεκαετία του 1930.

Η αρχική κατασκευή, που χρονολογείται στη δεκαετία του 1880, ήταν ξύλινη. Η μορφή της είναι γνωστή από παλαιές φωτογραφίες και μαρτυρίες. Επρόκειτο πάλι για γέφυρα με πρόβολο από ξύλινες δοκούς, που στηριζόταν σε ξύλινους στύλους. Οι στύλοι είχαν λιθόκτιστη βάση ως θεμέλιο στο επίπεδο της θάλασσας. Διαγώνια ξύλινα φουρούσια με στήριξη στους κεντρικούς στύλους και στον αναλημματικό τοίχο της ακτής ενίσχυαν τις δοκούς μειώνοντας τα ανοίγματα. Πιθανόν, συγκρίνοντας με ανάλογες κατασκευές και λιμενικά έργα εκείνης της εποχής το λιθόκτιστο θεμέλιο να κάλυπτε πασαλόπηξη στον βυθό. Η διάρκεια ζωής της που κάλυψε μισό αιώνα σε θαλασσινό περιβάλλον δείχνει ότι θα πρέπει να ήταν επίσης ιδιαίτερα ισχυρή και καλοσχεδιασμένη.

Μία διαφοροποίηση της βάσης της νεώτερης σκάλας δημιουργεί την υποψία ότι το παλιό λιθόκτιστο θεμέλιο παρέμεινε το ίδιο και μετά την ανακατασκευή. Συγκεκριμένα στο επίπεδο της επιφάνειας της θάλασσας και για ένα μέτρο περίπου ψηλότερα υπάρχει μία πιο διευρυμένη κατά τις τρεις πλευρές βάση η οποία με δύο βαθμίδες διευρύνεται ακόμη περισσότερο μετά τη βύθισή της κάτω από την επιφάνεια. Η μορφολογική και κατασκευαστική αυτή διαφοροποίηση και η σύμπτωση με τη μορφή του θεμελίου που διακρίνεται στις παλαιές φωτογραφίες, επιτρέπει την υπόθεση ότι το θεμέλιο με τους μαρμαρίνους λαξευμένους λίθους και το ισχυρό συνδετικό κονίαμα “μπουρσουλάνας” είχε διατηρηθεί άθικτο από την κατάρρευση του ξύλινου φορέα και χρησιμοποιήθηκε για την έδραση της νέας βάσης η οποία υποχώρησε ελαφρά ως προς τα αρχικά πλάτη για να εξασφαλισθεί πιθανή ολίσθηση των παρειών της.

Συμπερασματικά, η σκάλα φόρτωσης που σώζεται στο Μέγα Λειβάδι, λόγω της έκθεσής της σε έντονες συνθήκες υγρασίας και ανέμου παρουσιάζει σημαντικές φθορές στα μεταλλικά της στοιχεία. Το υποθαλάσσιο τμήμα της λιθόκτιστης βάσης παρουσιάζει σημαντική απώλεια υλικού στις δύο αντιδιαμετρικές γωνίες στο επίπεδο της έδρασης στον βυθό. Το ξύλινο σανιδωτό δάπεδο έχει καταστραφεί ολοκληρωτικά παρασύροντας και τις σιδηροτροχιές (βλ. αναλυτικά Ενότητα 9.1).



Εικόνα 6-12. Η σκάλα φόρτωσης του Κουταλά. Διακρίνονται τα δύο διαμορφωμένα επίπεδα με τους αναλημματικούς τοίχους, σε σχετικά καλή κατάσταση διατήρησης. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Η σκάλα φόρτωσης στον Κουταλά (αρ. καρτέλας 24) παρουσιάζει την ίδια κατασκευαστική λογική με αυτή του Μεγάλου Λειβαδιού. Αποτελείται από την γέφυρα- δικτυωματικό φορέα η οποία εδράζεται με άρθρωση στα 2/3 του μήκους της σε λίθινη βάση. Το ένα άκρο του μεταλλικού φορέα είναι σε πρόβολο ενώ το άλλο ακουμπά σε ελαφρώς προβαλλόμενο τμήμα του παράκτιου αναλημματικού τοίχου. Το μήκος του μεταλλικού φορέα είναι περί τα 33 μ. και το πλάτος περί τα 4,50 μ. Εδώ, σε αντίθεση με την άλλη σκάλα, το δικτύωμα αναπτύσσεται κάτω από το επίπεδο κίνησης και ως εκ τούτου το ύψος του λιθόκτιστου πυλώνα είναι μικρότερο. Στο άνω επίπεδο διακρίνεται το σύστημα φόρτωσης με κινούμενο ιμάντα - ταινιόδρομο, το οποίο αντικατέστησε το 1962 το παλαιότερο με σιδηροτροχιές, βαγονέτα και «τουμπατόρια» μετά από πρόσκρουση πλοίου.

Η μεταλλική σκάλα φόρτωσης του Κουταλά υπολογίζεται ότι κατασκευάστηκε τη δεκαετία του 1930, περί το 1932 αντικαθιστώντας μία προηγούμενη ξύλινη.

Συμπερασματικά, η σκάλα φόρτωσης που σώζεται στον Κουταλά δεν φαίνεται να παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα πέρα από την διάβρωση των μεταλλικών στοιχείων.

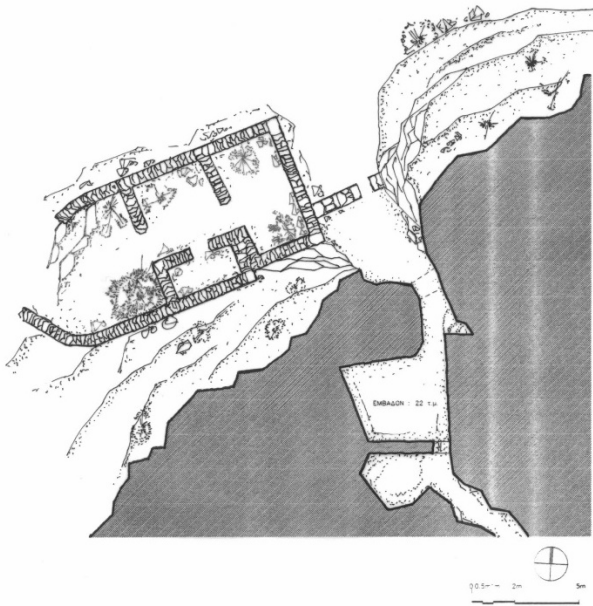


Εικόνα 6-13 και Εικόνα 6-14. Λεπτομέρειες της έδρασης και του μεταλλικού φορέα της σκάλας φόρτωσης του Κουταλά. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

6.5 Αποθήκη εκρηκτικών Μεγάλου Λειβαδιού⁶⁸

Στο δεύτερο επίπεδο μεταφοράς στη διαδρομή προς τα ιαματικά λουτρά του Αλμυρού βρίσκεται ισόγειο λιθόκτιστο κτίριο σχήματος Γ, εμβαδού περίπου 30,00 τ.μ. Είναι ένα δίχωρο κτίσμα με αυλή, τοιχοποιία από λιθοδομή από ακατέργαστους και ημικατεργασμένους στις γωνίες λίθους πιθανότατα επιχρισμένο με ασβεστοκονίαμα. Ήταν στεγασμένο με ξύλινες δοκούς και χωμάτινο δώμα. Στο εσωτερικό του υπήρχε εστία και θυρίδες ερμαρίων στους τοίχους.

⁶⁸ Αρ. καρτέλας 11



Εικόνα 6-15. Αποθήκη εκρηκτικών στο Μέγα Λειβάδι. Σχέδιο: Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ ΕΤΒΑ, 1998.

Στα βόρεια του κτιρίου, σε κοντινή απόσταση, υπάρχει διαμορφωμένη είσοδος στοάς με εξώθυρα και μικρή περιφραγμένη αυλή. Αμέσως μετά την είσοδο διαμορφώνεται αίθουσα με τραπεζοειδή κάτοψη και εμβαδόν 22,00 τ.μ. περίπου που είχε τη χρήση αποθήκης εκρηκτικών. Η αίθουσα έχει απομονωθεί από την υπόλοιπη στοά με λιθόκτιστους τοίχους. Μόνο ένα μικρό άνοιγμα επιτρέπει την πρόσβαση στο βάθος της στοάς. Η στοά σε απόσταση λίγων δεκάδων μέτρων βαθύτερα από την είσοδο έχει λιθόκτιστο κυλινδρικό αεραγωγό στην οροφή της που βγαίνει στην πλαγιά του βουνού. Στα πλάγια της αίθουσας των εκρηκτικών υπάρχουν δύο πέτρινοι πάγκοι.

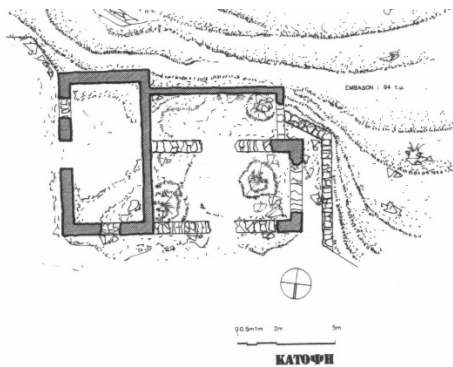
Το κτίριο δίπλα στην αποθήκη εκρηκτικών έχει υποστεί μεγάλες καταστροφές. Η οροφή του έχει καταρρεύσει όπως και τα περισσότερα τμήματα της τοιχοποιίας. Αντίθετα η στοά και ο χώρος της αποθήκης εκρηκτικών διατηρείται σε καλή κατάσταση χωρίς εμφανή προβλήματα.



Εικόνα 6-16. Η αποθήκη εκρηκτικών στο Μέγα Λειβάδι. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

6.6 Ξυλουργεία και Σιδηρουργείο Μεγάλου Λειβαδιού⁶⁹

Στο δεύτερο επίπεδο, στην κορυφή του τριγώνου της πλατείας φόρτωσης βρίσκεται ένα ισόγειο κτίριο, σχεδόν ορθογωνικής κάτοψης με εμβαδόν 94,00 τ.μ. Λειτουργούσε ως ξυλουργείο και σιδηρουργείο για τις υποστυλώσεις των στοών, την επισκευή των βαγονέτων, των σιδηροτροχιών και του υπόλοιπου εξοπλισμού των εγκαταστάσεων. Αποτελείται από δύο ενότητες, μία μονόχωρη και μία δίχωρη οι οποίες δεν επικοινωνούν μεταξύ τους. Ανοίγματα υπάρχουν στις τρεις πλευρές του κτιρίου. Τα κουφώματα ήταν ξύλινα, χωρίς όμως να έχουν διατηρηθεί μέχρι σήμερα. Είχε στέγαση από δώμα χωμάτινο σε ξύλινες δοκούς. Πρόκειται επίσης για πολύ απλή κατασκευή με τοίχοποιες λιθόκτιστες στις οποίες δεν διακρίνονται ίχνη κονιαμάτων.



Εικόνα 6-17. Σιδηρουργείο στο Μέγα Λειβάδι. Σχέδιο: Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ ΕΤΒΑ, 1998.

Η κατάσταση του κτιρίου του σιδηρουργείου και ξυλουργείου είναι πολύ κακή. Πλέον διακρίνονται ελαφρώς μέσα σε πυκνή βλάστηση τα χαμηλά τμήματα της τοιχοποιίας. Δεν σώζεται κανένα ίχνος από τον εργαλειικό εξοπλισμό.

6.7 Φυλάκιο εισόδου Μεγάλου Λειβαδιού⁷⁰

Στο δρόμο που συνδέει τον οικισμό με την πλατεία φόρτωσης, βρίσκεται ισόγειο κτίριο, ορθογωνικής κάτοψης (σχεδόν τετράγωνο) μικρής κλίμακας, μονόχωρο. Έχει εμβαδόν 21,00 τ.μ. Πρόκειται για το φυλάκιο που ορίζει την είσοδο στην μεταλλευτική ζώνη. Η τοιχοποιία του είναι λιθόκτιστη, ανεπίχριστη, και στεγαζόταν με δώμα από ξύλινους δοκούς και αργιλόχωμα. Μικρά ανοίγματα υπάρχουν στη δυτική και στη βόρεια πλευρά.

Το φυλάκιο εισόδου σώζεται σε ερειπιώδη κατάσταση. Έχουν καταρρεύσει τμήματα των εξωτερικών παρειών των τοίχων και η οροφή.

⁶⁹ Αρ. καρτέλας 10

⁷⁰ Αρ. καρτέλας 09



Εικόνα 6-18. Το φυλάκιο εισόδου στο Μέγα Λειβάδι. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

6.8 Διοικητήριο Μεγάλου Λειβαδιού

Το Διοικητήριο βρίσκεται στο δυτικό άκρο της ακτής του Μεγάλου Λειβαδιού. Με τη μορφή και την κλίμακά του δεσπόζει στα υπόλοιπα κτίρια του οικισμού.



Εικόνα 6-19. Ορθοεικόνα της πρόσοψης του Διοικητηρίου του 2005. Σχέδιο: Δάνου Μ., Κοτσίκου Ε., «Τα μεταλλεία στο Μέγα Λειβάδι-Σέριφος», Διπλωματική εργασία, Τμήμα Αρχιτεκτόνων ΑΠΘ, 2006.

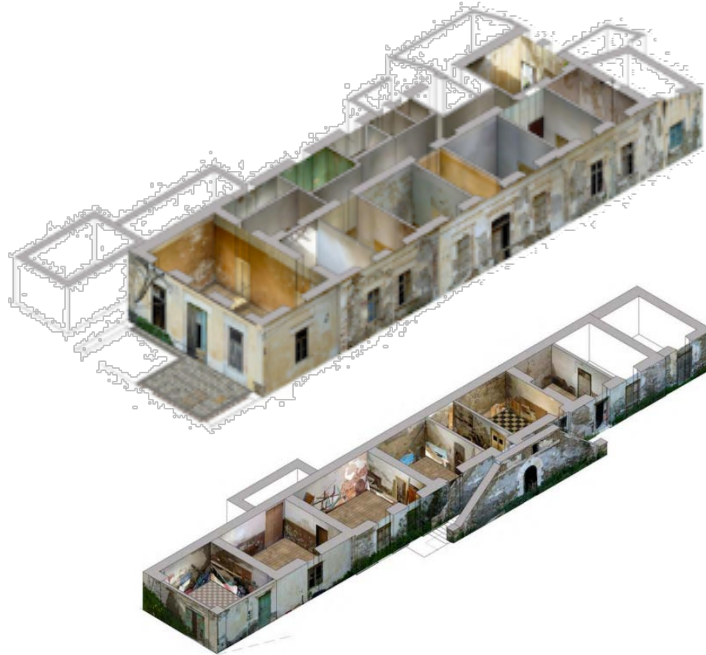
Πρόκειται για ένα επιβλητικό διώροφο κτίριο μακρόστενο ορθογωνικής κάτοψης με εμφανή τα στοιχεία της αρχιτεκτονικής των νεοκλασικών επαύλεων του τέλους του 19ου αιώνα. Έχει συνολικό εμβαδόν 528,00 τ.μ. Έχει κατασκευαστεί στη βαθμιδωτή πλευρά του λόφου και το ισόγειο έχει μικρότερο πλάτος από τον όροφο.

Οι δύο κεντρικές όψεις του κτιρίου ήταν ιδιαίτερα επιμελημένες. Η κύρια όψη με νοτιοανατολικό προσανατολισμό. Η όψη διαμορφώνεται με άξονα συμμετρίας την κεντρική δίδυμη μαρμάρινη σκάλα. Χωριζόταν από έναν απόλυτο κάνναβο με τρεις κατακόρυφες ζώνες και τις τρεις τυπικές οριζόντιες του νεοκλασικισμού, δηλαδή βάση, κορμό και στέψη. Τα δυο ακραία τμήματα προεξέχουν ελαφρά από το υπόλοιπο κτίριο και φέρουν αετώματα ενώ στο μεσαίο βρίσκεται η είσοδος με την σκάλα. Αέτωμα υπάρχει και στην πλάγια όψη που ακολουθεί και αυτή την λογική της συμμετρίας. Ο οριζόντιος διαχωρισμός βάσης, κορμού και στέψης επιτυγχάνεται με ενδιάμεσο κοσμήτη, ο οποίος διατρέχει την όψη και χωρίζει τον όροφο από το ισόγειο και γείσο που διαχωρίζει τον όροφο από τη στέγη.

Στον όροφο, ο οποίος έχει εμβαδόν 332,00 τ.μ., αναπτύσσονται δύο κατά μήκος σειρές δωματίων που διαχωρίζονται από επιμήκη διάδρομο. Στη δυτική πλευρά του κτιρίου υπάρχει μία μεγάλη αίθουσα με έξοδο σε εξώστη προς τη θάλασσα.

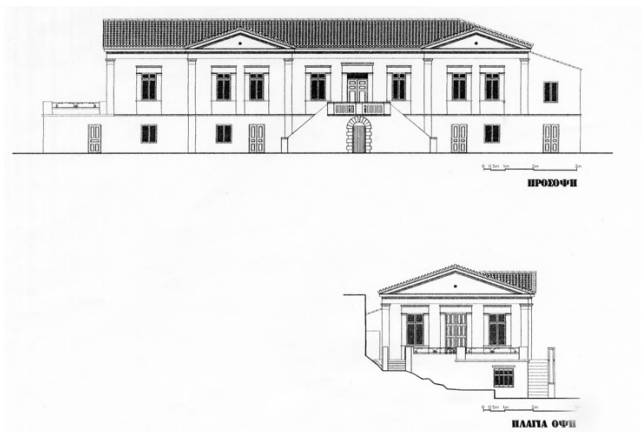
Στον όροφο ήταν οι χώροι κατοικίας της οικογένειας Γκρώμαν στην πρώτη περίοδο και των διευθυντικών στελεχών της εταιρείας μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Στην κύρια όψη είναι τοποθετημένος ο κεντρικός χώρος εισόδου, γραφειακοί χώροι και τα δωμάτια ύπνου, ενώ στην πίσω όψη είναι τοποθετημένοι χώροι υγιεινής και μικρότερα δωμάτια.

Η πρόσβαση στον όροφο γίνεται από τις δύο μαρμάρινες σκάλες, μία κεντρική στην μεγάλη πλευρά του κτιρίου και μία στην στενή όψη που βγαίνει στον εξώστη. Η κεντρική κλίμακα έφερε στηθαίο στα σκαλοπάτια και κολωνάκια στο πλατύσκαλο. Στο ισόγειο σχηματίζεται μικρή στοά με θόλο κάτω από το πλατύσκαλο που ορίζει την κεντρική είσοδο.



Εικόνα 6-20. Τρισδιάστατη απεικόνιση κατάστασης διατήρησης του ισογείου και του ορόφου του Διοικητηρίου το 2013. Σχέδιο: Δάνου Μ., Κοτσίκου Ε., «Τα μεταλλεία στο Μέγα Λειβάδι-Σέριφος», Διπλωματική εργασία, Τμήμα Αρχιτεκτόνων ΑΠΘ, 2006.

Η τοιχοποιία εξωτερικά και εσωτερικά ήταν επιχρισμένη. Οι κορνίζες και τα γείσα ήταν κατασκευασμένα με “τραβηχτό” σοβά. Μόνο στον θόλο κάτω από την σκάλα διαμορφώνεται τόξο με εμφανείς δόμους από πωρόλιθο.



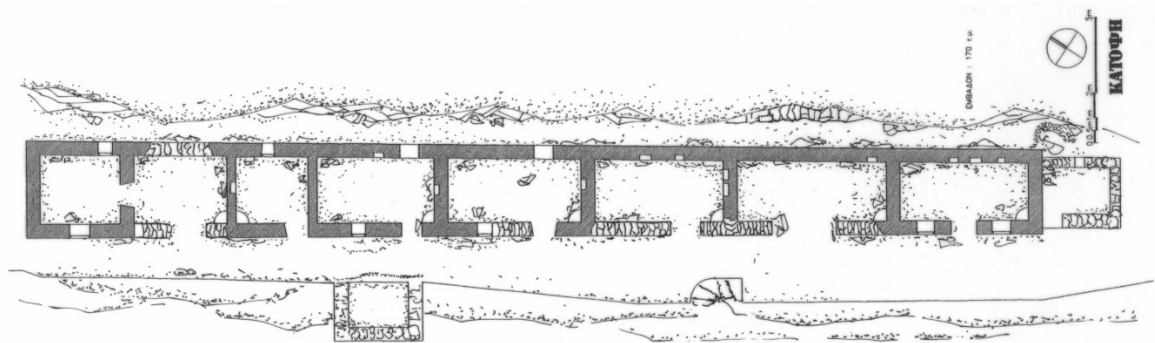
Εικόνα 6-21. Όψεις του Διοικητηρίου στο Μέγα Λειβάδι. Σχέδιο: Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ ΕΤΒΑ, 1998.

6.9 Εργατικές κατοικίες Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά

Στο Μέγα Λειβάδι υπήρχαν τουλάχιστον τέσσερα μεγάλα συγκροτήματα κατοικιών και αρκετά μικρότερα χωροθετημένα στις υπώρειες των λόφων βόρεια και νότια της κοιλάδας τα οποία φιλοξένησαν το εργατικό δυναμικό της εταιρείας κατά την διάρκεια της λειτουργίας της.

Τα μεγάλα συγκροτήματα ήταν επιμήκη κτίρια με μήκος που φτάνει τα 40 μ. τα οποία είχαν δωμάτια εν σειρά. Το πρώτο τέτοιο κτίσμα βρίσκεται βορειοανατολικά του διοικητηρίου και σήμερα έχει πλήρως μεταμορφωθεί σε κατοικίες για θερινή διαμονή. Το δεύτερο και το τρίτο βρίσκονται στα νότια της κοιλάδας, εκατέρωθεν του δρόμου προς Χώρα και είναι γενικά σε κακή κατάσταση.

Δυστυχώς το αποτυπωμένο συγκρότημα που βρισκόταν πάνω από τον δρόμο προς της Χώρα δεν υφίσταται πλέον. Πρόκειται για επίμηκες ισόγειο κτίριο, διαστάσεων μήκους 40,00 μ. και πλάτους που κυμαινόταν από 3,50 μ. έως 4,50 μ. Το συγκρότημα αποτελείτο από οκτώ εν σειρά δωμάτια, δύο από τα οποία επικοινωνούσαν μεταξύ τους με ενδιάμεση θύρα. Σε χαμηλότερο επίπεδο διατηρούνταν ερείπια κτίσματος που πιθανά να χρησίμευε ως χώρος καθαριότητας των μεταλλωρύχων πριν την είσοδο στις κατοικίες. Σε επαφή με τη δυτική πλευρά του κτίσματος υπήρχαν τα ερείπια εξωτερικού δωματίου με άγνωστη μέχρι στιγμής χρήση (πιθανά αποθήκης ή μαγειρείου) και σε μικρή απόσταση από την πίσω όψη του κτίσματος διατηρείτο ακόμα χαμηλό λιθόκτιστο κτίσμα πιθανά χώρος για οικόσιτα ζώα.



Εικόνα 6-23. Κάτοψη του συγκροτήματος εργατικών κατοικιών στο Μέγα Λειβάδι. Σχέδιο: Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ ΕΤΒΑ, 1998.

Όλοι οι τοίχοι του κτίσματος, εξωτερικοί και εσωτερικοί, ήταν λιθόκτιστοι, ίδιου περίπου πάχους και ήταν επιχρισμένοι στο εσωτερικό. Εξωτερικά μάλλον ήταν ανεπίχριστοι. Τα κουφώματα ήταν ξύλινα, με ξύλινα απλά σανιδωτά πατζούρια. Δεν εντοπίστηκαν υαλοστάσια. Το κτίσμα στεγαζόταν με ξύλινα ακατέργαστα δοκάρια που εδράζονταν στις μεγάλες πλευρές του κτιρίου. Πάνω από αυτές τις δοκούς τοποθετούσαν καλάμια, φύκια και αργιλόχωμα.

Τα οκτώ δωμάτια του κτίσματος έχουν διαφορετικές διαστάσεις, που κυμαίνονται ως προς το πλάτος τους από 2.60 μ εσωτερικά έως 2.20 μ, ως προς το μήκος τους δε από 2.80 μ έως 5.80 μ.

Οι μικροί αυτοί χώροι ονομάζονται “κελιά”, όρος που χρησιμοποιείται πολλές φορές και για τα ανεξάρτητα αγροτικά κτίσματα της υπαίθρου. Κάθε μονόχωρο έχει μία είσοδο, ένα ή δύο μικρά παράθυρα, τζάκι και θυρίδες (ντουλάπια) στους πέτρινους τοίχους, διάταξη που είναι όμοια με αυτή του εσωτερικού χώρου των αγροτικών μονόχωρων. Όλες οι εισοδοι, και τα περισσότερα

ανοίγματα είναι στραμμένα προς τον βορρά, λόγω προφανώς της συγκεκριμένης κλίσης του εδάφους.

Το γραμμικό συγκρότημα των εργατικών κατοικιών στον Κουταλά βρίσκεται στο δυτικό άκρο της παραλίας σε απόσταση 100 μ. περίπου από την θάλασσα. Το επίμηκες ορθογώνιο κτίριο πλάτους 6,40 μ. και μήκους περί τα 43 μ. αποτελείται από 9 ανεξάρτητα δωμάτια εν σειρά με είσοδο προς τη μεριά της θάλασσας. Κάθε δωμάτιο διέθετε δική του εστία. Η στέγαση του συγκροτήματος γινόταν με δίρριχτη στέγη και κεραμίδια. Όλοι οι τοίχοι του κτίσματος, εξωτερικοί και εσωτερικοί, ήταν λιθόκτιστοι, ίδιου περίπου πάχους (60 εκ.) και ήταν επιχρισμένοι. Το συγκρότημα κατασκευάστηκε τον 19ο αιώνα, μετά το 1869.



Εικόνα 6-24. Συγκρότημα εργατικών κατοικιών στον Κουταλά, 19ος αιώνας. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Σε δεύτερη φάση, το 1955, κατασκευάστηκε λίγο ανατολικότερα ένα άλλο συγκρότημα αποτελούμενο από τρία όμοια ορθογώνια κτίρια με δίρριχτη στέγη διαστάσεων 12 x 7 μ. περίπου, κτισμένα από τσιμεντόλιθους επί λίθινων βάσεων.

Ο πρώτος έλεγχος των μορφολογικών και κατασκευαστικών στοιχείων των συγκροτημάτων εργατικής κατοικίας φαίνεται να αναδεικνύει ένα ενδιαφέρον πρόβλημα. Αφ' ενός υπάρχουν μια σειρά ενδείξεις που οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι κατοικίες αυτές δεν έχουν γίνει οργανωμένα στα πλαίσια μιας συστηματικής κατασκευαστικής λογικής από την πλευρά της εταιρείας. Δεν φαίνεται δηλαδή να έχει υπάρξει ένας σχεδιασμός, πολεοδομικός και κτιριακός, του επιπέδου των εταιρειών που κατασκευάζουν εργατικούς συνοικισμούς στο τέλος του προηγούμενου αιώνα.⁷² Η πλήρης κατανόηση αυτών των σχέσεων και των αλληλεπιδράσεων τους θα βοηθηθεί σημαντικά από την διερεύνηση του αρχαιακού υλικού και την συσχέτιση των στοιχείων του χώρου με αυτά που αναφέρονται στην οργάνωση της δομής της εταιρείας αλλά και της καθημερινής ζωής των εργατών της.

⁷² Βλ. J. Burnett, *A social History of Housing, 1815-1985*, Methuen, London and New York, 1986 και Chr. Agriantoni, "Spaniolika et Kyprianos: Deux petits cites ouvriers a Laurion", *Village ouvriers, utopie ou realites?*, *L' Archaeologie Industrielle en France*, 24-25/1994, p.143-152.

6.10 Ιαματικά λουτρά Αλμυρού⁷³

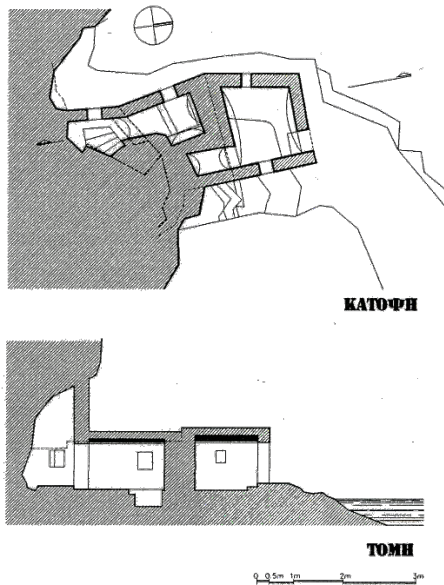
Στο τέλος της διαδρομής, στην περιοχή του Αλμυρού, στο χείλος της θάλασσας, χτισμένο πάνω στα βράχια είναι το μικρό κτίριο των λουτρών. Μέσα τους αναβλύζει ιαματική πηγή. Κατασκευάστηκαν στα 1898 από τον Αιμίλιο Γκρώμαν για να αξιοποιηθεί η ιαματική πηγή που είχε ήδη εντοπισθεί από το 1837.



Εικόνα 6-25. Το κτίριο των ιαματικών λουτρών Αλμυρού. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Το κτίριο αποτελείται από δύο χώρους, τα αποδυτήρια και τα κυρίως λουτρά. Οι δύο χώροι παρ' όλο που βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο, έχουν πρόσβαση από διαφορετικές εισόδους, σε διαφορετικά επίπεδα. Έτσι στα αποδυτήρια η είσοδος είναι λίγο πιο πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, ενώ στα λουτρά η πρόσβαση γίνεται από το επίπεδο της οροφής των αποδυτηρίων, και μέσω πέτρινης σκάλας κατεβαίνει κανείς στον χώρο των λουτρών. Πρόκειται για μικρό δωμάτιο, με στέρνα λαξευμένη στο βράχο, κάτω από το επίπεδο του εδάφους. Η στέρνα γέμιζε με ιαματικό νερό από την πηγή, η οποία και την διατρέχει ακόμα και σήμερα. Περιμετρικά, χαμηλά υπάρχει πάγκος για τους λουόμενους.

⁷³ Αρ. καρτέλας 12



Εικόνα 6-26. Λουτρά του Αλμυρού στο Μέγα Λειβάδι. Σχέδιο: Ν. Μπελαβίλας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ ΕΤΒΑ, 1998.

Πρόκειται για μια αρκετά ακανόνιστη κατασκευή από λιθοδομή με ισχυρό κονίαμα η οποία χρησιμοποιεί σαν «πλάτη» κομμάτι του βράχου, και προσαρμόζεται σε αυτόν. Και οι δύο χώροι είναι θολοσκέπαστοι ενώ τα δάπεδα και η στέρνα έχουν ισχυρό επίχρισμα από “μπουρσουλάνα”. Τα ανοίγματα είναι μικρού μεγέθους και υπάρχουν στις τρεις πλευρές βόρεια, δυτικά και ανατολικά.

Παρά τη διάβρωση λόγω της άμεσης επαφής με τη θάλασσα το μικρό συγκρότημα των ιαματικών λουτρών διατηρείται άθικτο στην αρχική μορφή που κατασκευάστηκε. Αυτό οφείλεται στο ότι το μεγαλύτερο τμήμα είναι λαξευμένο σε βράχο. Οι λιθοδομές έχουν διαβρωθεί από τη θάλασσα και τον άνεμο αλλά δεν εμφανίζουν συμπτώματα κατάρρευσης. Τα μόνα τμήματα που έχουν καταστραφεί είναι τα ελάχιστα ξύλινα κουφώματα.

6.11 Μηχανοστάσιο Κουταλά

Το συγκρότημα του μηχανοστάσιου του Κουταλά χωροθετείται στην δυτική πλαγιά του όρμου σε απόσταση 100 μ. από την ακτή. Κατασκευάστηκε την δεκαετία του 1950. Αποτελείται από δύο κτίρια, ένα επίμηκες δίχωρο κτίριο ορθογώνιας κάτοψης πλάτους 7,20 μ. και μήκους περί τα 30 μ. και ένα δεύτερο μικρότερο ορθογώνιας κάτοψης διαστάσεων 4,50x7,20 μ. Το μικρό κτίσμα είναι λιθόχτιστο και έφερε μονόριχτη στέγη, ενώ το μεγαλύτερο είναι κατασκευασμένο από τσιμεντόλιθους και έφερε δίριχτη στέγη. Και τα δύο κτίρια έχουν μεγάλα ανοίγματα και στο εσωτερικό τους διασώζεται ο μηχανολογικός εξοπλισμός. Στα βόρεια σε μικρή απόσταση υπάρχει δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η κατάσταση διατήρησης των κτιρίων είναι μέτρια. Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να δοθεί στον μηχανολογικό εξοπλισμό που διασώζεται σχεδόν ακέραιος.



Εικόνα 6-27. Το συγκρότημα του μηχανοστασίου στον Κουταλά. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

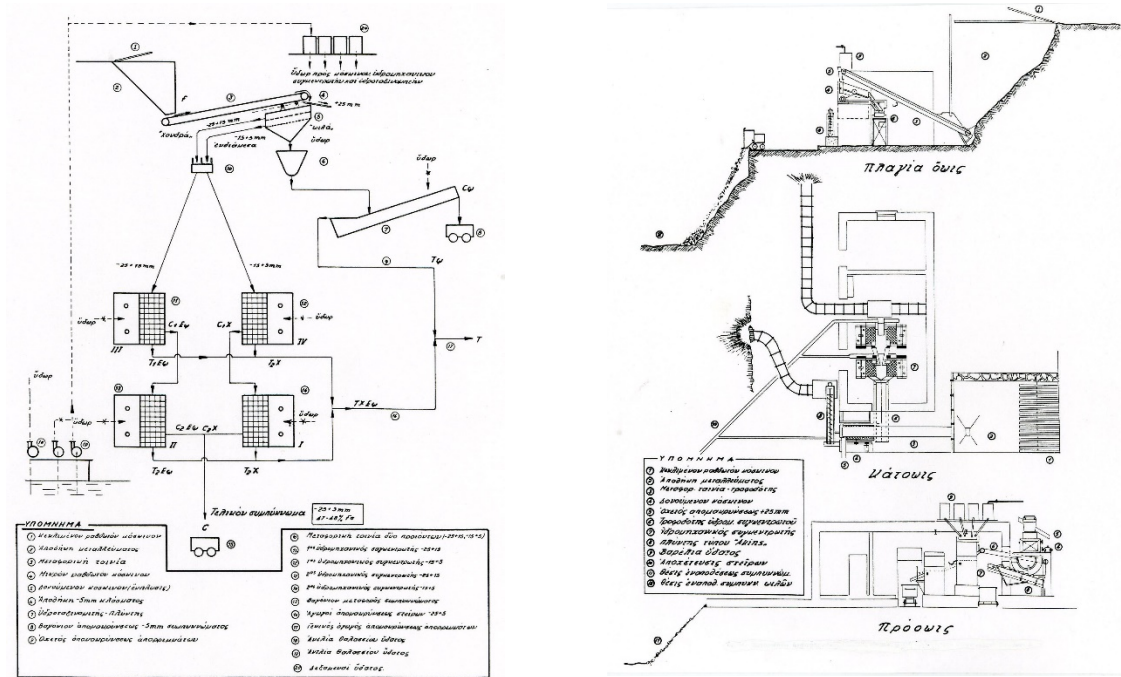


Εικόνα 6-28. Ο μηχανολογικός εξοπλισμός στο εσωτερικό του μηχανοστασίου. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

6.12 Πρόδρομη μονάδα εμπλουτισμού Κουταλά

Οι πρώτες σκέψεις για τον εμπλουτισμό των φτωχών σιδηρομεταλλευμάτων είχαν αρχίσει το 1952. Συνεχίστηκαν με δοκιμές στα μέσα της δεκαετίας για να ενταθούν σε ολοκληρωμένες μελέτες κατά την περίοδο 1959-1962, για όλα τα φτωχά μεταλλεύματα της Σερίφου.

Η πρόδρομη εγκατάσταση εμπλουτισμού του Κουταλά κατασκευάστηκε το 1961 στο βόρειο άκρο της πλατείας φόρτωσης του Κουταλά. Πρόκειται για ένα λιθόχτιστο κτίσμα 45 τ.μ. στο οποίο τοποθετήθηκε η εγκατάσταση για τον εμπλουτισμό του μεταλλεύματος.



Εικόνα 6-29. Διαγράμματα ροής και κατασκευαστικά σχέδια του πρόδρομου εργοστασίου στον Κουταλά. Πηγή: Αρχείο Α.Ζ. Φραγκίσκου.



Εικόνα 6-30. Πρόδρομο εργοστάσιο εμπλουτισμού στον Κουταλά το 1961. Πηγή: Αρχείο Α.Ζ. Φραγκίσκου.



Εικόνα 6-31. Τα ερείπια του πρόδρομου εργοστασίου εμπλουτισμού στον Κουταλά. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

7 Το θεσμικό καθεστώς προστασίας των περιοχών Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά

7.1 Μνημεία, Ιστορικοί τόποι και αρχαιολογικοί χώροι στη νοτιοδυτική Σέριφο

Το μεταλλευτικό τοπίο και τα μνημεία της νοτιοδυτικής Σερύφου, στο Μέγα Λειβάδι και στον Κουταλά, προστατεύονται σημειακά, όμως δεν υπάρχει ένα συνολικό πλαίσιο για την προστασία και ανάδειξή τους.



Εικόνα 7-1. Μνημεία, Ιστορικοί τόποι και αρχαιολογικοί χώροι στη νοτιοδυτική Σέριφο. Διακρίνονται ο αρχαιολογικός χώρος και ο Ιστορικός Τόπος στο Μέγα Λειβάδι, καθώς και οι σημειακές κηρύξεις μνημείων στο Μέγα Λειβάδι και στον Κουταλά. Πηγή: Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/>

Ο οικισμός στο Μέγα Λειβάδι χαρακτηρίζεται ως Ιστορικός Τόπος το 1983.⁷⁴

Χαρακτηρίζουμε ως ιστορικό τόπο σύμφωνα με το Νόμο 1469/50, τον οικισμό Μεγάλο Λειβάδι της Σερύφου, διότι συνδέεται με την νεώτερη ιστορία του τόπου, είναι δε από τους πρώτους οργανωμένους εργατικούς οικισμούς με ιδιαίτερο αρχιτεκτονικό και πολεοδομικό ενδιαφέρον.

Την ίδια περίοδο χαρακτηρίζεται ως έργο τέχνης το κτίριο του Διοικητηρίου μαζί με τα κινητά αντικείμενα που υπάρχουν σε αυτό (όπως ξυλόγλυπτα, βαριά έπιπλα των γραφείων της Εταιρείας, μηχανήματα που χρησίμευαν για την εξόρυξη του μεταλλεύματος, παλιά κατάστιχα κ.α.).⁷⁵

⁷⁴ ΥΑ Γ 2706/54022, ΦΕΚ 595/Β/17.10.1983 «Χαρακτηρισμός ως ιστορικού τόπου του οικισμού Μεγάλο Λειβάδι της Σερύφου»

⁷⁵ ΥΑ Γ/2389/46173, ΦΕΚ 654/Β/16.11.1983 «Χαρακτηρισμός ως έργου τέχνης κτιρίου στο Μεγάλο Λιβάδι Σερύφου, γνωστού ως Διοικητηρίου ιδιοκτησίας Εταιρείας Μεταλλείων Σερύφου Σπηλιαζέζη, καθώς και των κινητών αντικειμένων που βρίσκονται σ' αυτό»

Χαρακτηρίζουμε ως έργο τέχνης που χρειάζεται ειδική κρατική προστασία σύμφωνα με το Ν. 1469/50 το κτήριο του Διοικητηρίου στο Μεγάλο Λιβάδι Σερίφου ιδιοκτησίας Εταιρείας Μεταλλείων Σερίφου Σπηλιαζέζης διότι αποτελεί αξιολογότερο δείγμα Νεοκλασσικής Αρχιτεκτονικής. Είναι μεγάλο σε όγκο κτίσμα με έντονα μνημειακό χαρακτήρα και δεσπόζει σε κεντρικό σημείο της παραλίας. Στηρίζεται σε ημικυλινδρικό πέτρινο θόλο που κοσμεύεται στην όψη με λαξευτούς ανεπίχριστους ογκόλιθους και στο βάθος του οποίου βρίσκεται η κεντρική από τις τρεις εισόδους του ισόγειου. Τα παράθυρα του ορόφου πλαισιώνονται από λιτές διακοσμητικές παραστάδες και φέρουν επιστήλιο με γραμμικές διακοσμήσεις.

Η όψη στέφεται από νεοκλασσικό αέτωμα που διακοσμεύεται με παραστάδες και γραμμικά επιστήλια. Χαρακτηρίζουμε επίσης σύμφωνα με το άρθρο 1 παραγρ. 3 του Ν. 1469/50 τα κινητά αντικείμενα που υπάρχουν στο κτήριο (ξυλόγλυπτα, βαριά έπιπλα των γραφείων της Εταιρείας, μηχανήματα που χρησίμευαν για την εξόρυξη του μεταλλεύματος, παλιά κατάστιχα κ.α.).

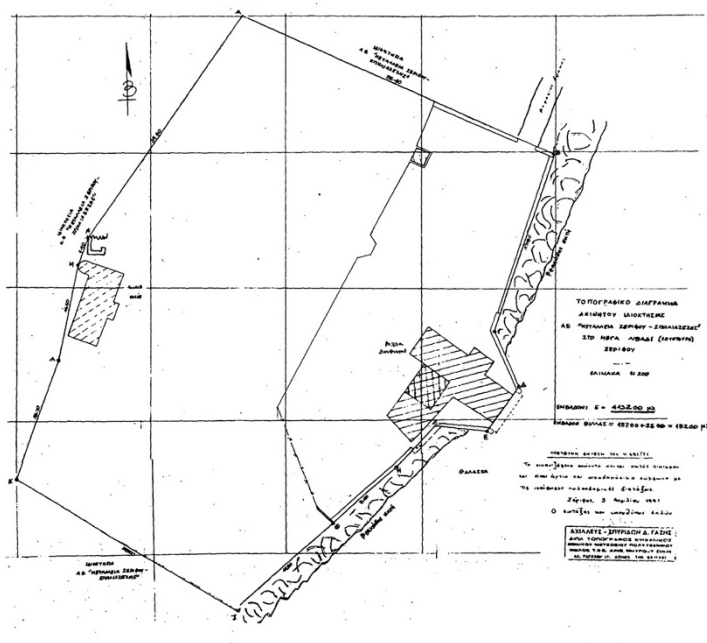
Ο χαρακτηρισμός του κτιρίου του Διοικητηρίου ως έργου τέχνης επιβεβαιώνεται και στην επόμενη κήρυξη, αυτή της Βίλλα Διευθυντού, το 1991.⁷⁶

Α. Χαρακτηρίζουμε ως έργο τέχνης τη «βίλλα Διευθυντού» με περιβάλλοντα χώρο όπως ορίζεται στο συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα ο χώρος ΑΒΓΔΕΖΗΘΙΚΛΜΝΑ καθώς και τα υφιστάμενα ενός του χώρου αυτού κτίσματα, στα όρια της ιδιοκτησίας της «Εταιρείας Μεταλλείων Σερίφου και Σπηλιαζέζης Α.Ε.», διότι αποτελεί χαρακτηριστικό δείγμα της λαϊκής παραδοσιακής αρχιτεκτονικής, με έντονα τα τοπικά αιγαιοπελαγίτικα αρχιτεκτονικά και μορφολογικά στοιχεία.

Η Βίλλα Διευθυντού ή Βίλλα Αποστολίδη είναι μία σύγχρονη μεγαλοαστική κατοικία διακοπών η οποία κατασκευάστηκε τη δεκαετία του 1960 και λανθασμένα κηρύχθηκε από το ΥΠΠΟ διατηρητέο μνημείο ως δείγμα λαϊκής κυκλαδικής αρχιτεκτονικής. Για την κατασκευή της βίλλας, χρησιμοποιήθηκε ως βάση έδρασης ο πυλώνας της δυτικής σκάλας φόρτωσης του Μεγάλου Λειβαδιού. Με την κατασκευή αυτή προκλήθηκε μία μη αναστρέψιμη βίαιη αλλοίωση της ιστορικής εικόνας του βιομηχανικού μεταλλευτικού μνημείου.

Β. Εμμένουμε στο χαρακτηρισμό ως έργου τέχνης του κτιρίου του Διοικητηρίου, ιδιοκτησίας «Εταιρείας Μεταλλείων Σερίφου και Σπηλιαζέζης Α.Ε.» στο Μεγάλο Λιβάδι Σερίφου με τα κινητά αντικείμενά του, διότι αποτελεί αξιολογότερο κτίριο, κτισμένο στο τέλος του προηγούμενου αιώνα με έντονα τα στοιχεία της Ελληνικής Νεοκλασσικής Αρχιτεκτονικής, μνημειακού χαρακτήρα και χαρακτηριστικό για τον μεγάλο όγκο του. Επεκτείνουμε επίσης το χαρακτηρισμό στον ηλεκτρολογικό και τεχνικό εξοπλισμό των Μεταλλείων.

⁷⁶ ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/2740/34269, ΦΕΚ 647/Β/07.08.1991 «Χαρακτηρισμός ως έργου τέχνης της Βίλλας Διευθυντού με τον περιβάλλοντα χώρο της και εμμονή στο χαρακτηρισμό του Διοικητηρίου, στο Μεγ. Λιβάδι Σερίφου, ιδιοκτησίες της «ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ ΣΕΡΙΦΟΥ - ΣΠΗΛΙΑΖΕΖΗΣ ΑΕ»



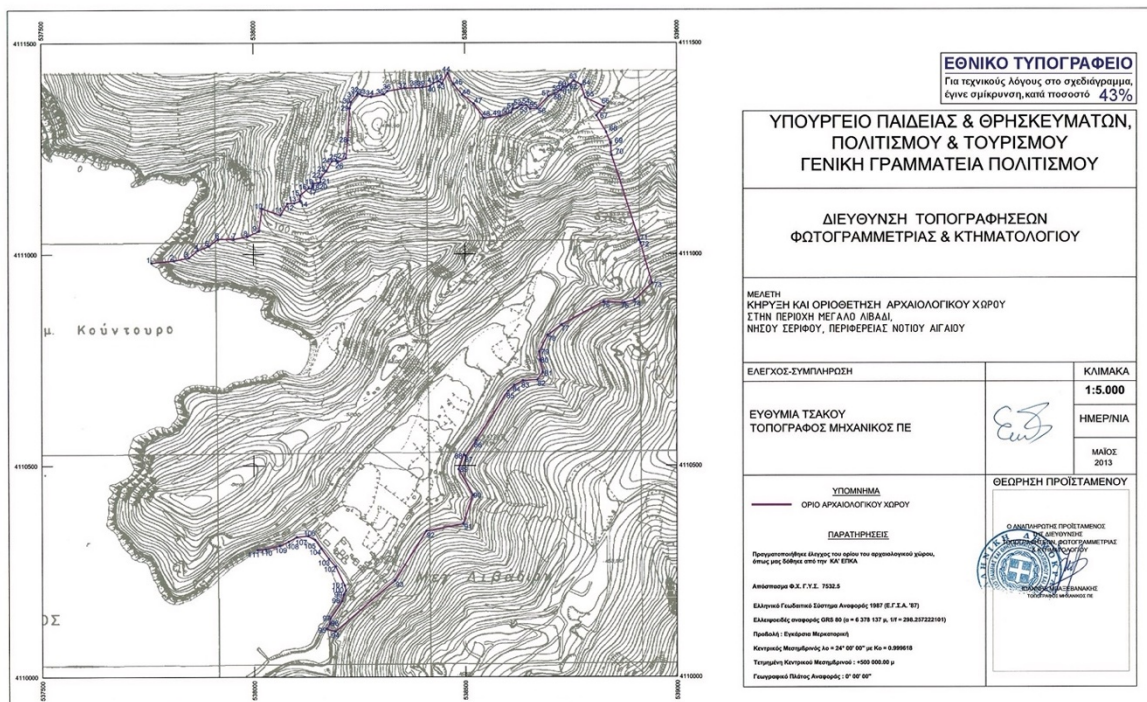
Εικόνα 7-2. Η κηρυγμένη «Βίλλα Διευθυντού» με τον περιβάλλοντα χώρο της, στο Μέγα Λειβάδι (ΦΕΚ 647/Β/07.08.1991). Η Βίλλα Διευθυντού ή Βίλλα Αποστολίδη είναι μία σύγχρονη μεγαλοαστική κατοικία διακοπών η οποία κατασκευάστηκε τη δεκαετία του 1960 και λανθασμένα κηρύχθηκε διατηρητέο μνημείο ως δείγμα λαϊκής κυκλαδικής αρχιτεκτονικής.

Η οριοθέτηση και κήρυξη του αρχαιολογικού χώρου στο Μέγα Λειβάδι πραγματοποιείται το 2013.⁷⁷ Ο κηρυγμένος αρχαιολογικός χώρος περιλαμβάνει κατάλοιπα προϊστορικού οικισμού στη θέση «Πλακάλωνα» και κατάλοιπα ελληνιστικού στρογγυλού πύργου, ο επονομαζόμενος *πύργος στη Φλέα / Χοίρου Τρύπα*.

(αποφασίζουμε) Την έγκριση της κήρυξης και οριοθέτησης του αρχαιολογικού χώρου στο Μέγα Λιβάδι, νήσου Σερίφου, για λόγους προστασίας των υφιστάμενων καταλοίπων προϊστορικού οικισμού στην θέση «Πλακάλωνα» και των καταλοίπων αρχαίου πύργου στη θέση «Του χοίρου η τρύπα», που χρονολογείται στην ελληνιστική περίοδο.

Τα συγκεκριμένα όρια σημειώνονται στο συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα 1/5000 και ορίζονται από τα σημεία 1,2, 3, 4, 5, ... 109, 110, 111, ακτογραμμή, 1.

⁷⁷ ΥΑ ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΙΠΚΑ/ΤΑΧ/ Φ21/91718/45827/6338/3052, ΦΕΚ 279/ΑΑΠ/07.08.2013 «Κήρυξη-οριοθέτηση του αρχαιολογικού χώρου στο Μέγα Λιβάδι, νήσου Σερίφου, Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου»



Εικόνα 7-3. Τα όρια του αρχαιολογικού χώρου στο Μέγα Λειβάδι (ΦΕΚ 279/ΑΑΠ/07.08.2013).

Σημειώνεται ότι έως σήμερα, και παρά την αδιαμφισβήτητη αξία πλέον των μεταλλευτικών μνημείων του Μεγάλου Λειβαδιού, επελέγη η μη κήρυξή τους ως μνημείων.

Αντίθετα, στον όρμο του Κουταλά, χαρακτηρίστηκαν ως διατηρητέα μνημεία τα εναπομείναντα κτίσματα και εγκαταστάσεις των μεταλλείων, το 1997.

Η παλαιά σκάλα φορτοεκφορτώσεως μεταλλεύματος⁷⁸

Χαρακτηρίζουμε ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο την παλαιά σκάλα φορτοεκφορτώσεως μεταλλεύματος στον Κουταλά Σερίφου, γιατί αποτελεί αξιόλογο δείγμα βιομηχανικής αρχιτεκτονικής, είναι η μοναδική στο είδος της που σώζεται στον Κουταλά και είναι σημαντική για τη μελέτη της ιστορίας της Βιομηχανικής αρχιτεκτονικής.

Κτίσματα και εγκαταστάσεις της μεταλλευτικής δραστηριότητας⁷⁹

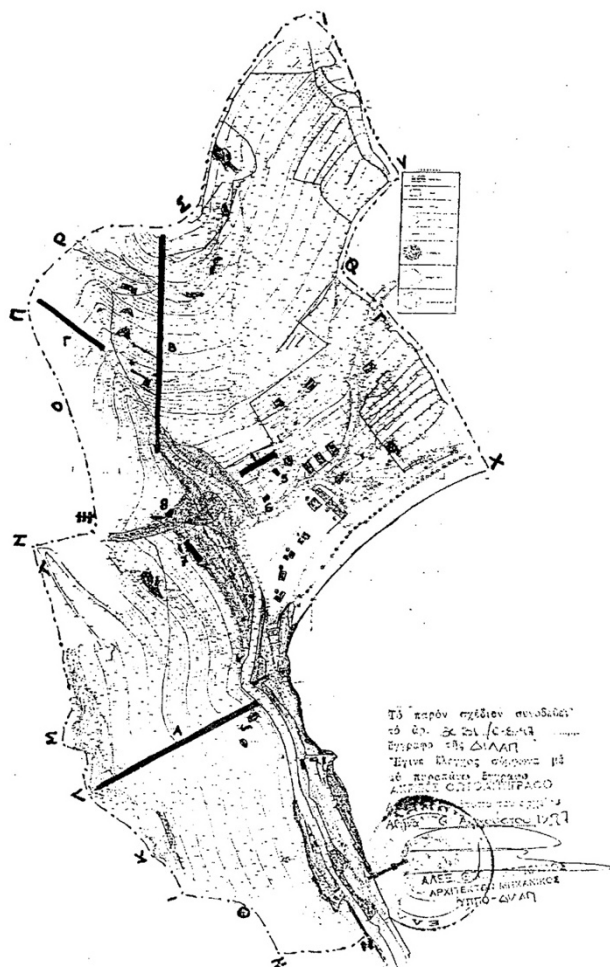
Χαρακτηρίζουμε ως ιστορικά διατηρητέα μνημεία διότι είναι τα τελευταία εναπομείναντα των εγκαταστάσεων των μεταλλείων στον Κουταλά Σερίφου και σημαντικά για τη μελέτη της Βιομηχανικής αρχιτεκτονικής αλλά και της οικονομικής ζωής της Σερίφου τα εξής κτίσματα, όπως σημειώνονται στο συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα:

1. Το κέλυφος του κτίσματος αποθήκης με αριθμό 1.
2. Τα μικρά λιθόκτιστα κτίσματα με αριθμούς 5 και 6.
3. Το μηχανουργείο με αριθμό 7, με τον εξοπλισμό του και ζώνη προστασίας 5 μέτρων περιμετρικά.
4. Το κέλυφος της αποθήκης με αριθμό 8 και ζώνη προστασίας 5 μέτρων περιμετρικά.

⁷⁸ ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1985/26900, ΦΕΚ 492/Β/13.06.1997 «Χαρακτηρισμός ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου της παλαιάς σκάλας φορτοεκφορτώσεως στον Κουταλά Σερίφου»

⁷⁹ ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/3031/44328, ΦΕΚ 1146/Β/24.12.1997 «Χαρακτηρισμός ως ιστορικών διατηρητέων μνημείων κτισμάτων στον Κουταλά Σερίφου»

5. Τα τρία αναβατόρια με στοιχεία Α, Β και Γ, με ζώνη προστασίας 5 μέτρων από τις δύο πλευρές τους.



Εικόνα 7-4. Τα κηρυγμένα ιστορικά διατηρητέα μνημεία στον Κουταλά (ΦΕΚ 1146/Β/24.12.1997)

Καθώς και οι κατοικίες των μεταλλωρύχων στη Βαγιά, το 2000.⁸⁰

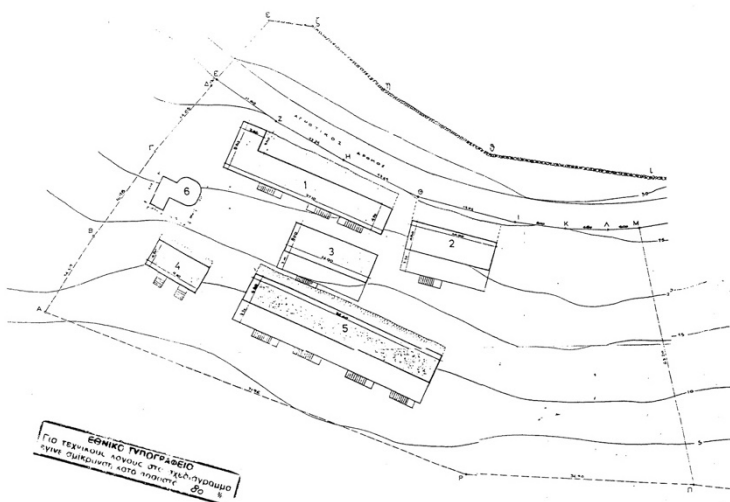
Χαρακτηρίζουμε ως διατηρητέα μνημεία, που χρειάζονται ειδική κρατική προστασία σύμφωνα με το αρ. 1 παρ. 1 του Ν. 2039/92 «Περί Κύρωσης της Σύμβασης για την Προστασία της Αρχιτεκτονικής Κληρονομιάς της Ευρώπης» (ΦΕΚ 61/Α/13.4.92) τα (6) κτιριακά συγκροτήματα κατοικιών μεταλλωρύχων στη Βαγιά Σερίφου.

Πρόκειται για λίθινα κτίσματα με τυποποιημένη κάτοψη και μορφή, τα οποία κτίστηκαν μεταξύ των ετών 1915-20, με σκοπό τη μαζική στέγαση των εργαζομένων στα παρακείμενα σιδηρομεταλλεία.

Αποτελούν σημαντική μαρτυρία της βιομηχανικής δραστηριότητας που είχε αναπτυχθεί στο νησί και παρουσιάζουν σημαντικό ιστορικό, αρχιτεκτονικό και κοινωνιολογικό ενδιαφέρον. Για το λόγο αυτό η διατήρησή τους είναι απαραίτητη για τη μελέτη της νεώτερης ιστορίας και της αρχιτεκτονικής.

⁸⁰ ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/828/16464, ΦΕΚ 520/Β/11.04.2000 «Χαρακτηρισμός ως διατηρητέων μνημείων (6) κτιριακών συγκροτημάτων κατοικιών μεταλλωρύχων στη Βαγιά Σερίφου, με τον περιβάλλοντα χώρο τους στα όρια ιδιοκτησίας»

Για την καλύτερη προστασία, ανάδειξη και προβολή των μνημείων επεκτείνουμε το χαρακτηρισμό στον περιβάλλοντα χώρο τους μέσα στα όρια της ιδιοκτησίας, σύμφωνα με το συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα.



Εικόνα 7-5. Τα κηρυγμένα (6) κτιριακά συγκροτήματα κατοικιών μεταλλωρύχων στη Βάγια (ΦΕΚ 520/Β/11.04.2000)

Στον όρμο του Κουταλά ο Ι. Ναός της Αγίας Ειρήνης έχει χαρακτηριστεί ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο καθώς είναι κτισμένος στη θέση παλαιοχριστιανικής βασιλικής.⁸¹

Χαρακτηρίζουμε τον Ιερό Ναό Αγίας Ειρήνης Κουταλά στη Σέριφο ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο με ζώνη προστασίας 50μ. διότι είναι κτισμένη στη θέση όπου υπήρχε Παλαιοχριστιανική Βασιλική, όπως μαρτυρούν τα πολυάριθμα αρχιτεκτονικά μέλη που βρίσκονται εντοιχισμένα στο ναό και διάσπαρτα στο προαύλιό του.

Η περιοχή μεταξύ των δύο όρμων, στη θέση «Σταυρακόπουλο», έχει κηρυχθεί ως χερσαίος αρχαιολογικός χώρος καθώς έχουν εντοπιστεί ευρήματα που συνδέονται με την ύπαρξη σπηλαίου και αρχαίου ιερού.⁸²

Χαρακτηρίζομεν ως αρχαιολογικών χώρων το εν Σερίφω και εις θέσιν «Σταυρακόπουλον» μεταξύ των όρμων Μεγάλου Λιβαδιού και Κουταλά ανακαλυφθέν σπήλαιον μετά της περιοχής του διότι εκ των εν αυτώ ευρεθέντων αρχαίων συνάγεται ότι κατά την αρχαιότητα ήτο εγκατεστημένον εκεί ιερόν.

⁸¹ ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ27/25206/543, ΦΕΚ 468/Β/28.08.1987 «Χαρακτηρισμός Ι.Ν. Αγίας Ειρήνης Κουταλά Σερίφου ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου»

⁸² ΥΑ 13642, ΦΕΚ 29/Β/26.01.1963 «Περί κηρύξεως αρχαιολογικού χώρου εν Σερίφω»



Εικόνα 7-6. Κάστρο της Γριάς στον Κουταλά. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Εκτός των παραπάνω δύο όρμων με συγκέντρωση μνημείων και εγκαταστάσεων, στον αυχένα της χερσονήσου μεταξύ Μεγάλου Λιβαδιού και Κουταλά, εντοπίζεται το Αρχαίο Μνημείο του «Ψαρόπυργου» ή «Θρόνου του Κύκλωπα».



Εικόνα 7-7. Ψαρόπυργος ή Θρόνος του Κύκλωπα. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Διαμόρφωση και ανάδειξη του Άσπρου Πύργου:

Το 2010 προγραμματίστηκε η συντήρηση και ανάδειξη του καλοδιατηρημένου στρογγυλού πύργου ελληνιστικής περιόδου, ο οποίος βρίσκεται σε μικρή απόσταση από το οικισμό Μεγάλο Χωριό. Το έργο με τίτλο «Διαμόρφωση και Ανάδειξη Άσπρου Πύργου Σερίφου», διάρκειας τεσσάρων ετών, εντάχθηκε στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Κρήτης και Νήσων Αιγαίου 2007-2013 και υλοποιήθηκε από την ΚΑ΄ ΕΠΚΑ. Στο πλαίσιο του έργου αυτού πραγματοποιήθηκαν εργασίες συντήρησης και στερέωσης επί του μνημείου, συλλογής και ταξινόμησης αρχαίου δομικού υλικού και τέλος διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου με κατάλληλες διαδρομές κίνησης των επισκεπτών. Σήμερα αποτελεί έναν επισκέψιμο αρχαιολογικό χώρο ελεύθερο για το κοινό.



Εικόνα 7-8. Αεροφωτογραφία της ευρύτερης περιοχής του Άσπρου Πύργου με σήμανση των διαδρομών επίσκεψης. Πηγή: ΥΠΠΟ-ΚΑ'ΕΠΚΑ.



Εικόνα 7-9. Ο Άσπρος Πύργος. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

7.2 Όροι και περιορισμοί δόμησης

Τα όρια καθώς οι όροι και περιορισμοί δόμησης για τους δύο οικισμούς της νοτιοδυτικής πλευράς της Σερίφου (το Μέγα Λειβάδι και το Μεγάλο Χωριό) καθορίζονται το 1986.⁸³ Στην απόφαση Νομάρχη Κυκλάδων, το Μέγα Λειβάδι χαρακτηρίζεται ως «αξιόλογος, παραλιακός, διάσπαρτος και μικρός» οικισμός, ενώ το Μεγάλο Χωριό ως «ενδιαφέρων, μικρός, διάσπαρτος και φθίνων» οικισμός.

⁸³ Αριθ. Τ.Π. οικ. 8588, ΦΕΚ 1373/Δ/31.12.1986 «Καθορισμός ορίων, όρων και περιορισμών δόμησης των οικισμών: Χώρας Σερίφου - Μεγάλου Λιβαδιού - Λιβαδιού - Μέγα Χωριού, Κοινότητας Σερίφου, Ν. Σερίφου και κατηγορία αυτών, σε αντικατάσταση της με αριθ. 6485/9.10.86 απόφασης όσον αφορά την υπογραφή της Νομάρχη»



Εικόνα 7-10. Η πρωτότυπη Α/Φ με τα θεσμοθετημένα όρια των οικισμών Μέγα Λειβάδι και Μεγάλο Χωριό (ΦΕΚ 1373/Δ/31.12.1986). Πηγή: <http://gis.epoleodomia.gov.gr/v11/#/24.4509/37.1300/14>.

Αναλυτικά τα γενικοί και ειδικοί όροι και περιορισμοί δόμησης,

1. Κατατάσσουμε τους οικισμούς στην κατηγορία:

(...) γ) Μεγάλο Λιβάδι: Αξιόλογος, παραλιακός, διάσπαρτος, μικρός.

δ) Μεγάλο Χωριό: Ενδιαφέρων, μικρός, διάσπαρτος, φθίνων.

3. Καθορίζουμε τους ακόλουθους γενικούς και ειδικούς όρους και περιορισμούς δόμησης.

A. Γενικοί όροι δόμησης.

1. Εντός των ορίων των οικισμών ισχύουν οι γενικοί όροι δόμησης που προβλέπονται από το Π.Δ. ΦΕΚ 181 Δ/3.5.1985 και για τους οικισμούς:

(...) γ) Μεγάλο Λιβάδι - Μεγάλο Χωριό: Διαγραμμισμένο τμήμα - αρτιότητα - κατάτμηση = 2.000 τ.μ. Στο υπόλοιπο τμήμα αρτιότητα - κατάτμηση = 1.000 τ.μ.

2. Κατά παρέκκλιση εντός των ορίων των οικισμών θεωρούνται άρτια τα οικοπέδα με όποιο εμβαδόν είχαν στις 3.5.1985 ημέρα δημοσίευσης του από 24.4.1985 Π.Δ/τος.

B. Ειδικοί όροι δόμησης.

B1. Επικάλυψη.

Τρόπος: Δώμα.

Υλικό: Μπετόν ή παραδοσιακοί τρόποι (τράβες, πέτσωμα).

Χρώμα: Λευκό.

B2. Όψεις.

Εμφανή υλικά: σοβάς (χωρίς οδηγούς).

Χρώμα: Λευκά υδροχρώματα.

B3. Εξώστες: Ανοιχτοί.

Πλάτος: 1,00μ. μέγιστο.

Μήκος: όχι μεγαλύτερο από το 1/3 του μήκους της όψης και δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 2,00μ.

- Αποκλείονται οι γωνιακοί εξώστες σε πρόβολο.

- Αποκλείονται τα προστεγάσματα (μαρκίζες).

- Επιτρέπεται το στεγάδι.

B4. Στηθαία - Κιγκλιδώματα:

α) Δώματος: Στηθαίο χτισμένο. Το ύψος του δεν πρέπει να ξεπερνά τους 30 πόντους. Μπορεί να ξεπεράσει το παραπάνω ύψος για την οπτική κάλυψη ηλιακού συλλέκτη και τούτο μετά από έγκριση της ΕΠΑΕ. Σε καμία περίπτωση δεν θα ξεπερνά τους 70 πόντους.

β) Εξώστη: β1) Βεράντα: Χτισμένο ή ξύλινο κιγκλίδωμα.

β2) Πρόβολοι: Ξύλινο κιγκλίδωμα.

γ) Σκάλα: Χτισμένο ή ξύλινο.

B5. Ανοίγματα (εξωτερικά).

- Αναλογία στο σύνολο των όψεων: 15%.

- Τα ανοίγματα στις όψεις του κτιρίου οφείλουν να υπακούουν στην αναλογία ύψους πλάτους 1,5/1 ή 2/1 τα παράθυρα και 2,5/1 οι πόρτες.

- Τα παραπάνω ποσοστά μετατρέπονται (με έγκριση ΕΠΑΕ) όταν προτείνονται βιοκλιματικές λύσεις.

- Το ελάχιστο πλάτος (φέροντα στοιχεία) των τοξωτών κατασκευών (βόλτα ή καμάρες) ορίζονται σε 0,50μ.

- Τα ανοίγματα των καταστημάτων θα πρέπει να είναι περιορισμένων διαστάσεων.

Επιτρέπεται το τοξωτό πρέκι.

B6. Κουφώματα (εξωτερικά).

Υλικό: ξύλο.

Τύπος: Ταμπλαδωτά ή καρφωτά (σανιδωτά) ή περσιδωτά.

Χρώμα: μπλε - καφεκόκκινο - γκρίζο - πράσινο.

Επιτρέπεται ο φεγγίτης.

Αποκλείονται τα συρόμενα εξωτερικά παραθυρόφυλλα.

Τα τζαμιλίκια των παραθύρων θα υποδιαιρούνται με 2 τουλάχιστον καΐτια κατά την έννοια του ύψους.

B7. Περίφραξη.

Τύπος: Χαμηλός μανδρότοιχος.

Υλικό: Λιθοδομή που μπορεί να μείνει ανεπίχριστη· όταν χρησιμοποιείται άλλο δομικό υλικό θα πρέπει να έχει ελάχιστο πλάτος 0,50μ. και να καλύπτεται με επίχρισμα.

Χρώμα: Λευκό (σοβάς).

B8. Γενικά.

- Επιτρέπεται η τοποθέτηση απλών έγχρωμων επιγραφών (καταστήματα - επιχειρήσεις) μέγιστου μήκους όχι μεγαλύτερου από το πλάτος του ανοίγματος που αντιστοιχούν.

Ο φωτισμός γίνεται με απλά διακριτικά φωτιστικά στοιχεία (spots). Αποκλείονται οι φωτισμοί τύπου νέον.

- Αποκλείεται η τοποθέτηση τεντών σε οιοσδήποτε χώρους πλην των ισογείων χώρων κέντρων αναψυχής - εστιατορίων, κατά την κρίση της ΕΠΑΕ, από άποψη χρώματος, μορφής και υλικού.

Γ. α) Πριν από οποιαδήποτε κατάτμηση οικοπέδων εντός των ορίων του οικισμού θα πρέπει να θεωρείται το σχετικό τοπογραφικό διάγραμμα από το τμήμα Πολεοδομίας και Π.Ε. της Νομαρχίας ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχεια των υπαρχόντων κοινόχρηστων χώρων σύμφωνα με τα οριζόμενα στις διατάξεις της παρ. 1 του άρθρου 6 του από 24.4.85 Π.Δ/τος.

β) Να εξασφαλίζεται οπωσδήποτε η συνέχεια των υφιστάμενων εγκεκριμένων δρόμων του οικισμού.

Το 2002 καθορίζονται ειδικοί όροι και περιορισμοί δόμησης στους οικισμούς και στις εκτός σχεδίου περιοχές της νήσου Σερίφου.⁸⁴ Στο ΠΔ γίνεται ειδική αναφορά στις αξιόλογες παραλίες της Σερίφου και καθορίζονται όροι για τη «διαφύλαξη της φυσικής τους κατάστασης και του δημόσιου χαρακτήρα τους. Ανάμεσα σε αυτές, είναι οι παραλίες της περιοχής μελέτης Καλόγερος, Βαγιά, Γάνεμα, Κουταλάς, Μαλλιιάδικο, Δυο Γιαλούδια, Αβεσσαλός.

Άρθρο 5

3.α) Οι παραλίες Άγιος Γιάννης, Ψιλή Άμμος, Άγιος Σώστης, Λιά, Καλόγερος, Καράβι, Καλό Αμπέλι, Βαγιά, Γάνεμα, Κουταλάς, Μαλλιιάδικο, Δυο Γιαλούδια, Αβεσσαλός, Νοτινός, Ελληνικά, Καραβάς, Συκαμιά, Πλατύς Γιαλός και Κένταρχος χαρακτηρίζονται ως αξιόλογες παραλίες για κολύμβηση και αναψυχή του κοινού και ως εκ τούτου επιβάλλεται η διαφύλαξη της φυσικής τους κατάστασης και του δημοσίου χαρακτήρα τους. Η ανάγκη εξασφάλισης πρόσβασης του κοινού σε αυτές δεν πρέπει να οδηγήσει σε αλλοίωση του ιδιαίτερου χαρακτήρα-ταυτότητας τους.

β) Σε απόσταση 200μ. από την γραμμή αιγιαλού του αμμώδους τμήματος της ακτής της Βαγιάς και σε ζώνη με ακτίνα 200μ. από τα ακραία σημεία της γραμμής αυτής, καθώς και 100μ. από την γραμμή αιγιαλού του αμμώδους τμήματος των λοιπών ακτών που αναφέρονται στο προηγούμενο εδάφιο και σε ζώνη με ακτίνα 200μ. από τα ακραία σημεία της γραμμής αυτής απαγορεύεται οποιαδήποτε δόμηση, περίφραξη, εκσκαφή, επιχωμάτωση ή αμμοληψία, κοπή αυτοφυούς βλάστησης και γενικά οποιαδήποτε δραστηριότητα που αλλοιώνει το περιβάλλον ή παρεμποδίζει την ελεύθερη χρήση της παραλίας από το κοινό. Επιτρέπεται η συνέχιση της λειτουργίας των υφιστάμενων εγκαταστάσεων (ταβέρνες, εστιατόρια), η επισκευή τους, η συντήρησή τους, αλλά όχι η επέκτασή τους.

γ) Απαγορεύεται το αγκυροβόλιο σκαφών αναψυχής σε απόσταση 100μ. από την γραμμή αιγιαλού των παραλιών που αναφέρονται παραπάνω, καθώς και η άσκηση οχλουσών δραστηριοτήτων αναψυχής, όπως το θαλάσσιο σκι, το τζέτ-σκι κ.λπ., καθώς και η εγκατάσταση ιχθυοκαλλιεργειών.

7.3 Οι περιοχές προστασίας της φύσης

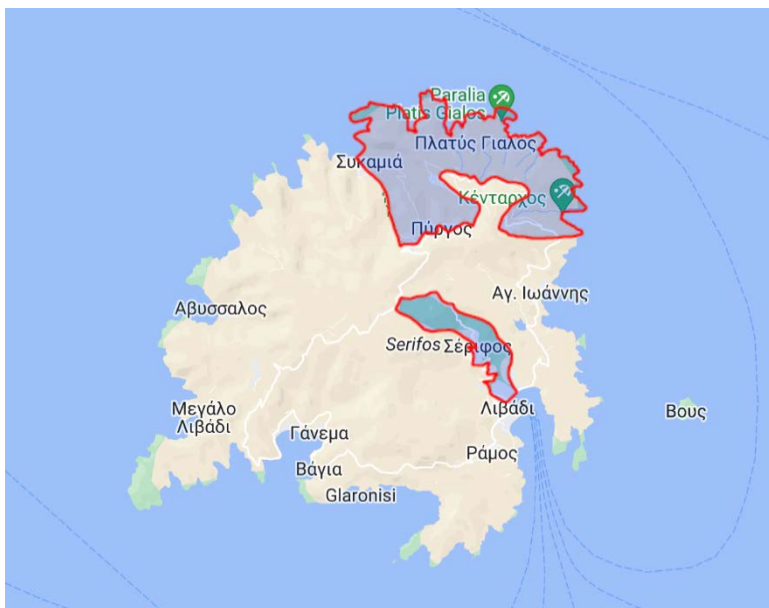
Στη Σέριφο έχουν καθοριστεί δύο περιοχές Natura, οι οποίες μάλιστα επικαλύπτονται στο νότιο τμήμα του νησιού. Η πρώτη (GR4220009) αφορά τη Νότια Σέριφο και θεσπίστηκε το 1997, η δεύτερη (GR4220029) αφορά την παράκτια ζώνη και τις νησίδες Σεριφοπούλα, Πιπέρι και Βους και θεσπίστηκε το 2010.

⁸⁴ ΠΔ, ΦΕΚ 930/Δ/24.10.2002 «Ειδικοί όροι και περιορισμοί δόμησης στους οικισμούς και στις εκτός σχεδίου περιοχές της νήσου Σερίφου»



Εικόνα 7-11. Τα όρια των δύο ζωνών Natura στη Σέριφο (GR4220009 και GR4220029). Πηγή: Natura 2000 viewer, <https://natura2000.eea.europa.eu/>.

Στη Σέριφο έχουν επίσης οριστεί δύο ζώνες Καταφυγίων Άγριας Ζωής (ΚΑΖ). Η πρώτη βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του νησιού (Κ479, Κένταρχος-Γαλήνη) και η δεύτερη στο ανατολικό τμήμα στη Χώρα (Κ481, Χώρα-Αγ. Κυριακή).



Εικόνα 7-12. Τα όρια των δύο ζωνών ΚΑΖ στη Σέριφο (Κ479 και Κ481). Πηγή: «Καταφύγια Άγριας Ζωής στην Ελλάδα», <https://www.geogreece.gr/refuge.php>.

7.4 Μνημεία, Ιστορικοί τόποι και αρχαιολογικοί χώροι στην υπόλοιπη Σέριφο

Εκτός των μνημείων στο Μέγα Λειβάδι και στον Κουταλά, στο υπόλοιπο νησί πυκνώσεις μνημείων εντοπίζονται στη Χώρα και στο Λιβάδι. Στο βόρειο τμήμα του νησιού συναντώνται μεμονωμένα μνημεία, κυρίως θρησκευτικού χαρακτήρα.



Εικόνα 7-13. Μνημεία και αρχαιολογικοί χώροι στη Σέριφο. Εκτός της ΝΔ Σεριφού, εντοπίζονται πυκνώσεις μνημείων στη Χώρα και στο Λιβάδι, ενώ μεμονωμένα είναι τα μνημεία στο βόρειο τμήμα του νησιού. Πηγή: Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/>.

Ο οικισμός της Χώρας είναι χαρακτηρισμένος ως παραδοσιακός οικισμός (1978), και ταυτόχρονα ως Χερσαίος Αρχαιολογικός Χώρος και Τοπίο Φυσικού Κάλλους. Το ενετικό Κάστρο της είναι χαρακτηρισμένο ως Αρχαίο Μνημείο. Εντός της ζώνης προστασίας της Χώρας βρίσκονται τα μνημεία: Ι. Ναός Αγίας Βαρβάρας και Αγίου Σάββα, Ι. Ναός Αγίου Ελευθερίου, Ι. Ναός Αγίου Αθανασίου (Μητροπολιτικός ναός), Ι. Ναός Αγίου Γεωργίου, Ι. Ναός Αγίου Ιωάννη Προδρόμου, Ι. Ναός Ευαγγελίστριας, Ι. Ναός Τιμίου Σταυρού, Ι. Ναός Παναγίας (Γενέσιο Θεοτόκου) ή Παναγία η Ξεκουράστρα. Εντός της ζώνης προστασίας του Κάστρου βρίσκονται τα μνημεία: Ι. Ναός Παναγίας, Ι. Ναός Χριστού, Οικία Γεωργίου Λευιτικού, Ι. Ναός Προφήτη Δανιήλ, Ι. Ναός Αγίου Ιωάννου Θεολόγου και Ταξιάρχη, Ι. Ναός Αγίου Γεωργίου Μαρμακά, Ι. Ναός Αγίου Κωνσταντίνου. Βόρεια της Χώρας βρίσκεται το σύμπλεγμα με τους έξι ανεμόμυλους.

Στο Λιβάδι, είναι χαρακτηρισμένα ως μνημεία δύο εκκλησίες (ο Ι. Ναός Ταξιάρχη και ο Ι. Ναός Αγίου Γεωργίου στο νεκροταφείο Λιβαδίου) και δύο αστικά κτίρια.

Στο βόρειο τμήμα του νησιού, τα κηρυγμένα μνημεία είναι κυρίως εκκλησίες (Ι. Ναός Αγίου Ιωάννη Προδρόμου στη Σκλαβογιάννη, Ι. Ναός Αγίας Άννας στην Παναγιά, Ι. Ναός Θεοτόκου στην Παναγιά, Ι. Μονή Ταξιαρχών στη Γαλανή, Ι. Ναός Τιμίου Σταυρού στον Κένταρχο, Ι. Ναός Αγίου Στεφάνου στο Βάλσαμο) όπως και ίχνη αρχαίας κατοίκησης με τη μορφή πύργων (Πύργος στον Άη Γιώργη στην Κεφάλα, Πύργος στον Ευρηνό, Πύργος στον Αξιδούς).

8 Το ιδιοκτησιακό καθεστώς των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων και οι παραχωρήσεις της Société Anonyme des Mines de Sérifhos et de Spiliazeza (au Laurium) στη Σέριφο

Η υπόθεση της ιδιοκτησίας της γης αιωρείται επάνω από τη Σέριφο επί δεκαετίες, μετά το κλείσιμο των μεταλλείων. Ειδικότερα, υπονοείτο κατά τις δεκαετίες 1960 ως 1980 και ετέθη κατά τη δεκαετία του 1990, όταν στο Αιγαίο -και στη Σέριφο- άρχισε η ραγδαία ανάπτυξη του τουρισμού. Υπήρξαν κινήσεις ιδιωτών σε αυτή την κατεύθυνση, δικαστικές υποθέσεις κ.α., τα δε τελευταία χρόνια εμφανίστηκε με δυναμικό τρόπο.

Η παρούσα έρευνα -εκ φύσεως- δεν μπορεί να αξιολογήσει το ιδιοκτησιακό καθεστώς ούτε βεβαίως να προχωρήσει σε έλεγχο τίτλων καθώς τούτο αναλογεί σε νομικές και συμβολαιογραφικές ειδικότητες.

Επιχειρεί όμως να συμβάλει στη γνώση και στο ξετύλιγμα αυτού του «γρίφου» με ένα κείμενο ενός ιδιαίτερα έμπειρου ιστορικού και διδάκτορος της ιστορίας των μεταλλείων του Λαυρίου, του Γιώργου Ν. Δερμάτη. Υπενθυμίζεται ότι η εκμεταλλεύτρια εταιρεία Σέριφος-Σπηλιαζέζα και φερόμενη ως ιδιοκτήτρια της γης είχε άμεση και στενή σχέση με το Λαύριο.

8.1 Οι μεταλλευτικές παραχωρήσεις της εταιρείας Société Anonyme des Mines de Sérifhos et de Spiliazeza (au Laurium) στη Σέριφο σε συνάρτηση με το ιδιοκτησιακό ζήτημα⁸⁵

Η γαλλική εταιρεία «Société Anonyme des Mines de Sérifhos et de Spiliazeza (au Laurium)»-Ανώνυμη Εταιρεία των Μεταλλείων της Σερίφου και της Σπηλιαζέζας (στο Λαύριο) ιδρυθείσα το 1880 εκμεταλλεύθηκε τα σιδηρούχα μεταλλεύματα του νησιού με ορισμένες παύσεις έως το 1942, από το 1951-1954 η εκμετάλλευση των μεταλλείων της συνεχίστηκε με εργολαβία της εταιρείας «Εξορυκτική Επιχείρηση Ι. Λεφέ-Σέριφος» και στα τέλη της δεκαετίας του 1950 έως το 1963 της εταιρείας «Μεσογειακός Όμιλος Εμπορίου και Βιομηχανίας» και ακολούθως κάποιες προσπάθειες υπήρξαν από την εταιρεία «Μεσογειακό Συγκρότημα Εμπορίου και Βιομηχανίας Α.Ε. Σταυρίδης και Σία», αλλά τελικά το 1965 τα μεταλλεία της Σερίφου ήργησαν, έκλεισαν οριστικά.⁸⁶

Η εταιρεία (για συντομία) «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» αγόρασε τις παραχωρήσεις των μεταλλείων της Σερίφου (και της θέσης Σπηλιαζέζα του Λαυρίου, 1495 στρέμματα και 501 m²).

- από τον Ι. Βούρο, ο οποίος τις είχε αγοράσει από την «Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία», αρχική παραχώρηση 22 Οκτωβρίου 1869, 4.567 στρέμματα και 896 m² στη θέση Πλαγιά, αρχική παραχώρηση 22 Οκτωβρίου 1869, 4.288 στρέμματα και 809 m² στη θέση Μουντάκι, αρχική παραχώρηση 18 Ιουλίου 1873, 753 στρέμματα και 046 m² στη θέση Ακρωτήρι.
- Από: Α. Β. Μέρλιν, Γ. Κούπας, Λ. Μερκάτης και Θ. Στεκούλης, αρχική παραχώρηση 25 Ιουνίου 1873, 1.349 στρέμματα και 933 m² στη θέση Τσιλιπάκι.⁸⁷

⁸⁵ Το κείμενο βασίζεται στην έκθεση τεκμηρίωσης του Γιώργου Ν. Δερμάτη, Δρος Ιστορίας του Πανεπιστημίου της Louvain-la-Neuve προς τον Δήμο Σερίφου με τίτλο «Οι μεταλλευτικές παραχωρήσεις της Société Anonyme des Mines de Sérifhos et de Spiliazeza (au Laurium) στη Σέριφο και το ιδιοκτησιακό ζήτημα», Λαύριο, 21 Φεβρουαρίου 2024

⁸⁶ Ν. Μπελαβίλας-Λ. Παπαστεφανάκη-Α.Ζ. Φραγκίσκος, *Σέριφος στο Ορυχεία στο Αιγαίο, Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα* (Επιμελητές: Ν. Μπελαβίλας-Λ. Παπαστεφανάκη), ό. π., Αθήνα, 2009, σ. 98-99.

⁸⁷ Η θέση Φιδόλακκος, βλ. Υπουργείον Οικονομικών, *Τμήμα Η' -Φόρων Καταναλώσεως, Μονοπωλίων και Μεταλλείων, Μεταλλεία, Ορυχεία και Λατομεία, Νόμοι, Βασιλικά Διατάγματα και λοιπαί Διατάξεις μετά Στατιστικών Πινάκων*, Εν Αθήναις, 1909, σ. 66-67.

- Από: Μπωμόν και Σγούτα, αρχική παραχώρηση 2 Οκτωβρίου 1891, 3.163 και 170 m² στη θέση Βουνιές.
- Επίσης από Βελγική εταιρεία Μεταλλείων αγόρασε κατά το 1902 τις παραχωρήσεις μεταλλείων στις θέσεις Βουνιές και Τσιλιπάκι.

Συμπέρασμα 1ο. Κατά το 1910 η εταιρεία «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» είχε αποκτήσει με αγορά παραχωρήσεις μεταλλείων στη Σέριφο συνολικής έκτασης 14.122 στρεμμάτων και 854 m².⁸⁸

Η ίδια εταιρεία (Σέριφος-Σπηλιαζέζα) το 1910 μίσθωσε τις εξής παραχωρήσεις της εταιρείας «Σέριφος Α.Ε.»:

- 31 Ιανουαρίου 1870 στρέμματα 5.122,763
- 23 Μαρτίου 1871 » 2.675,420
- 15 Απριλίου 1871 » 4.288,288
- 19 Μαρτίου 1876 » 5.187,310
- 19 Μαρτίου 1876 » 5.593,839

Συμπέρασμα 2ο: Κατά το 1910 η εταιρεία «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» μίσθωσε τις παραχωρήσεις μεταλλείων της εταιρείας «Σέριφος Α.Ε.» συνολικής έκτασης 22.867,17 στρεμμάτων, οι οποίες, όμως, κατά πολύ συνέπιπταν με τις δικές της, δυνάμει προγενέστερων παραχωρήσεων. Οι παραχωρήσεις αυτές αφορούσαν τις θέσεις Αβεσσαλός και Κούντουρο.⁸⁹

Σημειώνεται ότι το μεταλλείο στη θέση Χάλαρα είχε εξαιρεθεί της παραχώρησης, κατά τους νόμους περί μεταλλείων, δυνάμει του νόμου ΓΦΗΐ' του 1910, λόγω της άριστης ποιότητας του μεταλλεύματός του (65-66% σίδηρος) και το Ελληνικό Δημόσιο το εκμεταλλευόταν για λογαριασμό του, η δε ορισθείσα έκταση ανερχόταν σε 22.479 στρέμματα, η οποία, επομένως σε καμία περίπτωση δεν προσμετράται στις δύο προηγούμενες, είτε με αγορά, είτε με μίσθωση, παραχωρήσεις μεταλλείων της εταιρείας «Σέριφος-Σπηλιαζέζα». Απλώς σε διενεργούμενες δημοπρασίες εμφανίζεται π.χ. τον Μάιο του 1911, ως εργολάβος ο Γ. Γρώμαν, γυιος του Αιμίλιου Γρώμαν, με 7 δρχ. στον τόνο του πωλουμένου μεταλλεύματος.⁹⁰

Κατ' αρχάς είναι γνωστό τοις πάσι το αναφερόμενο στον Μεταλλευτικό Κώδικα ότι η παραχώρηση από μέρους του Δημοσίου έκτασης μεταλλείου για έρευνα και εκμετάλλευση από μίαν οποιανδήποτε μεταλλευτική Εταιρεία διαρκεί, όσο διαρκεί η εκμετάλλευση και μετά την παύση της το μεταλλείο επανέρχεται στην κυριότητά του (του Δημοσίου)· η μεταλλειοκτησία, δηλαδή, τής οποιαδήποτε εταιρείας ισχύει για όσο διάστημα ισχύει η εκμετάλλευση της παραχωρηθείσας έκτασης του μεταλλείου, η οποία (παραχωρηθείσα μεταλλευτική έκταση) κατά τον νόμο δεν έχει καμία σχέση με δικαιώματα ιδιοκτησίας επί του εδάφους.

Σε επίσημα δημόσια έγγραφα προερχόμενα από το Αρχείο του Δήμου Σερίφου αποδεικνύεται ότι η εταιρεία «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» εξέπεσε από τα δικαιώματα μεταλλειοκτησίας στις υπ' αριθμ. 19, 20, 21, 22, 32, 33, 34, 35, 38, 151, 152, 153 και 237 παραχωρήσεις του νομού Κυκλάδων

⁸⁸ Τα στοιχεία τα σχετικά με τις παραχωρήσεις των μεταλλείων αντλήθηκαν από το Έκθεσις του Επιθεωρητή των Μεταλλείων, Ηλ. Π. Γούναρη, Υπουργείο της Εθνικής Οικονομίας, Υπηρεσία Επιθεωρήσεως των Μεταλλείων, Η εκμετάλλευσις των μεταλλείων της Ελλάδος κατά το έτος 1910, Εν Αθήναις, 1911, σ. 44.

⁸⁹ Βλ. Έκθεσις του Επιθεωρητή των Μεταλλείων, Ηλ. Π. Γούναρη...Υπηρεσία Επιθεωρήσεως των Μεταλλείων,..., ό. π., Εν Αθήναις, 1911, σ. 70-71.

⁹⁰ Βλ. Έκθεσις του Επιθεωρητή των Μεταλλείων, Ηλ. Π. Γούναρη...Υπηρεσία Επιθεωρήσεως των Μεταλλείων,..., ό. π., Εν Αθήναις, 1911, σ. 69.

στη νήσο Σέριφο, με βάση σχετικό τοπογραφικό διάγραμμα και την Απόφαση, 13/2/1982, Υπουργού Ενέργειας και Φυσικών Πόρων, Διεύθυνση 1^η Ιδιωτικών Μεταλλείων «...Αποφασίζουμε: Καταργούμε, όπως αναφέρεται στο σκεπτικό τις μεταλλειοκτησίες με αριθμούς 19-22, 32-35, 38, 151-153 και 237...», επικαλούμενη προηγούμενες αποφάσεις, 63267/9034/2254/2.10.79 για έκπτωσή της από τις ανωτέρω υπ' αριθμ. μεταλλευτικές παραχωρήσεις και 40237/5845/1191/16.6.79 «περί κηρύξεως ερευνητέας της περιοχής της νήσου Σερύφου»). Με έγγραφό του 30.11.1982 δε ο Νομάρχης Διαμερίσματος Αθηνών αναφέρει (μεταξύ των αποδεκτών και η εταιρεία «Σέριφος-Σπηλιαζέζα») ότι το υποκατάστημα της εν λόγω εταιρείας έχει σταματήσει τις δραστηριότητές του στην Ελλάδα και δεν εκπροσωπείται νόμιμα, προς τούτο εκδόθηκε και το υπ' αριθμ. ΦΕΚ/4191/3.12.1982 «Διακοπή των εργασιών του Υποκαταστήματος στην Ελλάδα της αλλοδαπής Ανώνυμης Εταιρείας με την επωνυμία «Εταιρείας Μεταλλείων Σερύφου και Σπηλιαζέζης Α.Ε.».

Ο δε Γεώργιος Βασιληάς, Γενικός Διευθυντής, Φυσικού Πλούτου-Διεύθυνση Μεταλλευτικών και Βιομηχανικών Ορυκτών του Υπουργείου Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας σε έγγραφό του, 15.6.1993, με εντολή Υπουργού προς το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων-Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος-Διεύθυνση Χωροταξίας επαναβεβαιώνει ότι «Με την Απόφαση 41337/29.11.82 του Υπουργείου Ενέργειας και Φυσικών Πόρων έχει εξαιρεθεί, σύμφωνα με το Ν.Δ. 4433/64, υπέρ του Δημοσίου, ως μεταλλευτική περιοχή, η νήσος Σέριφος σε όλη της την έκταση. Το μεταλλευτικό δυναμικό της νήσου δεν έχει εξαντληθεί και δεν αποκλείεται στο μέλλον η επανάληψη της μεταλλευτικής δραστηριότητας, η οποία έχει διακοπεί τουλάχιστον προ εικοσαετίας.». Και αμέσως διευκρινίζει-διακρίνει τη νομική διαφορά μεταξύ παραχώρησης έκτασης μεταλλείου και ιδιοκτησίας του εδάφους «Με τις σχετικές διατάξεις του Μεταλλευτικού Κώδικα (Ν.Δ. 210/73) καθορίζεται η φύση των μεταλλευτικών δικαιωμάτων, τα οποία είναι "διακεκριμένα" από τα δικαιώματα ιδιοκτησίας επί του εδάφους, καθώς και οι προϋποθέσεις περί αναγκαστικής απαλλοτρίωσης ακινήτου, σε περίπτωση που πρόκειται να διενηργηθούν μεταλλευτικές εργασίες.». Η απάντηση αυτή δόθηκε απ' αφορμή αίτημα της εταιρείας «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» για οικιστική ανάπτυξη στην περιοχή Κουταλά της Σερύφου, για την οποία στο παραπάνω έγγραφο αναφέρεται ότι «...θα πρέπει να εξετασθεί α) το ιδιοκτησιακό της καθεστώ, για το οποίο η Υπηρεσία μας δεν διαθέτει στοιχεία και β) η ακρίβεια της γεωλογικής-γεωτεχνικής μελέτης..» που υπέβαλε η εν λόγω εταιρεία.

Ο Γεώργιος Πατελάρος, Διευθυντής Μεταλλευτικών και Βιομηχανικών Ορυκτών, τμήμα Δ' Νομικών Θεμάτων του Υπουργείου Ανάπτυξης με έγγραφό του προς την κυρία Ζαννή Λιβανίου, κάνοντας μνεία των προαναφερθεισών παραπάνω αποφάσεων, επαναβεβαιώνει ότι η εταιρεία «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» έχει εκπέσει των μεταλλευτικών της δικαιωμάτων, όχι μόνον στις υπ' αριθμ. 19, 33 και 35 στη θέση Κουταλά, αλλά «...με την υπ' αριθμ. 4133729.11.1982 απόφαση του Υπουργού Ενέργειας και Φυσικών Πόρων εξαιρέθηκε υπέρ του δημοσίου το νησί της Σερύφου σε όλη του την έκταση. Κατόπιν των ανωτέρω η εταιρεία "ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ ΣΕΡΙΦΟΥ ΚΑΙ ΣΠΗΛΙΑΖΕΖΗΣ ΑΕ" δεν έχει πλέον μεταλλευτικά δικαιώματα στο Νομό Κυκλάδων.».

Όπως αποδεικνύεται από τα παραπάνω επίσημα έγγραφα του Δημοσίου κάθε συσχέτιση (και απόρροια) ιδιοκτησίας του εδάφους από μέρους της εταιρείας «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» με τα δικαιώματα μεταλλειοκτησίας, που κατείχε στο παρελθόν (υπ' αριθμ. 19-22, 32-35, 38, 151-153 και 237) είναι νομικά ανυπόστατη, όταν μάλιστα κατά μείζονα λόγο οριστικά και **αμετάκλητα** έχει

εκπέσει απ' αυτά και έχουν επανέλθει στο Ελληνικό Δημόσιο, δικαιώματα που αφορούν σε όλο το νησί της Σερίφου.

8.2 Το ζήτημα της ιδιοκτησίας των οικημάτων στις θέσεις Κουταλά και Μεγάλο Λειβάδι

Στο συμβόλαιο αγοράς της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας από τον Ι. Βούρο (αριθμ. 39627, 28 Ιανουαρίου; [δυσδιάκριτο το όνομα του μήνα στο χειρόγραφο] 1880) μεταξύ άλλων μεταβιβαζομένων δικαιωμάτων αναγράφεται (σ. 3) ότι η «Είναι δε επίσης κυρία η ειρηνόμενη εταιρεία [Η Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία] διαφόρων οικοδομών, οικίας, καταστήματος, οικημάτων [;δυσδιάκριτο] των υπαλλήλων και εργατών, αποθηκών, πυριταποθήκης, συνεργείου...», το οποίο επαναλαμβάνεται ως εισφορά στο Καταστατικό (Αριθμ. συμβολαίου 56066, 2 Σεπτεμβρίου 1880) της εταιρείας «Σερίφου-Σπηλιαζέζας, στην οποία μεταβιβάζονται (σ. 4-5, άρθρο 6^ο , εδάφ. 3, 4) «Διάφορα τεμάχια γης ανήκοντα εις τον κ. Βούρον...Διάφοροι οικοδομαί, οικήματα, αποθήκαι, οικήματα δι' εργάτας, εις υπαλλήλους, οικοδομαί προς αποθήκευσιν, αποθήκη πυρίτιδος, σιδηρουργείον... ». Σε χειρόγραφη κατάσταση της εταιρείας «Σερίφου-Σπηλιαζέζας», 31 Μαρτίου 1953, απογράφονται στη θέση Μεγάλο Λειβάδι οικήματα 45, δωμάτια 112, μαγειρεία 21 και λοιποί χώροι 4, στη θέση Κουταλά οικήματα 19, δωμάτια 22, μαγειρεία 1 και λοιποί χώροι 1, αθροιστικά και στις δύο θέσεις δωμάτια 134, μαγειρεία 22 και λοιποί χώροι 5, σύνολο δωμάτια 121, επί προσθέτως αναγράφεται στην ίδια κατάσταση ότι υπάρχουν κατεστραμμένα οικήματα στη θέση Μεγάλο Λειβάδι 79 και στη θέση Κουταλά 20, σύνολο 99.

Ο Νομάρχης Αναστάσιος Ν. Λεβίδης σε έγγραφό του (αριθμ. πρωτ. 24, 17.1.1958), προς τον Οικονομικό Έφορο Κέας αναφέρει τα εξής: «Κατόπιν της υπ' αριθ. π. [προηγούμενου] έ. [έτους] αναφοράς του Τελωνείου Σερίφου, αφορώσης τα υπό της Α. [Ανωνύμου] Εταιρείας Μ.Ο. Ε. και Βιομηχανίας ["Μεσογειακός Όμιλος Εμπορίου και Βιομηχανίας", εργολάβος στα μεταλλεία της εταιρείας "Σερίφου-Σπηλιαζέζας"] κατεχόμενα οικήματα και παραλιακάς εκτάσεις του Δημοσίου παρακαλούμεν όπως προέλθητε αμέσως εις τον καταλογισμόν εις βάρος της Εταιρείας ταύτης αποζημιώσεως υπέρ του Δημοσίου κατά την διαδικασίαν του άρθρ. 5 του Ν. 5995/33 και δια την τελευταίαν πενταετίαν. Ο ισχυρισμός αυτής ότι τα οικήματα τα ευρισκόμενα επί της παραλιακής ζώνης ανήκουσιν εις αυτήν διότι υπ' αυτής ανηγέρθησαν και παρ' αυτής από τριακονταετίας χρησιμοποιούνται, δεν ευσταθεί αφ' ενός μεν διότι χρησικτησία κατά του Δημοσίου δεν χωρεί, αφ' ετέρου δε διότι εφ' όσον ο χώρος εφ' ού τα οικήματα ταύτα έχουσιν ανεγερθή ανήκει εις το Δημόσιον και τα επ' αυτού κτίσματα ανήκουσιν αυτώ συμφώνως προς τας διατάξεις των άρθρων 1057, 953 και 954 του Αστικού Κώδικος καθ' ως ο κύριος του εδάφους είναι και κύριος των οικοδομών κλπ. Αναμένομεν τας εν προκειμένω ενεργείας σας το ταχύτερον.». Ο δε προϊστάμενος της Πολεοδομίας της Νομαρχίας Κυκλάδων, Εμμ. Καλαβρός, με εντολή Νομάρχη, σε έγγραφό του με συνημμένη έκθεση αυτοψίας (αριθμ. πρωτ. 3773, 18.4.1985) προς το Αστυνομικό Τμήμα Σερίφου «Με την παραλαβή από εσάς της έκθεσης αυτοψίας διακόπτονται άμεσα οι εργασίες και αρχίζει η εφαρμογή των διατάξεων για τη δίωξη του υπόχρεου σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.». που αφορούσε σε αυθαίρετη διώροφη βίλα της εταιρείας «Σερίφος-Σπηλιαζέζα».

8.3 Συμπερασματικά για το ιδιοκτησιακό καθεστώς των μεταλλείων

Με βάση τα παραπάνω δημόσια επίσημα έγγραφα τα οικήματα της εταιρείας «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» στις θέσεις Μ. Λειβάδι και Κουταλά ή και αλλού, τα οποία κτίσθηκαν είτε από την προκάτοχο εταιρεία, είτε από την ίδια, εφ' όσον τούτο έγινε σε ιδιοκτησία του Ελληνικού Δημοσίου, χωρίς, δηλαδή αυτό να τα έχει παραχωρήσει σ' αυτήν (την εταιρεία), με νόμιμα μεταγεγραμμένα συμβόλαια, είτε με δωρεά, είτε με αγορά από μέρους της, τότε η νομική αρχή «Τα επικείμενα τοις υποκειμένοις» κατισχύει, όπως αναφέρεται και παραπάνω «...εφ' όσον ο χώρος εφ' ού τα οικήματα ταύτα έχουσιν ανεγερθή ανήκει εις το Δημόσιον και τα επ' αυτού κτίσματα ανήκουσιν αυτώ... συμφώνως προς τας διατάξεις των άρθρων 1057, 953 και 954 του Αστικού Κώδικος καθ' ας ο κύριος του εδάφους είναι και κύριος των οικοδομών.». Και τούτο (δωρεά ή αγορά από το Ελληνικό Δημόσιο) πρέπει να προκύπτει από νόμιμους τίτλους ιδιοκτησίας, μεταγεγραμμένους στο Υποθηκοφυλακείο Σερύφου και εφ' όσον αυτό δεν συμβαίνει, κατά συνέπεια η εν λόγω εταιρεία δεν έχει νομικά τεκμήρια να εγείρει αξιώσεις ιδιοκτησίας.

Επί προσθέτως ο Δήμος Σερύφου έχει κάθε δικαίωμα να ζητήσει αποζημιώσεις από την εταιρεία «Σέριφος-Σπηλιαζέζα» για τις μεταλλευτικές ρυπογόνες αποθέσεις, έχοντας δηλαδή με τις επί δεκαετίες δραστηριότητές της δημιουργήσει μεγάλο περιβαλλοντικό πρόβλημα στις θέσεις, όπου αυτές υπήρξαν.

9 Η στρατηγική της διάσωσης των μεταλλευτικών μνημείων

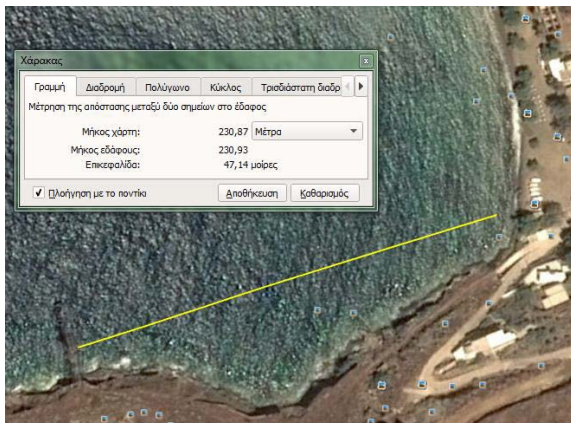
Τα μεταλλευτικά μνημεία της νοτιοδυτικής Σερίφου στέκουν εγκαταλειμμένα στη φυσική φθορά και στις ανθρωπογενείς επεμβάσεις τα τελευταία εξήντα χρόνια. Αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης είναι η κατάρρευση όλων των μεταλλικών γεφυρών στις σκάλες φόρτωσης, στη δυτική ακτή του Μεγάλου Λειβαδιού, στον Αβεσσαλό, στα Χάλαρα ενώ βρίσκεται σε κίνδυνο η ανατολική σκάλα φόρτωσης στο Μέγα Λειβάδι. Κατασκευές και εξοπλισμός βανδαλίστηκαν στο Μέγα Λειβάδι, στη Βαγιά και αλλού, το Νοσοκομείο στο Μεγάλο Χωριό και Εργατικές Κατοικίες και στους δύο όρμους κατέρρευσαν, τμήμα του ιστορικού αρχείου λεηλατήθηκε, ενώ το Διοικητήριο κάηκε απροστάτευτο, κατά τη διάρκεια δασικής πυρκαγιάς.

Ταυτόχρονα, κινήσεις της κτηματαγοράς επιδιώκουν ή έχουν ήδη κατασκευάσει τουριστικά καταλύματα και εγκαταστάσεις αναψυχής σε κρίσιμα σημεία του ιστορικού τόπου των μεταλλείων. Η παρούσα μελέτη προτείνει ένα ολιστικό σχέδιο δράσης. Αυτό ξεκινάει από τις άμεσες σωστικές επεμβάσεις στη Σκάλα Φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού, στη δρομολόγηση αποκαταστάσεων σε τρεις ζώνες, στους κύριους μεταλλευτικούς πόλους (Μέγα Λειβάδι, Κουταλάς, Χάλαρα) και στο Μεγάλο Χωριό, και στη συνέχεια στον συστηματικό προγραμματισμό, σχεδιασμό και εκτέλεση των έργων επανάχρησης στα πλαίσια της δημιουργίας του συμπλέγματος μουσείων και πάρκου τοπίου των μεταλλείων Σερίφου.

9.1 Σωστικές επεμβάσεις στη σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού

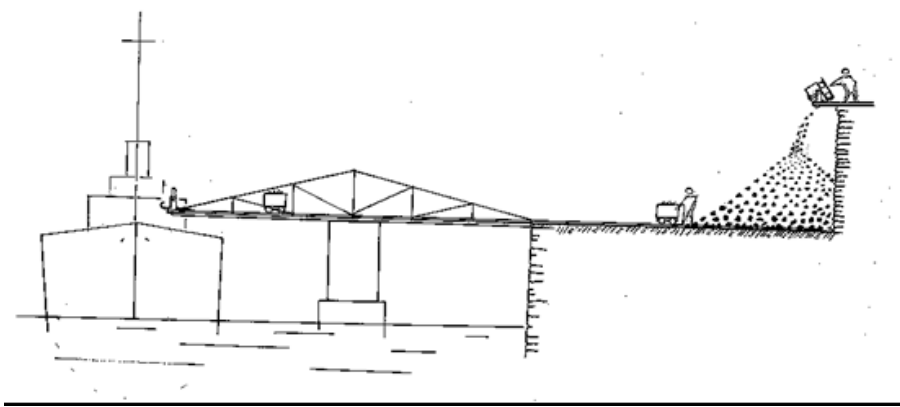
9.1.1 Εισαγωγικά

Η σκάλα φόρτωσης είναι θεμελιωμένη στο μέσον περίπου του όρμου του Μεγάλου Λειβαδιού, επί της ανατολικής βραχώδους ακτής και σε απόσταση 230 μέτρων από την αμμώδη παραλία που βρίσκεται στον μυχώ του.



Εικόνα 9-1. Μέτρηση απόστασης θεμελίου από την ακτή. Επεξεργασία: Β. Πουγκακιώτη, 2017.

Πρόκειται για μία δικτυωματική μεταλλική κατασκευή, εδραζόμενη σε λιθόκτιστο πυλώνα και στον αναλημματικό επίσης λιθόκτιστο τοίχο της ακτής. Επάνω στη σκάλα έτρεχαν σιδηροτροχιές και στην άκρη της χρησιμοποιείτο ο μηχανισμός του ανατροπέα ή «τουμπατορίου», μέσω του οποίου τα βαγονέτα άδειαζαν απευθείας στα αμπάρια των πλοίων. Η κατασκευή του μεταλλικού φορέα χρονολογείται περί το 1936, το θεμέλιο κατασκευάστηκε στην αρχική φάση του 19ου αιώνα (π.1880-1890) ενώ η λειτουργία της σταμάτησε το 1963.



Εικόνα 9-2. Σκαρίφημα μεταφοράς και φόρτωσης των πλοίων με «τουμπατόρια» και βαγονέτα μέσω της σκάλας φόρτωσης. Σχέδιο: Α.Ζ. Φραγκίσκος στο Ν. Μπελαβίλιας, Δ. Μαυροκορδάτου, Θ. Μανιατάκος, Α.Ζ. Φραγκίσκος, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ, 1998.



Εικόνα 9-3. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Φωτό: Ερευνητική ομάδα, Μάιος 2024.

Για τη αποτίμηση και τις προτάσεις σχετικά με τη στερέωση της σκάλας φόρτωσης του Μεγάλου Λειβαδιού, αρχικά μελετήθηκαν τα σχέδια αποτύπωσης του 1998, στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Υπαίθριο Μουσείο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων και Ορυκτού Πλούτου Σερίφου στο Μεγάλο Λειβάδι», καθώς και η επικαιροποίηση αυτών από τη Βασιλική Πουγκακιώτη το 2017, στο πλαίσιο της εκπόνησης της σχετικής μεταπτυχιακής της εργασίας⁹¹ για το ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» του ΕΜΠ.

Η ανάγνωση των εν λόγω σχεδίων είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς αποτυπώνεται με εξαιρετική λεπτομέρεια και πληρότητα η κατάσταση του φορέα όπως ήταν το 1998 και οι διαφορές από τις επόμενες μετρήσεις το 2017 και το 2024, παρά τις δυσκολίες που αντικειμενικά εμφανίζει μία τέτοια αποτύπωση λόγω της θέσης της σκάλας και της γεωμορφολογίας του συνόλου της περιοχής. Οι διαφορές στην κατάσταση της σκάλας φόρτωσης είναι σημαντικές και οφείλονται στην εγκατάλειψη και στην αναπόφευκτη φθορά του φορέα στο χρόνο.

⁹¹ Πουγκακιώτη, Β. (2017). *Μελέτη του Δομικού Συστήματος και Μεταλλικού Φορέα της Σκάλας Φόρτωσης στο Μεγάλο Λιβάδι Σερίφου. Πρόταση Αποκατάστασης (Μεταπτυχιακή Εργασία)*. Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Προστασία Μνημείων». Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Παράλληλα, πραγματοποιήθηκαν έξι τεχνικές αυτοψίες, τρεις από την ομάδα του Εργαστηρίου Αστικού Περιβάλλοντος ΕΜΠ, μία από την εταιρεία ARGO NAVIS, μία από τον Καθηγητή Χ. Γαντέ του Εργαστηρίου Μεταλλικών κατασκευών ΕΜΠ και μία από τον Επ. Καθηγητή Β. Μαρίνο του Εργαστηρίου Θεμελιώσεων του ΕΜΠ.

Οι επισκέψεις από την ομάδα του Εργαστηρίου Αστικού Περιβάλλοντος του ΕΜΠ στο πεδίο είχαν ως στόχο τη μακροσκοπική οπτική επιθεώρηση και σε ενδεικτικά σημεία μετρητική αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης του μεταλλικού φορέα και του πυλώνα, καθώς και τη σύγκρισή τους με τις πρότερες αποτυπώσεις του 1998 και του 2017. Οι ενδεικτικές μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση παχύμετρων για το μεταλλικό φορέα -δεδομένου ότι αποτελείται από ένα επαναλαμβανόμενο μοτίβο- και νήμα στάθμης με κωνικό βαρίδι για την εκτίμηση της απόκλισης του πυλώνα κατά τον διαμήκη άξονα. Κάθε βήμα της αποτύπωσης συμπληρώθηκε με συστηματική φωτογράφιση, με στόχο την καλύτερη κατανόηση του φορέα και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Σημειώνεται, ότι πριν από κάθε μέτρηση και αποτύπωση, χρησιμοποιήθηκε σμυριδόπανο για την απομάκρυνση της σκουριάς από τα μέταλλα και την ακριβή αποτύπωση των διατομών.

Κατά την επίσκεψη της εταιρείας ARGO NAVIS πραγματοποιήθηκε φωτογραμμετρική αποτύπωση του θεμελίου της σκάλας φόρτωσης. Η βάση του πυλώνα φωτογραφήθηκε με υποβρύχιο drone και δημιουργήθηκε ένα νέφος σημείων, μέσω του οποίου ήταν δυνατή η εξαγωγή τρισδιάστατων και δισδιάστατων σχεδίων, στα οποία αποτυπώνεται η υφιστάμενη κατάσταση.

Η επίσκεψη από την ομάδα του Εργαστηρίου Μεταλλικών Κατασκευών ΕΜΠ είχε ως στόχο την οπτική επιθεώρηση της δομικής κατάστασης του φορέα, κυρίως της μεταλλικής ανωδομής, αλλά και των λίθινων στοιχείων έδρασής της, ώστε να διατυπωθούν προτάσεις για τα επόμενα μετρητικά και υπολογιστικά βήματα αποτίμησης του φορέα και σχεδιασμού των απαιτούμενων ενισχύσεων, για την επιμήκυνση της προσδοκώμενης ζωής του με σεβασμό στην ιστορική του αξία.

Η επίσκεψη από τον Επ. Καθηγητή Β. Μαρίνο του Εργαστηρίου Θεμελιώσεων της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του ΕΜΠ είχε ως στόχο την οπτική επιθεώρηση των ασταθειών που απαντώνται στον αναλημματικό τοίχο κατά μήκος της ακτής και των θεμάτων θεμελίωσης και υποσκαφής του λιθόχτιστου πυλώνα στον βυθό, με σκοπό τη διατύπωση των επόμενων βημάτων ανάλυσης, αποκατάστασης, παρακολούθησης και μέτρων προστασίας τους.

9.1.2 Κατασκευαστική Ανάλυση

9.1.2.1 Αναλημματικός τοίχος

Ο αναλημματικός τοίχος κατασκευάστηκε την ίδια περίοδο με την πρώτη σκάλα φόρτωσης, περίπου στα τέλη του 19ου αιώνα (περί το 1880-1890, όταν η εταιρεία «Serifos-Spiliazeza» ανέλαβε την εκμετάλλευση των ορυχείων). Σκοπός του ήταν η υποστήριξη του συνόλου της διαδικασίας της μεταλλευτικής δραστηριότητας, από τη διαλογή ως τη μεταφορά του μεταλλεύματος στα πλοία, μέσω της συγκράτησης των πρानών των πλατειών διαλογής και φόρτωσης και της στήριξης της σκάλας φόρτωσης (στο επίπεδο της πλατείας φόρτωσης).

Κατασκευάστηκε από τοπική πέτρα και ασβεστοκονίαμα, το οποίο συναντάται έντονα κυρίως στη βάση του και για ένα ύψος έως ~50cm, πάνω από τη θεμελίωσή του, η οποία γίνεται απευθείας στον βράχο. Τα βραχώδες υπόβαθρο είναι κυρίως μάρμαρο αλλά παρεμβάλλονται και φακοί χαλαζιτών και σχιστολίθων. Γενικά το βραχώδες υπόβαθρο είναι πολύ καλής ποιότητας, συμπαγές χωρίς έντονο τεκτονισμό. Η δομή της στρώσης είναι δυσμενής προς ολίσθηση προς τη θάλασσα στο δυτικό τμήμα του τοίχου, όπως αναλύεται σε επόμενη παράγραφο. Τα υλικά επίχωσης πίσω από τον τοίχο αποτελούνται από στείρα χαλκώδη έως βραχώδη υλικά της εκμετάλλευσης με μέτρια έως πτωχή γενικά συναρμογή, όπως φανερώνεται πίσω από τα τμήματα τοίχου που έχουν αστοχήσει.



Εικόνα 9-4. Ο παράκτιος αναλημματικός τοίχος της πλατείας φόρτωσης μεταλλευμάτων στην ανατολική ακτή του Μεγάλου Λειβαδιού. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.

Στη βάση του αναλημματικού τοίχου της ακτής, κάτω από τη σκάλα, διακρίνονται βαθμίδες, οι οποίες είχαν κατασκευαστεί για την πρόσδεση βαρκών που βοηθούσαν στη φόρτωση των πλοίων. Επίσης, στη βάση της ακτής και παραπλεύρως της θέσης της σκάλας, είχε κατασκευαστεί και δεύτερη σειρά χαμηλότερου τοιχίου για την προστασία του ανάντη ψηλού τοίχου έναντι κυματισμού. Περιορισμένα υπολείμματα του τοίχου αυτού είναι εμφανή σε κάποια σημεία, δυτικά της σκάλας φόρτωσης. Τέλος, για την ευρύτερη προστασία του τοίχου έναντι κυματισμού είχαν τοποθετηθεί μεγάλα τεμάχια βράχου ως κυματοθραύστες, τα οποία κάποια στιγμή αφαιρέθηκαν για άγνωστους λόγους. Είναι άγνωστη όμως ποια ήταν ακριβώς η θέση, το μέγεθος και έκτασή τους.

9.1.2.2 Μεταλλικός Φορέας

Ο μεταλλικός φορέας έχει μήκος 40,50 μέτρα, πλάτος 4,20 μέτρα και μεταβλητό στατικό ύψος κατά μήκος, κυμαινόμενο από 2,05 μέτρα στη θέση της ακτής, 5,35 μέτρα στη θέση του πυλώνα, και 2,05 μέτρα στο ελεύθερο άκρο του προβόλου. Βρίσκεται στη βραχώδη ανατολική ακτή, στην άκρη της πλατείας φόρτωσης μεταλλευμάτων, περίπου 230 μέτρα από τον μυλό του όρμου και την αμμώδη παραλία του Μεγάλου Λειβαδιού. Έχει μονοπρόεχον στατικό σύστημα, εδραζόμενος

κοντά στο μέσον του σε έναν λιθόκτιστο πυλώνα, διαστάσεων σε κάτοψη 5,0 μέτρα επί 5,0 μέτρα και ύψους 8 μέτρα πάνω από το επίπεδο της θάλασσας, ενώ στην άκρη του εφαρμόζει με αγκύρια επί της στέψης του παράκτιου αναλημματικού τοίχου.

Συγκροτείται από ράβδους γωνιακής διατομής, πολυγωνικά κομβοελάσματα που διαμορφώνουν όλες τις συνδέσεις και ηλώσεις στις ράβδους και στα σημεία στήριξης. Επί του μεταλλικού φορέα διακρίνονται ίχνη και διάσπαρτα μέλη από το ξύλινο δάπεδο το οποίο κάλυπτε το επίπεδο κίνησης των βαγονέτων και των εργατών.

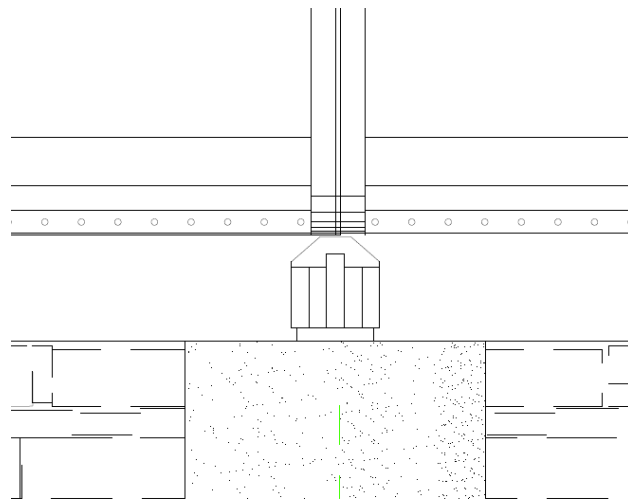


Εικόνα 9-5. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λιβαδιού. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.

Ουσιαστικά πρόκειται για ένα μονοπροέχοντα φορέα με δύο κύρια δικτυώματα, ο οποίος εδράζεται α. μέσω κύλισης σε λιθόκτιστο πυλώνα και β. μέσω αρθρώσεων (αγκύρια) στη στέψη του αναλημματικού τοίχου της πλατείας φόρτωσης, ενώ στην άλλη πλευρά εξέχει ως πρόβολος, πάνω από τη θάλασσα, αφήνοντας ελεύθερο χώρο με ικανό βάθος για να δεθεί, κάτω από την άκρη του, το φορτηγό πλοίο και να φορτώσει το μέταλλευμα. Το ελαφρά μεγαλύτερο μήκος του τμήματος προς την ακτή και πιο συγκεκριμένα η αναλογία επτά προς οκτώ των πλευρών, βελτίωνε την ικανότητα του φορέα να παραλαμβάνει τα φορτία των βαγονέτων, αποτρέποντας τυχόν ανατροπή προς την θάλασσα. Τα δύο κατακόρυφα διαμήκη πλευρικά δικτυώματα μεταβλητού ύψους του φορέα διατάσσονται στα άκρα του καταστρώματος. Τα κάτω πέλματα είναι οριζόντια, ενώ τα άνω είναι καμπυλωμένα, μεταξύ των χαμηλότερων θέσεων στα άκρα και των υψηλότερων στη θέση του πυλώνα. Στο σημείο της κύλισης με τον πυλώνα, ένα ισχυρό κατακόρυφο εγκάρσιο πλαίσιο διαστάσεων 5,0 μέτρα επί 5,0 μέτρα εξασφαλίζει τα πλευρικά δικτυώματα από πλευρικές παραμορφώσεις. Στην επαφή του φορέα με τον λιθόκτιστο πυλώνα, στη ζώνη της κύλισης, παρεμβάλλεται το μοναδικό στοιχείο από οπλισμένο σκυρόδεμα. Πρόκειται για μία δοκό, η οποία εξέχει από το περίγραμμα του πυλώνα και λειτουργεί πιθανώς ως βάση έδρασης του μεταλλικού φορέα επί των λίθων. Αυτή η βάση είναι αγκυρωμένη στην τοιχοποιία με μεταλλικές πλάκες και αγκύρια.



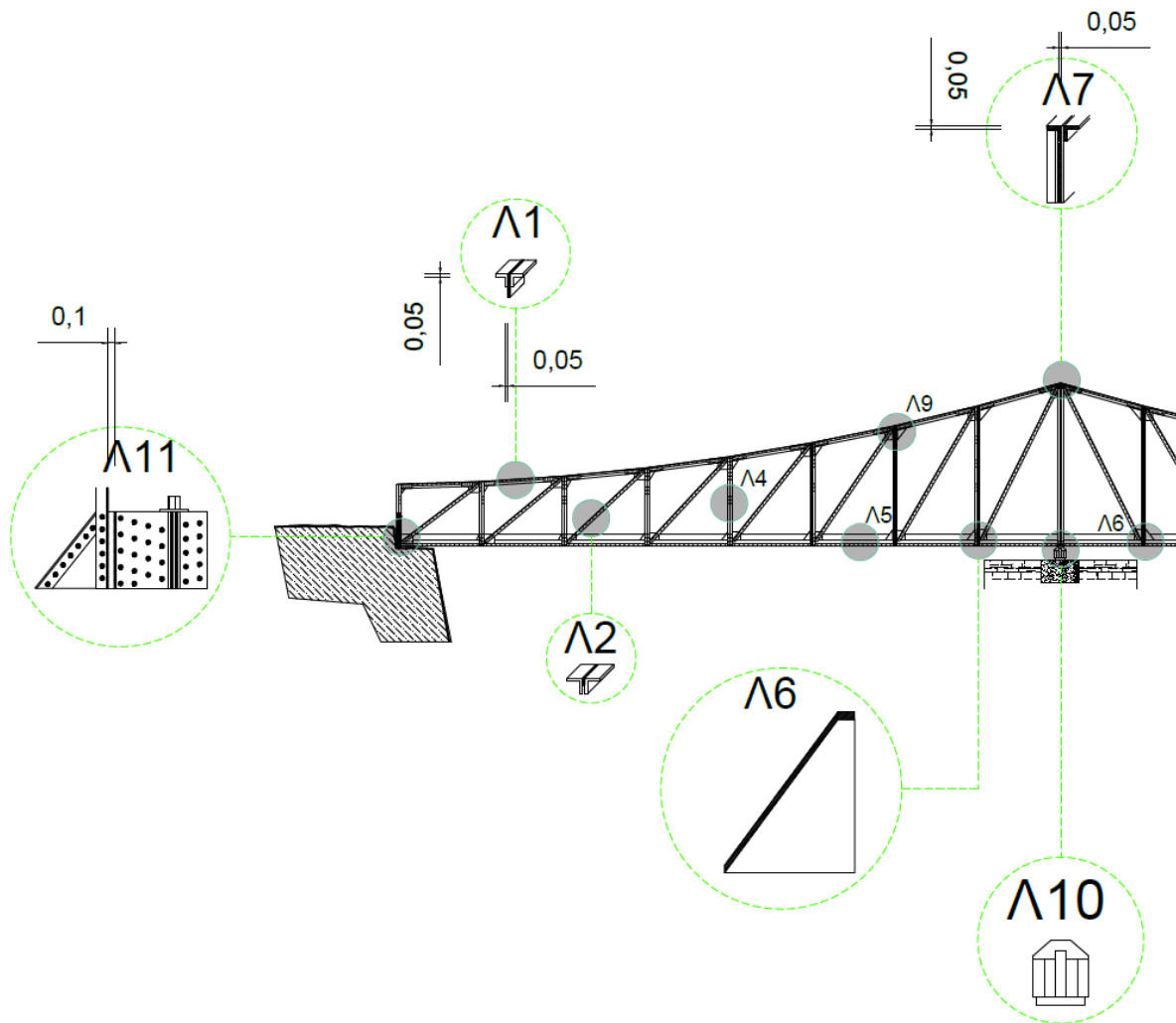
Εικόνα 9-6. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λιβαδιού. Πανοραμική εικόνα της σκάλας στην άκρη της πλατείας φόρτωσης μεταλλευμάτων. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-7. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λιβαδιού. Λεπτομέρεια έδρασης μεταλλικού φορέα επί του πυλώνα. Φωτό και Σχέδιο: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

9.1.2.3 Λεπτομέρειες μεταλλικών διατομών

Από την αποτίμηση του 2017 έχουν προκύψει τα μεγέθη των μεταλλικών διατομών που καταγράφονται. Η αποτίμηση του 2024 αναδεικνύει απομείωση του πάχους των εν λόγω διατομών.



Εικόνα 9-8. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Λεπτομέρειες σκάλας φόρτωσης. Σχέδιο: Β. Πουγκακιώτη 2017.

Ο μεταλλικός φορέας συντίθεται από ένα επαναλαμβανόμενο μοτίβο και επομένως οι διατομές επισημαίνονται ενδεικτικά. Θεωρείται ότι η επισημασμένη θέση της εκάστοτε διατομής υποδεικνύει τη αντίστοιχη θέση που έχει στους επαναλαμβανόμενους τύπους φανώματος.

9.1.2.4 Λίθινος πυλώνας

Ο πυλώνας (διαστάσεις κάτοψης 5,00x5,00 m.), επί του οποίου εδράζεται ο μεταλλικός φορέας της σκάλας φόρτωσης, είναι κατασκευασμένος από λαξευμένους λίθους μαρμάρου, ενώ δεν έχει διαπιστωθεί ακόμα εάν είναι γεμισμένος εσωτερικά με λιθορριπή ή εάν είναι κτισμένος. Στις στάθμες +3,0m και +5,5m του πυλώνα πάνω από τη θάλασσα, παρατηρούνται 5 συνολικά (τρεις στα +3,0m και 2 στα +5,5m) μεταλλικοί ελκυστήρες, οι οποίοι διαπερνούν τον πυλώνα από τη μία άκρη έως την άλλη. Οι 3 ελκυστήρες έχουν κατεύθυνση παράλληλα προς τον διαμήκη άξονα της σκάλας και οι 2 κάθετα.



Εικόνα 9-9. Πυλώνας σκάλας φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.

9.1.2.5 Υποθαλάσσιο Θεμέλιο πυλώνα

Κάτω από τη λιθόκτιστη βάση, συναντάται το θεμέλιο. Οι διαστάσεις δεν είναι σταθερές καθ' όλο το ύψος των τεσσάρων πλευρών και με μικρές αποκλίσεις κυμαίνονται σε μία κάτοψη περί τα 6,7 μέτρα επί 7,0 μέτρα. Αντίστοιχα το βάθος του θεμελίου είναι μεταβλητό, δεδομένου ότι εδράζεται σε έναν πυθμένα, όπου δεν έχει γίνει κάποια τεχνική παρέμβαση και εκτείνεται από περίπου 4,30 μέτρα έως και 5,88 μέτρα.

Καθώς δεν υπάρχουν σχετικά έγγραφα που να τεκμηριώνουν τη δομή του θεμελίου, ούτε ήταν δυνατή σε αυτή τη φάση η λήψη πυρήνα, δίνεται μία πιθανή εξήγηση του φορέα, η οποία βασίστηκε στην οπτική επαφή κατά την κατάδυση του 2017, αλλά και την πρόσφατη κατάδυση της ARGO NAVIS. Πιθανολογείται ότι το θεμέλιο αποτελείται από υδραυλικό κονίαμα, σκύρα και λιθωσώματα από μάρμαρο και μαρμαρυγιακό σχιστόλιθο. Η υπόθεση βασίζεται τόσο την όψη του θεμελίου, όσο και στα γεωλογικά δεδομένα της Σεριφου. Όσον αφορά την κατασκευή του, θεωρείται ότι είναι χυτό και πιο συγκεκριμένα: τα σκύρα μαζί με τα υπόλοιπα υλικά, χυτεύθηκαν μέσα σε πλεύσιμο, βυθιζόμενο από το ίδιο βάρος του, κιβωτιόσχημο ξυλότυπο με ανοιχτή την πάνω και την κάτω πλευρά. Το θεμέλιο είναι βυθισμένο κάτω από την επιφάνεια του νερού, εκτός από ένα μικρό ανώτερο τμήμα του που προεξέχει λίγο της θάλασσας όταν αυτή είναι σε ηρεμία. Θεωρείται ότι η θεμελίωση γίνεται επί παραοριζόντιας πλάκας φυσικού υποβάθρου βράχου που εκτείνεται από την ακτή με αυτή την γεωμετρία. Παρ' όλα αυτά, τούτο δεν ήταν ορατό κατά την υποβρύχια αυτοψία.

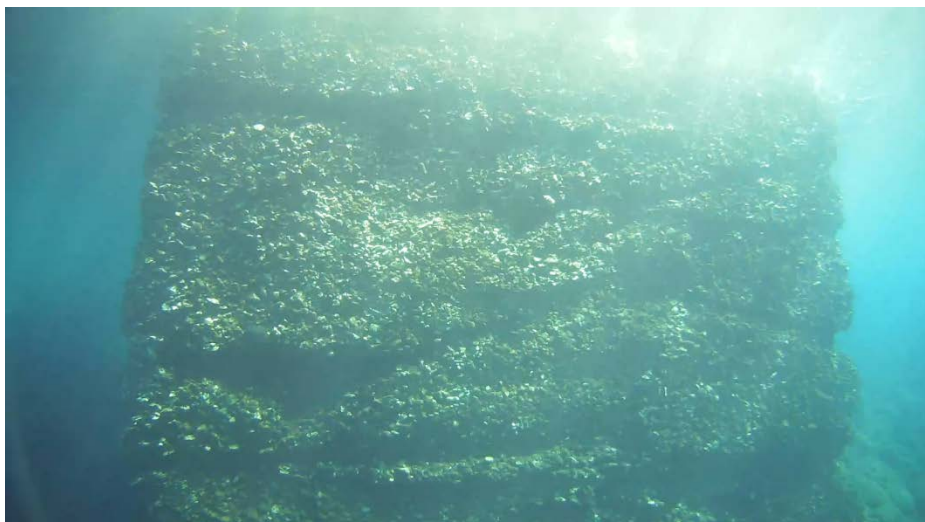
Σημειώνεται ότι στο βυθό, στην βόρεια και βορειοδυτική πλευρά του θεμελίου (ανοικτά του κόλπου), ακριβώς μπροστά του, απαντώνται μεγάλα ορθογώνια μπλοκ βράχου τα οποία πιθανώς τοποθετήθηκαν για την προστασία του θεμελίου έναντι των φαινομένων διάβρωσης από τον κυματισμό. Από την άλλη, δεν εντοπίζονται αντίστοιχα τέτοια τεμάχια βράχου στην δυτική και νοτιοδυτική πλευρά, όπου έχει εκδηλωθεί σημαντική διάβρωση στη βάση του



Εικόνα 9-10. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου Διακρίνεται η έντονη υποσκαφή του θεμελίου. Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-11. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου Διακρίνεται η έντονη υποσκαφή του θεμελίου. Φωτό: ARGON NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-12. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδίου. Θεμέλιο του βάθρου Διακρίνεται η έντονη υποσκαφή του θεμελίου. Φωτό: ARGON NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.

9.1.3 Παθολογία

Συγκριτικά με την αποτύπωση του 2017, η υφιστάμενη κατάσταση του συνόλου του φορέα παρουσιάζει επιδεινούμενα προβλήματα, τα οποία χρήζουν άμεσης επέμβασης. Παρακάτω παρουσιάζεται αναλυτικότερα η παθολογία του φορέα της σκάλας φόρτωσης και κατηγοριοποιείται με βάση τα τρία διακριτά μέρη από τα οποία, κατασκευαστικά, αποτελείται, δηλαδή από τον αναλημματικό τοίχο, τον μεταλλικό φορέα και τον πυλώνα και το υποθαλάσσιο θεμέλιο.

9.1.3.1 Αναλημματικός τοίχος

Μία από τις κρίσιμότερες μεταβολές είναι η κατάρρευση, εντός της τελευταίας πενταετίας, τμημάτων του παράκτιου αναλημματικού τοίχου, στη στέψη του οποίου εδράζεται η μία άκρη του μεταλλικού φορέα της σκάλας φόρτωσης. Η κατάρρευση αυτή έχει οδηγήσει επιπλέον σε αποδιοργάνωση μεγάλου μέρους της τοιχοδομίας και σε ισχυρές ρηγματώσεις. Τούτη οπισθοχωρεί σημαντικά κατά θέσεις απειλώντας και άλλες ιστορικές εγκαταστάσεις, όπως είναι οι σιδηροτροχιές που οδηγούν στην σκάλα, αλλά και υπάρχοντα τρία βαγόνια. Ήδη τμήματα σιδηροτροχιών έχουν αποκολληθεί δυτικά και ανατολικά της σκάλας. Σημειώνεται ότι παραπλεύρως της σκάλας στα δυτικά υπάρχει σημαντικό υπόσκαφο στη στέψη, από την διάβρωση των αποδιοργανωμένων, χωρίς στήριξη, υλικών.

Η αστοχία του τοίχου οφείλεται κατά κύριο λόγο στην απουσία προστασίας έναντι του κυματισμού που υπό έντονα καιρικά φαινόμενα, μπορεί να φτάσει αρκετά ψηλά και να διαβρώσει και αποδομήσει την όποια συναρμογή στην τοιχοποιία. Όπως σημειώθηκε και πιο πάνω, το ασβεστοκονίαμα-σιμέντωση που χρησιμοποιήθηκε ανάμεσα στις πέτρες κατά θέσεις χρησιμοποιείται κυρίως κοντά στη θεμελίωση. Ο κυματισμός βέβαια σήμερα χωρίς κάποια προστασία στη βάση μπορεί να φτάσει αρκετά υψηλότερα και να αποδιοργανώσει τη δομή αυτή. Σε θέσεις όπου ο τοίχος στο παρελθόν είχε αστοχήσει, κατά τη χρήση της σκάλας, όπως στη πλατεία όπου απαντάται η μέγιστη διεύρυνση κατά την απόθεση, ο τοίχος έχει επισκευαστεί

ξανά με καλύτερη συναρμογή και ασβεστοκονίαμα σε όλη έκταση. Στη θέση αυτή απαντάται νέα αστοχία σε παλαιό τοίχιο λόγω της έντονης διάβρωσης από τον κυματισμό. Στην θέση της πλατείας, εκτός από την προστασία έναντι διάβρωσης από τη θάλασσα πρέπει να ληφθούν υπόψη και τα όμβρια ύδατα που συγκεντρώνονται στη θέση αυτή ανάντη της λεκάνης και πιθανώς διηθούνται και διαβρώνουν εσωτερικά τα υλικά απόθεσης στην πορεία τους προς τη θάλασσα.

Ένας άλλος μηχανισμός αστάθειας του τοίχου συναντάται δυτικά της σκάλας και προς το τέλος του όπου ο τοίχος αστοχεί μαζί με την θεμελίωση λόγω της επίπεδης ολίσθησης των υποκείμενων πλακών μαρμάρου που εμφανίζουν ομόρροπη προς την πλαγιά κλίση. Και σε αυτό το σημείο υφίσταται ισχυρή διάβρωση λόγω του υψηλού κυματισμού, ενώ το πρόβλημα ολίσθησης είναι επίσης κυρίαρχο.



Εικόνα 9-13 και Εικόνα 9-14. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Κατάρρευση τμημάτων του παράκτιου αναλημματικού τοίχου, επί του οποίου εδράζεται με αγκύρια ο μεταλλικός φορέας της σκάλας φόρτωσης. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-15. Γενική άποψη της σκάλας φόρτωσης του Μεγάλου Λειβαδιού και κατάρρευση τμημάτων του παράκτιου αναλημματικού τοίχου. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-16. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Κατάρρευση τμημάτων του παράκτιου αναλημματικού τοίχου (αριστερά στη θέση της πλατείας φόρτωσης μεταλλευμάτων, δεξιά είναι η θέση ακριβώς παραπλεύρως και ανατολικά της σκάλας). Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-17. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Κατάρρευση τμημάτων του παράκτιου αναλημματικού τοίχου (αριστερά φαίνεται πως οπισθοχωρεί η αστοχία απειλώντας και της ανάντη εγκαταστάσεις των σιδηροτροχιών με τα βαγόνια και δεξιά η αστοχία των σιδηροτροχιών με κρέμονται δυτικά της σκάλας φόρτωσης). Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-18. Ένας άλλος μηχανισμός αστάθειας του τοίχου συναντάται δυτικά της σκάλας και προς το τέλος του όπου ο τοίχος αστοχεί μαζί με την θεμελίωσή λόγω της επίπεδης ολίσθησης των υποκείμενων πλακών μαρμάρου που εμφανίζουν ομόρροπη προς την πλαγιά κλίση (αριστερή φωτ.). Εκεί το υπόβαθρο εμφανίζει ιδιαίτερα ανοιχτή δομή καθώς ολισθαίνει προς τη θάλασσα (εκτός από τα φαινόμενα καρστικής διάλυσης που διευρύνουν τις ρωγματώσεις). Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-19. Τμήμα του αναλημματικού τοίχου, που έχει επισκευαστεί από τοπική πέτρα και ασβεστοκονίαμα, το οποίο συναντάται κυρίως στη βάση του και για ένα ύψος έως ~50cm, πάνω από τη θεμελίωσή του, η οποία γίνεται απευθείας στον βράχο. Στα ανώτερα τμήματα όμως απουσιάζει αντίστοιχη συναρμογή με ασβεστοκονίαμα ή άλλο υλικό (αριστερή φωτογραφία). Στη δεξιά φωτογραφία διακρίνεται το πολύ πτωχό αλληλοκλείδωμα-συναρμογή των υλικών πίσω από τον τοίχο που έχει αστοχήσει ακριβώς δυτικά της σκάλας. Στη θέση αυτή υπάρχει και ένα υπόσκαφο στη στέψη των υλικών αυτών δημιουργώντας πολύ υψηλό κίνδυνο για τους επισκέπτες (δεξιά φωτογραφία).

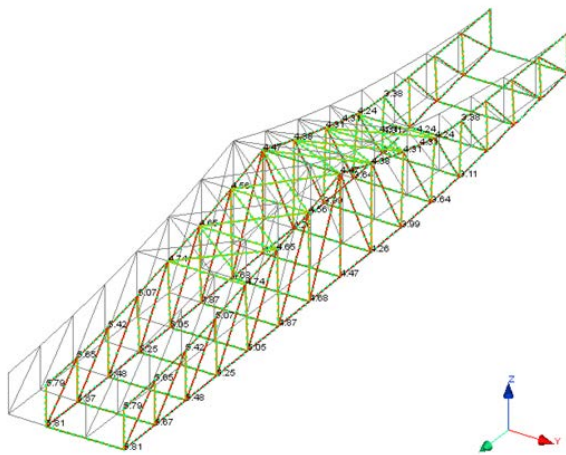
9.1.3.2 Μεταλλικά δομικά στοιχεία:

Σε σύγκριση με την αποτύπωση του 2017, η παθολογία του μεταλλικού φορέα οξείδωσης των μελών και συνδέσεων είναι αντίστοιχη και αρκετά πιο έντονη, δεδομένου ότι εντάσσεται σε ένα εξαιρετικά διαβρωτικό περιβάλλον, όπως είναι αυτό της θαλάσσης.

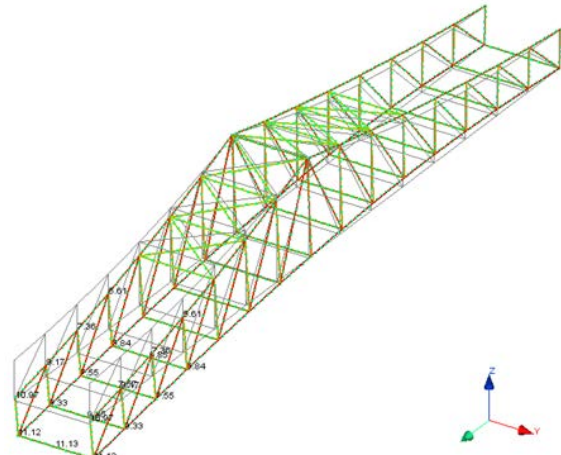
Σημειώνεται ότι στη στατική ανάλυση του 2017, ο μεταλλικός φορέας ελέγχθηκε ως προς τη στατική του επάρκεια έναντι των φορτίων του ίδιου βάρους, του σεισμού και του ανέμου. Για τους ελέγχους σε οριακή κατάσταση αστοχίας και οριακή κατάσταση λειτουργικότητας, αφού δημιουργήθηκε το προσομοίωμα, εφαρμόστηκαν όλοι οι συνδυασμοί φορτίσεων. Από τα εντατικά μεγέθη και τις μετατοπίσεις που προέκυψαν εκλέχθηκαν τα δυσμενέστερα κατά περίπτωση. Στη συνέχεια έγινε έλεγχος της αντοχής των αντίστοιχων μελών, καθώς και των ορίων μετατοπίσεων στην οριακή κατάσταση αστοχίας και λειτουργικότητας. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το στατικό πακέτο Acord Bat 3D.

Όσον αφορά τα σεισμικά φορτία, αποφασίστηκε να ακολουθηθεί η μέθοδος της ισοδύναμης στατικής ανάλυσης. Σύμφωνα με την ανάλυση αυτού του τύπου, τα σεισμικά φορτία εφαρμόζονται ως στατική φόρτιση πάνω στην κατασκευή.

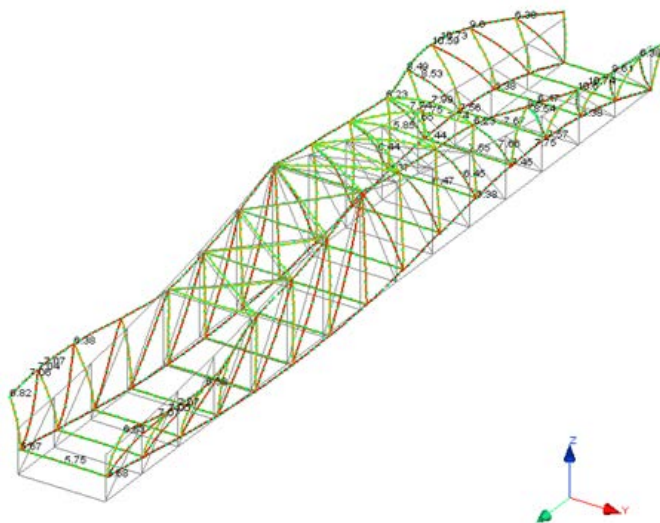
Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζονται οι θεμελιώδεις ιδιομορφές ταλάντωσης του μεταλλικού φορέα, και συγκεκριμένα η μεταφορική κατά y , η μεταφορική κατά x και η στροφική. Ο κεντρικός στόχος είναι η εις βάθος κατανόηση της απόκρισης του φορέα υπό σεισμική φόρτιση ή άλλες δυναμικές φορτίσεις. Αυτή η κατανόηση είναι κρίσιμη για τον σχεδιασμό των απαραίτητων ενισχύσεων που θα διασφαλίσουν την αντοχή και την ευστάθεια του φορέα.



Εικόνα 9-20. $T=2,49s$ Θεμελιώδης ιδιομορφή κατά y .
Σχέδιο: Β. Πουγκακιώτη, 2017.



Εικόνα 9-21. $T=0,15s$ Μεταφορική κατά x . Σχέδιο: Β.
Πουγκακιώτη, 2017.



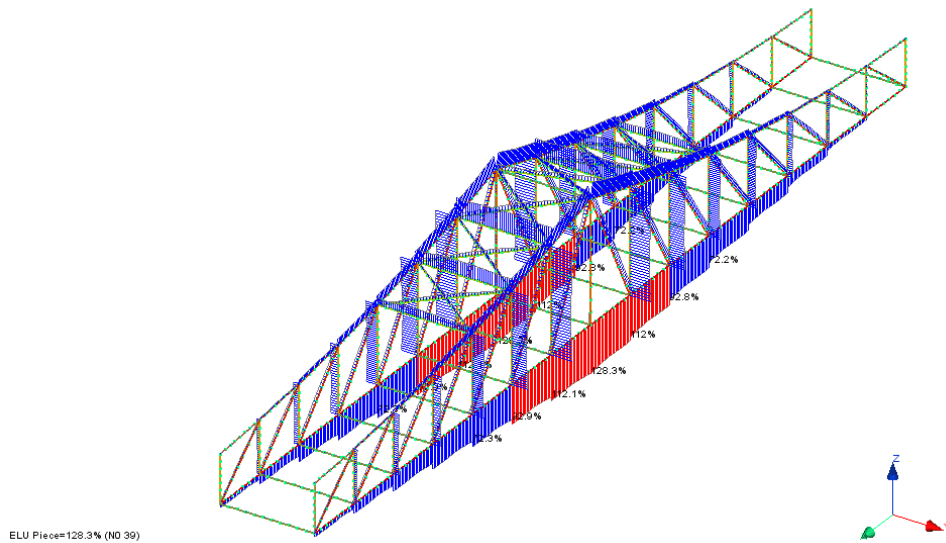
Εικόνα 9-22. $T=0,46s$ Στροφική. Σχέδιο: Β. Πουγκακιώτη, 2017.

Για τον υπολογισμό του φορτίων ανέμου ακολουθήθηκε η διαδικασία και οι κανόνες υπολογισμού, όπως περιγράφονται στο μέρος 1-4 του EC1 για οδικές γέφυρες με ανοίγματα έως 200 m. Με βάση τις διατομές, τις διαστάσεις και το σχήμα των μελών, προσδιορίστηκαν τα φορτία ανέμου που εντάχθηκαν στο προσομοίωμα μαζί με τις υπόλοιπες δράσεις. Δεδομένου ότι η σκάλα φόρτωσης του Μεγάλου Λιβαδιού ανήκει στην κατηγορία των ηλωτών μεταλλικών γεφυρών με δικτύωμα κάτω διαβάσεως, απαιτείται ο αναλυτικός υπολογισμός και η επαλληλία των φορτίων για κάθε διεύθυνση (x, y, z). Τα στοιχεία αυτά στην περίπτωση της σκάλας, χωρίζονται στο κατάστρωμα και στο δικτύωμα.

Πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι σε οριακή κατάσταση αστοχίας θεωρώντας ενδεικτική απομείωση του πάχους των διατομών κατά 20% λόγω διάβρωσης. Συνολικά είχε προκύψει ότι ο μεταλλικός φορέας, είχε σχετικά μικρές υπερβάσεις στους συνδυασμούς φορτίσεων $1,35G$, $1,35G+Wx$ και $G \pm Ex$. Στους ελέγχους σε οριακή κατάσταση λειτουργικότητας οι έλεγχοι ικανοποιούνταν με εξαίρεση το συνδυασμό $G+0,6W_y$, όπου προέκυψε συντελεστής εκμετάλλευσης έως και 166%.

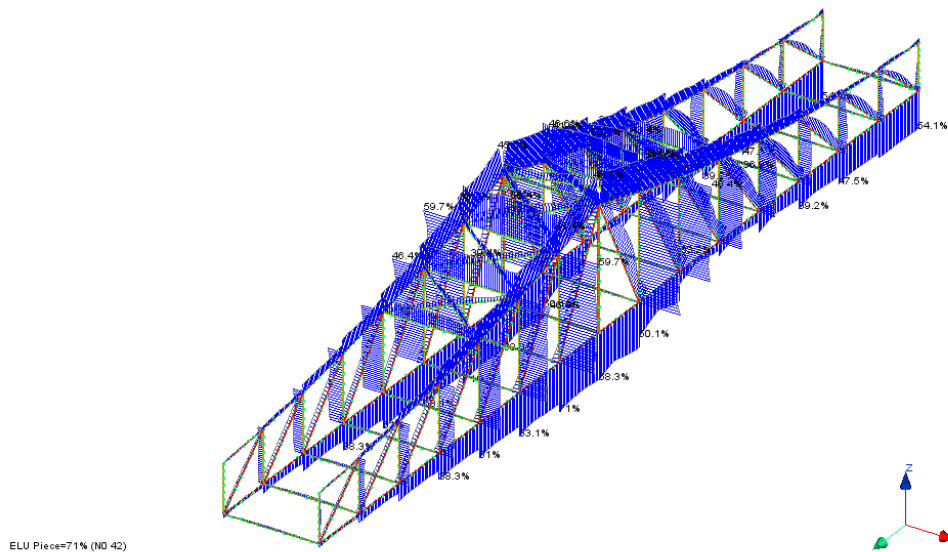
Παρακάτω παρατίθενται ορισμένες εικόνες απόκρισης του μεταλλικού φορέα και του συντελεστή εκμετάλλευσης, υπό ορισμένους επιλεγμένους συνδυασμούς φορτίσεων, σε οριακή κατάσταση αστοχίας, με στόχο την υποστήριξη των τελικών αποφάσεων που θα ληφθούν για την ενίσχυση και αποκατάσταση του. Σημειώνεται ότι ως συντελεστής εκμετάλλευσης ορίζεται ως ο λόγος των αναπτυσσόμενων δράσεων σχεδιασμού προς τις υπολογιστικές αντοχές σχεδιασμού. Αν ο συντελεστής εκμετάλλευσης υπερβαίνει το 100%, το μέλος θεωρείται ανεπαρκές και χρήζει ενίσχυσης.

Συνδυασμός: 1,35G: Μέγιστος λόγος αξιοποίησης μελών 128,3%



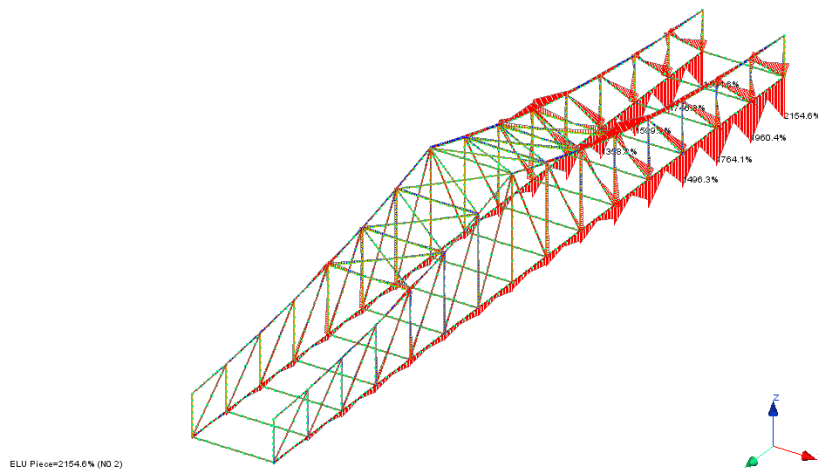
Εικόνα 9-23. Απεικόνιση συντελεστή εκμετάλλευσης των μελών του μεταλλικού φορέα, με μέγιστο λόγο αξιοποίησης 128,3% υπό το συνδυασμό φόρτισης 1,35G. Σχέδιο: Β. Πουγκακιώτη, 2017.

Συνδυασμός 1,35G+Wx: Μέγιστος λόγος αξιοποίησης μελών 71%



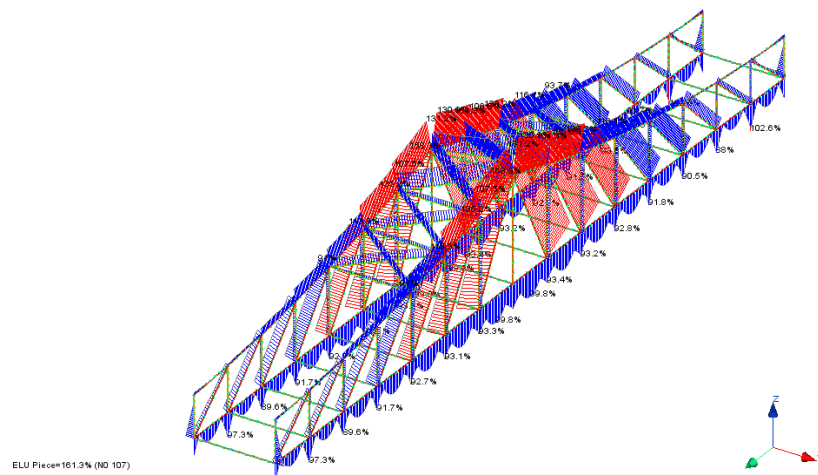
Εικόνα 9-24. Απεικόνιση συντελεστή εκμετάλλευσης των μελών του μεταλλικού φορέα, με μέγιστο λόγο αξιοποίησης 71% υπό το συνδυασμό φόρτισης 1,35G+Wx. Σχέδιο: Β. Πουγκακιώτη, 2017.

Συνδυασμός 1,35G+Wγ: Αστοχία



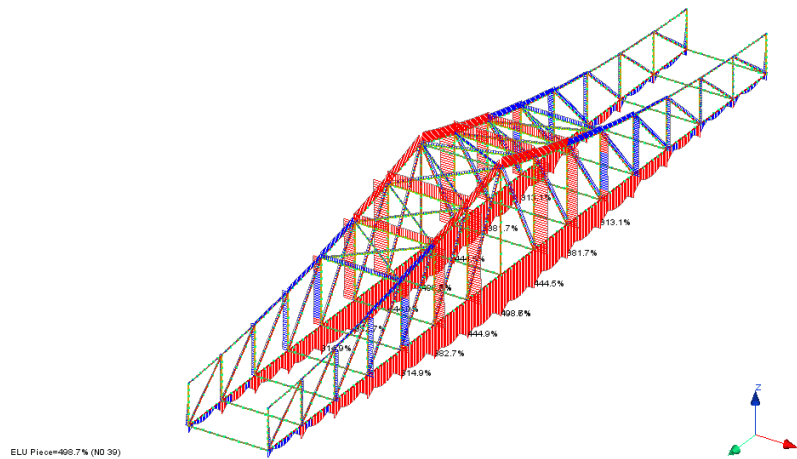
Εικόνα 9-25. Αστοχία των μελών του μεταλλικού φορέα υπό το συνδυασμό φόρτισης 1,35G+Wγ. Σχέδιο: Β. Πουγκακιώτη, 2017.

Συνδυασμός 1,35G+Wz⁺: Μέγιστος λόγος αξιοποίησης μελών 161%



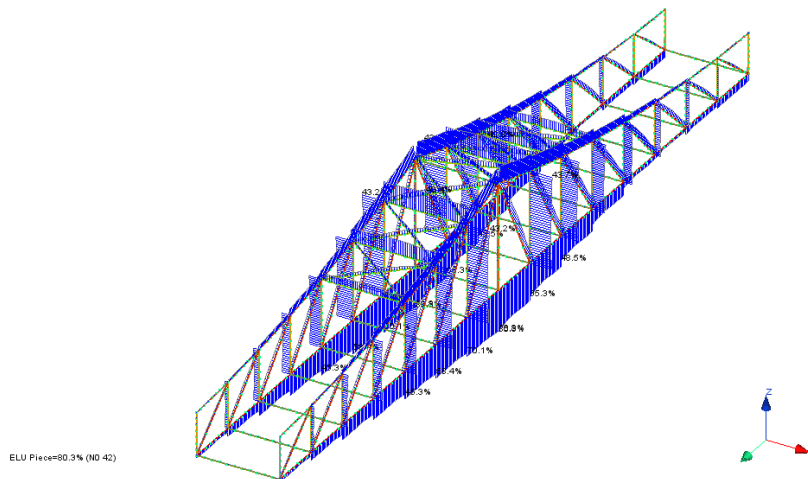
Εικόνα 9-26. Απεικόνιση συντελεστή εκμετάλλευσης των μελών του μεταλλικού φορέα, με μέγιστο λόγο αξιοποίησης 161% υπό τον συνδυασμό φόρτισης 1,35G + Wz. Σχέδιο: Β. Πουγκακιώτη, 2017.

Συνδυασμός 1,35G+Wz: Αστοχία



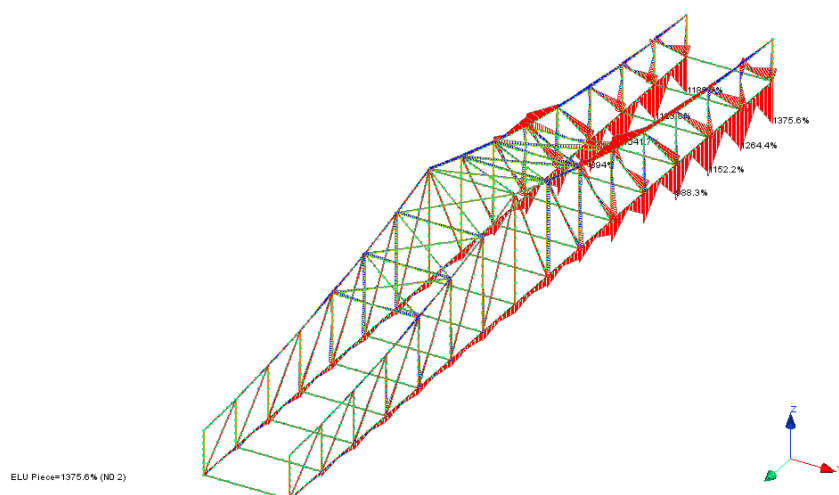
Εικόνα 9-27. Αστοχία των μελών του μεταλλικού φορέα υπό το συνδυασμό φόρτισης 1,35G+Wz-. Σχέδιο: Β. Πουγκακιώτη, 2017.

Συνδυασμός G±Ex: Αντέχει



Εικόνα 9-28. Απεικόνιση συντελεστή εκμετάλλευσης των μελών του μεταλλικού φορέα, με μέγιστο λόγο αξιοποίησης 80,3% υπό το συνδυασμό φόρτισης G±Ex. Σχέδιο: Β. Πουγκακιώτη, 2017.

Συνδυασμός $G \pm E_y$: Αστοχία



Εικόνα 9-29. Αστοχία των μελών του μεταλλικού φορέα υπό το συνδυασμό φόρτισης $G \pm E_y$. Σχέδιο: Β. Πουγκακιώτη, 2017.

Οι παραπάνω εικόνες παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για την κατανόηση των σημείων που παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες καταπονήσεις και την ανάδειξη των μελών που υπερφορτώνονται (με λόγο αξιοποίησης άνω του 100%) και πιθανώς να αστοχήσουν πρώτα.

Συνοπτικά αναφέρονται τα κρίσιμότερα ζητήματα που εντοπίζονται έως και σήμερα στον μεταλλικό φορέα και τα οποία χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης, τα οποία διακρίνονται σε:

- Έντονη διάβρωση λόγω γειτνίασης με το θαλάσσιο περιβάλλον και ελλιπούς προστασίας του χάλυβα της γέφυρας καθ' όλη τη διάρκεια ζωής της. Οι εναπομείνουσες καθαρές διατομές φαίνεται να έχουν απομειωθεί σημαντικά συγκριτικά με το 2017. Το μεταλλικά στοιχεία που είναι πλησιέστερα στην επιφάνεια της θάλασσας έχουν διαβρωθεί σε μεγαλύτερο βαθμό από αυτά που είναι υψηλότερα, όπως ήταν αναμενόμενο.
- Διάτρηση μεταλλικών μελών, λόγω της έντονης οξειδωσής τους.
- Απώλεια κάποιων δομικών μελών, η οποία πιθανώς οφείλεται σε ανθρώπινους λόγους.



Εικόνα 9-30. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Γενική άποψη και διάτρηση μεταλλικών μελών. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-31. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Φαίνεται η διάτρηση μεταλλικών μελών. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.

Αντίστοιχη είναι η παθολογία που εντοπίζεται στις συνδέσεις:

- Έντονη διάβρωση των συνδέσεων λόγω γειννίας με το θαλάσσιο περιβάλλον και ελλιπούς προστασίας των ηλώσεων της γέφυρας καθ' όλη τη διάρκεια ζωής της.
- Απώλεια ορισμένων ήλων από τα σημεία σύνδεσης λόγω της έντονης φθοράς στην πάροδο των χρόνων.



Εικόνα 9-32. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Λεπτομέρειες ηλωτών συνδέσεων και εικόνα διάβρωσης. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-33. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Λεπτομέρειες έδρασης επί του αναλημματικού τοίχου. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.

9.1.3.3 Πυλώνας και υποθαλάσσιο θεμέλιο

Ο πυλώνας αποτελείται από μία καλά δομημένη και λαξευμένη μαρμάρινη λιθοδομή και σε στάθμες έχει μεταλλικούς ελκυστήρες, οι οποίοι συνεισφέρουν σε μία καλύτερη απόκριση του συνόλου του φορέα σε εξωτερικές καταπονήσεις. Το τμήμα του πυλώνα που είναι πάνω από τη στάθμη της θάλασσας δείχνει σε σχετικά καλή κατάσταση.

Με την επίσκεψη στο πεδίο διαπιστώθηκε ότι το κρίσιμότερο ζήτημα που αντιμετωπίζει η κατασκευή είναι η απόκλιση κατά το διαμήκη άξονα προς τη θάλασσα. Αυτή μετρήθηκε σε 0,8-1,0 μοίρα και 10 εκ. περίπου από την κατακόρυφο στο ανώτατο σημείο. Η κλίση αυτή εκτιμάται ότι οφείλεται αφενός στην υποσκαφή του θεμελίου αφετέρου δε πιθανολογείται ότι η κατάρρευση του αναλημματικού εξώθησε και την αγκυρωμένη σε αυτόν μεταλλική δομή η οποία αντίστοιχα ώθησε την κορυφή του πυλώνα προς τη θάλασσα προκαλώντας την απόκλιση. Σημειώνεται, ότι ενώ ο αναλημματικός τοίχος κατέρρευσε σε μεγάλο μήκος εκατέρωθεν της σκάλας, στο σημείο επαφής σκάλας-τοίχου δεν κατέρρευσε, διότι πιθανόν η γέφυρα συγκράτησε τον τοίχο.



Εικόνα 9-34. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Άποψη πυλώνα. Ο πυλώνας έχει κλίση 0,8-1,0 μοίρας από την κατακόρυφο στον διαμήκη άξονα προς τη θάλασσα. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.

Επιπλέον, παρατηρούνται κάποια ακόμα ζητήματα, λιγότερο κρίσιμα.

- Τοπική χαλάρωση ελάχιστων λίθων στη στέψη του πυλώνα, η οποία δεν κρίνεται σημαντική.
- Έντονη διάβρωση των μεταλλικών ελκυστήρων λόγω γειτνίασης με το θαλάσσιο περιβάλλον.
- Διάβρωση της εξωτερικής επιφάνειας των λίθων, η οποία οφείλεται κυρίως στη γειτνίαση με το θαλάσσιο περιβάλλον.

Παράλληλα, αναφορικά με το υποθαλάσσιο θεμέλιο, έχουν επιδεινωθεί τα προβλήματα που έχουν ήδη τεκμηριωθεί από το 2017 και συγκεκριμένα της υποσκαφής του και της επακόλουθης σημαντικής απώλειας ποσότητας υλικού από τη βάση του. Ενδέχεται η κατάρρευση τμημάτων του παράκτιου αναλημματικού να έχει οδηγήσει σε ανακατανομή της έντασης και συνακόλουθα στην επέκταση του εν λόγω ζητήματος. Η υποβρύχια επιθεώρηση της ARGO NAVIS επιβεβαίωσε τη σημαντική υποσκαφή του θεμελίου, η οποία μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ευστάθεια του πυλώνα και κατ' επέκταση όλου του φορέα της σκάλας. Οι σπηλαιώσεις εντοπίζονται κυρίως στις δύο αντιδιαμετρικές γωνίες, στη βόρεια και νότια θέση, όπως αποτυπώνεται στο σχέδιο κάτοψης

που ακολουθεί. Παράλληλα, παρατηρήθηκε σημαντική επιφανειακή φθορά των τοιχωμάτων του θεμελίου. Χαρακτηριστικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στις εικόνες που ακολουθούν.



Εικόνα 9-35. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου. Διακρίνεται η υποσκαφή-σπηλαίωση. Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-36. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου. Διακρίνεται η υποσκαφή-σπηλαίωση. Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



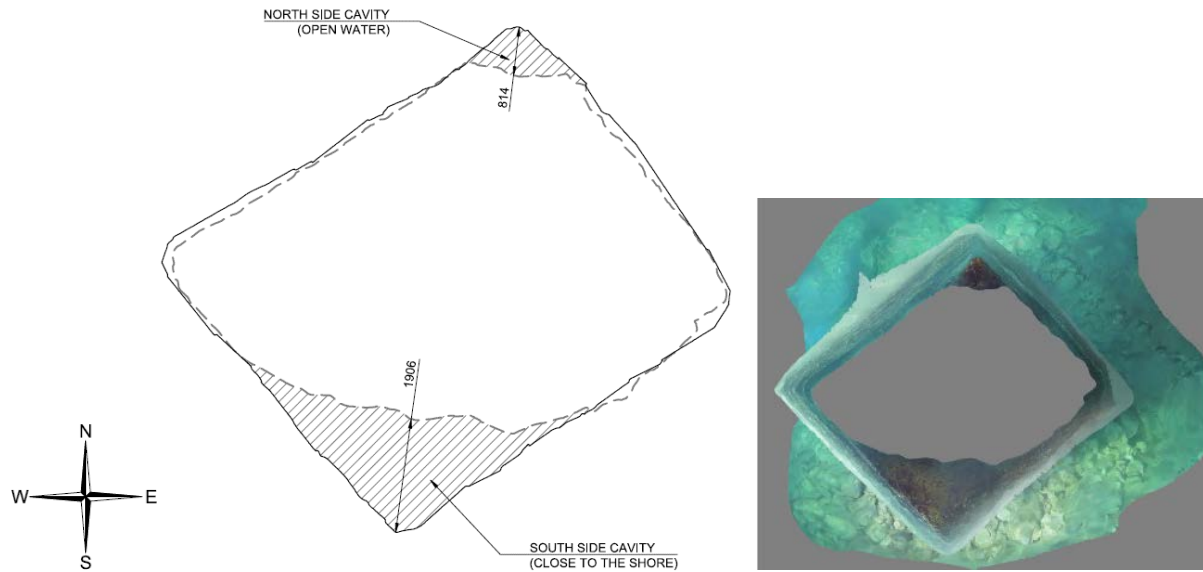
Εικόνα 9-37. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου. Διακρίνεται η υποσκαφή-σπηλαίωση. Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



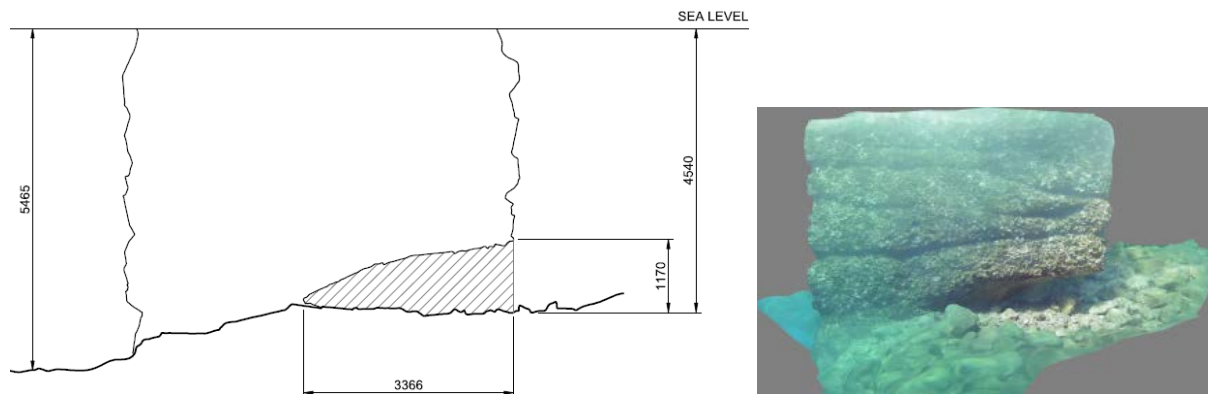
Εικόνα 9-38. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου. Διακρίνεται η υποσκαφή-σπηλαίωση.
Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



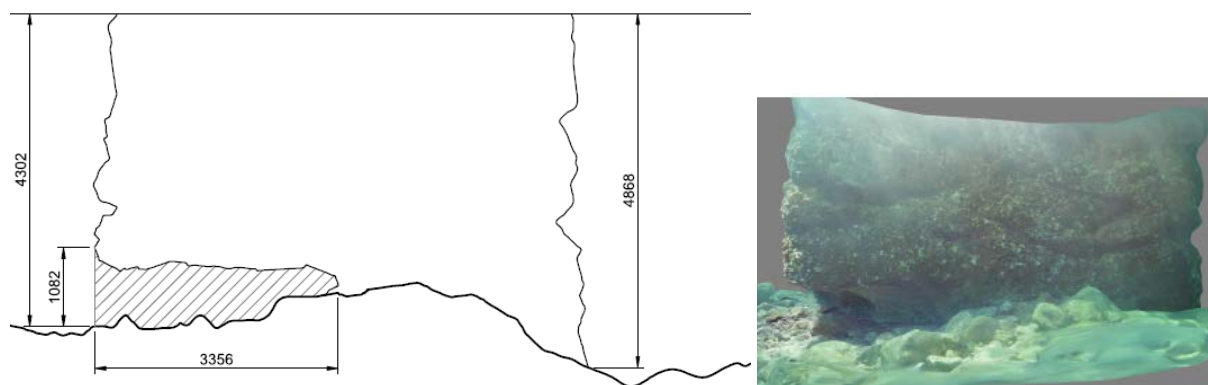
Εικόνα 9-39. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου. Διακρίνεται η υποσκαφή-σπηλαίωση.
Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



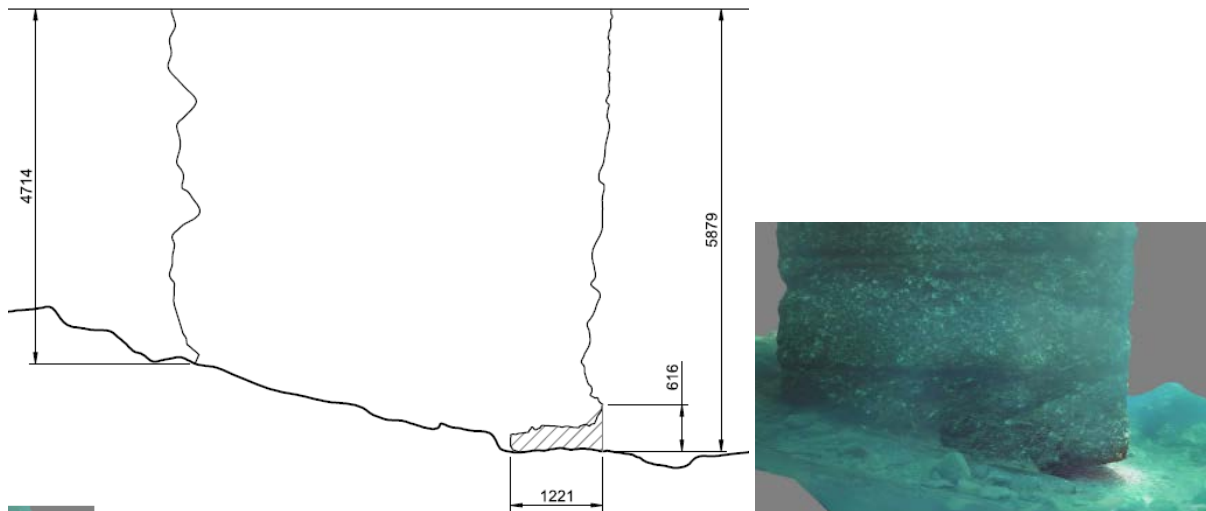
Εικόνα 9-40. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου (κάτοψη). Διακρίνεται η υποσκαφή-σπηλαίωση. Σχέδιο και Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



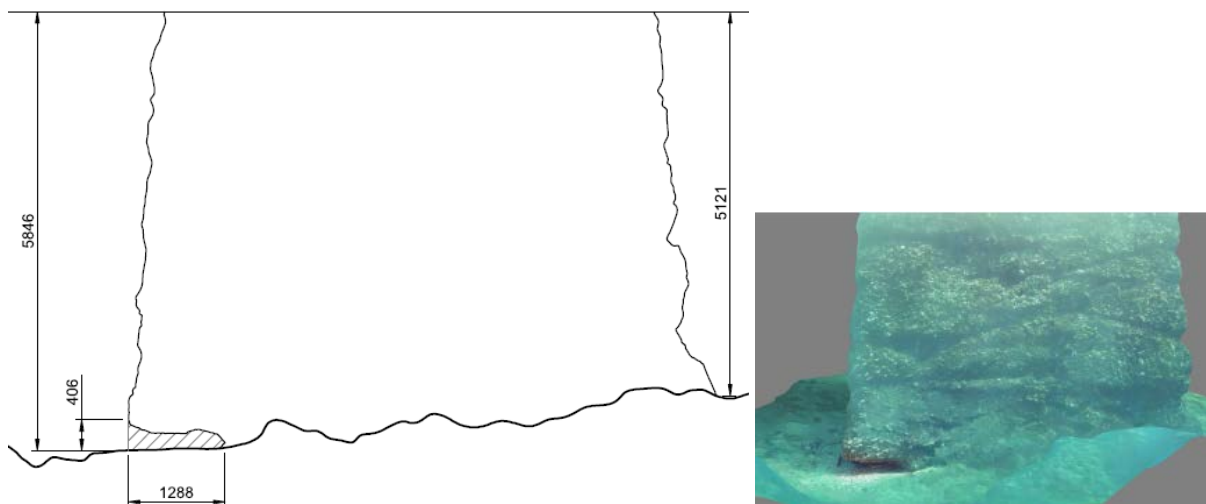
Εικόνα 9-41. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου (όψη προς βορειοανατολικά). Διακρίνεται η υποσκαφή-σπηλαίωση. Σχέδιο και Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-42. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου (όψη προς βορειοδυτικά). Διακρίνεται η υποσκαφή-σπηλαίωση. Σχέδιο και Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-43. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου (όψη προς νοτιοδυτικά). Διακρίνεται η υποσκαφή-σπηλαιώση. Σχέδιο και Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-44. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Θεμέλιο του βάθρου (όψη προς βορειοδυτικά). Διακρίνεται η υποσκαφή-σπηλαιώση. Σχέδιο και Φωτό: ARGO NAVIS - ΕΜΠ, Μάιος 2024.

Συνοπτικά, τα ζητήματα που εντοπίζονται για το υποθαλάσσιο θεμέλιο αφορούν:

- Υποσκαφή του υποθαλάσσιου θεμελίου και απώλεια σημαντικής ποσότητας υλικού από τη βάση, η οποία αγγίζει ποσοστά της τάξης του 15% σε επίπεδο κάτοψης και θέτει σε κίνδυνο την ευστάθεια του πυλώνα και κατ' επέκταση όλου του φορέα της σκάλας. Όπως είχε τεκμηριωθεί και στη μελέτη του 2017, στις περιοχές όπου εντοπίζονται οι υποσκαφές αναπτύσσονται οι μεγαλύτερες εφελκυστικές τάσεις, όπου και αναμένονται και οι μεγαλύτερες βλάβες, οι οποίες θα συνεχίσουν να επιδεινώνονται περαιτέρω από τις κυματικές δυνάμεις που ασκούνται. Σημειώνεται πάλι εδώ ότι στη βορειοδυτική πλευρά όπου ο βυθός βαθαίνει σχετικά απότομα απαντώνται δύο μεγάλοι ογκόλιθοι που σίγουρα έχουν συμβάλει στον περιορισμό έντονης σπηλαιώσης από τον κυματισμό από τα δυτικά-νοτιοδυτικά. Αντίθετα αντίστοιχοι ογκόλιθοι απουσιάζουν στην νότια πλευρά όπου έχει εκδηλωθεί έντονη διάβρωση.

- Αποσάθρωση του εδάφους με της έννοια της προοδευτικής μετακίνησης των χαλαρών υλικών και τη δημιουργία σπηλαιώσεων κάτω από το θεμέλιο, με την πάροδο του χρόνου υπό την επίδραση των κυματισμών. Το βάθρο θεμελιώνεται επί βραχώδους υποβάθρου πιθανώς λίγο πιο βαθιά κάτω από το σημείο που εμφανίζεται η σπηλαιώση αλλά το κυρίως πρόβλημα βρίσκεται στην διεπιφάνεια με το έδαφος θεμελίωσης που πρέπει να προστατευτεί από τη διάβρωση.
- Κυψέλωση στην επιφάνεια του θεμελίου, η οποία νοείται ως η ιδιόμορφη διάβρωση - απομείωση που παρουσιάζει η επιφάνεια των λίθων καθώς καταπονούνται από τα κύματα/ρέματα και τα αιωρούμενα σωματίδια των αλάτων. Στην περίπτωση αυτή δημιουργούνται στην επιφάνεια του λίθου ασύμμετρες οπές και κοιλότητες που πολλές φορές οδηγούν σε σπηλαιώδεις καταστάσεις.
- Διάβρωση της επιφανειακής στρώσης του θεμελίου, η οποία οφείλεται στην πάροδο του χρόνου και στην άμεση επαφή με το θαλασσινό περιβάλλον.
- Βιοδιάβρωση, η οποία είναι μία υποκατηγορία της διάβρωσης και νοείται ως η αποσύνθεση η οποία προκαλείται από ζωντανούς μικροοργανισμούς, οι οποίοι είτε φωλιάζουν και αναπτύσσονται μέσα στα υλικά δόμησης, είτε τρέφονται από αυτά, είτε και τα δύο.

9.1.4 Ενέργειες διαγνωστικού χαρακτήρα και άμεσα σωστικά μέτρα

Δεδομένης της κατάστασης της σκάλας κρίνεται αναγκαία η άμεση λήψη μέτρων τόσο διαγνωστικού όσο και σωστικού χαρακτήρα, για την επιμήκυνση της προσδοκώμενης ζωής του με σεβασμό στην ιστορική του αξία. Προτεραιότητα κρίνεται ότι πρέπει να δοθεί στον πυλώνα και ιδιαιτέρως στο θεμέλιό του, καθώς και στον αναλημματικό τοίχο, αλλά αμέσως μετά και στον μεταλλικό φορέα.

9.1.4.1 Πυλώνας και υποθαλάσσιο θεμέλιο

Όπως προαναφέρθηκε, το τμήμα του πυλώνα που είναι πάνω από τη στάθμη της θάλασσας δείχνει σε σχετικά καλή κατάσταση. Όμως, με βάση την αποτύπωση του 2024, διακρίνεται ότι η παθολογία του θεμελίου έχει επιδεινωθεί σημαντικά, καθιστώντας κρίσιμη και αναγκαία την εφαρμογή άμεσων σωστικών μέτρων. Η απώλεια υλικού από τη βάση της θεμελίωσης αποτελεί το κρισιμότερο πρόβλημα, αφού υπολογίζεται ότι από τον συνολικό όγκο του θεμελίου έχει χαθεί σημαντικό ποσοστό, και μάλιστα στις γωνίες, καθιστώντας κρισιμότερο το ενδεχόμενο αστοχίας λόγω ανατροπής.

Το προτεινόμενο σχέδιο αποκατάστασης περιλαμβάνει:

1. Σταθεροποίηση και Προσωρινή Προστασία

- Προσωρινή υποστήριξη: Εγκατάσταση προσωρινών στηρίξεων και υποβρύχιων προστατευτικών κατασκευών για την αποφυγή κατάρρευσης κατά τη διάρκεια των εργασιών. Είναι δυνατή και η άμεση τοποθέτηση μεγάλων ογκολίθων ως κυματοθραύστες περιμετρικά του βάθρου στον βυθό για την άμεση προστασία έναντι του κυματισμού έως να κατασκευαστεί ο όποιος προστατευτικός φράχτης.

2. Υποσκαφή και Σπηλαιώσεις

- Εκσκαφή και καθαρισμός: Προσεκτική εκσκαφή των σαθρών και φερτών υλικών και καθαρισμός γύρω από τα θεμέλια για την αποκάλυψη της πλήρους έκτασης της ζημιάς. Χρήση υποβρύχιων κατασκευαστικών τεχνικών.
- Γέμισμα των κενών: Πλήρωση των υποσκαφών και των σπηλαιώσεων με έγχυτο σκυρόδεμα θαλάσσης (underwater concrete) για να ενισχυθεί η θεμελίωση και να μειωθεί η υποσκαφή.
- Ενίσχυση με μικροπασσάλους: Τοποθέτηση μικροπασσάλων (micropiles) γύρω από το θεμέλιο για την ενίσχυση της θεμελίωσης και την αποτροπή περαιτέρω υποσκαφής. . Πρέπει να σημειωθεί ότι αναμένεται σχετικά ρηχά το ισχυρό υπόβαθρο, με αποτέλεσμα οι μικροπασσαλοι να μην έχουν μεγάλο απαιτούμενο μήκος.
- Προστατευτικός θώρακας: Κατασκευή προστατευτικού θώρακα-φράχτη γύρω από το θεμέλιο για την αποφυγή διάβρωσης από τα κύματα.

3. Δομική Αποκατάσταση του Πυλώνα:

- Αποκατάσταση λίθινων τμημάτων: Επιδιόρθωση των φθαρμένων λίθων στον πυλώνα, χρησιμοποιώντας υλικά και τεχνικές συμβατές με τις αρχικές.
- Αποκατάσταση και ενίσχυση των διαβρωμένων μεταλλικών ελκυστήρων.
- Εφαρμογή αντιδιαβρωτικών υλικών: Επικάλυψη των επιφανειών του πυλώνα με ειδικά αντιδιαβρωτικά υλικά για την προστασία από την αλμύρα και την υγρασία.

4. Δομητική παρακολούθηση

Οι ενέργειες, που προτείνεται να υλοποιηθούν για την καταγραφή της συμπεριφοράς του πυλώνα και κατ' επέκταση και του υποθαλάσσιου θεμέλιου, σύμφωνα με τις αρχές της επιστήμης και της σύγχρονης τεχνικής είναι οι ακόλουθες:

- **Μετρήσεις κλίσης δομικών στοιχείων**

Για την μέτρηση της κλίσης των δομικών στοιχείων του πυλώνα και κατ' επέκταση τον προσδιορισμό της γωνιακής παραμόρφωσης ή διαφορικής καθίζησής του προτείνεται η εγκατάσταση ενός ηλεκτρονικού κλισίμετρου στη δυτική ή νοτιοδυτική πλευρά, όπου έχει εκδηλωθεί σημαντική διάβρωση στη βάση του. Το κλισίμετρο συνίσταται να τοποθετηθεί περί το μέσο του ύψους του πυλώνα στο κέντρο ώστε να παρακολουθεί την κλίση σε δύο διευθύνσεις (βλ. Εικόνα 9-45). Συνεπώς, είτε θα τοποθετεί ένα κλισίμετρο δύο διευθύνσεων (biaxial) (Εικόνα 9-46), είτε ζεύγος κλισίμετρων μίας διεύθυνσης (uniaxial). Η εγκατάσταση του κλισίμετρου θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή τους.

Η εγκατάσταση ηλεκτρονικού κλισίμετρου παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης, εκτός χειροκίνητων μετρήσεων, με το κατάλληλο καταγραφικό και αυτόματων μετρήσεων, εφόσον αποφασισθεί. Στην περίπτωση αυτοματοποίησης του κλισίμετρου, το ηλεκτρικό σήμα του αισθητήρα συλλέγεται είτε στην καταγραφική μονάδα (datalogger), όπου εφαρμόζονται οι συντελεστές μετατροπής του σήματος σε μηχανικές μονάδες, είτε στο κουτί συλλογής δεδομένων και στη συνέχεια μέσω καλωδίων ή ασύρματου σήματος στο κουτί ψηφιοποίησης, που μέσω του λογισμικού αυτοματοποίησης εφαρμόζονται οι συντελεστές μετατροπής του σήματος, σύμφωνα με το φύλλο βαθμονόμησης του αισθητήρα του οργάνου.

Μετρήσεις θα πρέπει να εκτελούνται καθόλη τη διάρκεια των εργασιών προστασίας και αποκατάστασης και για ικανό χρονικό διάστημα μετά από αυτές.

- **Μετρήσεις 3D μετακινήσεων**

Για την παρακολούθηση των 3D μετακινήσεων του πυλώνα (κατακόρυφες, οριζόντιες και διαμήκεις), προτείνεται η εγκατάσταση πρισματικών οπτικών στόχων περιμετρικά του σε δύο καθ' ύψος θέσεις. Προτείνεται να εγκατασταθούν 4 3D στόχοι περιμετρικά στη βάση του πυλώνα και 4 3D στην κορυφή της ανωδομής του, σε κάθε γωνία. Η προτεινόμενη διάταξη των 3D οπτικών στόχων δίνεται ενδεικτικά στην Εικόνα 9-45.

Οι 3D οπτικοί στόχοι (ανακλαστήρες) θα είναι τυποποιημένοι από έγκριτο κατασκευαστή πρισματικού τύπου (prism targets) και θα επιτρέπουν ακρίβεια μετρήσεων ± 1 mm σε κάθε μία από τις τρεις διευθύνσεις (Εικόνα 9-46). Η εγκατάσταση των οργάνων παρακολούθησης θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Κατά τη φάση του λεπτομερούς σχεδιασμού των μέτρων προστασίας του συστήματος πυλώνας – θεμέλιο θα οριστούν τα αναλυτικά χαρακτηριστικά των οργάνων. Παρόλα αυτά σε πρώτο επίπεδο ανάγνωσης προτείνεται οι πρισματικοί 3D στόχοι να μετρηθούν με γεωδαιτικούς σταθμούς ακριβείας με τη μέθοδο ελεύθερης στάσης (free station). Οι γεωδαιτικοί σταθμοί προτείνεται να είναι ακριβείας για τις γωνίες ± 0.3 mgon ($1''$) και για τις αποστάσεις ± 2 mm+2 ppm. Η ακρίβεια των μετρήσεων των ολικών μετακινήσεων (3D) θα είναι ± 2 mm.

Ενδείκνυται να διασφαλίζεται η προσβασιμότητα και ακεραιότητα του συνόλου των πρισμάτων καθ' όλη τη διάρκεια παρακολούθησης, και σε περίπτωση καταστροφής τους από οποιαδήποτε αιτία να γίνεται άμεση αντικατάσταση. Κατόπιν, θα λαμβάνεται αμέσως νέα μέτρηση αναφοράς, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η συνέχεια των μετρήσεων. Μετρήσεις θα πρέπει να εκτελούνται καθόλη τη διάρκεια των εργασιών προστασίας και αποκατάστασης και για ικανό χρονικό διάστημα μετά από αυτές. Σημειώνεται ότι η μηδενική μέτρηση ή μέτρηση αναφοράς των 3D στόχων πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί πριν την εφαρμογή των ενεργειών προστασίας



Εικόνα 9-45. Σκάλα φόρτωσης Μεγάλου Λειβαδιού. Ενδεικτική θέση εγκατάστασης κλισιμέτρου δύο διευθύνσεων και 3D πρισματικών στόχων στον πυλώνα . Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, Μάιος 2024.



Εικόνα 9-46. Κλισίμετρο δύο διευθύνσεων και 3D πρισματικός στόχος. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα, 2023.

9.1.4.2 Αναλημματικός τοίχος

Άμεσης προτεραιότητας κρίνεται επίσης η αποκατάσταση του παράκτιου αναλημματικού τοίχου, τμήματα του οποίου έχουν καταρρεύσει εντός της τελευταίας πενταετίας, δεδομένου ότι στη στέψη του εδράζεται η μία άκρη του μεταλλικού φορέα της σκάλας φόρτωσης.

Προτεινόμενο πρόγραμμα αποκατάστασης:

1. Σταθεροποίηση και Προσωρινή Προστασία

- Προσωρινή υποστήριξη: Εγκατάσταση προσωρινών στηρίξεων και προστατευτικών κατασκευών για την αποφυγή περαιτέρω κατάρρευσης, ιδιαίτερα στα σημεία υψηλής διακινδύνευσης (πλησίον της σκάλας φόρτωσης όπου γίνεται και η στήριξη της μεταλλικής κατασκευής, υπόσκαφον και θέσεων άλλων εγκαταστάσεων σιδηροτροχιών-βαγονιών κ.α.).

2. Αποκατάσταση Καταρρεύσεων

- Ανακατασκευή των τμημάτων που έχουν καταρρεύσει: Αποκατάσταση των κατεστραμμένων τμημάτων του αναλημματικού τοίχου χρησιμοποιώντας λιθοδομή συμβατή με την υπάρχουσα κατασκευή. Σημειώνεται ότι η αποκατάσταση πρέπει να πραγματοποιηθεί στο σύνολο του τοίχου, ακόμα και στα σημεία που δεν έχουν αστοχήσει και έχουν χαλαρή συναρμογή (λόγω της απουσίας ασβεστονιάματος-σιμέντωσης π.χ. από θηραϊκή γη).
- Ενίσχυση της τοιχοποιίας: Ενίσχυση της δομής του τοίχου με την προσθήκη ενισχυτικών στοιχείων ή/και ενσωμάτωση αγκυρίων για βελτίωση της σταθερότητας.

3. Ενίσχυση και Προστασία

- Ενίσχυση της στέψης: Ενίσχυση της στέψης του αναλημματικού τοίχου, όπου στηρίζεται ο μεταλλικός φορέας.

- Αντικατάσταση αγκυρίων: Αντικατάσταση των φθαρμένων αγκυρίων που συνδέουν τον μεταλλικό φορέα με τον αναλημματικό τοίχο, χρησιμοποιώντας υλικά ανθεκτικά στη διάβρωση.

4. Πρόληψη Διάβρωσης και Υποσκαφής

- Κατασκευή αντιδιαβρωτικών συστημάτων: Εγκατάσταση συστημάτων αποστράγγισης και αντιδιαβρωτικών προστατευτικών συστημάτων για την αποφυγή περαιτέρω διάβρωσης και υποσκαφής του αναλημματικού τοίχου. Σημειώνεται ότι είναι απαραίτητη η εκ νέου εγκατάσταση συστήματος κυματοθραύστη με την τοποθέτηση ογκολίθων στην παράκτια περιοχή.

5. Γεωτεχνική και δομητική παρακολούθηση

Για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς του αναλημματικού τοίχου προτείνονται να υλοποιηθούν οι παρακάτω ενέργειες :

- **Μετρήσεις 3D μετακινήσεων**

Για την παρακολούθηση των 3D μετακινήσεων του αναλημματικού τοίχου (κατακόρυφες, οριζόντιες και διαμήκεις), προτείνεται η εγκατάσταση πρισματικών οπτικών στόχων στη στέψη του σε ισομετρικές αποστάσεις, ώστε να καλύπτουν όλο το μήκος του. Τα προτεινόμενα χαρακτηριστικά των πρισμάτων και του οργάνου μέτρησης, καθώς και η ακεραιότητα του συνόλου των πρισμάτων δίνονται στην αντίστοιχη παράγραφο της παρακολούθησης του πυλώνα.

Μετρήσεις θα πρέπει να εκτελούνται καθόλη τη διάρκεια των εργασιών προστασίας και αποκατάστασης και για ικανό χρονικό διάστημα μετά από αυτές. Σημειώνεται ότι η μηδενική μέτρηση ή μέτρηση αναφοράς των 3D στόχων πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί πριν την εφαρμογή των ενεργειών προστασίας

9.1.4.3 Μεταλλικά δομικά στοιχεία:

Τα δομικά στοιχεία της μεταλλικής ανωδομής έχουν σημαντικές φθορές και βλάβες, κυρίως λόγω της εγγύτητας με το έντονα διαβρωτικό θαλάσσιο περιβάλλον και την έλλειψη συντήρησης, όπως προαναφέρθηκε. Οι επεμβάσεις σε αυτά κρίνονται ως επόμενης προτεραιότητας, όχι λόγω της σημασίας τους, η οποία είναι επίσης ιδιαίτερα κρίσιμη, αλλά κυρίως λόγω της μη καταπόνησης με φορτία λειτουργίας.

Σχετικά με την μεταλλική ανωδομή, προτείνεται μια σειρά διαγνωστικών εργασιών για την αποτίμηση της δομικής κατάστασης και εν συνεχεία μελέτη ενίσχυσης για την στοχευμένη ανάκτηση της επιθυμητής φέρουσας ικανότητας. Οι διαγνωστικές και μελετητικές εργασίες προτείνεται να περιλαμβάνουν:

1. Μετρήσεις διαστάσεων διατομών και παχυμετρήσεις: η μέτρηση των διαστάσεων των μεταλλικών διατομών και η εκτίμηση του βαθμού απομείωσής τους λόγω οξείδωσης, που έχει επιδεινωθεί εμφανώς σε σύγκριση με την αποτύπωση του 2017, είναι απαραίτητη για τη βέλτιστη αποτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης.
2. Αποτύπωση και αξιολόγηση συνδέσεων μεταξύ των ράβδων και εδράσεων.
3. Αποτύπωση παθολογίας.
4. Μετρήσεις ηλεκτρονικού μικροσκοπίου για τον προσδιορισμό του επιπέδου διάβρωσης.

5. Σκληρομετρήσεις για τον προσδιορισμό της ποιότητα χάλυβα.
6. Λήψη δοκιμών για δοκιμές εφελκυσμού στο εργαστήριο για τον ακριβέστερο προσδιορισμό της ποιότητα χάλυβα.
7. Δοκιμές συγκολλησιμότητας στο εργαστήριο για τον προσδιορισμό της δυνατότητας συγκόλλησης των υφιστάμενων με νέους χάλυβες που θα απαιτηθεί για ενισχύσεις.
8. Υπολογιστική προσομοίωση και έλεγχοι επάρκειας.
9. Σύνταξη σχεδίων παθολογίας.
10. Στατικοί υπολογισμοί και έλεγχοι επάρκειας μελών και συνδέσεων.
11. Σύνταξη σχεδίων ενισχύσεων.

Συνολικά, μετά την εφαρμογή των επεμβάσεων, προτείνεται η ανάπτυξη και καθιέρωση ενός προγράμματος τακτικής δομικής παρακολούθησης και ελέγχου για τον καλύτερο προγραμματισμό των εργασιών συντήρησης και για την έγκαιρη ανίχνευση και αντιμετώπιση προβλημάτων του συνόλου του φορέα.

9.2 Σωστικές επεμβάσεις στα κτίρια και εγκαταστάσεις / προδιαγραφές

Οι επεμβάσεις σε κτίρια και εγκαταστάσεις στοχεύουν στην άρση των αιτιών καταστροφής και στη διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης. Σε κάποιες περιπτώσεις οι επεμβάσεις θα μπορούσαν, μετά από την κατάλληλη τεκμηρίωση, να έχουν χαρακτήρα ολικής ή μερικής αποκατάστασης του κτιρίου ή ακόμα και επανάχρησης. Η επιλογή του τρόπου αποκατάστασης οφείλει να λαμβάνει υπόψη τα κατασκευαστικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά του εκάστοτε κτιρίου και να είναι συμβατή με αυτά.

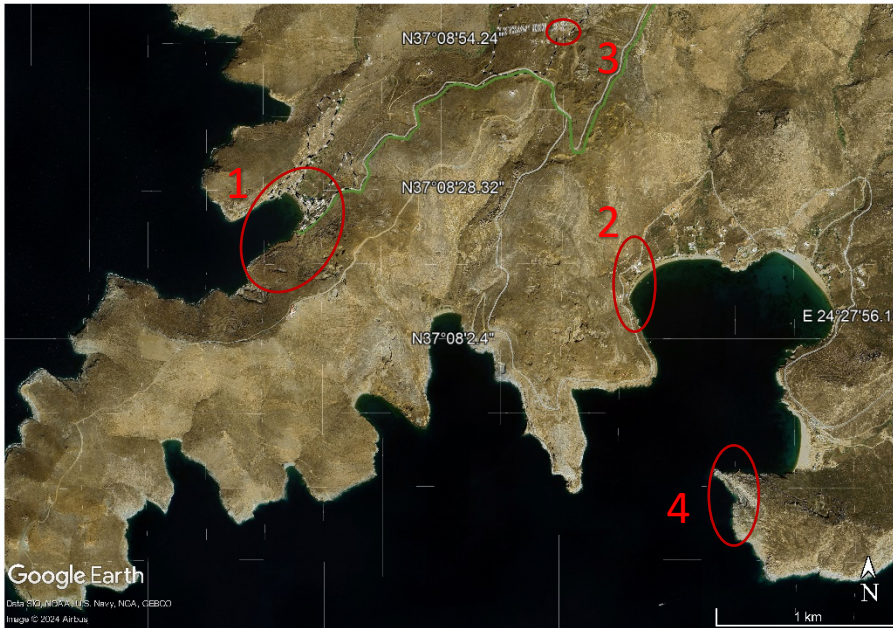
Στις προκαταρκτικές εργασίες περιλαμβάνονται οι εξής ενέργειες:

- τεκμηρίωση της αρχικής μορφής του κτιρίου ή της εγκατάστασης με ιστορικά τεκμήρια (φωτογραφίες, γραπτές πηγές, σχέδια, προφορικές μαρτυρίες)
- αποψιλώσεις, καθαρισμός και αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης

Στη συνέχεια στο πλαίσιο μίας γενικότερης μελέτης ανάδειξης του χώρου και των κατασκευών ακολουθεί η αξιολόγηση του βαθμού αποκατάστασης του κτιρίου επιλέγοντας έναν από τους παρακάτω τρόπους: α) στερέωση του ερειπίου για προστασία από την φθορά, β) αποκατάσταση του κελύφους και γ) πλήρης αποκατάσταση και (πιθανή) επανάχρηση.

Σημειώνεται ότι λόγω του βιομηχανικού χαρακτήρα των κτιρίων, σε κάποια από αυτά, όπως για παράδειγμα το μηχανοστάσιο στον Κουταλά, η αποκατάσταση, πέρα από το κέλυφος του κτιρίου, περιλαμβάνει και την αποκατάσταση – συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού.

Βάσει όσων αναλύθηκαν παραπάνω (βλ. Ενότητα 5.3 και Ενότητα 6) οι άμεσες σωστικές επεμβάσεις αφορούν σε τέσσερις χωρικές ενότητες.



Εικόνα 9-47. Οι τέσσερις χωρικές ενότητες των άμεσων σωστικών επεμβάσεων. 1. Ενότητα Μέγα Λειβάδι, 2. Ενότητα Κουταλάς, 3. Ενότητα Μεγάλο Χωριό, 4. Ενότητα Χάλαρα. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

1. Ενότητα Μέγα Λειβάδι

Στην συγκεκριμένη ενότητα είναι ιδιαίτερα σημαντικό να γίνουν άμεσα σωστικές επεμβάσεις στην ευρύτερη περιοχή της πλατείας φόρτωσης. Πέρα από το ιδιαίτερα κρίσιμο ζήτημα της σκάλας φόρτωσης, το οποίο αναλύθηκε λεπτομερώς παραπάνω (βλ. Ενότητα 9.1) είναι κρίσιμο να γίνουν οι παρακάτω ενέργειες:

- Στερέωση και αποκατάσταση των αναλημματικών τοίχων που διαμορφώνουν τα επίπεδα καθώς και των προεξέχοντων τμημάτων των πυλώνων
- Στερέωση και μερική αποκατάσταση φυλακίου
- Στερέωση και μερική αποκατάσταση ξυλουργείου – σιδηρουργείου
- Στερέωση και μερική αποκατάσταση ερειπωμένου κτιρίου στην είσοδο της αποθήκης εκρηκτικών
- Στερέωση και αποκατάσταση εγκατάστασης ιαματικών λουτρών Αλμυρού

Από τα κτίρια που βρίσκονται εντός του οικισμού, κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή άμεσων σωστικών μέτρων στο κτίριο του Χημείου και στο οκταγωνικής κάτοψης περίπτερο Γκρώμαν. Εκτιμάται ότι και τα δύο αυτά κτίσματα θα μπορούσαν να αποκατασταθούν πλήρως.

2. Ενότητα Κουταλάς

Οι σωστικές επεμβάσεις στην ενότητα του Κουταλά αφορούν σε τρεις βασικές περιοχές: πλατεία φόρτωσης, συγκρότημα μηχανοστασίου και συγκρότημα εργατικών κατοικιών. Σε αυτήν την ενότητα, λόγω του χαρακτήρα των εγκαταστάσεων, οι σωστικές ενέργειες περιλαμβάνουν τη συντήρηση και προστασία του μηχανολογικού εξοπλισμού.

Στην πλατεία φόρτωσης οι σωστικές επεμβάσεις αφορούν σε:

- Τοπικές στερεώσεις και συμπληρώσεις επί των αναλημματικών τοίχων (παράκτιος αναλημματικός, αναλημματικός Β' επιπέδου)
- Στερέωση και μερική αποκατάσταση του κελύφους του κτιρίου της πρόδρομης μονάδας εμπλουτισμού και συντήρηση του σωζόμενου κατά χώραν μηχανολογικού εξοπλισμού
- Άμεσα σωστικά μέτρα στη σκάλα φόρτωσης και τον πυλώνα της

Στο συγκρότημα μηχανοστασίου, η προστασία και συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού είναι πρωτίστης σημασίας καθώς το κέλυφος των κτιρίων δεν είναι σε ιδιαίτερα κακή κατάσταση διατήρησης.

Στο συγκρότημα των εργατικών κατοικιών, το επίμηκες λιθόχτιστο κτίριο διασώζει ακόμα σημαντικά χαρακτηριστικά των εσωτερικού χώρου των κατοικιών των μεταλλωρύχων, τα οποία φθείρονται χρόνο με τον χρόνο. Είναι πολύ σημαντικό για την ιστορία του τόπου, το συγκεκριμένο κτίριο να στερεωθεί, να αποκατασταθεί στην αρχική του μορφή και να εξεταστεί ακόμα και το ενδεχόμενο επανάχρησής του. Αντίστοιχες ενέργειες κυρίως σωστικού χαρακτήρα θα πρέπει να εφαρμοστούν στα υπόλοιπα κοντινά κτίσματα (αποθήκες, μεταγενέστερες εργατικές κατοικίες).



Εικόνα 9-48. Οι εργατικές κατοικίες του Κουταλά το 1998. Φωτό: ΕΜΠ, 1998.



Εικόνα 9-49. Οι εργατικές κατοικίες του Κουταλά σήμερα. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

3. Ενότητα Μεγάλο Χωριό

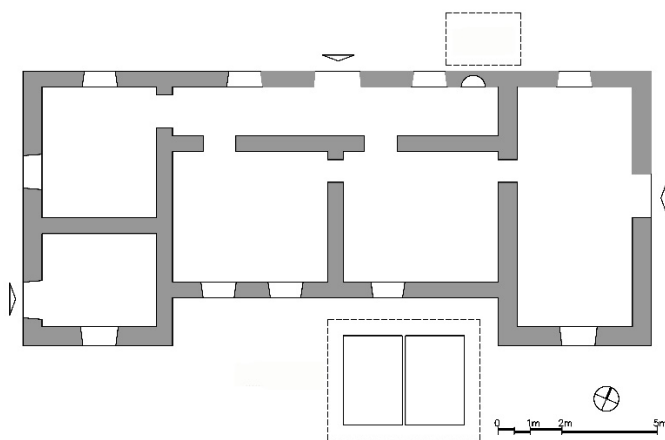
Στον οικισμό Μεγάλο Χωριό, το ιδιαίτερα σημαντικό για την ιστορία των μεταλλείων κτίσμα το οποίο λειτουργούσε ως νοσοκομείο, καταρρέει. Η στερήωση και αποκατάστασή του αποτελεί άμεση προτεραιότητα. Προτείνεται να εξεταστεί η δυνατότητα επανάχρησής του στο πλαίσιο της προβολής και ανάδειξης της μεταλλευτικής ιστορίας του τόπου.



Εικόνα 9-50. Το νοσοκομείο στο Μεγάλο Χωριό το 1998. Φωτό: ΕΜΠ, 1998.



Εικόνα 9-51. Το νοσοκομείο στο Μεγάλο Χωριό σήμερα. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.



Εικόνα 9-52. Κάτοψη του νοσοκομείου στο Μεγάλο Χωριό. Σχέδιο: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

4. Ενότητα Χάλαρα

Η συγκεκριμένη ενότητα είναι η πιο απομακρυσμένη και δεν έχει πρόσβαση με οδικό δίκτυο. Η πρόσβαση γίνεται από την παραλία Βαγιά μέσω μονοπατιού. Παρ' όλ' αυτά εκτιμάται ότι αποτελεί ένα ανεξάρτητο ενδιαφέρον σύνολο το οποίο περιλαμβάνει κυρίως υπαίθριες διαμορφώσεις με αναλημματικούς (διαδρομές, επίπεδα, κλίμακες κ.λπ.) και μικρής κλίμακας ερειπωμένα κτίσματα. Στο κατώτερο επίπεδο διαμορφώνεται η πλατεία φόρτωσης με τον παράκτιο αναλημματικό ο οποίος διατηρείται σε καλή κατάσταση.

Οι επεμβάσεις που προτείνονται για την συγκεκριμένη ενότητα είναι κυρίως στερεωτικού χαρακτήρα με τοπικές συμπληρώσεις ώστε να διατηρηθούν τα κτιριακά κατάλοιπα και οι διαμορφωμένες διαδρομές και να εξασφαλιστεί η ασφαλής κίνηση των επισκεπτών στο χώρο.



Εικόνα 9-53. Αναλημματικός τοίχος επιπέδου κίνησης βαγονέτων. Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.



Εικόνα 9-54. Πλατεία φόρτωσης με διαμόρφωση προεξέχοντος τμήματος για την στερέωση σκάλας φόρτωσης (σε πρόβολο). Φωτό: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

9.3 Σωστικές επεμβάσεις στο δίκτυο μεταφοράς

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το δίκτυο μεταφοράς το οποίο ξεκινά από τα σημεία εξόρυξης έως τις παραθαλάσσιες θέσεις όπου γινόταν η φόρτωση στα πλοία. Η πλήρης χαρτογράφηση του συνόλου του δικτύου αποτελεί το πρώτο βήμα για την αξιολόγηση, αξιοποίηση και ανάδειξή του. Στο πλαίσιο των άμεσων σωστικών επεμβάσεων οι εργασίες αφορούν στην συντήρηση και στερέωση των αναλημματικών τοίχων, των βοηθητικών κατασκευών και των κεκλιμένων πάνων στα οποία γινόταν η κίνηση των βαγονέτων.

Στο δίκτυο μεταφοράς συμπεριλαμβάνονται επίσης οι μεταλλικές κατασκευές όπως οι σιδηροτροχιές, τα τουμπατόρια (ανατροπείς), τα κόσκινα, τα μεταλλικά και ξύλινα βαγονέτα, κάποια εκ των οποίων σώζονται ακόμα κατά χώραν.

Τέλος, λόγω της καλής κατάστασης διατήρησης της στοάς του Καλόγηρου, θα μπορούσαν να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα προκειμένου να εξασφαλιστεί η επισκεψιμότητά της, αφού προηγηθεί ο διεξοδικός έλεγχος της ευστάθειας των τοιχωμάτων και της οροφής της, η εξομάλυνση της διαδρομής και ο φωτισμός ασφαλείας. Η στοά του Καλόγηρου αποτελεί, εν δυνάμει, ένα από τα πιο δυνατά σημεία βιωματικής πρόσληψης της ιστορικής εικόνας των μεταλλείων στη Σέριφο.

10 Η στρατηγική ανάδειξης των μεταλλευτικών τόπων και μνημείων

Μέσα από τη διεθνή, ευρωπαϊκή και ελληνική εμπειρία της ανάδειξης ιστορικών μεταλλευτικών τόπων είναι σαφές ότι τα επιτυχημένα παραδείγματα αφορούν πάρκα και τοπία μεταλλευτικής ιστορίας μεγάλης κλίμακας και όχι ανάδειξη μεμονωμένων μεταλλευτικών μνημείων αποκομμένων από το ευρύτερο εξορυκτικό περιβάλλον τους.

Οι δεκάδες περιπτώσεις γερμανικών, βελγικών, γαλλικών, βρετανικών, ισπανικών και σλοβενικών μεταλλευτικών τοπίων και εγκαταστάσεων αποτελεί πλέον μία ευρύτατη πραγματικότητα στον ευρωπαϊκό χώρο. Ενδεικτικά πρόκειται για το υπαίθριο μουσείο του Ironbridge Gorge στον ποταμό Severn και για το μεταλλευτικό σύμπλεγμα Cornwall and West Devon Mining Landscape στη Μεγάλη Βρετανία, για το Erzgebirge/Krušnohoří Mining Region στη Σαξονία και Τσεχία με έκταση 64 χιλ. στρεμμάτων, μεταλλευτικό τοπίο, υπαίθριο μουσείο κ.λπ., το μεταλλευτικό πάρκο Rio Tinto στην Ανδαλουσία και τη μεταλλευτική πόλη Almaden στη Μάντσα της Ισπανίας, τη μεταλλευτική πόλη της Idrija στη Σλοβενία, το βιομηχανικό οικομυσείο των μεταλλείων και μεταλλουργίας του Le Creusot στη Γαλλία, το μεταλλευτικό τοπιακό πάρκο του Duisburg στο Ρουρ της Γερμανίας.

Τα περισσότερα εξ αυτών (Ironbridge, Cornwall/West Devon, Erzgebirge/Krušnohoří, Almaden, Idrija) είναι οικουμενικά μνημεία ενταγμένα στο World Heritage List της Unesco.

Στην Ελλάδα, από το 1992, η επίσης επιτυχημένη περίπτωση του Τεχνολογικού-Πολιτιστικού Πάρκου Λαυρίου (ΤΠΠΛ), με το προστατευμένο μεταλλευτικό τοπίο της Λαυρεωτικής, τα τέσσερα σχετικά μουσεία (Ορυκτολογικό Λαυρίου, Ορυκτολογικό Καμάριζας, Μεταλλείας-Μεταλλουργίας Λαυρίου και Αρχαιολογικό Λαυρίου) δείχνει τις δυνατότητες τις οποίες μπορεί να δώσει ένα τέτοιο εγχείρημα. Το ΤΠΠΛ αποτέλεσε αναπτυξιακό πυλώνα για την πόλη του Λαυρίου και την ευρύτερη Λαυρεωτική έλκοντας χιλιάδες επισκέπτες, χρήσεις πολιτισμού και εκπαίδευσης, τουρισμού αλλά και καινοτόμο επιχειρηματικότητα. Μέσω του παραδείγματος του Λαυρίου αλλά και του μεγάλου αριθμού βιομηχανικών-τεχνικών μουσείων τα οποία λειτουργούν στην Ελλάδα υπάρχει πλέον η τεχνογνωσία για την υποστήριξη ενός θαρραλέου εγχειρήματος: την ίδρυση ενός μεγάλου τοπιακού μεταλλευτικού υπαίθριου μουσείου του ορυκτού πλούτου, των εγκαταστάσεων, των κτιρίων και των στοών της νοτιοδυτικής Σερίφου. Ένας ιστορικός τόπος «δύο εποχών» ο οποίος περιλαμβάνει το σύνολο των αρχαιολογικών θέσεων (οχυρά, μεταλλεία) όπως και των νεότερων (μεταλλεία, λιμενικές και χερσαίες γραμμές και σημεία μεταφοράς, εργαστήρια, αστικά κτίρια, κ.λπ.) και απλώνεται στην ευρύτερη περιοχή του Μεγάλου Λειβαδιού και του Κουταλά.

Η περίπτωση της Σερίφου είναι κορυφαία μεταξύ των νησιωτικών ορυχείων και μεταλλείων, αυτού που ονομάστηκε «Ελντοράντο του Αιγαίου», δηλαδή του τεράστιου γαλαξία των δεκάδων νησιών με τις εκατοντάδες επιχειρήσεις που εξόρυσαν όλων των ειδών τα ορυκτά κατά τη διάρκεια ενός αιώνα, από τον μέσο 19ο έως τον μέσο 20ό.

Σε αυτήν εκφράζεται με απόλυτο τρόπο αυτή η συνύπαρξη βαριάς εξόρυξης σιδηρομεταλλευμάτων μέσα σε ένα αγροτικό τοπίο το οποίο συνέχιζε να παράγει, με μία κοινωνία διπλής ταυτότητας-μεταλλωρύχων και αγροτών.

Ταυτόχρονα, η Σέριφος βρίσκεται σε μία κορυφαία θέση ως προς την ιστορική της βαρύτητα, το μεταλλευτικό παρελθόν, τη διατήρηση των τεκμηρίων του, σε σχέση με τα υπόλοιπα νησιά των Κυκλάδων. Εδώ δίνεται η δυνατότητα ανάδειξης της συνολικής ιστορίας των τουλάχιστον 38

νησιών και 118 αιγαιοπελαγίτικων μεταλλείων και ορυχείων τα οποία λειτούργησαν σε αυτά, μέσα από το μουσειακό «παράθυρο» της Σερίφου.

10.1 Το Μουσείο Μεταλλείων Σερίφου, το υπαίθριο μουσείο (open-air museum) και το τοπιακό πάρκο (land park)

Το σύνολο των μνημείων της Σερίφου και η διάταξή τους στο τοπίο δίνουν τη δυνατότητα ανάπτυξης ενός πρότυπου open-air museum στη νοτιοδυτική πλευρά του νησιού. Οι εκτάσεις των αρχαίων καταλοίπων (οχυρά, μεταλλευτικά σημεία κ.λπ.) όπως και οι εκτάσεις των νεότερων εκμεταλλεύσεων συνδυάζονται σε ολόκληρη την περιοχή από τον Αβεσσαλό στα βόρεια-δυτικά ως τον Άσπρο Κάβο στα νότια και τον Κουταλά και τα Χάλαρα στα νοτιοανατολικά. Μέσα σε αυτή τη ζώνη περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων σημαντικά αρχαία μνημεία όπως οι δύο πύργοι, ο Ψαρόπυργος και ο Άσπρος Πύργος, οι Σκουριές με καμίνια χαλκού στα Αεράτα, το Κάστρο της Γριάς και το Σπήλαιο Σταυρακόπουλου με ιερό επάνω από τον Κουταλά. Το «στρώμα» των νεότερων εγκαταστάσεων επικαλύπτει τις αρχαίες θέσεις με τα μεταλλεία Αλμυρού, Μουντάκι, Μαλεάδικο, Καλόγηρου, Αετού, Άσπρου Κάβου, Μαύρης Σπηλιάς, Κουταλά, Αβραάμ, Μαύρα Βολάδια, Καλαβάσινα, Αγία Τριάδα, Καρβουνόλακκος και τα Χάλαρα.



Εικόνα 10-1. Φόρτωση ατμόπλοιου στο Μέγα Λειβάδι το 1961. Φωτό: Α.Ζ. Φραγκίσκος.

Στους δύο όρμους Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά, τα βιομηχανικά συμπλέγματα είναι αρκούντως συνεκτικά, με κτίρια, εγκαταστάσεις, σκάλες φόρτωσης, διαμορφώσεις. Μία μικρή οικιστική ενότητα σώζεται επίσης στο Μεγάλο Χωριό. Στις υπόλοιπες ζώνες, τα δίκτυα των σιδηροτροχιών, των κεκλιμένων, οι εισοδοί των στοών και οι κατακρημνίσεις «βουλιασμένα» ενοποιούν τον χώρο.

Η παρούσα πρόταση αναφέρεται σε ένα Υπαίθριο Μουσείο - ταυτόχρονα τοπιακό πάρκο - των Μεταλλείων της Σερίφου, το οποίο έχει περιγραφεί αναλυτικά από την ερευνητική ομάδα του Πολιτιστικού Τεχνολογικού Ιδρύματος ΕΤΒΑ (ΠΤΙ ΕΤΒΑ) και του ΕΜΠ το 1998. Το ΠΤΙ ΕΤΒΑ είναι το μετέπειτα Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς (ΠΙΟΠ) το οποίο δημιούργησε έναν μεγάλο αριθμό βιομηχανικών μουσείων.

Παρατίθενται τα λόγια της Διευθύντριας του, της βυζαντινολόγου Ασπασίας Λούβη, στην εισαγωγή της μελέτης του 1998.

«...Στο Μεγάλο Λειβάδι, που προς το παρόν έχει διαφυλαχθεί από την άναρχη δόμηση της κακά εννοούμενης τουριστικής ανάπτυξης, διασώζονται όλα εκείνα τα στοιχεία που σφράγισαν την μεταλλευτική ιστορία του νησιού, αλλά και την δημιουργία και την ανάπτυξη του ίδιου του οικισμού...

...Αυτό το είδος του Μουσείου, παρέχει τη δυνατότητα ενεργοποίησης του επισκέπτη. Η παιδευσιακή διαδικασία προϋποθέτει τη συμμετοχή του στην πληροφόρηση, την οποία του παρέχουν τα ίδια τα εκθέματα (μεταφορά με βαγόνια, είσοδος σε στοές, χρήση εργαλείων, κλπ.). Ο σχεδιασμός ενός Μουσείου, που παραπέμπει σε χώρους έξω από αυτό, δίνει τη δυνατότητα στον επισκέπτη να γευθεί τη χαρά του ερευνητή. Τον οδηγεί σε ξεχασμένες εγκαταστάσεις που θα πρέπει να ανακαλύψει μετά από πεζοπορία ή σε άλλες μπροστά απ' τις οποίες μπορεί να περνά καθημερινά, χωρίς να τις έχει προσέξει. Μέσα απ' αυτό το Μουσείο είναι σαφές ότι στοχεύουμε στην ανάδειξη του μεταλλευτικού πλούτου της Σερίφου, παράλληλα όμως στοχεύουμε στην ανάδειξή του ως του κομβικού σημείου της μεταλλευτικής ιστορίας των Κυκλάδων. Η Κέα, η Μήλος, η Κύθνος, η Σίφνος, η Κίμωλος έχουν στηρίξει, ένα τμήμα της παραγωγικής τους ιστορίας και της οικονομίας τους, στα μεταλλεία και τον ορυκτό πλούτο τους, διαφορετικό σε κάθε νησί. Μέσα στο Μουσείο της Σερίφου στοχεύουμε να περιληφθεί ενδεικτικά και ο μεταλλευτικός και ορυκτός πλούτος των Κυκλάδων, παραπέμποντας σε καθ'ένα από τα προαναφερθέντα νησιά. Πιστεύουμε ότι γρήγορα το καθένα απ' αυτά θα πρέπει να ακολουθήσει το παράδειγμα της Σερίφου, στοχεύοντας να προβάλει ανάμεσα στις άλλες ομορφιές του, τη μοναδικότητα και τη σημασία του δικού του ορυκτού πλούτου.»



Εικόνα 10-2. Μεταλλωρύχοι μεταφέρουν μέταλλευμα σε βαγονέτα, στη Σκάλα Φόρτωσης στο Μέγα Λειβάδι το 1961. Φωτό: Α.Ζ. Φραγκίσκος.

Το νέο σε σχέση με την πρόταση του ΠΤΙ ΕΤΒΑ του 1998 έγκειται στο ότι σήμερα, διαθέτοντας την εμπλουτισμένη διεθνή και ελληνική εμπειρία, από τις σχεδόν τρεις δεκαετίες που έχουν μεσολαβήσει, είναι δυνατόν να οραματιστούμε κάτι εξαιρετικά ευρύτερο, από ένα μικρό μουσειακό σύμπλεγμα στο Μέγα Λειβάδι. Μπορούμε να μιλήσουμε για ένα μεγάλο ιστορικό πάρκο τοπίου, με ανοικτούς και κλειστούς μουσειακούς χώρους, με έντονα τα στοιχεία της ιστορίας, μέσω των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων, της γεωλογίας μέσω των σχηματισμών των πετρωμάτων, των μεταλλείων και των στοών και τέλος, της κυκλαδικής φύσης, μέσω της ανάδειξης των ακτών, των ακρωτηρίων και των βουνών, του φυσικού και αγροτικού τοπίου.

Σε αυτό το σύμπλεγμα, θα συνυπάρχουν οι δύο εποχές των μεταλλείων της Σερίφου -η αρχαία με τις εκκαμινεύσεις, τις σκωρίες, τις ταφές και τους βωμούς, τους πύργους, τα προϊστορικά και οικιστικά κατάλοιπα, και η νεότερη με όλο το μεταλλευτικό σύμπλεγμα στοών, εγκαταστάσεων, κτιρίων. Αυτό θα έχει ως κέντρο το Μέγα Λειβάδι, ως κύριο δορυφόρο τον Κουταλά και θα περιβάλλεται από ένα δίκτυο σημείων και τόπων που θα καλύπτουν όλη τη νοτιοδυτική μεταλλευτική ζώνη της Σερίφου.

Ταυτόχρονα, καθώς η εξέλιξη της έρευνας ανέδειξε τα προηγούμενα χρόνια τον τεράστιο πλούτο μεταλλείων και ορυχείων σε δεκάδες νησιά και εκατοντάδες θέσεις στο Αιγαίο, στη Σέριφο είναι δυνατόν να περιληφθεί μουσειογραφικά και η ιστορία του «Ελντοράντο» του Αιγαίου. Τούτο με κάποιο τρόπο είχε προταθεί και στη μελέτη του ΠΤΙ ΕΤΒΑ, όμως σήμερα έχουμε τη δυνατότητα εκτεταμένης τεκμηρίωσης αυτής της ιστορίας.

10.2 Οι κύριοι μουσειακοί πόλοι και το δίκτυο τοπίων και διαδρομών.

Η ανάπτυξη του μεγάλου πολιτιστικού πόλου της νοτιοδυτικής Σερίφου περιλαμβάνει το Μουσείο Μεταλλείων Σερίφου στο Διοικητήριο/Επαυλη Γκρώμαν του Μεγάλου Λειβαδιού, τη Συλλογή Ορυκτών στη «Γκρωμάνειο Σχολή», το ανοικτό υπαίθριο μουσείο (open air museum) με βασικούς μουσειακούς πόλους το Μέγα Λειβάδι, τον Κουταλά και το Μεγάλο Χωριό και τέλος το τοπιακό πάρκο (land park), που περιλαμβάνει τη νοτιοδυτική πλευρά των νεώτερων μεταλλείων με τις αντίστοιχες οικιστικές και μεταλλευτικές αρχαίες θέσεις, το οποίο απλώνεται από τον Αβεσσαλό ως το Κάστρο της Γριάς και τα Χάλαρα.



Εικόνα 10-3. Λευκός Πύργος στα τέλη του 19ου αιώνα. Πηγή: Συλλογή Κωφού, Εθνικό Ιστορικό Μουσείο.

Το Μουσείο Μεταλλείων Σερίφου, και δίπλα σε αυτό, δύο ευρείες υπαίθριες ζώνες -το Μέγα Λειβάδι και ο Κουταλάς- συγκροτούν τους κύριους πόλους του ανοικτού μουσείου.

Οι υπαίθριοι μουσειακοί πόλοι Μεγάλου Λειβαδιού και του Κουταλά με έναν ενδιάμεσο κόμβο στο Μεγάλο Χωριό και το τοπιακό πάρκο που τα περιβάλλει, προσφέρουν αφενός τη βιωματική εμπειρία του ίδιου του ιστορικού τόπου και αφετέρου την μουσειο-εκπαιδευτική γνώση και πληροφορία για τους επισκέπτες κάθε ηλικίας, μορφωτικού επιπέδου και ενδιαφερόντων. Το κτίσιμο της μουσειολογικής αφήγησης βασίζεται στην εκτεταμένη ιστορική, γραπτή και προφορική, αρχιτεκτονική, μεταλλευτική, τεχνική εν γένει τεκμηρίωση η οποία είναι ήδη διαθέσιμη και έχει δυνατότητα εμπλουτισμού -είτε με έρευνα σε περαιτέρω έρευνα σε αρχεία και βιβλιοθήκες (ΓΑΚ, Αρχείο Λαυρίου, ΕΛΙΑ, Ιστορικό Αρχείο ΕΤΕ κ.λπ.) είτε με την ενεργοποίηση της τοπικής κοινωνίας και τη διάθεση των εκατοντάδων τεκμηρίων τα οποία σώζονται στις οικογενειακές συλλογές της Σερίφου.



Εικόνα 10-4. Μεταλλωρύχοι της Σερίφου σε εικόνα του τέλους του 19ου αιώνα. Πηγή: Συλλογή Κωφού, Εθνικό Ιστορικό Μουσείο.

Σε σύνδεση με τα πιο πάνω, η αρχαιολογική έρευνα οφείλει να προχωρήσει με ανασκαφές στις κορυφαίες θέσεις της νοτιοδυτικής Σερίφου στα γνωστά και δημοσιευμένα σημεία αλλά και σε εκείνα τα οποία έχουν εντοπιστεί από έρευνες επιφανείας αλλά δεν έχουν ακόμη τεκμηριωθεί, προκειμένου να συνεισφέρει στο ιστορικό υλικό προς ανάδειξη.

Η ανάδειξη και μουσειακή προβολή της αρχαίας κληρονομιάς της Σερίφου γίνεται μέσω του Αρχαιολογικού Μουσείου Σερίφου, στο κτίριο «Περσέας» στο Λειβάδι. Αναφορές στο αρχαίο παρελθόν θα υπάρξουν και στο Μουσείο Μεταλλείων Σερίφου, όπως και ανάδειξη των αρχαίων θέσεων στην περιοχή περί το Μέγα Λειβάδι και τον Κουταλά. Εν γένει επιδιώκεται η ορθολογική και επιστημονικά άρτια διασύνδεση και συνέργεια των δύο μουσείων -το ένα αφηγείται την αρχαία ιστορία και το άλλο τη νεότερη, χωρίς όμως ρήγματα, μεταξύ των εποχών.

Η συγκέντρωση του αναγκαίου τεκμηριωτικού υλικού, στο οποίο θα περιλαμβάνονται αρχειακό φωτογραφικό υλικό, εργαλειακός εξοπλισμός -κινητός και ακίνητος- συλλογές ορυκτών και μεταλλευτικών προϊόντων θα συμπληρωθεί και από νέο φωτογραφικό υλικό, που θα στηριχθεί σε αναπαραστάσεις φάσεων της παραγωγικής διαδικασίας, και στην ανακατασκευή απολεσθέντος εργαλειακού εξοπλισμού σύμφωνα με προφορικές μαρτυρίες. Το πληροφοριακό και τεκμηριωτικό υλικό θα αποτελέσουν το βασικό εκθεσιακό υλικό του μουσείου.

Είναι σαφές ότι ο καταλληλότερος χώρος για τη στέγαση του κυρίως «κλειστού» μουσείου είναι το υπό αναστήλωση Διοικητήριο/Επαυλη Γκρώμαν του Μεγάλου Λειβαδιού, ένα εντυπωσιακό και ταυτόχρονα χαρακτηριστικό κτίριο κατοικίας και διοίκησης μεταλλευτικής επιχείρησης το οποίο περιβάλλεται από τον οικισμό και τα συνοδά κτίρια του χημείου, του αστυνομικού σταθμού, του σχολείου ενώ στο περιβάλλον του δεσπόζουν οι πλαγιές των μεταλλείων.

Το κλειστό μουσείο (Διοικητήριο/Επαυλη Γκρώμαν) στο Μέγα Λειβάδι αναφέρεται συνολικά στην ιστορία των μεταλλείων της Σερίφου. Συγκροτείται ως τυπικό μουσείο βιομηχανικής, κοινωνικής και οικονομικής ιστορίας με κεντρικό μουσειολογικό θέμα τη Σέριφο των μεταλλείων, τις τεχνικές εξόρυξης, διαλογής, μεταφοράς, τις λίγες προσπάθειες επεξεργασίας του μεταλλεύματος, τις συνδέσεις με τις υπόλοιπες Κυκλάδες και την ένταξη της Σερίφου στην ευρύτερη εξορυκτική

δραστηριότητα στο Αιγαίο του 19ου αιώνα και του Μεσοπολέμου. Αναλύονται και αναδεικνύονται οι άνθρωποι των μεταλλείων και του νησιού, οι σχέσεις εργασίας και οι κοινωνικές δυναμικές, η απεργία του 1916, η οικονομική ιστορία, οι επιχειρήσεις και η δυναστεία Γκρώμαν, η Κατοχή και η παρακμή των μεταλλείων.

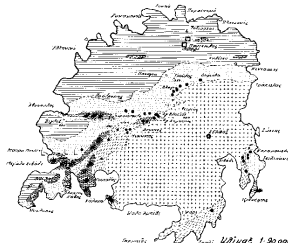
Ταυτόχρονα το μουσείο αποτελεί τον κόμβο προς τις υπόλοιπες μουσειακές ή τοπιακές ενότητες του συμπλέγματος των μεταλλείων της νοτιοδυτικής Σερίφου (Μεταλλεία Μεγάλου Λειβαδιού, Μεταλλεία Κουταλά, Χάλαρα, κ.λπ., Μεγάλο Χωριό) όπως και τις αρχαίες θέσεις (Σκουριές, Ψαρόπυργος, Άσπρος Πύργος, Κάστρο της Γριάς, Σπήλαιο Σταυρακόπουλου), ενώ παράλληλα συνδέεται εν μέρει με την αρχαία ιστορία της περιοχής παραπέμποντας στο Αρχαιολογικό Μουσείο Σερίφου, στο κτίριο «Περσέας» στο Λειβάδι.

Ειδικότερα:

Το Μουσείο Μεταλλείων Σερίφου στο Διοικητήριο στο Μέγα Λειβάδι θα περιλαμβάνει τους βασικούς άξονες της μουσειακής αφήγησης που θα παρουσιάζει τη Σέριφο μέσα στο ευρύτερο ιστορικό και γεωγραφικό περιβάλλον του Αιγαίου από την προϊστορία ως τη βιομηχανική εποχή με έμφαση στα μεταλλεία.

Ενδεικτικά σημειώνονται οι θεματικές ενότητες-άξονες του προτεινόμενου μουσείου.

1. Εισαγωγικά



1.1. Η γεωλογία και ο ορυκτός πλούτος.

1.2. Διαχρονική παρουσίαση της μεταλλευτικής δραστηριότητας στον Ελλαδικό χώρο κατά την αρχαιότητα. (Λαύριο, Αιγαίο, Χαλκιδική, κ.ά.)

2. Η Σέριφος και τα μεταλλεία της από την αρχαιότητα ως τους νεότερους χρόνους



2.1. Εποχή του Χαλκού

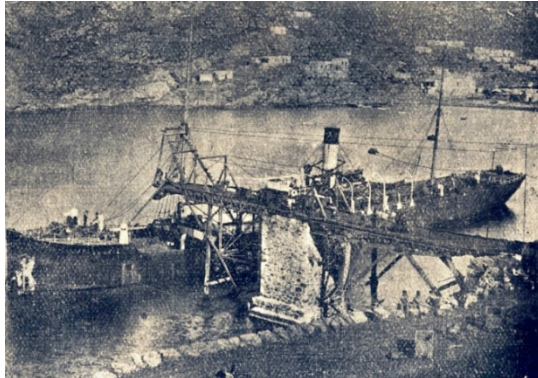
2.2. Κλασικοί Χρόνοι

2.3. Μεσαίωνας, Ενετική και Οθωμανική περίοδος

2.4. Αρχαία μεταλλευτικά μνημεία

2.5. Αρχαία οχυρωματικά μνημεία

3. **Η νεότερη περίοδος: (1861-1964)**



3.1. Γεωλογικός και μεταλλευτικός χάρτης της Σερίφου

3.2. Ο ορυκτός πλούτος

3.3. Η επιχειρηματική εκμετάλλευση των μεταλλείων (1861-1964)

3.4. Η παραγωγική διαδικασία: φάσεις και στάδια της εξόρυξης του μεταλλεύματος.

3.5. Συλλογή, επεξεργασία, μεταφορά. Σιδηροδρομικά δίκτυα, σκάλες φόρτωσης, ατμόπλοια.

3.6. Κτιριακές υποδομές. Διοίκηση, Εργαστήρια, Εργατικές Κατοικίες.

3.7. Το ανθρώπινο δυναμικό : επιχειρηματίες - υπάλληλοι – εργάτες- η δυναστεία Γκρώμαν.

3.8. Εργατικοί αγώνες και κοινωνικές εντάσεις-η απεργία του Αυγούστου του 1916.

3.9. Η κοινωνία και η οικονομία του νησιού. Από τους αγρούς στα μεταλλεία- από τον αγρότη στον μεταλλωρύχο.

4. **Το «Ελντοράντο» του Αιγαίου - Τα μεγάλα μεταλλεία, ορυχεία και λατομεία**



4.1 Σμύριδα της Νάξου. Αργυρομεταλλεύματα στη Μήλο, Κίμωλο, Πολύαιγο. Σιδηρομεταλλεύματα στην Κύθνο και στη Σίφνο. Σμύριδα στη Νάξο. Μάρμαρα στη Τήνο και στην Πάρο. Θηραϊκή Γη στη Σαντορίνη. Θειάφι στη Νίσυρο. Περλίτης στο Γυαλί. Λευκόλιθος στη Λέσβο. Αντιμόνιο στη Χίο. Καλαμίνα στη Θάσο.

4.2. Τα μεταλλεία της Εύβοιας.

4.3. Το Λαύριο ναυαρχίδα της μεταλλευτικής δραστηριότητας.

Ο μουσειακός πόλος στο Μέγα Λειβάδι παρουσιάζει αφενός την κοινωνική και οικονομική ιστορία στην έδρα της μεταλλευτικής εταιρείας, τον οικισμό και τις αστικές λειτουργίες (Διοικητήριο/Επαυλη και Κήπος Γκρώμαν, Αστυνομικός Σταθμός, Απεργία 1916, Σχολείο, Λουτρό Αλμυρού) και αφετέρου τις βιομηχανικές· την εξόρυξη, τη διαλογή και τη μεταφορά από θάλασσα (Πλατεία και Σκάλα Φόρτωσης, Εργαστήρια, Μεταλλείο Μουντάκι).



Εικόνα 10-5. Γυναίκες στη χειροδιαλογή μεταλλεύματος στην πλατεία φόρτωσης στο Μέγα Λειβάδι το 1961. Φωτό: Α.Ζ. Φραγκίσκος.

Ο μουσειακός πόλος στον Κουταλά αφηγείται τις τεχνικές εκμετάλλευσης και επεξεργασίας, τη χερσαία μεταφορά (δίκτυο σιδηροτροχιών-βαγονέτων, κεκλιμένα, ταινιόδρομοι, Σκάλα Φόρτωσης, Μηχανοστάσιο, Εργαστήρια, Πρόδρομη Μονάδα Εμπλουτισμού), και την εργατική κατοίκηση (Εργατικές Κατοικίες Α και Εργατικές Κατοικίες Β).

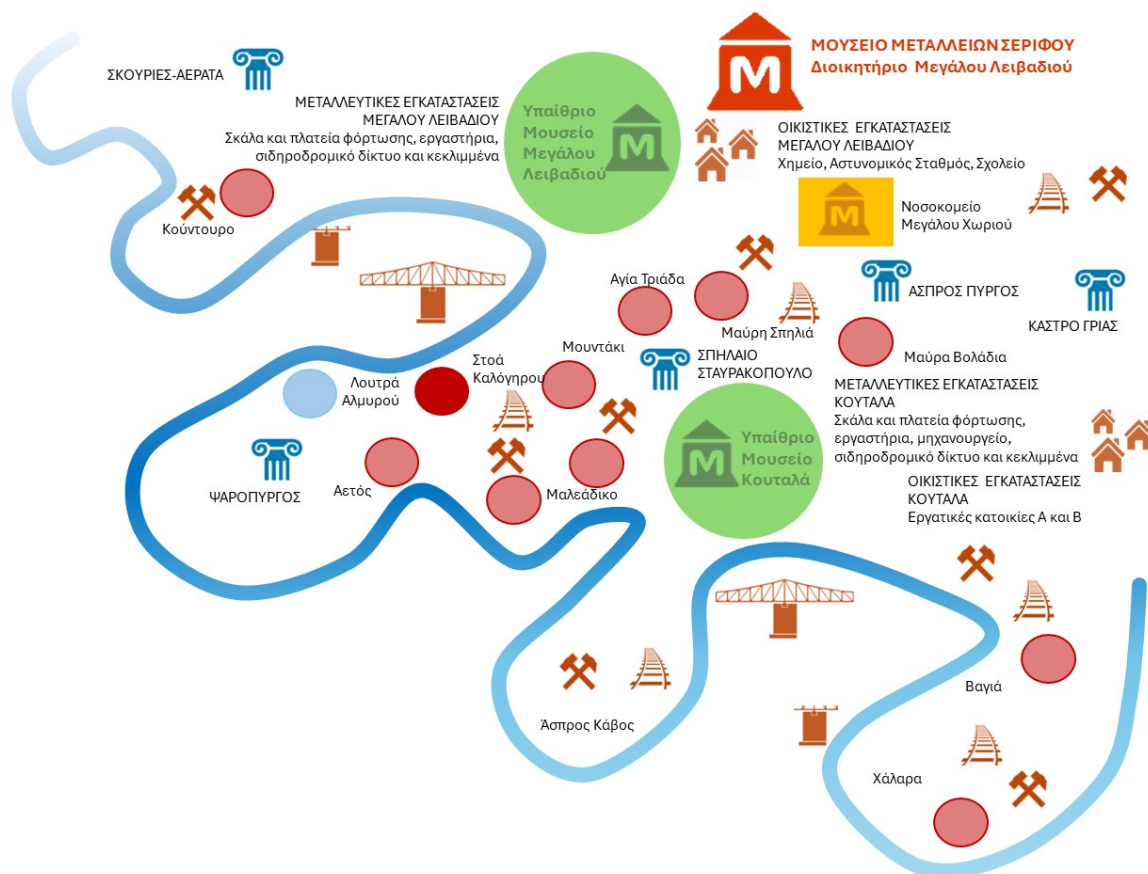


Εικόνα 10-6. Γυναίκες στη χειροδιαλογή μεταλλεύματος στον ιμάντα μεταφοράς της Σκάλας Φόρτωσης του Κουαλά το 1961. Φωτό: Α.Ζ. Φραγκίσκος.

Ο μουσειακός πόλος στο Μεγάλο Χωριό αποτελεί έναν ενδιάμεσο σταθμό ανάμεσα στο Μέγα Λειβάδι και στον Κουταλά και μέσω δύο σημείων (Νοσοκομείο και Νεκροταφείο Μεταλλωρύχων Άσπρου Πύργου) παρουσιάζει την μικτή κοινωνία μεταλλωρύχων και αγροτών της Σερίφου.

ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ ΣΕΡΙΦΟΥ

ΥΠΑΙΘΡΙΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΚΑΙ ΠΑΡΚΟ ΤΟΠΙΟΥ



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εικόνα 10-7. Μεταλλεία Σερίφου. Διάγραμμα Γενικής Διάταξης του υπαίθριου μουσείου και πάρκου τοπίου.
Σχέδιο: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

10.3 Οριοθέτηση και προστασία Ιστορικού τόπου Μεταλλείων Σερίφου και αρχαιολογικών χώρων

10.3.1 Γενικό περίγραμμα ορίου Ιστορικού Τόπου



Εικόνα 10-8. Διάγραμμα ορίων των Ζωνών Προστασίας. Υπόβαθρο: Google Earth. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Προσδιορίζεται ως Ιστορικός Τόπος ολόκληρη η έκταση των μεταλλείων και των αρχαιολογικών σημείων της νοτιοδυτικής Σερίφου από την ακτή Αβεσαλού ως το Γλαρονήσι, περιλαμβάνοντας του όρμους Κούντουρου, Μεγάλου Λειβαδιού, Καλόγερου, Αετού, Μαλεάδικου, Κουταλά, Γανέματος, Βαγιάς, τα ακρωτήρια Κούντουρο, Κύκλωπας, Άσπρος Κάβος, Χάλαρα έως το Γλαρονήσι. Η έκταση αυτή καταλαμβάνει περίπου 12.200 στρέμματα (122 Ha).

Εντός του Ιστορικού Τόπου προσδιορίζονται τρεις ζώνες προστασίας των αρχαιοτήτων, των νεώτερων μεταλλευτικών μνημείων και του τοπίου με διαβαθμισμένο βαθμό προστασίας.

- **Ζώνη Απόλυτης Προστασίας** όπου απαγορεύεται η δόμηση
- **Ζώνη Α Προστασίας**, όπου εφαρμόζονται εκτεταμένοι περιορισμοί στη δόμηση και στις τοπιακές παρεμβάσεις και
- **Ζώνη Β Προστασίας**, όπου εφαρμόζονται μικρότερης έκτασης περιορισμοί στη δόμηση και στις τοπιακές παρεμβάσεις

10.3.2 Ζώνη Απόλυτης Προστασίας Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά

Η Ζώνη Απόλυτης Προστασίας στο Μέγα Λειβάδι και στον Κουταλά περιλαμβάνει τις δύο κύριες μεταλλευτικές εγκαταστάσεις γύρω από τις σκάλες φόρτωσης, τις πλατείες φόρτωσης και τις εισόδους υπόγειων εγκαταστάσεων και την αρχαία θέση του Ψαρόπυργου. Αυτόνομο τμήμα αποτελεί η Ζώνη Απόλυτης Προστασίας στην περιοχή Βαγιά - Χάλαρα η οποία περιλαμβάνει αντίστοιχα τις επιφανειακές εγκαταστάσεις, την πλατεία φόρτωσης, τα κεκλιμένα και τις εισόδους υπόγειων εγκαταστάσεων. Η ζώνη για λόγους ευρύτερης προστασίας του τοπίου εκτείνεται έως το Γλαρονήσι.

Σε αυτές τις ζώνες, δεδομένου ότι αποτελούν τους πρωτεύοντες πυρήνες του υπαίθριου μουσείου Μεταλλείων Σερίφου, απαγορεύεται συνολικά η δόμηση, η διάνοιξη οδών, η αναδιαμόρφωση του αναγλύφου και η εν γένει διατάραξη του ιστορικού μεταλλευτικού τοπίου.

Επιτρέπονται μόνο σωστικές εργασίες και εργασίες συντήρησης-στερέωσης των εγκαταστάσεων όπως και κατ' εξαίρεση δόμηση με αποκλειστική χρήση μουσείου και συνοδευτικών εγκαταστάσεων (χώροι υγιεινής, μικροί αποθηκευτικοί χώροι, χώροι δικτύων) όπως και ελεγχόμενη διάνοιξη μονοπατιών επισκεπτών και πρόσβασης ΑΜΕΑ και γραμμής αποκλειστικής πρόσβασης οχήματος ασφαλείας (πυροσβεστικού, ασθενοφόρου κ.λπ.).

10.3.3 Ζώνη Α Προστασίας

Στη Ζώνη Α Προστασίας εντάσσονται όλοι οι σημαντικοί μεταλλευτικοί τόποι, ο οικισμός και ο *Ιστορικός Τόπος* στο Μέγα Λειβάδι, ο οικισμός Μεγάλο Χωριό, η νοτιοδυτική ακτή του Κουταλά με τις μεταλλευτικές εγκαταστάσεις. Σε αυτή τη ζώνη εντάσσονται επίσης οι αρχαιολογικοί τόποι, τα Πλακάλωνα, ο Πύργος στη Φλέα, το σπήλαιο Σταυρακόπουλου και ο Άσπρος Πύργος. Η Ζώνη Α Προστασίας καταλαμβάνει έκταση 6.200 στρέμματα (620 Ha).

Στη Ζώνη Α Προστασίας υπάρχουν συγκεκριμένες μεταλλευτικές, αρχαιολογικές και παράκτιες ζώνες στις οποίες εφαρμόζεται ήδη με βάση το υπάρχον θεσμικό καθεστώς ή προτείνεται περαιτέρω η πλήρης απαγόρευση της δόμησης και ανάδειξη των μεταλλευτικών ερειπίων, στοών, μεταφορικών δικτύων κλπ όπως και των αρχαιοτήτων.

Στην υπόλοιπη έκταση προτείνεται:

Η μερική επέκταση των ορίων του οικισμού Μεγάλου Λειβαδιού προς βορρά με δυνατότητα περιορισμένης δόμησης. Η προτεινόμενη επέκταση δεν θα υπερβαίνει το 50% της υπάρχουσας έκτασης, δεν θα πλησιάζει τον αιγιαλό και θα προσδιοριστεί με νέα μελέτη. Προτεινόμενοι όροι δόμησης και χρήσεις γης οι ίδιοι οι οποίοι ισχύουν με βάση τα υπάρχοντα πολεοδομικά διατάγματα και με πλήρη απαγόρευση κατασκευής οποιουδήποτε τύπου κολυμβητικών δεξαμενών.

Ο ορισμός ως οικισμού με δυνατότητα περιορισμένης δόμησης, του Κουταλά. Τα όρια του οικισμού θα βρίσκονται εκτός των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων και θα προσδιοριστούν με νέα μελέτη. Προτεινόμενοι όροι δόμησης και χρήσεις γης οι ίδιοι οι οποίοι ισχύουν με βάση τα υπάρχοντα πολεοδομικά διατάγματα για τους οικισμούς Μέγα Λειβάδι και Μεγάλο Χωριό και με πλήρη απαγόρευση κατασκευής οποιουδήποτε τύπου κολυμβητικών δεξαμενών.

Με αυτή την πρόταση στην περιοχή συγκροτούνται τρεις σημαντικές οικιστικές ενότητες, με δυνατότητες δόμησης εντός οικισμού -οι δύο παράκτιες (Μέγα Λειβάδι και Κουταλάς) και η μία στην ενδοχώρα (Μεγάλο Χωριό).

Εκτάσεις εκτός ορίων οικισμών:

Για τις εκτάσεις εκτός των ορίων των οικισμών προτείνεται **αρτιότητα 20 (είκοσι) στρεμμάτων**, δόμηση μονωρόφων με δώμα, μέγιστης προβολής ύψους 4,50 μ. και μέγιστης συνολικής επιφάνειας 200 τ.μ, απαγόρευση υπόσκαφών. Η χρήση τουριστικών καταλυμάτων επιτρέπεται σε περιορισμένη κλίμακα για μονάδες μικρότερες των 10 κλινών. Απαγορεύεται απολύτως η δόμηση για γήπεδα με κλίση εδάφους μεγαλύτερη του 35% ή σε εγγύτητα με τις μεταλλευτικές υπόγειες και επίγειες εγκαταστάσεις όπως αναφέρεται ανωτέρω.

Επιτρέπεται για κάθε προϋπάρχον ακίνητο η απλή επισκευή υπαρχουσών αγροτικών κατασκευών με αποκλειστική χρήση κατοικίας ή αγροτικού καταλύματος (καλύβι) χωρίς

επέκταση της δόμησης με επιτρεπόμενη προσθήκη 15 τ.μ ισογείου, για χρήση μαγειρείου και λουτρού.

Με αυτή την πρόταση επιδιώκεται η διατήρηση της αγροτικής γης, η δυνατότητα περιορισμένης δόμησης σε μεγάλες εκτάσεις όπως και αναβίωσης των μικρών αγροτικών κτισμάτων.

Στη Ζώνη Α Προστασίας απαγορεύεται η νέα διάνοιξη, επέκταση, διεύρυνση, ασφαλτόστρωση ή τσιμεντόστρωση οποιασδήποτε οδού, ιδιωτικής, κοινοτικής, ή εν γένει δημόσιας. Επιτρέπεται η λειτουργία των υπαρχουσών οδών στα μεγέθη και με τα υλικά τους ως υφίστανται. Κατ' εξαίρεση επιτρέπονται τα πιο πάνω εντός των οριοθετημένων οικισμών με την έγκριση του ΥΠΠΟ.

Η δόμηση εγκρίνεται από την αρμόδια ΥΔΟΜ και το ΥΠΠΟ.

Συντεταγμένες κορυφών Ζώνης Α Προστασίας		
α/α	X	Y
1	37°08'50"N	24°25'37"E
2	37°08'51"N	24°25'40"E
3	37°08'51"N	24°25'43"E
4	37°08'52"N	24°25'47"E
5	37°08'54"N	24°25'47"E
6	37°08'53"N	24°25'49"E
7	37°08'54"N	24°25'50"E
8	37°08'54"N	24°25'51"E
9	37°08'56"N	24°25'52"E
10	37°08'57"N	24°25'54"E
11	37°08'58"N	24°25'55"E
12	37°09'02"N	24°25'56"E
13	37°09'05"N	24°25'57"E
14	37°09'06"N	24°26'01"E
15	37°09'08"N	24°26'04"E
16	37°09'09"N	24°26'05"E
17	37°09'03"N	24°26'06"E
18	37°09'01"N	24°26'07"E

19	37°09'00"N	24°26'08"E
20	37°09'02"N	24°26'14"E
21	37°09'03"N	24°26'18"E
22	37°09'02"N	24°26'21"E
23	37°08'57"N	24°26'22"E
24	37°08'52"N	24°26'24"E
25	37°08'52"N	24°26'28"E
26	37°08'52"N	24°26'30"E
27	37°08'51"N	24°26'32"E
28	37°08'55"N	24°26'36"E
29	37°09'00"N	24°26'36"E
30	37°09'02"N	24°26'40"E
31	37°09'03"N	24°26'47"E
32	37°09'02"N	24°26'50"E
33	37°08'58"N	24°26'53"E
34	37°08'58"N	24°26'57"E
35	37°09'01"N	24°27'01"E
36	37°09'02"N	24°27'06"E
37	37°09'01"N	24°27'11"E
38	37°08'55"N	24°27'13"E
39	37°08'52"N	24°27'15"E
40	37°08'47"N	24°27'16"E
41	37°08'43"N	24°27'10"E
42	37°08'39"N	24°27'10"E
43	37°08'36"N	24°27'06"E
44	37°08'35"N	24°27'04"E
45	37°08'33"N	24°27'02"E

46	37°08'29"N	24°27'02"E
47	37°08'27"N	24°27'03"E
48	37°08'26"N	24°27'03"E
49	37°08'21"N	24°27'03"E
50	37°08'20"N	24°27'06"E
51	37°08'19"N	24°27'08"E
52	37°08'18"N	24°27'09"E
53	37°08'17"N	24°27'09"E
54	37°08'16"N	24°27'08"E
55	37°08'15"N	24°27'08"E
56	37°08'15"N	24°27'09"E
57	37°08'14"N	24°27'10"E

Πίνακας 10-1. Οι συντεταγμένες των κορυφών της Ζώνης Α Προστασίας. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

10.3.4 Ζώνη Β Προστασίας

Στη Ζώνη Β Προστασίας εντάσσονται δύο σημαντικοί αρχαιολογικοί τόποι, το Κάστρο της Γριάς και οι Σκουριές στα Αεράτα.

Η ζώνη αυτή αποτελεί Ζώνη Περιφερειακής Προστασίας (Buffer Zone) του Ιστορικού Τόπου και καταλαμβάνει 6.000 στρέμματα (600 Ha).

Ισχύει η απαγόρευση δόμησης στους κηρυγμένους αρχαιολογικούς τόπους και στις προστατευμένες παραλίες σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

Στην έκταση αυτή ορίζεται **αρτιότητα 20 (είκοσι) στρεμμάτων**. Προτεινόμενοι όροι δόμησης και χρήσεις γης οι ίδιοι οι οποίοι ισχύουν για την εκτός σχεδίου δόμηση στη Σέριφο με βάση τα υπάρχοντα πολεοδομικά διατάγματα και με πλήρη απαγόρευση κατασκευής οποιουδήποτε τύπου κολυμβητικών δεξαμενών.

Επιτρέπεται για κάθε προϋπάρχον ακίνητο η απλή επισκευή υπαρχουσών αγροτικών κατασκευών με αποκλειστική χρήση κατοικίας ή αγροτικού καταλύματος (καλύβι) χωρίς επέκταση της δόμησης με επιτρεπόμενη προσθήκη 15 τ.μ ισογείου, για χρήση μαγειρείου και λουτρού.

Στη Ζώνη Β Προστασίας απαγορεύεται η νέα διάνοιξη, επέκταση, διεύρυνση, ασφαλοστρωση ή τσιμεντόστρωση οποιασδήποτε οδού, ιδιωτικής, κοινοτικής, ή εν γένει δημόσιας. Επιτρέπεται η λειτουργία των υπαρχουσών οδών στα μεγέθη και με τα υλικά τους ως υφίστανται.

Η δόμηση εγκρίνεται από την αρμόδια ΥΔΟΜ και το ΥΠΠΟ.

Συντεταγμένες κορυφών Β Ζώνης Προστασίας		
α/α	Χ	Υ
1	37°09'36"N	24°26'05"E
2	37°09'34"N	24°26'07"E
3	37°09'33"N	24°26'08"E
4	37°09'32"N	24°26'09"E
5	37°09'29"N	24°26'09"E
6	37°09'28"N	24°26'12"E
7	37°09'23"N	24°26'21"E
8	37°09'23"N	24°26'26"E
9	37°09'20"N	24°26'33"E
10	37°09'18"N	24°26'34"E
11	37°09'16"N	24°26'33"E
12	37°09'15"N	24°26'36"E
13	37°09'16"N	24°26'38"E
14	37°09'16"N	24°26'40"E
15	37°09'18"N	24°26'41"E
16	37°09'18"N	24°26'43"E
17	37°09'16"N	24°26'45"E
18	37°09'16"N	24°26'49"E
19	37°09'16"N	24°26 53 E
20	37°09'16"N	24°26 58 E
21	37°09'15"N	24°27 01 E
22	37°09'15"N	24°27 03 E
23	37°09'15"N	24°27 05 E
24	37°09'15"N	24°27 08 E
25	37°09'15"N	24°27'13"E
26	37°09'16"N	24°27'15"E

27	37°09'17"N	24°27'17"E
28	37°09'17"N	24°27'21"E
29	37°09'17"N	24°27'25"E
30	37°09'18"N	24°27'28"E
31	37°09'18"N	24°27'34"E
32	37°09'18"N	24°27'37"E
33	37°09'16"N	24°27'40"E
34	37°09'14"N	24°27'40"E
35	37°09'12"N	24°27'41"E
36	37°09'11"N	24°27'42"E
37	37°09'10"N	24°27'41"E
38	37°09'06"N	24°27'39"E
39	37°09'01"N	24°27'35"E
40	37°08'55"N	24°27'31"E
41	37°08'51"N	24°27'31"E
42	37°08'48"N	24°27'31"E
43	37°08'46"N	24°27'35"E
44	37°08'44"N	24°27'41"E
45	37°08'42"N	24°27'46"E
46	37°08'42"N	24°27'49"E
47	37°08'31"N	24°27'56"E
48	37°08'23"N	24°28'02"E
49	37°08'23"N	24°28'08"E
50	37°08'14"N	24°28'08"E
51	37°08'11"N	24°28'14"E
52	37°08'06"N	24°28'19"E
53	37°08'01"N	24°28'15"E

54	37°07'56"N	24°28'14"E
55	37°07'52"N	24°28'14"E
56	37°07'41"N	24°28'19"E
57	37°07'33"N	24°28'20"E

Πίνακας 10-2. Οι συντεταγμένες των κορυφών της Ζώνης Β Προστασίας. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

10.3.5 Περιοχές Απόλυτης Προστασίας

Η **Περιοχή Απόλυτης Προστασίας Μεγάλο Λειβάδι-Κουταλάς** καλύπτει όλη την παράκτια έκταση ανάμεσα στους δύο οικισμούς, περιλαμβάνοντας τους ενδιάμεσους όρμους και τα ακρωτήρια. Έχει συνολική έκταση 3.600 στρέμματα. Στη συγκεκριμένη περιοχή προτείνεται η πλήρης απαγόρευση δόμησης με εξαίρεση τις εγκαταστάσεις του υπαίθριου μουσείου και του πάρκου τοπίου υπό την έγκριση του ΥΠΠΟ.

Συντεταγμένες κορυφών Ζώνης Απόλυτης Προστασίας Μ. Λειβάδι-Κουταλάς		
α/α	X	Y
1	37°08'21"N	24°25'53"E
2	37°08'21"N	24°25'57"E
3	37°08'23"N	24°26'01"E
4	37°08'23"N	24°26'04"E
5	37°08'23"N	24°26'06"E
6	37°08'22"N	24°26'09"E
7	37°08'21"N	24°26'11"E
8	37°08'21"N	24°26'12"E
9	37°08'19"N	24°26'11"E
10	37°08'19"N	24°26'13"E
11	37°08'17"N	24°26'14"E
12	37°08'15"N	24°26'10"E
13	37°08'11"N	24°26'11"E
14	37°08'11"N	24°26'15"E
15	37°08'11"N	24°26'19"E

16	37°08'11"N	24°26'22"E
17	37°08'08"N	24°26'23"E
18	37°08'08"N	24°26'25"E
19	37°08'08"N	24°26'27"E
20	37°08'08"N	24°26'28"E
21	37°08'08"N	24°27'29"E
22	37°08'08"N	24°26'30"E
23	37°08'08"N	24°26'31"E
24	37°08'07"N	24°26'32"E
25	37°08'10"N	24°26'35"E
26	37°08'10"N	24°26'39"E
27	37°08'11"N	24°26'45"E
28	37°08'15"N	24°26'45"E
29	37°08'21"N	24°26'42"E
30	37°08'24"N	24°26'47"E
31	37°08'28"N	24°26'53"E
32	37°08'23"N	24°26'59"E
33	37°08'21"N	24°27'03"E
34	37°08'20"N	24°27'06"E
35	37°08'18"N	24°27'09"E
36	37°08'17"N	24°27'09"E
37	37°08'16"N	24°27'08"E
38	37°08'15"N	24°27'08"E
39	37°08'13"N	24°27'05"E
40	37°08'10"N	24°27'07"E

Πίνακας 10-3. Οι συντεταγμένες των κορυφών της Ζώνης Απόλυτης Προστασίας Μ. Λειβάδι-Κουταλάς.
Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Η **Περιοχή Απόλυτης Προστασίας Βαγιά-Χάλαρα** καλύπτει όλη την παράκτια έκταση ανάμεσα στους δύο οικισμούς, περιλαμβάνοντας τους ενδιάμεσους όρμους και τα ακρωτήρια. Έχει συνολική έκταση 590 στρέμματα. Στη συγκεκριμένη περιοχή προτείνεται η πλήρης απαγόρευση δόμησης με εξαίρεση τις εγκαταστάσεις του υπαίθριου μουσείου και του πάρκου τοπίου υπό την έγκριση του ΥΠΠΟ.

Συντεταγμένες κορυφών Ζώνης Απόλυτης Προστασίας Βαγιά-Χάλαρα		
α/α	X	Y
1	37°07'53"N	24°27'40"E
2	37°07'53"N	24°27'42"E
3	37°07'52"N	24°27'42"E
4	37°07'51"N	24°27'44"E
5	37°07'49"N	24°27'46"E
6	37°07'47"N	24°27'48"E
7	37°07'46"N	24°27'49"E
8	37°07'45"N	24°27'51"E
9	37°07'44"N	24°27'52"E
10	37°07'44"N	24°27'53"E
11	37°07'43"N	24°27'53"E
12	37°07'42"N	24°27'52"E
13	37°07'42"N	24°27'51"E
14	37°07'42"N	24°27'50"E
15	37°07'38"N	24°27'48"E
16	37°07'38"N	24°27'49"E
17	37°07'34"N	24°27'53"E
18	37°07'32"N	24°27'54"E
19	37°07'32"N	24°27'58"E
20	37°07'32"N	24°28'01"E
21	37°07'34 "N	24°28'06"E

22	37°07'34"N	24°28'08"E
23	37°07'34"N	24°28'10"E
24	37°07'35"N	24°28'11"E
25	37°07'37"N	24°28'13"E
26	37°07'37"N	24°28'14"E
27	37°07'37"N	24°28'15"E
28	37°07'36"N	24°28'16"E
29	37°07'36"N	24°28'17"E
30	37°07'37"N	24°28'17"E
31	37°07'38"N	24°28'18"E
32	37°07'38"N	24°28'19"E
33	37°07'36"N	24°28'20"E
34	37°07'38"N	24°28'21"E
35	37°07'38"N	24°28'23"E
36	37°07'38"N	24°28'26"E
37	37°07'37"N	24°28'29"E
38	37°07'35"N	24°28'30"E
39	37°07'29"N	24°28'32"E
40	37°07'29"N	24°28'33"E
41	37°07'29 "N	24°28'34"E

Πίνακας 10-4. Οι συντεταγμένες των κορυφών της Ζώνης Απόλυτης Προστασίας Βαγιά-Χάλαρα. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Παράλληλα, προτείνεται η προτεραιοποίηση περιοχών για άμεσα έργα και η θεσμική θωράκισή τους, κλιμακούμενη έως τα νέα προτεινόμενα όρια του Ιστορικού Τόπου.

Ως περιοχές **άμεσης προστασίας και ανάδειξης** -δηλαδή περιοχές στις οποίες προτείνεται ο άμεσος προγραμματισμός σωστικών επεμβάσεων και έργων ανάδειξης ορίζονται οι δύο κύριοι πυρήνες των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων στο Μέγα Λειβάδι και στον Κουταλά.

Σε αυτό το πλαίσιο ορίζονται οι πιο κάτω ζώνες **ως περιοχές άμεσης προστασίας και ανάδειξης**:

Α. Η ανατολική περιοχή του όρμου του Μεγάλου Λειβαδιού, συνολικής έκτασης 37 στρεμμάτων, η οποία περιλαμβάνει την πλατεία και τη σκάλα φόρτωσης μεταλλευμάτων, την

πλατεία διαλογής και φόρτωσης, τα τρία διαμορφωμένα επίπεδα με τους αναλημματικούς τοίχους, τα εργαστήρια και τα κεκλιμένα και επεκτείνεται μέχρι τα λουτρά του Αλμυρού. Επιλέγεται ως ζώνη προτεραιότητας σωστικών επεμβάσεων και έργων ανάδειξης με απαγόρευση δόμησης.



Εικόνα 10-9. Περιοχή Άμεσης Προστασίας και Ανάδειξης Μεγάλου Λειβαδιού. Στην περιοχή αυτή προτεραιοποιούνται άμεσες σωστικές επεμβάσεις στην πλατεία και τη σκάλα φόρτωσης μεταλλευμάτων, στους αναλημματικούς τοίχους, στα εργαστήρια και απαγορεύεται η δόμηση. Υπόβαθρο: Google Earth. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Β. Η πλατεία φόρτωσης Κουταλά, συνολικής έκτασης 7,5 στρεμμάτων, η οποία περιλαμβάνει την πλατεία και την σκάλα φόρτωσης, τους αναλημματικούς τοίχους που ορίζουν το Β' επίπεδο (σημερινή ασφαλτοστρωμένη οδός) και μικρά κτίσματα επί του επιπέδου της πλατείας συμπεριλαμβανομένου της μονάδας εμπλουτισμού.

Επιλέγεται ως ζώνη προτεραιότητας σωστικών επεμβάσεων και έργων ανάδειξης με απαγόρευση δόμησης.



Εικόνα 10-10. Περιοχή Άμεσης Προστασίας και Ανάδειξης Κουταλά. Στην περιοχή αυτή προτεραιοποιούνται άμεσες σωστικές επεμβάσεις στην πλατεία και τη σκάλα φόρτωσης μεταλλευμάτων, στους αναλημματικούς τοίχους, στα εργαστήρια και απαγορεύεται η δόμηση. Υπόβαθρο: Google Earth. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Πέραν του καθορισμού των τριών επιπέδων - Ζώνη Α και Β Προστασίας και Ζώνη Απόλυτης Προστασίας- επιβεβαιώνεται ότι στα προστατευμένα μνημεία περιλαμβάνονται τα κηρυγμένα κτίρια και εγκαταστάσεις από το ΥΠΠΟ και ακτές από το Υπουργείο Αιγαίου και ειδικότερα:

Α. Το Διοικητήριο, μοναδικό κηρυγμένο μνημείο του Μεγάλου Λειβαδιού και ο κηρυγμένος περιβάλλων αρχαιολογικός χώρος, όπως και τα κτίρια-μνημεία και εγκαταστάσεις του Κουταλά

Εξαιρείται από τα πιο πάνω η σύγχρονη Βίλλα Αποστολίδη ή Διοικητή, η οποία χαρακτηρίστηκε το 1991, λανθασμένα ως «χαρακτηριστικό δείγμα λαϊκής παραδοσιακής αρχιτεκτονικής, με έντονα τοπικά αιγαιοπελαγίτικα αρχιτεκτονικά και μορφολογικά στοιχεία». Η Βίλλα Αποστολίδη κτίστηκε μόλις δύο δεκαετίες προ της κήρυξης της. Πρόκειται για σύγχρονη μεγαλοαστική Δεν έχει ουδεμία σχέση με «λαϊκή παραδοσιακή αρχιτεκτονική». Αντίθετα πρόκειται για μία κατασκευή η οποία τοποθετήθηκε επί του βιομηχανικού πυλώνα της δυτικής σκάλας φόρτωσης καταστρέφοντας ολοσχερώς τη βιομηχανική εικόνα του, μετατρέποντας το ιστορικό υπόλειμμα της σκάλας σε βάθρο ανάδειξης μίας αστικής «νεοπαραδοσιακής» σύγχρονης έπαυλης.

Β. Οι παραλιακές ζώνες με απαγόρευση δόμησης οι οποίες ορίζονται στο Προεδρικό Διάταγμα (ΠΔ) 930/Δ/24.10.2002, και συγκεκριμένα στο Άρθρο 5, παρ.3.⁹² Ανάμεσα στις αξιόλογες παραλίες της Σερίφου για τις οποίες καθορίζονται όροι για τη «διαφύλαξη της φυσικής τους κατάστασης και του δημόσιου χαρακτήρα τους» είναι οι παραλίες της περιοχής μελέτης Καλόγερος, Βαγιά, Γάνεμα, Κουταλάς, Μαλλιάδικο, Δυο Γιαλούδια, Αβεσσαλός.

Άρθρο 5

⁹² ΠΔ, ΦΕΚ 930/Δ/24.10.2002 «Ειδικοί όροι και περιορισμοί δόμησης στους οικισμούς και στις εκτός σχεδίου περιοχές της νήσου Σερίφου»

3.α) Οι παραλίες Άγιος Γιάννης, Ψιλή Άμμος, Άγιος Σώστης, Λιά, Καλόγερος, Καραβί, Καλό Αμπέλι, Βαγιά, Γάνεμα, Κουταλάς, Μαλλιάρικο, Δυο Γιαλούδια, Αβεσσαλός, Νοτινός, Ελληνικά, Καραβάς, Συκαμιά, Πλατύς Γιαλός και Κένταρχος χαρακτηρίζονται ως αξιόλογες παραλίες για κολύμβηση και αναψυχή του κοινού και ως εκ τούτου επιβάλλεται η διαφύλαξη της φυσικής τους κατάστασης και του δημοσίου χαρακτήρα τους. Η ανάγκη εξασφάλισης πρόσβασης του κοινού σε αυτές δεν πρέπει να οδηγήσει σε αλλοίωση του ιδιαίτερου χαρακτήρα-ταυτότητας τους.

β) Σε απόσταση 200μ. από την γραμμή αιγιαλού του αμμόδους τμήματος της ακτής της Βαγιάς και σε ζώνη με ακτίνα 200μ. από τα ακραία σημεία της γραμμής αυτής, καθώς και 100μ. από την γραμμή αιγιαλού του αμμόδους τμήματος των λοιπών ακτών που αναφέρονται στο προηγούμενο εδάφιο και σε ζώνη με ακτίνα 200μ. από τα ακραία σημεία της γραμμής αυτής απαγορεύεται οποιαδήποτε δόμηση, περίφραξη, εκσκαφή, επιχωμάτωση ή αμμοληψία, κοπή αυτοφυούς βλάστησης και γενικά οποιαδήποτε δραστηριότητα που αλλοιώνει το περιβάλλον ή παρεμποδίζει την ελεύθερη χρήση της παραλίας από το κοινό. Επιτρέπεται η συνέχιση της λειτουργίας των υφιστάμενων εγκαταστάσεων (ταβέρνες, εστιατόρια), η επισκευή τους, η συντήρησή τους, αλλά όχι η επέκτασή τους.

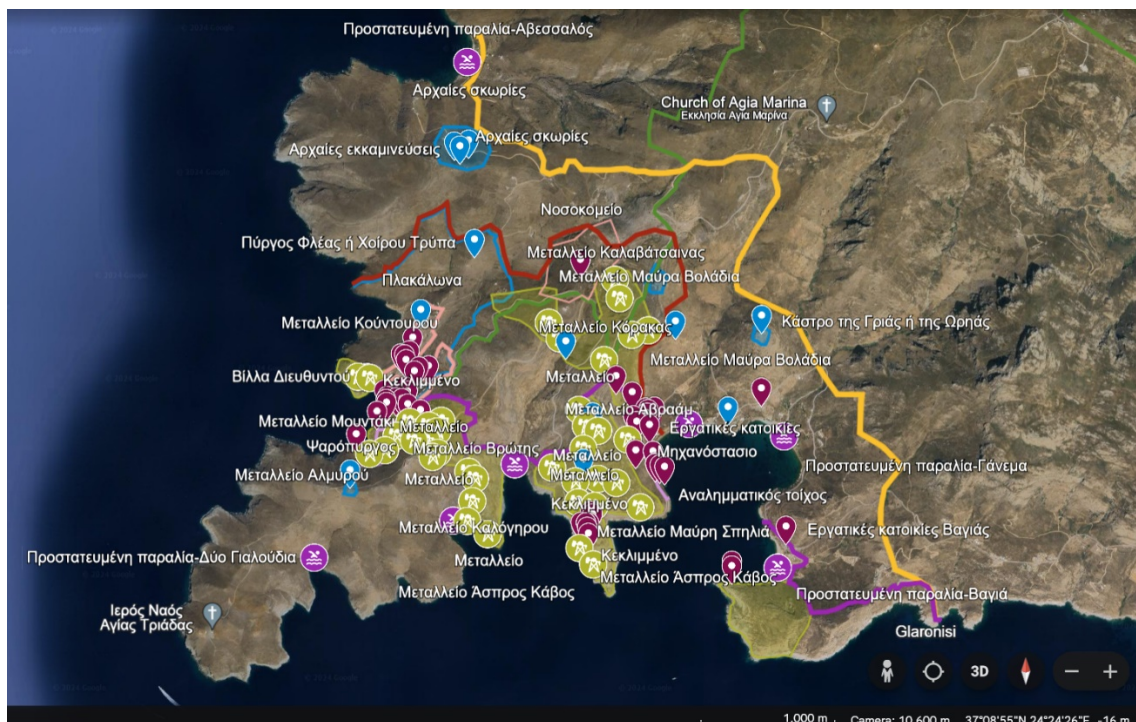
γ) Απαγορεύεται το αγκυροβόλιο σκαφών αναψυχής σε απόσταση 100μ. από την γραμμή αιγιαλού των παραλιών που αναφέρονται παραπάνω, καθώς και η άσκηση οχλουσών δραστηριοτήτων αναψυχής, όπως το θαλάσσιο σκι, το τζέτ-σκι κ.λπ., καθώς και η εγκατάσταση ιχθυοκαλλιεργειών.

Γ. Οι αρχαιολογικοί τόποι: Σκουριές-Αεράτα, Πλακάλωνα, Ψαρόπυργος, Άσπρος Πύργος, Σπήλαιο Σταυρακόπουλου με ζώνη προστασίας στον περιβάλλοντα χώρο τους σε ακτίνα 250 μ.

Συμπληρωματικά στα πιο πάνω προτείνονται ως μέτρα προστασίας των ιστορικών μεταλλευτικών τοπίων:

Α. Οι **μεταλλευτικές εκσκαφές, καταπτώσεις «βουλιαμένα»**, **στοές**, οι είσοδοί τους και ζώνη 250 μέτρων περί την είσοδο των στοών ή περί το περίγραμμα των επίγειων διαμορφώσεων αποτελούν προστατευμένες περιοχές με απαγόρευση οποιασδήποτε επέμβασης, δόμησης κ.λπ. πέραν των απαραίτητων ελαχίστων (στερεώσεις, προσβάσεις, σημάνσεις) για τη λειτουργία του υπαίθριου μουσείου και πάρκου τοπίου.

Β. Τα **μεταλλευτικά δίκτυα** μεταφοράς με ή χωρίς σιδηροτροχιές (σιδηροδρομικές γραμμές και κεκλιμένα) και ζώνη 100 μέτρων εκατέρωθεν αποτελούν προστατευμένες περιοχές με απαγόρευση οποιασδήποτε επέμβασης, δόμησης κ.λπ. πέραν των απαραίτητων ελαχίστων (στερεώσεις, προσβάσεις, σημάνσεις) για τη λειτουργία του υπαίθριου μουσείου και πάρκου τοπίου.



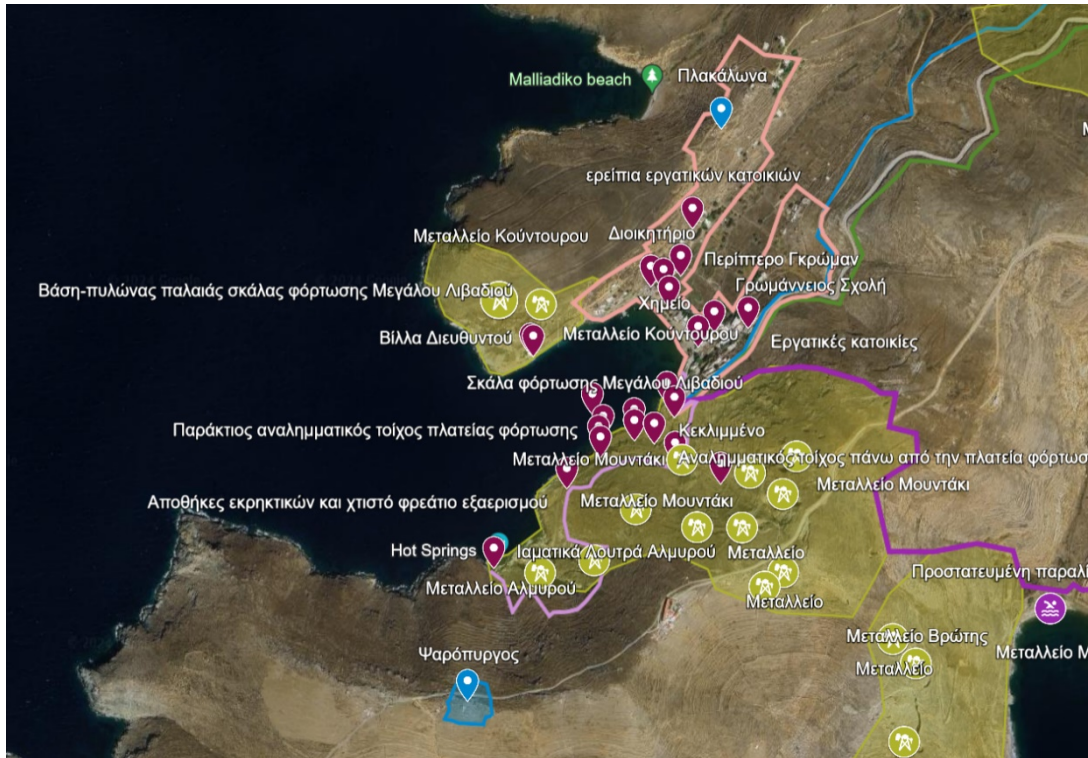
Εικόνα 10-11. Στρατηγικό Σχέδιο (Master Plan) Προστασίας και Ανάδειξης Μεταλλείων Σερίφου. Πρόκειται για τον χάρτη με τα καταγεγραμμένα μεταλλευτικά ή άλλα μνημεία, τοπία της αρχαιότητας και των νεότερων χρόνων της ΝΔ Σερίφου και τις προτεινόμενες επάλληλες ζώνες προστασίας γύρω από το σύμπλεγμα μουσείων και τοπίων των μεταλλείων Σερίφου. Στον χάρτη περιλαμβάνονται οι μεταλλευτικοί τόποι και εγκαταστάσεις (με κόκκινο), τα μεταλλεία (με κίτρινο), τα αρχαία μνημεία και θέσεις (με μπλε), όπως και οι προτεινόμενες Ζώνες Προστασίας Α και Β (με κόκκινη και κίτρινη γραμμή, αντίστοιχα) και περιοχές Άμεσης Προστασίας και Ανάδειξης Μεγάλου Λειβαδιού και Κουταλά όπως και οι προστατευμένες παραλίες και τα όρια οικισμών. Υπόβαθρο: Google Earth. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

Ο χάρτης είναι προσβάσιμος στο:

https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1CIGAgYsg4KZteh65KFJsPxfBN3Uu_4&usp=sharing



Εικόνα 10-12. Τα όρια των προτεινόμενων ζωνών προστασίας. Διακρίνονται η Ζώνη Απόλυτης Προστασίας (με μωβ), η Ζώνη Προστασίας Α (με κόκκινο) και η Ζώνη Προστασίας Β (με κίτρινο). Στο Μεγάλο Λειβάδι και στον Κουταλά διακρίνονται επίσης οι Ζώνες Άμεσης Προστασίας και Ανάδειξης (με ροζ). Υπόβαθρο: Google Earth. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.



Εικόνα 10-13. Ενδεικτικό απόσπασμα από το Στρατηγικό Σχέδιο Προστασίας και Ανάδειξης Μεταλλείων Σερίφου στην περιοχή του Μεγάλου Λιβαδιού. Διακρίνεται το σύνολο των μνημείων, οι ζώνες τοπίου, τα όρια των προτεινομένων ζωνών προστασίας. Υπόβαθρο: Google Earth. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.



Εικόνα 10-14. Ενδεικτικό απόσπασμα από το Στρατηγικό Σχέδιο Προστασίας και Ανάδειξης Μεταλλείων Σερίφου στην περιοχή του Κουταλά. Διακρίνεται το σύνολο των μνημείων, οι ζώνες τοπίου, τα όρια των προτεινομένων ζωνών προστασίας. Υπόβαθρο: Google Earth. Επεξεργασία: Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ, 2024.

11 Επίλογος

Με την παρούσα έρευνα επιχειρήθηκε η καταγραφή, τεκμηρίωση και αποτίμηση του συνόλου των αρχαίων και νεότερων μνημείων και τοπίων της νοτιοδυτικής Σερίφου. Διατυπώθηκαν οι προτάσεις άμεσων σωστικών επεμβάσεων και η μεθοδολογία αποκαταστάσεων των μνημείων.

Ειδικότερα, στο τεύχος αυτό, περιλαμβάνεται η πλήρης αρχιτεκτονική και στατική αποτύπωση και προμελέτη για την άμεση στερέωση και αποκατάσταση της Σκάλας Φόρτωσης του Μεγάλου Λειβαδιού η οποία εκτιμάται ότι βρίσκεται σε άμεσο κίνδυνο κατάρρευσης. Με βάση το υλικό αυτό, είναι δυνατόν να προχωρήσουν τα έργα προσωρινής στερέωσης και σε ένα διάστημα λίγων μηνών πλήρη έργα αποκατάστασης στον βυθό, στα πρηνή, στον μεταλλικό σκελετό και στον λιθόκτιστο πυλώνα με άμεση προκήρυξη διαγωνισμού με τη μέθοδο της μελέτης-κατασκευής.

Σε συνέχεια των πιο πάνω, η έρευνα διατυπώνει ένα πλήρες και ολιστικό σενάριο αξιοποίησης-ανάδειξης του ιστορικού πλούτου της νοτιοδυτικής Σερίφου. Σχεδιάστηκε η δημιουργία ενός ευρύτατου δικτύου επισκέψιμων μουσειακών τόπων και τοπίων είτε με την κτιριακή μορφή του μουσείου στο Διοικητήριο του Μεγάλου Λειβαδιού, είτε με τη μορφή του ανοικτού υπαίθριου μουσείου στους κύριους μεταλλευτικούς πόλους των δύο όρμων (Μέγα Λειβάδι και Κουταλάς) και στο Μεγάλο Χωριό, είτε με τη μορφή του συνολικού τοπίου από τον Αβεσσαλό ως τα Χάλαρα, περιλαμβάνοντας μέσα σε αυτό, μεταλλεία, στοές, διαδρομές, αρχαιότητες, όρμους, λόφους και ακρωτήρια.

Σε αυτή την κατεύθυνση, η έρευνα ορίζει και προτείνει αφενός τη μουσειακή-ιστορική συγκρότηση στον χώρο, και αφετέρου τις ζώνες προστασίας, τις περιοχές επεμβάσεων, τους κανόνες της δόμησης. Ακολουθείται μία συνολική μεθοδολογία η οποία καταλήγει σε ένα σχέδιο γενικής διάταξης των σημείων της ιστορική αφήγησης και ανάδειξης και αφετέρου σε ένα στρατηγικό χωρικό σχέδιο.

Τόσο τα σωστικά μέτρα και τα μέτρα αποκαταστάσεων όσο και τα επιστημονικά και θεσμικά βήματα που ακολουθούν απαιτούν τις αντίστοιχες αρχιτεκτονικές, στατικές, Η/Μ, μουσειολογικές και περιβαλλοντικές μελέτες, την επιτελική διαδικασία για την δημοπράτηση και εκτέλεση των έργων και προφανώς τη δέσμευση των αντίστοιχων κονδυλίων σε στάδια.

Η αυτοδιοίκηση, τοπική και περιφερειακή, με τη στήριξη του Υπουργείου Πολιτισμού, την ενεργοποίηση και τη συμπαράσταση της τοπικής κοινωνίας μπορεί να οδηγήσει στην ευόδωση αυτού του σημαντικού εγχειρήματος. Η διαβούλευση η οποία θα ακολουθήσει τη δημοσιοποίηση αυτής της εργασίας αποτελεί σημαντικό βήμα για την υιοθέτηση ή και βελτίωση των προτάσεων μας από την κοινωνία της Σερίφου και την επιστημονική κοινότητα.

Σήμερα, στη Σέριφο υπάρχει η δυνατότητα να αναπτυχθεί ένα εξαιρετικής ποιότητας δίκτυο τόπων και μνημείων, μοναδικό στο Αιγαίο και σημαντικό για ολόκληρη τη νησιωτική Μεσόγειο. Ελκυστικό για τους επισκέπτες, οικείο για τους κατοίκους, βοηθητικό τόσο για τους γνώστες των μεταλλείων και της βιομηχανικής αρχαιολογίας όσο και για το ευρύ κοινό. Η πρόταση αυτή εκκρεμεί από το 1998. Η ερευνητική ομάδα του ΕΜΠ πιστεύει ότι έχει έρθει η ώρα να υλοποιηθεί.

12 Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

Αγριαντώνη Χρ., *Οι απαρχές της εκβιομηχάνισης στην Ελλάδα τον 19^ο αιώνα*, Ιστορικό Αρχείο / Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος, Αθήνα 1986.

Αγριαντώνη Χρ., «Προσεγγίσεις στο βιομηχανικό τοπίο των Κυκλάδων», στο Λ. Μενδώνη, Ν. Μάργαρη (επιμ.), *Κυκλάδες. Ιστορία του τοπίου και τοπικές ιστορίες*, ΥΠΕΧΩΔΕ/ΚΕΡΑ/ΕΙΕ, Αθήνα 1998.

Αγριαντώνη Χρ. (επιμ.), *Ένα Μουσείο γεννιέται. Στις ρίζες της τεχνικής παράδοσης της Ερμούπολης*. Κατάλογος Έκθεσης, Κέντρο Τεχνικού Πολιτισμού Ερμούπολης, Ερμούπολη 2000.

Αγριαντώνη Χρ., Μπελαβίλας Ν. (επιμ.), *Ιστορικός βιομηχανικός εξοπλισμός στην Ελλάδα*, Πανεπιστημιακές εκδόσεις ΕΜΠ / Οδυσσέας, Αθήνα 1998.

Ανδρόνικος Εμ.Γ., πρ. σχολάρχης της Γρωμαννείου Σχολής, Νοέμβριος 1906, στο *Η Αιματηρή Απεργία των Μεταλλωρύχων της Σερίφου*, ΟΜΕ, Αθήνα 1990.

Αφιέρωμα «Βιομηχανική Αρχαιολογία», *Αρχαιολογία*. Για τη μελέτη και ανάδειξη της βιομηχανικής κληρονομιάς, Αθήνα 1989

Αφιέρωμα «Καταγραφή: ένας τρόπος διάσωσης του βιομηχανικού και προβιομηχανικού κτιρίου στην Ελλάδα», *Τεχνολογία* 9, Αθήνα 1999.

ΓΑΚ - ANK, Ιταλικό Αρχείο Κατοχής, Ορυχεία, φ. 66/1, “*Miniere di Serifos*”, 2.9.1941.

ΓΑΚ - ANK, Ιταλικό Αρχείο Κατοχής, “*Stato deposito minerale di Serifos*” [1942].

Γούναρης Π.Ηλ., *Έκθεσις του Επιθεωρητή των Μεταλλείων, Υπουργείο της Εθνικής Οικονομίας, Υπηρεσία Επιθεωρήσεως των Μεταλλείων, Η εκμετάλλευσις των μεταλλείων της Ελλάδος κατά το έτος 1910*, Εν Αθήναις, 1911.

Γούναρης Ηλ. Π., «Η εκμετάλλευσις των μεταλλείων της Ελλάδος κατά το έτος 1909», *Δελτίον Υπουργείου Οικονομικών*, τ. Β΄, έτος Γ΄ (1910-1911).

Γούναρης Ηλ. Π. «Η μεταλλευτική κίνησις της Ελλάδος κατά το 1913», *Δελτίον Μεταλλείων και Αλυκών*, III, Οκτώβριος 1914.

Δάνου Μ., Κοτσίκου Ε., «Τα μεταλλεία στο Μέγα Λειβάδι-Σέριφος», Διπλωματική εργασία, Τμήμα Αρχιτεκτόνων ΑΠΘ, 2006.

Δερμάτης Γ.Ν., «Οι μεταλλευτικές παραχωρήσεις της Société Anonyme des Mines de Sériphos et de Spiliazeza (au Laurium) στη Σέριφο και το ιδιοκτησιακό ζήτημα», Έκθεση τεκμηρίωσης, Λαύριο, 21 Φεβρουαρίου 2024.

Έκθεσις του Δ. Σ. της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας προς την Αυτού Μεγαλειότητα, τον Βασιλέα, Αθήνα 1870.

Έκθεσις του ΔΣ της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας (14. 1.1874), Αθήνα 1874.

Έκθεσις του Προέδρου του ΔΣ της Μεταλλευτικής Εταιρείας η Σέριφος, Αθήνα 1874.

Ελληνικάκης Ν., *Η εποχή των ορυκτών*, ντοκιμαντέρ, Εργαστήριο Αστικού Περιβάλλοντος ΕΜΠ και Ελληνικό Κέντρο Κινηματογράφου, 2004.

Ευαγγελίδης Τ., *Η νήσος Σέριφος και αι περί αυτήν νησίδες*, Ερμούπολη 1909.

Καλαφάτη Ε., «Γαλλική Εταιρεία Μεταλλείων Λαυρίου» στο *Καταγραφή και Αποτίμηση Ιστορικού και Βιομηχανικού Εξοπλισμού*, Ε.Μ.Π, Ε.Ι.Ε., Αθήνα 1996.

Ιγγλέσης Ν.Γ., «Μεταλλεία Κυκλάδων και εκμετάλλευσις αυτών», *Οδηγός της Ελλάδος*, 1916-1917, Β', σ. 694-696, 727.

Καλαφάτη Ε., «Η Γαλλική Εταιρεία Μεταλλείων Λαυρίου, Compagnie Francaise des Mines de Laurium 1875-1982», στο Αγριαντώνη Χρ., Μπελαβίλας Ν. (επιμ.), *Ιστορικός βιομηχανικός εξοπλισμός στην Ελλάδα*, Πανεπιστημιακές εκδόσεις ΕΜΠ / Οδυσσέας, Αθήνα 1998.

Καταστατικόν Ανωνύμου Μεταλλευτικής Εταιρίας Η Σέριφος, Αθήνα 1872.

Καταστατικόν Ανωνύμου Μεταλλευτικής Εταιρίας Η Σέριφος, Αθήνα 1873.

Καταστατικόν Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρίας, Αθήνα 1871.

Καταστατικόν του Ταμείου Αυτοβοηθείας των υπαλλήλων, εργολάβων, εργατών κλπ. των εργαζομένων εις τας εργασίας της Γαλλικής Εταιρίας των Μεταλλείων Σερίφου Σπηλιαζέζης, Αθήνα 1913.

Κατερίνη Τ., Μπελαβίλας Ν., Πολύζος Γ., Πλυτάς Α., Φραγκίσκος Α.Ζ., *Καταγραφή και αποτίμηση ιστορικού βιομηχανικού εξοπλισμού στα σμυριδωρυχεία Νάξου*, Επιτροπή Ερευνών ΕΜΠ, Αθήνα 1997.

Κατσιλιέρη Μ., Λούβη Α., Μαυροκορδάτου Δ., Μπελαβίλας Ν., Οικονόμου Μ., Τροβά Β., Μανιατάκος Θ., Φραγκίσκος Α.Ζ., *Υπαίθριο Μουσείο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων και Ορυκτού Πλούτου Σερίφου*, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ και Δήμος Σερίφου, Αθήνα 1998.

Κορδάτος Γ., *Ιστορία του ελληνικού εργατικού κινήματος*, Αθήνα 1972.

Κόμης Κ., «Σέριφος: οικονομία και πληθυσμός (19^{ος} αιώνας)», *Νησιωτικά. Πληθυσμιακές μετακινήσεις, δημογραφικές ανακατατάξεις και οικονομικές διαμορφώσεις από την οθωμανική περίοδο στον 20ό αιώνα*, Ιωάννινα 2004.

Κόττης Λ., «Η ζωή και η δράση του Κωνσταντίνου Σπέρα (1893-1943)», στο Κωνσταντίνος Σπέρα, *Η Απεργία της Σερίφου, ήτοι Αφήγησις των αιματηρών σκηνών της 21ης Αυγούστου 1916 εις τα μεταλλορυχεία του Μεγάλου Λειβαδιού της Σερίφου*, Αθήνα 1919, επανέκδοση (εισαγωγή-σημειώσεις Λ. Κόττης), Αθήνα 2001.

Κορδέλλας Α., *Η Ελλάς εξεταζόμενη Γεωλογικώς και ορυκτολογικώς*, Αθήνα 1878.

Κορδέλλας Α., *Ο μεταλλευτικός πλούτος και αι αλυκαί της Ελλάδος*, Αθήνα 1902.

Λάσκαρις Κ., Παναγόπουλος Κ., «Το εξορυκτικό παρελθόν των Κυκλάδων ως πεδίο άσκησης της βιομηχανικής αρχαιολογίας. Η περίπτωση των θειωρυχείων της Μήλου», *Πυρφόρος* 13-14 (Αύγουστος 1994), σ. 3-18.

Λιάτα Ε., *Η Σέριφος κατά την Τουρκοκρατία (17ος-19ος αι.)*, Αθήνα 1987.

Μανιατάκος Θ., Μαυροκορδάτου Δ., «Επανάχρηση μεταλλευτικών εγκαταστάσεων στο Μέγα Λειβάδι Σερίφου», *Διπλωματική εργασία, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχ. ΕΜΠ*, 1999.

Μαυροκορδάτου Δ., Μενδώνη Λ., Μπαλοδήμου Μ., Μπελαβίλας Ν., Παπαστεφανάκη Λ., Φραγκίσκος Α.Ζ., *Ορυχεία στο Αιγαίο – Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα*. Μέλισσα, Αθήνα 2009.

Μαυροκορδάτου Δ., Μπαλοδήμου Μ., Μπελαβίλας Ν., Παπαστεφανάκη Λ., Φραγκίσκος Α.Ζ., *Ιστορικά Μεταλλεία στο Αιγαίο*, Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς και Εργαστήριο Αστικού Περιβάλλοντος, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα 2000-2006.

Μπελαβίλας Ν., Τροβά Β., Φραγκίσκος Α.Ζ., *Μεταλλεία και εργοστάσια αντιμονίου στην Κέραμο Χίου*, ΠΤΙ-ΕΤΒΑ και Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Χίου, Αθήνα 1997.

Μπελαβίλας Ν., Τσιτσιμπίκου Χρ., «Η βιομηχανική πόλη του Λαυρίου από τον 19^ο αιώνα έως σήμερα», στο Αγριαντώνη Χρ., Μπελαβίλας Ν. (επιμ.), *Ιστορικός βιομηχανικός εξοπλισμός στην Ελλάδα*, Πανεπιστημιακές εκδόσεις ΕΜΠ / Οδυσσέας, Αθήνα 1998.

Μπελαβίλας Ν., Παπαστεφανάκη Λ. (επιμ.), *Ορυχεία στο Αιγαίο*, Εκδόσεις Μέλισσα, Αθήνα, 2009.

Μπελαβίλας Ν., Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα (διδακτικές σημειώσεις), ΔΠΜΣ «Προστασία Μνημείων» ΕΜΠ, 2023.

Παναγιωτόπουλος Β., «Ένα νέο Πολιτιστικό αγαθό ζητά προστασία, η βιομηχανική κληρονομιά», *Δελτίο του Ελληνικού Τμήματος του TICCIH*, τχ. 1 (Ιούνιος 1994).

Παπαστεφανάκη Λ., «Εξορυκτικές επιχειρήσεις και εργασία. Η περίπτωση του Αιγαίου (1860-1960)», Πρακτικά Επιστημονικού Συνεδρίου *Ιστορικά Μεταλλεία στο Αιγαίο, 19ος-20ός αιώνας*, (Μήλος 3-5.10.2003), Αθήνα 2005.

Πολύζος Γ., «Η πρόκληση της τεχνολογικής και πολιτιστικής επανάχρησης ενός βιομηχανικού μνημείου», *Τεχνολογικό και Πολιτιστικό Πάρκο Λαυρίου, Μελέτες και Έργα 1994-1997* (επιμ. Β. Τροβά), Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα 1997.

Πουγκακιώτη, Β., *Μελέτη του Δομικού Συστήματος και Μεταλλικού Φορέα της Σκάλας Φόρτωσης στο Μεγάλο Λιβάδι Σερίφου. Πρόταση Αποκατάστασης* (Μεταπτυχιακή Εργασία), Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Προστασία Μνημείων», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 2017.

Σκόνης Ν., *Η αιματηρή απεργία των μεταλλωρύχων της Σερίφου-21 Αυγούστου 1916*, Ομοσπονδία Μεταλλωρύχων Ελλάδας, Αθήνα 1990.

ΥΕΟ, ΓΣΥΕ, *Στατιστικά αποτελέσματα της γενικής απογραφής του πληθυσμού κατά την 27 Οκτωβρίου 1907*, Αθήνα 1909.

ΥΕΟ, Διεύθυνσις Υπηρεσίας των Μεταλλείων, *Η μεταλλευτική κίνησις της Ελλάδος κατά το έτος 1925*, Αθήνα 1926.

ΥΕΟ, Επιθεώρησις Μεταλλείων, *Στατιστική της μεταλλευτικής βιομηχανίας της Ελλάδος κατά το έτος 1933*, Αθήνα 1934.

ΥΠΠΟΑ-ΓΔΑΠΚ-ΚΑ'Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων, *Σέριφος - ο Άσπρος Πύργος*, Αθήνα 2014.

Υπουργείον Οικονομικών, Τμήμα Η' -Φόρων Καταναλώσεως, Μονοπωλίων και Μεταλλείων, *Μεταλλεία, Ορυχεία και Λατομεία, Νόμοι, Βασιλικά Διατάγματα και λοιπαί Διατάξεις μετά Στατιστικών Πινάκων*, Εν Αθήναις, 1909.

Φραγκίσκος Α.Ζ., Μπελαβίλας Ν., Τροβά Β., Μαυροκορδάτου Δ., *Μεταλλεία Αντιμονίου στην ΒΔ Χίο*, ΠΤΙ ΕΤΒΑ, 1997.

Φραγκίσκος Α.Ζ., *Μεταλλεία και Ορυχεία στις Κυκλάδες*, Βιομηχανικό Μουσείο Ερμούπολης, Ερμούπολη 2000.

Χατζηιωσήφ Χρ., *Η γηραιά σελήνη. Η βιομηχανία στην ελληνική οικονομία (1830-1940)*, Θεμέλιο, Αθήνα, 1993.

Ξενόγλωσση

Agriantoni Chr., "Spaniolika et Kyprianos: Deux petits cites ouvriers a Laurion", *Village ouvriers, outopie ou realites?*, *L' Archaeologie Industrielle en France*, 24-25/1994, p.143-152.

Burnett, J. *A social History of Housing, 1815-1985*, Methuen, London and New York, 1986.

Deliyanni O., Kotsovili A., «Greece», *National Reports 1994-1997*, TICCIH, Θεσσαλονίκη 1997.

ΙΑΕΤΕ, «Ανώνυμη Μεταλλευτική Εταιρεία Σέριφος», φ. 1.34.1.52.

ΙΑΕΤΕ, «Societe Anonyme des Mines de Seriphos-Spiliazaza (Laurium)», φ. 1.34.1.53, *Assemblée Générale Ordinaire, Rapports du Conseil d'Administration, Extrait du procès-verbal*, Παρίσι 1919.

ΙΑΕΤΕ, «Societe Anonyme des Mines de Seriphos-Spiliazaza (Laurium)», φ. 1.34.1.53.

ΙΑΕΤΕ, «Societe Anonyme des Mines de Seriphos-Spiliazaza (Laurium)», φ. 1.34.1.53, «Αίτησις πιστώσεως, Ιούνιος 1942».

Ktenas K., *Sur les relations petrographiques existant entre l' ile de Seriphos et les formations environnantes*, Paris 1914.

TICCIH, Πρακτικά 10ου Διεθνούς Συνεδρίου, *Maritime Technologies, Mining Landscapes*, Αθήνα 2000.

Υπουργικές Αποφάσεις και ΦΕΚ

ΥΑ 13642, ΦΕΚ 29/Β/26.01.1963 «Περί κηρύξεως αρχαιολογικού χώρου εν Σερίφω»

ΥΑ Γ/2706/54022, ΦΕΚ 595/Β/17.10.1983 «Χαρακτηρισμός ως ιστορικού τόπου του οικισμού Μεγάλο Λειβάδι της Σερίφου»

ΥΑ Γ/2389/46173, ΦΕΚ 654/Β/16.11.1983 «Χαρακτηρισμός ως έργου τέχνης κτιρίου στο Μεγάλο Λιβάδι Σερίφου, γνωστού ως Διοικητηρίου ιδιοκτησίας Εταιρείας Μεταλλείων Σερίφου Σπηλιαζέζη, καθώς και των κινητών αντικειμένων που βρίσκονται σ' αυτό»

Αριθ. Τ.Π. οικ. 8588, ΦΕΚ 1373/Δ/31.12.1986 «Καθορισμός ορίων, όρων και περιορισμών δόμησης των οικισμών: Χώρας Σερίφου - Μεγάλου Λιβαδιού - Λιβαδιού - Μέγα Χωριού, Κοινότητας Σερίφου, Ν. Σερίφου και κατηγορία αυτών, σε αντικατάσταση της με αριθ. 6485/9.10.86 απόφασης όσον αφορά την υπογραφή της Νομάρχη»

ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ27/25206/543, ΦΕΚ 468/Β/28.08.1987 «Χαρακτηρισμός Ι.Ν. Αγίας Ειρήνης Κουταλά Σερίφου ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου»

ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/2740/34269, ΦΕΚ 647/Β/07.08.1991 «Χαρακτηρισμός ως έργου τέχνης της Βίλλας Διευθυντού με τον περιβάλλοντα χώρο της και εμμονή στο χαρακτηρισμό του Διοικητηρίου, στο Μεγ. Λιβάδι Σερίφου, ιδιοκτησίες της «ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ ΣΕΡΙΦΟΥ - ΣΠΗΛΙΑΖΕΖΗΣ ΑΕ»

ΥΑ ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΙΠΚΑ/ΤΑΧ/ Φ21/91718/45827/6338/3052, ΦΕΚ 279/ΑΑΠ/07.08.2013 «Κήρυξη-οριοθέτηση του αρχαιολογικού χώρου στο Μέγα Λιβάδι, νήσου Σερίφου, Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου»

ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1985/26900, ΦΕΚ 492/Β/13.06.1997 «Χαρακτηρισμός ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου της παλαιάς σκάλας φορτοεκφορτώσεως στον Κουταλά Σερίφου»

ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/3031/44328, ΦΕΚ 1146/Β/24.12.1997 «Χαρακτηρισμός ως ιστορικών διατηρητέων μνημείων κτισμάτων στον Κουταλά Σερίφου»

ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/828/16464, ΦΕΚ 520/Β/11.04.2000 «Χαρακτηρισμός ως διατηρητέων μνημείων (6) κτιριακών συγκροτημάτων κατοικιών μεταλλωρύχων στη Βαγιά Σερίφου, με τον περιβάλλοντα χώρο τους στα όρια ιδιοκτησίας»

ΠΔ, ΦΕΚ 930/Δ/24.10.2002 «Ειδικοί όροι και περιορισμοί δόμησης στους οικισμούς και στις εκτός σχεδίου περιοχές της νήσου Σερίφου»

Αρχειακές πηγές και συλλογές

Αρχείο Δήμου Λαυρεωτικής

Αρχείο Δήμου Σερίφου

Αρχείο Εργαστηρίου Αστικού Περιβάλλοντος ΕΜΠ

Αρχείο Ιωάννη Κατσίκας, γεωμέτρη-τοπογράφου της Γαλλικής Εταιρείας Μεταλλείων Λαυρίου

Αρχείο Τεχνολογικού Πολιτιστικού Πάρκου Λαυρίου ΕΜΠ

Αρχείο Υποθηκοφυλακείου Λαυρίου

Αρχείο ΥΠΠΟ-ΚΑ' ΕΠΚΑ

Εθνική Βιβλιοθήκη

Εφημερίδα ΑΘΗΝΑΙ - 25/8/1916

Εφημερίδα ΕΣΤΙΑ - 25/8/1916

Ιστορική Βιβλιοθήκη Ε.Μ. Πολυτεχνείου

Ιστορικό και Εθνολογικό Μουσείο Αθήνας

Συλλογή Α.Ζ. Φραγκίσκου

Συλλογή Κωφού, Εθνικό Ιστορικό Μουσείο

Συλλογή Δημήτρη Μώρογλου, εργαζομένου στην Ελληνική Μεταλλευτική Μεταλλουργική Εταιρεία Λαυρίου, μισθώτρια της Γαλλικής Εταιρείας Μεταλλείων Λαυρίου

Διαδικτυακές πηγές

Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/>

Ιστοσελίδα Σέριφος Ιστορικά και Ανιστόρητα

Ιστοσελίδα <https://megalivadi.org/istoria-mega-livadi/>

Ιστοσελίδα e-poleodomia, <http://gis.epoleodomia.gov.gr/v11/#/24.4509/37.1300/14>

Ιστοσελίδα Google Earth

«Καταφύγια Άγριας Ζωής στην Ελλάδα», <https://www.geogreece.gr/refuge.php>

Natura 2000 viewer, <https://natura2000.eea.europa.eu/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ