

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΜΗ ΜΕΛΟΥΣ

ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ.— **Περὶ τῆς παρουσίας τοῦ ὀρυκτοῦ Γκιουννινγκίτου ($ZnSO_4 \cdot H_2O$), εἰς τὰ μεικτὰ θειοῦχα μεταλλεύματα τῆς Κίρκης (Δυτικῆ Θράκης), ὑπὸ Ἐλισσαίου Δ. Καραγεωργίου***. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ προσέδρου μέλους τῆς Ἀκαδημίας κ. Γεωργ. Γεωργαλά.

Εἰσαγωγή.— Κατὰ μίαν ἐπίσκεψιν — τὸ θέρος τοῦ 1953 — εἰς τὰς μεταλλευτικὰς ἐργασίας τῆς περιοχῆς Κίρκης τοῦ νομοῦ Ἐβρου (Δυτικῆ Θράκης) πρὸς μελέτην τυχὸν ἀπαντωμένων ἐκεῖ ραδιενεργῶν ὀρυκτῶν, ἀνεῦρον καὶ συνέλεξα εἰς τὸ ἄκρον τῆς ὑπογείου ἐργασίας Ἀγ. Φιλίππου λευκὴν ὀρυκτὴν οὐσίαν, εὐρισκομένην ἐκεῖ εἰς πολὺ μικρὰν ποσότητα. Ἐκ προχείρου ἐξετάσεως τῆς οὐσίας ταύτης διεπίστωσα ὅτι ἐπρόκειτο περὶ ὀρυκτοῦ ἀγνώστου, εἰς ἐμὲ τοῦλάχιστον. Τοῦτου ἔνεκα προέβην εἰς τὴν πλήρη μελέτην τῶν φυσικῶν ἰδιοτήτων καὶ τῆς χημικῆς συνθέσεως τοῦ ὀρυκτοῦ τούτου. Ἀκτινογραφήματα κόνεώς του ἐγένοντο εἰς τὸ Ἐργαστήριον τοῦ Ἰνστιτούτου Γεωλογίας καὶ Ἐρευνῶν Ὑπεδάφους (Ι.Γ.Ε.Υ.) καὶ εἰς τὸ Ὄρυκτολογικὸν Ἐργαστήριον τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης ὑπὸ τοῦ Καθηγητοῦ κ. Πέτρου Κοκκόρου. Ἡ χημικὴ ἀνάλυσις τοῦ ὀρυκτοῦ ἐγένετο εἰς τὸ χημεῖον τοῦ Ι.Γ.Ε.Υ. ὑπὸ τῆς χημικοῦ Κυρίας Ἐ. Πετροῦ.

Ἀποτέλεσμα τῆς ὡς ἄνω διεξαχθείσης μελέτης ἦτο ἡ διαπίστωσις — ὅπως λεπτομερέστερον θὰ ἐκτεθῆ κατωτέρω — ὅτι πρόκειται περὶ ὀρυκτοῦ μονοῦδρίτου τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου. Τοῦτο ἔχων ὑπ' ὄψιν, προέβην εἰς ἔρευναν τῆς διεθνoῦς παλαιᾶς καὶ νέας βιβλιογραφίας, διὰ νὰ γνωρίσω ἂν ὁ μονοῦδρίτης οὗτος τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου ἔχη εὐρεθῆ καὶ εἰς ἄλλα μέρη καὶ ἂν ἔχη περιγραφῆ ὑπὸ ἄλλων ἐπιστημόνων. Ἐκ τῆς ἐρεῦνης ταύτης διεπίστωσα ὅτι μία μόνον ἐμφάνισις τῆς ὀρυκτῆς αὐτῆς οὐσίας ἔχει εὐρεθῆ μέχρι σήμερον (τὸ 1961) ὑπὸ τῶν J. L. JAMBOR καὶ R. V. BOYLE εἰς μεταλλεῖα τῆς περιοχῆς Keno - Hill τοῦ Yukon τοῦ Καναδά. Οἱ ἐπιστήμονες οὗτοι ἐμελέτησαν τὰς ὀπτικὰς καὶ λοιπὰς ἰδιότητας, ὡς καὶ τὴν χημικὴν σύνθεσιν τοῦ ὑπ' αὐτῶν ἀνευρεθέντος ὀρυκτοῦ, ἐν συσχετισμῷ μὲ τὸν μονοῦδρίτην τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου, συνθετικῶς παρασκευασθέντα εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 100° C. περίπου ἐκ τοῦ συνθετικῶς ἐπίσης παρασκευασθέντος ἑπταῦδρίτου θεικοῦ ψευδαργύρου. Διὰ τῆς μελέτης τῶν ταύτης διεπί-

* E. KARAGEORGIU, **The presence of mineral Gunningite ($ZnSO_4 \cdot H_2O$), in the sulphureous ores of Kirki (West Thrace).**

στωσαν ὅτι τὸ ὑπ' αὐτῶν ἀνευρεθὲν ὄρυκτὸν ἦτο νέον, ἄγνωστον ἕως τότε, καὶ ἔδωσαν εἰς αὐτὸ τὸ ὄνομα Γκιουννινγκίτης.

Τὸ ὑφ' ἡμῶν μελετηθὲν ὄρυκτὸν τῆς Κίρκης εἶναι ἐπίσης μονοῦδρίτης τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου, δηλαδὴ Γκιουννινγκίτης, καὶ εἶναι τὸ δεύτερον ἀνευρεθὲν ὅμοιον ὄρυκτόν.

ΑΙ ΗΜΕΤΕΡΑΙ ΕΡΕΥΝΑΙ

α) Γεωλογικὴ κατασκευὴ καὶ μεταλλοφορία τῆς περιοχῆς μεταλλείων τῆς Κίρκης.

Ἡ περιοχὴ τῶν μεταλλείων τῆς Κίρκης ἀποτελεῖται ἐξ ἰζηματογενῶν καὶ ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων. Τὰ ἰζηματογενῆ πετρώματα εἶναι ἀργιλλικοὶ ψαμμῖται εἰς ἐναλλασσόμενα στρώματα μετ' ἀργιλλοψαμμιτικῶν κροκαλοπαγῶν. Κατὰ τόπους ὑπόκεινται τῶν ἀργιλλικῶν ψαμμιτῶν ἀργιλλικοὶ σχιστόλιθοι. Τὰ ἰζήματα ταῦτα ὁμοιάζουν πολὺ πρὸς τὰ ἰζήματα τοῦ φλύσχου τῶν ἄλλων τεκτονικῶν ζωνῶν τῆς Ἑλλάδος. Ἐκ τῆς ἐγκλειομένης εἰς αὐτὰ πανίδος, προκύπτει ὅτι ταῦτα εἶναι ἠωκαινικῆς ἡλικίας (Λουτήσιον) (3).

Τὰ Τριτογενῆ φλύσχοειδῆ ἰζήματα διαπερῶνται ὑπὸ ἠφαισιτῶν καὶ φλεβὸς διοριτικοῦ πετρώματος, διευθυνομένης ἐξ Α πρὸς Δ. Ἐκτασιν τῆς περιοχῆς τῶν μεταλλείων, ἴσην περίπου μὲ τὴν ἔκτασιν τὴν καταλαμβανομένην ὑπὸ τῶν λαβῶν, καλύπτουν ἠφαιστειακοὶ τόφοι (10).

Οἱ ἠφαιστῖται τῆς περιοχῆς, κατὰ τὴν σειρὰν τῆς ἐκχύσεως τοῦ μάγματος ἐκ τοῦ ὁποίου προῆλθον, ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀνδεσίτας, δακίτας καὶ ρουλίθους. Οἱ τελευταῖοι συναντῶνται ὑπὸ τὴν μορφὴν φλεβὸς διαπερώσεως τοῦ ἀνδεσίτας (10).

Τὰ ἠφαιστεία, τὰ ὁποῖα ἔδωσαν τοὺς ἀνωτέρω ἠφαιστῖτας, ἔδρασαν κατὰ τὸ Ἡώκαινον μέχρι καὶ τὸ Ὀλιγόκαινον. Δὲν ἀποκλείεται νὰ συνεχίσθῃ ἡ ἠφαιστεία δρᾶσις καὶ εἰς ἐποχὴν νεωτέραν τοῦ Μειοκαίνου (10).

Τὴν ἔντονον ἠφαιστειάν ἐνέργειαν ἠκολούθησεν ἡ ὑδροθερμικὴ δρᾶσις, ἡ ὁποία προεκάλεσε προφυλιτώσιν, σερικιτώσιν καὶ ἄλουνιτώσιν τῶν ἠφαισιτῶν, καὶ ἔδωσε τὰ κοιτάσματα τῶν μεταλλευμάτων καὶ ὄρυκτῶν τῆς περιοχῆς.

Ἡ μεταλλοφορία τῶν κοιτασμάτων τῆς Κίρκης ἀναπτύσσεται εἰς τὴν ἐπαφὴν τῶν ἠφαιστειακῶν πετρωμάτων μετὰ τῶν ἠωκαινικῶν ψαμμιτῶν (5), καὶ κυρίως εἰς τὰς ρωγμὰς καὶ τὰς ζώνας τὰς διεσπασμένας ὑπὸ ρηγμάτων καὶ μεταπτώσεων, αἱ ὁποῖα διασχίζουν τὴν περιοχὴν (1, 4, 6). Τὸ μετάλλευμα εἰς τὰ μεταλλεῖα τῆς Κίρκης συναντᾶται κυρίως ὑπὸ τὴν μορφὴν τοῦ γαληνίτου, σφαλερίτου καὶ σιδηροπυρίτου (B.P.G). Ὑπὸ τῶν διαφόρων ἐρευνητῶν, οἱ ὁποῖοι κατὰ καιροὺς ἔχουν ἐπισκεφθῆ καὶ μελετήσῃ τὰ μεταλλεῖα Κίρκης, ἔχουν διαπιστωθῆ εἰς τὴν περιοχὴν ταύτην τὰ ἀκόλουθα ὄρυκτά : Γαληνίτης, σφαλερίτης, σμιθωνίτης,

βουρτοίτης (7, 9), χαλκοπυρίτης, κοβελίνης, έναργίτης, βορνίτης, μαλαχίτης, άζουρίτης, τετραεδρίτης - τενανίτης, σιδηροπυρίτης, ραμελσβεργίτης, γοιθίτης, λειμωνίτης, βαρίτης, γύψος, άσβεστίτης, καολινίτης, χαλαζίας (1, 4, 5, 6). Ραδιομετρικώς και χημικώς έχουμεν προσδιορίσει εις μικράς ποσότητας και ορυκτά ούρανίου (4).

β) Το υπό μελέτην ορυκτόν της Κίρκης.

Το ορυκτόν το όποϊον άνεύρομεν εις την ύπόγειον έργασίαν Άγίου Φιλίππου είναι λευκή κρυπτοκρυσταλλική κόνις, εύδιάλυτος εις το ψυχρόν ύδωρ.

Το ειδικόν βάρος του ορυκτού, προσδιορισθέν δια της μεθόδου των βαρέων διαλυμάτων, άνέρχεται εις 2,872. Είς συνθετικώς παρασκευασθέντα μονοϋδρίτην του θεικού ψευδαργύρου ($ZnSO_4 \cdot H_2O$), ό GMEILIN προσδιώρισε τό 1956 πυκνομετρικώς ειδικόν βάρος 3,195, τό όποϊον εύρίσκεται εις άρκετήν συμφωνίαν με την ύπολογισθεϊσαν τιμήν 3,321, ύποτιθεμένου $Z = 4$. Παρατηροϋμεν ότι ή τιμή του ειδικού βάρους, τό όποϊον προσδιωρίσθη ύφ' ήμων έπι φυσικής ούσίας δια της πυκνομετρικής μεθόδου, ύπολείπεται της τιμής της εύρεθείσης δια της αϋτής μεθόδου ύπό του GMEILIN έπι συνθετικώς παρασκευασθείσης ούσίας, κατά 0,323, άπό δέ της θεωρητικώς ύπ' αϋτου ύπολογισθείσης τιμής κατά 0,449. Δηλαδή τό ορυκτόν της Κίρκης έχει ειδικόν βάρος διαφέρον σημαντικώς, τόσον άπό της θεωρητικώς προσδιορισθείσης, όσον και άπό της πυκνομετρικώς άνευρεθείσης, έπι συνθετικώς όμως παρασκευασθείσης ούσίας, τιμής.

Ύπό τό μικροσκοπίον τό ορυκτόν της Κίρκης παρουσιάζεται ύπό μορφήν άκανονίστων κρυπτοκρυσταλλικών συσσωματωμάτων. Δεικνύει χρώμα λευκόν και ύαλώδη λάμψιν εις τό προσπίπτον φώς. Είς τό διερχόμενον φώς τό ορυκτόν είναι σκοτεινόν. Έπίσης εις τό πεπολωμένον φώς έλάχιστα άντιδρα και δεικνύει συμπεριφοράν ισοτρόπου ορυκτού. Την συμπεριφοράν ταύτην εις τό διερχόμενον φώς, ώς και εις τό πεπολωμένον, άποδίδομεν εις τόν διάφορον προσανατολισμόν, τόν όποϊον έχουν τα έλάχιστων διαστάσεων κρυστάλλια των συσσωματωμάτων του ορυκτού. Ός εκ της συμπεριφοράς ταύτης του ορυκτού εις τό διερχόμενον φώς, δέν κατέστη δυνατόν νά όρίσωμεν τους δείκτας διαθλάσεως τούτου. Οί JAMBOR και BOYLE (2) εις δείγμα του ορυκτού Γκιουννινγκίτου άπό τό μεταλλείον Calumet της περιοχής του Keno-Hill του Yukon του Καναδά προσδιώρισαν δείκτας διαθλάσεως: $a' = 1.5777$ $\gamma' = 1.630$. Έπί δέ του συνθετικώς παρασκευασθέντος μονοϋδρίτου του θεικού ψευδαργύρου δι' άφυδατώσεως εις 100° C. περίπου, του επίσης συνθετικώς παρασκευασθέντος έπταϋδρίτου του θεικού ψευ-

ΠΑΑ 1968

δαργύρου, $\alpha' = 1.570$; 1.576 $\gamma' = 1.630$ και μεγίστην διπλοθλαστικότητα $\gamma' - \alpha' = 0.06$.

Ἡ χημικὴ σύνθεσις τοῦ ὄρυκτοῦ, καθορισθεῖσα διὰ χημικῆς ἀναλύσεως — ὡς ἐν ἀρχῇ ἐλέχθη —, ἔχει ὡς ἀκολούθως :

SiO_2	=	1.66 gr.
$\text{Fe}_2\text{O}_3\text{Al}_2\text{O}_3$	=	0.55 »
CaO	=	0.28 »
MgO	=	1.87 »
Mn	=	0.07 »
Zn	=	35.15 »
SO_4	=	52.62 »
H_2O	=	7.8 »

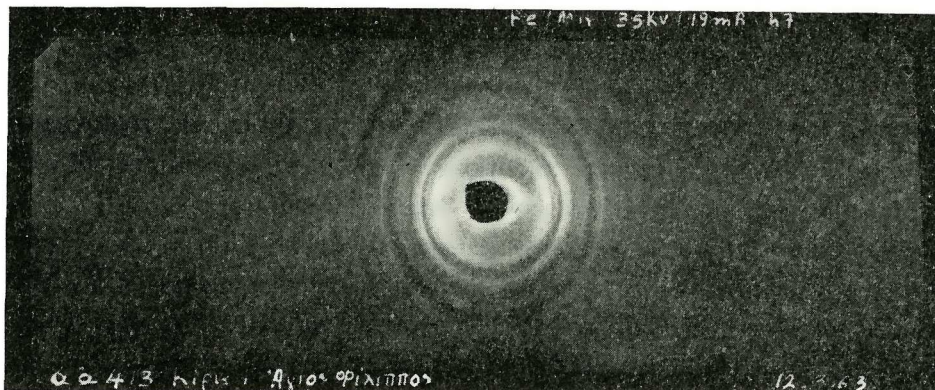
Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων τῆς χημικῆς ἀναλύσεως συνάγομεν ὅτι τὸ ὄρυκτὸν τῶν μεταλλείων τῆς Κίρκης ἔχει τὴν σύνθεσιν τοῦ μονοῦδρίτου τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου, μὲ προσμείξεις εἰς μικρὰς ποσότητας ἐνώσεων μαγνησίου, πυριτίου καὶ εἰς μικροτέραν ἀναλογίαν σιδηροαργιλίου καὶ μαγγανίου. Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς θεωρητικῆς συνθέσεως τοῦ μονοῦδρίτου τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου ἀφ' ἑνός, καὶ τῶν δεδομένων τῆς χημικῆς ἀναλύσεως μὲ κορεσμὸν τοῦ προσδιορισθέντος ψευδαργύρου ἀφ' ἑτέρου, ἡ θεωρητικὴ σύνθεσις τοῦ ὄρυκτοῦ εἶναι ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα. Εἰς τὸν αὐτὸν πίνακα δίδεται καὶ ἡ ἑκατοστιαία σύνθεσις.

Στοιχεῖα	Θεωρητικὴ σύνθεσις μονοῦδρίτου θεικοῦ ψευδαργύρου	Θεωρητικὴ σύνθεσις ὄρυκτοῦ Κίρκης μὲ κορεσμὸν προσδιορισθέντος ψευδαργύρου	*Ἐκατοστιαία σύνθεσις μονοῦδρίτου θεικοῦ ψευδαργύρου
Zn	65.37	35.15	36.427
SO_4	96.07	51.65	53.534
H_2O	18.016	9.68	10.039
Σύνολον	179.456	96.48	100.00

Ἐὰν συγκρίνωμεν τὴν θεωρητικὴν σύνθεσιν τοῦ μονοῦδρίτου τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου ($\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) μὲ ἐκείνην, ἡ ὁποία προκύπτει ἐκ τῆς χημικῆς ἀνα-

λύσεως διὰ κορεσμοῦ τοῦ προσδιορισθέντος ψευδαργύρου, παρατηροῦμεν ὅτι ἡ σχηματιζομένη ἔνωσις τοῦ μονοϋδρίτου τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου ἀφήνει ἐπὶ πλέον ἐλευθέραν ρίζαν SO_4 κατὰ 0.97, ἐνῶ ὑπολείπεται ἡ περιεκτικότης εἰς κρυσταλλικὸν ὕδωρ κατὰ 1.88. Τὰς διαφορὰς ταύτας δὲν δυνάμεθα νὰ ἀποδώσωμεν ἐξ ὀλοκλήρου εἰς σφάλματα τῆς χημικῆς ἀναλύσεως.

Ἡ ἀκτινογραφικὴ ἐξέτασις.— Διὰ τὴν ἐξακριβώσιν τοῦ ὄρυκτοῦ τῆς Κίρκης ὡς μονοϋδρίτου τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου, προέβημεν εἰς τὴν λήψιν ἑπτὰ συνολικῶς ἀκτινογραφημάτων δι' ἀκτίνων X καὶ τῆς μεθόδου κόνεως



(DEBYE - SCHERRER), ὅπως ἐν ἀρχῇ ἐξετέθη. Εἰς τὰ ἀκτινογραφήματα ταῦτα αἱ πλεῖστοι τῶν γραμμῶν, αἵτινες ἐλήφθησαν, συμφωνοῦν μὲ ἱκανοποιητικὴν προσέγγισιν, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰς τιμὰς D_{hkl} καὶ τὰς ἐντάσεις, μὲ τὰς τιμὰς τῶν γραμμῶν καὶ ἐντάσεων τὰς ἀναφερομένας ὑπὸ τοῦ PISTORIUS CARL (8) διὰ τὸν $ZnSO_4 \cdot H_2O$. Ὑπάρχουν ὁμοῦ καὶ γραμμαὶ ξέναι πρὸς τὰς γραμμὰς τοῦ Γκιουννινγκίτου. Πιθανὸν αἱ γραμμαὶ αὗται νὰ ὀφείλωνται εἰς τὰς μικρὰς περιεκτικότητος ξένας προσμίξεις, ὡς ἐπίσης καὶ εἰς τὴν μικροτέραν περιεκτικότητα εἰς κρυσταλλικὸν ὕδωρ. Ἡ παρατιθεμένη εἰκὼν παριστᾷ ἀκτινογράφημα κόνεως δι' ἀκτίνων X τοῦ ὄρυκτοῦ τῆς Κίρκης. Τὸ ἀκτινογράφημα ἐλήφθη εἰς θάλαμον διαμέτρου 57,32 χιλιοστομέτρων μὲ ἀντικάθοδον σιδήρου καὶ ἠθμὸν μαγγανίου.

Ὁ τρόπος ἐμφανίσεως τοῦ ὄρυκτοῦ τῆς Κίρκης δεικνύει ὅτι πρόκειται περὶ ἑνὸς δευτερογενοῦς ὄρυκτοῦ. Ὁ σχηματισμὸς τοῦ ὄρυκτοῦ τούτου ὀφείλεται εἰς τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον κυκλοφορεῖ διὰ μέσου τῶν ρωγμῶν τῶν πετρωμάτων καὶ τῶν ἀποθεμάτων τῶν ὄρυκτῶν τοῦ μεταλλείου. Τὸ ὕδωρ τοῦτο κατὰ τὴν καθοδικὴν του πορείαν διαλύει μέρος τῶν ὄρυκτῶν, τὰ ὁποῖα συναντᾷ, μεταξὺ τῶν ὁποίων εἶναι τὰ ὄρυκτὰ σφαλερίτης καὶ βουρσίτης. Τὰ θειοῦχα αὐτὰ

δρυκτά τοῦ ψευδαργύρου ὀξειδούμενα μεταπίπτουν εἰς ἔνυδρον θεικὸν ἄλλας τοῦ ψευδαργύρου. Τὸ ἄλλας τοῦτο, μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου καὶ ὑπὸ τὰς συνθηκάς τοῦ ὑπογείου χώρου, ἀπώλεσε τὸ πλεῖστον τοῦ κρυσταλλικοῦ του ὕδατος καὶ μετέπεσεν εἰς τὸ ὑφ' ἡμῶν περισυλλεγὲν δρυκτόν, τὸν μονοϋδρίτην τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου.

Ἡ σύγκρισις τῶν σταθερῶν τοῦ δρυκτοῦ τῆς Κίρκης πρὸς τὰς τοῦ δρυκτοῦ Γκιουννινγκίτης, τὸ ὁποῖον ἐμελέτησαν οἱ JAMBOR καὶ BOYLE (2), παρουσιάζει διαφορὰς τινὰς : Πρῶτον, ὡς πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ εἰδικοῦ βάρους, τὸ δρυκτόν τῆς Κίρκης ἔχει μικρότερον ἐκείνου τοῦ συνθετικοῦ μονοϋδρίτου τοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου, ὡς καὶ τοῦ θεωρητικῶς ὀρισθέντος εἰδικοῦ βάρους. Δεύτερον, ὡς πρὸς τὴν ὀπτικήν συμπεριφορὰν, τὸ δρυκτόν γκιουννινγκίτης τῶν JAMBOR καὶ BOYLE (2) κρυσταλλοῦται εἰς τὸ μονοκλινὲς καὶ εἶναι διπλοθλαστικὸν δρυκτόν. Τὸ δρυκτόν τῆς Κίρκης εἶναι κρυστοκρυσταλλικόν. Εἰς τὸ διερχόμενον φῶς εἶναι σκοτεινόν, καὶ δὲν δεικνύει ἀντίδρασιν σαφῆ εἰς τὸ πεπολωμένον φῶς. Τρίτον, ὡς πρὸς τὴν ἐξέτασιν δι' ἀκτίνων X κατὰ τὴν μέθοδον κόνεως, εἰς τὸ δρυκτόν τῆς Κίρκης παρατηροῦνται καὶ γραμμαὶ ξέναί πρὸς τὸ δρυκτόν γκιουννινγκίτης. Τέταρτον, τὸ δρυκτόν τῆς Κίρκης διαφέρει ὡς πρὸς τὸν τρόπον ἐμφανίσεώς του, καθ' ὅσον συνηντήθη ὡς σταλαγμίτης εἰς τὴν ὑπόγειον ἐργασίαν τοῦ Ἁγίου Φιλίππου τῆς Κίρκης. Ὁ γκιουννινγκίτης τῶν JAMBOR καὶ BOYLE, ὡς ἀναφέρεται ὑπ' αὐτῶν (2 σελ. 210), συνηντήθη ὡς ἐπάνθημα ἐπὶ τοῦ σφαλερίτου καὶ ἐπὶ ἄλλων δρυκτῶν.

Τὰς διαφορὰς αὐτὰς ἀποδίδομεν εἰς τὴν μικροτέραν περιεκτικότητα εἰς κρυσταλλικὸν ὕδωρ, τὴν ὁποίαν ἔχει τὸ δρυκτόν τῆς Κίρκης. Ἡ μικροτέρα περιεκτικότης εἰς κρυσταλλικὸν ὕδωρ ὀφείλεται εἰς μερικὴν ἀφυδάτωσιν τούτου, κατὰ τὴν ὁποίαν ἠλλοιώθη ἐν μέρει τὸ κρυσταλλικὸν πλέγμα τοῦ δρυκτοῦ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΔΟΥΝΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ : Γεωλογικὴ ἀναγνώρισις καὶ δειγματοληψία μεταλλείου Κίρκης. Ἔκθεσις δακτυλογραφημένη, Λαύριον, 20 Ἰανουαρίου 1953.
2. J. L. JAMBOR and R. W. BOYLE : Gunningite, a new Zinc sulphate from the Keno Hill Galena Hill area, Yukon, The Canadian Mineralogist pp. 209-218.
3. ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΕΛΙΣΣΑΙΟΣ - ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ : Περὶ τῆς παρουσίας τρηματοφόρων τινῶν τοῦ ἀνωτέρου Λουτησίου εἰς τὴν περιοχὴν Κίρκης (Θράκη). Δελτίον Ἑλληνικῆς Γεωλογικῆς Ἑταιρίας, T. III, Ἀθήναι, 1958.

4. KARAGEORGIU ELISSEOS - MARINOS GEORGE - WILLIAMS FLOYD J. and HENDERSON JAMES G.: Reconnaissance for Uranium in Greece.— Salt Lake City, Utah, April 1954.
5. ΛΙΑΤΣΙΚΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ: 'Ο όρυκτός πλούτος τής 'Ελλάδος, 'Εκδοσις UNRA, 'Αθηναι, 1947.
6. ΜΑΡΑΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ: 'Ορυκτολογική ανάλυσις μεταλλεύματος Κίρκης, 'Αμπερτίν, Κίγκ - 'Αρθουρ κ.λ.π. ('Αλεξανδρουπόλεως) Μεταλλογένεσις. Δελτίον 'Ελληνικῆς Γεωλογικῆς 'Εταιρίας, T. IV, 1959/1961, σ. 173 - 184.
7. ΠΕΡΤΣΗΣ ΜΙΧΑΗΛ - ΠΑΠΑΣΤΑΜΑΤΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ: Περί τῆς παρουσίας τοῦ όρυκτοῦ Βουρτσίτου εἰς τὰ μικτὰ θειοῦχα τοῦ μεταλλείου τῆς Κίρκης (Θράκης). Πρακτικὰ 'Ακαδημίας 'Αθηνῶν, τόμ. 28, 1953, 'Αθηναι, 1954.
8. PISTORIUS, CARL W. F. T. (1961): Crystallographic properties of $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ and $\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$: Acta Crystallographica, 14.534.
9. RAMDOHR P - WEBBSKY C.: Wurzitkristalle und Zwillinge. Neues Jahrbuch für Min. Geol. und Pal. Abt. A, 1943.
10. ΡΕΝΤΖΕΠΕΡΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ: Οἱ Τριτογενεῖς ἠφαιστῖται τοῦ νομοῦ 'Εβρου. Διατριβὴ ἐπὶ διδακτορίᾳ. 'Επιστημονικὴ 'Επετηρὶς Σχολῆς Φυσικῶν καὶ Μαθηματικῶν 'Επιστημῶν 'Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Θεσσαλονίκη, 1956.

S U M M A R Y

In 1953 during the summer, I collected a white mineral, being at a very small amount in the Kirki's mixed sulphureous mines' gallery of Ayios Philippos (West Thrace).

The mineral chemical analysis has shown a monohydrate salt of the sulphate Zinc ($\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) containing water of crystallisation at a percentage smaller than the regular one and a little percentage of Fe, Al, Ca, Mg, Mn. The mineral's SO_4 percentage is greater than the $\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ one.

Its specific gravity being 2,872 is differe from the synthetic $\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ one, which is 3,195. Bothe of them have been weighed with the same pycnometer method.

The mineral, with a white color and a vitreous luster, is dissolved quickly in cool water.

Under the microscope, the mineral is dark with penetrating light and almost dark with polarisation light. In that case it's impossible to determine the refraction indexes of the mineral,

The X ray powder diagram of the mineral is in an approximately the same as the X ray powder diagram of the synthetic $ZnSO_4 \cdot H_2O$.

This is a secondary mineral, it is formed from the hydrate sulphate Zinc solutions as a stalagmite. The sulphate Zinc solutions are prepared by the particular sphalerite's and wurtzite's dissolution being in the mine. Under the conditions of the gallery the hydrate sulphate Zinc mineral has lost the greatest part of the crystallisation water and has appeared the mineral which I found.

The $ZnSO_4 \cdot H_2O$ mineral of the Kirki mine is different from the mineral Gunningite ($ZnSO_4 \cdot H_2O$) of Jambor and Boyle (2): 1) As far as the optical properties. Gunningite is a mineral with a birefringence of 0,06. It was impossible to determine the Kirki mineral's refraction indexes.

2) The X ray powder diagram of the Kirki mineral has some lines which aren't in the X ray powder diagram of Gunningite.

3) The Kirki mineral has been found as a stalagmite. The Gunningite has appeared as a delicate efflorescences.

I think that these differences between Gunningite and Kirki mineral are the result of the other components comprehensive in small amounts and mainly of the particular cell mineral's change the particular crystallisation water loss.