

ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΕΜΦΑΝΙΣΕΩΝ
ΟΡΥΚΤΩΝ ΘΕΙΪΚΩΝ ΑΛΑΤΩΝ (ΓΥΨΟΥ - ΑΝΥΔΡΙΤΟΥ)
ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΡΗΤΗΣ

ΥΠΟ

Ι. Ν. ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ *

ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ὁ ἀρχαιότερος μέχρι τοῦδε γνωστὸς ὀρύζων, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖ καὶ τὸ ὑπόβαθρον τῆς νήσου Κρήτης, εἶναι ὁ κρυσταλλικὸς πλακώδης ἀσβεστό-
λιθος μὲ λεπτὰς ἐνστρώσεις ἢ βολβούς ἐκ κερατολίθου. Ὁ ὀρύζων αὐτὸς
ἐμφανίζεται καθ' ὅλην τὴν ἑκτασιν τῆς νήσου ἀπὸ τῆς ἀνατολικῆς μέχρι τῆς
δυτικῆς ἁκρας μὲ σταθερὰ ὀψικά χαρακτηριστικά. Τὸν συνηντήσαμεν εἰς
τὴν χερσόνησον τῆς Σητείας, εὐρύτατα διαδεδομένον καὶ συνιστῶντα ὁρο-
σειράς, εἰς τὰς προβούνους τῶν Λασηθίων ὀρέων, εἰς τὸν Ψηλορείτην καὶ

* ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, J.— Les gites de gypse et d'anhydrite dans l'île de Crète.

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

τὰ Τάλεα ὄρη καὶ εἰς τὰς μεσημβρινὰς ἀποκρήμους κλιτεῖς τῶν Λευκῶν ὁρέων πρὸς τὸ Λιβυκὸν Πέλαγος. Δὲν ἔχουν ἀκόμη εὐρεθῇ καλῶς διατηρημένα χαρακτηριστικὰ ἀπολιθώματα ἐντὸς τοῦ ἀσβεστολίθου αὐτοῦ. Πάντως ἡ ἡλικία του εἶναι νεοπαλαιοζωϊκή, διότι κανονικῶς καὶ ἀμέσως ὑπόκειται τῶν κατωτέρων περμικῶν φυλλιτῶν, περὶ ὧν εὐθὺς ἀμέσως.

Ἡ παχεῖα σειρὰ φυλλιτῶν εἶναι καὶ αὕτη εὐρύτατα διαδεδομένη καθ' ὅλην τὴν ἔκτασιν τῆς νήσου, ἰδίᾳ εἰς τὴν δυτικὴν ἄκραν αὐτῆς. | Τὰ κατώτερα μέλη της χαρακτηρίζονται ἀπὸ τὴν ὑπαρξιν πολλῶν κοιτασμάτων γύψου – ἀνυδρίτου καὶ δολομιτῶν, τὰ μεσαῖα της ἀπὸ χαλαζίτας, τὰ δὲ ἀνώτερα ἀπὸ λεπτοστρωματώδεις ἀσβεστολίθους καὶ ἀργιλλικοὺς σχιστολίθους. | Ὑπάρχουν ἐνδείξεις περὶ ἀσυμφωνίας ἐντὸς τῆς φυλλιτικῆς σειρᾶς καὶ δὴ μιᾶς τοιαύτης εἰς τοὺς κατωτέρους φυλλίτας καὶ ἑτέρας μεταξὺ μεσαίων καὶ ἀνωτέρων φυλλιτῶν. Περὶ τῆς τελευταίας ταύτης ὑπονοίας ἐκφράζει καὶ ὁ BONARELLI.

Ἐκ τῶν ἐργασιῶν τοῦ CAYEUX γνωστὸν εἶναι ὅτι εἰς τὰ μεσαῖα καὶ ἀνώτερα στρώματα τῆς σειρᾶς φυλλιτῶν ὑπάρχουν ἀπολιθώματα τοῦ ἀνωτριάδικου. Τοιαῦτα παρατηρήσαμεν καὶ ἡμεῖς παρὰ τὸ χωρίον Σκλαβοπούλα τῆς Δυτ. Κρήτης. Ἐπίσης ὁ WURM ἀνεῦρεν εἰς τοὺς ἀργιλλικοὺς σχιστολίθους τὸ χαρακτηριστικὸν ἀπολίθωμα *Myophonia Whateleyae* παρὰ τὸ χωρίον Ραβδοῦχα τῆς Δυτ. Κρήτης, συμφωνῶν οὕτω μετὰ τοῦ CAYEUX καὶ ἀποδεχόμενος ἀνωτριάδικὴν ἡλικίαν. Ἡμεῖς εἰς τὴν χερσόνησον τῆς Σητείας, παρὰ τὸ χωρίον Σφάκα, ἀνεύρομεν εἰς τὰ κατώτερα στρώματα τῶν φυλλιτῶν, ἐν οἷς καὶ τὰ κοιτάσματα γύψου, τὸ ἀσβεστοφῦκος *Mizzia velebitana* Schubert, κατὰ προσδιορισμὸν τοῦ M. REICHEL, καθηγητοῦ εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Βάλε τῆς Ἑλβετίας. Τὸ φῦκος αὐτὸ χαρακτηρίζει τὰς περμικὰς διαπλάσεις τῆς ἀνατολικῆς λεκάνης τῆς Μεσογείου, εἶναι δὲ εὐρύτατα διαδεδομένον εἰς τὰς περμικὰς ἐμφανίσεις τῆς Ἑλλάδος. Συνεπῶς ἡ σειρὰ τῶν φυλλιτῶν, ἡ κανονικῶς καὶ μὲ βαθμιαίας μεταβάσεις ἐπικειμένη τῶν πλακωδῶν ἀσβεστολίθων, ἀρχίζει ἀπὸ τὸ πέρμιον καὶ τελειώνει εἰς τὸ ἀνώτερον τριαδικόν.

Εἰς πλείστας ὅσας θέσεις ὑπάρχουν ἐκρηξιγενῇ ἐντὸς τῶν φυλλιτῶν, περὶ ὧν ἀλλαχοῦ θὰ γίνῃ λόγος. Μὲ τὰ ἐκρηξιγενῇ αὐτὰ συνδέεται καὶ ἡ μεταλλοφόρία τῆς Κρήτης. Οἱ φυλλίται εἶναι πετρώματα ἐπιζώνης. Ὁ βαθμὸς μεταμορφώσεως ποικίλλει κατὰ περιοχάς. Ἄλλοι μὲν εἶναι ἐντόνως μεταμορφωμένοι, ἄλλοι δὲ εἶναι σχεδὸν κανονικὰ ἰζηματογενῇ πετρώματα, ὁμοιάζοντα τότε πάρα πολὺ πρὸς φλύσχην. Γενικῶς εἶναι ἐλαφρῶς μεταμορφωμένα κλαστικὰ ἰζήματα, ἀποτεθέντα εἰς ἀβαθῇ θάλασσαν. Χαλαζίται, ψαμμῖται καὶ κροκαλοπαγῇ παρατηροῦνται εἰς πολλὰς θέσεις. Ἐντὸς τῶν φυλλιτῶν τὰ συνεργεῖα χαρτογραφίσεως τοῦ Ἰνστιτούτου ἀνεῦρον μικράς, ἀσημάντους οἰκονομικῶς, κοίτας λιθάνθρακος (ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, ΜΠΟΡΝΟΒΑΣ, ΣΠΑΘΗ), αἵτινες βεβαίως προέκυψαν δι' ἀπανθρακώσεως φυτικῶν ὕλων, αἵτινες μετεφέρθησαν ἐκ τῆς Ἐρκυνίου γειτονικῆς χέρσου. Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

Ἐπὶ τῶν πλακωδῶν ἀσβεστολίθων καὶ τῶν φυλλιτῶν, ποὺ συνιστοῦν τὸ ἡμιμεταμορφωμένον τῆς Κρήτης, εὐρίσκονται ἐπωθημένα κανονικὰ ἱζηματογενῆ στρώματα. Οὐδαμοῦ ἀνευρέθη μέχρι τοῦδε ἐπικλίσιγενὴς χαρακτῆρ, ἐνῷ ἀντιθέτως ἀσυμφωνία καὶ πολλαὶ ἄλλαι ἐνδείξεις συνηγοροῦν περὶ ἐπωθητικῆς κινήσεως ἐπὶ τοῦ μεταμορφωμένου. Τὴν ἀντίληψιν αὐτήν, τῆς ὁποίας τὴν πατρότητα ἔχει ὁ γάλλος ἐρευνητὴς CAYEUX, ἔχουν ἀποδεχθῆ καὶ οἱ μεταγενέστεροι αὐτοῦ ἐρευνηταί, ἐν οἷς οἱ SEITLITZ, RENZ, WURM, CREUTZBURG κ. ἄ., διεπιστώθη δὲ καὶ παρ' ἡμῶν εἰς τινὰς περιοχὰς τῆς Σητείας καὶ ἀλλαχοῦ.

Τὰ ἐπωθημένα ἀνήκουν εἰς τὴν ὑποζώνην Τριπόλεως καὶ εἰς ἑκείνην τοῦ Ὠλονοῦ – Πίνδου. Ὑπάρχουν ὅλοι οἱ χαρακτηριστικοὶ τῆς ὑποζώνης Τριπόλεως ὀρίζοντες: ὁ ἀνοικτόχρους τριαδικὸς δολομίτης ἢ δολομιτικὸς ἀσβεστόλιθος μὲ γυροπορέλλας ἢ μεγαλόδοντας, ὁ μαῦρος στιφρὸς ἀσβεστόλιθος μὲ κλαδοκορόφεις τοῦ ἀνωτέρου ἰουρασικοῦ, ὁ κατωκρητιδικὸς ἀσβεστόλιθος μὲ νερινέας, ὁ ἀνωκρητιδικὸς μὲ ρουδιστὰς καὶ ὁ νομουλιτοφόρος ἠωκαινικὸς ἀσβεστόλιθος. Τῆς ἀσβεστολιθικῆς αὐτῆς σειρᾶς ἐπικεῖται ὁ φλύσχης, ὁ ὁποῖος εἰς τὴν Κρήτην χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴν παρουσίαν πολλῶν ἐκρηξιγενῶν. Ὅρίζοντες τῆς σειρᾶς Ὠλονοῦ – Πίνδου ἐμφανίζονται κυρίως εἰς τὴν κεντρικὴν Κρήτην (Κέδρος) καὶ εἰς τινὰς περιοχὰς τῆς δυτικῆς Κρήτης (Παλαιοχώρα).

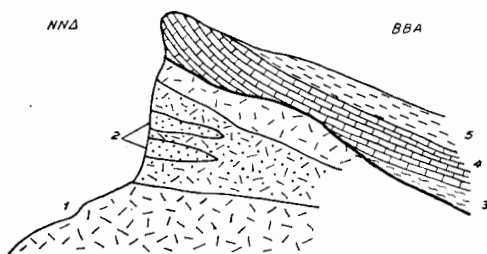
ΤΑ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΑ ΓΥΨΟΥ ΚΑΙ ΑΝΥΔΡΙΤΟΥ

Εἰς τὴν Κρήτην ὑπάρχουν πολλὰ κοιτάσματα ἐβαποριτῶν, γύψου καὶ ἀνυδρίτου, τινὰ τῶν ὁποίων, ὀγκώδη καὶ ὑπὸ καλὰς συνθήκας ἐκμεταλλεύσεως, θ' ἀποτελέσουν κάποτε πηγὴν πλούτου. Εἰς τὴν παρούσαν μελέτην ἐνδιαφέρει μόνον νὰ ἐξετασθοῦν ἡ γεωλογικὴ τοποθέτησις τῶν ἐβαποριτῶν καὶ οἱ κύριοι τῶν κοιτασμάτων χαρακτῆρες.

Κοιτάσματα γύψου τοποθετοῦνται ὑπὸ τοῦ CAYEUX εἰς τὴν βάσιν τοῦ ἡμιμεταμορφωμένου τῆς Κρήτης, εἰς τὴν βάσιν δηλ. τῆς σειρᾶς φυλλιτῶν. Πράγματι δὲ οὕτω συμβαίνει εἰς τὴν Δυτ. Κρήτην. Ὁ WURM ἀναφέρει ὅτι εἰς τὸ Ἄλτσι τῆς Σητείας, τοῦ ἐκεῖ ἐμφανιζομένου κοιτάσματος γύψου ὑπόκεινται φυλλίται. Μεταγενεστέρως δὲ ἡμεῖς εἰς Ἄλτσι κάτωθεν τοῦ γυψοφόρου κατωτέρου ὀρίζοντος τῶν φυλλιτῶν παρετηρήσαμεν τοὺς πλακώδεις κρυσταλλικοὺς ἀσβεστολίθους, κανονικῶς ἀναπτυσσομένους. Κατὰ τὰς μελέτας μας παρετηρήσαμεν γενικῶς ἐν Κρήτῃ ὅχι μόνον ὅτι εἰς τοὺς κατωτέρους φυλλίτας ὑπάρχουν τὰ φακοειδῆ κοιτάσματα γύψου καὶ ἀνυδρίτου, ἀλλ' ὅτι τῆς φυλλιτικῆς σειρᾶς ὑπόκειται ὁ ὀρίζων τῶν πλακωδῶν ἀσβεστολίθων μὲ κερατολίθους. Ἡ ὑπαρξὶς ἀσβεστολίθων ὑποκειμένων τῶν φυλλιτῶν ἦτο γνωστὴ ἀπὸ ἐργασίας τοῦ BONARELLI, ἀλλ' εἶχεν, ὥς συμβαίνει ἐνίοτε, περιπέσει εἰς λήθην τὸ γεγονὸς αὐτό. Τοὺς αὐτοὺς πλακώδεις ἀσβεστολίθους ὁ ΧΑΛΚΙΟΠΟΥΛΟΣ θεωρεῖ ἐπικειμένους τῶν φυλλιτῶν, ὁ δὲ Ο. Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Γεωγραφικός" - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

νυμον ὄρμον τῆς χερσονήσου Σητείας, ὑπάρχει σημαντικὴ ἐμφάνισις ἀνυδρίτου εἰς τὴν ἀκτὴν, κατὰ τὴν ἐξόρυξιν δὲ γύψου συναντοῦν ὀγκολίθους ἀνυδρίτου ἢ καὶ συνεχὲς στρώμα τοῦ ὀρυκτοῦ αὐτοῦ ἀφήνουν εἰς τὸ δάπεδον τῶν λατομείων. Οἱ γυψωρύχοι ἀποκαλοῦν μάρμαρον τὸν ἀνυδρίτην, λόγῳ τῆς σκληρότητος αὐτοῦ καὶ τῆς ὁμοιότητος ἐν γένει μὲ μάρμαρον.

Ἡ περμικὴ γύψος εἶναι στιφρὰ ἕως μικροκρυσταλλικὴ, κοκκώδους ἐνίοτε ὑφῆς, σακχαρώδους ὀψεως, χρώματος λευκοῦ, σπανιώτερον ὑποκυά-



Εἰκ. 2. Κοίτασμα γύψου παρὰ τὸ χωρίον Πλάτανος ν. Ρεθύμνης. Ἡ σειρὰ Ὁλονοῦ - Πίνδου εἶναι ἐπωθημένη ἐπὶ τοῦ γυψοφόρου δολομίτου.

1 Δολομίτης. 2 Γύψος. 3 Κερατόλιθος. 4 Λεπτοστρωματώδης ἀσβεστόλιθος. 5 Φλύσχης,

νου. Ὁ ἀνυδρίτης εἶναι χονδροκρυσταλλικὸς μὲ ὑποκύναν χρῶσιν. Εἰς λεπτὰς τομὰς γύψου ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον ἐκτὸς τῶν ἐν διασπορᾷ κρυστάλλων ἀνυδρίτου, παρατηροῦνται ἐπίσης ἀραιὰ ρομβόεδρα ἀσβεστίτου, ἢ δολομίτου. Δὲν εἶναι σπάνιαι ψευδομορφώσεις γύψου κατὰ ἀνυδρίτην.

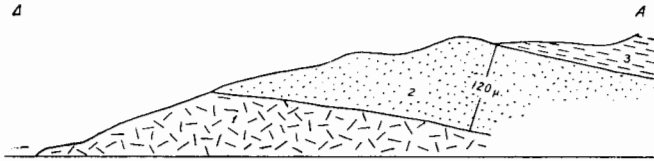
Δολομίτης ἢ ἀσβεστόλιθος δολομιτικός, καὶ δὴ συχνὰ φολιθικός τοιοῦτος, εὐρίσκεται πάντοτε εἰς μικρὰ σώματα ἐντὸς τῶν κοιτασμάτων γύψου. Συνηθέστερον εὐρίσκεται μαῦρος, στιφρός, φολιθικός δολομίτης, ἀναδίδων ἐνίοτε βιτουμενοῦχον ὁσμὴν κατὰ τὴν θραῦσιν. Συχνὰ παρατηροῦνται συσσωρεύσεις τοιούτων σωμάτων δολομιτῶν ἐκεῖ ὅπου ἔχει διαλυθῇ μερικῶς ἢ καὶ ὀλιγῶς τὸ κοίτασμα τῆς γύψου.

Τὸ κοίτασμα τῆς γύψου ἐνίοτε ἐπικαλύπτεται κανονικῶς ἀπὸ συνεχὲς στρώμα δολομίτου. Οὕτω εἰς τὸ Στόμιον τῆς δυτικῆς Κρήτης τὸ ὀγκῶδες κοίτασμα γύψου ἔχει ἐπικείμενον δολομίτην. Τὸ ὑποκείμενον τοῦ κοιτάσματος δὲν ἀποκαλύπτεται ἐνταῦθα. Ἐπίσης εἰς τὸ κοίτασμα γύψου εἰς Κάβο Σίδερο, εἰς τὴν βορειοανατολικὴν ἄκρην τῆς Σητείας, τὸ μὲν ὑποκείμενον, ἀποκαλυπτόμενον εἰς τὴν ἀπόκρημον ἀκτὴν, εἶναι ἀσβεστιτικός φυλλίτης, τὸ δὲ ὑπερκείμενον τῆς γύψου φολιθικός δολομίτης μὲ κανονικὴν στρώσιν. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ κοιτάσματα γύψου καὶ ἀνυδρίτου περμικῆς ἡλικίας παρεμβεβλημένα ὑπὸ μορφὴν μεγάλων φακῶν ἐντὸς τῶν φυλλιτῶν. Οὕτω εἰς κοίτασμα τῆς Ρουκάκας καὶ τὸ ὑποκείμενον καὶ τὸ ὑπερκείμενον τῆς γύψου εἶναι φυλλίτης.

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Ἐνιαχοῦ παρατηρήσαμεν μικρὰ κοιτάσματα γύψου ἐντὸς δολομιτῶν. Οὕτω παρὰ τὸ χωρίον Πλάτανος παρὰ τὰ δυτικά ἀπόκρημνα τοῦ Ψηλορείτη, εὐρίσκονται ἐντὸς δολομίτου δύο μικρὰ κοιτάσματα γύψου, χωρὶς οἰκονομικὴν σημασίαν. Μικρὸν μάλιστα τέμαχος ἐκ λεπτοστρωματώδους ἀσβεστολίθου τῆς ζώνης Ὁλονοῦ - Πίνδου εἶναι ἐπωθημένον ἐπὶ τοῦ δολομίτου (εἰκ. 2).

Ποιοτικῶς ἡ περμικὴ γύψος εἶναι πολὺ καλή. Ἡ μέση περιεκτικότης εἰς $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ κυμαίνεται περὶ τὸ 90% εἰς τὰ περισσότερα κοιτάσματα. Ἀφ' ἐτέρου τὰ ἀποθέματα εἶναι λίαν σημαντικά. Τινὰ τῶν κοιτα-



Εἰκ. 3. Τὸ κοιτάσμα γύψου εἰς Ρουκάκαν Σητείας.

1 Δολομίτης. 2 Γύψος. 3 Φυλλίτης.

σμάτων εἶναι πράγματι προνομιότχα, ὅχι μόνον διὰ τὸ μέγεθος τῶν ἀποθεμάτων, ὅχι μόνον διὰ τὴν ἀνωτέραν ποιότητα τῆς γύψου ἀλλὰ καὶ διότι ταῦτα εὐρίσκονται ἐπὶ τῆς ἀκτῆς ἢ παρ' αὐτήν, διαμορφουμένην εἰς ὀρμίσκους, ἐπιτρέποντας τὴν προσέγγισιν καὶ φόρτωσιν πλοίων. Τοιαῦτα λ.χ. εἶναι τὰ κοιτάσματα εἰς Ἀλτσι, Στόμιον καὶ εἰς Κάβο Σίδερο. Σημαντικώτατον ἀπὸ ἀπόψεως ἀποθεμάτων καὶ ποιότητος εἶναι καὶ τὸ κοιτάσμα γύψου εἰς Σούγια. Εὐρίσκεται καὶ αὐτὸ παρὰ τὴν ἀκτὴν, δυστυχῶς ὅμως ἡ ἀκτὴ ἀλίμενος ἐνταῦθα δὲν προσφέρεται πλήρως διὰ φορτώσεις πλοίων.

Ὡς ἤδη ἐλέγχθη οἱ περμικοὶ ἐβαπορίζαι τῆς Κρήτης περιέχουν γύψον καὶ ἀνυδρίτην. Ἡ γύψος κατὰ τὸ πλεῖστον προέκυψε δι' ἐνυδατώσεως τοῦ ἀνυδρίτου. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ ἀνώτερα μέρη τοῦ κοιτάσματος ἐπικρατεῖ ἡ γύψος, ἐνῶ εἰς τὰ βαθύτερα ὁ ἀνυδρίτης. Τὸ γεγονός αὐτὸ πρέπει σοβαρῶς νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν κατὰ τὴν ἐκτίμησιν ἀποθεμάτων ἑκατέρου τῶν ὀρυκτῶν εἰς ἓν κοιτάσμα. Ὅπως δευτερευούσης σημασίας εἶναι ἡ μετατροπὴ τῶν θειικῶν ἀλάτων εἰς αὐτοφυεῖς θεῖον, δι' ἀναγωγῆς ὡς φαίνεται, συντελεσθείσης ὑπὸ ἀναγωγικῶν βιτουμενούχων ὑλῶν. Πάντως τὸ αὐτοφυεῖς θεῖον ἐμφανίζεται κατὰ θέσεις καὶ εἰς ὅλως ἀσημάντους συγκεντρώσεις εἷς τινα κοιτάσματα (Στόμιον, Ἀλτσι).

Ἔτερον θέμα ἐνδιαφέρον εἶναι καὶ αἱ μεταναστεύσεις τῶν κοιτασμάτων γύψου καὶ ἀνυδρίτου ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ἰσχυρῶν τεκτονικῶν πιέσεων. Τοιαύτη φαίνεται νὰ ἔχη γίνῃ εἰς τὸ κοιτάσμα Ἀλτσι καὶ εἰς ἄλλα μικρότερα παρὰ τὴν Σφάκαν Σητείας. Ἡ μεταβολὴ ὡσαύτως τοῦ ἀνυδρίτου εἰς γύψον, συνοδευομένη, ὡς γνωστόν, ἀπὸ διαστολῆν, ὑπῆρξεν ἡ αἰτία δημι-

ουργίας μικροπτυχῶν τόσοις εἰς τὸ κοίτασμα τῆς γύψου, ὅσον καὶ εἰς 'τοὺς φυλλίτας, τοὺς εὐρίσκομένους εἰς γειτονίαν μὲ τὸ κοίτασμα. Συνήθης ἐπίσης εἶναι καὶ ἡ σχιστοποίησις τῆς γύψου, ὀφειλομένη εἰς τεκτονικάς πιέσεις.

Καὶ αὐτὰ μὲν ὡς πρὸς τοὺς περιμικροὺς ἐβαπτόριτας. Παραπλησίους, μακροσκοπικοὺς χαρακτῆρας μὲ αὐτοὺς ἔχουν καὶ οἱ ὀλιγοκαινικοὶ ἐβαπτόριται. Ἡ γύψος εἶναι λευκή, μικροκρυσταλλική, σακχαρώδης. Τὰ κοιτάσματα τῆς γύψου αὐτῆς εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ φλύσχου, τοῦ ἐμφανιζομένου κατὰ μῆκος τῶν πρὸς τὸ Λιβυκὸν Πέλαγος προβούνων τῶν Λασηθίων ὀρέων, ἀπὸ Βιάννου μέχρι Ἱεραπέτρας. Εἰς τὴν λωρίδα αὐτὴν σημειοῦται εἰς τὸν Γεωλογικὸν χάρτην τοῦ Ἰνστιτούτου (Κλ. 1:500.000) ἡ παρουσία φυλλιτῶν καὶ φλύσχου, τὰ δὲ κοιτάσματα τὰ πλέον ὀγκώδη εὐρίσκονται εἰς τὴν περιοχὴν τῶν φυλλιτῶν. Φρονῶ ὅμως μᾶλλον ὅτι δὲν πρόκειται περὶ φυλλιτῶν ἐνταῦθα, ἀλλὰ περὶ φλύσχου ἐλαφρῶς μεταμορφωμένου. Εἰς μικροσκοπικὸν παρασκεύασμα ὑποτιθεμένου φυλλίτου, ἐσημειώθη παρ' ἡμῶν ἡ παρουσία μικροαπολιθώματος, τὸ ὁποῖον κατὰ REICHEL δὲν κατέρχεται μέχρι τοῦ Τριαδικοῦ. Εἰς τὴν ἐν λόγῳ περιοχὴν εἷς τινὰς θέσεις ὑπέρκειται τοῦ φλύσχου νοτιοδυτικῶς μαῦρος ἀσβεστόλιθος (ὑποζώνη Τριπόλεως), προφανῶς λόγῳ ἀναστροφῆς.

Ἀπὸ Βιάννου μέχρι τοῦ χωρίου Χριστὸς Ἱεραπέτρας, ὑπάρχουν ἠφαιστῖται (ἀνδρῆσι) ἐντὸς τοῦ φλύσχου, σχηματισθέντες ἀπὸ δρᾶσιν ὑποθαλασσίων ἠφαιστειῶν. Πλησίον τῆς Βιάννου ἐντὸς τῆς λάβας ὑπάρχουν τεμάχια στιφροῦ ἀσβεστολίθου, σχηματισθέντα ὡς φαίνεται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν ἰλὺν, ἀποτεθεῖσαν εἰς κοιλότηας, θαλασσευούσης λάβας.

Τὸ μέγεθος τῶν κοιτασμάτων ποικίλλει, πάντως ὅμως καὶ τὰ μεγαλύτερα ἔξ αὐτῶν ὑπολείπονται σημαντικῶς τῶν ἀναφερθέντων κοιτασμάτων τῆς περιμικρῆς γύψου. Ἐπίσης ἐνταῦθα δὲν παρετηρήθη ἀνυδρίτης, ὡς εἰς τὰ κοιτάσματα τῆς περιμικρῆς γύψου. Τὰ πλέον ἐνδιαφέροντα κοιτάσματα εὐρίσκονται πλησίον τῆς Βιάννου, ὅμως καὶ αὐτὰ στεροῦνται γενικωτέρου οἰκονομικοῦ ἐνδιαφέροντος, διότι ἀπέχουν ἄρκετὰ ἀπὸ τὴν ἀλίμενον ἄλλως τε ἀκτὴν τῆς νήσου, πρὸς τὸ Λιβυκὸν πέλαγος.

Δὲν εἶμαι εἰς θέσιν νὰ γνωρίζω ἐὰν ὁ φλύσχης, ἐντὸς τοῦ ὁποίου φρονῶ ὅτι εὐρίσκονται τὰ κοιτάσματα τῆς περιοχῆς αὐτῆς, εἶναι φλύσχης τῆς Ἀδριατικοῦ ὀνίου ζώνης. Ὁ RENZ τὸν θεωρεῖ ὡς τοιοῦτον, πρὸς ἀνατολὰς ἐπέκτασιν τοῦ ἐμφανιζομένου εἰς τὰ Ἀστερούσια ὄρη. Πάντως εἰς τὸν φλύσχην τῆς ζώνης αὐτῆς καὶ δὴ ἐντὸς τῶν ἀνωτέρων μαργαϊκῶν στρωμάτων εὐρίσκονται τὰ κοιτάσματα γύψου τῆς δυτικῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος. Φαίνεται πιθανὸν συνεπῶς τὰ κοιτάσματα τῆς Βιάννου νὰ εἶναι ἰσοδύναμα πρὸς ἐκεῖνα.

Τὰ κοιτάσματα γύψου τῆς τρίτης κατηγορίας εἶναι πολὺ νεωτέρας ἡλικίας. Ἡ γένεσις των ἀνάγεται εἰς τὸ Πλειόκαινον. Τὰ κοιτάσματα παρεμβάλλονται ἀπὸ τὸν φλύσχον καὶ τὸν ὀλιγοκαινικόν γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Οἱ μακροσκοπικοὶ χαρακτηῖρες τῆς γύψου αὐτῆς εἶναι πολὺ διάφοροι ἐκείνων τῶν προηγουμένων κατηγοριῶν. Ἡ περιμικὴ καὶ ὀλιγοκαινικὴ γύψος εἶναι λευκὴ, μικροκρυσταλλικὴ, σακχαρώδους ὕφης καὶ λευκοῦ χρώματος. Ἡ πλειοκαινικὴ ἀπαντᾷ εἰς δύο τύπους. Ὁ πρῶτος τύπος περιλαμβάνει γύψον χονδροκρυσταλλικὴν. Τὸ μέσον μέγεθος τῶν κρυστᾶλλων γύψου εἶναι 3 cm. Ἡ ποιότης εἶναι ἀρίστη. Ἀνυδρίτης δὲν ὑπάρχει. Κατὰ θέσεις ἐντὸς τοῦ κοιτάσματος ἀπαντᾷ διαυγεστάτη γύψος εἰς μεγάλους κρυστάλλους, ὑπερβαίνοντας τὰ 50 cm εἰς μῆκος. Ἡ γύψος αὐτὴ εἶναι δευτερογενῆς, ἀρίστης ποιότητος, θὰ ἠδύνατο δὲ νὰ εὕρη εἰδικὴν χρῆσιν, φαρμακευτικὴν λ. χ. Ἡ γύψος τοῦ δευτέρου τύπου εἶναι στιφρὰ, μὲ ἡδξημένην διαφάνειαν. Εἶναι παραπλήσιος τύπος ἀλαβάστρου. Συνήθως ὅμως ἔχει ἐλαφρὰν ὑποκιτρίνην ἀπόχρωσιν. Ἡ πλειοκαινικὴ γύψος ἀμφοτέρων τῶν τύπων, ἰδίως ὅμως ἡ χονδροκρυσταλλικὴ, ἐχρησιμοποιεῖτο κατὰ τὴν Μινωϊκὴν ἐποχὴν. Καὶ εἰς τὰ ἀνάκτορα τῆς Κνωσοῦ καὶ εἰς ἐκεῖνα τῆς Φαιστοῦ ὑπάρχουν πολλὰ γυψοπλάκες.

Κοιτάσματα χονδροκρυσταλλικῆς γύψου ὑπάρχουν πολλὰ, τὰ πλέον ὅμως ἐνδιαφέροντα εὐρίσκονται παρὰ τὸ χωρίον Μύρτος Ἱεραπέτρας. Τὰ ἀποθέματα εἶναι μεγάλα, ἡ δὲ ποιότης πράγματι ἀρίστη (τὸ ἐνυδρον θεϊκὸν ἀσβέστιον $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ κυμαίνεται περὶ τὸ 95 %). Ὀγκώδη κοιτάσματα εὐρίσκονται παρὰ τὴν ἀκτὴν, ἡ ὁποία ὅμως δυστυχῶς καὶ ἐνταῦθα εἶναι ἀλίμενος. Δὲν ἀπέχουν ὅμως πάρα πολὺ ἐκ τοῦ λιμένος Ἱεραπέτρας. Ἔτερα μικρὰ καὶ οἰκονομικῶς ἀσήμαντα κοιτάσματα ἀπαντοῦν εἰς τὰς πλειοκαινικὰς μάργας κατὰ μῆκος παρακτίου ζώνης ἀπὸ Βιάννου πρὸς ἀνατολικὴν κατεύθυνσιν μέχρι τῆς ἀνατολικωτέρας ἄκρας τῆς νήσου, ὡς ἐπίσης καὶ νοτίως τοῦ Ἡρακλείου.

Κοιτάσματα στιφρᾶς γύψου ἀλαβαστροειδοῦς ἀπαντοῦν εἰς τὰ πλειοκαινικὰ νοτίως τοῦ Ἡρακλείου. Τοιοῦτον κοιτάσμα ἐπεσκέφθημεν παρὰ τὸ χωρίον Κρουσώνας, ἕτερον δὲ ὑπάρχει παρὰ τὴν Φαιστόν. Στεροῦνται γενικωτέρου ἐνδιαφέροντος λόγῳ ποιότητος, ποσότητος καὶ κυρίως ἀποστάσεως ἀπὸ λιμένας.

Τὰ ἀνωτέρω ἀνακεφαλαιοῦνται ὡς ἀκολούθως :

1) Ὑπάρχουν πολλὰ κοιτάσματα γύψου καὶ ἀνυδρίτου εἰς τὴν νῆσον Κρήτην, τινὰ τῶν ὁποίων εἶναι ὀγκώδη, περιέχουν γύψον ἢ ἀνυδρίτην μεγάλης καθαρότητος καὶ εὐρίσκονται ὑπὸ εὐνοϊκᾶς συνθήκας ἐκμεταλλεύσεως.

2) Ὑπάρχουν εἰς τὴν Κρήτην κοιτάσματα γύψου περιμικῆς, ὀλιγοκαινικῆς (:) καὶ πλειοκαινικῆς ἡλικίας. Ὁ ἀνυδρίτης εὐρίσκεται εἰς τὰ κοιτάσματα περιμικῆς ἡλικίας.

3) Τὰ κοιτάσματα γύψου καὶ ἀνυδρίτου τοῦ λιμνοθαλασίου περιμίον εὐρίσκονται εἰς τὰ κατώτερα στρώματα τῶν φυλλιτῶν, ἐντὸς τῶν ὁποίων εὐρέθηνται καὶ ἄλλοι οὐκ ἀσβέστιοι οὐκ ὀγκώδεις οὐκ ἀσβέστιοι. Τὸ μὲν πλεονέκτημα τῶν κοιτασμά-

των γύψου είναι φυλλίτης, τὸ δὲ ὑπερκείμενον φυλλίτης ἢ δολομίτης. Εἰς τὰ βαθύτερα μέρη τῶν κοιτασμάτων ἐπικρατεῖ συνήθως ὁ ἀνυδρίτης, ἐνῶ εἰς τὰ ἀνώτερα ἢ γύψος. Κατὰ τὸ πλεῖστον ἢ γύψος εἶναι δευτερογενὴς ἐξ ἐνυδατώσεως τοῦ ἀνυδρίτου, οὐχ' ἦττον ὅμως φαίνεται πιθανὴ ἡ παρουσία καὶ πρωτογενοῦς γύψου. Ἐντὸς τῆς γύψου ἀπαντοῦν σχεδὸν κατὰ κανόνα κρύσταλλοι ἀνυδρίτου ἐν διασπορᾷ, ὡς ἐπίσης καὶ ρομβόεδρα ἢ ἀκανόνιστοι τομαὶ ἀσβεστίτου ἢ δολομίτου. Τεκτονικαὶ πιέσεις ἔχουν προκαλέσει σχιστοποίησιν τῆς γύψου ἢ καὶ μετατόπισιν πρὸς τὰ ἄνω κοιτασμάτων. Ἀφ' ἐτέρου λόγῳ τῆς διαστολῆς, τῆς συνοδευούσης τὴν μετατροπὴν τοῦ ἀνυδρίτου εἰς γύψον, ἐμφανίζονται μικροπτυχαὶ τόσον ἐντὸς τοῦ κοιτάσματος τῆς γύψου, ὅσον καὶ εἰς τοὺς ἐν ἀμέσῳ γειτονίᾳ φυλλίτας. Τινὰ τῶν κοιτασμάτων περιμικῆς γύψου εἶναι πολὺ ἐνδιαφέροντα λόγῳ ποιότητος, ποσότητος καὶ λοιπῶν προσόντων ἐκμεταλλεύσεως.

4) Τὰ κοιτάσματα ὀλιγοκαινικῆς γύψου εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν ἀνωτέρων ὀριζόντων τοῦ φλύσχου, εἰς τοὺς μεσημβρινοὺς προβούρους τῶν Λασηθίων ὀρέων ἀπὸ Βιάννου μέχρι Χριστοῦ Ἱεραπέτρας. Ἡ μετατόπισις καὶ αὐτῶν φαίνεται πιθανή. Εἶναι περιορισμένης οἰκονομικῆς σημασίας.

Καὶ 5) Ἡ πλειοκαινικὴ γύψος εὐρίσκεται ἐντὸς πλειοκαινικῶν μαργῶν καὶ κροκαλοπαγῶν. Τὰ πλεόν ἐνδιαφέροντα οἰκονομικῶς κοιτάσματα εἶναι τὰ παρὰ τὸ χωρίον Μύρτος Ἱεραπέτρας. Ἡ ποιότης των εἶναι ἀρίστη καὶ τὰ ἀποθέματα σημαντικά.

Ἡ ἀνωτέρω ἐργασία ἀποτελεῖ μέρος γενικῆς Κοιτασματολογικῆς ἀναγνώρισεως τῆς Κρήτης, ἐκτελεσθείσης κατ' ἀνάθεσιν τοῦ Ἰνστιτούτου Γεωλογίας καὶ Ἐρευνῶν Ὑπεδάφους, εἰς τὴν ὁποίαν ἔλαβον μέρος κατὰ καιροὺς οἱ γεωλόγοι καὶ γεωφυσικοὶ τοῦ Ἰνστιτούτου Ἰ. Ἀναστόπουλος, Σπ. Βουνετάκης, Α. Κόντης, Ἰ. Μπορόβας, Ν. Παπάκης, Αἰκ. Σπαθῆ, Ἀθ. Τάταρης καὶ Γ. Χριστοδούλου.

R É S U M É

Dans l'île de Crète on trouve de nombreux gisements de gypse et d'anhydrite, dont quelques-uns sont très intéressants au point de vue de la qualité, de la quantité et des conditions d'exploitation. Dans la carte de l'île intercalée, les plus importants de ces gisements sont signalés.

Dans la présente note l'auteur se contente de donner les principaux caractères de ces gisements qui, sont classés en trois catégories distinctes.

1. Des gisements de gypse et d'anhydrite d'âge permien. Ces gisements se trouvent dans les phyllites inférieures. Les phyllites en constituent la base tandis que les couches superposées sont consti-

tuées tantôt par des phyllites, tantôt par des dolomites de structure souvent oolithique. Le gypse provient de l'hydratation de l'anhydrite particulièrement dans les parties inférieures du gisement.

Le gypse est d'une grande pureté, le $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ oscillant dans les 90 %. L'anhydrite est également très pure. Les matières stériles qu'on y trouve d'ordinaire sont des carbonates sous forme de dolomite ou de calcite.

Les gisements les plus intéressants se trouvent à Stomion, à Altsi et à Cavo-Sidéro. Il y en a d'autres très considérables tels que celui de Souyas, mais qui présentent un intérêt moindre à cause du manque d'un port dans le voisinage.

2. Des gisements de gypse oligocène. Il s'agit d'un groupe de gisements dans les flancs orientaux des montagnes de Lassithi près de Viannos.

Dans cette région on rencontre des phyllites et du flysch métamorphisé qui ressemble beaucoup aux phyllites. L'auteur n'est pas absolument fixé sur l'âge des couches qui contiennent les gisements de gypse, et admet plutôt que ces derniers se trouvent dans les couches supérieures du flysch. On ne peut certainement pas exclure une émigration du gypse de phyllites plus profonds. En tout cas, dans cette région, il est très difficile de distinguer les phyllades permotriasiques du flysch.

3. Des gisements de gypse d'âge pliocène. On trouve ces derniers dans des couches pliocènes, notamment dans des marnes pliocènes. Le gypse y est d'une grande pureté, le pourcentage de $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ oscillant dans les 95 %. Le gisement qui offre le plus d'intérêt se trouve près du village Myrtos à Iérapetra.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΔΕΛΤΙΟΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ καὶ ΕΡΕΥΝΩΝ ΥΠΕΛΛΟΦΟΥΣ, 'Αριθ. 1, 1955, σ. 4, 'Αρ. 2, 1955, σ. 25.
2. CAYEUX, L. — Sur la composition et l'âge des terrains métamorphiques de la Crète. *C. R. Ac. Sc.* **134**, 1902.
3. CREUTZBURG, N. — Problem des Gebirgsbaues und der Morphogenese auf der Insel Kreta. *Freiburger Universitätsreden. Neu Folge.* Heft 26, 1958.
4. RAULIN, V. — Description physique de l'île de Crète (Partie géologique). 1861.
5. WURM, A. — Zur kenntnis des Metamorphikums der Insel Kreta. *N. Jb. Geol. u. Pal., Monatshefte*, Jg. 1950, H. 7.