

## Τα Θειωρυχεία στο Παλιόρεμα

της Ελίζας Δρούγκα, Ξενογού

Δεν είναι εύκολο να επισκεφθεί κανείς το Παλιόρεμα (αφιλόξενος ποταμός), το περιτριγυρισμένο από άγρια βουνά και απότομα βράχια. Αξίζει πάντως τον κόπο, όχι μόνο για το τοπίο και τις εγκαταστάσεις του θειωρυχείου που διασώζονται, αλλά κυρίως για να εκτιμήσει τις συνθήκες ζωής των εργαζόμενων που σήμερα θα τους θεωρούσε κανείς αθηναίους ήρωες λόγω των δύσκολων και ανθυγιεινών συνθηκών εργασίας.

Από τα μέσα του 19ου αι. ως τα μέσα του 20ου που κατασκευάστηκε αμαξίτη οδός, οι εργαζόμενοι παρέμεναν εκεί όλη τη βδομάδα. Τα πρώτα χρόνια ζούσαν σε σπηλιές και καλύβες, ως το 1937 που κατασκευάστηκαν λιγοστά καταλύματα. Το Σάββατο, μετά την εργασία περπατούσαν ώρες για να φτάσουν στα σπίτια τους, το ίδιο και για να επιστρέψουν. Από ένα πρωτόγονο μπακάλικο προμηθεύονταν φθηνά τρόφιμα χρησιμοποιώντας τοπικό νόμισμα δέκα μονάδων σε κέρματα.

Στο πέρασμα των χρόνων το θείο χρησιμοποιήθηκε για καθάρσεις, απολυμάνσεις, για θειάφισμα αμπελιών, στην ιατρική, για πολεμικούς σκοπούς (υγρό πυρ των Βυζαντινών), για θειαφόκερα - αθηλαϊνά σπύρτα - κ.α. Η παλαιότερη αναφορά εκμετάλλευσης του στη Μήλο είναι του 5ου αι. π.Χ. κατά την κυριαρχία των Αθηναίων. Τα ορυχεία ήταν ενεργά και κατά την Τουρκοκρατία, η συστηματική όμως εκμετάλλευσή τους ξεκίνησε το 1862, αρχικά από ιδιώτες, έως το 1928 που δημιουργήθηκε η εταιρία «Θειωρυχεία Μήλου» και συνεχίστηκε κατά το Β΄ Παγκόσμιο πόλεμο από τους Γερμανούς. Μετά τον πόλεμο οι εγκαταστάσεις ανακαινίστηκαν οπότε, χάρη στην πρωτοποριακή μέθοδο εμπλουτισμού Σβωρόννου, η παραγωγή έφτασε να αποδίδει 99,5% καθαρό θείο. Κατά μέσο όρο απασχολούνταν 220-300 εργαζόμενοι.

Το υλικό εξαγόταν από βαθιές γαλιρίες κάτω από το βουνό, με βαγονέτα οδηγούνταν στην κορυφή και από εκεί έπεφτε σε σπαστήρες, κονιορτοποιούνταν και περνούσε από ατμό υπό πίεση για να ρευστοποιηθεί. Μετά τοποθετούνταν σε καλούπια για να κρυώσει με χρήση θαλασσινού νερού ώστε να στερεοποιηθεί.

Μετά το 1958, λόγω της εξαγωγής θείου από τις ΗΠΑ σε χαμηλή τιμή αλλά και της νέας μεθόδου παραγωγής του μέσω της κατεργασίας πετρελαίου, οι εργασίες στα ΘΜ σταδιακά σταμάτησαν και η περιοχή εγκαταλείφθηκε. Κατάλοιπα των αθηλαϊνών χρήσεων κτίσματα, υπολείμματα βαρέων μηχανημάτων, στοές, σπηλιές - κατοικίες, γεφυρούλες, αποθήκες αθλά και κομμάτια γερανού πηλά στη θάλασσα εκεί που ήταν ο μόλος φόρτωσης. Στέκουν αγέρωχα κόντρα σε όλους τους καιρούς και σας περιμένουν να τα επισκεφθείτε προσεγγίζοντας τα με το σεβασμό που τους αξίζει.

Περισσότερες πληροφορίες στο βιβλίο «Τα Θειωρυχεία της Μήλου» του Γρ. Μπελιβανάκη.

## The Sulfur Mines at Paliorema

by Eliza Drounga, Tour guide

It is not easy to visit "Paliorema" (Grk. hostile river) as it stands surrounded by rocky mountains and steep cliffs. The visit however, is worth the effort not just for the scenery and the surviving facilities of the sulfur mines (Theiorychia), but mainly to appreciate the living and working conditions of the miners, who would be considered heroes today, due to the challenging and unsanitary conditions they had to endure.

From the mid-19th to the mid-20th c., when a carriageway was constructed, the workers stayed in Paliorema for the entire week. They lived in caves and huts until 1937 when a few dwellings were built. After their shift on Saturday, they would walk for hours to get to their homes, and follow the same way back to the mines for their Monday shift. They bought basic provisions from the local grocery store at low prices using a local currency representing 10 units in coins.

Over the years, sulfur was used for purification, disinfection, fumigation, medical as well as military purposes (liquid fire by the Byzantines), as vineyard pesticide, even to make sulfur candles which were used instead of matches. The oldest written records of sulfur mining and exploitation on the island come from the 5th c. B.C., when Milos was under Athenian rule. The mines were also active while Milos was a part of the Ottoman Empire but systematic exploitation began in 1862 by independent contractors until 1928 when the company "Theiorychia of Milos" was founded. During World War II, production was continued by the Germans. After the war, the facilities were renovated and thanks to the innovative processing method invented by Jason Svoronos, production of 99.5% pure sulfur was achieved. On average, 220-300 workers were employed.

The ore was mined in deep underground tunnels, transported with mine cars to the top level of the processing plant, then fed into a series of crushers and mills to be crushed and ground, and smelted using high pressure steam. The smelted sulfur was poured into molds where it was cooled with seawater until it solidified.

After 1958, due to the low prices of U.S. sulfur along with the new method of obtaining it as a by-product of the refinement of crude oil, mining at Theiorychia gradually ceased and the area was eventually abandoned. Remains of buildings, old heavy machinery, tunnels, dugout shelters, bridges, warehouses as well as bits and pieces of an old crane by the sea, where the loading dock used to be, stand imperious and resilient against changing weather conditions waiting patiently for your visit. Approach them with respect, they deserve it.

More info in the book "The Sulphur Mines of Milos" by Gr. Belivanakis (in Greek with a summary in English)





1. Κατοικίες & γραφεία / Accommodation & offices
2. Αποθήκη / Warehouse
3. Μηχανοστάσιο / Engine room
4. Μηχανουργείο / Workshop
5. Σιδηρουργείο & Ξυλουργείο  
Ironworks & woodworks
6. Κατοικίες εργατών / Worker housing
7. Παλιές κάμινι / Old furnaces
8. Τηλεφερική μεταφορέας ορυκτού στην εγκατάσταση  
θραύσης / Funicular for transporting the ore to  
the crushing station
9. Προετοιμασία υλικού / Ore preparation
- 10-14. Εγκαταστάσεις εμπλουτισμού  
Mineral processing facilities
15. Τριβείο Gilardoni / Gilardoni hammer mills
16. Εστιατόριο / Restaurant
- 17-18. Δεξαμενές νερού / Water tanks
19. Αντλιοστάσιο / Pumping station
20. Σχεδιαστήριο / Drawing room
21. Κατοικία εργάτη / Worker's dwelling
22. Τυπική υπόσκαφη κατοικία εργάτη  
Typical rock-hewn worker's dwelling



# Η αρχιτεκτονική των Θειωρυχείων

του Μιχάλη Αργυρού, Εικαστικού

Τα Θειωρυχεία αποτελούν σημαντικό μνημείο της ιστορίας της Μήλου και της μεταλλευτικής δραστηριότητας στην Ελλάδα. Τα κτίρια και ο τεχνολογικός τους εξοπλισμός, τα φωτογραφικά και γραπτά τεκμήρια καθώς και οι ανθρώπινες μαρτυρίες, συνθέτουν την εικόνα του χώρου κατά την περίοδο λειτουργίας του.

Τόσο ο σχεδιασμός των κτιρίων όσο και οι ροές των κινήσεων στον χώρο, βασίζονται στην πορεία του μεταλλεύματος και την παραγωγική διαδικασία. Έτσι, ο οικισμός είναι χωρισμένος σε δύο ενότητες: τη βόρεια, που περιλαμβάνει τα κτίρια του εργοστασίου όπου λάμβανε χώρα η παραγωγική διαδικασία, και τη νότια με τις υπόλοιπες συνοδευτικές χρήσεις. Και οι δύο ακολουθούν γραμμική ανάπτυξη στο χώρο: η νότια αναπτύσσεται οριζόντια, ενώ η βόρεια κατακόρυφα ακολουθώντας τη γραμμή παραγωγής.

Τα κτίρια ως επί τω πλείστον διακρίνονται για την ακρίβεια της χάραξής στην κάτοψη και την ορθότητα των αναλογιών τους. Τα αρχιτεκτονικά στοιχεία, προορισμένα να εξυπηρετούν τις ανάγκες λειτουργίας των Θειωρυχείων, είναι κατασκευασμένα από πέτρα, οπλισμένο μπετόν και μέταλλο με καθαρές γεωμετρικές μορφές χωρίς διακοσμικά στοιχεία. Τα τίγματα έχουν φέρουσα τοιχοποιία από λιθοδομή, μεγάλα ανοίγματα και στέγη από μεταλλική λαμαρίνα, η οποία ως επί τω πλείστον έχει καταρρεύσει. Χαρακτηριστικό μορφολογικό στοιχείο αποτελούν οι δοκιδωτές πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος με οπτολιθοδομή στο κτίριο διοίκησης.

Το άρρηκτα συνδεδεμένο με το περιβάλλον κτίριο του εργοστασίου, μνημείο βιομηχανικής κατασκευής, «σκαφραλώνει» στο βουνό με κλίση 45°, σε υψόμετρο 63μ. Η κατακόρυφη επικοινωνία γίνεται με μικρά σκαλοπάτια στην παρεία των ραγών του τελεφερίκ που μετέφερε το ορυκτό στο ψηλότερο τμήμα της εγκατάστασης. Η απότομη κλίση του εδάφους καθιστά δύσκολη, ακόμα και επικίνδυνη την ανάβαση, πόσο μάλλον την κατασκευή ενός εργοστασίου και την επάνδρωσή του με μηχανήματα βάρους πολλών τόνων. Με την αξιοποίηση της τεχνολογίας της εποχής, όμως, το παραπάνω πρόβλημα μετατράπηκε σε πλεονέκτημα για τη διαδικασία επεξεργασίας του ορυκτού στις διάφορες στάθμες. Τοιχία αντιστήριξης ύψους ως και 18μ, προκαλούν εντύπωση ακόμα και σήμερα, καθώς διατηρούν τη φέρουσα ικανότητά τους στο βάθος του χρόνου.

Τα κτίρια έχουν υποστεί σημαντικές φθορές, τόσο από την επίδραση του έντονα διαβρωτικού περιβάλλοντος, όσο και από τον συνδυασμό των δυναμικών καταπονήσεων, του ανθρώπινου παράγοντα και της έλλειψης συστηματικής συντήρησης. Ο χαρακτηρισμός του σημαντικού αυτού μνημείου ως ιστορικού τόπου καταδεικνύει την ανάγκη προστασίας και αξιοποίησης του χώρου.

# Architecture of the Sulfur Mines

by Michalis Argyrou, Artist

The Sulfur Mines (Theiorychia) are considered a historical landmark of the island as well as the Greek mining industry. Remains of buildings and their industrial equipment, surviving photographic and written evidence in addition to testimonies of witnesses help us recompile a general overview of the site at the time of its operation.

The building construction pattern as well as the motion flow in the greater area is based on the course of the ore and the sulfur production process. Consequently, the factory is divided in two sections, the north and the south, both following a linear development. The north, which includes the processing plant, expands vertically consistent with the production line, while the south with the auxiliary facilities advances horizontally.

For the most part, the buildings are characterized by the accurate outline of the ground-plan as well as their proportional precision. Architectural elements, intended to facilitate the operational needs of Theiorychia, are made of stone, reinforced concrete and metal, with plain geometric forms lacking decorative features. The buildings are made of load-bearing stone masonry with large openings and sheet metal roofs, the majority of which have collapsed. The ribbed slabs made of concrete and brick at the administrative building constitute a distinctive morphological feature.

The plant which blends in perfectly with its surroundings, an industrial construction monument, "climbs" up the mountain with a 45° inclination to an altitude of 63m. Vertical interaction is achieved through a staircase with small steps running in parallel to the cable railway which used to transfer ore to the highest point of the facility. The steep slope makes it difficult, even dangerous to ascend, let alone to construct an entire processing plant and equip it with heavy machinery. However by effectively applying the technological know-how of the period, the above problem was turned into an advantage for ore processing at the different levels. Retaining walls of up to 18m, are really impressive even today as they maintain their load bearing capacity through the depths of time.

The buildings have suffered significant damage from the highly corrosive environment along with a combination of multiple dynamic stresses, human intervention and lack of consistent maintenance. The designation of this important monument as a historical site validates the need for preservation and effective exploitation of the area.

