

Ωκεανικές Ιστορίες

για ένα μοναδικό
βουνό

Oceanic Stories
of a unique mountain



unesco

Global Geoparks



ΓΕΩΠΑΡΚΟ ΤΡΟΟΔΟΥΣ
TROODOS GEOPARK

ΜΝΗΜΕΙΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ
ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ
WORLD GEOLOGICAL
HERITAGE MONUMENT





ΓΕΩΠΑΡΚΟ ΤΡΟΟΔΟΥΣ
TROODOS GEOPARK

ΜΝΗΜΕΙΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ
ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ
WORLD GEOLOGICAL
HERITAGE MONUMENT



Συγγραφέας:
Δρ Ευθύμιος Τσιολάκης

Επίβλεψη και Έλεγχος Κειμένου:
Δρ Βασίλης Συμεού

Επιμέλεια Κειμένων:
Δρ Ζωμενία Ζωμενή
Δρ Συλβάνα Πηλείδου
Ιουλία Γεωργιάδου Γαβρίλοβιτς
Παντελίτσα Κουδουνά

Φωτογραφίες έκδοσης:
Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης

Φωτογραφίες (εξώφυλλο):
Λύδια Κυπριανού

Καλλιτεχνική & Γραφιστική Επιμέλεια:
Λύδια Κυπριανού

Δικαιώματα Έκδοσης:
Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης

Ανατύπωση 2022
ISBN 978-9963-1-7521-5

Author:
Dr Efthymios Tsiolakis

Supervision and Text Editing:
Dr Vasilis Symeou

Text Editing:
Dr Zomenia Zomeni
Dr Sylvana Pilidou
Ioulia Georgiadou Gavrilovic
Pantelitsa Koudouna

Photographs of the publication:
Geological Survey Department

Photographs (cover page):
Lydia Kyprianou

Graphic Designer:
Lydia Kyprianou

Copyright © 2018
Geological Survey Department

Reprint 2022

ΩΚΕΑΝΙΣ
ΙΣΤΟΡΙΣ

για ένα μοναδικό
βουνό


Oceanic Stories
of a unique mountain

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ INDEX

Εισαγωγή Introduction.....	9
Γεωτοπος Geosite 1.....	16
Γεωτοπος Geosite 2.....	17
Γεωτοπος Geosite 3.....	18
Γεωτοπος Geosite 4.....	19
Γεωτοπος Geosite 5.....	20
Γεωτοπος Geosite 6.....	21
Γεωτοπος Geosite 7.....	22
Γεωτοπος Geosite 8.....	23
Γεωτοπος Geosite 9.....	24
Γεωτοπος Geosite 10.....	25
Γεωτοπος Geosite 11.....	26
Γεωτοπος Geosite 12.....	27
Γεωτοπος Geosite 13.....	28
Γεωτοπος Geosite 14.....	29
Γεωτοπος Geosite 15.....	30
Γεωτοπος Geosite 16.....	31

Γεωτοπος Geosite 17.....	32
Γεωτοπος Geosite 18.....	33
Γεωτοπος Geosite 19.....	34
Γεωτοπος Geosite 20.....	35
Γεωτοπος Geosite 21.....	36
Γεωτοπος Geosite 22.....	37
Γεωτοπος Geosite 23.....	38
Γεωτοπος Geosite 24.....	39
Γεωτοπος Geosite 25.....	40
Γεωτοπος Geosite 26.....	41
Γεωτοπος Geosite 27.....	42
Γεωτοπος Geosite 28.....	43
Γεωτοπος Geosite 29.....	44
Γεωτοπος Geosite 30.....	45
Γεωτοπος Geosite 31.....	46
Γεωτοπος Geosite 32.....	47
Γεωτοπος Geosite 33.....	48
Γεωτοπος Geosite 34.....	49

Γεωτοπος Geosite 35	50	Μεταλλείο Mine 1	68
Γεωτοπος Geosite 36	51	Μεταλλείο Mine 2	69
Γεωτοπος Geosite 37	52	Μεταλλείο Mine 3	70
Γεωτοπος Geosite 38	53	Μεταλλείο Mine 4	71
Γεωτοπος Geosite 39	54	Μεταλλείο Mine 5	72
Γεωτοπος Geosite 40	55	Μεταλλείο Mine 6	73
Γεωτοπος Geosite 41	56	Μεταλλείο Mine 7	74
Γεωτοπος Geosite 42	57	Μεταλλείο Mine 8	75
Γεωτοπος Geosite 43	58	Μεταλλείο Mine 9	76
Γεωτοπος Geosite 44	59	Μεταλλείο Mine 10.....	77
Γεωτοπος Geosite 45	60	Μεταλλείο Mine 11.....	78
Γεωτοπος Geosite 46	61	Μεταλλείο Mine 12	79
Γεωτοπος Geosite 47	62		
Γεωτοπος Geosite 48	63		
Γεωτοπος Geosite 49	64		
Γεωτοπος Geosite 50	65		



EUROPEAN GEOPARKS NETWORK

www.europeangeoparks.org



ΓΕΩΠΑΡΚΟ ΤΡΟΟΔΟΥΣ TROODOS GEOPARK

ΜΝΗΜΕΙΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ
ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ
WORLD GEOLOGICAL
HERITAGE MONUMENT
ΚΥΠΡΟΣ / CYPRUS





unesco

Global Geopark

**UNESCO
GLOBAL
GEOPARKS**

www.unesco.org/geoparks





Εισαγωγή

Το Παγκόσμιο Γεωπάρκο Τροόδους της UNESCO, βρίσκεται στο κεντρικό ορεινό τμήμα της Κύπρου, μόνο 57 km μακριά από την πρωτεύουσα του νησιού, Λευκωσία. Έχει έκταση 1.147 km², με τα όρια του να ακολουθούν περίπου τα όρια του οφιολιθικού συμπλέγματος του Τροόδους, που αποτελεί ένα κομμάτι ενός παλαιού ωκεάνιου φλοιού.

Η γένεση της Κύπρου είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη γένεση και ανύψωση της οροσειράς του Τροόδους, που ήταν το αποτέλεσμα μιας σειράς πολύπλοκων γεωλογικών διεργασιών, που κατέστησαν την Κύπρο γεωλογικό πρότυπο για τους γεωεπιστήμονες όλου του κόσμου. Ο ωκεάνιος φλοιός του Τροόδους είναι διεθνώς γνωστός για τη στρωματογραφική πληρότητά του με τα πολύ καλά διατηρημένα και εκτεθειμένα πλουτώνια, φλεβικά και ηφαιστειακά πετρώματά του, καθώς και χημικά ιζήματά του. Σχηματίστηκε στα βάθη του αρχαίου ωκεανού της Νεοτηθύος πριν από 92 εκατομμύρια χρόνια περίπου σε έναν άξονα διάνοιξης του ωκεανού πάνω από μία ζώνη καταβύθισης και ανυψώθηκε και τοποθετήθηκε στη σημερινή θέση του με τη μορφή δόμου, από τη σύγκρουση των τεκτονικών πλακών της Αφρικής και της Ευρασίας. Η ανύψωση του ωκεανού φλοιού του Τροόδους και η διαπειρική πορεία του πυρήνα του, προκάλεσαν τον κατακερματισμό

Introduction

The Troodos UNESCO Global Geopark is located in the central mountainous area of the island only 57 km away from the capital of Lefkosia. It includes an area of 1.147 km² and its boundary is roughly delineated by the extent of the ophiolite complex, which is a piece of an old oceanic crust.

The birth of Cyprus is directly related to the formation and uplift of the Troodos oceanic crust, which was the result of a series of complex geological processes that made Cyprus a geological model for geoscientists around the world. The Troodos oceanic crust is internationally known for its stratigraphic completeness and well-preserved and well-exposed plutonic, intrusive and volcanic rocks as well as the chemical sediments. Formed 92 million years ago in the depths of the Neotethys Ocean by seafloor spreading above a subduction zone, it was uplifted and placed in a dome structure by the collision between the African and Eurasian plates. The uplift of the Troodos oceanic crust and the diapiric rising of its core provoked the fragmentation of its rocks and in conjunction with their subsequent differential erosion resulted the development of a radial drainage patterns creating varied and impressive landscapes as well as the surface exposure of the various deposits of metallic or no minerals. Copper, asbestos and umber were exploited since antiquity but it was the production and trade of copper from the

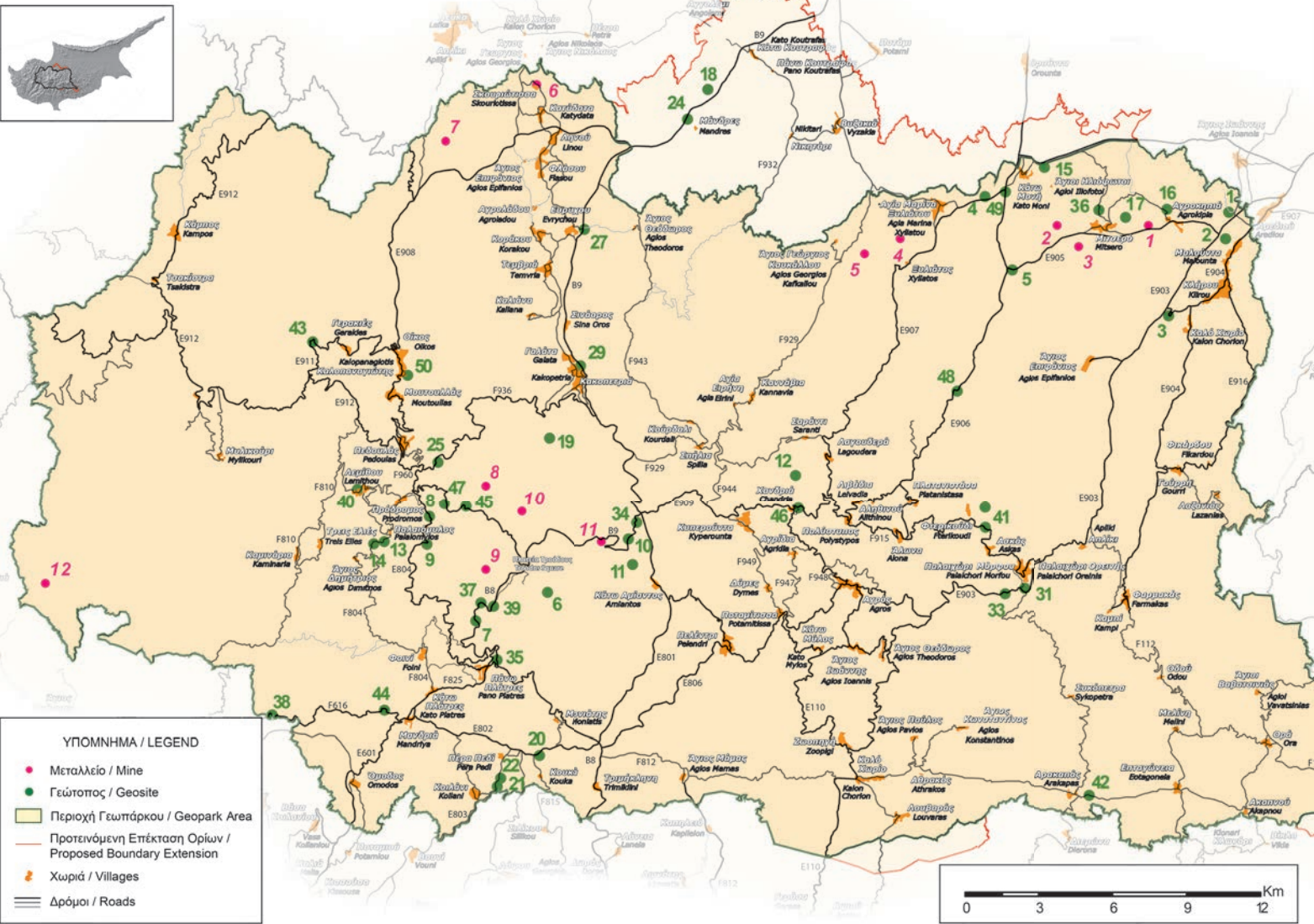
των πετρωμάτων του και σε συνδυασμό με τη διαφορετική διάβρωση που ακολούθησε, οδήγησε στη δημιουργία ενός ακτινωτού δικτύου από ποτάμιες κοιλάδες με ποικίλα και εντυπωσιακά τοπία και στην αποκάλυψη των διάφορων κοιτασμάτων του από μεταλλικά ή μη ορυκτά. Ο χαλκός, ο αμίαντος και το φαιόχρωμα εξορύχθηκαν από την αρχαιότητα αλλά ήταν η παραγωγή και εμπορία χαλκού από τα «Κυπριακού-τύπου» συμπαγή θειούχα κοιτάσματά του, που έκαναν την Κύπρο πολύ γνωστή και συνώνυμη με το μέταλλο αυτό.

Στην περιοχή του γεωπάρκου βρίσκονται το μεταλλείο αμιάντου μέσα στο σερπεντινίτη, γαλαρίες χρωμίτη μέσα σε δουνίτη, αρχαίοι σωροί σκουριάς κοντά σε μεταλλεία χαλκού μέσα στις λάβες, εκτεταμένα τοπία με παράλληλες φλέβες, άξονες διεύρυνσης των ωκεανών καθώς και το απολιθωμένο ρήγμα μετασχηματισμού του Αρακαπά, τα οποία όλα μαζί συνθέτουν ένα μοναδικό γεώπαρκο, με σημαντική συμβολή στην καλύτερη κατανόηση της εξέλιξης των ωκεανών και του πλανήτη μας γενικότερα. Είναι εντυπωσιακό να αναλογιστεί κάποιος, ότι η ψηλότερη κορυφή του Τροόδους, αυτή του Ολύμπου, που βρίσκεται στο κέντρο της οροσειράς, αποτελείται από πετρώματα, τα οποία σχηματίστηκαν αρκετά χιλιόμετρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας και σήμερα βρίσκονται σε υψόμετρο μέχρι και 1.952 μέτρα. Τα πετρώματα αυτά διάνυσαν τεράστιες αποστάσεις για να φθάσουν στη σημερινή τους θέση ως αποτέλεσμα της κίνησης των τεκτονικών πλακών.

“Cyprus-type” massive sulphide deposits that made Cyprus very famous and synonymous with this metal.

In the area of the geopark are located the asbestos mine in the serpentinite that is now under rehabilitation, the chromite mining galleries in the dunite, the ancient copper slag heaps around the copper mines in the pillow lavas, extensive parallel dyke landscapes, spreading center graben valleys and a fossilized transform fault, which constitute an important and diverse geopark with a significant contribution to a better understanding of the evolution of the oceans and our planet in general. It is impressive to take in consideration that the forested highest peak of Troodos mountain range, the Olympus mountain, consists of rocks that created several kilometers below sea level and now are exposed up to 1,952 m in elevation. These rocks moved great distances until its present position as a result of plate tectonics.





Καλωσορίσατε στο Παγκόσμιο Γεωπάρκο Τροόδους της UNESCO!

Ένα μοναδικό γεώτοπο ανά το παγκόσμιο καθώς είναι το καλύτερα διατηρημένο και πληρέστερο κομμάτι ωκεάνιου φλοιού πάνω στην επιφάνεια της γης. Μία επίσκεψη στους γεώτοπους και στα εγκαταλελειμμένα μεταλλεία του, είναι σαν να επισκέπτεστε πετρώματα που σχηματίζονται σήμερα κατά μήκος των αξόνων διεύρυνσης των σύγχρονων ωκεανών. Αδράξτε, λοιπόν την ευκαιρία να επισκεφθείτε τους γεώτοπους του Γεωπάρκου Τροόδους, οι οποίοι σας περιμένουν να μοιραστούν μαζί σας την ιστορία του μεγάλου ταξιδιού τους.

Welcome to the Troodos UNESCO Global Geopark!

A unique geosite of worldwide significance as it is the best-preserved, complete fragment of oceanic crust exposed above sea level. Visiting the various geosites and abandoned mines of the Geopark is like walking towards the center of the earth and on rocks that are formed along active spreading zones at the depths of young oceans. Seize this opportunity to visit the geosites of the geopark which are ready to share with you the story of their great journey.





Απαγορεύεται η λήψη πετρωμάτων από τους γεώτοπους.
Rock sampling from geosites is prohibited.

ΓΕΩΤΟΠΟΙ *Geosites*





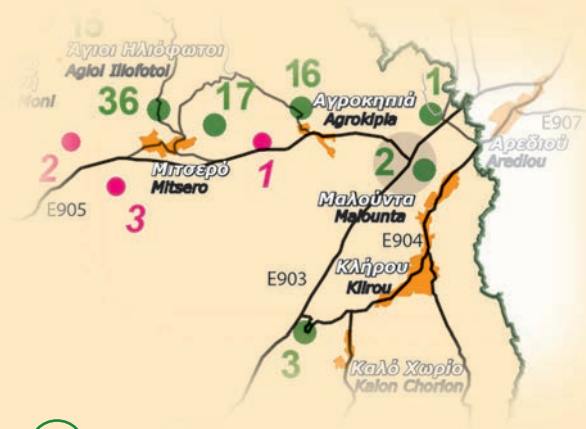


Λευκές κρητίδες, Σχηματισμός Λευκάρων

*White chalks,
Lefkara Formation*

Στη θέση αυτή εμφανίζονται λευκά έως ανοικτού γκριζού χρώματος εναλλασσόμενα στρώματα κρητίδων και κρητιδικών μαργών του στρωματογραφικού Μέλους των Κρητίδων του Σχηματισμού Λευκάρων, τα οποία αποτέθηκαν απευθείας πάνω στον Ανώτερο Ορίζοντα των Προσεκεφαλοειδών Λαβών.

This section exposes off-white to light-grey, alternating layers of chalks and chalky marls of the Chalk Member of the Lefkara Formation, which were deposited directly on top of the Upper Pillow Lavas.



②

Κατώτερος ορίζοντας λαβών, Ποταμός Καμάρα

*Lower pillow lavas,
Kamara River*

Κατά μήκος μιας πλαγιάς του φαραγγιού του ποταμού Καμάρα έχει καταγραφεί η ηφαιστειακή δραστηριότητα ενός κέντρου διεύρυνσης του ωκεανού. Οι τεράστιες προσκεφαλοειδείς λάβες, οι ροές λαβών με στηλοειδή κατάτμηση και οι υαλόκτιστες, καθώς και οι υδροθερμικές διεργασίες, οι οποίες ευθύνονται για το χαμηλό βαθμό εξαλλοίωσης τους κάτω από αναερόβιες συνθήκες, καταδεικνύουν τη μοναδικότητά του.

Along a slope of the Kamara River gorge the volcanic activity of an Ocean Spreading Centre has been recorded. The mega pillow lavas, the lava sheet flows with columnar-jointing, the hyaloclastites as well as the associate hydrothermal processes, which are responsible for their low degree of alteration under reducing conditions, manifest the uniqueness of the section.



3

Κατώτερος ορίζοντας λαβών,
Ποταμός Μαρούλληνα

*Lower pillow lavas,
Maroullena River*

Μια από τις σημαντικότερες και θαυματικότερες εμφανίσεις του Κατώτερου Ορίζοντα Λαβών είναι η πλευρά ενός φαραγγιού στον ποταμό Ακάκι, που αποτελεί την κλασική περιοχή αναφοράς για τη μελέτη αυτού του τύπου πετρωμάτων. Σε αυτή τη θέση εμφανίζεται το στρωματογραφικά κατώτερο τμήμα της ηφαιστειακής ακολουθίας, όπου μια κατώτερη ομάδα υαλοκλαστιτών και μια ανώτερη ομάδα προσκεφαλοειδών λαβών διαπερνούνται από σμήνη σχεδόν κάθετων φλεβών.

One of the most important and spectacular exposures of the Lower Pillow Lavas is a slope of a gorge in the Akaki river, which is a classic location for the study of these types of rocks. This outcrop exhibits the stratigraphically lower part of the volcanic sequence, where a lower unit of hyaloclastites and an upper unit of pillow lavas are cut by swarms of near-vertical dykes.



④

Στηλοειδής κατάτμηση
ροών λάβας

*Columnar jointing
of lava flows*

Η θέση αυτή αποτελεί μία χαρακτηριστική εμφάνιση βασαλτικών ροών λάβας με στηλοειδή κατάτμηση σε πρίσματα πολυγωνικής τομής που θυμίζουν κολόνες. Αυτό οφείλεται στη συστολή του μάγματος κατά τη διάρκεια της σχετικά απότομης ψύξης του.

This section is a characteristic exposure of basaltic lava flows with columnar jointing, which is a geological structure of a regular array of polygonal prisms or columns created during lava contraction due to its abrupt cooling.



5

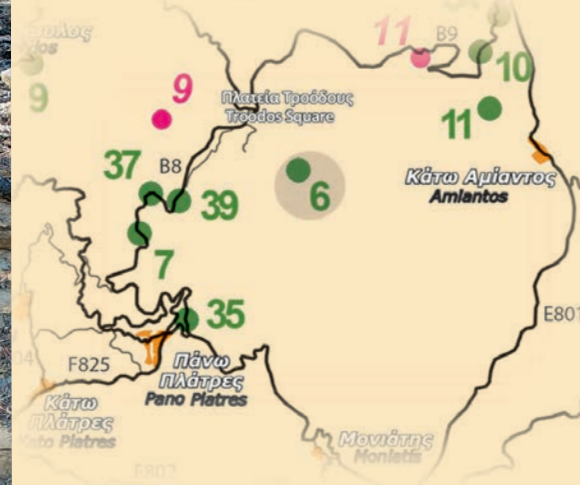
Οριζοντας βάσης

Basal group



Η θέση αυτή αποτελεί μία αντιπροσωπευτική εμφάνιση του Οριζοντα Βάσης κοντά στο χωριό Μίτσερό, η οποία αποτελείται πάνω από 50% φλέβες καθώς και μικρές εμφανίσεις προσκεφαλοειδών λαβών μεταξύ τους.

This is a representative section of the Basal Group near the Mitsero village, which consists of over 50% dykes with screens of pillow lavas in-between.



⑥

Δουνίτης με χρωμίτη

Dunite with chromite

Σώμα δουνίτη με χαρακτηριστική παρουσία μαύρου χρωμίτη στρωματοειδούς τύπου (schlieren) εμφανίζεται μέσα σε χαρζβουργίτη κατά μήκος του χωματοδρόμου ανατολικά της Πλατείας Τροόδου.

A small roadcut section along the dirt road near the Troodos Square exhibits a dunitic body within harzburgite with a distinctive occurrence of banded chromite (schlieren).



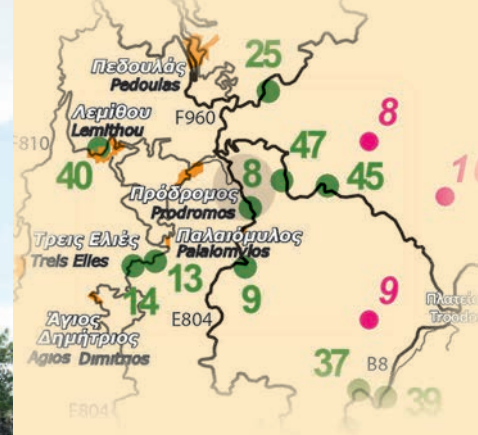
7

Ποικιλιτικός βερλίτης

Poikilitic wehrlite

Σε αυτή τη θέση ο ποικιλιτικός βερλίτης, που είναι ένα σκούρο γκριζο σωριτικό πέτρωμα αποτελείται κυρίως από μικροσκοπικούς κρυστάλλους ολιβίνη και διάσπαρτους μεγάλους οικοκρύσταλλους (2-3 εκατοστά) κλινοπυρόξενου, οι οποίοι περικλείουν μικρότερους κρυστάλλους πλαγιόκλαστου και χρωμίτη.

At this outcrop the poikilitic feldspathic wehrlite, which is a dark grey cumulate rock, consists mainly of olivine and scattered large oikocrysts (2-3 cm) of clinopyroxene, which include minor crystals of plagioclase and accessory chromite.



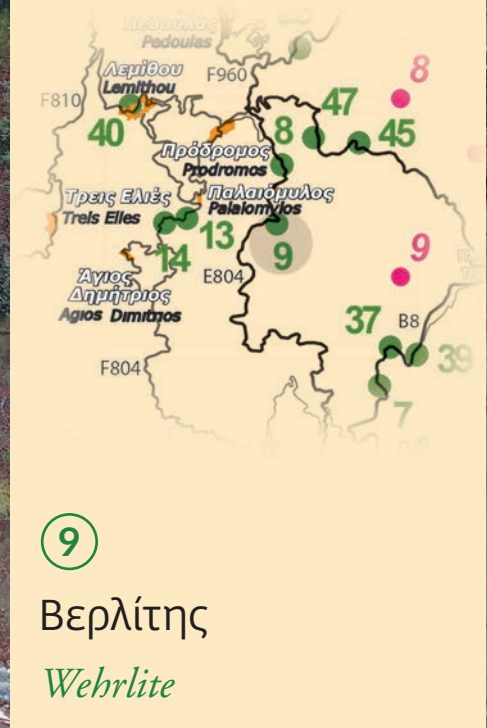
8

Πυροξενίτης

Pyroxenite

Σε αυτή τη θέση το σωριτικό πέτρωμα πυροξενίτης αποτελείται κυρίως από μεγάλους κρυστάλλους κλινοπυρόξενου, οι οποίοι σχηματίζουν ένα συνεχές πυκνό πλέγμα, που περικλείει μικρούς κρυστάλλους ολιβίνη.

At this outcrop the cumulate rock pyroxenite consists of large crystals of clinopyroxene, which form a continuous dense mesh that encloses small olivine crystals.



Σε αυτή τη θέση ο σκούρος γκρίζος βερλίτης αποτελείται κυρίως από σωριτικούς κρυστάλλους ολιβίνη και μεγάλους οικοκρύσταλλους κλινοπυρόξενου, καταδεικνύοντας μία αργή ψύξη του μάγματος στα πρώτα στάδια σχηματισμού του ορυκτού κλινοπυρόξενου μέσα στο μαγματικό θάλαμο.

At this outcrop the dark grey wehrlite consists of cumulus minerals of olivine as well as large oikocrysts of clinopyroxene, indicating very slow magma cooling at the initial stages of the formation of the clinopyroxene crystals within the magma chamber.



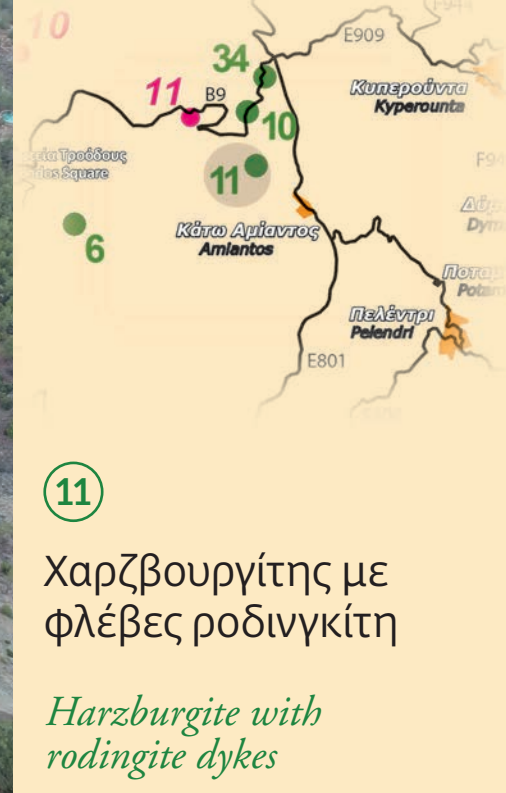
10

Ρήγμα Αμιάντου

Amiantos fault

Το ρήγμα του Αμιάντου βρίσκεται κοντά στο Μεταλλείο του Αμιάντου κατά μήκος των ανατολικών ορίων του σερπεντινίτη, έχει διεύθυνση περίπου Βορρά-Νότο και είναι παράλληλο στον άξονα διεύρυνσης της τάφρου της Σολέας. Το ρήγμα φέρνει σε τεκτονική επαφή σερπεντινωμένα πετρώματα της ακολουθίας του μανδύα, όπως ο σερπεντινωμένος χαρζβουργίτης (αριστερά) με σωριτικά πετρώματα, όπως ο γάββρος (δεξιά).

The Amiantos Fault appears in the vicinity of the Asbestos Mine along the eastern borders of the serpentinite body. It has an approximate N-S direction and is parallel to the axis of the Solea Graben. The fault brings in tectonic contact heavily serpentinized rocks of the upper mantle sequence, such as serpentinized harzburgite (left), with cumulate rocks, such as gabbro (right).



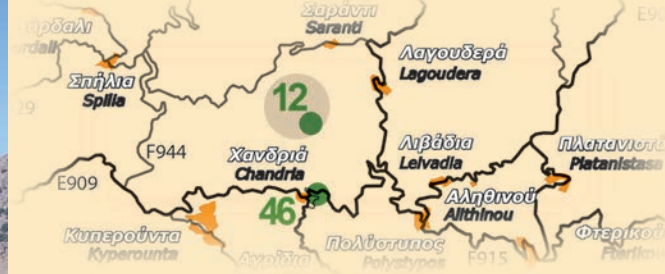
11

Χαρζβουργίτης με
φλέβες ροδιγκίτη

*Harzburgite with
rodingite dykes*

Στη θέση αυτή εμφανίζεται σερπεντινωμένος χαρζβουργίτης που διαπερνάται από ένα δίκτυο φλεβιδίων και φλεβών από ροδιγκίτη και πηγματιτικό γάββρο. Μέσα στο ροδιγκίτη παρατηρούνται κρύσταλλοι χαλαζία, οι οποίοι αποτελούν ένδειξη, ότι τα διαλύματα από τα οποία προήλθαν τα πετρώματα αυτά ήταν πλούσια σε διοξείδιο του πυριτίου.

This outcrop exhibits serpentinized harzburgite with a network of intruding veins and dykes of rodingite and occasionally of pegmatitic gabbro. Within the rodingite, quartz crystals can be seen, which suggest that the fluids, from which these rocks formed, were silica-rich.



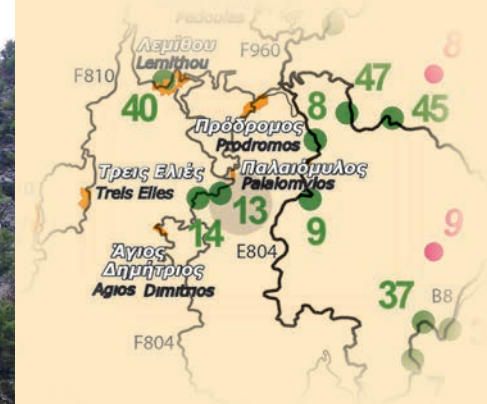
12

Σύστημα πολλαπλών φλεβών, Κορυφογραμμή Μαδαρής

*Sheeted dyke complex,
Madari Ridge*

Τα φλεβικά πετρώματα στη θέση αυτή αποτελούνται κυρίως από τα πετρώματα διαβάση και μικρογάββρο αλλά και επιδοτίτη. Μερικές φλέβες ξεπροβάλουν επιβλητικά σαν πελώρια τείχη λαξευμένα στο βράχο. Δεν πρόκειται όμως για ανθρώπινο επίτευγμα αλλά για ένα εντυπωσιακό δημιούργημα της φύσης, το οποίο σχηματίστηκε από τη διαφορική αντοχή των πετρωμάτων στη διάβρωση και αποσάθρωση. Οι λιγότερο ανθεκτικές φλέβες λόγω της εξαλλοίωσης που έχουν υποστεί διαβρώθηκαν πιο γρήγορα από τις υγιείς και σκληρότερες φλέβες με αποτέλεσμα αυτές να αποκαλυφθούν σιγά-σιγά και να ορθωθούν ως φυσικά τείχη.

The dykes in this location mainly consist of diabase and microgabbro but also of epidotized dykes. Some of the dykes at "Teisia tis Madaris" look like enormous impressive chiseled walls made by human hand. They have been formed by the differential erosion and weathering of the rocks. The less resistant altered dykes have been eroded faster than the undeformed harder ones, resulting to their gradual exposure and emergence as natural walls.



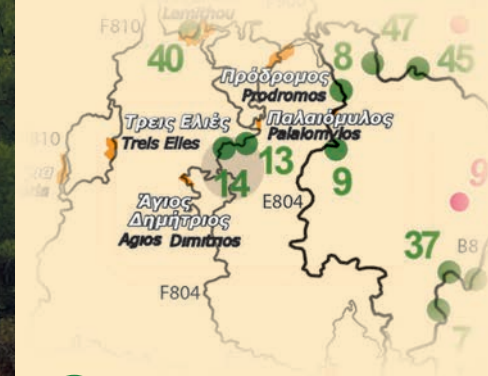
13

Πλαγιογρανίτης
μέσα σε γάββρο

*Plagiogranite
in gabbro*

Ένα τμήμα του δρόμου Λεμίθου-Φοινί, παρουσιάζει το ανώτερο μέρος της σωριτικής ακολουθίας, με τη στερεοποίηση ενός μεγάλου σώματος πλαγιογρανίτη μέσα σε γάββρους. Ακολούθως και τα δύο πετρώματα επηρεάστηκαν από τη δράση ενός κανονικού ρήγματος, το οποίο και μετατόπισε την επαφή τους.

A section along the Lemnithou-Foini road, exposes the uppermost part of the cumulate sequence with the crystallization of a plagiogranite body in gabbro. Subsequently, the area has been affected by tectonic activity, which shifted the contact between gabbro and plagiogranite in the form of a normal fault.



14

Ρήγμα μέσα σε
πλαγιογρανίτη με
φλέβες βασάλτη

*Faulted plagiogranite
with basaltic dykes*

Σε αυτή τη θέση εμφανίζεται ένα σώμα πλαγιογρανίτη, το οποίο μετά τη στερεοποίηση του, διαπεράστηκε από φλέβες βασαλτικής σύστασης. Μετά τη διείσδυση των φλεβών, η περιοχή επηρεάστηκε από τεκτονική δραστηριότητα υπό τη μορφή ενός κανονικού ρήγματος, το οποίο μετατόπισε τόσο τον πλαγιογρανίτη όσο και τις φλέβες, λόγω της ανύψωσης του Οφιόλιθου του Τροόδους.

This outcrop exposes a plagiogranite body, which after its crystallization, has been intruded by dykes of basaltic composition. The area was subsequently affected by tectonic activity, which shifted both the plagiogranite and the dykes in the form of a normal fault, due to the uplift of the Troodos Ophiolite.



15 Παλαιά λατομεία γύψου *Old gypsum quarries*

Στην περιοχή του χωριού Κάτω Μονή βρίσκονται δύο εγκαταλελειμμένα λατομεία γύψου. Οι αποθέσεις γύψου σχηματίστηκαν πριν από 5,96 έως 5,33 εκατομμύρια χρόνια (Άνω Μειόκαινο, Μεσσήνιο) και αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό γεγονός στη γεωλογική ιστορία της Μεσογείου, γνωστό ως Κρίση Αλατότητας του Μεσσηνίου. Την περίοδο εκείνη η στάθμη της Μεσογείου κατήλθε έως και 2.000μ. λόγω της μειωμένης σύνδεσης της Μεσογείου με τον Ατλαντικό Ωκεανό από το κλείσιμο των στενών του Γιβραλτάρ. Αυτό οδήγησε σε εκτεταμένη απόθεση άλατος σε υψηλής αλατότητας θαλάσσιες λεκάνες γύρω από το Τρόδος. Στην Κύπρο, η εβαποριτική ακολουθία του Μεσσηνίου αντιπροσωπεύεται από το Σχηματισμό Καλαβασός.

In the area of the Kato Moni village there are two abandoned gypsum quarries. The gypsum deposits were formed between 5.96 and 5.33 million years ago (Upper Miocene, Messinian) and represent a significant event in the geological history of the Mediterranean region, known as the Messinian Salinity Crisis (MSC). During MSC the Mediterranean Sea level dropped significantly (by about 2.000 m) as a result of the reduced connectivity between the Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea due to the closure of the Gibraltar strait. This led to a widespread salt precipitation in hypersaline basins around Troodos. In Cyprus, the Messinian evaporitic sequence is represented by the Kalavassos Formation.



16



Υφαλογενής ασβεστόλιθος και κρητίδες των Σχηματισμών Λεύκαρα και Πάχνα, Λόφος Κότταφοι

*Reef limestone and chalks of the Lefkara
and Pachna Formation, Kottafoi Hill*

Η μοναδικότητα της θέσης αυτής έγκειται στο γεγονός, ότι σε μία σχετικά μικρή τομή πάχους εκατό μέτρων απαντάται σχεδόν ολόκληρη η ιζηματογενής αλληλουχία του οφιολιθικού συμπλέγματος του Τροόδου. Εδώ εμφανίζονται ιζήματα από κρητίδες και κερατόλιθους του Σχηματισμού Λευκάρων, οι οποίες προς τα πάνω μεταπίπτουν στις μαργαϊκές κρητίδες και κρητίδες του Σχηματισμού Πάχνας με την παρουσία υφαλογενούς ασβεστόλιθου στην κορυφή τους, τα οποία σχηματίστηκαν πριν από 66 έως 7 εκατομμύρια χρόνια (Παλαιόκαινο-Ανώτερο Μειόκαινο). Τα ιζήματα αυτά αποτελούν τους φυσικούς καταγραφείς της ανοδικής πορείας του οφιολιθικού συμπλέγματος του Τροόδου καταγράφοντας τη σταδιακή μείωση του βάθους της θάλασσας από τα πολύ βαθιά θαλάσσια περιβάλλοντα έως τα ρηχά ζεστά θαλάσσια περιβάλλοντα, όπου αποτέθηκαν οι υφαλογενείς ασβεστόλιθοι.

The uniqueness of this outcrop lies in the fact that in a relatively small section, of 100m thickness, the Troodos sedimentary sequence is almost fully exposed. This section exposes chalks and cherts of the Lefkara Formation, which pass upwards to the marly chalks and chalks of the Pachna Formation, with the reef limestone, which was formed between 66 and 7 million years ago (Paleocene- Upper Miocene), at the very top of the section. These sediments act as natural recorders of the uplift of the Troodos ophiolite complex and the gradual decrease of the sea depth around it, from the very deep, to the shallow and warm marine environments, where the reef limestones were deposited.



17

Υφαλογενής
ασβεστόλιθος
(Μέλος Κορωνιά)

*Reef limestone
(Koronia Member)*

Σε ένα μικρό τμήμα κατά μήκος του χωματόδρομου στο λόφο βόρεια του χωριού Μιτσερό, ο υφαλογενής ασβεστόλιθος είναι πολύ πλούσιος σε δίθυρα, γαστερόποδα, φύκη και κοράλλια. Αυτοί οι οργανισμοί ζούσαν σε ένα σχετικά ρηχό, χαμηλής ενέργειας, ζεστό θαλάσσιο περιβάλλον, 7-6 εκατομμύρια χρόνια πριν, πάνω σε μία υποθαλάσσια τοπογραφικά ανυψωμένη περιοχή, η οποία οροθετείτο από ρήγματα.

In a small roadcut along a dirt road towards the hill north of the Mitsero village, the reef limestone is very rich in bivalves, gastropods, algae and corals. These organisms lived in a relatively shallow, low energy, warm, reefal marine environment on top of a submarine topographic high bounded by faults, 7-6 million years ago.



18

Υφαλογενής ασβεστόλιθος, Λόφος Κορωνιά

Reef limestone, Koronia Hill

Ο λόφος της Κορωνιάς είναι η τυπική τοποθεσία των υφαλογενών ασβεστόλιθων του Ανώτερου Μειοκαινού, οι οποίοι είναι πλούσιοι σε θαλάσσια απολιθώματα, όπως δίθυρα, γαστερόποδα, εχινοειδή και κοράλλια. Αυτά τα πετρώματα καταδεικνύουν, ότι πριν από 7-6 εκατομμύρια χρόνια περίπου το θαλάσσιο περιβάλλον στην περιοχή ήταν πολύ ρηχό που επέτρεψε την ανάπτυξη υφάλων.

The Koronia hill is a type locality of Upper Miocene reefal limestones, which are rich in marine fossils such as bivalves, gastropods, echinoids and corals. This type of rock shows that approximately 7-6 million years ago the marine environment was very shallow, allowing the development of reefs in the area.



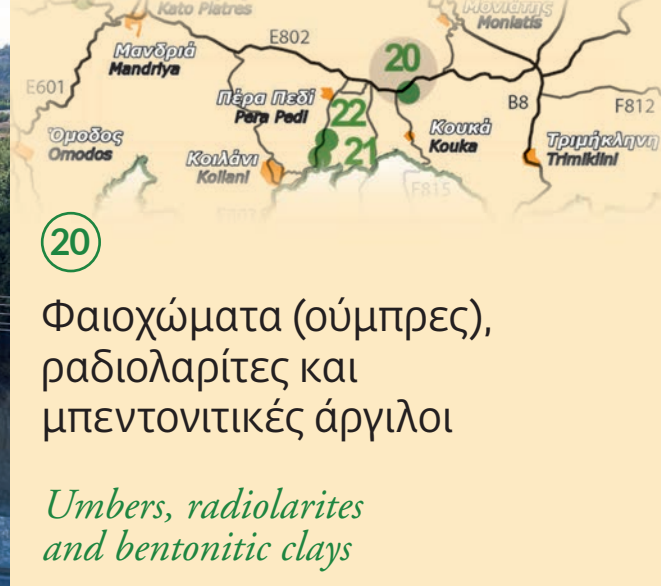
19

Φαράγγι με δουνίτη
και χαρζβουργίτη,
Άγιος Νικόλαος Κακοπετριάς

*Gorge with dunite and harzburgite,
Agios Nikolaos Kakopetria*

Το φαράγγι του ποταμού Καρκώτη στη θέση αυτή αποτελείται από χαρζβουργίτη με σώματα δουνίτη διαφόρων μεγεθών. Η δημιουργία ενός σωριτικού σώματος εντός των πετρωμάτων του ανώτερου μανδύα μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με τη διείσδυση και κρυστάλλωση νέου μάγματος μέσα στο χαρζβουργίτη είτε λόγω της αλληλεπίδρασης μεταξύ του ανερχόμενου μάγματος και των περιβαλλόντων πετρωμάτων, με αποτέλεσμα να διαλυθούν οι κρύσταλλοι του ορθοπυρόξενου από τον χαρζβουργίτη.

The canyon along the Karkotis River consists mainly by harzburgite with various sizes of dunite bodies. The creation of a body of cumulate rock within the upper mantle rocks can be achieved either by the intrusion and crystallization of new melt, or due to the interaction between the ascending melt and the upper mantle rocks, resulting in the dissolution of orthopyroxene crystals from harzburgite.



20

Φαιοχώματα (ούμπρες),
ραδιολαρίτες και
μπεντονιτικές άργιλοι

*Umbers, radiolarites
and bentonitic clays*

Στη θέση αυτή εμφανίζονται καστανά έως μαύρου χρώματος χημικά ιζήματα πλούσια σε οξειδία του σιδήρου και του μαγγανίου γνωστά ως φαιοχώματα, τα οποία προς τα πάνω εναλλάσσονται με ραδιολαρίτες που είναι ιζήματα πολύ βαθιάς θάλασσας. Και τα δύο θεωρούνται, ότι είναι τα πρώτα ιζήματα που αποτέθηκαν σε κοιλότητες πάνω από τα έκχυτα ηφαιστειακά πετρώματα του Τροόδους. Τα φαιοχώματα σχηματίστηκαν από την έξοδο υδροθερμικών διαλυμάτων στο βυθό του ωκεανού υπό τη μορφή μαύρων καπνοδόχων. Προς τα δυτικά τα φαιοχώματα βρίσκονται σε τεκτονική επαφή με μπεντονιτικές άργιλους.

This outcrop exposes brown to black chemical sediments, rich in iron and manganese oxides, known as umbers, which grade upwards into deep-water radiolarites. Both are considered to be the first sediments that were deposited in cavities on top of the Troodos extrusive rocks. The umbers are a product of hydrothermal venting on the sea floor in the form of “black smokers”. In the western part of the outcrop the umbers are in tectonic contact with bentonitic clays.



21

Συμπαγείς κρητίδες *Massive chalks*

Σε αυτή τη θέση το Μέλος των Κρητίδων του Σχηματισμού των Λευκάρων αποτελείται από ένα κατώτερο τμήμα από συμπαγείς κρητίδες και ένα ανώτερο τμήμα από πολύ καλά στρωμένες κρητίδες και μαργαϊκές κρητίδες. Τα πετρώματα αυτά περιλαμβάνουν άφθονα πλαγκτονικά τρηματοφόρα και λίγα κελύφη ακτινώζων, γεγονός που υποδηλώνει την εναπόθεση τους σε θαλάσσιο περιβάλλον μέτριου βάθους.

In this section the Chalk Member of the Lefkara Formation consists of a lower section of thick-bedded massive chalks and an upper section of alternating layers of chalks and marly chalks. These rocks include abundant shells of planktonic foraminifera and few radiolaria, which suggest a moderate-depth marine environment of deposition.



22

Κρητίδες και κερατόλιθοι *Chalks and cherts*

Εναλλασσόμενα στρώματα κρητίδων (πλούσια σε ανθρακικό ασβέστιο) και κερατόλιθων (πλούσια σε πυρίτιο) εμφανίζονται κατά μήκος του δρόμου μεταξύ των χωριών Πέρα Πεδι-Κοιλανίου. Οι εισροές λεπτόκοκκου ασβεστιτικού υλικού (ασβεστολουτίτες) πλούσιου σε τρηματοφόρα και ακτινόζωα από τις παρυφές της θαλάσσιας λεκάνης σε μεγαλύτερα βάθη κοντά στο βάθος εξισορροπήσεως του ανθρακικού ασβεστίου, σχημάτισαν τόσο τις κρητίδες όσο και τους κερατόλιθους κατά το Κατώτερο έως Μέσο Ηώκαινο (56-41 εκατομμύρια χρόνια πριν). Οι κερατόλιθοι προήλθαν από την αντικατάσταση του ασβεστίου από το πυρίτιο.

Bedded layers of chalks (calcite rich) and cherts (silica rich) are exposed along the Pera Pedi - Koilani villages road. The influx of foraminifera and radiolarian rich calcilutites within a pelagic carbonate slope-basin marine setting near the carbonate compensation depth (CCD), formed both chalk and chert layers during Early to Middle Eocene (56-41 million years ago). The cherts originated by the replacement of calcium by silica.



23
Σημείο θέας της
ρηξιγενούς ζώνης
του Αρακαπά

*Scenic view
of the Arakapas fault zone*

Η κοιλάδα του Αρακαπά έχει διεύθυνση Ανατολή-Δύση και θεωρείται, ότι είναι ένα απολιθωμένο ρήγμα μετασχηματισμού που μετατόπισε μέρος της ζώνης διεύρυνσης του αρχαίου ωκεανού της Νεοτηθύος, πριν από περίπου 92 εκατομμύρια χρόνια, όπως ακριβώς συμβαίνει και σήμερα στις μεσοωκεάνειες ράχεις των σύγχρονων ωκεανών. Το ρήγμα στο βυθό της θάλασσας έμοιαζε σαν μία γραμμική κοιλάδα, η οποία πληρώθηκε αργότερα με ροές λάβας, οι οποίες εναλλάσσονται με μια ποικιλία ηφαιστειοκλαστικών ιζημάτων που προήλθαν από τις απότομες πλευρές της.

The Arakapas valley has an east-west orientation and is considered to be a fossil transform fault that shifted a segment of the ancient Neotethys Ocean spreading zone, about 92 million years ago, very much like as it happens today in modern mid-ocean ridges. The surface expression of the fault zone formed a linear depression on the ancient sea floor, which was later infilled by lava flows that were intercalated with a variety of volcanoclastic sediments derived from the steep valley sides.



24

Κατώτερος ορίζοντας λαβών *Lower pillow lavas*

Ο Κατώτερος Ορίζοντας Προσκεφαλοειδών Λαβών στη θέση αυτή έχει ένα σκούρο γκριζό έως γκριζοπράσινο χρώμα αντικατοπτρίζοντας χαμηλού βαθμού εξαλλοίωση κάτω από αναερόβιες συνθήκες. Ο κεδαδονίτης είναι ένα κοινό προϊόν αυτού του τύπου εξαλλοίωσης, το οποίο βρίσκεται διάχυτο επενδύοντας το εσωτερικό των φουσαλίδων και γενικά τους κενούς χώρους τόσο των λαβών όσο και μερικών φλεβών. Ορισμένες βασαλτικές φλέβες στερούνται οποιασδήποτε εμφάνισης κελαδονίτη και θεωρούνται, ότι αποτελούν τους τροφοδότες του Ανώτερου Ορίζοντα Προσκεφαλοειδών Λαβών.

At this outcrop the Lower Pillow Lavas have a dark grey to grey-green color reflecting a pervasive low grade alteration under generally reducing conditions. Celadonite is a common product of this type of alteration, which occurs as disseminations, lining vesicles and generally open spaces, both in the lavas and some of the intrusions. A number of basaltic dykes lack of any appearance of celadonite and are regarded as the feeders of the Upper Pillow Lavas.



Περιδοτίτης,
πυροξενίτης και
πηγματιτικός γάββρος
*Peridotite, pyroxenite and
pegmatitic gabbro*

Σε αυτή την τομή του δρόμου παρατηρούνται τουλάχιστον τρία επεισόδια μαγματικής δραστηριότητας, τα οποία αποδεικνύουν την πολύπλοκη, πολλαπλή διεισδυτική εξέλιξη του κατώτερου ωκεάνιου φλοιού. Ποικιλιτικός βερλίτης έχει διεισδύσει μέσα σε στρωματοποιημένα υπερβασικά πετρώματα, όπως δουνίτη και πυροξενίτη και ακολούθως νεώτερες φλέβες έχουν διεισδύσει σε όλα τα παλαιότερα πετρώματα.

The roadcut exposes at least three episodes of magmatic activity, which form evidence of the complex multiple intrusive evolution of the lower oceanic crust. Banded ultramafic rocks, such as dunite and pyroxenite, have been intruded by plagioclase bearing poikilitic wehrlite, and subsequently, younger dykes have cut through the older rocks.



26

Ιζήματα ρηξιγενούς ζώνης Αρακαπά

*Arakapas fault zone
sediments*

Βόρεια του χωριού Λάγεια εμφανίζονται χονδρόκοκκα ηφαιστειοκλαστικά ιζηματογενή λατυποπαγή, που σχηματίστηκαν από υποθαλάσσιες ροές κορημάτων. Αυτά προς τα πάνω μεταπίπτουν γρήγορα σε μια σειρά εναλλασσόμενων στρωμάτων κόκκινων ιλυολίθων και ψαμμιτών τουρβιδιτικής προέλευσης. Ακολούθως, τα ιζήματα αυτά καλύφθηκαν από νεότερη ροή καστανής βασαλτικής λάβας.

North of the Lageia village there is an exposure of coarse volcanoclastic sedimentary breccia, which formed by submarine debris flows. Upwards they rapidly pass to a series of alternating layers of red mudstones and sandstones of turbiditic origin. These sediments were later covered by a brown basalt lava flow.



27

Ορίζοντας βάσης *Basal group*

Η μετάβαση από την ηφαιστειακή ακολουθία στο Σύστημα Πολλαπλών Φλεβών (Διαβάσης) είναι γνωστή ως Ορίζοντας Βάσης, ο οποίος κοντά στο χωριό Ευρύχου αποτελείται εξολοκλήρου από καστανές πολύ εξαλλοιωμένες φλέβες, λόγω της υδροθερμικής εξαλλοίωσης που έχουν υποστεί σε χαμηλές θερμοκρασίες (300-500°C) και μέτρια πίεση (υπο-πρασινσχιστολιθική έως πρασινσχιστολιθική φάση μεταμόρφωσης).

The transition zone from the extrusive series to the Sheeted Dyke Complex (Diabase) is known as Basal Group (BG), which near Evrychou village consists entirely of brownish, highly-weathered dykes due to the effect of hydrothermal alteration at low temperatures (300 to 500°C) and moderate pressures (subgreenschist to greenschist facies of metamorphism).



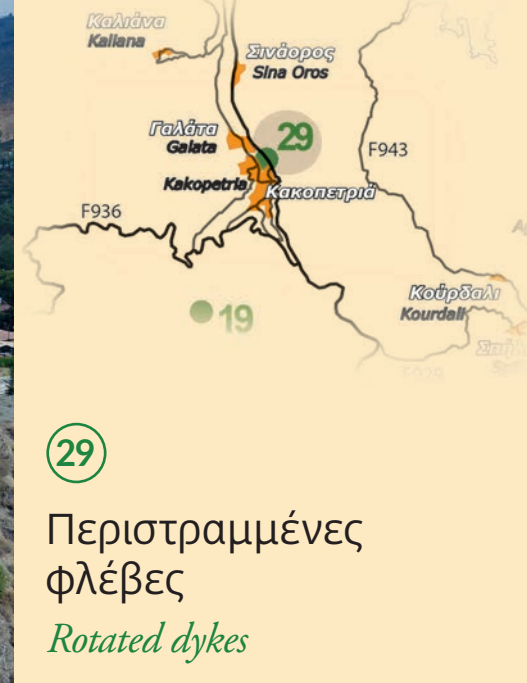
28

Σημείο θέας της ρηξιγενούς ζώνης αποκόλλησης στο Δάσος Ακαπνού

Scenic view of the Akapnou forest detachment fault

Η θέση αυτή είναι ένα σημείο θέας του Ρήγματος Αποκόλλησης της Ακαπνού, η οποία αποτελεί μία μεγάλη ρηξιγενή ζώνη επέκτασης. Κατά μήκος της ζώνης αυτής εμφανίζονται περιστραμμένα τεμάχια από πλουτώνια πετρώματα του κατώτερου φλοιού, φλέβες και λάβες, τα οποία έχουν τοποθετηθεί τεκτονικά πάνω σε σερπεντινωμένους χαρζβουργίτες και δουνίτες, οριοθετούμενα από κανονικά ρήγματα με μικρή κλίση προς τα νοτιοδυτικά. Αυτή η ρηξιγενής ζώνη σχετίζεται με την παραμόρφωση του νότιου περιθωρίου του Τροόδους μετά την ηφαιστειακή δραστηριότητα, ως αποτέλεσμα της περιστροφής της μικροπλάκας του Τροόδους.

This site is a view point of the Akapnou Detachment Fault, which is a large extensional fault zone, where tilted blocks of lower crustal plutonic rocks, sheeted dykes and lavas, overlain tectonically basement units of serpentinised harzburgites and dunites, bounded by gently SW-dipping normal faults. This fault zone is related to the post volcanic extensional deformation of the southern Troodos margin associated with the rotation of the Troodos microplate.



Η θέση αυτή αποτελεί μία από τις τυπικές εμφανίσεις της περιστροφής τεμαχίων του Συστήματος Πολλαπλών Φλεβών. Αυτή η περιστροφή οφείλεται στη δράση λιστρικών κανονικών ρηγματίων παράλληλων με τις φλέβες, εκατέρωθεν του άξονα διεύρυνσης, τα οποία σχηματίστηκαν λόγω βαρύτητας, όταν για άγνωστους λόγους σταμάτησε η άνοδος μάγματος για να γεμίσει τον κενό χώρο, που είχε δημιουργηθεί από τη συνεχιζόμενη διάνομιξη του ωκεανού.

This location is a typical exposure of rotated Sheeted Dykes. The dykes are inclined as a result of the action of dyke-parallel listric normal faults that were formed by gravity on either side of the spreading axis of the Solea graben, when, for unknown reasons, magma stopped ascending to fill up the empty space that was created from the continuous spreading.



30

Ενδοηφαιστειακά ιζήματα

Intervolcanic sediments

Μια ποικιλία ιζημάτων από χονδρόκοκκα λατυποπαγή μέχρι ψαμμίτες, άμμους και ιλύες ενδιστρώνονται με πλούσιους σε σίδηρο πηλίτες γεμίζοντας την κοιλάδα του Αρακαπά. Τα ιζήματα αυτά στη βάση τους έχουν ενδείξεις διάβρωσης καθώς και άλλες ιζηματογενείς δομές, που καταδεικνύουν την απόθεση τους από τουρβιδιτικές ροές. Ακολούθως, τα ιζήματα καλύφθηκαν από μια ροή λάβας βασαλτικής σύστασης, που αποτελεί μέρος του υλικού πλήρωσης της κοιλάδας του ρήγματος μετασχηματισμού και είναι της ίδιας ηλικίας με τις υπόλοιπες λάβες της κοιλάδας του Αράκαπα.

A variety of sediments that range from coarse breccias to grits, sands and silts are interbedded with iron-rich mudstones, filling the Arakapas trough. These units preserve erosive bases and other sedimentary structures consistent with their deposition from turbidite flows. Subsequently, the sediments were covered by a lava flow of basaltic composition, which is part of the infill material of the transform fault trough and is equivalent to lavas seen elsewhere in the Arakapas valley.



31

Σύστημα πολλαπλών φλεβών

Sheeted dyke complex

Η θέση αυτή αποτελεί μία από τις τυπικές εμφανίσεις του Συστήματος Πολλαπλών Φλεβών. Στην εμφάνιση αυτή, οι φλέβες αποτελούνται από μία αλληλουχία σχεδόν κάθετων, παράλληλων φλεβών κυρίως διαβάση αλλά και βασάλτη. Οι περισσότερες φλέβες εμφανίζουν επιφάνειες ψύξεως, οι οποίες καταδεικνύουν, ότι οι φλέβες αυτές στερεοποιήθηκαν μεταξύ άλλων ήδη στερεοποιημένων και κρύων φλεβών. Η διαδοχική διείσδυση κάθετων φλεβών ανάμεσα σε άλλες ήδη στερεοποιημένες φλέβες αποτελεί τη μεγαλύτερη απόδειξη της απομάκρυνσης των πλακών κατά μήκος του άξονα διεύρυνσης του ωκεανού. Σε αυτή τη θέση μερικές φλέβες εμφανίζουν και στις δύο πλευρές τους επιφάνειες ψύξεως, ενώ άλλες μόνο στη μία τους πλευρά. Η άλλη επιφάνεια ψύξεως των φλεβών αυτών βρίσκεται μακριά από τη θέση αυτή, ίσως στην άλλη πλευρά του άξονα διεύρυνσης.

One of the most typical exposures of the Sheeted Dyke Complex is located at the Palaichori village. Most dykes have chilled margins, which is an indication for the repeating intrusion of vertical dykes in-between other dykes that were already solid and cold. This is the most irrefutable evidence for extension taking place above the subduction zone, forming repetitive patterns of sheeted dykes. At this section some dykes have both chilled margins present, while a few have only one chilled margin present, with the other margin displaced outside the section, perhaps to the other side of the spreading axis.



32

Προσκεφαλοειδείς λάβες και ροές λαβών

Pillow lavas and lava flows

Σε αυτή την τοποθεσία, οι πολύ χαρακτηριστικές μαύρες προσκεφαλοειδείς λάβες ενδιστρώνονται με ροές λάβας καθώς και ροές υαλοκλαστιτών, στις οποίες παρατηρούνται μικρές μαξιλαροειδείς λάβες μέσα σε μια κύρια μάζα από μαύρα θραύσματα από γυαλί.

At this locality, very distinctive black pillow lavas are intercalated with lava flows and hyaloclastite flows, in which small pillows are set in a matrix of black glass shards.



33

Πλαγιογρανίτης μέσα σε φλέβες διαβάση

Plagiogranite in diabase dykes

Αυτή η εμφάνιση αναδεικνύει τις πολύπλοκες σχέσεις που παρατηρούνται προς το κατώτερο μέρος του Συστήματος Πολλαπλών Φλεβών, κοντά στην επαφή με τα πετρώματα της σωρευτικής ακολουθίας (σχηματίστηκαν από τη συσσώρευση κρυστάλλων μέσα σε ένα μαγματικό θάλαμο).

Στη θέση αυτή εμφανίζεται το πέτρωμα πλαγιογρανίτης (λευκό) μέσα σε φλεβικά πετρώματα κυρίως από διαβάση (γκρίζο). Ακόμη και εάν ο πλαγιογρανίτης ήταν ένα σώμα στην κορυφή της σωρευτικής ακολουθίας, που διαπεράστηκε από αριθμό φλεβών ή διείσδυσε ως φλεβικό πέτρωμα μέσα στις φλέβες, αυτή η εμφάνιση παρουσιάζει πολλαπλά διεισδυτικά γεγονότα, που αποτελούν την πιο πειστική απόδειξη για τη διάνοση των ωκεανών και την άνοδο νέου μάγματος.

This outcrop is emphasizing the complex relationships that are found towards the bottom of the Sheeted Dyke Complex near the contact with the cumulate rocks (formed by the accumulation of crystals within a magma chamber).

This section consists of plagiogranite rocks (white), mainly within diabase dykes (grey). Even if plagiogranite was a body on the top of the cumulate sequence that was cut by numerous dykes or it was intruded into the dykes, this outcrop exhibits multiple intrusive episodes, which are the most convincing evidence of ocean spreading and the rise of new magma.



34

Στρωματοειδής και συμπαγής γάββρος

Layered and massive gabbro

Σε αυτή τη θέση πολύ λεπτά στρώματα γάββρου στη βάση της τομής του δρόμου επικαλύπτονται από συμπαγή γάββρο και διαπερνούνται από πηγματιτικό γάββρο (μεγάλοι κρύσταλλοι), καταδεικνύοντας την πολυπλοκότητα των γεωλογικών διεργασιών που ελάμβαναν χώρα μέσα σε ένα μαγματικό θάλαμο. Τα εναλλασσόμενα λευκά (πλούσια στο ορυκτό πλαγιόκλαστο) και σκούρα (πλούσια στο ορυκτό κλινοπυρόξενο) στρώματα γάββρων σχηματίστηκαν είτε επειδή η διαδικασία της δημιουργίας νέων κρυστάλλων (κλασματική κρυστάλλωση) διακοπτόταν συνεχώς από την επανειλημμένη είσοδο νέου μάγματος μέσα στο μαγματικό θάλαμο είτε από τη διάχυση των ορυκτών πάνω στον πυθμένα του μαγματικού θαλάμου, ως αποτέλεσμα της θερμική ενεργοποίησης των κινητικών τους ιδιοτήτων. Η διάχυση είναι η διεργασία μεταφοράς ορυκτών από περιοχές υψηλότερου εμπλουτισμού σε περιοχές χαμηλότερου εμπλουτισμού μέσα σε ένα μαγματικό θάλαμο.

At this outcrop very thin layers of gabbro at the base of the roadcut are overlain by massive gabbro and are cut by pegmatitic gabbro (very coarse-grained gabbro) indicating the complex geological procedures that took place within a magma chamber. The alternating white (plagioclase-rich) and dark (pyroxene-rich) gabbroic layers have been formed either due to the interruption of the process of fractional crystallization by the repeated ascend of new magma into the magma chamber, or by the diffusion of minerals to the bottom of the magma chamber as a result of thermal activation of their kinetic properties. Diffusion is the mineral transportation process from places of higher concentration to places of lower concentration within the magma chamber.



35

Διείσδυση
σώματος βερλίτη
μέσα σε γάββρο

*Wehrlite
intruding gabbro*

Αυτή η εμφάνιση αποκαλύπτει μία πολύπλοκη, πολλαπλή διεισδυτική εξέλιξη του κατώτερου ωκεάνιου φλοιού, όπου στον παλαιότερο ανοικτόχρωμο γάββρο έχει διεισδύσει ένας πιο σκουρόχρωμος γάββρος και ακολούθως ένα μεγάλο σώμα σκούρου γκριζου ποικιλιτικού βερλίτη έχει διεισδύσει και στα δύο σώματα γάββρου. Οι σπασμένες και κατακερματισμένες επαφές μεταξύ βερλίτη και γάββρου και η προφανής έλλειψη επιφανειών ψύξης στα περιθώρια του βερλίτη, καταδεικνύουν, ότι η διείσδυση του βερλίτη μπορεί να ελεγχόταν από ρήγματα.

This section exposes a complex, multiple intrusive history of the lower oceanic crust, where the earliest pale gabbro has been intruded by a darker gabbro and both have been intruded by a large volume of darker poikilitic wehrlite. The sheared and brecciated contacts between wehrlite and gabbro and the apparent lack of chilled margins at the edge of the wehrlite, suggest that the wehrlite intrusion may have been controlled by faults.



36

Ολιβινοφυρικές προσκεφαλοειδείς λάβες

Olivine-phyric pillow lavas

Μία από τις πιο εντυπωσιακές εμφανίσεις του Ανώτερου Ορίζοντα Προσκεφαλοειδών Λαβών απαντάται στο χωριό Μιτσερό. Οι προσκεφαλοειδείς λάβες σχηματίστηκαν όταν λάβα με υψηλό ιξώδες (παχύρευστη) εκχύθηκε στον πυθμένα του Ωκεανού της Νεοθηθύος. Η χαμηλή θερμοκρασία του θαλάσσιου νερού (2°C) προκάλεσε την ταχεία ψύξη της παχύρευστης λάβας, η οποία έρεε σε πολύ μικρές αποστάσεις πάνω στο βυθό σχηματίζοντας διαφόρων μεγεθών προσκεφαλοειδείς λάβες με κλασικές πεπλατυσμένες και στρογγυλεμένες περιφέρειες, ενώ η βάση τους ακολουθεί την επιφάνεια των υποκείμενων ρωών.

One of the most spectacular outcrops of the Upper Pillow Lavas is seen at the Mitsero village. The pillow lavas were formed when high viscosity magma erupted onto the bottom of the Neotethys Ocean. The low temperature (2°C) of seawater resulted in the rapid cooling of the high viscosity lava, which flowed over very small distances on the ocean bottom, forming pillow lavas of various sizes that exhibit classic flattened and rounded tops and bases moulded into the underlying pillows.



Σε αυτή την εμφάνιση ένα κατακόρυφο σώμα δουνίτη έχει σχηματιστεί μέσα στον χαρζβουργίτη. Η επαφή μεταξύ των δύο χαρακτηρίζεται από τη δραστική αλλαγή στην περιεκτικότητα του ορυκτού ορθοπυρόξενου. Η δημιουργία ενός σώματος δουνίτη εντός του χαρζβουργίτη μπορεί να πραγματοποιηθεί, είτε με τη διείσδυση και κρυστάλλωση νέου μάγματος, είτε λόγω της αλληλεπίδρασης μεταξύ του ανερχόμενου μάγματος και των περιβαλλόντων πετρωμάτων, με αποτέλεσμα να διαλυθούν και απομακρυνθούν οι κρύσταλλοι του ορθοπυρόξενου από τον χαρζβουργίτη.

At this outcrop a vertical dunite body appears within harzburgite. The contact between dunite and harzburgite is sharply marked by drastic changes in the orthopyroxene mineral content. The origin of the dunite body is considered to be related either to polybaric olivine-chromite crystallization of rising magma within harzburgite, or to the melt - mantle rocks reaction, resulting in the dissolution of the orthopyroxene crystals from the latter.



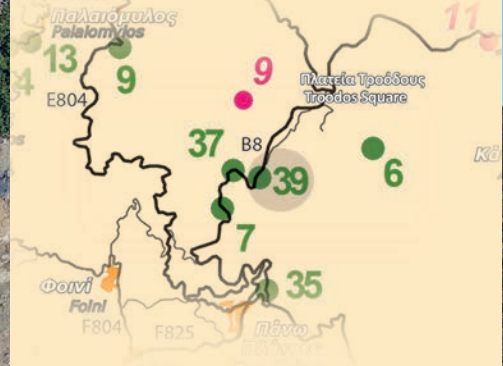
38

Λευκές κρητίδες
και σημείο θέας της
κορυφής του Ολύμπου

*White chalks and scenic
view of the Olympus
Mountain*

Σε αυτή τη θέση εμφανίζονται λευκές συμπαγείς κρητίδες, οι οποίες προς τα πάνω μεταπίπτουν σε εναλλασσόμενα στρώματα κρητίδων και μαργαϊκών κρητίδων του Σχηματισμού Λευκάρων. Επίσης, η θέση αυτή αποτελεί υπέροχο σημείο θέασης, όπου προς τα δυτικά φαίνεται η επαφή των λευκών πετρωμάτων του Σχηματισμού Λευκάρων πάνω από τα σκουρόχρωμα οφιολιθικά πετρώματα, ενώ βόρεια στέκεται επιβλητικά στο βάθος του ορίζοντα η κορυφή του Όλυμπου.

In this section white massive chinks are exposed, which, upwards, pass into alternating layers of chinks and marly chinks of the Lefkara Formation. Additionally, this stop is a spectacular viewpoint, where westwards you can see the contact between the white rocks of the Lefkara formation resting on top of the darker rocks of the Troodos ophiolite, while northwards the Olympus mountain peak stands imposingly on the horizon.



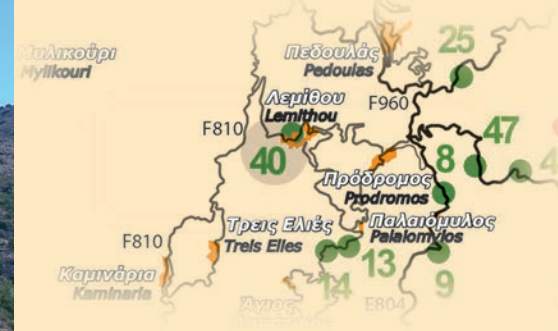
39

Στρωματοειδής γάββρος

Layered gabbro

Στη θέση αυτή η διαδικασία της κλασματικής κρυστάλλωσης μέσα στο μαγματικό θάλαμο διακόπηκε επανειλημμένα λόγω της εισροής νέου μάγματος, με αποτέλεσμα τη διαδοχική συσσώρευση διαφορετικών ορυκτών στον πυθμένα του μαγματικού θαλάμου. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να σχηματιστούν στρωματοποιημένα πετρώματα διαφορετικής σύστασης. Τα στρωματοποιημένα πετρώματα είναι κυρίως γάββροι, τοπικά πλούσιοι σε ολιβίνη, με μικρές ενστρώσεις πυροξενίτη και βερλίτη.

At this outcrop, the fractional crystallization process has been repeatedly interrupted due to the inflow of new magma in the magma chamber, resulting in the successive accumulation of different mineral crystals onto the bottom of the magma chamber, forming stratified layers of different compositions. The layered rocks mainly consist of gabbro, locally rich in olivine, with thin layers of pyroxenite and wehrlite.



40

Ρήγμα αποκόλλησης Λεμίθου

*Lemithou
detachment fault*

Σε αυτήν τη χαρακτηριστική εμφάνιση του ρήγματος στο χωριό Λεμίθου, παρατηρούνται κεκλιμένες επιδοτιωμένες φλέβες να επικάθονται πάνω σε παραμορφωμένο γάββρο. Η επαφή μεταξύ των δύο πετρωμάτων είναι τεκτονική και αποτελεί ένα ρήγμα αποκόλλησης, του οποίου η επιφάνεια ολίσθησης ομοιάζει με το σχήμα ενός φτυαριού. Το ρήγμα αυτό είναι υπεύθυνο για την περιστροφή των φλεβών. Λόγω της κίνησης του ρήγματος οι φλέβες που ήταν αρχικά κάθετες, έχουν περιστραφεί κατά 75°.

In Lemithou village, a spectacular section exposes inclined dykes striped with pale-yellow epidosite over deformed gabbroic rocks. The contact is tectonic in the form of a listric fault, which is responsible for the rotation of the dykes. Considering that the dykes were initially vertical, they have been rotated by approximately 75° by the Lemithou fault.



41

Διείσδυση σώματος γάββρου και διορίτη μέσα σε πολλαπλές φλέβες

Sheeted dykes intruded by a body of gabbro and diorite

* Σημείο θέας διείσδυσης σώματος γάββρου και διορίτη μέσα σε πολλαπλές φλέβες

Scenic view of sheeted dykes intruded by a body of gabbro and diorite

Η δημιουργία ενός μικρού θόλου στην κορυφή του υποκείμενου μαγματικού θαλάμου, είχε ως αποτέλεσμα τη διείσδυση στη βάση των υπερκείμενων σχεδόν κάθετων φλεβών, ενός σωριτικού σώματος σχήματος χοάνης, αποτελούμενο κυρίως από γάββρους και διορίτες.

A small cupola developed at the top of the underlying magma chamber resulted in the intrusion of a funnel-shape body of cumulate rocks such as gabbro and diorite, into the base of the overlying near-vertical Sheeted Dykes.



42

Ηφαιστειακά πετρώματα της κοιλάδας του Αρακαπά

*Volcanic rocks
of the Arakapas valley*

Στη θέση αυτή εμφανίζονται προσκεφαλοειδείς λάβες της ρηξιγενούς ζώνης του Αρακαπά να διαπερνώνται από μερικές φλέβες. Τα πετρώματα αυτά εμφανίζουν μικρό βαθμό παραμόρφωσης που υποδηλώνει, ότι οι λάβες αυτές εκχύθηκαν μέσα στην κοιλάδα του ρήγματος του Αρακαπά, αφού το μεγαλύτερο μέρος της ολίσθησης κατά μήκος του ρήγματος μετασχηματισμού είχε σταματήσει.

The roadcut exposes pillow lavas cut by a few dykes. They display a small degree of deformation, indicating that these lavas erupted into the trough of the Arakapas fault zone, after most of the slip on the transform fault had ceased.



43

Επιδοτιωμένες πολλαπλές φλέβες

Epidotized sheeted dykes

Στην περιοχή του χωριού Γερακιές, τα φλεβικά πετρώματα έχουν ένα κιτρινωπό πράσινο χρώμα λόγω της μερικής ή ολικής αντικατάστασης των αρχικών τους ορυκτών σε κίτρινο πράσινο επίδοτο. Ο επιδοτίτης είναι φτωχός σε μαγνήσιο, χαλκό, ψευδάργυρο και μαγγάνιο, στοιχεία τα οποία εμφανίζονται σε αφθονία στις μαύρες καπνοδόχους. Οι παρατηρήσεις καταδεικνύουν, ότι οι επιδοτίτες σηματοδοτούν τη διαδρομή των υδροθερμικών συστημάτων.

In the area of Gerakies village, the sheeted dyke complex has a yellowish-green colour due to the partial or total replacement of the original minerals to yellow-green epidote. Epidosite is poor in magnesium, copper, zinc and manganese, which are elements seen in abundance in black chimneys. These observations point that epidosites mark the path of the hydrothermal systems.



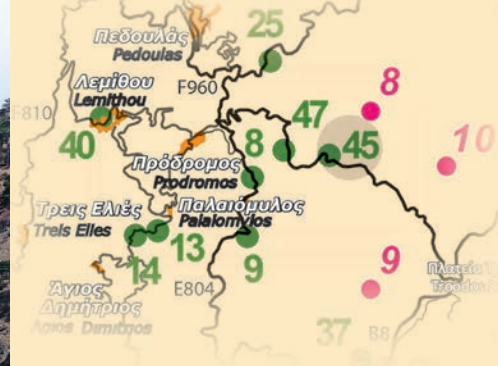
44

Γαλαρίες αρχαίου μεταλλείου

Ancient mine galleries

Σε αυτή τη θέση οι βασαλτικές φλέβες φιλοξενούν θειούχα κοιτάσματα, τα οποία προσέλκυσαν την προσοχή των αρχαίων μεταλλωρύχων. Τέσσερις μικρές αρχαίες γαλαρίες εμφανίζονται κατά μήκος του δρόμου καθώς και μία εκσκαφή σε ένα αμπελώνα κάτω από το δρόμο, που χρησιμοποιείτο για την εκκαμίνευση του υλικού.

At this outcrop basaltic dykes host sulphide deposits, which attracted the attention of ancient prospectors. Four small ancient galleries have been found in this roadcut as well as an excavated furnace site in a vineyard down the road.



45

Δουνίτης, βερλίτης
και πυροξενίτης

*Dunite, wehrlite
and pyroxenite*

Μία εκπληκτική θέση, στην οποία εμφανίζεται η κατώτερη σωριτική ακολουθία, βρίσκεται σε ένα τμήμα του δρόμου Πλατείας Τροόδους-Προδρόμου. Ο συμπαγής δουνίτης μεταβαίνει σταδιακά σε βερλίτη μέσα από μια ζώνη σερπεντινωμένου κλινοπυροξενικού δουνίτη. Πιο κάτω ο βερλίτης βρίσκεται σε τεκτονική επαφή με τον πηγματιτικό πυροξενίτη.

A remarkable section, which displays the lower part of the cumulate sequence, is located along a section of the Troodos Square-Prodromos road. The massive dunite passes gradually to wehrlite through a zone of highly serpentinized clinopyroxene dunite. Further down, the wehrlite is in tectonic contact with pegmatitic pyroxenite.



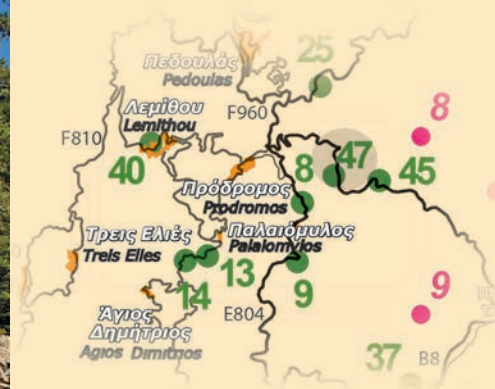
46

Σωρευτικά πετρώματα
του ανώτερου
τμήματος ενός
μαγματικού θαλάμου

*Cumulate rocks
of the upper level of
the magmatic chamber*

Αυτή η τομή του δρόμου αναδεικνύει την πολυπλοκότητα της μαγματικής δραστηριότητας στα ανώτερα επίπεδα των σωρευτικών πετρωμάτων, τα οποία σχηματίστηκαν μέσα στους μαγματικούς θαλάμους. Στη θέση αυτή εμφανίζονται διάφοροι τύποι γάββρου, οι οποίοι διαπερνώνται από νεώτερες φλέβες βασάλτη και πλαγιογρανίτη. Η εμφάνιση αυτή μας παρέχει σαφή απόδειξη της πολλαπλής μαγματικής δραστηριότητας και της παρουσίας πολλών μικρών μαγματικών θαλάμων κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του Οφιολιθικού Συμπλέγματος Τροόδους, αφού μέσα σε παλαιότερα σωρευτικά πετρώματα έχουν διεισδύσει επανειλημμένως νεότερες φλέβες με διαφορετική σύσταση.

This road section reveals the complexity of magmatic events towards the top of the cumulate rocks, which were formed in the magma chambers. In this section various types of gabbros are intruded by younger dykes of basalt and plagiogranite. This is an indication that during the genesis of the Troodos Ophiolite Complex, more than one magma chamber existed. The whole ophiolite complex presents abundant evidence for the existence of several, relatively small, magma chambers with multiple intrusions of magma of different compositions.



47

Συμπαγής και
στρωματοειδής
πυροξενίτης

*Massive and layered
pyroxenite*

Σε τομή του χωματόδρομου που οδηγεί στη δεξαμενή του Προδρόμου εμφανίζεται συμπαγής, πηγματιτικός καθώς και στρωματοποιημένος πυροξενίτης με λιγοστά στρώματα ολιβίνη, που εμφανίζουν μικρές ισοκλινείς πτυχές.

A roadcut section along the dirt road towards the Prodomos Reservoir exhibits massive, pegmatitic, as well as layered, pyroxenite with few olivine layers that display small isoclinal folds.



48

Σύστημα πολλαπλών φλεβών

Sheeted dyke complex

Αυτή η χαρακτηριστική θέση αποτελείται εξολοκλήρου από πετρώματα του Συστήματος Πολλαπλών Φλεβών. Οι περισσότερες φλέβες εμφανίζουν και στις δύο πλευρές τους επιφάνειες ψύξεως ως αποτέλεσμα της στερεοποίησης τους μεταξύ άλλων ήδη στερεοποιημένων και κρίων υλικών. Μερικές φλέβες εμφανίζουν μόνο στη μία τους πλευρά επιφάνεια ψύξεως. Η άλλη επιφάνεια ψύξεως των φλεβών αυτών βρίσκεται μακριά από τη θέση αυτή, ίσως στην άλλη πλευρά του άξονα διεύρυνσης. Κάποιες φλέβες έχουν λαμπερό πράσινο χρώμα καταδεικνύοντας, ότι τα αρχικά πρωτογενή ορυκτά τους έχουν αντικατασταθεί από επίδοτο.

This is a characteristic outcrop that is composed entirely of the Sheeted Dyke Complex. Most of the dykes have both chilled margins due to the solidification of the magma in-between other solidified and cold material. Some dykes only have one chilled margin present, with the other part of the dyke rifted away, perhaps to the other side of the spreading axis. Some dykes have a bright green colour, suggesting that the original minerals have been replaced by yellow-green epidote.



49

Ανώτερος και
κατώτερος
ορίζοντας λαβών

*Upper and lower
pillow lavas*

Κοντά στο χωριό Κάτω Μονή απαντάται μία από τις καλύτερες εμφανίσεις υποθαλάσσιας ηφαιστειακής δραστηριότητας. Στην τομή αυτή εμφανίζονται προσκεφαλοειδείς λάβες σε τεκτονική επαφή με ροές λαβών που είναι τοποθετημένες μέσα σε μια κύρια μάζα από ηφαιστειακά λατυποπαγή και υαλοκλαστίτη, ο οποίος αποτελείται από τεμάχια ηφαιστειακής υέλου (γυαλί). Οι ροές λάβας κόβονται από μία κοίτη με χαρακτηριστικές επιφάνειες ψύξεως στο πάνω και στο κάτω μέρος.

Near the village of Kato Moni there is an exposure of one of the very best sections of submarine volcanism. The section exposes pillow lavas in tectonic contact with sheet flows, set in a matrix of volcanic breccia and hyaloclastite, which is composed of clasts of volcanic glass. The sheet flow unit is cut by a sill with characteristic sharp chilled margins at top and bottom.



50

Θειούχες πηγές, Καλοπαναγιώτη

*Sulphur springs,
Kalopanagiotis*

Οι θειούχες πηγές του Καλοπαναγιώτη βρίσκονται στις όχθες του Σέτραχου ποταμού κοντά στο ενετικό γεφύρι. Αυτές οι 11 πηγές κατά μήκος της κοίτης του ποταμού συνθέτουν ένα μοναδικό φαινόμενο, το οποίο δεν συναντάμε πουθενά αλλού στο νησί. Οι θεραπευτικές ιδιότητες των αλκαλικών νερών, όπως οι ευεργετικές επιδράσεις του στις διαταραχές του πεπτικού συστήματος, στο δέρμα και στις ρευματικές παθήσεις, ήταν γνωστές από την αρχαιότητα. Λέγεται, ότι ένας ναός αφιερωμένος στον Ασκληπιό, τον αρχαίο Έλληνα θεό της Ιατρικής, βρισκόταν στο ίδιο σημείο που βρίσκεται σήμερα η Μονή του Αγίου Ιωάννη του Λαμπαδιστή.

The Sulfur springs of Kalopanagiotis are found along the banks of the Setrachos River, next to the Venetian bridge. These 11 springs along the river valley are a unique phenomenon which is not found elsewhere on the island. The therapeutic properties of the spring waters, such as their beneficial effects on digestive disorders, skin and rheumatic diseases, were known since antiquity. It is alleged that a temple dedicated to Asclepius, the ancient Greek god of medicine, was located on the same spot, where the Agios Ioannis (St John) Lampadistis Monastery stands today.





ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ
Mines



1

ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΑΓΡΟΚΗΠΙΑΣ

Agrokippia mine

Το μεταλλείο λειτούργησε περιοδικά την περίοδο 1952-1971 με την εφαρμογή της επιφανειακής μεθόδου εκμετάλλευσης. Από αυτό εξορύχτηκαν γύρω στους 442.000 τόνους μεταλλεύματος, με μέση περιεκτικότητα 1,5% σε χαλκό και 46% σε θείο. Η επεξεργασία του μεταλλεύματος γινόταν σε εργοστάσιο εμπλουτισμού μεταλλευμάτων στο Μιτσερό για παραγωγή συμπυκνωμάτων χαλκού και θείου με τη μέθοδο της επίπλευσης. Η εξαγωγή του τελικού προϊόντος γινόταν με φόρτωση πλοίων από το Καραβοστάσι.

The Agrokippia mine operated periodically during 1952-1971 using the surface exploitation method. Approximately 442,000 tons of ore were extracted from this mine with an average content of about 1.5% copper and 46% sulfur. Ore processing took place at the Mitsero plant using the flotation treatment method to produce copper and sulfur concentrates. The final product was exported by ship from Karavostasi.



2

ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΚΟΚΚΙΝΟΓΙΑ

Kokkinoyia mine

Το μεταλλείο λειτούργησε περιοδικά την περίοδο 1954-1979 με την εφαρμογή υπόγειων μεθόδων εκμετάλλευσης. Από αυτό εξορύχτηκαν γύρω στους 475.000 τόνους μεταλλεύματος, με μέση περιεκτικότητα 3,7% σε χαλκό και 35% σε θείο. Η μεταφορά του μεταλλεύματος μέχρι την επιφάνεια γινόταν δια μέσου στοάς και πηγαδιού. Η επεξεργασία του μεταλλεύματος γινόταν σε εργοστάσιο εμπλουτισμού μεταλλευμάτων στο Μιτσερό για παραγωγή συμπυκνωμάτων χαλκού και θείου με τη μέθοδο της επίπλευσης. Η εξαγωγή του τελικού προϊόντος γινόταν με φόρτωση πλοίων από το Βασιλικό.

Στο χώρο του μεταλλείου εξακολουθούν να υπάρχουν οι εγκαταστάσεις του κλωβού ανέλκυσης του πηγαδιού καθώς και μέρος των σιδηρογραμμών, στις οποίες κινούνταν τα βαγόνια μεταφοράς του μεταλλεύματος. Οι εγκαταστάσεις αυτές θα αποτελέσουν μέρος του μουσείου μεταλλευτικής κληρονομιάς που θα δημιουργηθεί στο Μιτσερό.

The Kokkinoyia mine operated periodically during 1954-1979 using the underground exploitation method. Approximately 475,000 tons of ore were extracted from this mine with an average content of about 3.7% copper and 35% sulfur. Ore was transported to the surface through a gallery and a well. Ore processing took place at Mitsero plant using the flotation treatment method to produce copper and sulfur concentrates. The final product was exported by ship from Vasiliko.

In the area of the mine the lift cage of the well as well as a part of the wagon rails still stands. These facilities will be part of the mining heritage museum that will be created in Mitsero.



3

ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΚΟΚΚΙΝΟΠΕΖΟΥΛΑ

Kokkinopezoula mine

Το μεταλλείο λειτούργησε την περίοδο 1953-1966 και από αυτό εξορύχτηκαν με επιφανειακή εκμετάλλευση γύρω στους 5.582.000 τόνους μεταλλεύματος, με μέση περιεκτικότητα 24% σε θείο. Η επεξεργασία του μεταλλεύματος γινόταν σε εργοστάσιο εμπλουτισμού μεταλλευμάτων στο Μιτσερό για παραγωγή συμπυκνωμάτων θείου με τη μέθοδο της επίπλευσης. Η εξαγωγή του τελικού προϊόντος γινόταν με φόρτωση πλοίων από το Καραβοστάσι.

The Kokkinopezoula mine operated during 1953-1966 using the surface exploitation method. Approximately 5,582,000 tons of ore were extracted from this mine with an average content of about 24% sulfur. Ore processing took place at Mitsero plant using the flotation treatment method to produce sulfur concentrates. The final product was exported by ship from Karavostasi.



④

ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΜΕΜΙ

Memi mine

Το μεταλλείο λειτούργησε περιοδικά την περίοδο 1954-1988 χρησιμοποιώντας την επιφανειακή μέθοδο εκμετάλλευσης, αυτής της κλειστής εκσκαφής. Από αυτό εξορύχτηκαν γύρω στους 2.333.000 τόνους μεταλλεύματος σιδηροπυρίτη, με μέση περιεκτικότητα 26% σε θείο. Η επεξεργασία του μεταλλεύματος γινόταν σε εργοστάσιο εμπλουτισμού μεταλλευμάτων στο Μίτσερό για παραγωγή συμπυκνωμάτων θείου με τη μέθοδο της επίπλευσης. Η εξαγωγή του τελικού προϊόντος γινόταν με φόρτωση πλοίων από το Καραβοστάσι μέχρι και το 1974 και μετά με φόρτωση πλοίων από το Βασιλικό.

The Memi mine operated periodically between 1954-1988 using the surface exploitation method that of the closed benches. Approximately 2,333,000 tons of iron pyrite ore were extracted from this mine with an average content of about 26% sulfur. Ore processing took place at Mitsero plant using the flotation treatment method to produce sulfur concentrates. The final product was exported by ship from Karavostasi before the Turkish invasion in 1974 and from Vasiliko afterwards.



5

ΣΗΜΕΙΟ ΘΕΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟΥ ΑΛΕΣΤΟΥ

Scenic view of the Alestos mine

Το μεταλλείο λειτούργησε την περίοδο 1971-1972 και από αυτό εξορύχτηκαν με επιφανειακή εκμετάλλευση γύρω στους 661.000 τόνους μεταλλεύματος, με μέση περιεκτικότητα 0,9% σε χαλκό. Η επεξεργασία του μεταλλεύματος γινόταν σε εργοστάσιο εμπλουτισμού μεταλλευμάτων στο Μιτσερό για παραγωγή συμπυκνωμάτων χαλκού με τη μέθοδο της επίπλευσης. Η εξαγωγή του τελικού προϊόντος γινόταν με φόρτωση πλοίων από το Καραβοστάσι. Σημειώνεται ότι, κατά τη δεκαετία του 1980, λειτούργησε στο χώρο του μεταλλείου μικρή υδρομεταλλουργική μονάδα παραγωγής χαλκού, με την εφαρμογή της μεθόδου εκχύλισης με ελαφρά όξινο διάλυμα - καταβύθισης με σίδηρο - παραγωγής ιζήματος χαλκού (scrap iron).

The Alestos mine operated during 1971-1972 using the surface exploitation method. Approximately 661,000 tons of ore were extracted from this mine with an average content of about 0.9% copper. Ore processing took place at Mitsero plant using the flotation treatment method to produce copper concentrates. The final product was exported by ship from Karavostasi. It is noted that during the 1980s, a small hydrometallurgy plant for copper production operated in Alestos mine, which applied the dump leaching method using thin acidic solution - cementation with iron - production of copper cement.



6

ΣΩΡΟΣ ΣΚΟΥΡΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟΥ ΣΚΟΥΡΙΩΤΙΣΣΑΣ (Αρχαιολογικός χώρος)

*Skouriotissa mine slag heap
(Archaeological site)*



Η Κύπρος ήταν ένα από τα μεγαλύτερα κέντρα παραγωγής και εμπορίας χαλκού για πάνω από 3.000 χρόνια και δικαίως έγινε συνώνυμη με το μέταλλο αυτό. Οι αρχαίοι Κύπριοι ήταν δεινοί μεταλλευτές και επιδέξιοι μεταλλουργοί και είχαν εντοπίσει σχεδόν όλα τα κοιτάσματα χαλκού, που υπέστησαν εκμετάλλευση τα νεότερα χρόνια συμπεριλαμβανομένου και του κοιτάσματος της Φουκάσας. Ο μεγαλύτερος σωρός μεταλλουργικής σκωρίας βρίσκεται στην Σκουριώτισσα (γύρω στους 2.000.000 τόνους) και αποτελεί το εντυπωσιακό κατάλοιπο της αρχαίας μεταλλευτικής δραστηριότητας, που χρονολογείται από την Πρώιμη Βυζαντινή περίοδο (4^{ος} - 7^{ος} αιώνας μ.Χ.).

Τα νεότερα χρόνια, η συστηματική εκμετάλλευση των κοιτασμάτων στην περιοχή άρχισε το 1921 και σταμάτησε το 2019. Από το 1996 παράγεται καθοδικός μεταλλικός χαλκός (99,999%), εφαρμόζοντας την μέθοδο της εκχύλισης σωρών με ελαφρά όξινο διάλυμα - εξαγωγής με οργανικό διαλύτη - ηλεκτρανάκτησης (Leaching - SX - EW).

Cyprus was one of the biggest centers of the production and trade of copper for more than 3,000 years and rightly the island became synonymous with this metal. The ancient Cypriots were experienced miners and skillful metallurgists and they discovered almost all copper ore bodies which have been exploited in modern years, including the Foukasa ore body in Skouriotissa. The largest slag heap, which is located at Skouriotissa (2,000,000 tons), is the remarkable waste of the metallurgical treatment and is dated since the Early Byzantine period (4th - 7th centuries A.D.).

In modern years, copper exploitation began around 1921 from the area of Skouriotissa and ceased in 2019. The copper mine at Skouriotissa produces copper metal cathodes (99.999%) applying the Leaching - Solvent Extraction - Electrowinning method (Leaching - SX - EW) since 1996.



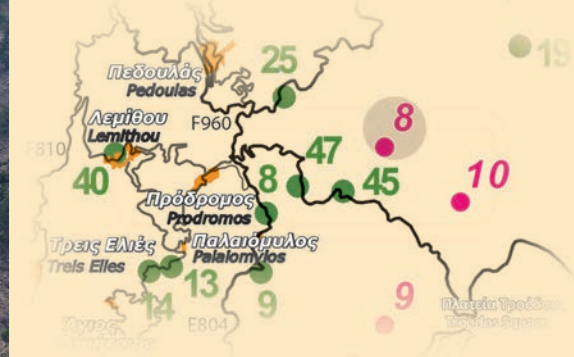
7

ΣΗΜΕΙΟ ΘΕΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟΥ ΑΠΛΙΚΙΟΥ

Scenic view of the Apliki mine

Το μεταλλείο λειτούργησε την περίοδο 1968-1971 με την εφαρμογή της επιφανειακής μεθόδου εκμετάλλευσης. Από αυτό εξορύχτηκαν γύρω στους 1.081.250 τόνους μεταλλεύματος, με μέση περιεκτικότητα 1,8% σε χαλκό και 36% σε θείο. Η επεξεργασία του μεταλλεύματος γινόταν σε εργοστάσιο εμπλουτισμού μεταλλευμάτων στο Μιτσερό για παραγωγή συμπυκνωμάτων χαλκού και θείου με τη μέθοδο της επίπλευσης. Η εξαγωγή του τελικού προϊόντος γινόταν με φόρτωση πλοίων από το Καραβοστάσι.

The Apliki mine operated during 1968-1971 using the surface exploitation method. Approximately 1,081,250 tons of ore were extracted from this mine with an average content of about 1.8% copper and 36% sulfur. Ore processing took place at Mitsero plant using the flotation treatment method to produce copper and sulfur concentrates. The final product was exported by ship from Karavostasi.



8

ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΚΟΚΚΙΝΟΡΟΤΣΟΣ

Kokkinorotsos mine

Το μεταλλείο του Κοκκινόροτσοις λειτούργησε την περίοδο 1929-1982 και χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι υπόγειας εκμετάλλευσης για την εξόρυξη του μεταλλεύματος του χρωμίου. Από το μεταλλείο του Κοκκινόροτσοις υπολογίζεται, ότι συνολικά εξορύχτηκαν περισσότερο από 876.000 τόνοι μεταλλεύματος. Συνολικά και από τα τρία μεταλλεία του χρωμίτη που βρίσκονται γύρω από την κορυφή του Ολύμπου, υπολογίζεται ότι εξορύχτηκαν γύρω στους 912.000 τόνους μεταλλεύματος, που έδωσαν μετά την επεξεργασία τους πάνω από 560.000 τόνους συμπυκνώματος χρωμίτη.

The Kokkinorotsos mine is the largest chromite mine of Cyprus that operated during 1929-1982 using underground exploitation methods for the ore recovery. More than 876,000 tons of high grade chromite ore were extracted from this mine. It is estimated that from all three Chromite mines around the Olympus Mountain, a total of approximately 912,000 tons of chromite ore were extracted, which after processing resulted in the production of more than 560,000 tons of chromite concentrates.



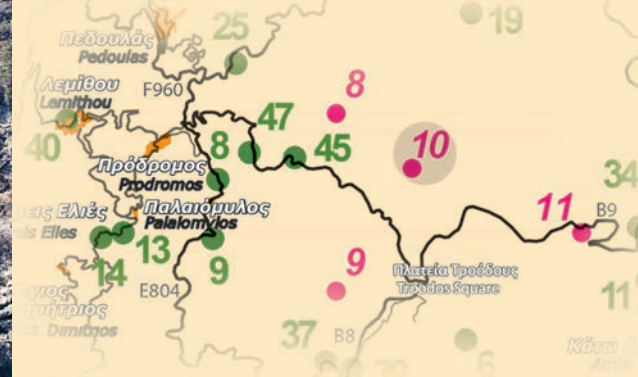
9

ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΧΑΤΖΗΠΑΥΛΟΥ

Hadjipavlou mine

Το μεταλλείο του Χατζηπαύλου λειτούργησε περιοδικά την περίοδο 1950-1954 και χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι υπόγειας εκμετάλλευσης για την εξόρυξη του μεταλλεύματος του χρωμίτη. Από το μεταλλείο του Χατζηπαύλου υπολογίζεται ότι, εξορύχτηκαν περισσότεροι από 8.000 τόνους μεταλλεύματος. Συνολικά και από τα τρία μεταλλεία του χρωμίτη που βρίσκονται γύρω από την κορυφή του Ολύμπου, υπολογίζεται ότι, εξορύχτηκαν γύρω στους 912.000 τόνους μεταλλεύματος, που έδωσαν μετά την επεξεργασία τους πάνω από 560.000 τόνους συμπυκνώματος χρωμίτη.

The Hadjipavlou mine is the smallest chromite mine of Cyprus that operated periodically during 1950-1954 using underground exploitation methods for the chromite ore recovery. More than 8,000 tons of high grade chromite ore were extracted from this mine. It is estimated that from all three Chromite mines around the Olympus Mountain, a total of approximately 912,000 tons of chromite ore were extracted, which after processing resulted in the production of more than 560,000 tons of chromite concentrates.



10

ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΚΑΝΝΟΥΡΕΣ

Kannoures Mine

Το μεταλλείο των Καννούρων λειτούργησε περιοδικά από το 1939-1982 και χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι υπόγειας εκμετάλλευσης για την εξόρυξη του μεταλλεύματος του χρωμίτη. Από το μεταλλείο των Καννούρων υπολογίζεται ότι, συνολικά εξορύχτηκαν περίπου 34.400 τόνοι μεταλλεύματος. Συνολικά και από τα τρία μεταλλεία του χρωμίτη που βρίσκονται γύρω από την κορυφή του Ολύμπου, υπολογίζεται ότι εξορύχτηκαν γύρω στους 912.000 τόνους μεταλλεύματος, που έδωσαν μετά την επεξεργασία τους πάνω από 560.000 τόνους συμπυκνώματος χρωμίτη.

The Kannoures mine operated periodically during 1939-1982 using underground exploitation methods for the chromite ore recovery. Approximately 34,400 tons of high grade chromite ore were extracted from this mine. It is estimated that from all three Chromite mines around the Olympus Mountain, a total of approximately 912,000 tons of chromite ore were extracted, which after processing resulted in the production of more than 560,000 tons of chromite concentrates.



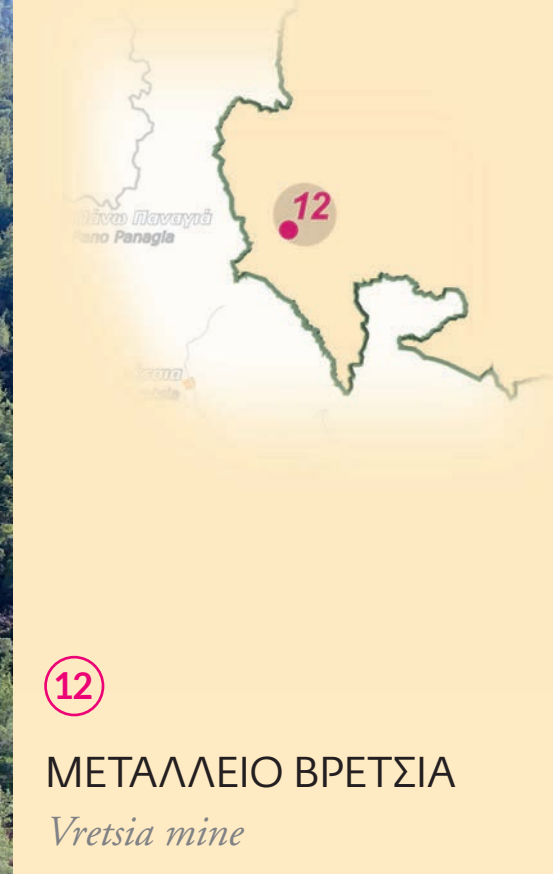
11

ΣΗΜΕΙΟ ΘΕΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟΥ ΑΜΙΑΝΤΟΥ

Scenic view of the Asbestos mine

Το μεταλλείο του Αμιάντου έχει έκταση 3,3 km² και είναι το μεγαλύτερο μεταλλείο σε αποθέματα χρυσοτιλικού αμιάντου στην Ευρώπη. Το μεταλλείο λειτούργησε από το 1904-1988 και για την εξόρυξη του μεταλλεύματος εφαρμόστηκαν επιφανειακές μέθοδοι εκμετάλλευσης και κυρίως αυτή της ανοιχτής εκσκαφής με ορθές βαθμίδες. Υπολογίζεται ότι, από το χώρο του μεταλλείου εξορύχτηκαν γύρω στους 130.000.000 τόνους μεταλλεύματος, που έδωσαν μετά την επεξεργασία τους 995.000 τόνους συμπυκνωμάτων ινών αμιάντου.

The Asbestos mine covers an area of 3.3 km² and is the biggest deposit of chrysotile asbestos in Europe. It operated during 1904-1988 applying the surface exploitation method for the ore recovery, especially that of the open benches. It is estimated that approximately 130,000,000 tons of ore were extracted, which, after processing resulted in the production of around 995,000 tons of asbestos fibre concentrates.



12

ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΒΡΕΤΣΙΑ

Vretsia mine

Το μεταλλείο λειτούργησε την περίοδο 1986-1988 με την εφαρμογή της επιφανειακής μεθόδου εκμετάλλευσης. Από αυτό εξορύχτηκαν γύρω στους 11.172 τόνους μεταλλεύματος, με μέση περιεκτικότητα 43% σε θείο.

The Vretsia mine operated during 1986-1988 using the surface exploitation method. Approximately 11,172 tons of ore were extracted from this mine with an average content of about 43% sulfur.

Βιβλιογραφία Bibliography:

Geological Survey Department (1979). Field Excursion Guidebook. International Ophiolite Symposium, Nicosia, Cyprus, 1-8 April, 1979.

Geological Survey Department (1987). Field Excursion Guidebook. Symposium Troodos 87-Ophiolite and Oceanic Lithosphere, Nicosia, Cyprus, 4-10 October, 1987.

Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης (1997). Η Γεωλογία της Κύπρου. Δελτίο αρ. 10, 142 σελ.

Given, M., Κασσιανίδου, Β. και Sereti, K., (2002). Στα ίχνη των Αρχαίων. Ιστορία και Αρχαιολογία της Περιοχής Ορεινής στην Κεντρική Κύπρο. Από τα μέλη της ομάδας του Sydney Cyprus Survey Project, 49 σελ.

Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης (2003). Ενημερωτικό Δελτίο με τίτλο «Αποκατάσταση Περιβάλλοντος: Μεταλλείο Αμιάντου, Κύπρος».

Geological Survey Department (2003). Leaflet with title "Environmental Rehabilitation: Asbestos Mine, Cyprus".

Κασσιανίδου, Β. (2004). Η παραγωγή και η εξαγωγή κυπριακού χαλκού κατά την Ύστερη Χαλκοκρατία. Πρακτικά συνεδρίου «Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία και Τεχνική», 21-23 Μαρτίου 2003, Ohlstadt, Γερμανία, σελ. 67-84.

Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης (2005). Ενημερωτικό Δελτίο με τίτλο «Χαλκός και Μεταλλεία Χαλκού στην Κύπρο».

Geological Survey Department (2005). Leaflet with title "Copper and Copper Mines in Cyprus".

Edwards, S., Hudson-Edwards, K., Cann, J., Malpas, J. and Xenophontos, C. (2010). Classic Geology in Europe Series, Cyprus, v7, p.271.








unesco
Global Geoparks



www.troodos-geo.org

 Troodos Unesco Global Geopark

 [geoparktroodos](https://www.instagram.com/geoparktroodos)

 Troodos Geopark (UnG)