

ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΑ.— Τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα τῆς περιοχῆς Τζουμέρκων, ὑπὸ Κων. Γ. Σιδέρη *. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Μ. Κ. Μητσοπούλου.

Ἡ παροῦσα μελέτη ἀφορᾷ εἰς τὴν πετρολογικὴν ἐξέτασιν τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων τοῦ ὄρεινοῦ ὄγκου τῶν Τζουμέρκων.

Ἡ πρώτη ἐμφάνισις εὐρίσκεται εἰς τὴν τοποθεσίαν Νένα, πλησίον τῆς κορυφῆς Ἀγκάθι, ΝΔ τοῦ χωρίου Θεοδώριανα. Ἡ δευτέρα παρὰ τὴν κοίτην τοῦ ποταμοῦ Ἀχελῷου, πλησίον τοῦ οἰκισμοῦ Κονιαραίικα, Α τοῦ χωρίου Ἀθαμάκιον. Ἡ τρίτη, τέλος, εὐρίσκεται ἐντὸς τῆς κοίτης παραποτάμου τοῦ Ἀχελῷου, ρέοντος ΒΑ τοῦ χωρίου Νεράϊδα.

Διὰ τὴν πρώτην ἐξ αὐτῶν ὁ AUBOUIN (1) ἀναφέρει, χωρὶς νὰ ὑπεισέρχεται εἰς πετρογραφικοὺς προσδιορισμοὺς, ὅτι πρόκειται περὶ βασικοῦ ἐκρηξιγενοῦς πετρώματος, ὅπερ καὶ τοποθετεῖ κάτωθεν τῆς βάσεως τῶν σχιστοκερατολίθων τοῦ Ἰουρασικοῦ καὶ ἄνωθεν τριαδικῶν ἀσβεστολίθων, τοὺς ὁποίους χαρακτηρίζει οὔτω, οὐχὶ ἐπὶ τῇ βάσει παλαιοντολογικῶν δεδομένων, ἀλλ' ἐκ τῆς ὁμοιότητος τῶν πρὸς τριαδικὸν ἀσβεστολίθον τῆς περιοχῆς Κονιαραίικα. Παραλληλίζει δὲ ὁ Aubouin τὸ ἐκρηξιγενὲς τοῦτο πέτρωμα πρὸς τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα τῆς περιοχῆς τοῦ ὄρους Περιστερίον, ἅτινα ἀναφέρονται ὑπ' αὐτοῦ ὡς ἀνδρσιτικά ἐκχύσεις ἐντὸς τῆς ζώνης Ὁλονοῦ - Πίνδου.

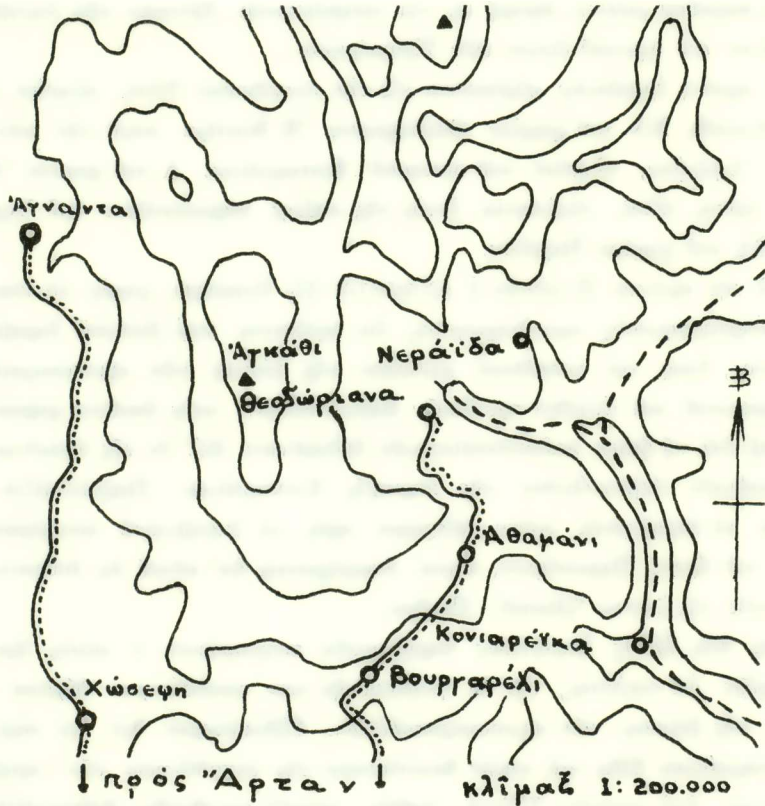
Τὰς δύο ἄλλας ἐμφανίσεις ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων ὁ αὐτὸς ἐρευνητὴς χαρακτηρίζει ὡς σπιλίτας, τὴν δὲ γεωλογικὴν τῶν τοποθέτησιν δέχεται ὁμοίως κάτωθεν τῆς βάσεως τῶν σχιστοκερατολίθων. Εἰδικώτερον διὰ τὴν περίπτωσιν τῶν Κονιαραίικων δίδει καὶ τομὴν δεικνύουσαν τὴν τοποθέτησιν τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων, ὑπὸ μορφήν Pillow - λαβῶν, μεταξὺ τριαδικῶν ἀσβεστολίθων καὶ σχιστοκερατολίθων. Ἀντιθέτως, διὰ τὴν ἐμφάνισιν τῆς Νεράϊδας δέχεται ἀπουσίαν τῶν ὑποκειμένων ἀσβεστολίθων καὶ τεκτονικὴν ἐπαφὴν μετὰ τοῦ φλύσχου.

1. Ἐκρηξιγενῆ πετρώματα Θεοδωριάνων.

Τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα ἀνευρίσκονται εἰς τὰ πρὸς Β πρᾶνῃ χαράδρας τοῦ χειμάρρου Νένα, ρέοντος πρὸς τὸ χωρίον Θεοδώριανα, καταλαμβάνουν δὲ ἕκτασιν ὀλίγον μεγαλύτεραν τοῦ ἡμίσεος τετραγωνικοῦ χιλιομέτρου. Τὰ ἱζηματογενῆ πετρώματα τῆς περιοχῆς συνίστανται ἐκ στρωμάτων σχιστοκερατολίθων,

* Κ. G. SIDERIS, Die magmatische Gesteine des Gebietes von Tzumerka.

έρυθρων κυρίως, καὶ ὑπερκειμένων κρητιδικῶν ἀσβεστολίθων τῆς ζώνης Ὠλονοῦ - Πίνδου, εὐρισκομένων ἐν ἐπωθήσει ἐπὶ τοῦ φλύσχου τῆς Ἀδριατικοῖονιου ζώνης καὶ ἀποτελούντων τὴν μετωπικὴν ἐπωθῆσιν τῶν ἰζημάτων τῆς πρώτης ἐπὶ τῆς δευτέρας ζώνης. Εἰς ἓν σημεῖον παρὰ τὴν κοίτην τοῦ χειμάρρου ἀνευρίσκεται



Γεωγραφικὸν σκαρίφημα τῆς περιοχῆς Τζουμέρκων.

μικρός, λευκός ἕως ὑποκίτρινος, ἀσβεστολιθικός ὄγκος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου παρατηρήθησαν ἀσαφῆ ἴχνη Halobia.

Τὰ πρὸς τὴν κοίτην τοῦ χειμάρρου βαθύτερα μέρη τοῦ ἐκρηξιγενοῦς πετρώματος εἶναι συμπαγῆ, μὲ κυρίαν μᾶζαν ἐρυθροφαίου ἢ τεφροῦ χρώματος, ἐντὸς τῆς ὁποίας διακρίνονται φαινοκρύσταλλοι κερροσίλβης μέλανες, μήκους 1 ἕως 4 χιλ. καὶ πλάτους 0,5 ἕως 1 χιλ., ὡς καὶ κρύσταλλοι ἀστρίων μεγέθους μικροτέρου τοῦ 1 χιλ. Ἐνίοτε οἱ φαινοκρύσταλλοι, ἰδίως οἱ τῆς κερροσίλβης, λαμβάνουν παράλληλον διάταξιν. Τὰ ἀνώτερα τμήματα τοῦ ἐκρηξιγενοῦς πετρώματος τὰ εὐρι-

σκόμενα εις τὰ ὑψηλότερα μέρη τῶν πρηνῶν τῆς χαράδρας δεικνύουν λατυποπαγοειδῆ ὑφήν καὶ συνίστανται ἀπὸ λατύπας ἐκρηξιγενεοῦς ὑλικοῦ συνδεομένης μεταξὺ τῶν μὲ ἐξηλλιομένον, ὁμοίως ἐκρηξιγενές, ὑλικόν, χλωροπρασίνου χρώματος.

Ἐνὸς τῶν πρὸς Β πρηνῶν τῆς χαράδρας καὶ πλησίον τοῦ ἐκεῖ ὑπάρχοντος ποιμνιοστασίου παρατηρεῖται ἐναλλαγὴ τοῦ ἐκρηξιγενεοῦς ὑλικοῦ μὲ ταινίας σχιστοκερατολιθικάς, ἐρυθροῦ ἕως κιτρινεροῦ χρώματος, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀναμειγνύεται καὶ ἐκρηξιγενές ὑλικόν.

Εἰς μικροσκοπικὴν ἐξέτασιν τὸ πέτρωμα δεικνύει ἰσὺν μικρολιθικὸν πορφυριτικόν. Εὐμεγέθεις φαινοκρύσταλλοι κερσοσίλβης καὶ ἀστρίων καὶ ἐλάχιστοι χαλαζίου εἶναι διεσπαρμένοι ἐντὸς συστάδος μικρολίθων συμπλεκόμενων πρὸς ἀλλήλους ἐντὸς ὑαλώδους μάζης.

Ἄ σ τ ρ ι ο ι. Οἱ φαινοκρύσταλλοι τῶν ἀστρίων ἔχουν μέγεθος σχετικῶς ποικίλλον. Οὕτως, οἱ μικρότεροι ἐξ αὐτῶν ὀλίγον διαφέρουν τῶν μικρολίθων, ἐνῶ οἱ εὐμεγεθέστεροι διακρίνονται καὶ μακροσκοπικῶς, ὡς ἀνωτέρω ἐλέχθη. Εἰς ἰκανὸν ἀριθμὸν φαινοκρυστάλλων ἀστρίων διακρίνεται ζωνώδης ἀνάπτυξις, ἡ δὲ γωνία κατασβέσεως τῶν αὐξάνει πρὸς τὰς ἐσωτερικὰς ζώνας.

Οἱ φαινοκρύσταλλοι τοῦ πετρώματος εἶναι πολύδυμοι πλαγιόκλαστον. Ἐκτὸς τῶν συνήθων διδυμῶν κατὰ τὸν ἀλβιτικὸν καὶ περικλιτικὸν νόμον, ἐξηκριβώθησαν διὰ τῆς χρήσεως τῆς U - τραπέζης καὶ τῶν πινάκων van der Kaaden (1951) σύνθετοι δίδυμοι τύπων Komplex Albit - Karlbad καὶ Karlsbadgesetz. Ἐντὸς τῶν φαινοκρυστάλλων τῶν ἀστρίων παρατηροῦνται ἐνίοτε συσσωματώματα ζεολίθων, παρατηρεῖται δὲ ἐπίσης καὶ ἐξαλλοίωσις τῶν ἀστρίων πρὸς σερικίτην.

Μετρήσεις διὰ τῆς U - τραπέζης ἔδωκαν τιμὰς βασικότητος τῶν πλαγιόκλαστον κυμαινομένης μεταξὺ 56 - 76 % An, ἥτοι τὸ πλαγιόκλαστον εἶναι Λαβροδόριον ἕως Βυτοβνίτης. Ὁ μέσος ὕρος τῶν μετρήσεων εἶναι 64,2% An καὶ κατὰ WINCELL (11) τὸ πλαγιόκλαστον εἶναι labratownite. Οἱ μικρολίθοι συνίστανται ἀπὸ πλαγιόκλαστα ἔχοντα μορφήν ἐπιμήκη. Διὰ τοὺς ἀστρίους τούτους δὲν κατέστη δυνατὸν νὰ γίνουν μετρήσεις διὰ τῆς U - τραπέζης. Ἐξ ὠρισμένων γωνιῶν κατασβέσεως εἰκάζεται ὅτι εἶναι σαφῶς ὀξινώτεροι τῶν φαινοκρυστάλλων, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον ἐπιβεβαίωσι καὶ ἡ χημικὴ ἀνάλυσις τοῦ πετρώματος (ἴδε κατωτέρω).

Κ ε ρ ο σ τ ῖ λ β η. Ἀνευρίσκειται εἰς διανγεῖς κρυστάλλους πρασίνου ἕως ὑποκιτρίνου χρώματος συνήθως μὲ ἀπεστρογγυλευμένης κορυφᾶς καὶ γενικῶς περατωτικὰ στοιχεῖα. Παρατηρήθησαν διδυμίαι κατὰ 100. Πρόκειται περὶ κοινῆς κερσοσίλβης.

Α ἱ μ α τ ῖ τ η ς. Ἐκ τῶν ἀδιαφανῶν ἀξιόλογον συμμετοχὴν παρουσιάζει

ό αιματίτης, ό όποϊος άνευρίσκεται εις πετάλια τεφρά έως μαύρα, ένίστε βαθέως έρυθρά, με χαρακτηριστικὰς γωνίας τῆς έξαγωνικῆς διατομῆς των.

Χ λ ω ρ ί τ η ς. Άνευρίσκεται υπό μορφὴν μικρῶν έλασματοειδῶν κρυστάλλων χρώματος άνοικτοπρασίνου έως φαιοερυθροῦ, με διακρινόμενον πλεοχροϊσμόν. Τό άνάγλυφον είναι λίαν άσθενές. Πρόκειται πιθανώτατα περι πεννίνου.

Χ α λ α ζ ί α ς. Έμφανίζεται εις ποικίλα μεγέθη. Διακρίνονται κρύσταλλοι άλλοτριόμορφοι, αλλά και ιδιόμορφοι, με πλήρη άνάπτυξιν και τῶν έξ έδρῶν τοῦ πρίσματος, δίδοντες χαρακτηριστικὰς έξαγωνικὰς διατομάς. Αί όπτικαί άνωμαλία είναι συνήθεις και ή κατάσβεις σαφῶς κυματοειδῆς εις τοὺς περισσοτέρους κρυστάλλους τοῦ όρυκτοῦ. Άνευρίσκεται έντὸς ρωγμῶν, αλλά και εις μεμονωμένους κρυστάλλους. Πρόκειται περι δευτερογενοῦς όρυκτοῦ, καιτοι δέν πρέπει νά αποκλεισθῆ ή πιθανότης τῆς ύπάρξεως όλίγου πρωτογενοῦς χαλαζίου έντὸς τοῦ πετρώματος.

Ζ ε ό λ ι θ ο ι. Έντὸς έγκοίλων τοῦ πετρώματος ή ρηγματιδίων παρατηροῦνται ζεόλιθοι ύπόλευκοι εις άκτινωτὰ συσσωματώματα, εις τὰ όποια τὸ μήκος τῶν ίνωδῶν κρυστάλλων ποικίλλει. Ζεόλιθοι άνευρέθησαν και έντὸς τῶν φαινοκρυστάλλων τῶν αστρίων και ιδίως έντὸς κοιλοτήτων τῶν τελευταίων. Οί ζεόλιθοι τοῦ πετρώματος έχουν χαμηλὴν θλαστικότητα, όρθίαν κατάσβειν, όπτικὸν χαρακτήρα θετικόν, ὡς και θετικὴν επιμήκυνσιν. Πρόκειται πιθανώτατα περι Νατρολίθου.

Όμοίως έξηκριβώθησαν ὡς δευτερογενῆ όρυκτὰ άσβεστίτης και καολίνης. Εις παρασκευάσμα, εις τὸ όποϊον διακρίνεται τομὴ λατύπης εύρισκομένης έντὸς ύλικοῦ σχετικῶς σιφροῦ, αί μετρήσεις δια τῆς U - τραπέξης ἐπὶ τῶν φαινοκρυστάλλων τῶν πλαγιοκλάστων έδωκαν δια μὲν τὰ πλαγιόκλαστα τῆς λατύπης περιεκτικότητα 60 - 68 % Απ, δια δὲ τὰ τοῦ έγκλείοντος ύλικοῦ 50 - 56 % Απ.

Χ Η Μ Ι Σ Μ Ο Σ

Η έξέτασις τοῦ πετρώματος από άπόψεως χημισμοῦ του έβασίσθη εις μίαν και μόνην χημικὴν άνάλυσιν, γενομένην υπό τοῦ Καθηγητοῦ Δρ. Μ. WEIBEL τοῦ έν Ζυρίχη Πολυτεχνείου, άφ' ένὸς μὲν ένεκα τοῦ μικροῦ ὄγκου τοῦ έκρηξιγενοῦς πετρώματος, άφ' έτέρου δὲ διότι μικροσκοπικῶς δέν διεπιστώθη ποικιλία πετρογραφικῶν τύπων. Η χημικὴ άνάλυσις δεικνύει τὴν κάτωθι ἐπὶ τοῖς εκατὸν συμμετοχὴν τῶν ὀξειδίων εις τὴν σύστασιν τοῦ πετρώματος :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	H ₂ O
60.5	17.6	3.1	1.0	0.16	2.0	5.6	3.8	0.6	0.7	4.5

Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῆς χημικῆς ἀναλύσεως ἐγένετο βάσει τῆς μεθόδου Niggli (3), τὰ δὲ μεγέθη καὶ ἡ βάσις δίδονται κατωτέρω :

si	al	fm	c	alk	k	mg	ti	p	qz	Q	L	M	π	γ	μ
226,8	38,9	23,4	22,5	15,0	0,08	0,48	2,0	0,45	+	66,8	49,0	41,1	9,9	0,4	0,4
Cp	Ru	Kp	Ne	Cal	Co	Fs	Fa	Fo	Q						
0.6	0.5	2.3	21.6	16.5	1.2	3.4	1.4	4.4	48.1						

Τὸ SiO₂ ὑπεισέχεται εἰς σχετικῶς ὑψηλὴν ἀναλογίαν εἰς τὸ πέτρωμα καὶ ὁ ἀριθμὸς χαλαζίου qz δεικνύει περίσσειαν SiO₂ ἢ ὅποια θὰ ἔδει νὰ ἐκδηλωθῇ διὰ τῆς παρουσίας ἐλευθέρου χαλαζίου. Ὡς ἐξηκριβώθη ὅμως ἐκ τῆς μικροσκοπικῆς ἐξετάσεως, πρόκειται περὶ δευτερογενοῦς χαλαζίου. Ἐξ ἄλλου, ἐκ τῶν μεγεθῶν Niggli προκύπτει ὅτι τὸ πέτρωμα προέρχεται ἀπὸ μάγμα ἀβεστοαλκαλικὸν τῆς οἰκίας τῶν γρανοδιοριτικῶν καὶ εἶναι τύπου λευκοτοναλιτικοῦ. Ἐκ τῆς ἐπεξεργασίας τῆς βάσεως προκύπτει ὅτι τὸ πλαγιόκλαστον δεικνύει σύστασιν μέσην (43% An) καὶ τοῦτο δικαιολογεῖ τὴν ὑπόθεσιν ὅτι οἱ μικρόλιθοι τῶν πλαγιόκλαστον τῆς κυρίας μάζης δέον νὰ ἔχουν περιεκτικότητα εἰς μόριον Ἀνορθίτου μικροτέραν σαφῶς τῆς τῶν φαινοκρυστάλλων, καὶ νὰ εἶναι συστάσεως Ἀνδρείου.

2. Ἐκρηξιγενῆ πετρώματα Κονιαραίων.

Ἡ ἕκτασις τὴν ὁποίαν καταλαμβάνουν τὰ περὶ ὧν ὁ λόγος ἐκρηξιγενῆ πετρώματα εἶναι ἔτι μικροτέρα τῆς τῆς προηγουμένης ἐμφανίσεως. Ταῦτα ἔρχονται ἐνταῦθα εἰς ἄμεσον ἐπαφὴν μετὰ τῶν σχιστοκερατολίθων, παρεμβολομένης μάλιστα μεταξὺ αὐτῶν καὶ τῶν τελευταίων τούτων, ἐν ἀπολύτῳ συμφωνίᾳ, μᾶς λεπτῆς ζώνης ἐξ ἐρυθρῶν μαργαϊκῶν λεπτοπλακωδῶν ἀβεστολίθων, ἐν εἴδει σχιστολίθων, οἱ ὅποιοι πρὸς τὸ μέρος τῶν σχιστοκερατολίθων εἶναι ἐμπλουτισμένοι εἰς SiO₂. Εἷς τινα σημεῖα ἐντὸς τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων ἀνευρέθησαν ταινίαι ἐκ τεφρῶν μαργαϊκῶν κρυσταλλικῶν ἀβεστολίθων, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐνίστε ἀναμειγνύεται καὶ ἐκρηξιγενὲς ὑλικόν. Σημειωτέον, ὅτι οἱ ἐντὸς τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων ἀβεστολίθοι ἔχουν τὴν αὐτὴν κλίσιν καὶ διεύθυνσιν πρὸς τὰς τῶν σχιστοκερατολίθων. Πρὸς τὴν κοίτην τοῦ Ἀχελῷου ὑπάρχει μικρὸς ἀβεστολιθικός ὄγκος μὲ Halobia.

Pillow-λάβαι δὲν ἀνευρέθησαν εἰς τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα τῆς περιοχῆς, καθ' ὅσον εἰς ταῦτα δὲν παρετηρήθησαν τὰ κύρια χαρακτηριστικά των, ἤτοι μορφὴ προσκεφαλαίου, κατάτμησις, ρηγματώσις ἀκτινωτῆ, φλοιώδης δομὴ καὶ κυρίως σφαιρόλιθοι καὶ ὑαλώδης ἐπιδερμὶς. Ἡ ἐμφάνισις ἀπεστρογγυλευμένων ἐπιφανειῶν δὲν εἶναι ἐπαρκῆς ἔνδειξις διὰ τὸν χαρακτηρισμὸν ἐνὸς ἐκρηξιγενοῦς πετρώ-

ματος ως pillow- λάβας, διότι τὸ φαινόμενον δυνατόν νὰ εἶναι μεταγενέστερον, ὡς σαφῶς συμβαίνει εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν.

Μακροσκοπικῶς τὸ ἐκρηξιγενὲς πέτρωμα τῆς περιοχῆς ταύτης ἔχει χρῶμα βαθῦ ἐρυθρὸν ἕως πρασινέρυθρον καὶ εἶναι ἐντόνως ἐξηλλοιωμένον, παρουσιάζει δὲ ἐνίοτε πρασίνας κηλίδας μαλαχίτου, ἐνῶ ἐντὸς κοιλοτήτων παρατηροῦνται ὑπόλευκα ὄρυκτά. Ἐκ τῆς μικροσκοπικῆς ἐξετάσεως προέκυψεν ὅτι τὸ πέτρωμα ἔχει ἴστον ὀφιτικὸν ἕως ὑποφιτικὸν ἐνδιάμεσον. Ἡ ἐξαλλοίωσις εἶναι ἔντονος καὶ τὰ δευτερογενῆ ὄρυκτὰ ἄφθονα ἐντὸς τοῦ πετρώματος. Τὸ ὀφιτικὸν πλέγμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐπιμήκεις κρυστάλλους πλαγιόκλαστων, ἐνῶ συγχρόνως ὑπάρχουν καὶ εὐμεγέθεις φαινοκρυστάλλοι ἀστρίων. Παρ' ὅλην τὴν ἐξαλλοίωσιν, ὑπάρχουν κρυστάλλοι πλαγιόκλαστων ἐπιτρέποντες βεβαίως μετρήσεις διὰ τῆς U - τραπέζης. Ἐκ τῶν μετρήσεων τούτων ἀπεδείχθη ὅτι μεταξὺ τῶν φαινοκρυστάλλων καὶ τῶν ἀστρίων τοῦ ὀφιτικοῦ πλέγματος δὲν ὑπάρχει οὐσιώδης διαφορὰ βασικότητος. Αἱ τιμαὶ κυμαίνονται ἀπὸ 30 ἕως 34% An, μὲ μέσον ὄρον περίπου 31% An, καίτοι εἰς τινὰς φαινοκρυστάλλους ἐσημειώθησαν τιμαὶ 40% An. Ἐπομένως τὸ πλαγιόκλαστον εἶναι Ἀνδρυσίτης. Ἐκ τῶν φεμικῶν συστατικῶν ἐξηκριβώθησαν πυρόξενοι μονοκλινεῖς τύπου Αὐγίτου, μὲ παρουσίαν ἐνίοτε διδυμίας κατὰ 100, ἐπαναλαμβανομένης. Ὅμοίως ἀνευρέθησαν ἐπίδοτον εἰς λίαν εὐμεγέθεις κρυστάλλους, χλωρίτης, ζεόλιθοι, ἀσβεστίτης καὶ ἄφθονος χαλαζίας. Ὁ τελευταῖος ἀνευρίσκεται ἐντὸς ρηγματιδίων ὑπὸ μορφὴν μικρῶν κρυστάλλων (κοκκωδῶν) παρουσιαζόντων ὀπτικὰς ἀνωμαλίας. Τὰ δευτερογενῆ ὄρυκτὰ ἐνίοτε ἀνευρίσκονται ἐντὸς βακονολῶν τοῦ πετρώματος. Ἐντὸς 6 - γωνικῶν διατομῶν ἐξαφανισθέντων ὄρυκτῶν παρατηροῦνται συσσωματώματα ἐκ φυλλαρίων ὄρυκτοῦ ρομβικῆς διατομῆς ἐρυθροφαίου χρώματος. Πιθανώτατα πρόκειται περὶ ἰντιξίτου εἰς ψευδομόρφωσιν κατὰ ὀλιβίνην.

3. Ἐκρηξιγενῆ πετρώματα Νεράιδας.

Εἰς τὴν τελευταίαν ταύτην περιοχὴν τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα ἀνευρίσκονται εἰς τὴν μισγάγκειαν τῆς κοίτης βαθέος χειμάρρου, τοῦ ὁποίου ἡ ΒΑ ὄχθη ἀποτελεῖται ἀπὸ κατακόρυφον «τεῖχος» ἐκ σχιστοκερατολίθων, ὕψους εἰς τινὰ σημεῖα 60 καὶ πλέον μέτρων μὲ ἀσβεστολιθικὴν ἐπίστεψιν, ἐνῶ ἡ ἑτέρα χθαμαλὴ ὄχθη ἀποτελεῖται ἐκ φλύσχου. Ἡ ἐξαλλοίωσις τοῦ πετρώματος εἶναι ἐξαιρετικῶς ἔντονος. Μακροσκοπικῶς τὸ πέτρωμα ὁμοιάζει πρὸς τὸ τῶν Κονιαραίων, εἶναι δὲ πλήρης κοιλοτήτων πεπληρωμένων ἑδῶ λευκοχρῶων ὄρυκτῶν. Ἐκ τῆς μικροσκοπικῆς ἐξετάσεως προέκυψεν ὅτι τὸ πέτρωμα ἔχει ὀφιτικὸν ἴστον, ὁμοιάζει δὲ πρὸς τὸ ἀντίστοιχον τῆς προηγούμενης περιοχῆς. Ἡ ἔντονος ἐξαλλοίωσις τῶν πλα-

γιοκλάστων δὲν ἐπέτρεψε βεβαίας μετρήσεις, εικάζεται δὲ ἔκ τινων μετρήσεων ὅτι ἡ βασικότης τῶν πλαγιοκλάστων εἶναι περίπου ἡ αὐτὴ πρὸς τὴν τῶν πλαγιοκλάστων τῆς προηγουμένης περιοχῆς. Ὁμοίως ἐξηκριβώθησαν χλωρίτης, ἄσβεστίτης, χαλαζίας, ζεόλιθοι. Εἷς τινες βακουόλας, αἱ ὁποῖαι εἶναι πλέον συνήθεις ἢ ὅσον εἰς τὴν ἐμφάνισιν εἰς Κονιαραίικα, παρατηρήθη ὅτι προηγείται ἡ ἐναπόθεσις τοῦ ἄσβεστίτου καὶ ἔπεται ἡ τῶν ζεολίθων.

Πολλάκις οἱ τελευταῖοι ἀνευρίσκονται καὶ ὑπὸ μορφὴν νεφροειδῶν συσσωματωμάτων. Ἐξ ἄλλου καὶ ἐνταῦθα, ἐντὸς 6-γωνικῶν ἢ 8-γωνικῶν διατομῶν ἐξαφανισθέντων ὀρυκτῶν, ὑπάρχουν συσσωματώματα ρομβικῶν ἐρυθροφαίων φυλλαρίων. Πιθανώτατα καὶ ἐνταῦθα, ὡς καὶ εἰς τὴν προηγουμένην περίπτωσιν, πρόκειται περὶ ἰντιζίτου εἰς ψευδομόρφωσιν κατὰ ὀλιβίνην.

Διὰ τὰς περιπτώσεις Κονιαραίικων καὶ Νεράιδας δὲν ἐκρίθη σκόπιμον νὰ γίνουιν χημικαὶ ἀναλύσεις δειγμάτων πετρωμάτων, λόγῳ τῆς προκεχωρημένης ἐξαλλοιώσεώς των καὶ ἰδίως τῶν μεγάλων ποσοτήτων δευτερογενῶν ὀρυκτῶν χαλαζίου καὶ ἄσβεστίτου.

ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΙΣ ΤΩΝ ΕΚΡΗΞΙΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΖΟΥΜΕΡΚΩΝ

Τὰ ἱζηματογενῆ πετρώματα τὰ ἀνευρισκόμενα εἰς τὰς περιοχὰς τῶν ἀνωτέρω τριῶν ἐμφανίσεων ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων εἶναι ὁ φλύσχης, οἱ σχιστοκερατόλιθοι καὶ ἐν μέρει οἱ ἄσβεστολίθοι. Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν γεωλογικὴν τοποθέτησιν τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων ἐντὸς τῶν ἀνωτέρω ἱζημάτων, ὑπάρχουν τὰ κάτωθι στοιχεῖα :

Τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα ὑπόκεινται σαφῶς σχιστοκερατολίθων καὶ εἰς τὰς τρεῖς περιοχὰς, ὡς ἤδη ἀναφέρει καὶ ὁ AUBOUIN (1), οὐδεμία ὅμως ἐπαφὴ πρωτογενῆς ἢ διείδουσις ἐκρηξιγενοῦς σώματος ἐντὸς τοῦ φλύσχου παρατηρήθη, τόσον εἰς τὰς ὑπὸ ἐξέτασιν περιοχὰς, ὅσον καὶ εἰς μακρὰς ὁδεύσεις ἐντὸς τοῦ φλύσχου τῆς περιοχῆς Τζουμέρκων καὶ δὴ εἰς περιοχὰς βαθέως διαβρωσιγενεῖς.

Εἰδικώτερον μάλιστα παρατηρήθη εἰς μὲν τὴν περιοχὴν Θεοδοριάνων ἐναλλαγὴ τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων μετὰ τῶν σχιστοκερατολίθων, εἰς δὲ τὴν περιοχὴν Κονιαραίικων ἐναλλαγὴ μετὰ τερφῶν μαργαϊκῶν ἄσβεστολίθων. Σημειωτέον, ὅτι οἱ ὑπερκείμενοι σχιστοκερατόλιθοι εἰς τὰς περιοχὰς Κονιαραίικων καὶ Νεράιδας ἔχουν μεγάλην κατακόρυφον ἀνάπτυξιν ἐν συγκρίσει πρὸς τοὺς τῆς περιοχῆς Θεοδοριάνων. Ἡ σχέσις, ἐξ ἄλλου, τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων πρὸς τοὺς ὑποκειμένους ἄσβεστολίθους δὲν εἶναι ἐντελῶς σαφῆς, ἔνεκα τοῦ μικροῦ

ὄγκου των εἰς τὰς περιοχὰς Κονιαραίων καὶ Θεοδοριάνων. Διὰ τὴν πρώτην ἐξ αὐτῶν ἢ ὑπάρξει ἀπολιθωμάτων Halobia, ἀναφερομένων ἤδη ὑπὸ τοῦ AUBOUIN, ἐντὸς τῶν ἀσβεστολίθων, κατατάσσει αὐτοὺς εἰς τὸ Τριαδικόν. Διὰ τὴν περιοχὴν Θεοδοριάνων δὲν κατέστη δυνατὴ μέχρι τοῦδε ἡ ἀνεύρεσις βεβαίων ἀπολιθωμάτων εἰς τοὺς ἀσβεστολίθους τῆς κοίτης τῆς χαράδρας, ἐπὶ τῶν πρᾶνῶν τῆς ὁποίας ἀνευρίσκονται τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα. Οὕτως, ὅσον ἀφορᾷ μὲν εἰς τὴν περιοχὴν Θεοδοριάνων, ἡ ἐναλλαγὴ τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων μετὰ τῶν σχιστοκερατολίθων ἀποδεικνύει τὸν σχηματισμὸν των ἐντὸς τῆς σχιστοκερατολιθικῆς διαπλάσεως, ὅσον ἀφορᾷ δὲ εἰς τὴν περιοχὴν Κονιαραίων, ἡ ἐναλλαγὴ τῶν τεφρῶν μαργαϊκῶν ἀσβεστολίθων μετὰ τῶν ἐκρηξιγενῶν συνηγορεῖ ὑπὲρ τῆς τοποθετήσεως εἰς τὴν βᾶσιν τῆς σειρᾶς τῶν σχιστοκερατολίθων.

Διὰ τὴν περίπτωσιν τῆς Νεράιδας δὲν κατέστη δυνατόν νὰ προσκομισθῇ ἕτερον στοιχεῖον, πλὴν τοῦ κοινοῦ διὰ πάσας τὰς ἀνωτέρω περιοχὰς, ἤτοι τῆς μὴ παρατηρήσεως διεισδύσεων ἢ ἐπαφῶν τοῦ ἐκρηξιγενοῦς πετρώματος μετὰ τοῦ φλύσχου.

Τέλος, δεόν νὰ ἀναφερθῇ, ὅτι ἡ ἄμεσος ἐπαφὴ τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων μετὰ τῶν σχιστοκερατολίθων καὶ τῶν τριῶν περιοχῶν δὲν συνηγορεῖ ὑπὲρ ἐνδεχομένης σχέσεως αὐτῶν μετὰ τοῦ φλύσχου, οὔτε ὑπὲρ τῆς ὑποθέσεως ὅτι οἱ σχιστοκερατόλιθοι ἐμφανίζονται ὡς ὑπερκείμενοι ἔνεκα ἀναστροφῆς τῶν στρωμάτων λόγῳ ἐπωθήσεως ἀντικλίνου. Σημειωτέον ἐπὶ τοῦ προκειμένου, ὅτι ἡ περιοχὴ Τζουμέρκων ἀναφέρεται ὡς περιοχὴ διαδοχικῶν καλυμμάτων, αἱ δὲ ἐπαφαὶ τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων μετὰ τοῦ φλύσχου εἶναι τεκτονικαί, προελθούσαι ἐξ ἐπωθήσεως καλυμμάτων ἐπ' αὐτοῦ. Πιθανὸν αἱ ὀπτικά ἀνωμαλῖαι αἱ παρατηρούμεναι εἰς κρυστάλλους χαλαζίου νὰ εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως τεκτονικῶν δυνάμεων κατὰ τὰς ὀρογενέσεις.

ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΚΑΙ ΙΣΤΟΣ

Ἐκ τῆς μικροσκοπικῆς ἐξετάσεως ἀπεδείχθη ὅτι τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα τῶν τριῶν περιοχῶν δεόν νὰ διαιρεθοῦν εἰς δύο τύπους, τόσον ἀπὸ ἀπόψεως ἰστοῦ, ὅσον καὶ ἀπὸ ἀπόψεως ὀρυκτολογικῆς συστάσεως.

Ὁ πρῶτος τύπος περιλαμβάνει τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα τῶν Θεοδοριάνων, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἴσῳν μικρολιθικὸν πορφυριτικὸν καὶ ὡς ὀρυκτολογικὰ συστατικὰ φαινοκρυστάλλους πλαγιοκλάστων συστάσεως labratownite, μικρολίθους πλαγιοκλάστων συστάσεως Ἄνδρσινου, κερροσίλβην, αἰματίτην, γλωρίτην, χαλαζίαν, ζεολίθους κλπ. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι τὸ πέτρωμα εἶναι κερροσιλικὸς ἀνδρσίτης.

Ὁ δεύτερος τύπος περιλαμβάνει τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα τῶν περιοχῶν Κονιαραίικων καὶ Νεράιδας, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἰστὸν ὀφιτικὸν ἕως ὑποφιτικὸν καὶ ὡς ὀρυκτολογικὰ συστατικά, διατηρούμενα, πλαγιόκλαστα συστάσεως Ἐνδεδείνου (31% An), πυροξένους (αὐγίτην), γλωρίτην, ζεολίθους, κ.λ.π. Τὸ πέτρωμα δύναται νὰ χαρακτηρισθῆ ὡς διαβάσης, ἢ σπιλικὴ τάσις τοῦ ὁποίου, ἐφ' ὅσον ὑπάρχει, εἶναι λίαν ἀμφίβολος, ἔνεκα τῆς βασικότητος τῶν πλαγιόκλαστων του. Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν δὲν πρέπει νὰ παροραθῆ καὶ τὸ γεγονός τῆς ὑπάρξεως ἐνίων πλαγιόκλαστων μεγαλύτερας βασικότητος (κατὰ 10% An περίπου).

ΣΚΕΨΕΙΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΚΡΗΞΙΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ
ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΖΟΥΜΕΡΚΩΝ

Ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε ἀναφερθέντων προκύπτουν τὰ ἑξῆς:

Α'. — Π ε ρ ι ο χ ῆ Θ ε ο δ ω ρ ι ἄ ν ω ν.

α) Εἰς τὰ ἔξετασθέντα πετρώματα ὑπάρχουν δύο κύριαι γενεαὶ κρυσταλλώσεως ὀρυκτολογικῶν συστατικῶν, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ πρώτη περιλαμβάνει τοὺς φαινοκρυστάλλους τῶν ἀστρίων καὶ τῆς κερροσίλβης.

β) Ὁ ἰστὸς τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων εἶναι μικρολιθικός πορφυριτικός.

γ) Τὰ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα ἐναλλάσσονται μετὰ σχιστοκερατολίθων.

δ) Ὑπάρχουν λατυποπαγικαὶ μορφαὶ τοῦ ἐκρηξιγενοῦς πετρώματος.

Κατὰ ταῦτα ἐνταῦθα πρόκειται περὶ μιᾶς τυπικῆς ἐκχύσεως ἠφαισιτίτου.

Τὸ στάδιον ἐνδογενῶν συνθηκῶν ἀντιπροσωπεύεται ὑπὸ τῶν φαινοκρυστάλλων τῶν ἀστρίων καὶ τῆς κερροσίλβης. Ἐπηκολούθησεν ἐν στάδιον ταχύτερας πήξεως τοῦ ὑπολοίπου μάγματος κατὰ τὴν ἐπαφήν του μετὰ τὸ ὕδωρ τοῦ γεωσυγκλίνου.

Ἡ ἐναλλαγὴ τοῦ ἐκρηξιγενοῦς πετρώματος μετὰ τῶν σχιστοκερατολίθων καὶ κυρίως ἡ παρουσία τῶν λατυποπαγικῶν μορφῶν συνηγοροῦν ὑπὲρ τῆς ἀπόψεως τῆς ὑποθαλασσίας ἐκχύσεως. Ἡ πρώτη μάλιστα δεικνύει διαδοχικὴν δραστηριότητα τῆς ὑποθαλασσίας ἐστίας μετὰ ἐναπόθεσιν σχιστοκερατολίθων κατὰ τὰ στάδια τῆς ἠρεμίας. Ἐξ ἄλλου, ἡ πιθανότερα ἐρμηνεία τοῦ σχηματισμοῦ τῶν λατυποπαγικῶν μορφῶν εἶναι ὁ τεμαχισμὸς τοῦ μετώπου τῆς ἐκχεομένης λάβας ἐντὸς τοῦ γεωσυγκλίνου, ἔνεκα ἀποτόμου ψύξεώς της κατὰ τὴν ἐπαφήν μετὰ τὸ θαλάσσιον ὕδωρ. Ἡ συγκόλλησις τῶν λατυπῶν εἰς ἐνιαῖον πέτρωμα δύναται νὰ γίνῃ εἴτε διὰ ἰζήματος εἴτε διὰ λάβας, ὡς εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν.

B'. — Περιοχή αὐ Κονιαραίων καὶ Νεραίδας.

Διὰ τὴν πρώτην ἐξ αὐτῶν παρατηροῦνται ὅτι:

α) Εἰς τὰ ἔξετασθέντα πετρώματα ὑπάρχουν δύο γενεαὶ κρυσταλλώσεως ὀρυκτολογικῶν συστατικῶν, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ πρώτη περιλαμβάνει τοὺς εὐμεγέθεις κρυστάλλους τῶν πλαγιοκλάστων, τῶν πυροξένων (αὐγιτῶν) καὶ πιθανὸν ὀλιβίνου.

β) Ὁ ἴστος τοῦ πετρώματος εἶναι ὀφιτικὸς ἕως ὑποφιτικὸς ἐνδιάμεσος.

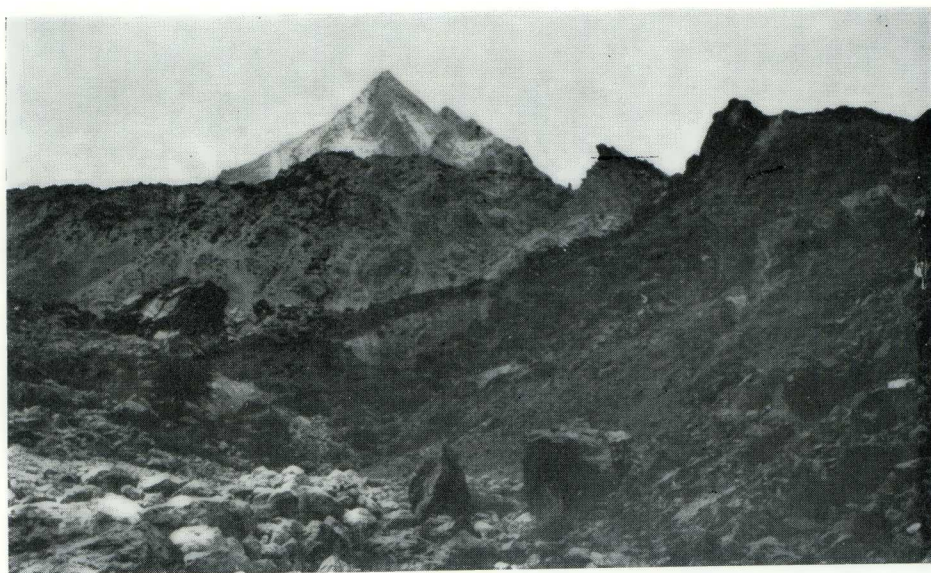
γ) Ὑπάρχει καὶ ἐνταῦθα ἐναλλαγὴ τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων μὲ ἰζημάτα.

Κατὰ ταῦτα αἱ συνθῆκαι γενέσεως τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων εἶναι ἐνταῦθα αἱ αὐταὶ πρὸς τὰς ἀντιστοίχους τῆς προηγουμένης περιοχῆς, καίτοι τὰ πετρώματα διαφέρουν ἀπὸ πετρογραφικῆς ἀπόψεως. Ἡ διαδοχικὴ δραστηριότης τῆς ὑποθαλασσίας ἐστίας ὑποδηλοῦται ἐνταῦθα διὰ τῆς παρουσίας τῶν κρυσταλλικῶν τεφρῶν μαργαϊκῶν ἀβεστολιθικῶν ταινιῶν ἐντὸς τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων.

Ἐκ τῆς ὁμοιότητος τῶν μέχρι τοῦδε δεδομένων περὶ τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων τῆς περιοχῆς Νεραίδας πρὸς τὰ τῶν Κονιαραίων ἐπιτρέπεται παραλληλισμὸς τῶν συνθηκῶν γενέσεώς των. Οὕτως, αἱ συνθῆκαι δημιουργίας τῶν ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων τῆς περιοχῆς Ὑζουμέρκων εἶναι ἐνιαῖαι, ἥτοι ἔκχυσις τοῦ μάγματος ἐντὸς τοῦ γεωσυγκλίνου, παραμένει ὅμως τὸ πρόβλημα τῆς μεταξὺ τῶν τριῶν ἐμφανίσεων σχέσεως.

Ἡ ἀναφερομένη ὑπὸ τοῦ AUBOUIN (1) γνώμη περὶ ἐνιαίας ἐκχύσεως καὶ διαφοροποιήσεως δὲν συνδυάζεται μὲ τὸ γεγονὸς τῆς διαφορετικῆς πετρογραφικῆς συστάσεως, ἡ ὁποία ἐπεκτείνεται καὶ εἰς τὰ ἐνδομαγματικὰ ὀρυκτὰ ὑψηλῆς θερμοκρασίας τῶν τοσοῦτον μικρῶν εἰς ὄγκον καὶ ἔκτασιν ἐμφανίσεων ἠφαισιτῶν τῆς περιοχῆς Ὑζουμέρκων, αἱ ὁποῖαι, ἐξ ἄλλου, ὡς ἀναφέρει καὶ αὐτὸς ὁ μνημονευθεὶς ἐρευνητῆς, εὐρίσκονται εἰς μακρὰν ἀπόστασιν ἢ μία τῆς ἄλλης, παρεμβλλομένων μεγάλων ἐκτάσεων ἰζημάτων μεταξὺ των. Πιθανώτερον εἶναι ὅτι πρόκειται περὶ ἐκχύσεων αὐτοτελῶν, ἐκ τῶν ὁποίων προηγοῦνται αἱ τῶν περιοχῶν Κονιαραίων καὶ Νεραίδας, ἔπεται δὲ ἡ τῶν Θεοδοριάνων.

Τέλος, θὰ ἔδει νὰ τονισθῇ ἡ παντελῆς ἀπουσία πάσης φύσεως πλουτωνιτῶν, τόσον εἰς τὴν ἔξετασθεῖσαν περιοχὴν, ὅσον καὶ εἰς ἀκτίνα δεκάδων χιλιομέτρων περίξ ταύτης, καὶ ἡ αὐτοτελής ὑπαρξίς τῶν ἐν τῇ παρούσῃ μελέτῃ ἀναφερόντων ἠφαισιτῶν.



Θεοδώριανα. Ἐκρηξιγενῆ πετρώματα. Εἰς τὸ βάθος ἡ κορυφὴ Ἄγκάθι (2.393 μ.)
ἐξ ἄνω - Κρητιδικῶν ἀσβεστολίθων.



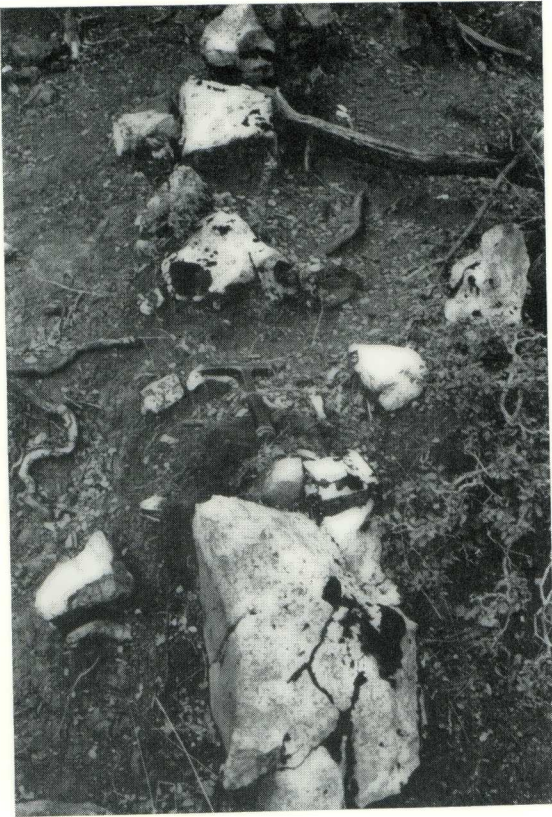
Θεοδώριανα. Ἐκρηξιγενῆ πετρώματα ἐναλλασσόμενα μετὰ σχιστοζερατολίθων (προεξέ-
χοντες βράχοι).



Θεοδώριανα. Ἐκρηξιγενῆ πετρώματα ἐναλλασσόμενα μετὰ σχιστοκερατολίθων (προεξέχοντες βράχοι).



Κονιαραίικα. Ἐκρηξιγενῆ πετρώματα.



Κονιαραίικα. Ταινία τεφροῦ κρυσταλλικοῦ ἀσβεστολίθου ἐντὸς ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων.



Νεράϊδα. Ἐκρηξιγενῆ πετρώματα ὑποκείμενα σχιστοκερατολίθων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. AUBOUIN, J. : Contribution à l'étude géologique de la Grèce septentrionale : Les confins de l'Épire et de Thessalie. Ann. Géol. des Pays Hellén. **X**, 1959.
2. BRUNN, J. : Contribution à l'étude géologique du Pinde septentrional et d'une partie de la Macédoine occidentale. Ann. Géol. des Pays Hellén. **VII**, 1956.
3. BURRI, C. : Petrochemische Berechnungsmethoden auf äquivalenter Grundlage. 1959.
4. VOREADIS, G. : Sur la formation des Schieferhornsteine de l'île de Salamis et sur ses eruptions basiques et suprabasique. Publ. du Serv. Géol. de la Grèce. No **10**, 1932.
5. CELET, P. : Contribution à l'étude géologique du Parnasse - Kiona et d'une partie des regions méridionales de la Grèce continentale. Ann. Géol. des Pays Hellén. **XIII**, 1959.
6. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, Μ. - ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. : Παρουσία μεσοζωϊκών ηφαιστειτών εις τὴν χερσόνησον τῆς Περαχώρας. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν **25**, 1951.
7. RENZ, K. : Progress of the Geological Exploration of Greece. Amer. Journ. of Science. **245**, 175-80, 1947.
8. ΣΙΑΔΕΡΗΣ, Κ. : Οἱ Ἑλληνικοὶ σπιλίται τῆς ὀφιολιθικῆς ὁμάδος. Διδακτ. διατριβή. 1966.
9. TURNER, F. - WERHOOGEN, J. : Igneous and Metamorphic Petrology. 1960.
10. WILLIAMS, H. - TURNER, J. - GILBERT, C. : Petrography. 1954.
11. WINCELL, A. - N. : Elements of Optical Mineralogy. 1956.

ZUSAMMENFASSUNG

Die magmatischen (eruptiven) Gesteine des Gebietes von Tzoumerka (Bez. Arta) lassen sich nach zwei Kategorien unterscheiden :

Die erste umfasst Hornblende - Andesite mit mikrolithisch - porphyrischen Textur. Sie bestehen aus Plagioklasen - Einsprenglingen (Labratorniten), basaltischer Hornblende, mikrolithe von Plagioklas (Andesin), Hämatit, Chlorit, Quarz, aus Zeolithen (Natrolithen) u. a. Begleitet werden sie von Breccienartige Formen, die für submarine Ergüsse typisch sind ; sie enthalten Schiefer - Hornstein Bändern.

Die zweite Kategorie umfasst verwitterte Diabasen mit ophitischer

bis hypophitischer insertale Textur. Sie setzen sich zusammen aus Plagioklas Einsprenglingen (Andesin), Augit, Plagioklas der sperriger Gefüge der Ophiolithe andesinischer Zusammensetzung, Epidot, Chlorit, Zeolithe, Calcit, Quarz, Iddingsit in Pseudomorphose nach Olivin u. a. Ihre spilitische Tendenz ist auf grund der An-gehalt der Plagioklase höchst zweifelhaft. Sie befinden sich unterhalb der Basis der Schiefer - Hornstein Schichten und umfassen sie kristalline Kalk - Bänderungen.

Diese Ergüsse sind in sich selbst vollkommen unabhängig und befinden sich von den nächstliegenden Plutoniten (Tiefengesteinen) weit entfernt.