

Δρ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΑΛΙΟΤΗΣ

# ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ



## THE MINES OF CYPRUS by G. Maliotis Ph.D.



Ο Γεώργιος Μαλιώτης γεννήθηκε το 1944 στη Λευκωσία και φοίτησε στο Παγκύπριο Τυπνάσιο. Ακολούθως σπούδασε Γεωλογία στο Πανεπιστήμιο του Sheffield της Αγγλίας όπου έλαβε πτυχίο B.Sc. (Special Hons.), και ακολούθως έκανε ειδικεύσεις στο Πανεπιστήμιο του Leicester της Αγγλίας στη Mining Geology and Mineral Exploration και στη Γεωφυσική όπου έλαβε πτυχία M.Sc. και Ph.D. Το 1969 προσελήφθη στην Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία Ατδ στη θέση του Γεωλόγου και σταδιακά ανέλαβε τη διεύθυνση όλων των γεωλογικών εργασιών στις μεταλλευτικές περιοχές της Εταιρείας. Το 2005 προήχθη στη θέση του Δευθυνη από την οποία αφυπηρέτησε το 2012.

Έλαβε μέρος σε γεωλογικά και μεταλλευτικά συνέδρια και δημοσίευσε σε διάφορα επιστημονικά περιοδικά γεωλογικές, γεωφυσικές, γεωχημικές, μεταλλευτικές και αρχαιομεταλλουργικές μελέτες. Δημοσίευσε ένα βιβλίο με τίτλο «Chromium Uses and Markets» (Published by the Industrial Minerals Information Ltd, London).

Στο παρελθόν διετέλεσε μέλος του Γενικού Συμβουλίου του Επιστημονικού και Τεχνικού Επιμελητηρίου Κύπρου, ιδρυτικό μέλος και Πρόεδρος του Συνδέσμου Γεωλόγων και Μεταλλειολόγων Κύπρου, Fellow του Institute of Mining and Metallurgy της Αγγλίας και μέλος άλλων επιστημονικών οργανισμών του εξωτερικού. Σήμερα είναι Εταίρος (Fellow) της Royal Astronomical Society της Αγγλίας.

Φωτογραφία εξωφύλλου: Στάθ Κανελλοποιούλου, Μετάλλειο Μαυριδιών στην περιοχή Αργάτσας - Καλαβασού (1970). Φωτογραφία του Κώστα Σαββίδη, Πρωστάμενου Τορτογράφου και φωτογράφου της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας.





# **ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ**

**THE MINES OF CYPRUS**



**Δρ Γεώργιος Μαλιώτης**

# **ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ**

**Συμβολή στην Καταγραφή και Μελέτη  
της Κυπριακής Μεταλλευτικής Βιομηχανίας**



# **THE MINES OF CYPRUS**

**A Contribution to the Recording and Study  
of the Cyprus Mining Industry**  
(in Greek, with summaries of the Chapters in English)

**by G. Maliotis Ph.D.**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ  
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΥΠΡΟΥ



**Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κύπρου**

## Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κύπρου

---

Γεώργιος Μαλιώτης, *Τα μεταλλεία της Κύπρου*

G. Maliotis, *The mines of Cyprus*

Σχεδιασμός – Επιμέλεια: Μοτίβο Α.Ε. Πλαπούτα 2 & Καλλιδρομίου, 114 73 Αθήνα,  
Τηλ. 2108222835, info@motibo.com

Διόρθωση: Χρυσούλα Γραμμένου

Σελιδοποίηση: Γιάννος Χριστοφόρου

Copyright© 2021 Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κύπρου &  
Δρ Γεώργιος Μαλιώτης για την ελληνική γλώσσα σε όλο τον κόσμο

Πρώτη έκδοση

Λευκωσία, Οκτώβριος 2021

Δεύτερη έκδοση

Λευκωσία, Φεβρουάριος 2022

**ISBN 978-9925-553-41-9**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ  
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΥΠΡΟΥ



Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κύπρου

Κτήριο Συμβουλίου-Συγκλήτου «Αναστάσιος Γ. Λεβέντης»

Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεωφ. Πανεπιστημίου 1

2109 Αγλαντζιά, Λευκωσία

Τ.Θ. 20537, 1678 Λευκωσία, Κύπρος

Ηλ. Ταχ.: pek@ucy.ac.cy

Ιστοσελίδα: <https://www.ucy.ac.cy/pek>

---

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις της κυπριακής νομοθεσίας και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιονδήποτε τρόπο ή μέσο (ηλεκτρονικό, μηχανικό ή άλλο) αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.

*Αφιερωμένο στη μνήμη του Λουκά Μούσουλου  
ο οποίος συνέβαλε ουσιαστικά στην ανάπτυξη  
της Μεταλλευτικής Βιομηχανίας της Κύπρου.*



# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

## TABLE OF CONTENTS

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	13
PREFACE.....	20
<b>Κεφάλαιο 1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b> .....	23
Chapter 1. INTRODUCTORY CHAPTER.....	40
<b>Κεφάλαιο 2. ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ ΧΑΛΚΟΥΧΩΝ ΠΥΡΙΤΩΝ</b> .....	43
Chapter 2. THE CUPREOUS PYRITES MINES .....	223
<b>Κεφάλαιο 3. ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ ΧΡΥΣΟΥ ΚΑΙ ΑΡΓΥΡΟΥ</b> .....	235
Chapter 3. THE GOLD AND SILVER MINES.....	289
<b>Κεφάλαιο 4. ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ ΧΡΩΜΙΤΩΝ</b> .....	295
Chapter 4. THE CHROMITE MINES.....	320
<b>Κεφάλαιο 5. ΤΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΑΜΙΑΝΤΟΥ</b> .....	323
Chapter 5. THE AMIANTOS (ASBESTOS) MINE.....	354
<b>Κεφάλαιο 6. ΤΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΜΑΓΝΗΣΙΤΗ (ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΥ)</b> .....	359
Chapter 6. THE MAGNESITE MINE.....	364
<b>Κεφάλαιο 7. Η ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ ΚΑΙ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b> .....	367
Chapter 7. THE MINING INDUSTRY OF CYPRUS AND THE NATURAL ENVIRONMENT.....	379
<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ</b> .....	381
EPILOGUE.....	385
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ</b> .....	387
(List of Figures)	
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ</b> .....	393
(List of Tables)	
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ</b> .....	395
(List of Plates)	
<b>ΠΗΓΕΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	401
(Sources of Technical Information - Bibliography)	



# ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Ο βασικός κορμός του παρόντος βιβλίου είναι γραμμένος στην ελληνική γλώσσα, καθώς επίσης και τα σχέδια, οι πίνακες και οι τίτλοι των φωτογραφιών που το συνοδεύουν. Για να καθίσταται όμως το περιεχόμενό του αντιληπτό και από πρόσωπα που δεν γνωρίζουν την ελληνική γλώσσα, μετά από κάθε κεφάλαιο ακολουθεί ένα περιληπτικό κείμενο στην αγγλική γλώσσα στο οποίο αναφέρονται τα βασικότερα σημεία του υπό αναφορά κεφαλαίου. Πέραν αυτών, όλα τα συνοδευτικά στοιχεία στο ελληνικό κείμενο, δηλ. σχέδια, πίνακες και εικόνες, συνοδεύονται με τίτλους και επεξηγήσεις και στην αγγλική γλώσσα.

Η φωτογραφία εξωφύλλου είναι η Στοά Κανελλοπούλου στο Μεταλλείο Μαυριδιών στην περιοχή Ασγάτας-Καλαβάσου. Λήψη του 1970 από τον Κώστα Σαββίδη, προϊστάμενο τοπογράφο και φωτογράφο της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας.

## INTRODUCTORY NOTE

The Book is written in the Greek language, along with the accompanying figures, tables and photograph captions. However, in order to make its contents comprehensible to non Greek-speaking readers, a brief summary in English after each chapter presents the main components of the respective chapter. Furthermore, all the figures, tables and photographs of the main Greek text include titles and explanations in English.

The picture on the book cover is from Kanellopoulos Adit at Mavridia mine in the Asgata-Kalavasos area and was taken in 1970 by Costas Savvides, Chief Surveyor and Photographer of Hellenic Mining Company.



# ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός του παρόντος βιβλίου είναι να παρουσιάσει και να περιγράψει τη σύγχρονη Μεταλλευτική Βιομηχανία της Κύπρου έτσι ώστε να προβάλλει την ιστορία της δημιουργίας και της εξέλιξής της και να συμβάλει στη διαφύλαξη των κυριότερων στοιχείων που τη συνιστούν. Ο όρος «σύγχρονη Μεταλλευτική Βιομηχανία» περιλαμβάνει τις δεκάδες μικρών και μεγάλων μεταλλείων και συναφών εγκαταστάσεων που λειτούργησαν ως επί το πλείστον τον 20ό αιώνα όπου διεξάγονταν έργα για την εξόρυξη ορυκτών πρώτων υλών, την επεξεργασία τους σε εμπορεύσιμα προϊόντα και την εξαγωγή τους σε βιομηχανικές χώρες για κατανάλωση και τελική αξιοποίηση.

Όπως είναι γνωστό, η Κύπρος ήταν φημισμένη από τον καιρό της αρχαιότητας για τον χαλκό της που παραγόταν στα μεταλλεία της. Μάλιστα δε, αυτό τούτο το όνομά της πιστεύεται ότι προήλθε από το 'cuprum' που στα λατινικά σημαίνει χαλκός, ή αντίστροφα, το μέταλλο αυτό πήρε το όνομά του από την Κύπρο. Η παραγωγή χαλκού διήρκεσε για πολλούς αιώνες και, όπως ήταν φυσικό, εξελίσσονταν συνεχώς τόσο οι τεχνικές στην εξόρυξη και στη μεταλλουργική επεξεργασία όσο και οι χρήσεις και εφαρμογές του μετάλλου αυτού και των κραμάτων του. Κατά συνέπεια, σταδιακά καθίστατο τεχνικά και οικονομικά εφικτό να τυγχάνουν εκμετάλλευσης όλο και λιγότερο πλούσιες συγκεντρώσεις που σε κάποιο προηγούμενο στάδιο ενδεχομένως να είχαν εγκαταλειφθεί ως ασύμφωρες. Έτσι, περιοχές που υπήρξαν στο παρελθόν αντικείμενο εκμετάλλευσης προσήλκυαν πάντοτε το ενδιαφέρον νεώτερων μεταλλειολόγων και γεωλόγων. Είναι μέσα σε αυτό το πνεύμα που αναβίωσε στην Κύπρο η μεταλλευτική δραστηριότητα μετά τη μακρά διακοπή που πιστεύεται ότι διήρκεσε από τον 5ο μ.Χ. αιώνα μέχρι τα τέλη του 19ου αιώνα.

Η συστηματική και οργανωμένη εκμετάλλευση ορυκτών τη σύγχρονη εποχή άρχισε μετά την προσάρτηση της Κύπρου από τη Μεγάλη Βρετανία το 1878 και απετέλεσε ουσιαστικά την πρώτη βιομηχανία της Κύπρου η οποία είχε θετικές επιδράσεις στην

κοινωνία και την οικονομία της νήσου. Μέχρι τότε στην Κύπρο υπήρχε μια πρωτόγονη αγροτική οικονομία χωρίς δομές και οργάνωση όπου η βασική ενασχόληση των κατοίκων ήταν η γεωργία και κτηνοτροφία και οι συναφείς με αυτές εργασίες και εμπορικές δραστηριότητες.

Η νεώτερη δραστηριότητα άρχισε από την περιοχή της Λίμνης κοντά στην Πόλη Χρυσοχούς, όπου το 1886 ο Άγγλος ερευνητής John Pearce αναζήτησε πρώτος κοίτασμα χαλκού κοντά σε σωρούς αρχαίων σκωριών. Αν και οι προσπάθειές του απέτυχαν, άλλοι Άγγλοι μεταλλειολόγοι και γεωλόγοι συνέχισαν κατά καιρούς έρευνες στην ίδια περιοχή και μετά από είκοσι τρία χρόνια προσπαθειών εντόπισαν το 1909 αξιόλογη μεταλλοφορία, που αποτέλεσε το έναυσμα της απαρχής της σύγχρονης εκμετάλλευσης του χαλκού στην Κύπρο. Τρία χρόνια αργότερα, το 1912 έφθασε στην Κύπρο ο Αμερικανός γεωλόγος Charles Godfrey Gunther, ο οποίος ωθούμενος και αυτός από την παρουσία αρχαίων σκωριών, μέχρι το 1914 εντόπισε το κοίτασμα της Σκουριώτισσας στο λόφο της Φουκάσας. Λίγα χρόνια αργότερα, το 1923, έφθασαν στην Κύπρο Ελλαδίτες μεταλλειολόγοι που άρχισαν έρευνες σε διάφορα μέρη της οροσειράς του Τροόδους. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτές οι ερευνητικές προσπάθειες δεν περιορίζονταν μόνο στα ορυκτά του χαλκού αλλά και του συνυπάρχοντος ορυκτού του πυρίτη που την εποχή εκείνη ήταν ουσιώδους σημασίας γιατί αποτελούσε την κυριότερη πρώτη ύλη για την παραγωγή θειικού οξέος που είχε από τότε ευρύτατη χρήση σε πολλές βιομηχανίες στις ανεπτυγμένες χώρες.

Παράλληλα με το ενδιαφέρον για χαλκό και πυρίτη υπήρξε ενδιαφέρον και για άλλα ορυκτά όπως ο αμιάντος, ο χρωμίτης και τα ευγενή μέταλλα (χρυσός και άργυρος), των οποίων όπως διαπιστώθηκε από νεώτερες μελέτες, η παρουσία στο γεωλογικό περιβάλλον της οροσειράς του Τροόδους συνδέεται γενετικά με το σύμπλεγμα πετρωμάτων το οποίο είναι γνωστό στην επιστημονική ορολογία σαν «Οφιολιθικό Σύμπλεγμα του Τροόδους». Από την αρχή του 20ού αιώνα άρχισε πλέον και η εκμετάλλευση αμιάντου και λίγα χρόνια αργότερα χρωμίτη, ενώ η εκμετάλλευση χρυσού και αργύρου καθυστέρησε μέχρι τη δεκαετία του 1930.

Με την έναρξη των μεταλλευτικών εργασιών δημιουργήθηκαν αμέσως εκατοντάδες θέσεις εργασίας σε περιοχές της υπαίθρου οι οποίες συνέβαλαν ώστε να αντιμετωπιστούν τα αγροτικά χρέη και η τοκογλυφία που μάστιζαν τον αγροτικό πληθυσμό και να περιοριστούν σε μεγάλο βαθμό η αστυφιλία και η μετανάστευση που στις πρώτες δεκαετίες του 20ού αιώνα ήταν για πολλές περιοχές της Κύπρου οι μοναδι-

κές λύσεις για την αντιμετώπιση της ανεργίας. Σταδιακά, οι μεταλλευτικές εταιρείες, για να εξασφαλίσουν επαρκές εργατικό δυναμικό, καθιέρωσαν για την καθημερινή μεταφορά των εργατοϋπαλλήλων τακτικές συγκοινωνίες με χωριά που βρίσκονταν σε κάποια απόσταση από τα μεταλλεία με αποτέλεσμα να ευεργετηθούν πολλές αγροτικές περιοχές. Λίγα χρόνια αργότερα, για να ικανοποιηθούν οι αυξανόμενες ανάγκες σε εργατικό δυναμικό, οι εταιρείες προχώρησαν στην ανέγερση οικισμών στις περιοχές των μεταλλείων στις οποίες κατοικούσαν εργοδοτούμενοι που κατάγονταν από όλη την Κύπρο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι για μεγάλο μέρος των εργοδοτούμενων στα μεταλλεία η απασχόλησή τους ήταν εκ περιτροπής σε βάρδιες (πρωινή – απογευματινή – νυκτερινή). Με το σύστημα αυτό είχαν την ευκαιρία να απασχολούνται στα κτήματά τους τις ημέρες όταν στο μεταλλείο εργάζονταν κατά την απογευματινή ή τη νυχτερινή βάρδια. Τούτο είχε ως αποτέλεσμα σε πολλά χωριά, ιδιαίτερα στις ορεινές περιοχές του Τροόδου, οι κάτοικοι να συνεχίζουν και τις γεωργικές τους ασχολίες. Έτσι, τα χωριά αυτά επηρεάστηκαν λιγότερο από την αστυφιλία και διατηρήθηκαν έως ότου παρουσιάστηκαν και άλλες ευκαιρίες εργοδότησης για τους κατοίκους.

Στα πρώτα χρόνια της λειτουργίας των μεταλλείων υπήρχαν σοβαρά προβλήματα στη διεκπεραίωση των εργασιών λόγω της απειρίας των Κυπρίων εργατών ως προς τις εν λόγω εργασίες. Σταδιακά όμως οι εργάτες εκπαιδεύτηκαν σε όλες τις φάσεις των μεταλλευτικών έργων, απέκτησαν δεξιότητες και ανέλαβαν υπεύθυνες θέσεις επιστατών και εργοδηγών, ενώ άλλοι ανέλαβαν διοικητικές θέσεις στις διευθύνσεις των μεταλλευτικών οργανισμών. Έτσι δημιουργήθηκαν νέες θέσεις εργασίας στην κυπριακή κοινωνία, γεγονός που αποτέλεσε κίνητρο στις νεώτερες γενεές για να αποκτήσουν μέση και ανώτατη μόρφωση.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι στην Κύπρο ήταν για πρώτη φορά στη Μεταλλευτική Βιομηχανία που εργοδοτήθηκαν μαζί μεγάλος αριθμός εργατοϋπαλλήλων οι οποίοι λόγω των ιδιαίτερα αντίξωων συνθηκών που αντιμετώπιζαν από κοινού στα υπόγεια κυρίως μεταλλεία, ενεργούσαν ομαδικά και απαιτούσαν βελτίωση των όρων και των συνθηκών εργοδότησης. Από την άλλη πλευρά, οι εργοδότες είχαν να αντιμετωπίσουν τα δικά τους προβλήματα λόγω του διεθνούς ανταγωνισμού από άλλες μεταλλευτικές εταιρείες και τις οικονομικές επιπτώσεις από τις διακυμάνσεις στις τιμές των μεταλλευτικών προϊόντων. Αναπόφευκτα μεταξύ των δύο πλευρών δημιουργούντο έντονες διαφορές που κατέληγαν ενίοτε σε πολύμηνες απεργίες, ακόμη και βιαιοπραγίες. Οι εν λόγω αντιπαραθέσεις άρχισαν να εξομαλύνονται

μετά την ίδρυση εκ μέρους των εργαζομένων στις διάφορες εταιρείες οργανώσεων που εκπροσωπούσαν σε κάθε περίπτωση το σύνολο ή μεγάλες ομάδες των εργατοϋπαλλήλων και ήταν εξουσιοδοτημένες να διαπραγματεύονται την επίλυση των προβλημάτων των μελών τους με τις αντίστοιχες διευθύνσεις. Το αποτέλεσμα ήταν να επέλθει και να επικρατήσει η εργατική ειρήνη και να θεμελιωθεί η στενή συνεργασία μεταξύ εργοδοτών και εργοδοτούμενων. Οι οργανώσεις αυτές που ξεκίνησαν από τα μεταλλεία, σταδιακά διευρύνθηκαν και έθεσαν τη βάση για την ίδρυση των εργατικών Συντεχνιών που τελικά περιέλαβαν ολόκληρο τον εργατοϋπαλληλικό κόσμο της Κύπρου. Είναι γεγονός ότι οι πρώτες συλλογικές συμβάσεις μεταξύ εργοδοτών και εργοδοτούμενων έχουν συνομολογηθεί στη Μεταλλευτική Βιομηχανία με την παροχή επικουρικών συντάξεων, ταμείων προνοίας, ίδρυση ταμείων περιθάλψεως και ευημερίας που κάλυπταν ολόκληρη την οικογένεια και άλλων ωφελημάτων.

Για τη συγγραφή του παρόντος βιβλίου λήφθηκαν πληροφορίες από τις ετήσιες εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων από το έτος 1925. Συλλέχθηκαν επίσης διάφορα τεχνικά στοιχεία από το τεχνικό αρχείο της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας Λτδ. το οποίο περιλαμβάνει και τεχνικά στοιχεία των παλαιότερων και ανενεργών πλέον μεταλλευτικών εταιρειών όπως της Ανωρύμου Ελληνικής Εταιρείας Χημικών Προϊόντων και Λιπασμάτων για τις εργασίες της στην Κύπρο, της Cyprus Chrome Mines Ltd., της Cyprus Sulphur and Copper Company Ltd., της Cyprus Mines Corporation και της Kampria Mines Ltd. Επιπρόσθετα στοιχεία για τη Cyprus Sulphur and Copper Company Ltd. λήφθηκαν από το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες από διάφορες δημοσιεύσεις αναφορικά με τα κοιτάσματα και τα μεταλλεία της Κύπρου.

Αξίζει να σημειωθεί ότι για την αξιοποίηση των στοιχείων από τα τεχνικά αρχεία των μεταλλευτικών εταιρειών ήταν ανάγκη να γίνει πρώτα η ψηφιοποίησή τους, διότι αποτελούντο από παλαιούς χάρτες και σχέδια διαφόρων περιόδων και σε διάφορες κλίμακες. Από αυτά έχουν παραχθεί σύνθετοι χάρτες και άλλα σχέδια, πολλά από τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στο βιβλίο για την περιγραφή των μεταλλευτικών εργασιών. Με τον τρόπο αυτό, πέραν της ετοιμασίας των χαρτών και σχεδίων που χρησιμοποιούνται στο παρόν βιβλίο, έχει δημιουργηθεί και ένα εκτενές αρχείο σε ηλεκτρονική μορφή για το σύνολο της Μεταλλευτικής Βιομηχανίας της Κύπρου. Αναμφίβολα, τούτο δεν θα μπορούσε να είναι πλήρες, αλλά όμως καλύπτει ένα μεγάλο μέρος της σύγχρονης μεταλλευτικής δραστηριότητας.

Όπως έχει αναφερθεί πιο πάνω, σκοπός του παρόντος βιβλίου είναι η παρουσίαση και περιγραφή της Μεταλλευτικής Βιομηχανίας της Κύπρου κατά τη σύγχρονη εποχή που θεωρείται ότι άρχισε από τη δύση του 19ου αιώνα μετά την προσάρτηση της Κύπρου από την Αγγλία το 1878, καλύπτει όλον τον 20ό αιώνα και συνεχίζεται μέχρι των ημερών μας. Για την επίτευξη του σκοπού του βιβλίου θεωρήθηκε αναγκαίο να γίνει πρώτα σύντομη αναφορά στα ορυκτά με τα οποία ασχολήθηκε η Μεταλλευτική Βιομηχανία, τη γένεσή τους και το περιβάλλον στο οποίο απαντώνται στην Κύπρο. Ακολουθως, για κάθε ορυκτό αναφέρονται τα μεταλλεία όπου εξορύχθηκε και για κάθε μεταλλείο αναφέρεται η γεωγραφική του θέση, περιγράφεται περιληπτικά η γεωλογία της περιοχής στην οποία βρίσκεται, πώς εντοπίστηκε το κοιτάσμα και το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά του, η μέθοδος και τα βασικά έργα για την εκμετάλλευσή του, ο εμπλουτισμός του μεταλλεύματος και τα τελικά προϊόντα που έχουν παραχθεί και εξαχθεί. Στο σημείο αυτό αναφέρεται ότι βασικός σκοπός του βιβλίου είναι η περιγραφή των μεταλλείων και όχι των κοιτασμάτων και της γεωλογίας τους. Έτσι η αναφορά στα γεωλογικά στοιχεία των κοιτασμάτων και της ευρύτερης γεωλογίας της Κύπρου είναι σύντομη και συνοπτική.

Σημειώνεται ότι τα ορυκτά που θεωρούνται ότι εμπίπτουν στη Μεταλλευτική Βιομηχανία και στα οποία γίνεται αναφορά στο παρόν βιβλίο είναι αυτά που για την εκμετάλλευσή τους απαιτείται Μεταλλευτική Άδεια (Mining Lease), βάσει της Περί Μεταλλείων Νομοθεσίας που ισχύει στην Κύπρο. Αυτά είναι οι χαλκούχοι πυρίτες, τα ευγενή μέταλλα (χρυσός και άργυρος), ο χρωμίτης, ο αμίαντος και ο λευκόλιθος (μαγνησίτης). Δεν γίνεται καθόλου αναφορά στα υλικά που εμπίπτουν στη Λατομική Βιομηχανία στην οποία περιλαμβάνονται τα πετρώματα για οικοδομικούς σκοπούς και για την παραγωγή τσιμέντου, ασβέστη και τούβλων, τα φαιοχώματα (ούμπρα), ο μπεντονίτης και άλλα υλικά που εξορύσσονται αποκλειστικά από επιφανειακές εκμεταλλεύσεις.

Με την περιγραφή των διαφόρων μεταλλείων γίνεται προσπάθεια για την προβολή των βασικών στοιχείων και προϋποθέσεων που συγκροτούν και χαρακτηρίζουν τη μεταλλευτική βιομηχανία γενικότερα. Το πρώτο είναι η επαρκής συγκέντρωση ενός ή περισσότερων ορυκτών έτσι ώστε η εξόρυξη και αξιοποίησή τους να είναι οικονομικά εφικτή, δηλαδή να συνιστά αυτό που ορίζεται ως «κοίτασμα». Με τα παραδείγματα που παρουσιάζονται καθίσταται σαφές ότι η γένεση ενός κοιτάσματος δεν είναι καθόλου τυχαίο φαινόμενο αλλά διέπεται από φυσικοχημικούς κανόνες που ελέγχουν σε μεγάλη και μικρή κλίμακα τα γεωλογικά φαινόμενα που παρατηρούνται στη γη. Μια δεύτερη βασική προϋπόθεση είναι αυτή της οικονομικότητας

των εκμεταλλεύσεων με την παραγωγή προϊόντων με μακροχρόνια διασφαλισμένη χρήση και εμπορευσιμότητα και εγγυημένη την κάλυψη των κεφαλαιουχικών και λειτουργικών δαπανών μέσα σε εύλογες χρονικές περιόδους. Είναι αυτονόητο ότι τα θέματα αυτά δεν τελούν υπό τον απόλυτο έλεγχο του κάθε οργανισμού που προβαίνει σε μια εκμετάλλευση, αλλά έχουν διεθνείς προεκτάσεις με απρόβλεπτες, ενίοτε δε και αναπάντεχες εξελίξεις. Στον τομέα της εξόρυξης βασική προϋπόθεση είναι η ύπαρξη επαρκούς και κατάλληλου προσωπικού και η δυνατότητα διεξαγωγής όλων των εργασιών υπό ασφαλείς και υγιεινές συνθήκες.

Στα Κεφάλαια που ακολουθούν περιγράφονται οι μεταλλευτικές δραστηριότητες σε όλα τα μεταλλεία που λειτούργησαν στην Κύπρο κατά τη σύγχρονη εποχή όπου εξορύχθηκαν τα προαναφερθέντα ορυκτά, δηλαδή χαλκούχοι πυρίτες, ευγενή μέταλλα, χρωμίτης, αμίαντος και μαγνησίτης (λευκόλιθος). Με τις εν λόγω περιγραφές παρουσιάζεται και διασώζεται μια πλατιά και σχετικά λεπτομερής εικόνα της σύγχρονης Μεταλλευτικής Βιομηχανίας της Κύπρου από τεχνική άποψη, που είναι η πρόθεση και φιλοδοξία του παρόντος βιβλίου. Στο σημείο αυτό τονίζεται ότι, επειδή ο βασικός σκοπός του βιβλίου είναι η περιγραφή των μεταλλευτικών έργων, η γεωλογική περιγραφή που παρουσιάζεται σε κάθε κοίτασμα περιορίζεται στα κύρια χαρακτηριστικά του που έχουν καθοριστική σημασία στην εκμετάλλευσή του. Όπως είναι φυσικό, η μακροχρόνια εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου της Κύπρου έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό το φυσικό περιβάλλον στις μεταλλευτικές περιοχές. Με το θέμα αυτό ασχολείται αποκλειστικά το τελευταίο Κεφάλαιο.

Το ενδιαφέρον μου για τη συγγραφή αυτού του βιβλίου πηγάζει από το γεγονός ότι ολόκληρη η επαγγελματική μου σταδιοδρομία, που αριθμεί σαράντα και πλέον χρόνια (1969-2012), αναλώθηκε στη Μεταλλευτική Βιομηχανία. Πρώτα ως γεωλόγος στα Μεταλλεία Ασγάτας – Καλαβασού το 1969, μέχρι την αφυπηρέτησή μου το 2012 από τη θέση του Γενικού Διευθυντή της Ελληνικής Μεταλλευτικής Εταιρείας (ΕΜΕ). Όπως ήταν φυσικό, τούτο μου έδωσε μια μοναδική ευκαιρία να γνωρίσω και να εξοικειωθώ με ολόκληρο το φάσμα των δραστηριοτήτων της Μεταλλευτικής Βιομηχανίας, η οποία περιλαμβάνει τη γεωλογική έρευνα, την εξόρυξη, την επεξεργασία και καταλήγει στην εμπορία. Η δε εξοικείωση πραγματοποιήθηκε με μια πλατιά ομάδα ορυκτών πρώτων υλών, στην οποία περιλαμβάνονται τόσο τα ορυκτά που περιγράφονται στην παρούσα εργασία, όσο και άλλα αμέταλλα ορυκτά με τα οποία ασχολείτο η ΕΜΕ, περιλαμβανομένης της βιομηχανικής αξιοποίησης φυσικού μεταλλικού νερού.

Η λεπτομερής ιστορία και εξέλιξη των μεταλλευτικών έργων που παρουσιάζεται στο παρόν βιβλίο ξεδιπλώθηκε μέσα από τις τεχνικές πληροφορίες που περιλαμβάνονται στα κείμενα των Ετήσιων Εκθέσεων της Κρατικής Υπηρεσίας Μεταλλείων από το έτος 1925 μέχρι την Ανεξαρτησία της Κύπρου το 1960 και σε λιγότερο βαθμό στις μεταγενέστερες Εκθέσεις της μέχρι το 2018. Για τον ίδιο σκοπό χρησιμοποιήθηκε επίσης μεγάλος αριθμός Εσωτερικών Εκθέσεων, Σημειωμάτων και Χαρτών των μεταλλευτικών έργων σε διάφορες εποχές από το Τεχνικό Αρχείο της ΕΜΕ που περιλάμβανε και στοιχεία των άλλων Μεταλλευτικών Εταιρειών: Cyprus Sulphur and Copper Company Ltd., Cyprus Mines Corporation, Ανώνυμος Ελληνική Εταιρεία Χημικών Προϊόντων και Λιπασμάτων, Cyprus Chrome Mines Ltd. και Kampria Mines Ltd. (που σήμερα είναι όλες ανενεργές) και για τούτο εκφράζω τις θερμές μου ευχαριστίες στη Διοίκηση της ΕΜΕ. Ευχαριστίες εκφράζω επίσης στη διεύθυνση του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης για τη διάθεση συμπληρωματικών τεχνικών στοιχείων της Cyprus Sulphur and Copper Company Ltd. Ευχαριστώ τους παλαιούς συναδέλφους μεταλλειολόγους και τοπογράφους κ. Δημήτρη Τρεμούρη και κ. Πέτρο Χαριτίδη για πληροφορίες αναφορικά με τα μεταλλεία Ασγάτας – Καλαβασού. Ευχαριστώ επίσης τον κ. Ανδρέα Ανδρέου, μεταλλειολόγο μηχανικό της Cyprus Asbestos Mines Ltd. για τη διάθεση στοιχείων του μεταλλείου αμιάντου από το προσωπικό του αρχείο και τον Δρ Κυριάκο Λουκά για τη διάθεση στοιχείων του μεταλλείου της εταιρείας Troulli Mines Ltd. Ευχαριστώ επίσης τον κ. Δημήτρη Βαττή, Τεχνικό Διευθυντή της ΕΜΕ για τις παρατηρήσεις και εισηγήσεις του.

Τέλος, θερμότερες ευχαριστίες εκφράζω στον φίλτατο Δρα Νίκο Σκαρπέλη, Ομότιμο Καθηγητή Οικονομικής Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών που παρακολουθούσε την εργασία αυτή κατά την πρόοδο της συγγραφής της και υπεδείκνυε βελτιώσεις στο τελικό κείμενο.

Δρ. Γεώργιος Μαλιώτης,  
Οκτώβριος 2021

# PREFACE

The purpose of this book is to describe the Modern Mining Industry of Cyprus and therefore to present its history and development so as to contribute to the preservation of its main elements and characteristics. The term 'Modern Mining Industry' includes the small and large mines as well as related installations which operated mainly during the 20th century when they were mined and treated and the various mineral products exported.

The Island of Cyprus has been a copper producer in antiquity as verified by a plethora of archaeological evidence and numerous ancient metallurgical slag heaps scattered throughout the Troodos Mountains. This ancient activity was interrupted in the 5th century AD to be resumed towards the end of the 19th century, marking the commencement of the Modern Mining Industry which culminated in the 1960s and continued up to the present, though with a much-reduced activity. This reactivation of the mining activity was initiated by the British after the annexation of Cyprus in 1878 by the United Kingdom from the Ottoman Empire. This prompted major mining enterprises to explore and eventually mine on the Island. By the 1930's, in addition to the cupreous pyrites, other mineral resources which were being explored for and mined were asbestos, chromite, gold and silver and magnesite. All these minerals were genetically associated with the main geological feature of the Island, the Troodos Ophiolite Complex.

For the purpose of writing this book most of the technical data of all the major mining companies which worked in Cyprus since the late 19th century were digitised. A part of these data was utilised in writing the book whereas the complete set of documents constitutes an extensive database of the Cyprus Mining Industry. A most valuable source of information was the Annual Reports of the Senior Mines Officer which were published from 1925 to 1988. I am indebted to the Management of Hellenic Mining Public Company Ltd for their permission to use the data from their technical archives which included, together with their own, the technical data of other mining companies which became inactive a long time ago. The management of the

Cyprus Geological Survey Department has kindly provided me with additional technical data on the Limni Mines and many colleagues have contributed with their own experience and expertise. Lastly, I would like to express my deep gratitude and appreciation to Dr N. Skarpelis, Emeritus Professor of Geology of the National University of Athens for his valuable guidance and advice throughout the writing of this book.

My personal interest in accomplishing this work originated from my 43-year long career in the Hellenic Mining Company during which I became deeply involved in all aspects of the mining industry from the post of the junior mine geologist to that of general manager from which I retired in 2012. I felt I had an obligation to leave to future generations of mining engineers and geologists a comprehensive record of what has been achieved in our scientific field during our own time and before.

Dr. George Maliotis,  
October 2021.



## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Κυπριακή Μεταλλευτική Βιομηχανία διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της οικονομίας της Κύπρου κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα, ιδιαίτερα στην εποχή πριν και αμέσως μετά την Ανεξαρτησία του 1960, μέχρι που άρχισαν να συνεισφέρουν και άλλοι βιομηχανικοί τομείς, όπως η μεταποίηση και ο τουρισμός. Απτή μαρτυρία για την ύπαρξη της εν λόγω βιομηχανίας αποτελούν οι δεκάδες μικρές και μεγάλες εκσκαφές και άλλα έργα που είναι διάσπαρτα στην περιοχή του Τροόδου και που η προέλευσή τους δεν είναι τόσο γνώριμη στις νεώτερες γενεές και προκαλεί την περιέργεια στο πλατύ κοινό. Μερικά από αυτά έχουν εντυπωσιακές διαστάσεις και η ύπαρξή τους θα πρέπει να επηρέασε κοινωνικά και οικονομικά σε σημαντικό βαθμό την τοπική και την ευρύτερη κοινωνία.

Πολλά από τα συγκεκριμένα έργα είναι άγνωστα ακόμη και στους Κύπριους μεταλλειολόγους και γεωλόγους, παλαιούς και σύγχρονους, γιατί οι λόγοι ύπαρξής τους και τα χαρακτηριστικά τους βρίσκονται κρυμμένα στα τεχνικά αρχεία των μεταλλευτικών οργανισμών που τα δημιούργησαν. Κύρια επιδίωξη της παρούσας προσπάθειας είναι η διαφύλαξη των σημαντικότερων σημείων των αρχείων αυτών και στη συνέχεια η περιγραφή των βασικών χαρακτηριστικών των σημαντικότερων έργων και η δημιουργία σύνθετων σχεδίων που να απεικονίζουν με σαφήνεια την όλη μεταλλευτική εξέλιξη των εν λόγω έργων. Με αυτό τον τρόπο, καταγράφεται και διαφυλάττεται η μεταλλευτική ιστορία της Κύπρου κατά τη σύγχρονη εποχή, γεγονός που αποτελεί βασικό στόχο και φιλοδοξία της παρούσας εργασίας.

Η σύγχρονη μεταλλευτική δραστηριότητα της Κύπρου αρχίζει περί το τέλος του 19ου αιώνα μετά την προσάρτηση της Κύπρου από τη Μεγάλη Βρετανία το 1878.

Το 1886 άρχισαν οι πρώτες έρευνες και ακολούθως η εκμετάλλευση χαλκούχων πυριτών και το 1904 η συστηματική εξόρυξη αμιάντου. Το 1931 και αργότερα το 1944 μέχρι το 1953 έγινε περιορισμένη εκμετάλλευση λευκολίθου. Το 1929 άρχισε η εκμετάλλευση χρωμίτη που διήρκεσε μέχρι το 1984 ενώ από το 1934 μέχρι το 1946 έγινε εκμετάλλευση μικρών κοιτασμάτων χρυσού και αργύρου των οποίων η γένεση ήταν στενά συνδεδεμένη με τα κοιτάσματα χαλκούχων πυριτών.

Όπως είναι γνωστό, η ενασχόληση των Κυπρίων με την εκμετάλλευση ορυκτών χρονολογείται από τον καιρό της αρχαιότητας όπως μαρτυρείται από δεκάδες σωρούς αρχαίων σκωριών και άλλες ενδείξεις σε ολόκληρη την έκταση της οροσειράς του Τροόδους. Οι εκατό και πλέον σωροί αρχαίων σκωριών, που σε κάποιες περιπτώσεις υπερβαίνουν σε μέγεθος τα δύο εκατομμύρια τόνους, δημιουργήθηκαν από την μεταλλουργική επεξεργασία χαλκούχων μεταλλευμάτων. Οι συγκεκριμένες σκωρίες αποτελούν αδιάσειστη μαρτυρία ότι ήδη στην αρχαιότητα υπήρχε στην Κύπρο έντονη μεταλλευτική δραστηριότητα η οποία θεωρείται ότι άρχισε την τρίτη χιλιετία π.Χ. και συνεχίστηκε περιοδικά μέχρι το τέλος του 4ου αιώνα μ.Χ. όταν επήλθε μια μακρά περίοδος στασιμότητας κατά τη διάρκεια των Βυζαντινών χρόνων και της Τουρκοκρατίας.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ευθύς εξαρχής ότι η έρευνα και εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου στην Κύπρο διέπεται από τον «Περί Ρύθμισης Μεταλλείων και Λατομείων Νόμο, Κεφ. 270» και τους σχετικούς Κανονισμούς που περιλαμβάνονται στον Νόμο αυτό. Σκοπός των Κανονισμών είναι η διασφάλιση ασφαλούς διεξαγωγής όλων των εργασιών που αφορούν την έρευνα, την εκμετάλλευση και την επεξεργασία μεταλλευμάτων, τη χρήση μηχανημάτων για συναφείς εργασίες, τη μεταφορά προσωπικού και υλικών, την αποθήκευση και χρήση εκρηκτικών υλών, και τη λήψη μέτρων για τη διασφάλιση της υγείας των εργαζομένων και την πρόληψη της πνευμοκονιάσεως. Ο έλεγχος και η παρακολούθηση της εφαρμογής του Νόμου και των Κανονισμών γίνεται από την Υπηρεσία Μεταλλείων του Υπουργείου Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος η οποία είναι δεόντως στελεχωμένη. Παλαιότερα η Υπηρεσία Μεταλλείων εξέδιδε Ετήσιες Εκθέσεις που περιλάμβαναν λεπτομερή στοιχεία για τη μεταλλευτική δραστηριότητα στην Κύπρο. Τούτο διήρκεσε από το 1925 μέχρι το 1988. Έκτοτε οι Ετήσιες Εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων εκδίδονται σε περιληπτική μορφή.

Στη συνέχεια του παρόντος κεφαλαίου γίνεται πρώτα μια συνοπτική περιγραφή της σύγχρονης Μεταλλευτικής Βιομηχανίας όπου αναφέρεται το ιστορικό της εκμε-

τάλλευσης ενός εκάστου ορυκτού με τα οποία ασχολήθηκε η εν λόγω Βιομηχανία. Σημειώνεται ότι τα ορυκτά που θεωρούνται ότι εμπίπτουν στη Μεταλλευτική Βιομηχανία είναι αυτά που περιλαμβάνονται στην Τάξη Α της σχετικής Νομοθεσίας, όπου για την εξόρυξή τους απαιτείται Μεταλλευτική Μίσθωση. Τα ορυκτά που έτυχαν εκμετάλλευσης μέσα στα πλαίσια αυτά και περιγράφονται στην παρούσα εργασία είναι κατά σειρά προτεραιότητας: οι χαλκούχοι πυρίτες, ο αμίαντος, ο χρωμίτης, ο χρυσός και ο άργυρος, και σε πολύ μικρή κλίμακα ο μαγνησίτης (λευκόλιθος). Εδώ αναφέρεται ότι ο μαγνησίτης ανήκει στην Τάξη Β, δηλαδή στα λατομικά ορυκτά αλλά επειδή η εξόρυξή του στην Κύπρο έγινε με υπόγεια εκμετάλλευση θεωρήθηκε σκόπιμο να περιληφθεί στην παρούσα μελέτη ώστε να διασωθούν τα στοιχεία της εργασίας αυτής. Με βάση τα ανωτέρω, δεν γίνεται οποιαδήποτε αναφορά στην εκμετάλλευση μπεντονίτη, φαιοχώματος (ούμπρας), γύψου και άλλων ορυκτών και πετρωμάτων διότι θεωρούνται ότι εμπίπτουν στη λατομική βιομηχανία αφού ανήκουν στην Τάξη Β της Περί Μεταλλείων Νομοθεσίας και για την εκμετάλλευσή τους εκδίδεται Προνόμιο Λατομείου.

Στο τέλος του παρόντος εισαγωγικού Κεφαλαίου περιγράφεται συνοπτικά το Οφιολιθικό Σύμπλεγμα του Τροόδους στο οποίο οφείλεται η δημιουργία των ορυκτών που έτυχαν της εκμετάλλευσης που περιγράφεται στην παρούσα μελέτη.

## **B. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΑΡΧΕΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ**

### **1. Χαλκούχοι Πυρίτες και Χαλκός**

Η έρευνα και εκμετάλλευση χαλκούχων μεταλλευμάτων κατά τη σύγχρονη εποχή άρχισε στην περιοχή της Λίμνης κοντά στην Πόλη Χρυσοχούς στην Επαρχία Πάφου, όπου ομάδα Άγγλων μεταλλειολόγων επέδειξε ενδιαφέρον λόγω της παρουσίας οξειδώσεων και εκτεταμένων σωρών αρχαίων σκωριών. Το 1886, αφού ίδρυσαν την εταιρεία Limni Copper Mining Syndicate Ltd, εξασφάλισαν ερευνητικά δικαιώματα και άρχισαν εντατικές έρευνες. Αργότερα η εταιρεία μετονομάστηκε σε Cyprus Sulphur and Copper Co. Ltd. (CSCC). Ο μεγαλύτερος μέτοχος στη νέα αυτήν

εταιρεία ήταν η αγγλική εταιρεία Esperanza Copper and Sulphur Co. Ltd. Από τις έρευνες που διεξήγαγαν εντοπίστηκε το μεγάλο κοίτασμα χαλκούχων πυριτών της Λίμνης του οποίου όμως η συστηματική εκμετάλλευση καθυστέρησε μέχρι το 1937, κυρίως λόγω του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Οι δραστηριότητες της CSCC περιορίστηκαν μόνο στην ευρύτερη περιοχή της Πόλης Χρυσοχούς, όπου λειτούργησαν σε μικρή σχετικά απόσταση από το κυρίως μεταλλείο και τρία άλλα μικρότερα: της Ευλοημένης, της Κινούσας και το Uncle Charles. Για την επεξεργασία του χαλκούχου μεταλλεύματος ανήγειραν εργοστάσιο εμπλουτισμού σε τοποθεσία μεταξύ του μεταλλείου και της ακτής. Στην πλησιέστερη ακτή κατασκεύασαν αποβάθρα για τη φόρτωση φορτηγίδων («μαούνων») για τη μεταφορά των προς εξαγωγή προϊόντων σε πλοία που αγκυροβολούσαν στον Κόλπο Χρυσοχούς. Η CSCC παρέμεινε στην περιοχή μέχρι την εξάντληση των αποθεμάτων της το 1979 και απετέλεσε για σχεδόν πενήντα χρόνια τον σημαντικότερο εργοδότη στην Επαρχία Πάφου. Λεπτομερή στοιχεία για τη δραστηριότητα της CSCC, περιλαμβανομένης της ετήσιας παραγωγής μεταλλεύματος και τελικών προϊόντων, δίδονται στις Ετήσιες Εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων για την περίοδο 1925-1979. Πληροφορίες για την ίδια εταιρεία παρέχονται επίσης από τους Cullis and Edge (1927) και Gordon-Smith (1959, 1961 και 2001). Τα μεταλλευτικά και γεωλογικά σχέδια διαφόρων περιόδων από το αρχείο της ΕΜΕ και το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης της Κυβερνήσεως χρησιμοποιήθηκαν για να παραχθούν σύνθετοι χάρτες που απεικονίζουν τα μεταλλευτικά έργα σε διάφορες περιόδους. Οι ανωτέρω πηγές και οι σύνθετοι χάρτες χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των έργων της CSCC όπως αυτή παρουσιάζεται στα Κεφάλαια 2 και 3.

Αποφασιστικής σημασίας για την ανάπτυξη της κυπριακής μεταλλευτικής βιομηχανίας στις αρχές του 20ού αιώνα υπήρξε η επίσκεψη στην Κύπρο το 1912 του Αμερικανού γεωλόγου και prospector Charles Godfrey Gunther στα πλαίσια διερευνητικού ταξιδιού του στη Μέση Ανατολή αφού είχε πληροφορηθεί ότι υπήρχαν αξιόλογες ενδείξεις αρχαίων εκμεταλλεύσεων χαλκού στη Χερσόνησο του Σινά. Σε ενδιάμεσο σταθμό στο Λονδίνο πληροφορήθηκε για τις δραστηριότητες των Άγγλων στην Κύπρο στην περιοχή της Λίμνης και έτσι περιέλαβε και την Κύπρο στο ταξίδι του. Φθάνοντας στην Κύπρο επισκέφθηκε την περιοχή του Μοναστηριού της Παναγίας της Σκουριώτισσας, όπου τον είχαν πληροφορήσει ότι υπήρχαν εκτεταμένοι σωροί αρχαίων σκωριών, εξ ου και το όνομα της Μονής, καθώς επίσης και την περιοχή του Μαυροβουνίου νοτίως της Λεύκας. Επισκέφθηκε επίσης την περιοχή της Λίμνης όπου οι Άγγλοι τον ξενάγησαν στα μεταλλευτικά τους έργα. Με την οικονομική υποστήριξη των συνεργατών του στην Αμερική, εξασφάλισε ερευνητική άδεια για την

περιοχή Σκουριώτισσας και Μαυροβουνίου. Μέχρι τον Ιούλιο του 1914 εντόπισε το κοίτασμα της Σκουριώτισσας στον λόφο της Φουκάσας. Το 1915 εξασφάλισε Μεταλλευτική Μίσθωση η οποία εκδόθηκε στο όνομα της εταιρείας Cyprus Mines Corporation (CMC) η οποία ήταν καθαρά Αμερικανικών συμφερόντων και εγγεγραμμένη στη Νέα Υόρκη. Περισσότερες λεπτομέρειες αναφορικά με τα πρώτα χρόνια τη CMC δίδονται από τον Lavender (1962) και από τους Cullis and Edge (1927).

Η Cyprus Mines Corporation άρχισε την παραγωγική της δραστηριότητα το 1921 από το μεταλλείο της Σκουριώτισσας, που ήταν επίσης γνωστό και ως μεταλλείο της Φουκάσας, δίπλα στη Μονή της Σκουριώτισσας και σταδιακά εξελίχθηκε στη μεγαλύτερη μεταλλευτική εταιρεία στην Κύπρο. Το εν λόγω μεταλλείο άρχισε με υπόγεια εκμετάλλευση, που διήρκεσε μέχρι το 1940 και αργότερα από το 1962 μέχρι το 1973 συνέχισε με υπαίθρια εκμετάλλευση. Το 1919 η CMC εντόπισε το κοίτασμα του Μαυροβουνίου κοντά στο χωριό Λεύκα, του οποίου η εκμετάλλευση έγινε αποκλειστικά υπογείως από το 1929 μέχρι το 1969. Την περίοδο 1968-1973 εκμεταλλεύτηκε με επιφανειακή εξόρυξη τα μικρά κοιτάσματα στο Απλίκι (Λεύκας) και το κοίτασμα «Λεύκα Α».

Το 1971, λόγω της εξάντλησης των κοιτασμάτων χαλκούχων πυριτών η CMC άρχισε την εκμετάλλευση του χαμηλής περιεκτικότητας χαλκούχου κοιτάσματος 'Φοίνιξ' που βρισκόταν δυτικά και εφάπτετο του μεταλλείου της Σκουριώτισσας. Για τον εμπλουτισμό του μεταλλεύματος αυτού εφήρμοσε τη μέθοδο pressure leaching αντί της μεθόδου της επίπλευσης (froth flotation), που χρησιμοποιείτο πάντοτε για τα μεταλλεύματα χαλκούχων πυριτών. Η εκμετάλλευση αυτή διεκόπη το 1974 λόγω της Τουρκικής Εισβολής.

Λεπτομερή στοιχεία αναφορικά με την ερευνητική, μεταλλευτική και βιομηχανική δραστηριότητα της CMC, περιλαμβανομένων λεπτομερών στοιχείων από την παραγωγή των μεταλλείων και εργοστασίων εμπλουτισμού της, δίδονται στις Ετήσιες Εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων της Κυβερνήσεως. Μετά την αποχώρηση της CMC από την Κύπρο το 1974 και εν όψει του ενδιαφέροντος της ΕΜΕ για τη συνέχιση των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στην περιοχή της Σκουριώτισσας, η ΕΜΕ ίδρυσε τη θυγατρική εταιρεία Hellenic Copper Mines (HCM). Βασική πρόθεση της HCM ήταν η συνέχιση της εκμετάλλευσης στη Σκουριώτισσα και στο Απλίκι και ενδεχομένως στο Μαυροβούνι. Για τούτο η ΕΜΕ μερίμνησε και εξασφάλισε από την CMC το τεχνικό αρχείο που περιλάμβανε στοιχεία για τις δραστηριότητες της τελευταίας στις διάφορες περιοχές της Κύπρου που εργάστηκε μέχρι την αποχώρησή της.

Για τη συγγραφή του παρόντος βιβλίου λήφθηκαν σχέδια και άλλα στοιχεία των μεταλλευτικών έργων σε διάφορες περιόδους από το τεχνικό αρχείο της ΕΜΕ στα μεταλλεία Σκουριώτισσας, Μαυροβουνίου, Απλικίου, Νοτίου Μαθιάτη, Βορείου Μαθιάτη και 'Φοίνιξ' και σχεδιάστηκαν σύνθετοι χάρτες που συνοψίζουν την εξέλιξη των ερευνητικών και παραγωγικών εργασιών από την CMC. Πέραν αυτών χρησιμοποιήθηκε η έκθεση με τίτλο: «Feasibility Study-Refractory Marginal Materials - Cyprus - 1970». Όλα τα ανωτέρω στοιχεία χρησιμοποιήθηκαν στην περιγραφή των δραστηριοτήτων της εταιρείας CMC στα κεφάλαια 2 και 3.

Η αγγλική κυβέρνηση έλαβε πολύ σοβαρά υπόψη τα μεταλλευτικά δρώμενα στην Κύπρο κατά τις πρώτες δεκαετίες του 20ού αιώνα και φρόντισε να αποκτήσει ολοκληρωμένη αντίληψη για τις οικονομικές δυνατότητες της Αποικίας της στον τομέα των χαλκούχων μεταλλευμάτων. Για τον σκοπό αυτό το 1921 απέστειλε στην Κύπρο διμελή αποστολή από το Royal School of Mines του Λονδίνου αποτελούμενη από τους Professor C. Gilbert Cullis, γεωλόγο, και A. Broughton Edge, μεταλλειολόγο, με εντολή από τον τότε Secretary of State W. Churchill *“to examine and report upon the cupriferous deposits of Cyprus”* [να εξετάσει και να κάνει αναφορά για τα χαλκούχα κοιτάσματα της Κύπρου]. Η αποστολή αυτή παρέμεινε στην Κύπρο για περίοδο τριών περίπου μηνών και τον Μάιο του 1922 υπέβαλε στο Colonial Office μακροσκελή Έκθεση με τίτλο «Report on the Cupriferous Deposits of Cyprus» (Cullis and Edge, 1927). Κατά την παραμονή τους στην Κύπρο οι Cullis και Edge φιλοξενήθηκαν από τις μεταλλευτικές εταιρείες στη Σκουριώτισσα και στη Λίμνη όπου, όπως ανέφεραν, τους δόθηκαν λεπτομερείς πληροφορίες αναφορικά με τις τότε δραστηριότητές τους. Σημαντική υποστήριξη και βοήθεια τους προσφέρθηκε από το Department of Public Works της Αποικίας, το οποίο χειριζότο τότε τα θέματα των ερευνητικών αδειών και μεταλλευτικών μισθώσεων, πριν την καθιέρωση της θέσης του Επιθεωρητού Μεταλλείων (Inspector of Mines). Η Έκθεση των Cullis και Edge ήταν το πρώτο αξιόλογο κείμενο που εξεδόθη για τα χαλκούχα κοιτάσματα της Κύπρου και έδωσε μια πλήρη εικόνα για τα τεκταινόμενα στον τομέα των χαλκούχων πυριτών την εποχή εκείνη και για τις δυνατότητες που υπήρχαν για την αξιοποίησή τους.

Αναμφίβολα, οι εξελίξεις στην Κύπρο περιήλθαν στην αντίληψη και άλλων ξένων μεταλλευτικών οργανισμών, οι οποίοι απέστειλαν αντιπροσωπείες από γεωεπιστήμονες με σκοπό τη διερεύνηση της δυνατότητας επέκτασης των εργασιών τους στην Κύπρο. Οι κυριότερες ξένες εταιρείες που ήλθαν στην Κύπρο, εκτός της CMC και της CSCC που αναφέρθηκαν προηγουμένως, ήταν η Pyrites Company (που αργότερα ονομάστηκε Rio Tinto) από την Αγγλία, η American Smelting and Refining Corporation

από τις ΗΠΑ και η Ανώνυμος Ελληνική Εταιρεία Χημικών Προϊόντων & Λιπασμάτων από την Ελλάδα. Οι πρώτες δύο εταιρείες, λόγω μη ικανοποιητικών ερευνητικών αποτελεσμάτων εγκατέλειψαν την Κύπρο μετά από σύντομο χρονικό διάστημα.

Η Ανώνυμος Ελληνική Εταιρεία Χημικών Προϊόντων & Λιπασμάτων (ΑΕΕΧΠ&Λ) ιδρύθηκε το 1909 με έδρα την Αθήνα από τους Ν. Κανελλόπουλο και Δ. Ζαχαρίου και σκοπός της ήταν η παραγωγή και εμπορία μεταλλευτικών προϊόντων, λιπασμάτων και γενικά χημικών προϊόντων. Περισσότερα στοιχεία για την ίδρυση και λειτουργία της ΑΕΕΧΠ&Λ δίδονται από τον Χατζιώτη (2005) και στη μελέτη των Μαΐστρου και άλλων (2007). Αναμφίβολα, η διεύθυνση της εταιρείας πληροφορήθηκε για τις μεταλλευτικές δραστηριότητες των ξένων εταιρειών στην Κύπρο από τους εδώ αντιπροσώπους των προϊόντων τους, που ήταν ο εμπορικός οίκος Ν. Π. Λανίτη στη Λεμεσό, με αποτέλεσμα το 1923 να αποστείλουν στην Κύπρο ομάδα γεωεπιστημόνων για να διερευνήσουν το ενδεχόμενο επεκτάσεως των δραστηριοτήτων τους στο νησί. Από το 1926 η ΑΕΕΧΠ&Λ άρχισε να δραστηριοποιείται πολύ εντατικά στην Κύπρο, πρώτα με αριθμό ερευνητικών αδειών και αργότερα με μεταλλευτικές μισθώσεις για χαλκούχα και άλλα ορυκτά σε πολλές περιοχές που αναφέρονται πιο κάτω. Το 1946 η μητρική εταιρεία στην Ελλάδα ήταν στα πρόθυρα χρεοκοπίας και ο τότε ιδιοκτήτης του πλειοψηφικού πακέτου των μετοχών της Αλέξανδρος Κανελλόπουλος προσέγγισε τον Έλληνα μεγαλοβιομήχανο Πρόδρομο Μποδοσάκη-Αθανασιάδη και τον ρώτησε αν τον ενδιέφερε να το αγοράσει. Ο Μποδοσάκης, που όπως ανέφερε ο ίδιος περίμενε αυτή την προσφορά, την αποδέχθηκε και από τον Οκτώβριο του 1946 έγινε ο πρώτος μεγαλομέτοχος της ΑΕΕΧΠ&Λ με δεύτερο την Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος (Χατζιώτης, 2005). Το 1948 η ΑΕΕΧΠ&Λ ίδρυσε στην Κύπρο την Hellenic Mining Company Ltd. (Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία Λτδ. - ΕΜΕ) στην οποία μεταβίβασε όλο το ενεργητικό της στην Κύπρο για να εξελιχθεί σταδιακά σε μεγάλο Βιομηχανικό Συγκρότημα με ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων.

Στον μεταλλευτικό τομέα η ΑΕΕΧΠ&Λ πρώτα ασχολήθηκε από το 1937 με την εκμετάλλευση χαλκούχων πυριτών στην περιοχή Ασγάτας – Καλαβασού, όπου λειτούργησαν πέντε μεταλλεία. Για την επεξεργασία και τον εμπλουτισμό του μεταλλεύματος ανήγειρε εγκαταστάσεις τριβείου και εμπλουτισμού στην ακτή του Βασιλικού και συνέδεσε την περιοχή των μεταλλείων με το Βασιλικό με σιδηροδρομική γραμμή μήκους 11 χιλιομέτρων. Για τη φόρτωση των τελικών προϊόντων σε πλοία το 1937 κατασκεύασε εγκαταστάσεις εναέριου σιδηροδρόμου στην ακτή του Βασιλικού και για τη διαμονή των μεταλλωρύχων και των εργατοϋπαλλήλων της ανήγειρε συνοικισμούς στην τοποθεσία Πλατειές της Ασγάτας και στο Βασιλικό. Στην περιοχή

Μιτσερού – Αγροκηπιάς, ως ΕΜΕ πλέον, λειτούργησε κατά περιόδους από το 1951 μέχρι το 1978 τα μεταλλεία Αγροκηπιάς, Κοκκινοπεζούλας και Κοκκινόγιας και για την επεξεργασία του μεταλλεύματος ανήγειρε και δεύτερο εργοστάσιο εμπλουτισμού στο Μιτσερό και δύο συνοικισμούς για το προσωπικό. Το 1960 κατασκεύασε γερανογέφυρα για τη φόρτωση των μεταλλευτικών προϊόντων σε πλοία στην ακτή του Καραβοστασίου στον Κόλπο της Μόρφου. Με κέντρο τις εγκαταστάσεις στο Μιτσερό η ΕΜΕ διεξήγαγε εκμεταλλεύσεις στα μεταλλεία Μεμί, Σιάς, Μαθιάτη, Αναλιόντα και σε άλλα μικρότερα μεταλλεία.

Όλη η μεταλλευτική δραστηριότητα που αναφέρθηκε πιο πάνω είχε ως αντικείμενο τα μεταλλεύματα χαλκούχων πυριτών. Τα τελικά προϊόντα που έχουν παραχθεί ήταν κατά 90% συμπυκνώματα πυρίτη και χαλκούχου πυρίτη (με <1.5% σε χαλκό) που καταναλώνονταν στην παραγωγή θειικού οξέος. Το υπόλοιπο 10% ήταν συμπύκνωμα χαλκού (με 18-23% σε χαλκό) παραγόμενο συνήθως ως υποπροϊόν της παραγωγής του πυρίτη και καταναλωνόταν στη μεταλλουργία του χαλκού και μετά του θειικού οξέος. Από τα ανωτέρω διαφαίνεται η άμεση εξάρτηση της μεταλλευτικής βιομηχανίας των χαλκούχων πυριτών από τη βιομηχανία παραγωγής θειικού οξέος. Κατά συνέπεια, όταν περί τη δεκαετία του 1970 οι μονάδες παραγωγής θειικού οξέος άρχισαν να χρησιμοποιούν άλλες χαμηλότερου κόστους και πλέον αποδοτικές μορφές πρώτων υλών θείου, όπως για παράδειγμα το Frasch Sulphur από κοιτάσματα καθαρού θείου και υποπροϊόντα από την επεξεργασία (refinement) του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, τούτο είχε άκρως αρνητικές συνέπειες στην κατανάλωση των πυριτών και κατά συνέπεια στη μεταλλευτική παραγωγή τους. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι η ΕΜΕ αντιλήφθηκε έγκαιρα την εξέλιξη αυτή στην αγορά των πυριτών και προσπάθησε να την αντιμετωπίσει με τη δημιουργία στην Κύπρο γύρω στο 1980 των Ελληνικών Χημικών Βιομηχανιών, οι οποίες θα κατανάλωναν κυπριακό πυρίτη. Δυστυχώς όμως το έργο αυτό λειτούργησε για σύντομο χρονικό διάστημα και κατόπιν διέκοψε τις εργασίες του. Το γενικό συμπέρασμα από τα ανωτέρω είναι ότι η μεταλλευτική βιομηχανία των χαλκούχων πυριτών στην Κύπρο δεν τερματίστηκε λόγω εξάντλησης αποθεμάτων αλλά εξαιτίας της έλλειψης αγοράς συμπυκνωμάτων πυρίτη.

Μετά τον τερματισμό της εκμετάλλευσης χαλκούχων πυριτών πραγματοποιήθηκε στη Σκουριώτισσα παραγωγή καθαρού μεταλλικού χαλκού με την εκμετάλλευση από την Hellenic Copper Mines (HCM) του κοιτάσματος 'Φοίνιξ' καθώς επίσης και άλλων μικρότερων συγκεντρώσεων στην ευρύτερη περιοχή που είχε εγκαταλείψει το 1974 η CMC, με την εφαρμογή της τεχνολογίας Leaching, Solvent Extraction – Electrowinning. Η δραστηριότητα αυτή διήρκεσε από το 1996 μέχρι το 2019.

Λεπτομερή στοιχεία αναφορικά με την ερευνητική, μεταλλευτική και βιομηχανική δραστηριότητα της ΕΜΕ, περιλαμβανομένων λεπτομερών στοιχείων από την παραγωγή των μεταλλείων και εργοστασίων εμπλουτισμού της, δίδονται στις Ετήσιες Εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων της Κυβερνήσεως. Πέραν αυτών χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες εσωτερικές εκθέσεις και άλλες εκθέσεις που βρίσκονται στο αρχείο της ΕΜΕ: Μούσουλος (1947 και 1956), Αδαμίδης (1978, 1980 και 1983), Χριστοφόρου (1976α και 1976β), Μούσουλος (1967-1981 - Σημειώματα Αρ. 1 - Αρ. 25), Adamides (1983), Maliotis and Christoforou (1976), Maliotis and Christoforou (1974), και Maliotis (1977). Τα μεταλλευτικά σχέδια διαφόρων περιόδων των μεταλλείων των περιοχών Ασγάτας-Καλαβασού, Αγροκηπιάς-Μιτσερού, Σιάς, Μαθιάτη, Μεμί-Αλεστού, Καμπιών, Καπέδων και Αμπελικού χρησιμοποιήθηκαν για τον σχεδιασμό σύνθετων χαρτών για την περιγραφή των κατά καιρούς μεταλλευτικών έργων στα αντίστοιχα μεταλλεία στην παραγωγή χαλκούχων πυριτών που περιγράφονται στο Κεφάλαιο 2.

Στον τομέα των χαλκούχων πυριτών δραστηριοποιήθηκαν και άλλες μικρότερες εταιρείες, όπως η Kambia Mines Ltd. την περίοδο 1968-1976 με τρία μεταλλεία κοντά στα χωριά Καμπιά και Καπέδες, η εταιρεία Berdy Mining Company Ltd. την περίοδο 1955-1960 και το 1974 κοντά στο χωριό Τρούλλοι της Επαρχίας Λάρνακας και η εταιρεία Maconda Ltd. το 1988 κοντά στο χωριό Βρέτσια της Επαρχίας Πάφου. Στοιχεία για τις εργασίες των εταιρειών αυτών δίδονται στις σχετικές Ετήσιες Εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων.

## 2. Χρυσός και Άργυρος

Η εκμετάλλευση χρυσοφόρων και αργυροφόρων μεταλλευμάτων στην Κύπρο άρχισε το 1932 όταν οι μεταλλειολόγοι και γεωλόγοι της CMC, ωθούμενοι από την τότε μείωση στη ζήτηση χαλκούχων πυριτών, διερεύνησαν και επέτυχαν τον διαχωρισμό του χρυσού και του αργύρου από ένα περίεργο υλικό που εντοπίστηκε το 1919 στα υπόγεια μέτωπα στο μεταλλείο της Σκουριώτισσας που διαπιστώθηκε ότι περιείχε αξιόλογες συγκεντρώσεις των ευγενών μετάλλων. Το υλικό αυτό, λόγω της οξύτητάς του, έκαie τα άρβυλα και τα ρούχα των μεταλλωρύχων, γι' αυτό το ονόμασαν «Διαβολόλασπη» (Devil's Mud), ονομασία που καθιερώθηκε για το συγκεκριμένο χρυσοφόρο μέταλλευμα. Η επιτυχία αυτή της CMC άνοιξε μια νέα σελίδα στη μεταλλευτική βιομηχανία και στην οικονομία της Κύπρου την περίοδο 1933-1944. Η ίδια η CMC εντόπισε και εκμεταλλεύτηκε χρυσοφόρα μεταλλεύματα, εκτός από τη Σκου-

ριώτισσα, στο Απλίκι (Λεύκας), Μαθιάτη, Στρογγυλό (Νότιο Μαθιάτη), Αγγλισίδες και σε άλλες μικρότερες εμφανίσεις. Στοιχεία για τη δραστηριότητα της CMC στον τομέα αυτό δίδονται στον Lavender (1965) και στις Ετήσιες Εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων που αναφέρονται στην περίοδο αυτή και στις ακόλουθες εσωτερικές εκθέσεις της CMC στο αρχείο της ΕΜΕ: CMC (1937, 1938a, 1938b, 1938c).

Με την εκμετάλλευση χρυσοφόρων μεταλλευμάτων ασχολήθηκε εντατικά και η ΑΕΕΧΠ&Λ την περίοδο 1936-1946 πρώτα με κέντρο το Μιτσερό όπου ανήγειρε εργοστάσιο επεξεργασίας και μετά το 1940 με κέντρο το Βασιλικό. Η παραγωγή χρυσού και αργύρου από την ΑΕΕΧΠ&Λ έγινε στα μεταλλεία στην Αγροκηπιά, Κοκκινόγια (Μιτσερό), Αλεστό (Ξυλιάτο), Κοκκινοβούναρο (Καπέδες), Σιά, Άγιο Ευτύχιο (Σιά), Τουρουντζιά (Κάτω Λεύκαρα) και σε άλλα μικρότερα μεταλλεία. Εκμετάλλευση παρόμοιων μεταλλευμάτων πραγματοποιήθηκε και στην περιοχή της Λίμνης κατά την περίοδο 1939-1944 από την εκεί εταιρεία Cyprus Sulphur and Copper Company παράλληλα με την ενασχόλησή της με την εκμετάλλευση των χαλκούχων πυριτών. Εκμετάλλευση χρυσού και αργύρου πραγματοποιήθηκε και πάλι στη Σκουριώτισσα την περίοδο 1979-1982 από την ΕΜΕ και αργότερα την περίοδο 2017-2019 από την Hellenic Copper Mines. Στοιχεία για την εκμετάλλευση των χρυσοφόρων κοιτασμάτων από τις πιο πάνω εταιρείες δίδονται στις αντίστοιχες Ετήσιες Εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων και στο τεχνικό αρχείο της ΕΜΕ που περιλαμβάνει σημειώματα των J. Vermeiren (1938α, 1938β και 1938γ) για τις περιοχές Κοκκινόγιας, Αγροκηπιάς και Αλεστού, Yiouskin (1937α και 1937β) για τις περιοχές Κοκκινοβούναρου και Σιάς, και Χ. Μαραγκού (1940α και 1940β) για τις περιοχές Αγίου Ευτυχίου και Τουρουντζιάς.

### 3. Αμιάντος

Μια άλλη σημαντική μεταλλευτική δραστηριότητα που πραγματοποιήθηκε στην Κύπρο ήταν η εξόρυξη αμιάντου από μεγάλο κοίτασμα στο κεντρικό μέρος του Τρόδους σε υψόμετρο 1.300-1.500 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας. Όπως και στην περίπτωση των χαλκούχων πυριτών, έτσι και στον αμιάντο η σύγχρονη μεταλλευτική δραστηριότητα για την αξιοποίησή του αρχίζει μετά την προσάρτηση της Κύπρου από την Αγγλία το 1878. Η συστηματική εκμετάλλευση του αμιάντου φαίνεται να άρχισε από το 1904, αλλά επίσημα στοιχεία υπάρχουν από το 1925 όπου ίσχυε μεταλλευτική μίσθωση επ' ονόματι της Cyprus Asbestos Company Ltd. Μετά από δύο ενδιάμεσες αλλαγές στην ιδιοκτησία της εταιρείας τελικά το μεταλλείο περιήλθε στην εταιρεία Cyprus Asbestos Mines Ltd η οποία το λειτούργησε μέχρι

το 1986. Τελικά το μεταλλείο περιήλθε στην ιδιοκτησία της Ιεράς Μητροπόλεως Λεμεσού και τερμάτισε τη λειτουργία του το 1988.

Η διακοπή της εκμετάλλευσης ήταν περισσότερο αποτέλεσμα της δραματικής μείωσης στην κατανάλωση του αμιάντου διεθνώς, όταν διαπιστώθηκε ότι η εισπνοή των ινών του είναι εξαιρετικά επιβλαβής για την υγεία. Επειδή η μακροχρόνια εκμετάλλευση δημιούργησε σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα στην ευρύτερη περιοχή, με πρωτοβουλία και δαπάνες του Κράτους άρχισε να πραγματοποιείται ένα εντυπωσιακό έργο αποκατάστασης και δενδροφύτευσης της περιοχής και σταθεροποίησης των σωρών των στείρων, το οποίο υπολογίζεται να συμπληρωθεί μέχρι το 2035.

Λεπτομερή στοιχεία για τη δραστηριότητα εκμετάλλευσης του Αμιάντου δίδονται στις Ετήσιες Εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων για την περίοδο 1925-2018. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης στοιχεία από τις εργασίες των Sagui (1925) και Whitworth (1928), Wilson and Ingham (1959), και εκθέσεις της εταιρείας Seltrust Engineering (1980, 1981α, 1981β και 1982).

#### 4. Χρωμίτες

Η εκμετάλλευση χρωμίτη στο Τρόδος άρχισε το 1924 από τις εταιρείες Troodos Chrome and Asbestos Ltd και την Eastern Minerals Company Ltd. Η πρώτη εταιρεία τερμάτισε την ενασχόλησή της με την εκμετάλλευση χρωμίτη το 1929, ενώ η Eastern Minerals Company Ltd. εξαγοράστηκε τον ίδιο χρόνο από τη γερμανική εταιρεία Deutsche Orient Gruben Gesellschaft (DOGG). Το 1931 η DOGG ενέγραψε στην Κύπρο την Cyprus Chrome Company Ltd., στην κατοχή της οποίας περιήλθαν οι σημαντικότερες εμφανίσεις χρωμίτη του Τροόδους. Στα επόμενα χρόνια η εν λόγω εταιρεία εντατικοποίησε τις ερευνητικές και παραγωγικές προσπάθειές της στην περιοχή του Κοκκινορότσου, το οποίο σταδιακά έγινε το σημαντικότερο μεταλλείο χρωμίτη της περιοχής. Τη δεκαετία του 1930 κατασκεύασε τα βασικά έργα υποδομής όπως το Κεντρικό Πηγάδι σε υψόμετρο 1.760 μ., ηλεκτροπαραγωγικό σταθμό, εργοστάσιο εμπλουτισμού στον Άγιο Νικόλαο, εναέριο σιδηρόδρομο μήκους 3.200 μέτρων που λειτουργούσε μέχρι το 1954, για τη μεταφορά μεταλλεύματος από το Κεντρικό Πηγάδι στο εργοστάσιο εμπλουτισμού. Μέχρι το 1961 είχαν διανοιχθεί και οι δύο μεγάλες στοές σε χαμηλότερα υψόμετρα, στα 1453 και 1305 μέτρα και συμπληρώθηκε έτσι η βασική δομή του μεταλλείου.

Το 1964 τα μεταλλεία χρωμίτη μαζί με όλες τις εγκαταστάσεις τους αγοράστηκαν από την ΕΜΕ, η οποία συνέχισε τη λειτουργία τους, τόσο στο μεγάλο μεταλλείο Κοκκινόροτσου, όσο και στα μικρότερα μεταλλεία Καννούρων και Χατζηπαύλου. Μετά τη διαπίστωση ότι το κοίτασμα του χρωμίτη στο μεταλλείο Κοκκινόροτσου συνεχίζει πιο κάτω από το επίπεδο των 1.305 μέτρων, το 1979 η ΕΜΕ επιχείρησε να επεκτείνει την εκμετάλλευση σε χαμηλότερα επίπεδα με τη διάνοιξη νέας στοάς σε υψόμετρο 1.153 μέτρα. Για τεχνικούς λόγους τούτο δεν επετεύχθη και η εκμετάλλευση του χρωμίτη στην περιοχή του Τροόδους τερματίστηκε το 1984.

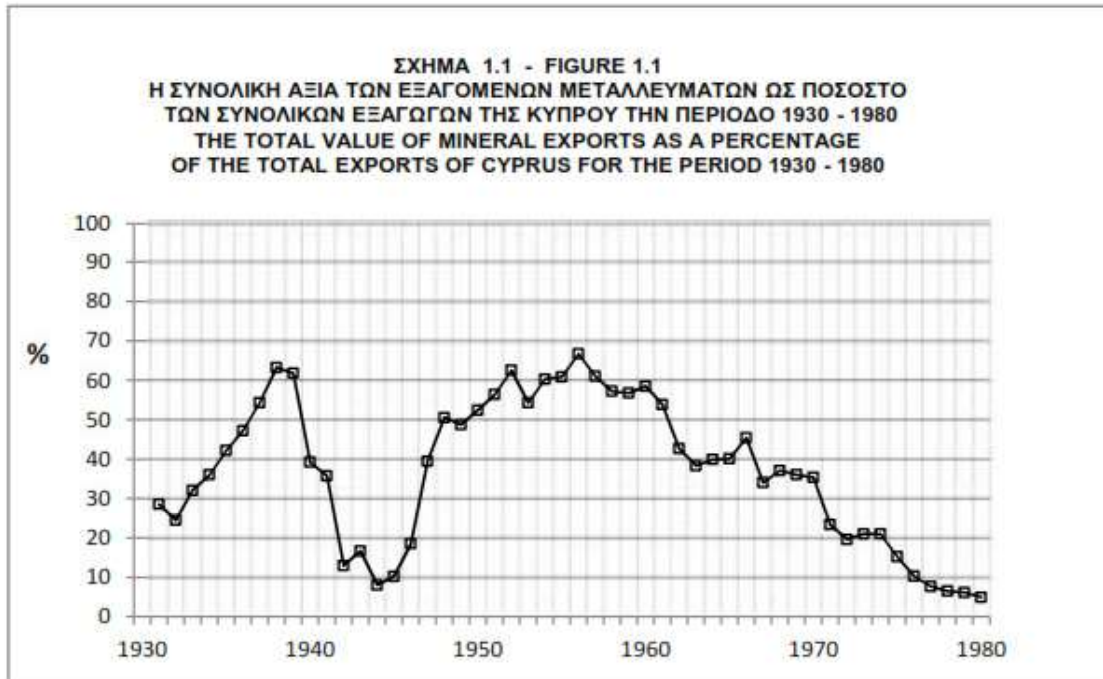
Μικρής κλίμακας εκμετάλλευση χρωμίτη έγινε και στην περιοχή του Δάσους Λεμεσού κοντά στο χωριό Αψιού τη δεκαετία του 1960 από ξένη εταιρεία.

Πληροφορίες για τη μεταλλευτική δραστηριότητα στον τομέα των χρωμιτών περιλαμβάνονται στις Ετήσιες Εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων από το 1925 μέχρι το 1984 και στις εσωτερικές εκθέσεις στο αρχείο της ΕΜΕ: Μαλιώτης (1976) Maliotis (1976), Μαλιώτης (1992), Μούσουλος, Μαλιώτης και Μιχαηλίδης (1979) και Μιχαηλίδης (1983), καθώς επίσης και στα σχέδια των εκμεταλλεύσεων των μεταλλείων του χρωμίτη τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για τον σχεδιασμό των σύνθετων χαρτών με τα οποία περιγράφονται οι μεταλλευτικές εργασίες.

## 5. Μαγνησίτης (Λευκόλιθος)

Ο Μαγνησίτης είναι ανθρακικό μαγνήσιο και είναι ένα βιομηχανικό ορυκτό που χρησιμοποιείται στην κατασκευή πυρίμαχων υλικών. Το χρώμα του Μαγνησίτη ποικίλλει από λευκό μέχρι μαύρο ανάλογα με τις προσμίξεις που ενδέχεται να περιέχει. Όταν το χρώμα του είναι λευκό, όπως τυγχάνει να είναι στην Ελλάδα και στην Κύπρο ονομάζεται και «Λευκόλιθος». Η γένεσή του είναι αποτέλεσμα αλλοιώσεως των υπερβασικών πετρωμάτων, ως εκ τούτου πρόκειται για ένα από τα οικονομικά ορυκτά που απαντώνται και σε οφιολιθικά συμπλέγματα. Στην Κύπρο, το συγκεκριμένο ορυκτό βρίσκεται στον Ακάμα και στο Δάσος Λεμεσού. Στον Ακάμα έγιναν παλαιότερα σε διάφορες περιόδους μικρής κλίμακας εκμεταλλεύσεις και πιο πρόσφατα περί το 1980 έρευνες για τον εντοπισμό αποθεμάτων. Αν και διαπιστώθηκε επέκταση της μεταλλοφορίας σε βάθος, η ποιότητά της ήταν ακατάλληλη για βιομηχανικούς σκοπούς και έτσι περαιτέρω προσπάθεια στον τομέα αυτό εγκαταλείφθηκε. Αναφορές στις κατά καιρούς εργασίες στις εμφανίσεις Μαγνησίτη υπάρχουν στις Ετήσιες Εκθέσεις της Υπηρεσίας Μεταλλείων και στην εσωτερική έκθεση: Maliotis (1976), στη μελέτη Illich and Maliotis (1986), καθώς και στη χαρτογράφηση των παλαιών υπογείων έργων που πραγματοποιήθηκαν από την ΕΜΕ και περιλαμβάνεται στα αρχεία της.

Στα Κεφάλαια που ακολουθούν περιγράφονται τριάντα ένα μεταλλεία χαλκούχων πυριτών, δεκατρία μεταλλεία χρυσού και αργύρου, τέσσερα μεταλλεία χρωμιτών, ένα μεταλλείο αμιάντου και ένα μεταλλείο λευκολίθου (μαγνησίτη). Αναμφίβολα, η εκμετάλλευση και η εξαγωγή των προϊόντων από όλα αυτά τα μεταλλεία συνέβαλε σημαντικά στην κυπριακή οικονομία, ιδιαίτερα κατά το πρώτον ήμισυ του 20ού αιώνα, όπου οι εξαγωγές άλλων προϊόντων ήταν πολύ περιορισμένες και αφορούσαν βασικά μερικά γεωργικά προϊόντα. Η λεπτομερής εξέταση του θέματος αυτού δεν εμπίπτει στα πλαίσια της παρούσας μελέτης. Εξάλλου είναι εξαιρετικά δύσκολη έως αδύνατη διότι οι κυριότεροι μεταλλευτικοί οργανισμοί ήταν ξένες εταιρείες και μέχρι το 1960 η Κύπρος ήταν αποικία του Ηνωμένου Βασιλείου. Όμως μια απλή ένδειξη της συμβολής της Μεταλλευτικής Βιομηχανίας είναι η αξία των εξαγωγών των μεταλλευτικών προϊόντων ανά έτος ως ποσοστό των συνολικών εξαγωγών. Τούτο δεικνύεται παραστατικά στο Σχήμα 1.1 για την περίοδο από το 1930, όπου υπάρχουν στατιστικά στοιχεία για τις συνολικές εξαγωγές, μέχρι το 1980. Η σημαντική αύξηση που σημειώθηκε μετά το 1930 οφείλεται στις εξαγωγές των χρυσοφόρων συμπυκνωμάτων, η δε απότομη μείωση που ακολούθησε είναι συνέπεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Μετά τον Πόλεμο, την περίοδο 1949-1963 οι εξαγωγές μεταλλευμάτων υπερέβαιναν το 50% των συνολικών εξαγωγών της Κύπρου. Όπως ήταν φυσικό, μετά την Ανεξαρτησία το 1960 και την ανάπτυξη της μεταποιητικής βιομηχανίας και της γεωργίας, η ποσοστιαία συμβολή της μεταλλευτικής βιομηχανίας στις εξαγωγές άρχισε να μειώνεται μέχρι το 1974 όταν υπέστη το βαρύτατο πλήγμα που επέφερε η Τουρκική Εισβολή. Συνέπεια αυτής ήταν η άμεση διακοπή της δραστηριότητας της Cyprus Mines Corporation και η στέρηση στην ΕΜΕ των εγκαταστάσεων φόρτωσης στο Καραβοστάσι από τις οποίες εξήγαγε τα προϊόντα που παρήγοντο στο εργοστάσιο εμπλουτισμού Μιτσερού και στα μεταλλεία Χρωμίτου. Έτσι η ΕΜΕ αναγκαστικά έκανε τις εξαγωγές της από τις εγκαταστάσεις της στο Βασιλικό με αποτέλεσμα να αυξηθούν τα μεταφορικά κόστη. Στο σημείο αυτό υπενθυμίζεται ότι την ίδια εποχή αυξήθηκαν σημαντικά οι τιμές στα καύσιμα, γεγονός που κατέστησε την ανταγωνιστικότητα των κυπριακών μεταλλευτικών προϊόντων ακόμη δυσκολότερη. Πέραν αυτών, στις αρχές της δεκαετίας του 1970 είχε αρχίσει να επηρεάζεται σοβαρά η κατανάλωση πυρίτη στην παγκόσμια βιομηχανία παραγωγής θειικού οξέος λόγω άλλων φθηνότερων πηγών θείου. Τούτο είχε ως αποτέλεσμα τη σταδιακή μείωση των εξαγωγών χαλκούχων πυριτών και τον πλήρη τερματισμό της συγκεκριμένης βιομηχανικής δραστηριότητας το 1988. Την ίδια εποχή τερμάτισε τη λειτουργία του το μεταλλείο Αμιάντου.



## Γ. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΟΦΙΟΛΙΘΙΚΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΤΡΟΟΔΟΥΣ

Ο μεταλλευτικός πλούτος της Κύπρου, που απετέλεσε αντικείμενο εκμετάλλευσης στα διάφορα μεταλλεία που περιγράφονται στο παρόν βιβλίο, συνίσταται από μια ομάδα ορυκτών που, παρότι φαινομενικά διαφέρουν μεταξύ τους, εντούτοις έχουν κοινή πηγή προέλευσης που είναι το Οφιολιθικό Σύμπλεγμα του Τροόδου. Το εν λόγω Σύμπλεγμα που σχηματίζει την Οροσειρά του Τροόδου καταλαμβάνει το κεντρικό και μεγαλύτερο μέρος του νησιού και φθάνει σε υψόμετρο τα 2.000 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας.

Ο όρος «Οφιολιθικό Σύμπλεγμα» ή απλά «Οφιολίθος» (στα αγγλικά orhiolite) είναι διεθνής και αναφέρεται σε μια ειδική ομάδα πετρωμάτων με κοινή προέλευση που διαθέτει μια ποικιλία χρωματισμών που ομοιάζουν με φίδι (όφεις). Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται ευρύτατα διεθνώς και αναφέρεται στην ομάδα πετρωμάτων που συνιστούν τον Ωκεάνιο Φλοιό και τμήμα του Ανωτέρου Μανδύα της Γης και τα οποία εκτίθενται σήμερα στην επιφάνεια της Γης ως αποτέλεσμα μεγάλης κλίμακας τεκτονικών κινήσεων. Πέραν του θεωρητικού τους ενδιαφέροντος, τα συγκεκριμένα συμπλέγματα έχουν και οικονομική σπουδαιότητα, διότι επιτρέπουν ενδεχομένως τη δημιουργία συγκεντρώσεων χρωμίτη, χαλκούχων πυριτών, χρυσού και αργύρου, αμιάντου, λευκολίθου (μαγνησίτη), καθώς

επίσης και ιζημάτων φαιοχώματος (ούμπρας). Ένα από τα πλέον γνωστά παγκοσμίως τέτοια συμπλέγματα είναι το Οφιολιθικό Σύμπλεγμα του Τροόδους ηλικίας περίπου 90 εκατομμυρίων ετών. Θεωρείται ως ένα από τα καλύτερα παραδείγματα τέτοιου Συμπλέγματος και έχει μελετηθεί σε βάθος, συμβάλλοντας στην εμβάθυνση των γνώσεών μας τόσο ως προς τη σύσταση του ωκεάνιου φλοιού, όσο και ως προς τη γένεση των κοιτασμάτων χαλκούχων πυριτών και λοιπών οικονομικών ορυκτών που απαντώνται στα εν λόγω συμπλέγματα (Panayiotou, 1980).

Η τυπική στρωματογραφία ενός οφιολιθικού συμπλέγματος και συγκεκριμένα αυτή του Τροόδους, αρχίζοντας από τα κατώτερα προς τα ανώτερα τμήματα, είναι η ακόλουθη:

- Πλουτώνια πετρώματα που περιλαμβάνουν κυρίως χαρτζβουργίτη, δουνίτη και γάββρους.
- Φλεβικοί σχηματισμοί που περιλαμβάνουν πετρώματα διαβάση και βασάλτη.
- Ηφαιστειακοί σχηματισμοί που αποτελούνται από δύο οριζοντες λαβών με προσκεφαλοειδές σχήμα, τον Κατώτερο Ορίζοντα (Lower Pillow Lavas) και τον Ανώτερο Ορίζοντα (Upper Pillow Lavas) που αποτελούνται από βασαλτικές και ανδευσιτικές λάβες συχνά εξαλλοιωμένες σε σπιλίτες.
- Μεταξύ των Φλεβικών και των Ηφαιστειακών σχηματισμών παρεμβάλλεται ένας μεταβατικός σχηματισμός, ο λεγόμενος Ορίζοντας Βάσης (Basal Group).
- Χημικά ιζήματα στο ανώτατο μέρος που περιλαμβάνουν κυρίως τα φαιοχώματα. (ούμπρες)

Όπως δεικνύεται στον χάρτη του Σχήματος 1.2 τα κατώτερα πετρώματα εμφανίζονται στα τοπογραφικά υψηλότερα μέρη του Τροόδους, ενώ τα στρωματογραφικά ανώτερα πετρώματα καταλαμβάνουν τις παρυφές του. Τούτο οφείλεται στον τρόπο ανύψωσης και τη διαφορική διάβρωση των πετρωμάτων. Η ανύψωση του Τροόδους στην παρούσα του θέση είναι γεωλογικά πρόσφατο φαινόμενο που έλαβε χώρα στην Πλειστόκαινο Περίοδο, δηλαδή περίπου πριν από δύο εκατομμύρια χρόνια και οφείλεται στη σύγκρουση των μεγάλων τεκτονικών πλακών, της Αφρικανικής στον νότο και της Ευρωασιατικής Πλάκας στον βορρά.

Η παρουσία συγκεντρώσεων οικονομικών ορυκτών στα πετρώματα του Οφιολιθικού Συμπλέγματος δεν είναι καθόλου τυχαία, αλλά είναι το αποτέλεσμα φυσικοχημικών διεργασιών που έλαβαν χώρα σε διάφορα επίπεδα του ωκεάνιου φλοιού. Οι συγκεντρώσεις χρωμίτη δημιουργήθηκαν όταν τα πλουτώνια πετρώματα που

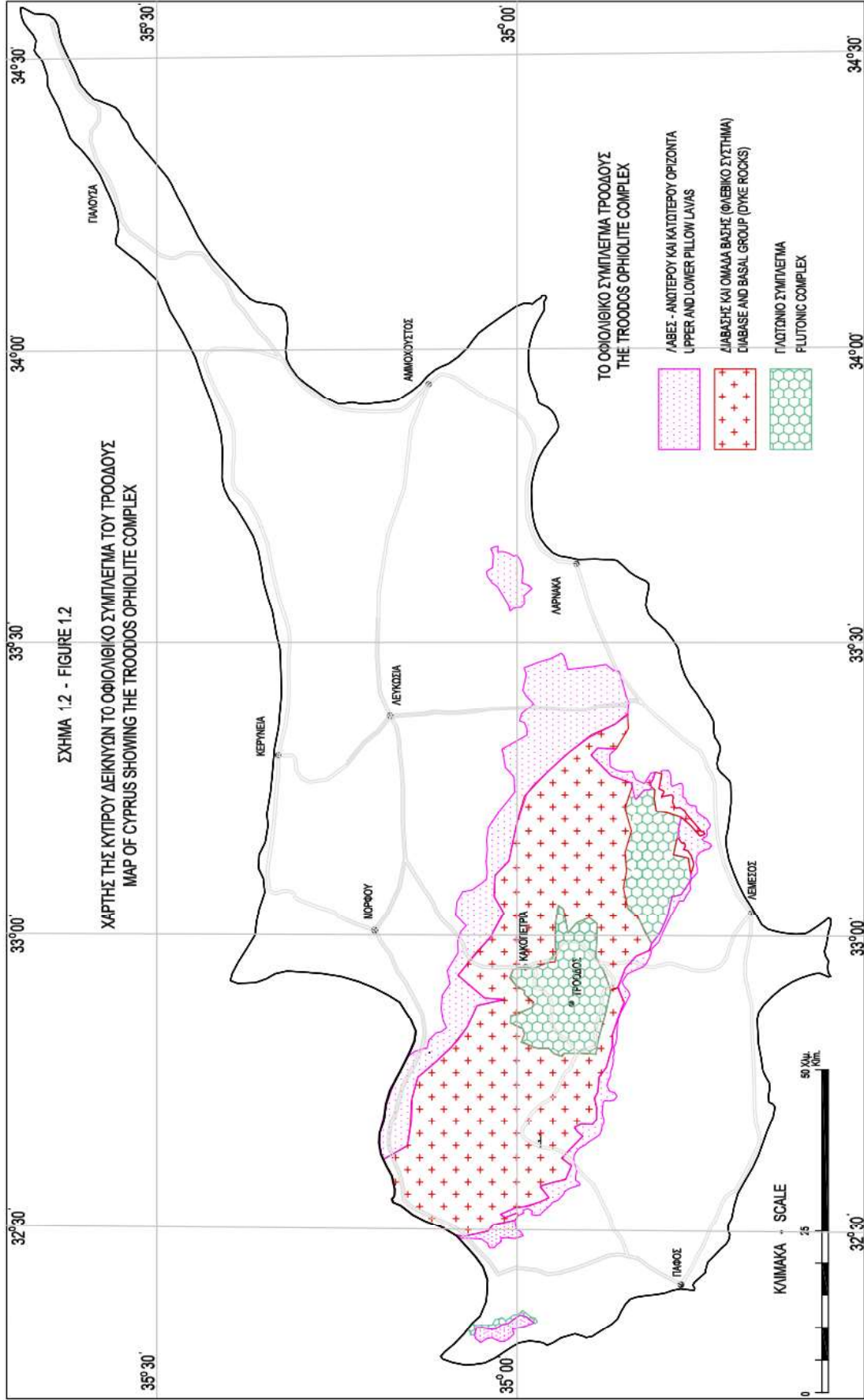
τις φιλοξενούν, ευρίσκοντο σε μεγάλο βάθος και σε ημίρρευστη κατάσταση, ενώ οι συγκεντρώσεις χαλκούχων πυριτών δημιουργήθηκαν από θερμά διαλύματα τα οποία διείσδυσαν από χαμηλότερα και θερμότερα επίπεδα μέσα σε στερεοποιημένα πετρώματα σε συνθήκες ωκεάνιου βυθού. Από την οξείδωση των χαλκούχων πυριτών δημιουργήθηκαν συγκεντρώσεις χρυσού και αργύρου, ενώ τα ορυκτά αμιάντου και μαγνησίτου σχηματίστηκαν σε μεταγενέστερα στάδια και είναι προϊόντα εξαλλοιώσεως των πλουτωνίων πετρωμάτων (χαρτζβουργίτη). Λεπτομέρειες για το Οφιολιθικό Σύμπλεγμα του Τροόδους δίδονται από τους Malpas et al (1987).

Στα Κεφάλαια που ακολουθούν όπου περιγράφονται τα διάφορα μεταλλεία της Κύπρου, δίδεται περιληπτική περιγραφή της γένεσης ενός εκάστου τύπου των οικονομικών συγκεντρώσεων που απετέλεσαν αντικείμενο εκμετάλλευσης στα αντίστοιχα μεταλλεία. Σημειώνεται ότι το θέμα της γένεσης και γενικά της γεωλογίας των οικονομικών συγκεντρώσεων των ορυκτών του Τροόδους παρουσιάζεται σε περιληπτική μορφή επειδή βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η περιγραφή των μεταλλείων και όχι των κοιτασμάτων.



**Εικόνα 1.1** Αρχαίες σκωρίες στους πρόποδες του λόφου Κρεάτης στο Μιτσερό.

**Plate 1.1** Ancient slag heap at the base of Kreatis Hill at Mitsero.



# CHAPTER 1

## INTRODUCTORY CHAPTER

The Cyprus mining industry has been the prime contributor to the economy of the Island in the first half of the 20th century, after which it was superseded by other sectors, such as tourism and the light industry, after its Independence in 1960. This gave the local population the opportunity to work and acquire skills in sectors other than agriculture and stock breeding they were occupied until then.

The copper mining carried out in the antiquity left numerous slag heaps scattered around the Troodos mountains whose locations were indisputable evidence of proximity to sometimes concealed mineral deposits. The revival of the Cyprus mining industry may be attributed to the British prospector John Pearce who in the year 1882 was attracted by the presence of such ancient slags next to a water-filled depression at the top of a hill near the town of Polis in the Paphos area, which eventually led to the 're-discovery' of the Limni (Lake) orebody and the establishment of the Cyprus Sulphur and Copper Company Ltd. However, the most notable contribution was that of the American prospector Charles Godfrey Gunther who, after learning of the activities of the British in the Paphos area, visited Cyprus in 1912 on his way back from an exploratory geological journey to Sinai Peninsula. He has himself been impressed by the ancient slag heaps and in particular those near Skouriotissa and Mavrovouni and succeeded in discovering the sources of the ore for those slags, leading to the establishment of the homonymous mines and the formation of the world-famous USA firm of the Cyprus Mines Corporation. A number of other foreign mining firms came to Cyprus for the same purpose, the most notable being the Greek firm Anonymous Hellenic Company of Chemical Products and Manures which began its subsequently long mining history on the island in the areas of Asgata - Kalavassos and Mitsero – Agrokippia and in other parts of the island and eventually transferred all its operations in 1948 to the Cyprus-registered Hellenic Mining Company Ltd.

The British geologist Professor C. G. Cullis and the mining engineer Mr. A. B. Edge, both of the Royal School of Mines were commissioned by the British Government in 1921 to make a comprehensive study of the cupreous pyrite potential of Cyprus (Cullis and Edge, 1927).

All mining companies mentioned above were originally occupied in mining cupreous pyrites and were exporting their mineral concentrates to manufacturers of sulphuric acid who were themselves selling the copper containing cinders to metal refineries. In the mid 1930's, during a period of depression in the price of copper, the same companies started mining gold- and silver-bearing ores which were associated with the cupreous pyrites deposits. In the meantime, it was realised that the igneous rocks of the Troodos Ophiolite host also asbestos, chromite and magnesite deposits which were also mined at various times.

The contribution of the mining industry to the Cyprus economy may be seen on the graph of Figure 1.1 which depicts the total value of the mineral exports as a percentage of the total exports for the period 1930-1980, being over 50% in the years 1950 to 1960. The main mineral products which were being mined and exported were cupreous pyrites, gold and silver, asbestos, chromite and small quantities of magnesite which are all genetically related with the Troodos Ophiolite whose geology is depicted on Figure 1.2. Their exploitation is covered by relevant Mining Leases in accordance with the Mines and Quarries Law (Cap. 270) which is in force in Cyprus. (The exploitation of the non-metallic minerals such as bentonite and building materials is done under Quarry Licences and their quarries are not classified as mines for the purpose of this book.)

In the pages which follow the book is divided into the following Chapters:

- Chapter 2 – the Cupreous Pyrites Mines,
- Chapter 3 – the Gold and Silver Mines,
- Chapter 4 – the Chromite Mines,
- Chapter 5 – the Asbestos Mine,
- Chapter 6 – the Magnesite Mine,
- Chapter 7 – the Mining Industry and the Environment.

Each of Chapters 2 to 6 contains an outline of the history of the exploration activity of the mining areas, their general geology, the basic characteristics of the orebodies

mined, descriptions of the main mine workings, the mining methods applied, the amount of ore extracted, an account on their treatment, the mineral concentrates produced and exported, and the loading facilities. All the above relied upon the available information and documentation which was not always at the same level of detail. Understandably, more attention was paid to the major mining operations. Chapter 7 describes the main impact on the environment by the mining industry and measures which were taken to restore it. Some of them are still in progress.