

DIE GEOLOGISCH-TEKTONISCHE UNTERSUCHUNG
DER MAGNESITGÄNGE VON «APHORADES»
BEI AGIASSOS DER INSEL LESBOS

Von

Dr. E. A. CHATZIDIMITRIADIS

(Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Thessaloniki)

(Received 28-3-1973)

Summary : *In the area of «Aphorades» of Agiassos in the island of Lesbos, the geology and the tectonics of some magnesite veins have been studied. Those veins are in a serpentinized peridotite to dunite rock and are considered as postectonic filled faults.*

The dunite has been recognized as a preorogenic ultrabasic initial magmatism in the alpine geosyncline. The investigated magnesite is a finegrained and kryptocrystalline one. The Magnesium of the magnesite veins has been derived from the original serpentinized rock and the solutions CO_2 -² have been derived from moettes and rain - waters.

Zusammenfassung : *Im Aphoradesgebiet bei Agiassos der Insel Lesbos sind Magnesitgänge geologisch und tektonisch untersucht worden. Es handelt sich um epigenetische Magnesitspaltenfüllungen, die sich innerhalb serpentiniertem Dunit des genannten Gebietes bildeten. Das ultrabasische Gestein gehört dem Initialmagmatismus des Mesozoikums und macht sich bemerkbar in mehreren Gebieten der Insel Lesbos. Das Erz gehört dem Typ des dichten Magnesits, dessen Mg - Ionen aus dem Nebengestein und die CO_2 -² Lösungen aus Moetten als auch aus Regenwässern bezogen wurden. Altersmäßig kann nur gesagt werden, dass die Spaltenfüllungen durch Magnesit mit den posttektonischen Vorgängen des serpentinierten ultrabasischen Gesteins im Zusammenhang stehen.*

1. EINLEITUNG

Die Geländearbeiten der vorliegenden Untersuchung wurden während der Frühlingzeit 1971 durchgeführt. Ich habe während der genannten Zeit die Umgebung der Magnesitgänge geologisch aufgenommen und tektonisch lagerstättenkundlichen Daten gesammelt. Außer den Geländearbeiten sind im Chemielabor des Geologischen Staatsinstituts quantitative Analysen gemacht worden. Den oben erwähnten Untersuchungsmethoden haben mikroskopisch-röntgenographische Beobachtungen ergänzt.

Als Ziel dieser Untersuchung war die Feststellung, ob bei der studierten Stelle der Magnesitgänge ein lagerstättenkundlich-wirtschaft-

liches Interesse bestünde und aus welchem Ausmasse dieses sein konnte. Die Arbeitskosten der genannten Untersuchung der Magnesitgänge von «Aphorades» bei Agiassos sind vom Geologischen Staatsinstitut zu Athen, in dem ich beschäftigt war, finanziert worden.

2. POSITION-GEOLOGIE DER WEITEREN UMGEBUNG UND PETROGRAPHIE DER BEGLEITGESTEINE DER MAGNESITGÄNGE

a) *Position*

Die Stelle der Magnesitgänge liegt in einer Entfernung von 5km. nord-nordwestlich von der Stadt Agiassos (Ziehe geol. Karte I).

Die Gänge liegen am südlichen Hang der Anhöhe Azingana, innerhalb stark durchbewegten ultrabasischen Gesteinen.

b) *Geologie*

Geologisch gesehen, unterscheidet man in der näheren und weiteren Umgebung der Magnesitgänge die folgenden geologischen Einheiten. Der Untergrund der Umgebung von Agiassos besteht hauptsächlich aus stark gefalteten Tonschiefern, die in ihrer Lage farbenmässig variieren, nach dem sie natürlich variierende Mineralien enthalten, welche dem Gestein ab Ort zu Ort verschiedenen Farben verleihen.

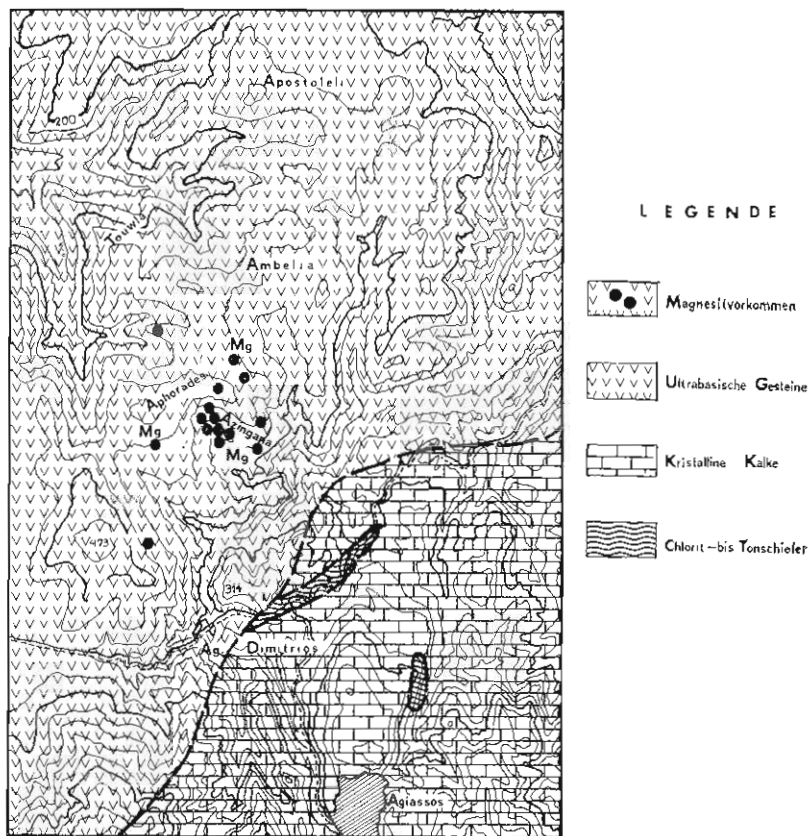
Ich habe vorallem Tonschiefer, Serizitschiefer und teilweise Chlortschiefer betrachtet, die ein flaches Einfallen der Schieferung nach Süd-Osten zeigen, mit einem entsprechenden Verlauf ihrer Streichrichtung vom NE nach SW. Entsprechend der Streichrichtung NE-SW, ist stellenweise bei den genannten Schiefen auch nordwestliches Einfallen festzustellen.

Die bisher beschriebenen Schiefer sind bei der «Besiedlung Agios Demetrios» zu sehen und sie ziehen entlang der Hauptstrasse Polychnitos-Mytelene nach Nordosten (ziehe geolo. Karte I.). Eine zweite grosse geologische Einheit, die auf den Schiefen etwa konkordant liegt und teilweise mit ihnen in gefalteten Wechsellagerungen auftritt, ist der kristalline Kalk von Agiassos und ihrer Umgebung. Er ist stark zerbrochen und metamorph überprägt worden, Tatsache welche an seiner Kristallinität geäussert wird. Die genannte Kalkserie besitzt eine ziemlich grosse Mächtigkeit, die Stellenweise mehr als 300 m. ist. Manchmal ist eine scheinbare grössere Mächtigkeit zu beobachten, die auf tektonisch bedingten Überschiebungen beruhen konnte. Gemäss den Ergebnissen der neuen Aufnahmen 1 : 50.000 von J. Hecht der weiteren

Umgebung, sind die beiden beschriebenen geologischen Einheiten in dem jüngeren Paläozoikum (Perm-Karbon) einzustufen.

K A R T E I
G E O L O G I S C H E S K I Z Z E

DER MAGNESITGÄNGE VON APHORADES BEI AGIASSOS DER INS. LESBOS



Maßstab 1:50000

Ähnlichen geologischen Verhältnissen, wie eben beschrieben wurde, habe ich in Westthrazien bei Jannoulion, im Axiosmassiv bei den Gebieten Krithea und Pyrgoton der Thessalonikumgebung feststellen können.

Etwa östlich der Ortschaft «Megali Limni» werden die vorher beschriebenen Jungpaläozoischen Gesteine von einem wahrscheinlich

jüngeren Gestein der Serpentinmasse abgetrennt. Die Grenze zwischen den jungpaläozoischen Einheiten und jüngerem Serpentinmassiv läuft vom Südwestn nach Nordösten, d.h. von dem Gehiet «Megali Limni», über «Agios Demetrios» nach «Agios Georgios». In der letztgenannten Ortschaft biegt sich die Grenze zwischen den genannten Einheiten nach Osten um.

Die Serpentinmasse, in der auch die Magnesitgänge gefunden wurden, zeigt eine intensiv tektonisch-postkristalline Durchbewegung.

Räumlich gesehen, handelt es sich um einen initialen ultrabasischen Magmatismus, der stellenweise noch intakt bleibt. Natürlich habe ich keine Kondakterscheinungen bei dem genannten Magmatismus feststellen können. Ausserdem, ist schon bekannt, dass basische Gesteine als auch ultrabasische Solche keine Kondakterscheinungen erkennen lassen.

In allen Fällen handelt es sich um einen jüngeren als die paläozoischen Einheiten Magmatismus, weil er an grossen SE - NW verlaufenden Dislokationszonen des älteren Schieferuntergrundes eingetrunken ist.

e) Petrographie der begleitgesteine der Lagerstätte.

Im vergangenen Kapitel wurde schon gesagt, dass die Magnesitgänge innerhalb serpentinisiertem ultrabasischem Gestein liegen, das stellenweise intakt ist.

Die Serpentinisierung in dem untersuchten Gebiet ist mehr selektiv, weil sie sich an Gesteinsoberflächen als auch an Verwerfungsflächen beschränkt, während weit von Verwerfungsflächen und bei zunehmender Tiefe das Gestein wieder gesund bleibt.

Oberflächlich erscheint das Gestein hell - grün, das mit der Tiefe in dunkel - grüne Farbe übergeht. Mikroskopisch betrachtet, unterschied ich an oberflächlichem Gestein etwa 60 Volumen % Olivin, das nur aus Forsterit besteht. Die übrigen 40% bestehen aus Orthopyroxenen und Serpentinmineralien. Bei Dünnschliffen, die aus Bohrkernen stammen, steigt der Forsteritgehalt um 95% und dem Rest macht Orthopyroxen und Mg - Chromit (Picotit) aus. Es ist verständlich, dass das Gestein an der Oberfläche ein Peridotit ist, der mit zunehmender Tiefe zum Dunit übergeht. Eine Differentiation des eben genannten ultrabasischen Magmas ist hier nicht zu bezweifeln, welche ihre Erklärung in der folgenden Mineralreaktion hat: $\text{Forsterit} + \text{Quarz} = \text{Enstatit}$, oder $\text{Mg}_2\text{SiO}_4 + \text{SiO}_2 = \text{Mg}_2(\text{SiO}_3)_2$.

Dass es sich hier um einen Magmatismus handelt, kann vom Ge-

steinsgefüge festgestellt werden, das als Hollokrystallin zu charakterisieren ist. Erzmikroskopisch habe ich bei den vorher beschriebenen Gesteinen seltenen Pentlandit $(Fe, Ni)_9S_8$ beobachten können.

3. MINERALOGIE UND LAGERSTÄTTENKUNDE DER MAGNESITGÄNGE

Die studierten Magnesitgänge sind im Handstückhereich als auch mikroskopisch untersucht worden. Ausserdem wurden im Chemielabor des Geologischen Staatsinstituts Magnesitproben quantitativ analysiert, um über ihre Qualität zu entscheiden, dh., ob die untersuchten Magnesitgänge abbau- oder nicht abbauwürdig sind.

Die Beobachtung an Magnesiterzen im Handstückhereich zeigt, dass es sich hier um dichten Magnesit handelt, der eine genügende Härte zeigt und eine milchig-weiße Farbe besitzt. Mikroskopisch betrachtet, zeigt er sehr feinen Körnern, bei denen mit manchen Schwierigkeiten die Anisotropie zu erkennen ist.

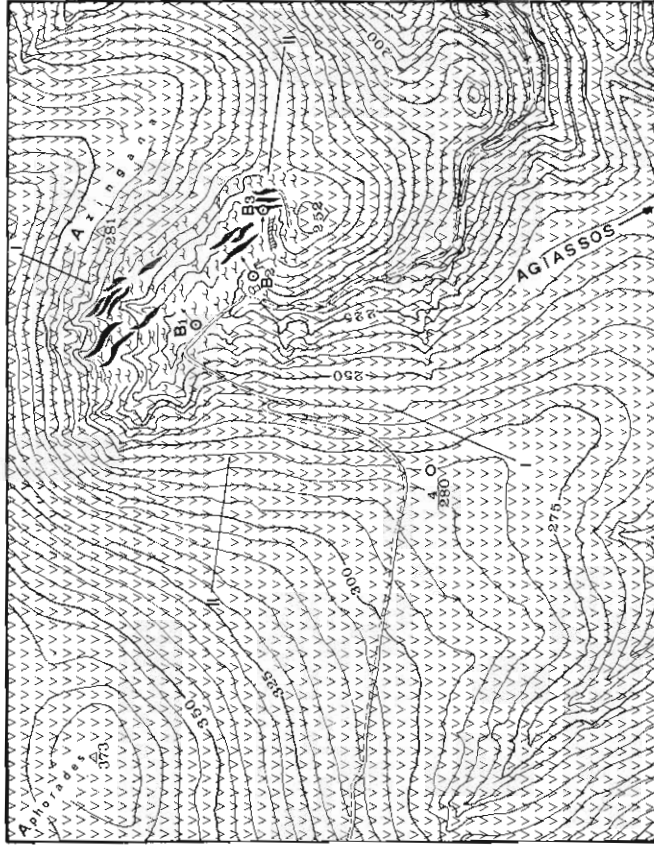
Die eben genannte Anisotropie ist ein Beweis dafür, dass der untersuchte Magnesit eine mikro bis kryptokristalline Struktur besitzt und nicht amorph, wie es vorher behauptet wurde, sein kann. Die Kristallinität der untersuchten Magnesite wurde auch röntgenographisch bewiesen, allerdings enthält er kleinen Mengen von freiem Quarz, der die Qualität des betreffenden Magnesits herabsetzt. Hier wird natürlich die Frage aufgestellt, um welche Magnesitart sich im betreffenden Fall handelt. Hier hat man mit Magnesitgängen zu tun, die tektonischen Spaltenfüllungen darstellen, und sich innerhalb serpentinierten Peridotiten bis Duniten bildeten.

Es hesteht kein Zweifel drauf, dass das Magnesium (Mg) aus den serpentinierten Duniten bis intakten Duniten abstammt, aber die CO_3^{-2} Lösungen sind unbekannter Herkunft. Über die Vermutung der Herkunft der CO_3^{-2} Lösungen wird in der weiteren Folge berichtet. Es ist schon gesagt worden, dass die Magnesitgänge sich im südlichen Abhang der Anhöhe «Azingana» befinden und zwischen dem Isohypsen 275 als auch der Solchen von 250 Metern beschränken (Ziehe geol. Karte II).

Aus der eben erwähnten Karte (II) geht hervor, dass die Magnesitgänge tektonischen Spaltefüllungen darstellen, die sich hauptsächlich an serpentinierten Stellen des peridotitisch-dunitischen Gesteins befinden.

Vom Diagramm der Abb (I) ist zu ersehen, dass die Magnesitgänge Störungssysteme mit zwei hauptrichtungen darstellen, die sich unter

KARTE II
 PETROLOGISCHE SKIZZE
 DER MAGNESITGAENGE BEI AGIASSOS DER INSEL LESBOS



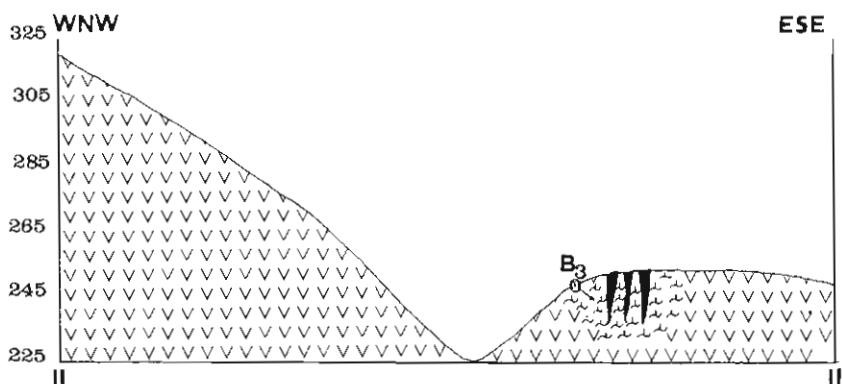
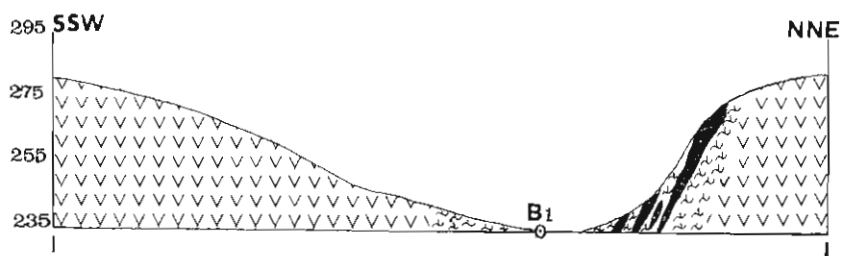
M a s s t a b 1 : 8 0 0 0

LEGENDE

- BO — Bohrungsstellen
- Magnesitgaenge
- Serpentinisierter Peridotit bis Dunit
- Peridotit bis Dunit

einem von 90 Grad kleineren Winkel abschneiden und als eine Ursache der Scherungstektonik aufzufassen sind. Die Magnesitgänge des ersten Störungssystems (I) haben eine allgemeine Streichrichtung N-S mit unbedeutenden Abweichungen von 10 bis 20 Grad nach Osten. Die

**PROFILE I-I und II-II ZUR PETROLOGISCHEN SKIZZE
KARTE II**

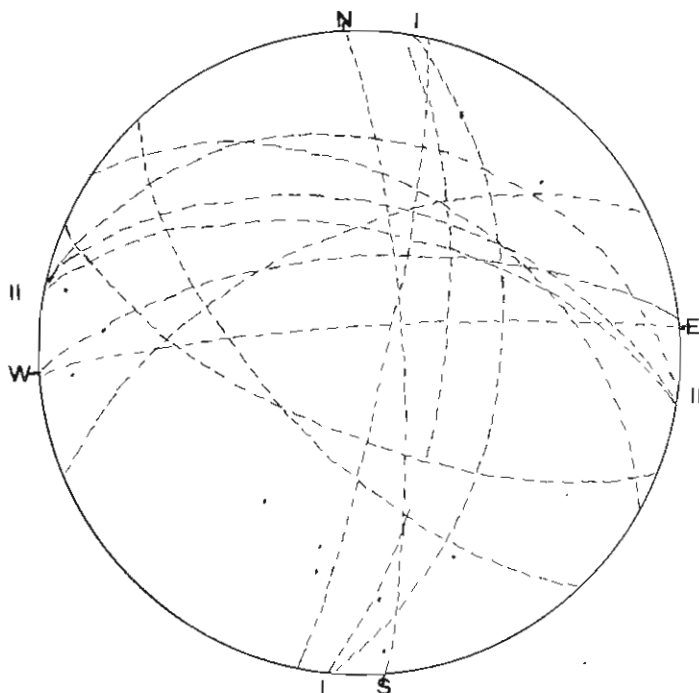


⊙ B₁-B₃ Bohrungen, angelegt unter Winkel 33°

Längsmasstab 1:8000

Höhen " 1:1000

genannten Gänge fallen steil nach Osten ein (Ziehe Diagramm I) mit entsprechenden Abweichungen des Einfallens vom Osten nach Süden.



Magnetitgänge als Grosskreise und Polpunkte im Schmidtschen Netz dargestellt

Abb. 1

Die Magnetitgänge des zweiten Störungssystems (II, Diagramm Abb. 1) haben ein östliches bis südöstliches Streichen mit halbsteilen Einfallen nach Nordosten. Das (II) Störungssystem deckt sich mit den generellen Streichrichtungen der Dislokationen der weiteren Umgebung und wird deswegen als eine ältere Bildung im Verhältnis zum ersten (I) System angesehen.

Die Zahl der untersuchten Gänge steigt bis zwanzig auf. Die Mächtigkeit derselben schwankt zwischen 0,08 und 0,60 Metern. Sie werden bis auf eine Streichlänge von 60 bis 150 m. beobachtet. Geologisch-lagerstättenkundliche Betrachtungen zeigen, dass die untersuchten Magnetitgänge in einer viel lägeren Streichrichtung zu verfolgen sind

Die Magnetitgänge beschränken sich besonders an Störungsflächen, weil ja nur an diesen Stellen die Serpentinisierung intensiver

ist und die Bewegung der Ionen des Magnesiums erleichtert wird. Manche Magnesithandstücke enthalten kleinen Serpentinbruchstücken, die bei der Spaltenfüllung durch Magnesitlösungen von den Wänden der Störungsflächen der Spalte abgerissen und im Magnesitgang eingebettet wurden.

Dies gilt als ein Beweis dafür, dass die Magnesialösungen nur aus serpentinisierendem Gestein abgezogen wurden. Die Serpentinbruchstücke, die innerhalb der Magnesitgänge eingeschlossen sind, enthalten kleinen Magnetitkörnern, welche aus der Oxidierung der Chromiterze des Dunits hervorgingen. Dies kann man leicht unter der Benutzung eines Magnetstahes an zerriebenem Serpentinmaterial beweisen, weil die magnetisierten Chromitkörner durch ihn sofort angezogen werden.

Mehrere Magnesithandstücke enthalten an der Grenze zum Serpentinmuttergestein hin eine opalartige Quarzschicht, die als ein Rest der entgültigen Reaktion zwischen Serpentin und CO_2 Lösungen (Wässer) angenommen werden kann. Das eben genannte kann auch durch die folgende petrologische Reaktion demonstriert werden :

Serpentin + 3 Kohlensäure = Magnesit + Wasser + Quarz. Oder, $(\text{Mg}_3(\text{OH})_2 \text{Si}_4 \text{O}_{10} + 3 \text{H}_2 \text{O} = 3\text{Mg} \text{CO}_3 + 4\text{H}_2 \text{O} + 4\text{SiO}_2$.

Für die Feststellung der Fortsetzung der Magnesitgänge in die Tiefe hin, wurden drei Bohrungen jede unter einem Winkel von 33° angelegt (Ziehe geol. Karte II).

Die genauere Stelle der angelegten Bohrungen wird mit einer besseren Deutlichkeit in den zwei geologischen Profilen (I) und (II) der vorliegenden Arbeit gezeigt.

Die Bohrung (B1) erreichte eine geeignete Tiefe von 90 Metern, die (B2) eine Solche von 94,5 Metern und schliesslich die dritte Bohrung (B3) 49,5 Metern.

Die Untersuchung zeigte an den Bohrkernen, dass die Magnesitgänge mit zunehmender Tiefe verlieren an Mächtigkeit bis sie schliesslich total auskeilen.

Man vermutet hier, dass eine tiefe Verwitterung und Abtragung der Magnesitgänge und des Serpentinmuttergesteins stattgefunden hat. Was man heute als Magnesitgänge in dem untersuchten Gebiet von «Aphorades» bei Agiassos bezeichnet, ist der übrig nach der Abtragung gebliebene Rest der ehemaligen Magnesitgänge, die sich wahrscheinlich bis zu einer Tiefe von mehr als 100 Metern fortsetzten. Die Magnesitgänge erreichen heute eine Tiefe, die nicht mehr als 30 Meter ist. Die Qualität derselben ist gemäss den chemischen Analysen ziemlich gut (ziehe Tafel I). Natürlich beobachtet man einen wesentlich höheren

SiO₂ Gehalt bei manchen analysierten Magnesithandstücken, aber dies kann schon berücksichtigt werden, weil ja eine Abtrennung des Quarzgehaltes vom dichten Magnesit schon möglich erscheint.

TAFEL I

Quantitative Chemische analysen der Aphorades Magnesite bei Lesbos

a/a	MgO%	CaO%	Ee ₁ O ₂ %	SiO ₂ %	Verbrennungsverluste%
A3	43,91	2,80	0,46	0,40	49,59
A4	44,48	0,68	0,20	0,85	49,06
A5	42,36	0,28	0,36	6,86	47,82
A7	40,77	0,40	0,38	9,30	45,54

Nach den bisher gesagten über die Magnesitgänge von «Aphorades» bei Agiassos kommt man zum folgenden Gedankengang auf :

a) Im Gebiet von «Aphorades» haben wir Magnesitgängen, die mehr oder weniger tektonischen Spaltenfüllungen darstellen und als Groskreise und Polpunkte im Diagramm Abb. (1) abgebildet wurden. Bei den genannten Gängen unterschied man zwei Hauptstreichrichtungen, die im Diagramm Abb. (1) und geol. Karte (II) zu ersehen sind.

Die nordsüd streichenden Gänge sind jüngerer Bildung als die ost-südost streichenden Solchen, welche eine Ähnlichkeit mit der generellen Streichrichtung der Tektonik der weiteren Umgebung zeigen. Die genannten Magnesitgänge sind gebildet worden, nachdem die Serpentinisierung des Nebengesteins erfolgte. Als Beweis dafür gilt die Auffindung von serpentinisierten Dunitbruchstücken innerhalb der Magnesitgänge eingeschlossen.

b) Ausserdem kann man hier leicht annehmen, dass die (Mg) Ionen aus dem Serpentin und nicht aus Dunit abstammen. c) Das baldige Auskeilen der Magnesitgänge in dem untersuchten Gebiet, hängt mit der Wahrscheinlichkeit zusammen, dass eine ziemlich tiefe Erosion des Deckgebirges desselben stattgefunden hat, die heute nur die tieferen Teile des Magnesits übrig liess.

d) Bei den in Magnesit eingeschlossenen Bruchstücken von Serpentin beobachtete ich ziemlich vielen Magnetitkörner, die möglicherweise aus der Oxydation von Chromitkörnern entstanden sind. Den

genannten Oxydationsvorgang können meiner Meinung nach nicht nur CO₂ haltige Regenwässer sondern viel mehr kalte Mofetten d.h., CO₂ haltige postvulkanische Lösungen, die eine stärkere Oxydirbarkeitswirkung besitzen, verursachen. Ausserdem möchte ich hier betonen, dass die postvulkanische Erscheinungen genug lebendig noch heute in Insel Lesbos sind. In allen Fällen kann hier vermutet werden, dass bei der Magnesitbildung ausserhalb den Mofetten können Regenwässer mitgewirkt haben. e) Das Alter der Spaltenfüllung kann leider hier nicht angegeben werden, weil ja dort alle jüngere nach dem Eindringen des ultrabasischen Magmatismus abgelagerten Schichten fehlen. Man behauptet, dass das Eindringen des ultrabasischen Magmatismus in dem Mesozoikum einzuordnen sei. Deshalb herrscht hier die Auffassung vor, dass die Bildung der Magnesitgänge mit den posttektonischen Vorgängen des serpentinisierten Dunits im Zusammenhang stehe.

L I T E R A T U R

- ANGEL, F. (1939): Der Kraubather Olivinfels - bis Serpentinkörper als Glieder metamorphen Einheit der Gleinalpe. Fortschr. d. Min. 23 XC-CIV.
- BENTZ, A. (1968): Lehrbuch der angewandten Geologie, Zweite Band, I Teil, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- BETECHTIN, A. (1964): Lehrbuch der speziellen Mineralogie. V. E. B. Dentscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, D D R.
- CHATZIOIMITRIOIS, E (1971): Über die Lagerstätten des nickelhaltigen Laterites bei Prophitis Helias von Polycbnitos - Mytilini, Bulletin of the Geol. Soc. of Greece T. VIII. 60 - 69.
- » (1972): Einige Bemerkungen über die Genese der Kaolinit - und Tonmineralvorkommen auf der Insel Lesbos. Bulletin of the Geol. Soc. of Greece. T. IX, 1 - 27.
- » (1972): Die Eisenspatlagerstätten Gebra bei Kitzbühel Foidling - Alm bei Fieberbrunn und Schwader Eisenstein bei Schwaz. (Eine erweiterte Bearbeitung des an der Universität Innsbruck abgelegten Dissertationsthemas). Sci. Annals, Fac. Phys. & Mathem., Univ. Thessaloniki, Vol. 12, p. 261 - 283.
- » (1971): Die Magnesitgänge von «Aphorades» bei Agiasos der Insel Lesbos, (Eine Lagerstätten erkundung, bei I.G.S.R. Athen.
- CLAR, E. (1945): Ostalpine Vererzung und Metamorphose. Verh. Geol. B.A. Wien 29 - 37.
- CLAR, E. (1953): Über die Herkunft der ostalpinen Vererzung. Geol. Rundsch. 41.

- FRIEDRICH, O. (1942): Tektonik und Erzlagerstätten in den Ostalpen. Berg- und Hüttm. Mh. 90, Wien.
- » (1951): Zur Genese ostalpiner Spatmagnesits u. Talklagerstätten. Radex - Rundsch. 281 - 298.
- LEITMEIER, H. (1916): Einige Bemerkungen über die Entstehung von Magnesit und Sideritlagerstätten. Mitteil. d. Geol. Ges. Wien 159 - 166.
- » (1951): Die Magnesitvorkommen Österreichs und ihre Entstehung. Montan - Zeil. 67, Wien.
- PETRASCHEK, W. (1932): Die Magnesite und Siderite der Alpen. Sitzber. d. Akad. d. Wiss, Math. nat. Kl. I, 141, Wien.
- PETRASCHECK, W, E. (1961): Lagerstättenlehre. Zweite Auflage Wien Springer - Verlag.
- REDLICH, K, A. (1914): Die Bildung des Magnesits und sein natürliches Vorkommen. Fortsch. d. Min. 4, 9 - 42.

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Η Σ

ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΦΛΕΒΩΝ ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΥ ΤΗΣ ΘΕΣΣΕΩΣ «ΑΦΟΡΑΔΕΣ» ΑΓΙΑΣΟΥ - ΛΕΣΒΟΥ*

Υπό

E. A. ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗ

(*Ινστιτούτον Γεωλογίας καὶ Παλαιολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης*)

Εἰς τὴν περιοχὴν Ἀφοράδων τῆς Ἀγιάσου, ἐμελετήθησαν ἐπιγενετικῆς φύσεως φλέβες λευκολίθου, αἵτινες περιορίζονται ἐντὸς σερπεντινωμένου ὑπερβασικοῦ πετρώματος. Ἡ ὡς ἄνω εὐρυτέρα περιοχὴ δομεῖται κυρίως ἐκ σχιστολίθων καὶ κρυσταλλικῶν ἀσβεστολίθων, οἵτινες εἶναι ἰσχυρῶς πτυχωμένοι καὶ τεκτονισμένοι. Ἐκ μεγάλων ρηξιγενῶν ἐπιφανειῶν τοῦ ὡς ἄνω περιγραφέντος σχιστολιθικοῦ ὑποβάθρου τοῦ νεοπαλαιοζωϊκοῦ, διείσδυσεν ὁ ὑπερβασικὸς προορογενετικὸς μαγματισμὸς τοῦ μεσοζωϊκοῦ, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐσηματίσθησαν μεταγενεστέρως, αἱ λευκολιθικαὶ φλέβες.

Αἱ ὡς ἄνω φλέβες λευκολίθου ἀποτελοῦν πεπληρωμένα ρήγματα μὲ δύο συστήματα τεκτονικῶν διευθύνσεων. Τὸ σύστημα (I) ἔχει διεύθυνσιν Βορρᾶ - Νότο καὶ παριστᾶ τὰς νεωτέρας φλέβας, ἐνῶ τὸ σύστημα (II), τὸ ὁποῖον ἔχει διεύθυνσιν ἀνατολικονοτιοανατολικήν, παριστᾶ γενετικῶς παλαιότερον σύστημα φλεβῶν λευκολίθου καὶ ἡ διεύθυνσίς του συμπίπτει μὲ τὴν τῆς τεκτονικῆς τῆς εὐρυτέρας περιοχῆς. Αἱ φλέβες λευκολίθου περιορίζονται εἰς ρηξιγενῆ τμήματα περιδοτιτῶν καὶ δουνιτῶν. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἐκ τῶν σερπεντινωμένων μερῶν τῶν ὡς ἄνω πετρωμάτων κατάγεται τὸ μαγνήσιον τοῦ λευκολίθου.

Τὰ ἀνθρακικὰ διαλύματα πιστεύεται ὅτι ἔχουν τὴν προέλευσίν των εἰς μεταηφαιστειακὰς μοφέττας καὶ ἔξινα ὕδατα τῶν βροχῶν.

Ἡ διὰ τῶν γεωτρήσεων ἔρευνα ἀπέδειξεν ὅτι, αἱ μελετηθεῖσαι φλέβες ἀποσφουοῦνται εἰς μικρὸν βάθος καὶ τοῦτο διότι διεβρώθη ἰσχυρῶς τὸ κά-

* Dr. E. A. CHATZIDIMITRIADIS.

Assistent im Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Thessaloniki.

λυμμά των, με αποτέλεσμα να έχουν διαβρωθῆ εἰς ἀρκετὸν πάχος καὶ αἱ φλέβες λευκολίθου.

Ἡ ἡλικία τοῦ σχηματισμοῦ τῶν φλεβῶν λευκολίθου ἔχει σχέσιν μετὰ τὰ μετατεκτονικὰ φαινόμενα τοῦ ὑπερβασικοῦ πετρώματος εἰς τὴν ὠς ἄνω περιοχὴν.