

ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ. — 'Επὶ τοῦ βαλλερίτου 'Ερετρίας (Τσαγκλίου), ὑπὸ 'Αθανασίου Γ. Πανάγου *. 'Ανεκοινώθη ὑπὸ τοῦ 'Ακαδημαϊκοῦ κ. Μ. Κ. Μητροπούλου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατὰ τὴν διάρκειαν ἐρευνῶν εἰς τὴν χρωμιτοφόρον περιοχὴν 'Ερετρίας (Τσαγκλίου), τὸ 1964, ὑπέπεσεν εἰς τὴν ἀντίληψίν μου, ὅτι χρωμιτικαὶ μάζαι συνωδεύοντο συχνάκις ὑπὸ πλουσίας θειούχου μεταλλοφορίας, ἀντιληπτῆς ἰδίᾳ ἐκ τοῦ χρυσοκιτρίνου ἕως ὀρειχαλκίνου χρώματος τῆς μάξης.

Πρόχειρος καὶ ἐπιπολαία μακροσκοπικὴ ἐξέτασις τῶν ὡς ἄνω θειούχων ὀρυκτῶν ὁδηγεῖ εἰς τὴν διαπίστωσιν τῆς παρουσίας μαγνητοπυρίτου, χαλκοπυρίτου, σιδηροπυρίτου κ.λ.π. Πλέον προσεκτικὴ ὅμως ἐξέτασις καταλήγει εἰς τὴν διάγνωσιν καὶ ἑνὸς ὀρυκτοῦ βρονζοπρασίνου - κιτρινοπρασίνου χρώματος μὲ ἰσχυρὰν ἡμιμεταλλικὴν λάμψιν, τὸ ὁποῖον σαφῶς διακρίνεται τῶν ὑπολοίπων θειούχων ὀρυκτῶν, κυρίως ἐπειδὴ εἶναι λίαν μαλακόν, ἀποχωρίζεται εἰς λεπτότατα πέταλα, πρὸ πάντων δὲ ἀποβάφει ὡς ὁ γραφίτης. Πρόκειται περὶ τοῦ σπανιωτάτου ὀρυκτοῦ βαλλερίτου, ὁ ὁποῖος ἀπαντᾷ ἐνταῦθα τόσον ἀφθόνως, ὥστε νὰ κατατάσῃ τὴν 'Ερετρίαν μεταξὺ τῶν ὀλίγων περιοχῶν τῆς ὑψηλίου (Kaveltorp, Saxberget, Palabora, Muskox, Kopparberg) ὅπου τὸ ὀρυκτὸν τοῦτο ἀπαντᾷ εἰς σημαντικὰς ἐμφανίσεις.

Ἡ ἐν ἀφθονίᾳ παρουσία τοῦ βαλλερίτου εἰς 'Ερετρίαν εἶναι ἤδη γνωστὴ ἀπὸ προσηγηθεῖσαν δημοσίευσιν (9). Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν ἐπιχειρεῖται ὁ ἀκτινογραφικὸς ἔλεγχος τοῦ ὀρυκτοῦ, ἡ μικροχημικὴ διερεύνησις τῆς συνθέσεώς του καὶ γενικῶς ἡ λεπτομερεστέρα διερεύνησις τοῦ θέματος. Τοῦτο κυρίως ἐπειδὴ ἐν 'Ερετρίᾳ ἔχομεν τὸ μοναδικὸν γνωστὸν ἐν 'Ελλάδι κοίτασμα βαλλερίτου, τοῦ ὁποίου τὰς ιδιότητας, ἥτοι τὴν χημικὴν σύνθεσιν, τὰ ἀκτινογραφικὰ δεδομένα, τὴν ὀπτικὴν συμπεριφορὰν κ.λ.π., οὐδόλως γνωρίζομεν.

Ἡ ἐπὶ τοῦ βαλλερίτου ἔρευνα διήλθεν ἐκ πολλῶν σταδίων καὶ περιπετειῶν, κυριώτερα τῶν ὁποίων ἦτο ἡ συχνάκις πλήρης σύγχυσις τούτου πρὸς τὸν ἔχοντα τὰς αὐτὰς σχεδὸν ιδιότητας μακιναβίτην (mackinawite), ἐκ τοῦ ὁποίου δυσκολώτατα διακρίνεται. Τὴν πλάνην ταύτην περιέπλεκεν ἔτι μᾶλλον τὸ γεγονὸς ὅτι τὰ δύο ταῦτα ὀρυκτὰ εἶναι ἀπολύτως συνδεδεμένα μεταξὺ των γενετικῶς.

* ATHAN. G. PANAGOS, *Zum Valleriit von Eretria (Thessalien)*.

Πλειάς ὅλη ἐρευνητῶν (βλ. βιβλιογρ.) ἡσχολήθη κατὰ καιροὺς πρὸς λύσιν τοῦ ζητήματος, ἡ ὁποία ἔχει πράγματι ὀριστικῶς ἐπιτευχθῆ. Εἶναι πλέον γνωστόν, ὅτι τὰ δύο ταῦτα ὄρυκτὰ ἔχουν διάφορον πλέγμα (ὁ μακιναβίτης τετραγωνικόν, ὁ βαλλερίτης ρομβοεδρικόν) καὶ ὅτι ἡ ἀνακλαστικὴ ἱκανότης τοῦ μακιναβίτου διὰ τὴν τακτικὴν (ο) εἶναι μεγαλυτέρα τῆς τοῦ βαλλερίτου.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΤΡΙΑΣ

Ἡ χρωμιτοφόρος περιοχὴ Ἑρετρίας (Τσαγκλίου), εἰς νότιον Θεσσαλίαν, ἀποτελεῖ μικρᾶς ἐκτάσεως σερπεντινικὸν θύλακα ἀνήκοντα εἰς τὰς ἐκτεταμένας ὑπερβασικὰς ἐμφανίσεις τῆς Ὁθρυος (Ὑποπελαγωνικὴ ζώνη). Εἰς τὴν περιοχὴν ταύτην κυριαρχοῦν χρωμιτοφόροι δουνιτικοὶ ἕως χαρτζβουργιτικοὶ σερπεντῖναι ἐν στενῇ συνδέσει πρὸς στρώματα σχιστολίθων (ἀργιλικοὶ σχιστόλιθοι, φυλλῖται), κερατολίθων, κροκαλοπαγῶν, ἀσβεστολίθων κ.λ.π., ὡς τοῦτο ἐμφαίνεται εἰς τὸ πρόχειρον πετρογραφικὸν σκαρίφημα τῆς περιοχῆς, ἐπὶ τοῦ ὁποίου καὶ σημειοῦνται διὰ Cr οἱ χρωμιτοφόροι σερπεντῖναι, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀνευρίσκεται ὁ βαλλερίτης (Εἰκ. 1).

Αἱ ὑπερβασικαὶ ἐμφανίσεις εἰς τὴν ἐν θέματι περιοχὴν εὐρίσκονται «εἰς στάδιον λίαν προκεχωρημένης σερπεντινιώσεως». Εἰς μικροσκοπικὰς τομὰς ὑπερβασικῶν αὐτόθι πετρωμάτων σπανιώτατα διακρίνει τις ὑπολείμματα ὀλιβίνου καὶ πυροξένων, ἀφθονεῖ δὲ ὁ δευτερογενὴς μαγνητίτης ἐλευθερωθεὶς ἐκ τοῦ σιδηροῦ χου μέλους τοῦ ὀλιβίνου κατὰ τὴν σερπεντινιώσιν του.

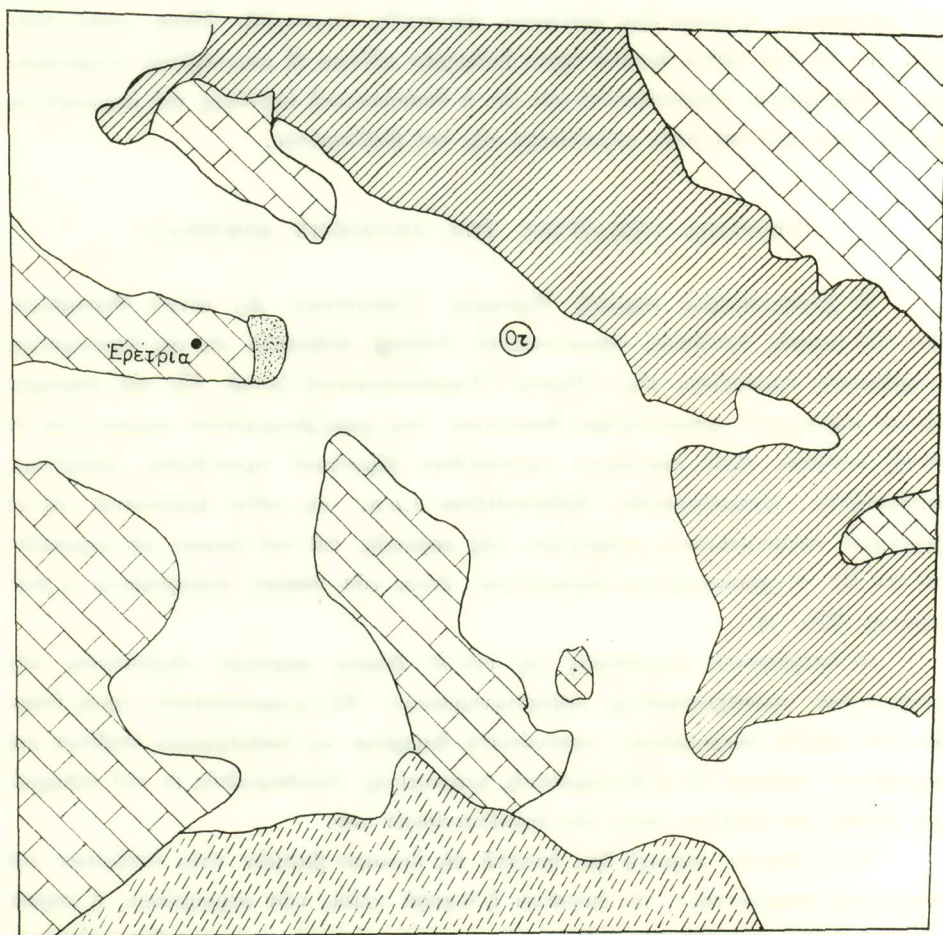
Ἡ ἐν θέματι περιοχὴ ἔχει ὑποστῇ εἰς ἔντονον βαθμὸν «τὴν ἐπίδρασιν τοῦ τεκτονικοῦ παράγοντος», ὡς ἐμφαίνει ἡ ἰσχυρὰ κλίσις τῶν στρωμάτων, ἡ παρουσία ρηγμάτων, κατάκλασις ἐκδηλουμένη κυρίως ἐπὶ τῶν χρωμιτικῶν σωμάτων, ὁ σχηματισμὸς κονδύλων, ἡ μυλωνιτίωσις τοῦ χρωμιτικοῦ ὑλικοῦ ἰδίᾳ κατὰ τὴν περιφέρειάν του κ.λ.π.

Ο ΒΑΛΛΕΡΙΪΤΗΣ







1) Μακροσκοπικὴ ἐξέταση

Τὸ ὄρυκτὸν τοῦτο ἀναπτύσσεται σχεδὸν πανταχοῦ, κυρίως ὅμως ἐντὸς τῶν χρωμιτικῶν σωμάτων καὶ κατὰ τὴν παρυφὴν αὐτῶν, ὅπου ἐντοπίζεται εἰς σημαντικὰς συσσωρεύσεις.

Πρόκειται περὶ ὄρυκτοῦ μᾶλλον βρονζοπρασίνου χρώματος, μὲ ἰσχυρὰν ἡμιμεταλλικὴν λάμψιν. Εἶναι μαλακὸν καὶ ἀναπτύσσεται εἰς μικροσκοπικῶν διαστά-



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

	Υπερβασιικά πετρώματα		Λατυποπαγή-φαμμίται
	Σχιστόλιθοι-φυλλίται		Άμμοι-πηλοί
	Άσβεστόλιθοι		Χρωμιτοφόροι σερπεντίναι

Είγ. 1.—Πρόχειρον πετρογραφικόν σκαρίφημα τῆς περιοχῆς Ἑρετρίας (Τσαγκλίου).

σεων πέταλα, τασσόμενα, ὑπὸ μορφὴν ἐπανθισμάτων καὶ στρωμάτων, ἐπὶ χρωματικῶν ἰδίᾳ μαζῶν τοῦ κοιτάσματος. Ἀναγνωρίζεται εὐκόλως ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι ἀποβάφει ὡς ὁ γραφίτης.

2) Μικροσκοπικὴ ἐξέταση

Ὁ βαλλερίτης εἶναι ὀρυκτὸν ἀδιαφανές. Ὑπὸ τὸ μεταλλογραφικὸν μικροσκόπιον ἐμφανίζεται εἰς βρονζώδεις ἕως βρονζοκιτρίνους ἢ καὶ τεφροκυάνους ἀποχρώσεις.

Ἡ ἀνακλαστικὴ ἱκανότης του εἶναι χαμηλὴ καὶ κατὰ κανόνα ποικίλλουσα,



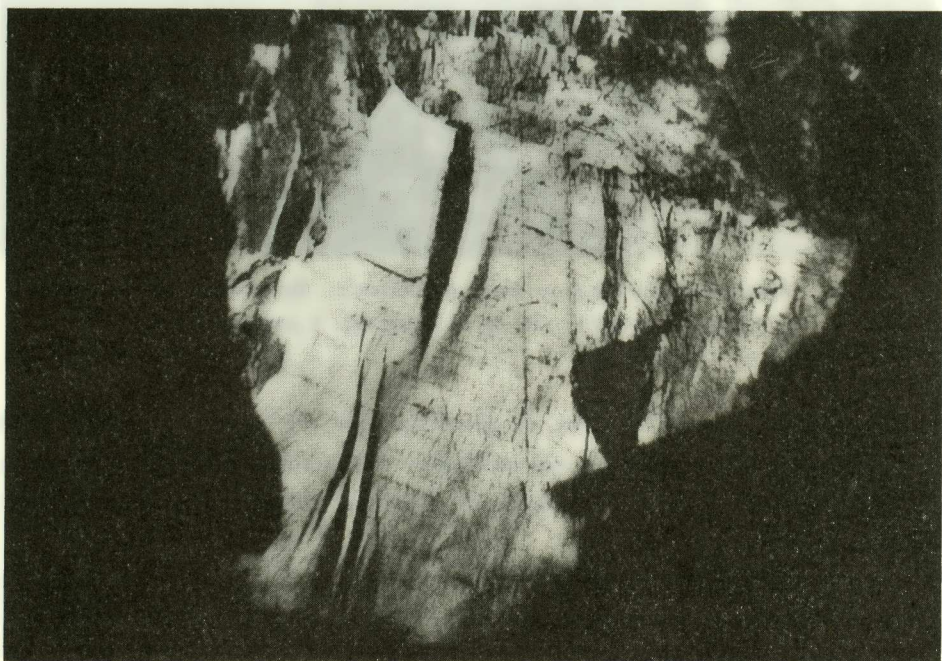
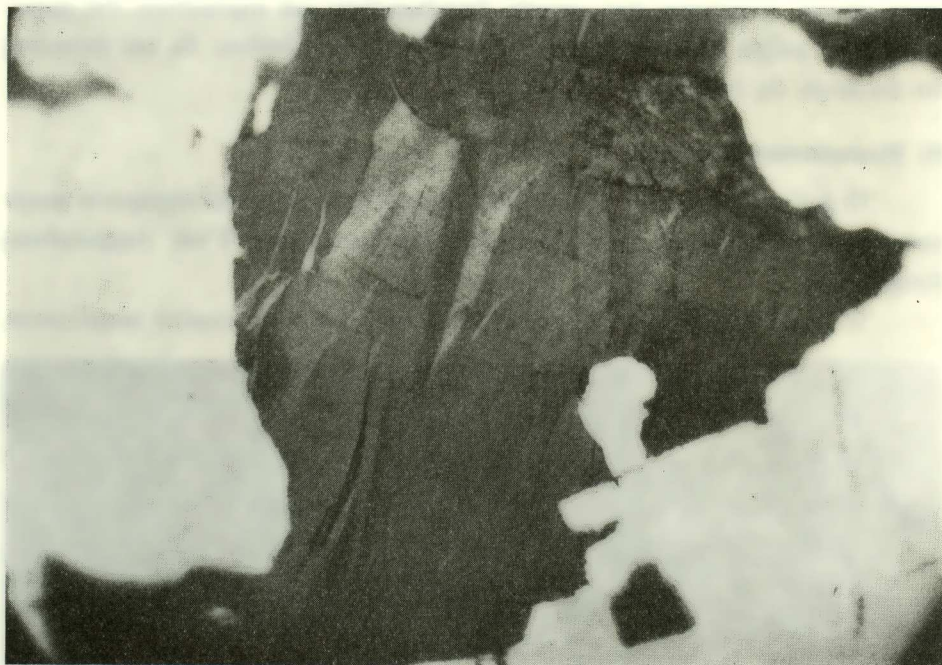
Εἰκ. 2.— Κρύσταλλος βαλλερίτου ἐντὸς σερπεντίνου. Διακρίνεται εἰς τὸ δεξιὸν τῆς εἰκόνος ὁ χρωμίτης, εἰς δὲ τὸ ἀριστερὸν ὁ μαγνητοπυρίτης.
Nicols //, $\times 100$

ἐξαρθωμένη, ἐν μέρει τοῦλάχιστον, ἐκ τῶν δυσκολιῶν τὰς ὁποίας τὸ ὀρυκτὸν τοῦτο παρουσιάζει κατὰ τὴν λείανσιν καὶ στίλβωσιν τῶν μεταλλογραφικῶν τομῶν του.

Ἡ διπλοθλαστικότης τοῦ ὀρυκτοῦ εἶναι λίαν ἰσχυρὰ (Εἰκ. 2) καὶ χαρακτηριστική :

ὑποκίτρινον ἕως λεμονόχρουν
ὠχρὸν πορτοκαλόχρουν
τεφρὸν κυανοῦν

Ἡ ἀνισοτροπία του εἶναι ἐντονωτάτη (Εἰκ. 3).



Είχ. 3.—Κρύσταλλος βαλλερίτου κατά μήκος ρωγμής μαγνητοπυρίτου.

α) Nicols //, $\times 80$

β) Nicols +, $\times 80$

3) Ἀκτινογραφική ἐξέταση

Ἡ ἀκτινογραφική διερεύνησις τοῦ ὄρυκτοῦ ἐγένετο δι' ἀκτινογραφικοῦ μηχανήματος τύπου Philips (Diffraktometer). Ἐχρησιμοποιήθη ὑλικὸν τοῦ ὄρυκτοῦ ὑπὸ μορφὴν ἐπανθίσματος ἐπὶ χρωμίτου.

Τὸ ληφθὲν ἀκτινογραφικὸν διάγραμμα (Diffraktogramme) παρέχεται εἰς τὴν Εἰκ. 4.

Ὑπελογίσθησαν ἐν συνεχείᾳ

α) αἱ τιμαὶ d τῶν «ἀνακλάσεων» τοῦ βαλλερίτου,

β) αἱ σχετικαὶ ἐντάσεις (I) τῶν ἀνακλάσεων του,

αἵτινες καὶ ἀποδίδονται εἰς τὸν συγκριτικὸν Πίνακα 1, οὕτως ὥστε νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ σύγκρισις τοῦ βαλλερίτου Ἑρετρίας πρὸς τοὺς βαλλερίτας τῶν περιοχῶν Loolekor (N. Ἀφρική), Kaveltorp (Σουηδία) καὶ Muskox (Καναδᾶς).

Ἡ σύμπτωσις τῶν τιμῶν d τοῦ βαλλερίτου Ἑρετρίας πρὸς τὰς τοῦ βαλλερίτου ἄλλων περιοχῶν τὰς πρὸς σύγκρισιν παρατεθείσας εἶναι ἐκτὸς πάσης ἀμφισβητήσεως, αἱ δὲ παρουσιαζόμεναι ἐν προκειμένῳ ἰδιορρυθμίαι τοῦ πρώτου εἶναι σχετικῶς μικραὶ (ἀμελητέαι).

4) Μικρο - ἀνάλυσις

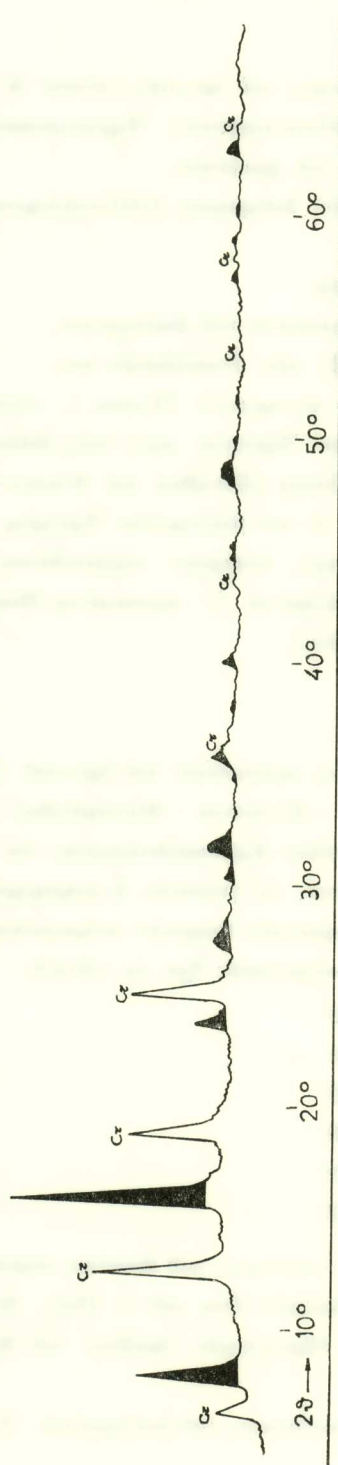
Ἡ χημικὴ μικρο - ἀνάλυσις κρυστάλλου τοῦ ὄρυκτοῦ ἐγένετο διὰ μικροανάλυτοῦ τύπου A.R.L. (A.R.L. - Elektron - Microprobe) εἰς τὸ ὁμοσπονδιακὸν Πολυτεχνεῖον Ζυρίχης (Ἰνστιτούτον Κρυσταλλογραφίας καὶ Πετρογραφίας). Διὰ τοῦ ὄργάνου τούτου ἐπιτυγχάνεται, ὡς γνωστόν, ἡ μικροχημικὴ ἀνάλυσις, δι' ἡλεκτρονιακῆς δέσεως, μικρῶν ἐπιφανειῶν (μερικῶν τετραγωνικῶν μικρῶν).

Τὸ ἀποτέλεσμα τῆς μικροανάλυσεως ἔχει ὡς κάτωθι :

29 Cu	16,32
26 Fe	30,55
13 S	21,32
12 Mg	6,89
28 Ni	0,19
13 Al	3,13

Ἐπειδὴ αἱ ἀναλυτικαὶ δυνατότητες τοῦ ὄργάνου περιορίζονται εἰς τὴν ἀνάλυσιν στοιχείων μὲ ἀτομικὸν ἀριθμὸν ἄνω τοῦ 11 (Na), δὲν ἐδόθη ἡ συμμετοχὴ ὀξυγόνου καὶ ὑδρογόνου τῶν ὑδροξυλικῶν ομάδων τοῦ Mg εἰμὴ μόνον ὡς ἐξ ὑπολογισμοῦ (10,20).

Σύγκρισις τῆς χημικῆς συνθέσεως τοῦ βαλλερίτου Ἑρετρίας πρὸς τὴν τοῦ



Ειχ. 4.—*Ακτινογραφικόν διάγραμμα (Diffraktogramme) βαλλερίτου *Εφετρίας. Διά Cr σημειοῦνται ἐπὶ τοῦ ἀκτινογραφήματος αἱ «ἀνακλάσεις» τοῦ χρομίτου.

Πίναξ 1.—Συγκριτικός πίναξ των τιμών d του βαλλερίου 'Ερετριας, Loolekop, Kaveltorp και Muskox.

Τιμαὶ d ἐξ ὑπολογισμοῦ διὰ $a=3,792\text{\AA}$ $c=3,410\text{\AA}$ διὰ $R3m$ ἢ $R\bar{3}m$ (Κατὰ Evans κλπ.)	Loolekop (Κατὰ Evans κλπ.)	Kaveltorp (Κατὰ Hiller, 1939)	Muskox (Κατὰ Chamberlain and Delabio, 1965)	*Ερέτρια (Τσαγγλι) διὰ Diffraktometer (Κατὰ Πανάγον, 1967)
11,367	11,39	11,48	11,53	11,383
5,683	5,71	5,68	5,74	5,748
3,789	3,80	3,80	3,81	3,798
3,269	3,27	3,27	3,25	3,264
3,225	3,23	—	—	—
3,064	3,07	—	—	—
2,959	2,958	2,974	—	2,979
2,842	2,846	2,842	2,87	2,837
2,723	—	—	—	—
2,601	2,604	—	—	2,597
—	—	2,531	2,51	2,533
2,365	2,346	2,364	2,37	2,378
2,273	—	2,275	2,29	2,263
2,254	2,259	—	—	—
2,050	2,041	—	2,06	2,038
1,956	—	—	—	—
1,896	—	—	—	—
1,894	1,885	1,894	1,89	1,882
1,870	1,860	1,870	1,865	1,829
1,799	—	1,794	1,80	1,769
1,788	1,780	—	—	—
1,712	—	—	—	—
1,696	—	—	—	—
1,640	—	—	—	—
1,634	—	1,636	1,635	—
1,624	1,629	1,620	—	1,614
1,612	—	—	—	—
1,596	—	—	—	—
1,577	—	—	—	1,571
1,575	—	—	—	—
1,556	—	—	—	—
1,532	—	—	—	—
1,513	1,526	1,534	1,54	1,540
1,479	—	—	—	—
1,456	—	1,485	—	1,478
1,451	—	—	—	—

βαλλερίτου τῶν περιοχῶν Kopparberg, Kaveltorp, Loolekop, ἥτις καὶ ἐμφαίνεται εἰς τὸν Πίνακα 2, ἀποδεικνύει τὴν παρουσίαν μικρῶν σχετικῶς διαφορῶν, κυριωτέρᾳ τῶν ὁποίων εἶναι ἡ μεταβολὴ τῆ ἀναλογίας Cu/Fe ἐντὸς τοῦ πλέγματος τοῦ ὀρυκτοῦ (αἰσθητῶς ἡϋξημένα ἐν προκειμένῳ ἀναλογία σιδήρου ἔναντι τοῦ χαλκοῦ).

Πίναξ 2.— Συγκριτικὸς πίναξ τοῦ χημισμοῦ τοῦ βαλλερίτου Ἑρετρίας καὶ τοῦ τῶν περιοχῶν Kopparberg, Kaveltorp καὶ Loolekop.

	Kopparberg (Σουηδία)	Kaveltorp (Σουηδία)	Loolekop (Ν. Ἀφρική)	Ἑρετρία (Ἑλλάς)	
Cu	17,7	17,6	19,8	16,32	
Fe	26,3	21,2	20,0	30,55	
S	22,5	21,4	21,6	21,32	
Al ₂ O ₃	5,1	8,1	8,5	5,91	(Al = 3,13)
MgO	10,6	16,2	16,0	11,42	(Mg = 6,89)
CaO	0,3	1,7	1,3	—	
K ₂ O	0,3	—	—	—	
Na ₂ O	0,6	—	—	—	
H ₂ O	10,8	12,2	10,8	10,20	(ἐξ ὑπολογισμοῦ)

Εἶναι προφανές ὅτι ἀπὸ ἀπόψεως χημικῆς συνθέσεως ὁ βαλλερίτης Ἑρετρίας εὐρίσκεται μᾶλλον πλησιέστερον πρὸς τὸν βαλλερίτην τοῦ Kopparberg (Σουηδία), ὥς τοῦτο εὐκόλως διαπιστοῦται ἐκ τοῦ συγκριτικοῦ Πίνακος 2.

Ἀνάλυσις τοῦ K, τοῦ Na καὶ τοῦ Ca δὲν ἐθεωρήθη ἐν προκειμένῳ ἀπαραίτητος, λόγῳ τῆς μικρᾶς ἀναλογίας συμμετοχῆς τῶν ὡς ἄνω κατιόντων.

Τὸ ὀλίγον Ni (0,19) τοῦ βαλλερίτου κατέχει προφανῶς ἐντὸς τοῦ πλέγματος τοῦ ὀρυκτοῦ θέσεις τοῦ Mg.

ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Ἀνεφέρθη ἤδη ὅτι ὁ βαλλερίτης ἀναπτύσσεται κυρίως ἐντὸς τῶν φακοειδῶν ἕως κονδυλομόρφων χρωματικῶν σωμάτων καὶ διακρίνεται εὐχερῶς, τὸσον μακροσκοπικῶς ὅσον καὶ ὑπὸ τὸ μεταλλογραφικὸν μικροσκόπιον, χάρις εἰς τὰς προαναφερθεῖσας ιδιότητάς του. Καθορίζεται ἐπομένως ἡ θέσις του εὐκόλως.

Ἡ μακροσκοπικὴ παρατήρησις ἀποδεικνύει ὅτι αἱ θέσεις ἀναπτύξεως τοῦ ἐν θέματι ὀρυκτοῦ εἶναι :

α) Τεκτονισμένα χρωμικά τεμάχια καὶ ἐπιφάνειαι θρυμματισμοῦ τοῦ χρωμίτου.

β) Χρωμικαὶ ἐπιφλοιώσεις.

γ) Ἐντὸς τοῦ σερπεντίνου.

Ἡ ἱστολογικὴ διερεύνησις σειρᾶς μεταλλογραφικῶν παρασκευασμάτων (βλέπε εἰκόνας κειμένου καὶ πινάκων I, II, III, IV καὶ V) ἀποδεικνύει ὅτι ὁ βαλλερίτης

α) ἀναπτύσσεται κατὰ μῆκος ρωγμῶν, πόρων κ.λ.π. ἄλλων ὀρυκτῶν, ὡς π.χ. ὁ μαγνητοπυρίτης (Εἰκ. 5), ὁ χρωμίτης (Εἰκ. 6, IV - 1, 2 κ.λ.π.),

β) διαπερᾷ τὸν δευτερογενῆ μαγνητίτην (Εἰκ. 7),

γ) διαμορφώνει κρυστάλλους κατὰ κανόνα ὑπιδιομόρφους ἕως ξενομόρφους (Εἰκ. 2, 3 κ.λ.π.),

δ) ἐντοπίζεται κατ' ἐξοχὴν εἰς χρωμίτας παρουσιάζοντας κατακλαστικὸν ἴστον (Εἰκ. 8).

Γ Ε Ν Ε Σ Ι Σ

Ἡ γενετικὴ θέσις τοῦ βαλλερίτου ἐντὸς τῶν χρωμιτοφόρων ὑπερβασικῶν ἐμφανίσεων τῆς Ἑρετρίας εἶναι, μετὰ τὰ εἰς τὸ προηγηθὲν κεφάλαιον ἐκτεθέντα, σαφὴς καὶ συγκεκριμένη.

1) Πρόκειται περὶ ὀρυκτοῦ, τὸ ὁποῖον ἐσχηματίσθη μετὰ τὴν χρωμιτογένεσιν εἰς χαμηλότερας θερμοκρασίας (sub - magmatic temperatures), δεδομένου ὅτι, ὡς ἐλέχθη, ἐντοπίζεται κατὰ μῆκος ρωγμῶν καὶ πόρων τῶν χρωμικῶν κόκκων, μετὰξὺ τῶν κόκκων ἢ κατὰ τὰς γραμμὰς κατακλάσεώς των.

2) Ἡ γένεσις του φαίνεται συνδεδεμένη πρὸς τὴν σερπεντινίωσιν τοῦ ὑπερβασικοῦ μητρικοῦ πετρώματος τοῦ χρωμίτου. Δεδομένου ὅτι διαπερᾷ τὸν κατὰ τὴν σερπεντινίωσιν τοῦ ὀλιβίνου σχηματισθέντα δευτερογενῆ μαγνητίτην, τὸ ὀρυκτὸν τοῦτο ἔχει σχηματισθῆ κατὰ ἢ μετὰ τὴν σερπεντινίωσιν.

3) Ὑπὲρ τοῦ χαρακτηρισμοῦ τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ βαλλερίτου Ἑρετρίας ὡς «ὑστερογενοῦς» συνηγορεῖ εἰσέτι καὶ τὸ γεγονὸς ὅτι οἱ κρυστάλλοι του εἶναι πάντοτε σαφῶς ὑπιδιομόρφοι ἕως καὶ ξενομόρφοι. Ἐξ ἄλλου, ἡ σύνδεσις τοῦ ὀρυκτοῦ τούτου πρὸς πλουσίαν θειοῦχον μεταλλοφορίαν (μαγνητοπυρίτης, χαλκοπυρίτης, σιδηροπυρίτης κ.λ.π.) κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ὑδροθερμικῆς γενέσεως ἀποτελεῖ ἐπὶ πλέον ἔνδειξιν πρὸς ἀποδοχὴν ὡς εὐστόχου τῆς γνώμης ταύτης.

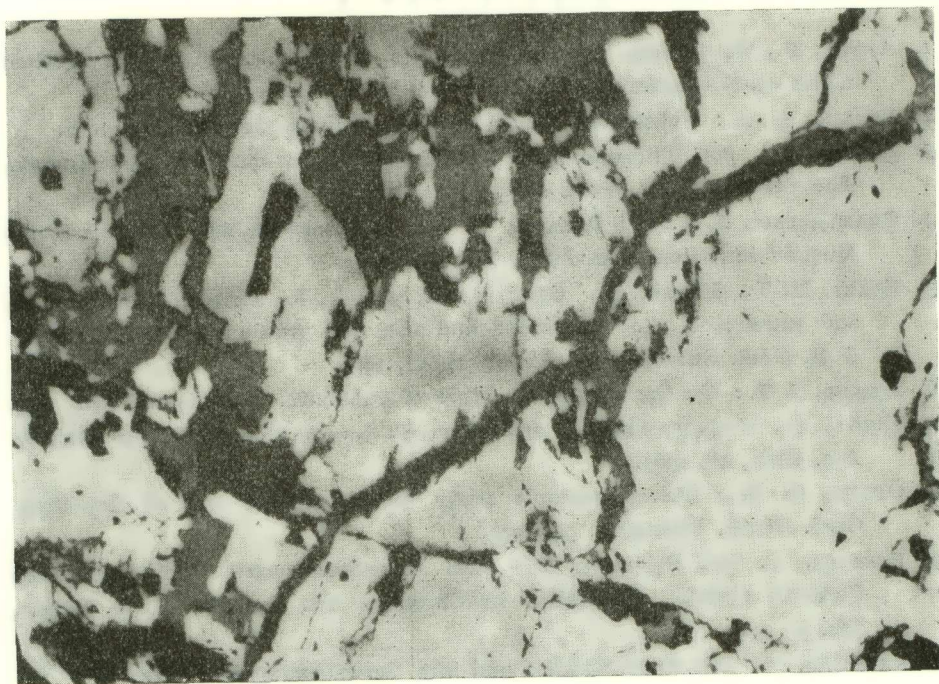
Ἡ ἐργασία αὕτη ἐξεπονήθη εἰς τὸ πλαίσιον ἀναληφθείσης πρὸς τὸ Βασιλικὸν Ἰδρυμα Ἑρευνῶν ὑποχρέωσης. Τὸ ὡς ἄνω Ἰδρυμα εὐχαριστῶ θερμῶς καὶ ἀπὸ τῆς θέσεως ταύτης.



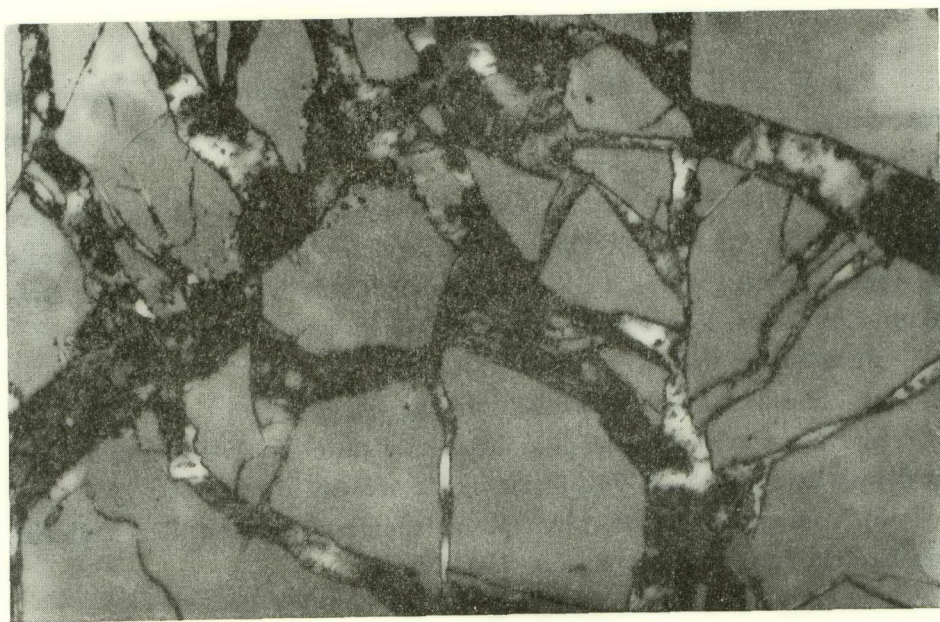
Είχ. 5.— Βαλλερύτης ἀναπτυσσόμενος κατὰ μήκος ρωγμῶν μαγνητοπυρίτου.
Nicols //, $\times 80$



Είχ. 6.— Βαλλερύτης ἀναπτυσσόμενος ἐντὸς φλεβιδίου σερπεντίνου τοῦ χρωμίτου.
Nicols //, $\times 80$



Είκ. 7.—Κρύσταλλος βαλλεργίτου διατέμνων φλεβίδιον δευτερογενούς μαγνητίτου.
Nicols //, $\times 80$



Είκ. 8.—Βαλλεργίτης αναπτυσσόμενος κατά μήκος ρωγμών ἐκ κατακλάσεως τοῦ χρωμίτου.
Nicols //, $\times 80$

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ANTUN, P., EL GORESI, A., RAMDOHR, P.: Ein neuartiger Typ «hydrothermaler Cu-Ni-Lagerstätten. Min. Dep., V. 1, Bd. 2, 1966.
2. BERNER, R. A.: Tetragonal FeS, a new iron Sulfide. Science, 137, 1962.
3. BERRY, I. G. and THOMPSON, M. R.: X-ray powder data for ore minerals. The Peacock Atlas, Geol. Soc. Amer., 1962.
4. CHAMBERLAIN, A. J. and DELABIO, N. R.: Mackinawite and Valleriit in the Muskox intrusion. Am. Min., Vol., 50, 1965.
5. EVANS, H. T., MILTON, C., CHAO, T. E., ADLER, I., MEAD, C., INGRAM, B. and BERNER, A. R.: Valleriite and the new iron sulfide Mackinawite. U. S. Geol. Survey. Prof. Paper, 475-D, 1964.
6. HILLER, J. E.: On the crystal structure of Valleriite. Zeit. Krist., 101, 1939.
7. KUOVO, O., VUORELAINE, Y. and LONG, P. J.: A tetragonal iron Sulfide. Am. Min., 48, 1963.
8. ÖDMAN, O. H.: Ore microscopic study of the sulfide ores of Kaveltorp. Geol. Fören. Förh., 55, 1933.
9. PANAGOS, A. und RAMDOHR, P.: Ein bemerkenswertes Vorkommen von Valleriit $\text{CuFeS}_2 \cdot n\text{Mg}(\text{OH})_2$, im Chromerz von Eretria. N. Jb. Miner., Mh. 5, 1965.
10. RAMDOHR, P.: Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. Berlin, 1960.
11. RAMDOHR, P. and ÖDMAN, O. H.: Valleriite. Geol. Förenings. Förh., 54, 1932.

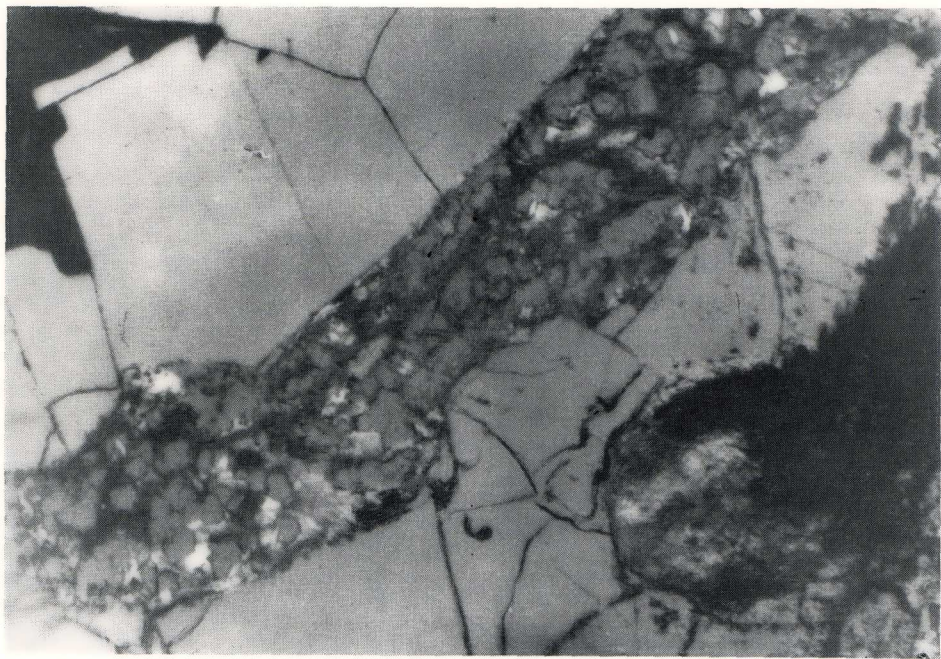
ZUSAMMENFASSUNG

Der Valleriit aus den ultrabasischen Vorkommen von Eretria ist des weiteren erzmikroskopisch, aber auch röntgenographisch sowie mikroanalytisch untersucht worden.

Es ist auch eine vergleichende Darstellung der d-Werte und des Resultates der Analyse (Mikrosonde-analyse) des Minerals mit den bereits bekannten Röntgendaten und den Analysen der Valleriiten von Loo-lekop - Kaveltorp - Kopparberg usw. angegeben worden.

Festgestellt wurde:

- 1) Eine eindeutige Übereinstimmung der d-Werte.
- 2) Eine wechselnde Analogie der Fe/Cu ratio (im vorliegenden Falle ist der Gehalt an Fe im Verhältnis zu Cu wesentlich erhöht).
- 3) Vom chemischen Gesichtspunkt aus gesehen, steht der Valleriit von Eretria dem von Kopparberg viel näher.



Εἰκ. 1.—Βαλλερίτης μεταξύ μυλωνιτιωμένου χρωμιτικοῦ ὕλικου ἐντὸς φλεβιδίου σερπεντίνου τοῦ χρωμίτου.

Nicols //, $\times 80$



Εἰκ. 2.—Βαλλερίτης μεταξύ μυλωνιτιωμένου χρωμιτικοῦ ὕλικου κατὰ μῆκος φλεβιδίου σερπεντίνου τοῦ χρωμίτου. Εἰς τὸ ἄριστερόν τῆς εἰκόνης διακρίνεται μεταλλαγή τοῦ χρωμίτου.

Nicols //, $\times 80$

Ο Ἀκαδημαϊκὸς κ. **Μάξιμος Κ. Μητσόπουλος** κατὰ τὴν ἀνακοίνωσιν τῆς ἀνωτέρω ἐργασίας εἶπε τὰ κάτωθι :

Κατὰ τὴν διάρκειαν ἐρευνῶν εἰς τὴν χρωμιτοφόρον περιοχὴν Ἑρετρίας (ἢ Τσαγκλίου, ὡς πρότερον ἐκαλεῖτο τὸ χωρίον τοῦτο) ὑπέπεσεν εἰς τὴν ἀντίληψιν τοῦ ἐρευνητοῦ ὅτι πολλάκις αἱ χρωμιτικαὶ μᾶζαι συνωδεύοντο ὑπὸ πλουσίας θειούχου μεταλλοφορίας. Αὕτη γίνεται ἀντιληπτὴ χάρις εἰς τὸ χρυσοκίτρινον ἕως ὀρειχάλκινον χρῶμα τῆς μάζης.

Πρόχειρος καὶ ἐπιπολαία μασκοσκοπικὴ ἐξέτασις τῶν θειούχων ὀρυκτῶν τοῦ κοιτάσματος ἀποδεικνύει τὴν παρουσίαν τοῦ μαγνητοπυρίτου ἢ πυρροτίνου, τοῦ χαλκοπυρίτου, τοῦ σιδηροπυρίτου καὶ τινων ἄλλων. Ἔτι προσεκτικωτέρᾳ ἐξέτασις τῶν ἐν λόγῳ θειούχων ὀρυκτῶν ἐπιτρέπει νὰ καταλήξωμεν εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι ὑπάρχει ἐν εἰσέτι ὀρυκτόν. Τοῦτο ἔχει χρῶμα βρονζοπράσινον ἕως κιτρινοπράσινον καὶ ἡμιμεταλλικὴν λάμψιν. Σαφῶς διακρίνεται ἐκ τῶν ὑπολοίπων θειούχων ὀρυκτῶν καὶ κυρίως καθόσον τοῦτο εἶναι λίαν μαλακόν, ἀποχωρίζεται εἰς λεπτότατα πέταλα, πρὸ πάντων δὲ ἀποχρώννυσι τὴν χεῖρα ὡς ὁ γραφίτης.

Πρόκειται περὶ τοῦ σπανιωτάτου ὀρυκτοῦ βαλλερίτου $\text{CuFeS}_2 \cdot n \text{Mg}(\text{OH})_2$, τὸ ὁποῖον, κατὰ τὸν συγγραφέα, ἀπαντᾷ εἰς τὴν Ἑρέτριαν ἐν σχετικῇ ἀφθονίᾳ. Τοῦτο ἀναδεικνύει τὴν Ἑρέτριαν ὡς περιοχὴν δυναμένην νὰ προστεθῇ εἰς τὰς ἐλαχίστας 3 - 4 περιοχὰς τῆς ὑψηλίου, ἐνθα τὸ ὀρυκτὸν βαλλερίτης ἀπαντᾷ εἰς σημαντικὰς ποσότητας (ὡς π. χ. εἰς Kaveltorp, εἰς Saxberget, εἰς Palabora, εἰς Muskox καὶ εἰς Kopparberg).

Ἡ ἐν ἀφθονίᾳ παρουσία τοῦ βαλλερίτου εἰς τὴν Ἑρέτριαν τῆς Θεσσαλίας εἶναι ἤδη γνωστὴ ἀπὸ προηγηθεῖσαν δημοσίευσιν τοῦ συγγραφέως. Εἰς τὴν σημερινήν του ἀνακοίνωσιν ὁ κ. Πανάγος μελετᾷ περαιτέρω μικροσκοπικῶς, ἀκτινογραφικῶς καὶ μικροχημικῶς τὸ ἐν θέματι ὀρυκτόν, συγκρίνει τοῦτο πρὸς τὸν βαλλερίτην τῶν ἤδη γνωστῶν ἐμφανίσεων καὶ καταλήγει εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι ὁ βαλλερίτης τῆς Ἑρετρίας παρουσιάζει αἰσθητῶς ἡϋξημένην ἀναλογίαν σιδήρου ἔναντι τοῦ χαλκοῦ καὶ ὅτι ἀπὸ ἀπόψεως χημικῆς συνθέσεως κεῖται μᾶλλον πλησιέστερον πρὸς τὸν βαλλερίτην τοῦ Kopparberg τῆς Σουηδίας.

Εἰς τὴν ἐργασίαν αὐτὴν ὁ συγγραφεὺς δίδει πρόχειρον πετρογραφικὸν σκαρίφημα τῆς περιοχῆς τῆς Ἑρετρίας, συγκριτικὸν πίνακα ἀκτινογραφικῶν καὶ χημικῶν δεδομένων καὶ ἱστολογικὰς παρατηρήσεις ἐπὶ τοῦ ὀρυκτοῦ μετὰ πλήθους μικροφωτογραφιῶν.

Ἡ ἐργασία αὕτη ἐξεπονήθη εἰς τὸ πλαίσιον ἀναληφθείσης πρὸς τὸ Βασιλικὸν Ἰδρυμα Ἑρευνῶν ὑποχρέωσης.