



ΜΕΤΑΞΑ ΑΓΓΕΛΙΚΗ
ΑΕΜ : 3736

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Μιχάλης Βαβελίδης

Θεσσαλονίκη 2009

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ-ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ
ΑΠΟ ΤΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΤΑΞΑ ΑΓΓΕΛΙΚΗ

ΑΕΜ : 3736

Επιβλέπων καθηγητής : Μιχάλης Βαβελίδης

Θεσσαλονίκη 2009

ΠΡΟΛΟΓΟΣ -ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Μελέτη και Ταξινόμηση μεταλλικών ορυκτών από το Μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας» εκπονήθηκε στον Τομέα Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας του Τμήματος Γεωλογίας, της Σχολής Θετικών Επιστημών, του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης.

Σκοπός της εργασίας ήταν η μελέτη και ταξινόμηση μεταλλικών ορυκτών που βρίσκονται στο Μουσείο Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας για την ανάδειξη και μελλοντική τους έκθεση. Από την παρούσα μελέτη προέκυψαν ακόμη νέα στοιχεία σχετικά με την ταυτοποίηση των ορυκτών.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς όλους όσους συνέβαλαν ή βοήθησαν στην ολοκλήρωση της εργασίας αυτής. Τον Καθηγητή Μιχάλη Βαβελίδη για το ενδιαφέρον και τις συμβουλές σε όλα τα στάδια της εργασίας καθώς και την επίβλεψη της διπλωματικής μου εργασίας.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ Βασίλη Μέλφο για τις υποδείξεις του, την άριστη συνεργασία μας, τη βοήθεια του στην μικροσκοπική μελέτη καθώς και τις υποδείξεις του στη συλλογή της βιβλιογραφίας κατά την διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη του Τομέα Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας και ιδιαίτερα τον κ. Γ. Μιχαηλίδη για την κατασκευή των μεταλλογραφικών παρασκευασμάτων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	6
3. ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	8
3.1 Κωδικός δείγματος: (OM065)	8
3.2 Κωδικός δείγματος: (OM075)	11
3.3 Κωδικός δείγματος: (OM091)	15
3.4 Κωδικός δείγματος: (AA005)	17
3.5 Κωδικός δείγματος: 2.12.2.1(AA044)	20
3.6 Κωδικός δείγματος: (AA093)	23
3.7. Κωδικός δείγματος: 2.5.2.1 (AA101)	Error! Bookmark not defined.
3.8. Κωδικός δείγματος: (AA113)	29
3.8. Κωδικός δείγματος: (AA116)	29
3.9. Κωδικός δείγματος: (AA119)	32
3.10. Κωδικός δείγματος: (AA169)	33
3.11 Κωδικός δείγματος: (AA199)	42
4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	42

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το «Μουσείο Ορυκτολογίας-Πετρολογίας» του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης ιδρύθηκε το 1940 και ανήκει στον Τομέα Ορυκτολογίας, Πετρολογίας, Κοιτασματολογίας του Τμήματος Γεωλογίας. Οι συλλογές του χρονολογούνται από την ίδρυση του Εργαστηρίου Γεωλογίας, Πετρολογίας και Ορυκτολογίας το 1929 της τότε Σχολής Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία επιλέχθηκαν συνολικά 114 δείγματα μεταλλικών ορυκτών από το Μουσείο Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας για την ταυτοποίηση, μελέτη και ταξινόμησή τους. Οι εργασίες αναφέρονται στη μελέτη των μακροσκοπικών και μικροσκοπικών χαρακτηριστικών των ορυκτών, στη φωτογράφιση και την ταξινόμηση τους, σύμφωνα με τους κανόνες της International Mineralogical Association (IMA) καθώς επίσης την καταγραφή, και αποθήκευση όλων των στοιχείων τους σε βάση δεδομένων.

Πιο συγκεκριμένα έγινε:

- λεπτομερής καταγραφή σε βάση δεδομένων όλων των προϋπαρχόντων δεδομένων και αυτών που προέκυψαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης για κάθε ορυκτό όπως του κωδικού, ονόματος κατά IMA, ονόματος στη συλλογή, χημικός τύπος, κρυσταλλικό σύστημα, κατηγορία ταξινόμησης κατά DANA, κατηγορία ταξινόμησης κατά STRUNZ, προέλευση, χώρα, δωρεά, τμήμα συλλογής, παλιοί κωδικοί, χρονολογία κτήσης, παραγενέσεις, πέτρωμα ξενιστής, θέση στη συλλογή και μέγεθος.
- καθαρισμός του κάθε δείγματος
- φωτογράφησή του
- ταξινόμηση και τοποθέτηση σε κιβώτια του Μουσείου.

Για την ηλεκτρονική καταγραφή των ορυκτών επιλέχθηκε η Νεότερη Ταξινόμηση κατά DANA (Gaines et al. 1997) που διατίθεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.webmineral.com> και έγινε κατάλληλη επεξεργασία και καταγραφή στο πρόγραμμα H/Y Excel. Όλα τα ορυκτά που καταγράφηκαν παρουσιάζονται σε Πίνακα στο Παράρτημα Α.

Για τα ορυκτά που δεν υπήρχαν επαρκή στοιχεία, με σκοπό την ταυτοποίησή τους, επιλέχθηκαν 12 δείγματα και κατασκευάστηκαν στιλπνές τομές για μικροσκοπική μελέτη και για ακτινογραφική εξέταση.

2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αρχικά έγινε μακροσκοπική μελέτη των μεταλλικών ορυκτών που επιλέχθηκαν από την συλλογή του μουσείου καθώς και καταγραφή αυτών. Κάποια από τα δείγματα αυτά επιλέχθηκαν για να εξεταστούν μικροσκοπικά.

Για τη μελέτη των δειγμάτων αυτών απαιτείται η κατασκευή ειδικών στιλπνών τομών που έχουν επίπεδη και στιλβωμένη την πάνω επιφάνειά τους. Η διαδικασία κατασκευής των στιλπνών τομών διακρίνεται σε τρία στάδια :

1) Προετοιμασία και εγκιβωτισμός του δείγματος

2) Λείανση της τομής

3) Στίλβωση της τομής

Αρχικά το δείγμα κόβεται σε ικανοποιητικό μέγεθος έτσι ώστε το σχήμα της τομής αν είναι στρόγγυλο να έχει διάμετρο 2,5 εκ. ή αν είναι τετράγωνο να έχει ακμή 2,5 εκ. Αφού τα τεμάχια τοποθετηθούν σε ειδική ρητίνη, με την βοήθεια κατάλληλης πρέσας, θα συμπιεστούν μέσα σε μεταλλικά ή πλαστικά καλούπια. Η διαδικασία αυτή καλείται εγκιβωτισμός.

Μετά την δημιουργία του δείγματος η πάνω επιφάνεια παρουσιάζει ανωμαλίες, που απομακρύνονται με την διαδικασία πολλαπλής λείανσης. Η διεργασία λείανσης των τομών πραγματοποιείται σε διαδοχικά στάδια με τη χρησιμοποίηση λειαντικών υλικών ορισμένης κοκκομετρικής σύστασης για κάθε στάδιο (π.χ. σμύριδα και καρβίδια). Οι τομές τοποθετούνται σε περιστρεφόμενο και διαβρεχόμενο δισκίο λείανσης καλυμμένο με ειδικά πανιά, πάνω στο οποίο πιέζεται με κάποιο βάρος η επιφάνεια της τομής. Μετά από κάθε στάδιο καθαρίζονται οι τομές και απομακρύνονται τα υλικά λειάνσεως.

Ακολουθεί η τελευταία διεργασία που αφορά την στίλβωση της τομής. Χρησιμοποιούνται λειαντικά υλικά 15-6 μm, αδαμανταλοιφές πάνω σε μη χνουδωτά υφάσματα ή χαρτιά που καλύπτουν τον περιστρεφόμενο δίσκο στίλβωσης κάτω από την πίεση βάρους. Η στίλβωση με λειαντικά υλικά 6 μm αποτελεί το πιο σημαντικό στάδιο και γίνεται με μεγάλη προσοχή, αργά, χωρίς μεγάλα βάρη ώστε να απομακρυνθούν οι πολλές χαράξεις αφενός και αφετέρου να μην δημιουργηθεί ανάγλυφο στα σκληρά ορυκτά. Στο

τελευταίο στάδιο στιλβώσεως (1 μm ή 0,25 μm) μπορεί να χρησιμοποιηθεί γαλάκτωμα $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ (1-0,3 μm) ή $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ (0,05 μm) πάνω σε χνουδωτό πανί.

Πραγματοποιήθηκε καταγραφή των ορυκτών κάθε δείγματος καθώς και γραφική απεικόνιση της κάθε τομής. Για περιπτώσεις που υπήρχε ενδιαφέρον σε ότι αφορά την ορυκτολογική σύσταση και τα ιστολογικά χαρακτηριστικά έγινε φωτογράφιση.

Για τη μικροσκοπική μελέτη έγινε χρήση μικροσκοπίου ανακλώμενου φωτός, τύπου Leitz Laborlux 11 Pol S στον Τομέα Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας.

3. ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

3.1 Κωδικός δείγματος: OM065

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση-

Ορυκτολογική σύσταση

Κύρια ορυκτά: σιδηροπυρίτης, αρσеноπυρίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: σφαλερίτης, αντιμονίτης

Ορυκτά σε ίχνη: -



Εικ. 3.1.1. Μακροσκοπική φωτογραφία μεταλλεύματος σιδηροπυρίτη. Δείγμα OM065.

Μήκος φωτογραφίας 12cm

Μακροσκοπική παρατήρηση

Το δείγμα έχει μήκος 9 cm και πλάτος 7 cm (Εικ. 3.1.1). Αποτελείται κυρίως από σιδηροπυρίτη και αρσеноπυρίτη και έχει χρώμα τεφρό με εγκλείσματα από ανοιχτόχρωμα μεταλλικά ορυκτά.

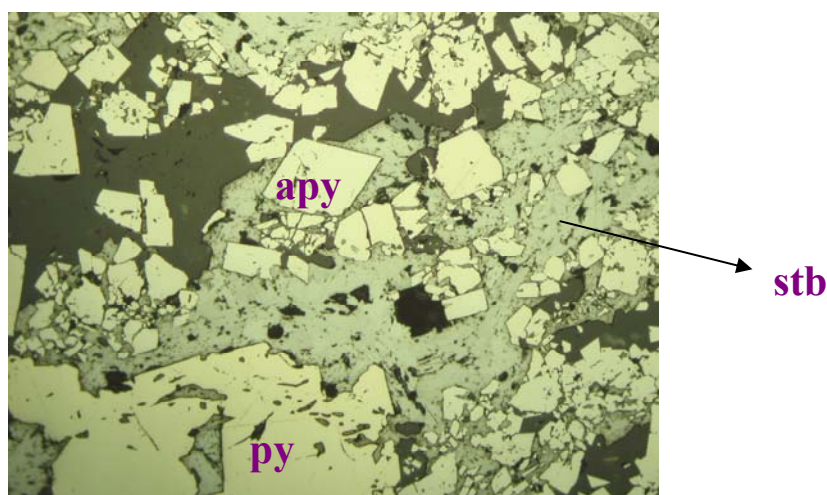
Μικροσκοπική παρατήρηση

Το δείγμα αποτελείται από σιδηροπυρίτη. Απαντά σε ιδιόμορφους κρυστάλλους υπό μορφή εξαέδρων καθώς και πενταγωνικών δωδεκαέδρων. Κάτω από το μεταλλογραφικό μικροσκόπιο παρατηρήθηκαν τομές σιδηροπυρίτη που έχουν σχήμα τετραγωνικό, πενταγωνικό, εξαγωνικό, τριγωνικό και ορθογώνιο. Συμφύσεις ιδιόμορφων κρυστάλλων εντοπίζονται συχνά και είναι απλές ή σύνθετες. Εντοπίζονται επίσης και αλλοτριόμορφοι κόκκοι σιδηροπυρίτη καθώς και συσσωματώματα (Εικ. 3.1.7.). Ο σιδηροπυρίτης παρουσιάζει έντονη κατακλαστική υφή λόγω της τεκτονικής παραμόρφωσης

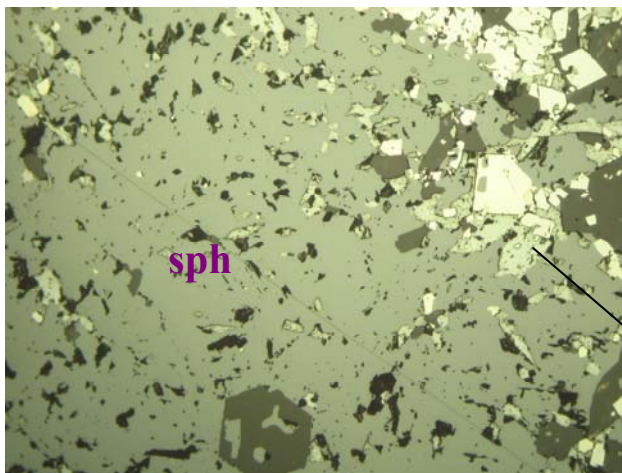
Ο αρσеноπυρίτης έχει μια χαρακτηριστική ιδιότητα η οποία καλείται ρομβική ψευδομόρφωση και για το λόγο αυτό εμφανίζεται με τη μορφή ρόμβων (Εικ. 3.1.2.). Εντοπίζεται κυρίως με μορφή διάσπαρτων ιδιόμορφων κρυστάλλων και συμφύεται με σιδηροπυρίτη.

Ο αντιμονίτης εμφανίζεται με τεφρόλευκο χρώμα και εντοπίζεται κυρίως με τη μορφή αλλοτριόμορφων κόκκων που έχουν ανώμαλο σχήμα. Στο δείγμα ο αντιμονίτης εντοπίζεται και με μαζώδη μορφή (Εικ. 3.1.3.). Χαρακτηριστικό είναι το φαινόμενο της παραμόρφωσης λόγω τεκτονικής.

Ο σφαλερίτης παρουσιάζει κάτω από το μικροσκόπιο εσωτερικές ανακλάσεις. Εμφανίζεται διάσπαρτος με μορφή αλλοτριόμορφων κρυστάλλων (Εικ. 3.1.6.).

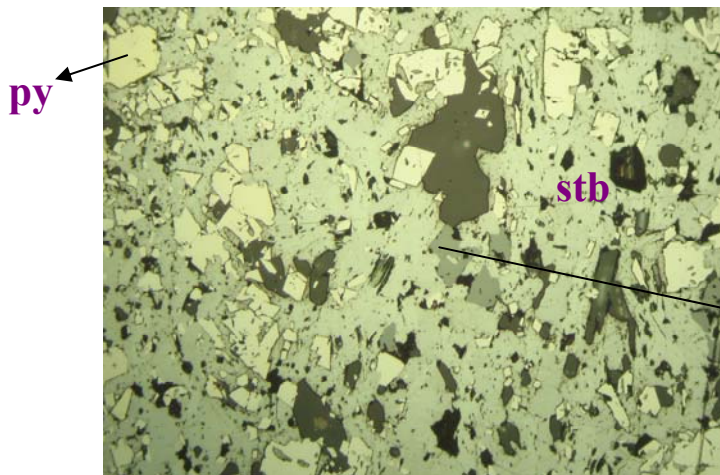


Εικ. 3.1.2. Σιδηροπυρίτης (py) και αρσеноπυρίτης (apy) με χαρακτηριστικό ρομβικό σχήμα σε σύμφυση με αντιμονίτη (stb). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



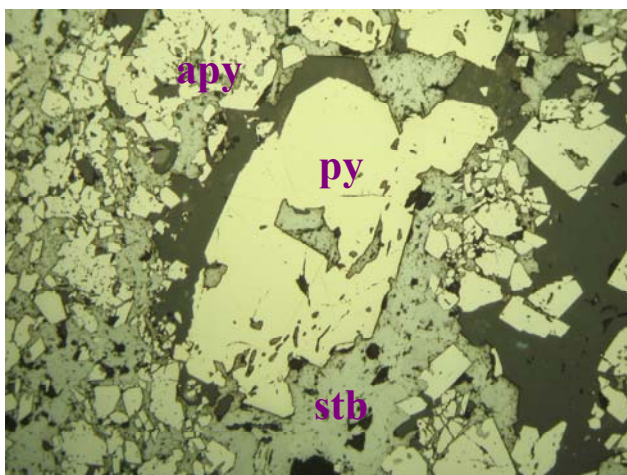
Εικ. 3.1.3. Αντιμονίτης (stb) σε σύμφυση με ιδιόμορφους κρυστάλλους σιδηροπυρίτη (py) και με σφαλερίτη (sph). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm

stb



Εικ. 3.1.6. Αντιμονίτης(stb) σε σύμφυση με σιδηροπυρίτη (py) και σφαλερίτη (sph). Κρύσταλλοι αρσеноπυρίτη (apy.) Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

sph



Εικ. 3.1.7. Σιδηροπυρίτης (py) σε σύμφυση με αντιμονίτη(stb). Κρύσταλλοι αρσеноπυρίτη (apy). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

3.2 Κωδικός δείγματος: OM075

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση:

Ορυκτολογική σύσταση

Κύρια ορυκτά: Μαγνητοπυρίτης, μαγνητίτης, σιδηροπυρίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: Σφαλερίτης, χαλκοπυρίτης

Ορυκτά σε ίχνη: Γκαιτίτης



Εικ. 3.2.1. Μακροσκοπική φωτογραφία μεταλλεύματος. Δείγμα OM075.

Μήκος φωτογραφίας 12cm

Μακροσκοπική παρατήρηση

Το δείγμα έχει μήκος 8cm και πλάτος 7cm (Εικ. 3.2.1). Έχει τεφρό-μαύρο χρώμα.

Μικροσκοπική παρατήρηση

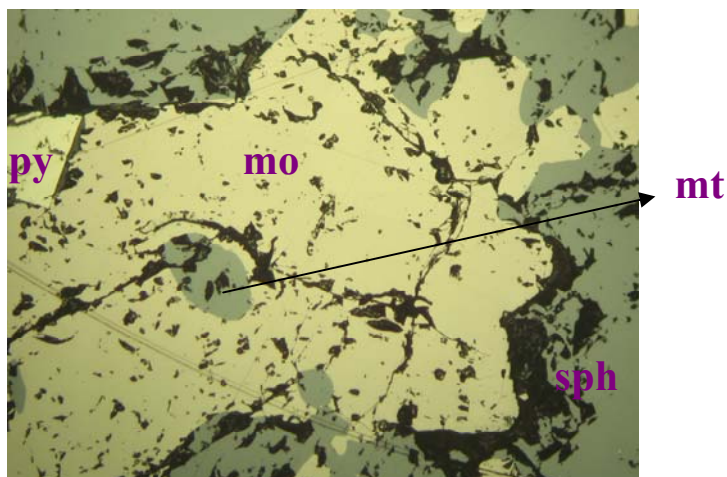
Το δείγμα αποτελείται από μαγνητοπυρίτη, μαγνητίτη, σιδηροπυρίτη, χαλκοπυρίτη, σφαλερίτη και σε μικρές ποσότητες γκαιτίτη. Ο μαγνητοπυρίτης αποτελεί το βασικό ορυκτό του δείγματος. Περιέχει εγκλείσματα μαγνητίτη και σιδηροπυρίτη (Εικ. 3.2.2.). Εντοπίζεται συχνά με κατακλαστική υφή (Εικ. 3.2.5.).

Σε μεγάλες ποσότητες εμφανίζεται και ο μαγνητίτης με κρυστάλλους που πολλές φορές είναι αποστρογγυλωμένοι (Εικ. 3.2.3.). Περιέχει εγκλείσματα μαγνητοπυρίτη, αλλά και χαλκοπυρίτη. Παρουσιάζει έντονες εσωτερικές ανακλάσεις.

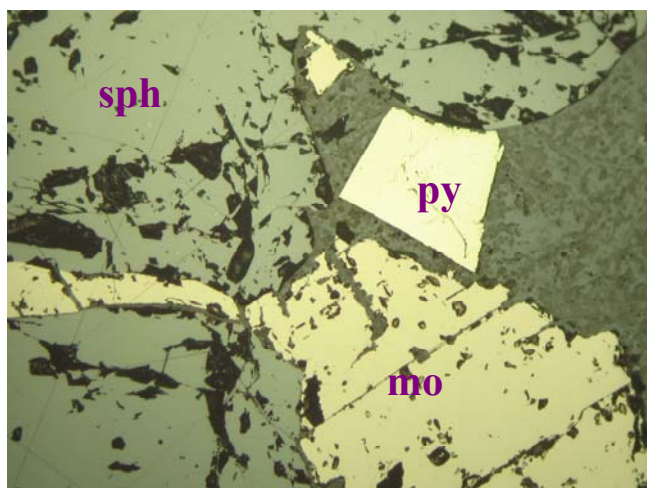
Ο σιδηροπυρίτης του δείγματος εμφανίζεται με ιδιόμορφους κρυστάλλους (Εικ. 3.2.3.). Επίσης εντοπίζεται διάσπαρτος και σε ορισμένες περιπτώσεις με υπιδιόμορφους κρυστάλλους. Συμφύσεις ιδιόμορφων κρυστάλλων εντοπίζονται συχνά και είναι απλές ή σύνθετες.

Ο σφαλερίτης βρίσκεται υπό μορφή αλλοτριόμορφων κόκκων και συμφύεται κυρίως με χαλκοπυρίτη (Εικ. 3.2.7.). Διακρίνεται στο δείγμα λόγω των εσωτερικών ανακλάσεων που παρουσιάζει στο μικροσκόπιο.

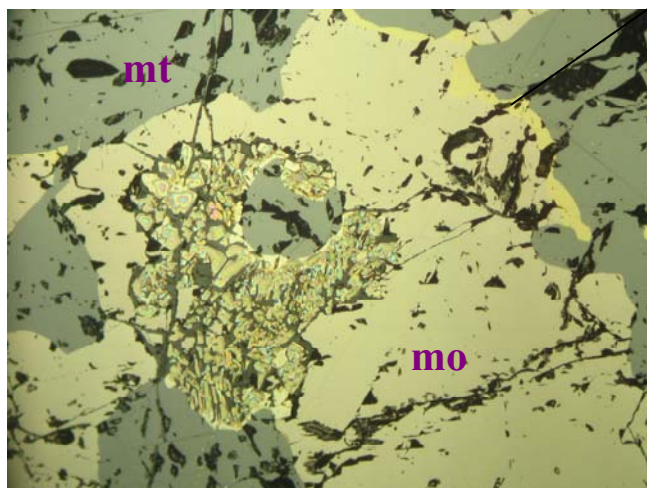
Ο χαλκοπυρίτης βρίσκεται κυρίως σε εγκλείσματα και σε μικρές ποσότητες μέσα στο δείγμα, ενώ έχει ανώμαλο σχήμα. Εμφανίζεται με μορφή φλεβιδίων (Εικ. 3.2.6.). Συμφύεται με μαγνητίτη, σφαλερίτη και σιδηροπυρίτη (Εικ. 3.2.5.). Εντοπίζεται επίσης με μορφή σταγονιδίων στον μαγνητίτη. Ο γκαιτίτης εμφανίζεται σε περιπτώσεις.



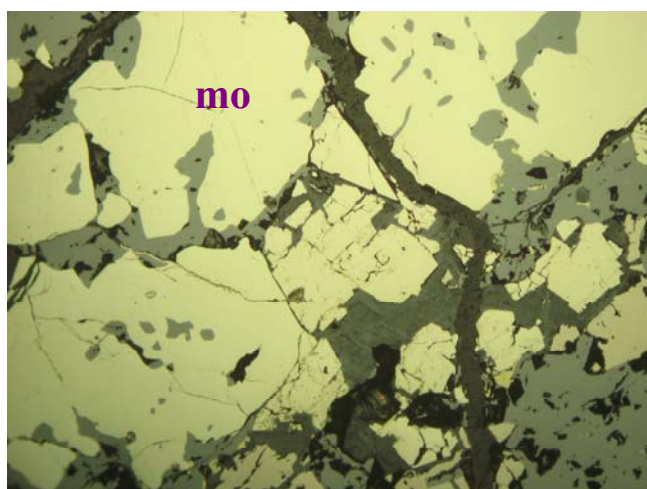
Εικ. 3.2.2. Σφαλερίτης (sph) σε σύμφυση με μαγνητοπυρίτη (py) και μαγνητίτη(mt). Κρύσταλλος σιδηροπυρίτη (py). Στίλπνη τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



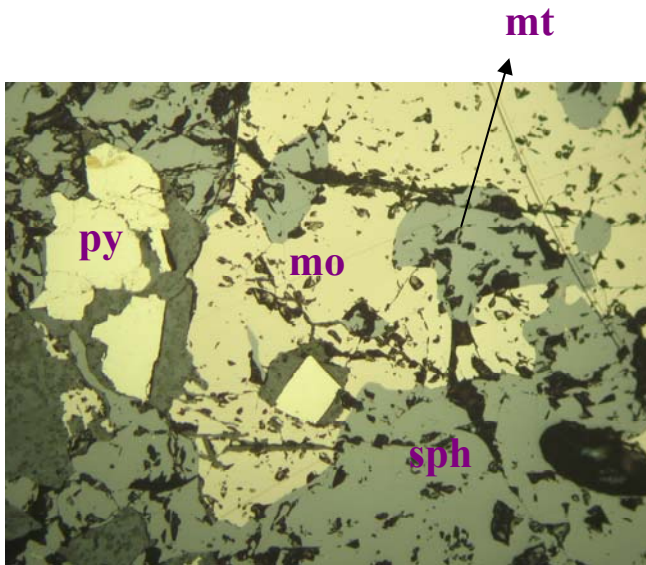
Εικ. 3.2.3. Μαγνητοπυρίτης (po) σε σύμφυση με σφαλερίτη (sph). Κρύσταλλος σιδηροπυρίτη (py) ρομβικού σχήματος. Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



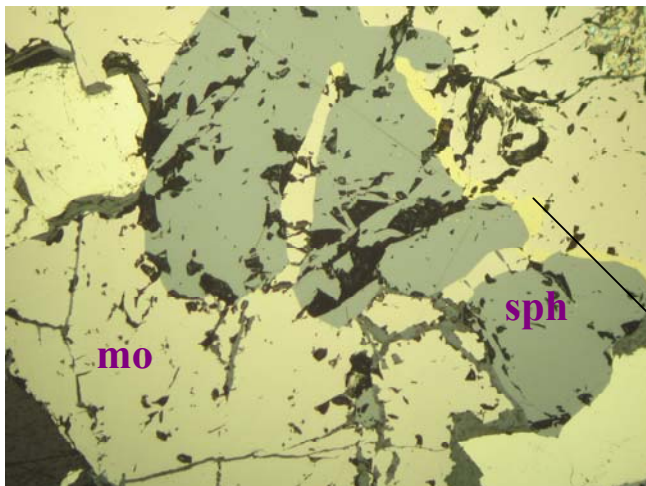
Εικ. 3.2.4. Μαγνητοπυρίτης (po) με αποστρογγυλωμένους κόκκους μαγνητίτη (mt). Φλεβίδιο χαλκοπυρίτη (cry) . Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



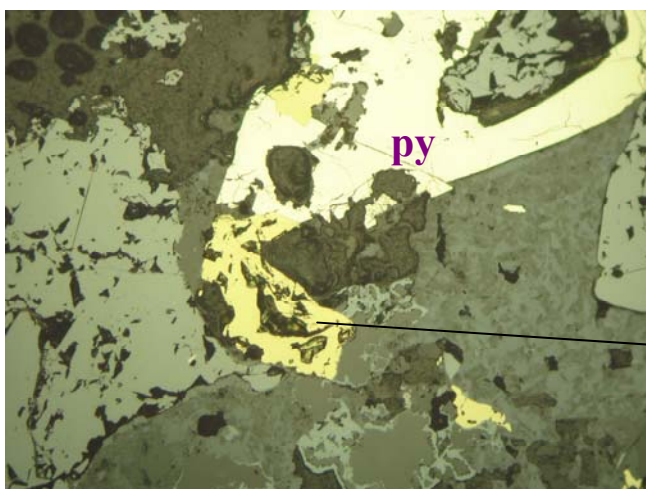
Εικ. 3.2.5 Μαγνητοπυρίτης (po) με κατακλαστική υφή σε σύμφυση με σφαλερίτη (sph). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.2.7. Σφαλερίτης (sph) ,μαγνητίτης (mt) και μαγνητοπυρίτης (py). Σιδηροπυρίτης (py) ρομβικού σχήματος.. Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.2.7. Σφαλερίτης (sph) ,μαγνητίτης (mt) και μαγνητοπυρίτης (py). Σιδηροπυρίτης (py) ρομβικού σχήματος. Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.2.8. Σιδηροπυρίτης (py) σε σύμφυση με χαλκοπυρίτη (cpr). Σφαλερίτης (sph). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65

3.3 Κωδικός δείγματος: OM091

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση: -

Ορυκτολογική σύσταση

Κύρια ορυκτά: μαγνητίτης, αιματίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: -

Ορυκτά σε ίχνη: -



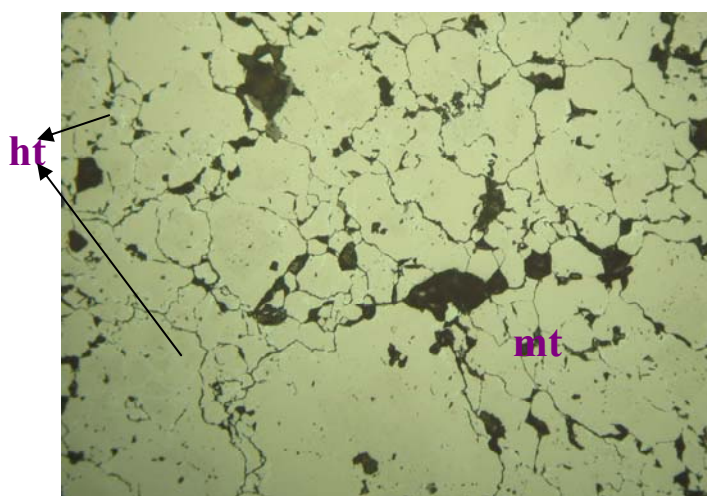
Εικ. 3.3.1. Μακροσκοπική φωτογραφία μεταλλεύματος αιματίτη-μαγνητίτη. Δείγμα: OM091.
Μήκος φωτογραφίας 12cm

Μακροσκοπική παρατήρηση

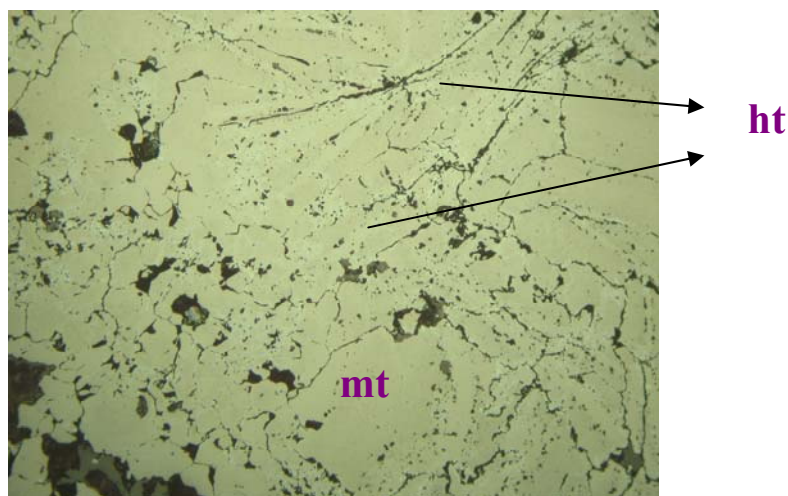
Το δείγμα μεταλλεύματος έχει μήκος 10 cm και πλάτος 5 cm (Εικ. 3.3.1). Αποτελείται από μαγνητίτη και αιματίτη. Έχει χρώμα καστανοκόκκινο.

Μικροσκοπική παρατήρηση

Τα βασικά ορυκτά του δείγματος είναι ο μαγνητίτης και ο αιματίτης, τα οποία συμφύονται με ιστό απόμειξης. Το δείγμα αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα μαρτιτίωσης, μετατροπής δηλαδή του μαγνητίτη σε αιματίτη λόγω της οξείδωσης του μεταλλεύματος. Ο μαγνητίτης του δείγματος παρουσιάζει έντονη κατακλαστική υφή (Εικ. 3.3.2) λόγω τεκτονικής παραμόρφωσης. Ο μαγνητίτης μετατρέπεται σε αιματίτη περιφερειακά και κατά μήκος των κατακλάσεων του (Εικ. 3.3.3.).



Εικ. 3.3.2. Κατακλαστική υφή μαγνητίτη (mt) που μετατρέπεται σε αιματίτη (ht) περιφερειακά και κατά μήκος των κατακλάσεων. Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.3.3. Μαγνητίτης (mt) και αιματίτης(ht). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N.

3.4 Κωδικός δείγματος: AA005

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση: -

Ορυκτολογική σύσταση

Κύρια ορυκτά: Μαγνητίτης, αιματίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: -

Ορυκτά σε ίχνη-



Εικ. 3.4.1. Μακροσκοπική φωτογραφία μεταλλεύματος μαγνητίτη-αιματίτη. Δείγμα: AA005.

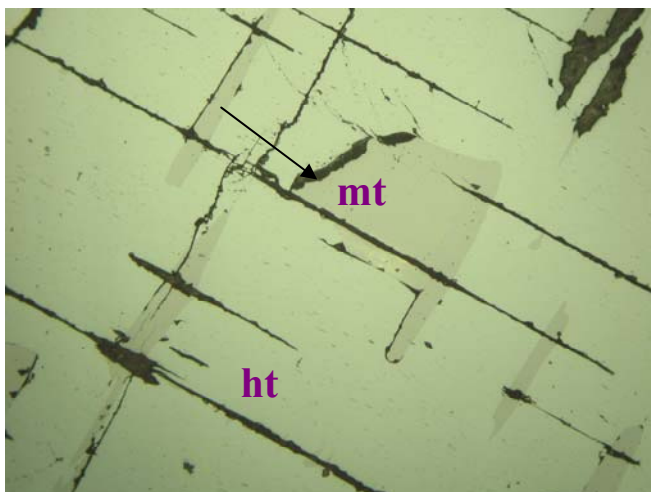
Μήκος φωτογραφίας 12cm

Μακροσκοπική παρατήρηση

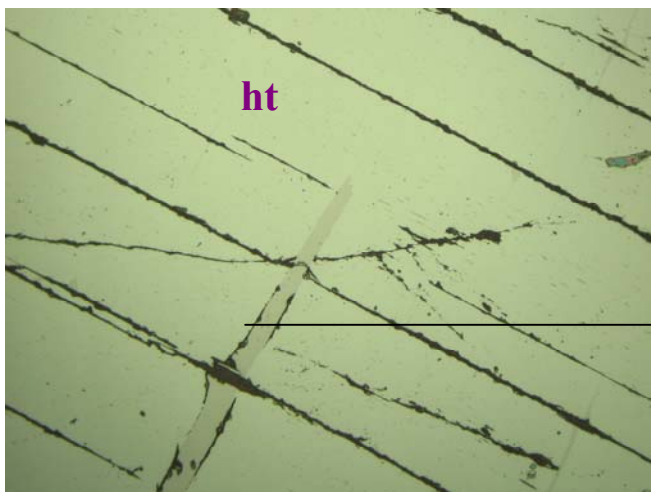
Το δείγμα έχει μήκος 2cm και πλάτος 2,5 cm (Εικ. 3.4.1). Αποτελείται από αιματίτη και μαγνητίτη και έχει μαύρο χρώμα.

Μικροσκοπική παρατήρηση

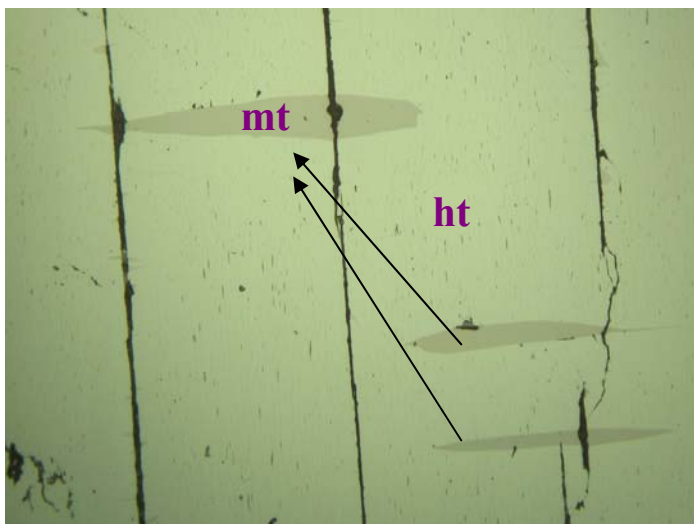
Το δείγμα αποτελείται από τα ορυκτά μαγνητίτη και αιματίτη, τα οποία συμφύονται με ιστό απόμειξης (Εικ. 3.4.2). Το δείγμα αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα μαρτιτίωσης, μετατροπής δηλαδή του μαγνητίτη σε αιματίτη λόγω της οξείδωσης του μεταλλεύματος. Ο αιματίτης του δείγματος περιέχει υπολείματα μαγνητίτη και παρουσιάζει πολυδυμία. Ο μαγνητίτης εμφανίζεται κυρίως με μορφή βελονών μέσα στη μάζα του αιματίτη (Εικ. 3.4.3.). Επίσης παρουσιάζει κατακλαστική υφή λόγω τεκτονικής παραμόρφωσης (Εικ. 3.4.5.).



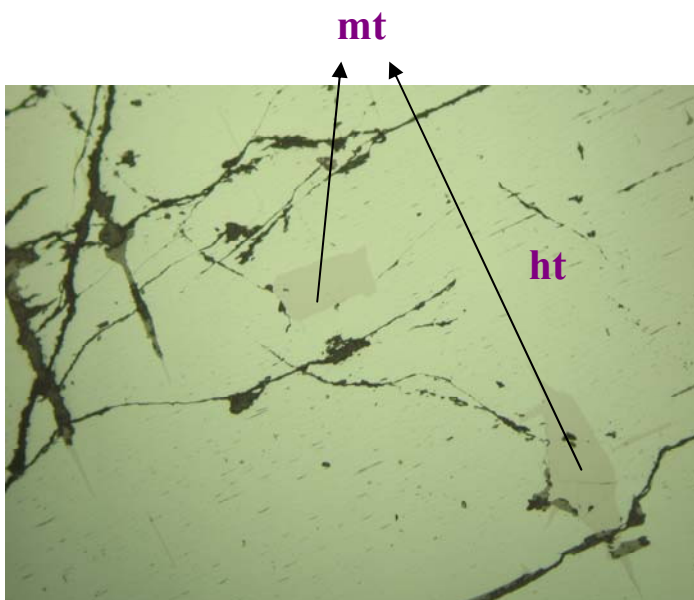
Εικ. 3.4.2 Αιματίτης (ht) και μαγνητίτης (mt). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.4.3 Μαγνητίτης (mt) με μορφή βελόνων στον αιματίτη (ht). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.4.4. Μαγνητίτης (mt) με μορφή βελόνων στον αιματίτη (ht). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.4.5. Αιματίτης (ht) και μαγνητίτης (mt). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

3.5 Κωδικός δείγματος: ΑΑ044

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση: Γαλλία

Ορυκτολογική σύσταση

Κύριο ορυκτό: Μαρκασίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: Σιδηροπυρίτης

Ορυκτά σε ίχνη:-

.

Μακροσκοπική παρατήρηση

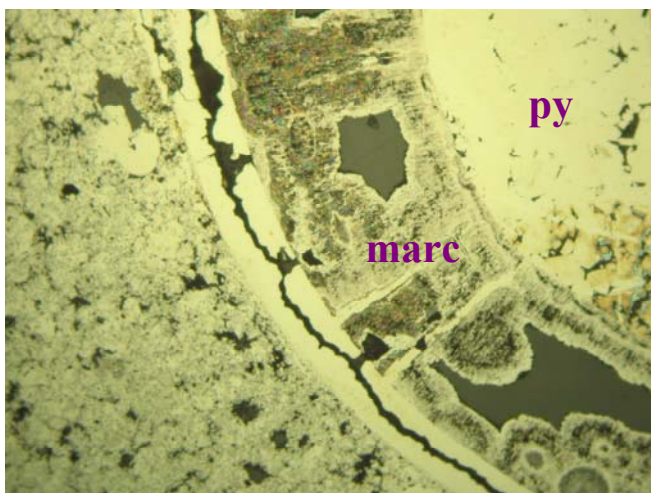
Από την μακροσκοπική εξέταση συμπεραίνουμε ότι το δείγμα αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από μαρκασίτη. Το δείγμα έχει μήκος 6 cm και πλάτος 9 cm (Εικ. 3.5.1).

Μικροσκοπική παρατήρηση

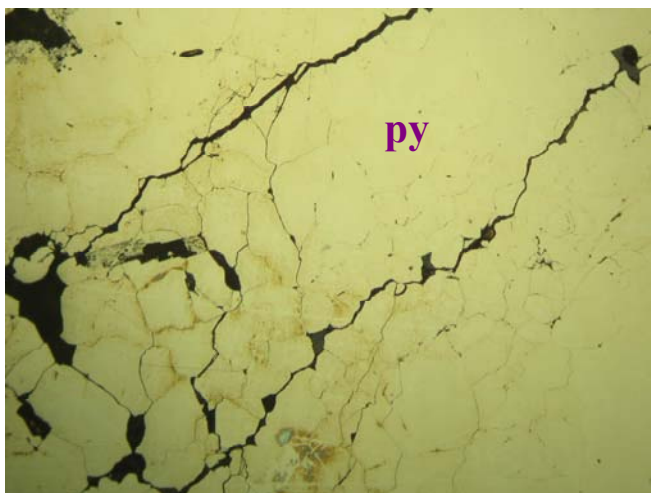
Το δείγμα αποτελείται από τα ορυκτά σιδηροπυρίτη και μαρκασίτη. Τα δύο ορυκτά αναπτύσσονται σε ζώνες (Εικ. 3.5.4.). Κεντρικά εμφανίζεται ο σιδηροπυρίτης και γύρω από αυτόν αναπτύσσεται ο μαρκασίτης (Εικ. 3.5.2.).

Ο σιδηροπυρίτης του δείγματος παρουσιάζει σε περιπτώσεις ιδιόμορφους κρυστάλλους που αναπτύσσονται στους ελεύθερους χώρους. Εντοπίζονται επίσης και αλλοτριόμορφοι κόκκοι σιδηροπυρίτη καθώς και συσσωματώματα (Εικ. 3.5.6.). Ο σιδηροπυρίτης παρουσιάζει έντονη κατακλαστική υφή λόγω της τεκτονικής δραστηριότητας (Εικ. 3.5.3.).

Ο μαρκασίτης του δείγματος είναι λεπτόκοκκος. Το γεγονός αυτό είναι πιθανό να δείχνει ιζηματογενείς ιστούς (Εικ. 3.5.5.).



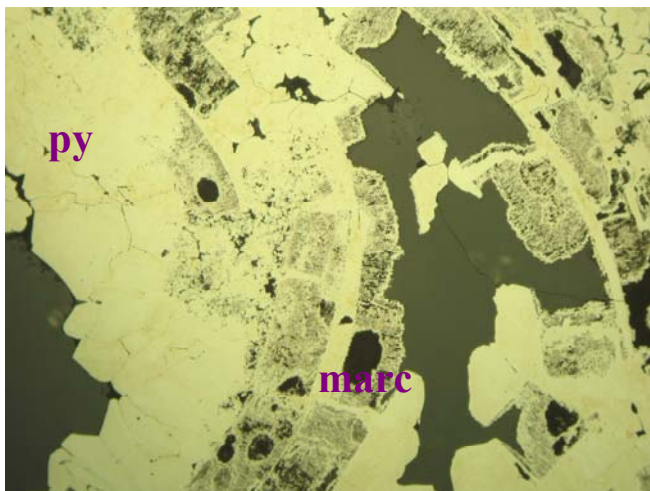
Εικ. 3.5.2. Ζωνώδης ανάπτυξη σιδηροπυρίτη (py) και μαρκασίτη (marc). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



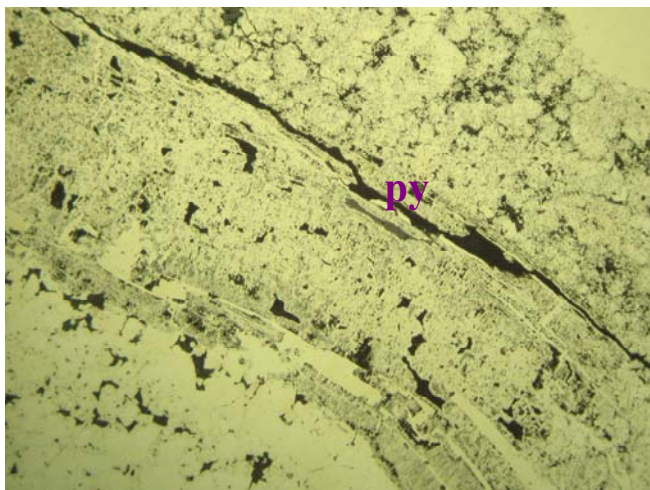
Εικ. 3.5.3. Κατακλαστική υφή σιδηροπυρίτη (py). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.5.4. Ζωνώδης ανάπτυξη σιδηροπυρίτη (py) και μαρκασίτη (marc). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.5.5. Ζωνώδης ανάπτυξη σιδηροπυρίτη (py) και μαρκασίτη (marc). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N. , μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.5.6. Σιδηροπυρίτης (py). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

3.6 Κωδικός δείγματος: ΑΑ093

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση: -

Ορυκτολογική σύσταση

Κύρια ορυκτά: σιδηροπυρίτης, αντιμονίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: -

Ορυκτά σε ίχνη: -



Εικ. 3.6.1. Μακροσκοπική φωτογραφία του μεταλλεύματος Δείγμα: ΑΑ093.

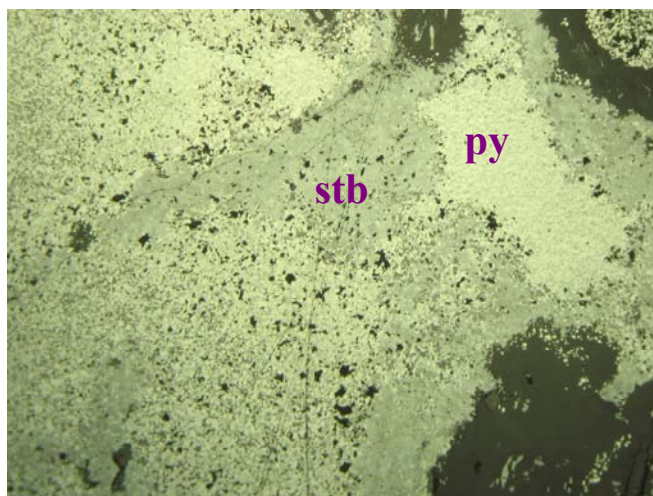
Μήκος φωτογραφίας 12cm

Μακροσκοπική παρατήρηση

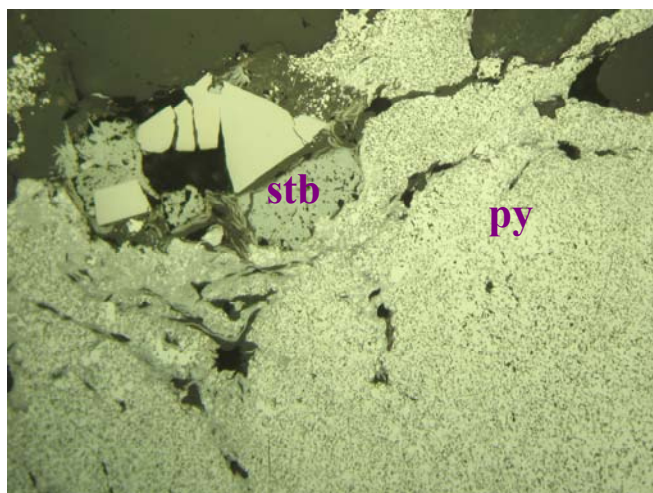
. Το δείγμα έχει μήκος 1cm και πλάτος 0.5 cm (Εικ. 3.6.1).έχει ανοιχτό γκρίζο χρώμα.

Μικροσκοπική παρατήρηση

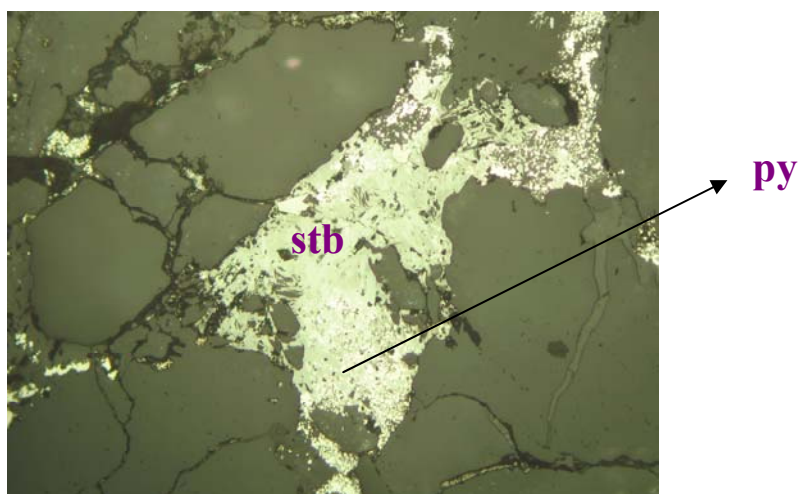
Τα μεταλλικά ορυκτά του δείγματος είναι ο σιδηροπυρίτης και ο αντιμονίτης (Εικ. 3.6.2.). Ο σιδηροπυρίτης είναι αλλοτριόμορφος και μικροκρυσταλλικός (Εικ. 3.6.4.). Χαρακτηριστικό είναι το φαινόμενο του framboidal σιδηροπυρίτη (Εικ. 3.6.3) σφαιρικής μορφής του ορυκτού αυτού που δείχνει ιζηματογενές περιβάλλον σχηματισμού. (Εικ. 3.6.5.).



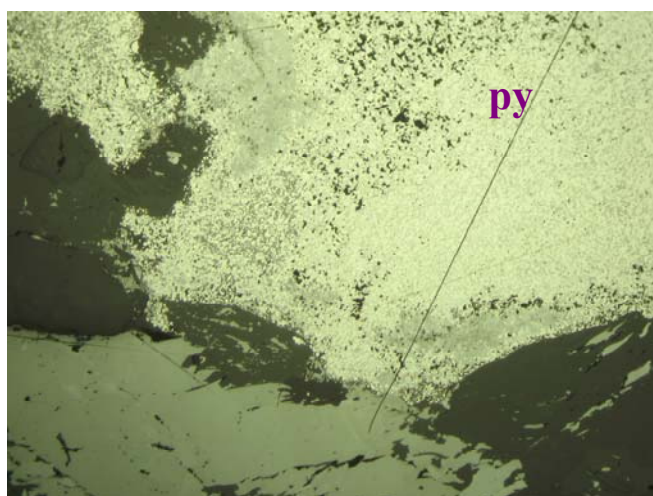
Εικ. 3.6.2. Σιδηροπυρίτης (py) σε σύμφυση με αντιμονίτη (stb). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.6.3. Σιδηροπυρίτης (py) σε σύμφυση με αντιμονίτη (stb). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.6.4. Σιδηροπυρίτης (py) σε σύμφυση με αντιμονίτη (stb). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.6.5. Σιδηροπυρίτης (py). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

3.6 Κωδικός δείγματος: AA101

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση-

Ορυκτολογική σύσταση

Κύριο ορυκτό: Βορνίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: σιδηροπυρίτης, χαλκοσίνης

Ορυκτά σε ίχνη: χαλκοπυρίτης



Εικ. 3.7.1. Μακροσκοπική φωτογραφία μεταλλεύματος βορνίτη. Δείγμα: AA101

Μήκος φωτογραφίας 12cm

Μακροσκοπική παρατήρηση

Το δείγμα έχει μήκος 4 cm και πλάτος 6 cm (Εικ. 3.7.1) και μαύρο χρώμα.

Μικροσκοπική παρατήρηση

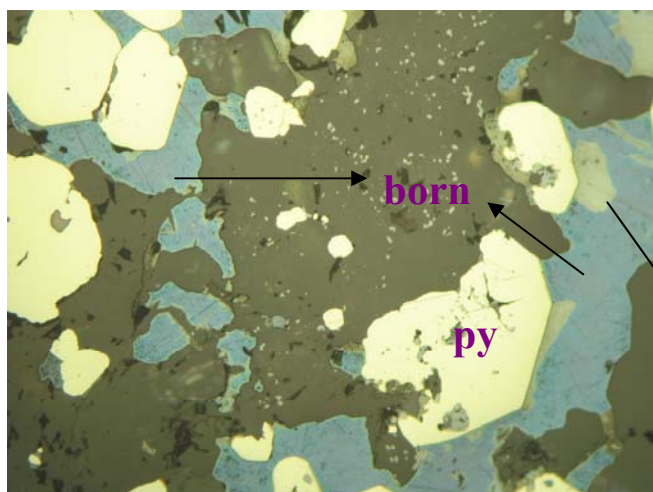
Το δείγμα αποτελείται κυρίως από τα ορυκτά σιδηροπυρίτη, βορνίτη και χαλκοσίνη, ενώ περιέχει και χαλκοπυρίτη (Εικ. 3.7.6.).

Ο βορνίτης είναι μαζώδης και συμφύεται με τον χαλκοσίνη (Εικ. 3.7.2.). Περιέχει εγκλείσματα σιδηροπυρίτη και χαλκοπυρίτη .

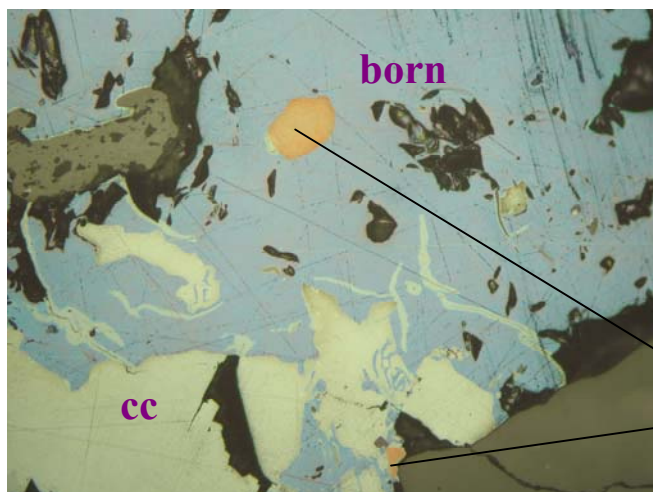
Ο σιδηροπυρίτης του δείγματος απαντά με μορφή ιδιόμορφων κρυστάλλων. Συμφύσεις ιδιόμορφων κρυστάλλων εντοπίζονται συχνά. Παρατηρήθηκαν τομές σιδηροπυρίτη που έχουν σχήμα τετραγωνικό, πενταγωνικό, εξαγωνικό, ενώ εντοπίζονται επίσης και αλλοτριόμορφοι κόκκοι σιδηροπυρίτη (Εικ. 3.7.5.).

Ο χαλκοσίνης συμφύεται με τον βορνίτη και περιέχει κρυστάλλους σιδηροπυρίτη και εγκλείσματα χαλκοπυρίτη. Κάτω από το μεταλλογραφικό μικροσκόπιο παρατηρήθηκε έντονη διπλοανακλαστικότητα του χαλκοσίνη (Εικ. 3.7.4.).

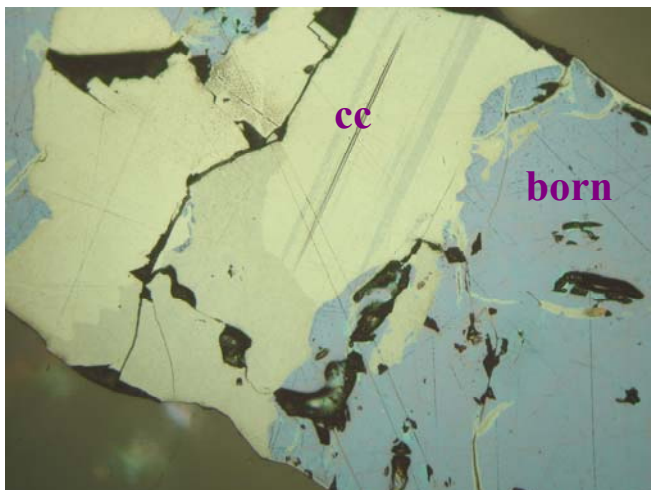
Ο χαλκοπυρίτης του δείγματος εμφανίζεται με μορφή εγκλεισμάτων στον χαλκοσίνη και τον βορνίτη. Απαντά με την μορφή υπολείμματος (Εικ. 3.7.3.)



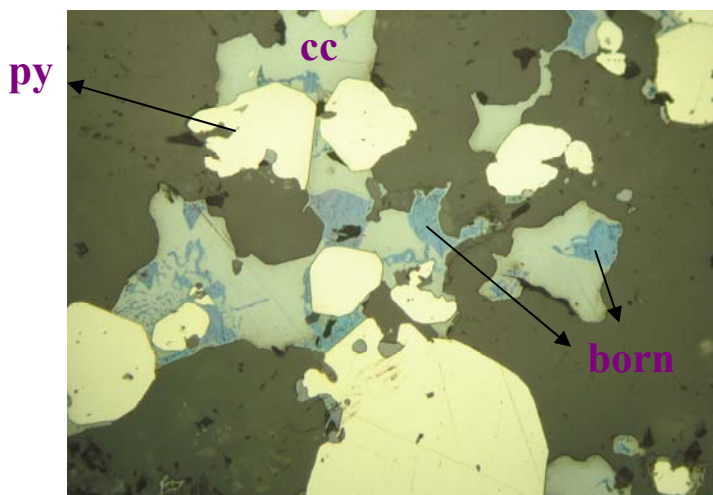
Εικ. 3.7.2. Βορνίτης (born) σε σύμφυση με σιδηροπυρίτη (py) και χαλκοσίνη (cc). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



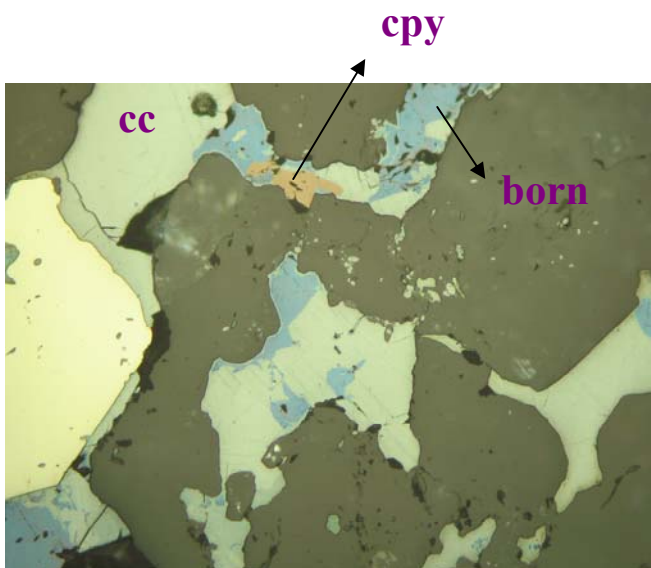
Εικ. 3.7.3. Βορνίτης (born) σε σύμφυση με χαλκοσίνη (cc). Χαλκοπυρίτης (cpy). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.7.4. Χαλκοσίνης (cc) με έντονη διπλοανακλαστικότητα. Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.7.5. Βορνίτης (born) σε σύμφυση με χαλκοσίνη (cc). Κρύσταλλοι σιδηροπυρίτη (py). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.7.6. Βορνίτης (born) σε σύμφυση με χαλκοσίνη (cc). Χαλκοκυρίτης (cry). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

3.8. Κωδικός δείγματος: ΑΑ113

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση: -

Ορυκτολογική σύσταση

Κύρια ορυκτά: Ιλμενίτης, αιματίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: Σιδηροπυρίτης, χαλκοπυρίτης

Ορυκτά σε ίχνη: -



Εικ. 3.8.1. Μακροσκοπική φωτογραφία μεταλλεύματος Δείγμα: ΑΑ113

Μήκος φωτογραφίας 12cm

Μακροσκοπική παρατήρηση

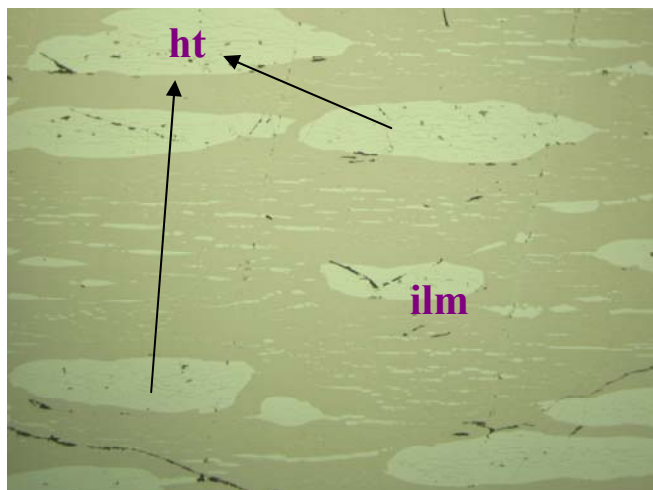
Το δείγμα έχει μήκος 2,5 cm και πλάτος 3,5 cm (Εικ. 3.8.1). Έχει χρώμα τεφρόμαύρο.

Μικροσκοπική παρατήρηση

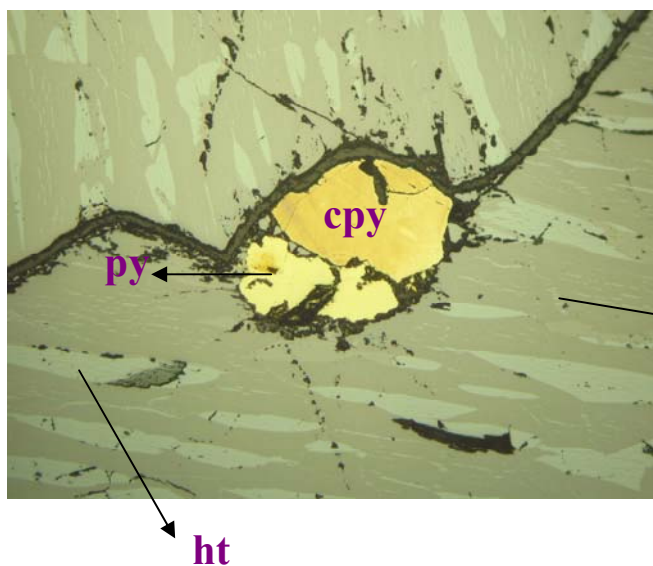
Τα κυριότερα μεταλλικά ορυκτά του δείγματος είναι ο ιλμενίτης και ο αιματίτης, συμφύονται με ιστό απόμειξης ενώ σε μικρότερες ποσότητες βρίσκονται σιδηροπυρίτης και χαλκοπυρίτης.

Ο ιλμενίτης είναι μαζώδης, και βρίσκεται σε απόμειξη με αιματίτη. Πρόκειται για ταινιοειδή ιστό απόμειξης. Παρατηρούνται δύο γενιές αιματίτη (Εικ. 3.8.2.). Σε ορισμένες περιπτώσεις οι κρύσταλλοι ιλμενίτη σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 120° δημιουργώντας έτσι «τριπλά σημεία επαφής» (triple junction points) (Εικ. 3.8.5).

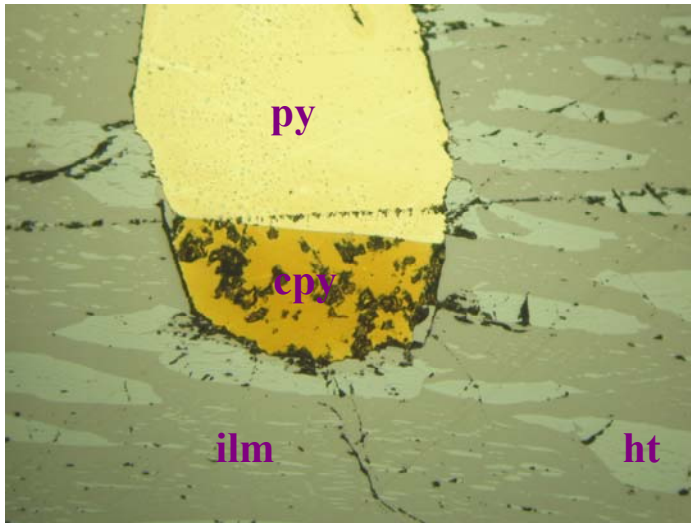
Ο σιδηροπυρίτης συμφύεται με χαλκοπυρίτη και εμφανίζονται σε περιπτώσεις (Εικ. 3.8.4.). Εμφανίζονται με τετραγωνικό κυρίως σχήμα (Εικ. 3.8.3.)



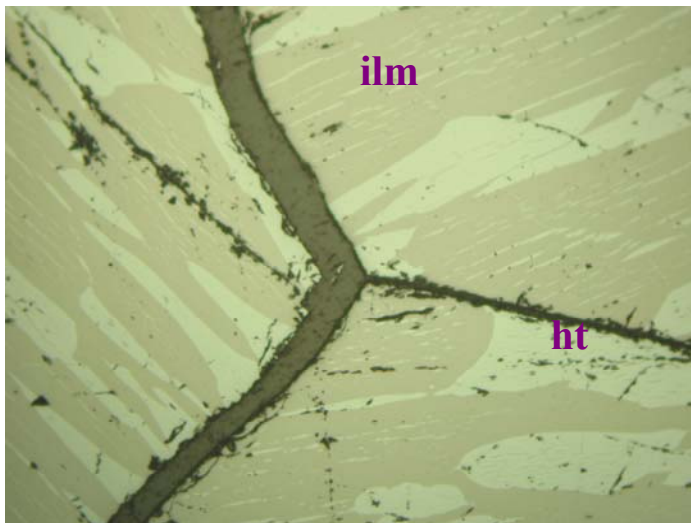
Εικ. 3.8.2. Ιλμενίτης (ilm) σε απόμειξη με αιματίτη (ht). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.8.3. Παρουσία σιδηροπυρίτη (py) σε σύμφυση με χαλκοπυρίτη (cpy). Αιματίτης(ht)-Ιλμενίτης(ilm). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.8.4. Ιλμενίτης (ilm) σε απόμειξη με αιματίτη (ht). Παρουσία σιδηροπυρίτη (py) σε σύμφυση με χαλκοπυρίτη (cpr). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.8.5. Τριπλό σημείο επαφής. Ιλμενίτης σε απόμειξη με αιματίτη (ilm) (ht). Παρατηρούνται δύο γενιές αιματίτη. Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

3.9. Κωδικός δείγματος: ΑΑ116

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση

Ορυκτολογική σύσταση

Κύρια ορυκτά: Χρωμίτης, μαγνητίτης, αιματίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά:-

Ορυκτά σε ίχνη: -



Μακροσκοπική παρατήρηση

Το δείγμα έχει μήκος 1,5 cm και πλάτος 2,5 cm (Εικ. 3.9.1). Έχει χρώμα καστανοκόκκινο λόγω της παρουσίας αιματίτη. Μήκος φωτογραφίας 12cm

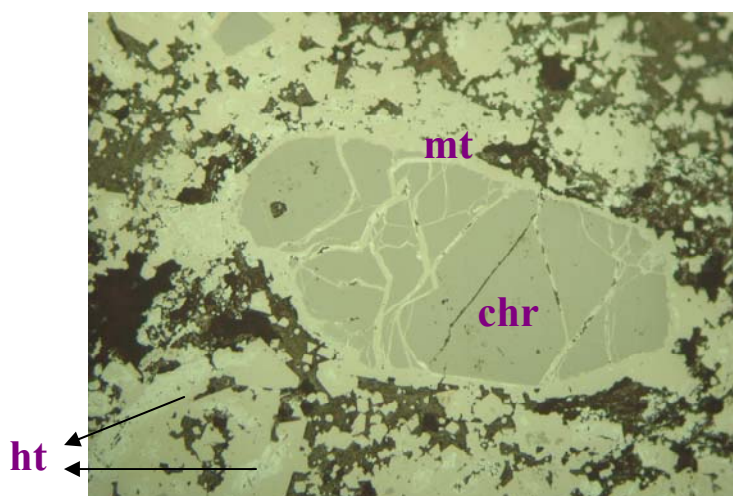
Μικροσκοπική παρατήρηση

Το δείγμα αποτελείται από τα ορυκτά μαγνητίτη, αιματίτη και μαγνητίτη.

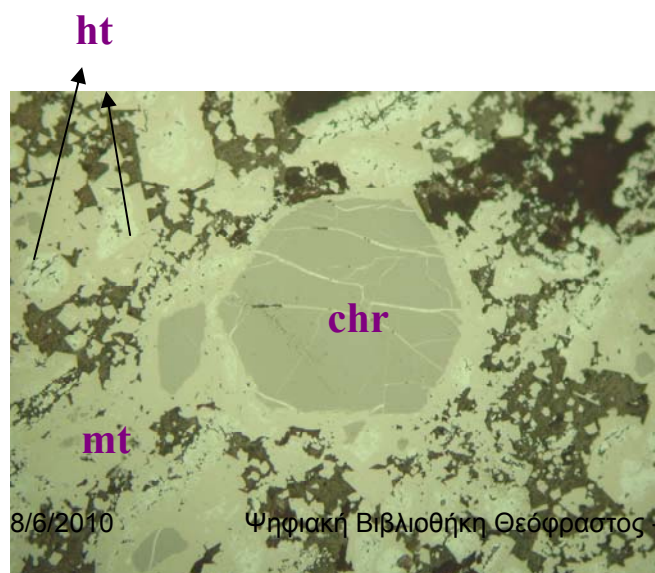
Ο χρωμίτης κάτω από το μεταλλογραφικό μικροσκόπιο εμφανίζεται με σχήμα πενταγωνικό, εξαγωνικό και με μορφή αποστρογγυλωμένων κόκκων (Εικ 3.9.3.) . Παρουσιάζει έντονη κατακλαστική υφή. Κατά μήκος των σπασιμάτων του χρωμίτη βρίσκονται ο μαγνητίτης και ο αιματίτης (Εικ 3.9.2).

Ο μαγνητίτης και ο αιματίτης παρουσιάζουν ιστό απόμειξης (Εικ. 3.9.4). Το δείγμα αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα μαρτιτίωσης, μετατροπής δηλαδή του μαγνητίτη σε αιματίτη λόγω της οξείδωσης του μεταλλεύματος. Ο αιματίτης του δείγματος περιέχει εγκλείσματα μαγνητίτη και παρουσιάζει πολυδυμία (Εικ. 3.9.5).

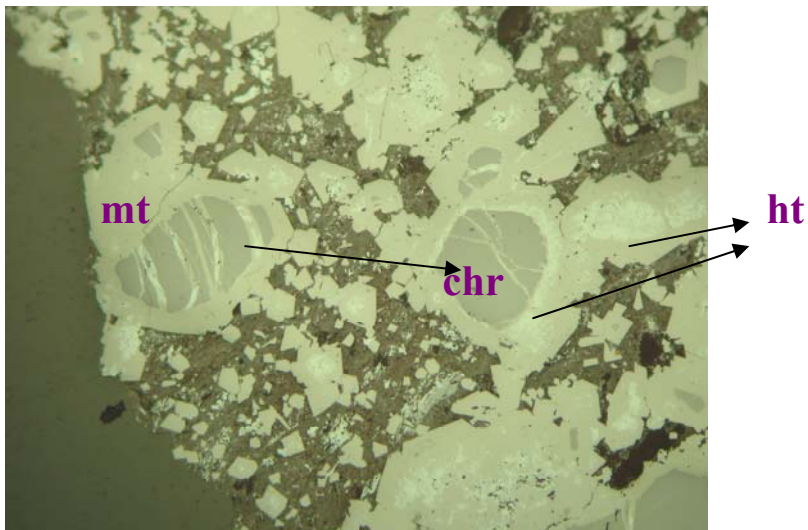
Ο μαγνητίτης εμφανίζεται κυρίως με μορφή βελονών μέσα στη μάζα του αιματίτη. Επίσης παρουσιάζει κατακλαστική υφή λόγω τεκτονικής παραμόρφωσης



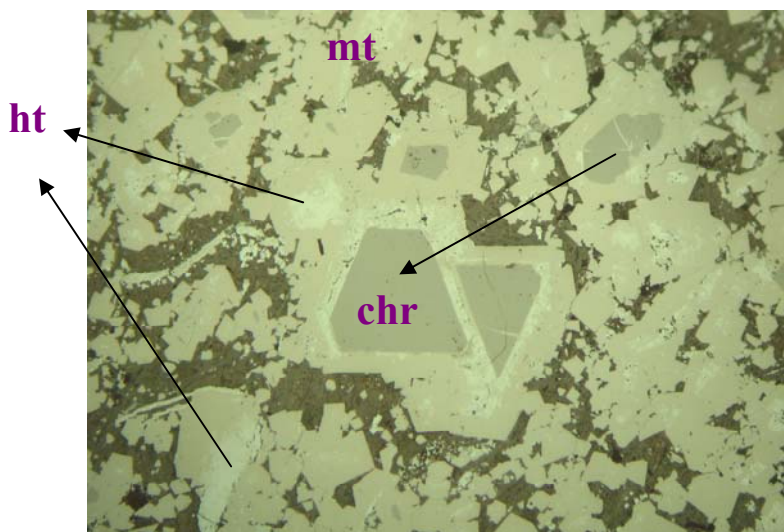
Εικ. 3.9.2. Κρύσταλλος χρωμίτη (chr) μέσα σε μαγνητίτη (mt). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.9.3. Μετατροπή μαγνητίτη (mt) σε αιματίτη (ht). Παρουσία κρυστάλλων χρωμίτη(chr). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.9.4. Μετατροπή μαγνητίτη (mt). σε αιματίτη (ht). Παρουσία κρυστάλλων χρωμίτη(chr). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.9.5. Μετατροπή μαγνητίτη (mt). σε αιματίτη (ht). Παρουσία κρυστάλλων χρωμίτη(chr). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

3.10. Κωδικός δείγματος: AA119

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση:

Ορυκτολογική σύσταση

Κύρια ορυκτά: μαγνητίτης, αιματίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: -

Ορυκτά σε ίχνη: -



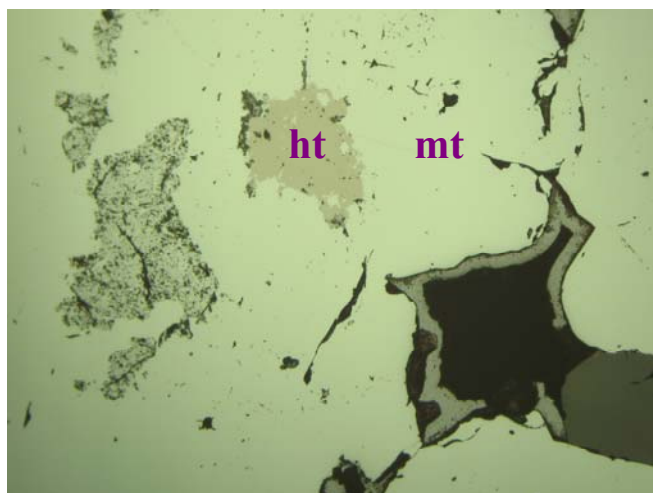
Εικ. 3.10.1. Μακροσκοπική φωτογραφία μεταλλεύματος. Δείγμα: AA119 Μήκος φωτογραφίας 12cm

Μακροσκοπική παρατήρηση

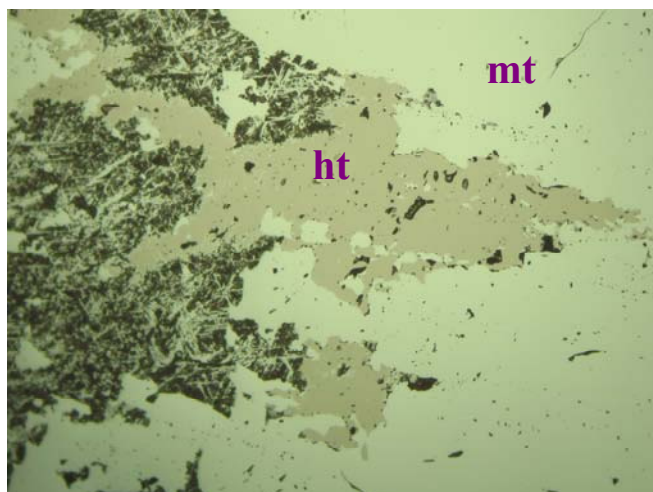
Από την μακροσκοπική μελέτη προκύπτει ότι το δείγμα αποτελείται από αιματίτη και μαγνητίτη. Το μήκος του δείγματος είναι 1,5 cm και το πλάτος του 1,5 cm. Το χρώμα του είναι μαύρο.

Μικροσκοπική παρατήρηση

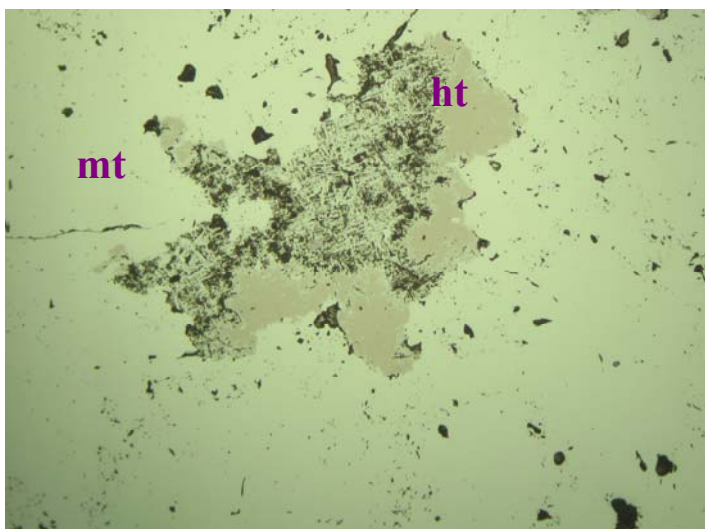
Τα βασικά ορυκτά του δείγματος είναι ο μαγνητίτης και ο αιματίτης, (Εικ. 3.10.2.) τα οποία συμφύονται με ιστό απόμειξης (Εικ. 3.10.3.), Το δείγμα αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα μαρτιτίωσης (Εικ. 3.10.5.), μετατροπής δηλαδή του μαγνητίτη σε αιματίτη λόγω της οξείδωσης του μεταλλεύματος (Εικ. 3.10.4.). Ο αιματίτης παρουσιάζει πολυδυμία ενώ δεν έχει ανισοτροπία.



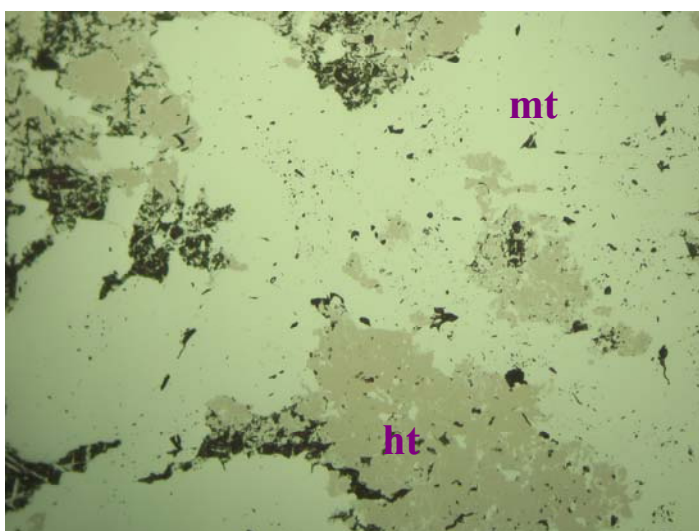
Εικ. 3.10.2. Αιματίτης (ht) και μαγνητίτης (mt). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.10.3 Αιματίτης (ht) και μαγνητίτης (mt). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.10.4. Αιματίτης (ht) και μαγνητίτης (mt). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.10.5. Αιματίτης (ht) και μαγνητίτης (mt). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

3.11 Κωδικός δείγματος: AA169

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση: -

Ορυκτολογική σύσταση

Κύριο ορυκτό: χαλκοπυρίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: σιδηροπυρίτης, κοβελλίνης

Ορυκτά σε ίχνη: -



Εικ.. 3.11.1. Μακροσκοπική φωτογραφία μεταλλεύματος χαλκοπυρίτη. Δείγμα: AA169

Μήκος φωτογραφίας 12cm

Μακροσκοπική παρατήρηση

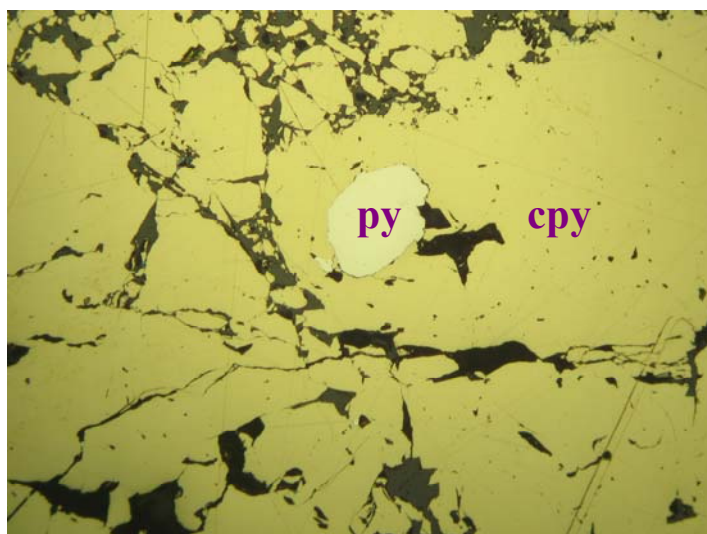
Το δείγμα έχει μήκος 1 cm και πλάτος 2.5 cm (Εικ. 3.11.1). Έχει χρώμα κίτρινο και μεταλλική λάμψη.

Μικροσκοπική παρατήρηση

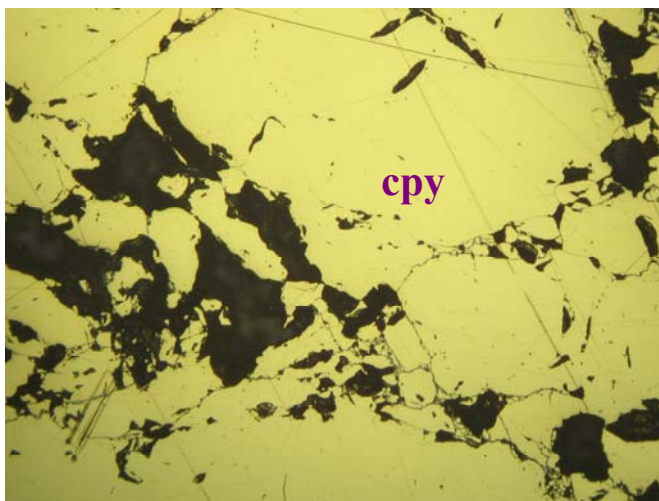
Τα μεταλλικά ορυκτά του δείγματος είναι ο χαλκοπυρίτης, ο σιδηροπυρίτης και σε μικρότερες ποσότητες ο κοβελλίνης (Εικ. 3.11.4.) ο οποίος προκύπτει από την αντικατάσταση του χαλκοπυρίτη.

Το κυριότερο μεταλλικό ορυκτό του δείγματος είναι ο χαλκοπυρίτης. Εντοπίζεται σε μαζώδη συσσωματώματα και έχει κατακλαστική υφή (Εικ 3.11.3). Ο χαλκοπυρίτης μετατρέπεται σε κοβελλίνη κατά μήκος των σπασιμάτων του και περιφερειακά (Εικ 3.11.6.)

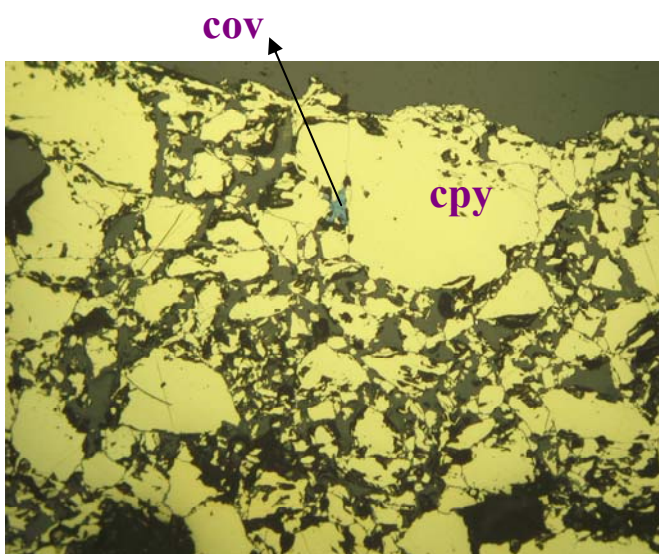
Ο σιδηροπυρίτης (Εικ. 3.11.2.) βρίσκεται μέσα στον χαλκοπυρίτη με την μορφή μικρών εγκλείσματος. Οι κόκκοι αυτοί έχουν συνήθως ιδιόμορφο σχήμα και δεν αλλοιώνονται (Εικ. 3.11.7.). Τα εγκλείσματα του σιδηροπυρίτη έχουν σχεδόν σφαιρική μορφή (Εικ 3.11.5.).



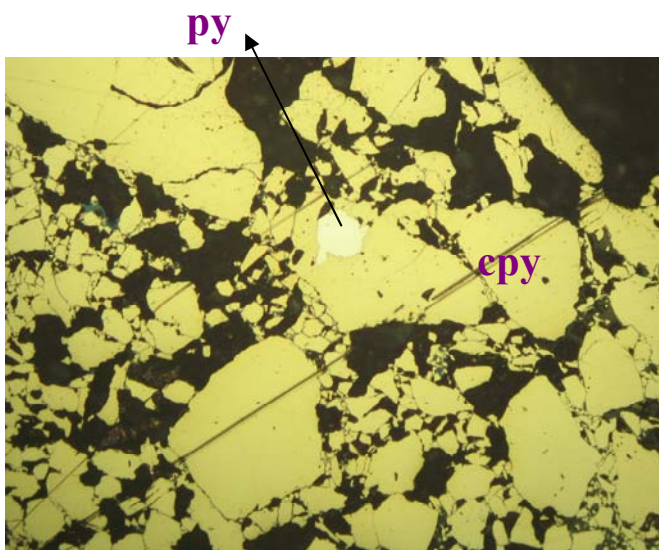
Εικ. 3.11.2. Χαλκοπυρίτης (cpr) με κρύσταλλο σιδηροπυρίτη (py). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



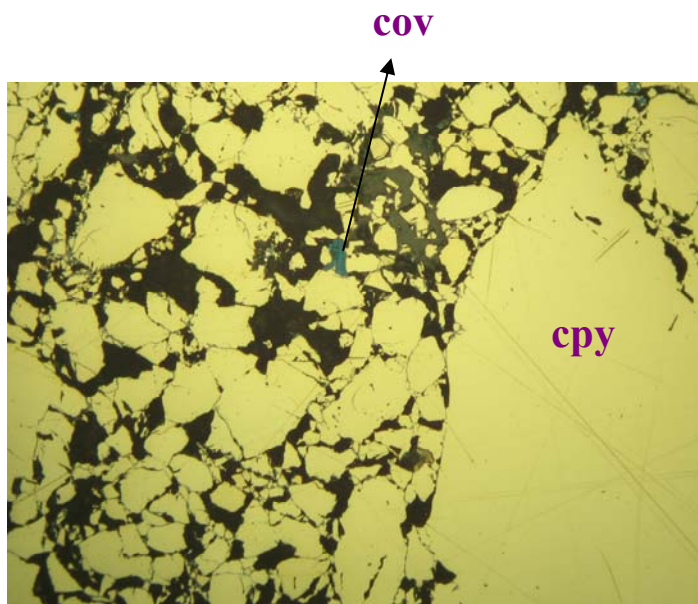
Εικ. 3.11.3. Χαλκοπυρίτης (cpr). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



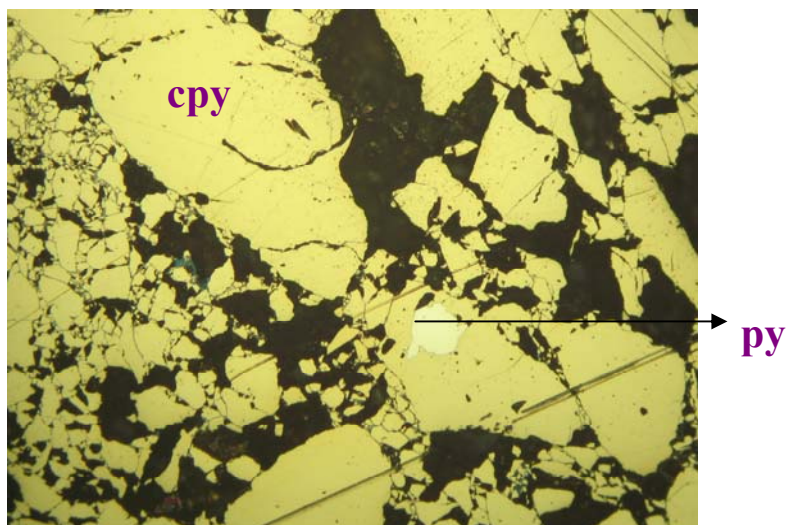
Εικ. 3.11.4. Χαλκοπυρίτης (cpr) και κοβελλίνης. Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.11.5. Χαλκοπυρίτης (cpr) με κρύσταλλο σιδηροπυρίτη (py). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm



Εικ. 3.11.6. Χαλκοπυρίτης (cry) και κοβελλίνης. Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.11.7. Χαλκοπυρίτης (cry). Παρουσία σιδηροπυρίτη (py) και κοβελλίνη. Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

3.10. Κωδικός δείγματος: AA199

Στοιχεία δείγματος

Προέλευση: -

Ορυκτολογική σύσταση

Κύριο ορυκτό: Σφαλερίτης

Δευτερεύοντα ορυκτά: χαλκοπυρίτης, σιδηροπυρίτης, μαγνητοπυρίτης

Ορυκτά σε ίχνη: μαγνητίτης, μαρκασίτης



Εικ. 3.12.1. Μακροσκοπική φωτογραφία μεταλλεύματος σφαλερίτη. Δείγμα: AA199

Μήκος φωτογραφίας 12cm

Μακροσκοπική παρατήρηση

Το δείγμα έχει μήκος 1 cm και πλάτος 2.5 cm (Εικ. 3.12.1). Έχει μαύρο χρώμα και μεταλλική λάμψη

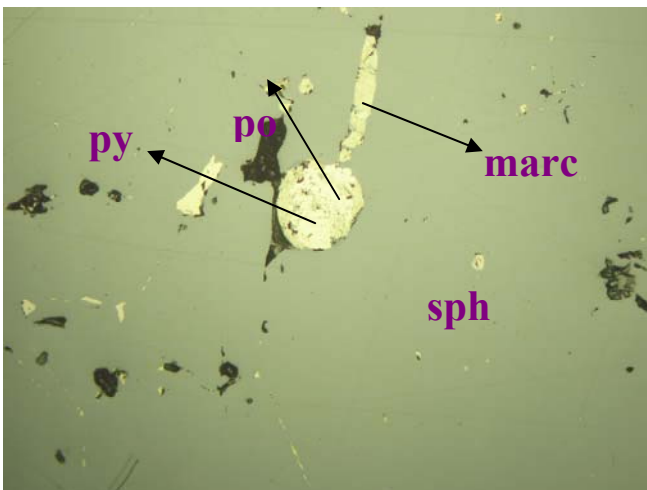
Μικροσκοπική παρατήρηση

Το βασικότερο μεταλλικό ορυκτό του δείγματος είναι ο σφαλερίτης, ενώ περιέχει σε μικρότερες ποσότητες χαλκοπυρίτη, σιδηροπυρίτη, μαγνητίτη και μαρκασίτη.

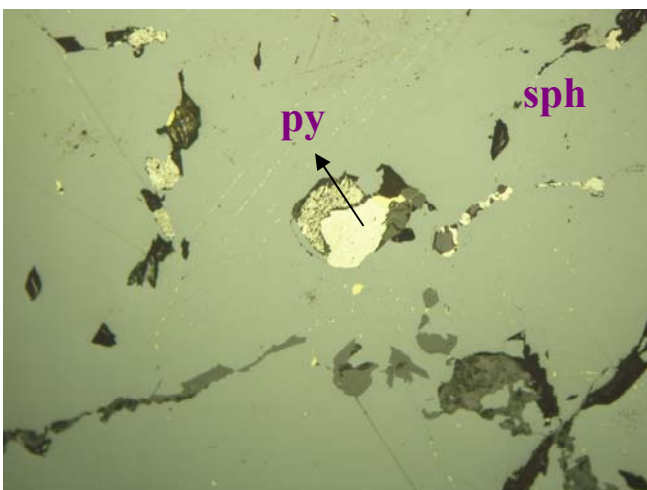
Ο σφαλερίτης, ο οποίος καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα του δείγματος, παρουσιάζει εξιδρωματικό ιστό απόμειξης με σταγονίδια χαλκοπυρίτη (Εικ. 3.12.6.) («ασθένεια χαλκοπυρίτη»), κάτι που δείχνει ότι το μέταλλευμα είναι υδροθερμικού τύπου (Εικ. 3.12.4.). Περιέχει εγκλείσματα σιδηροπυρίτη, μαγνητίτη, μαγνητοπυρίτη και χαλκοπυρίτη.

Ο σιδηροπυρίτης απαντά με μορφή διάσπαρτων εγκλεισμάτων στον σφαλερίτη με αποστρογγυλωμένο σχήμα, όπως και ο χαλκοπυρίτης (Εικ. 3.12.5.).

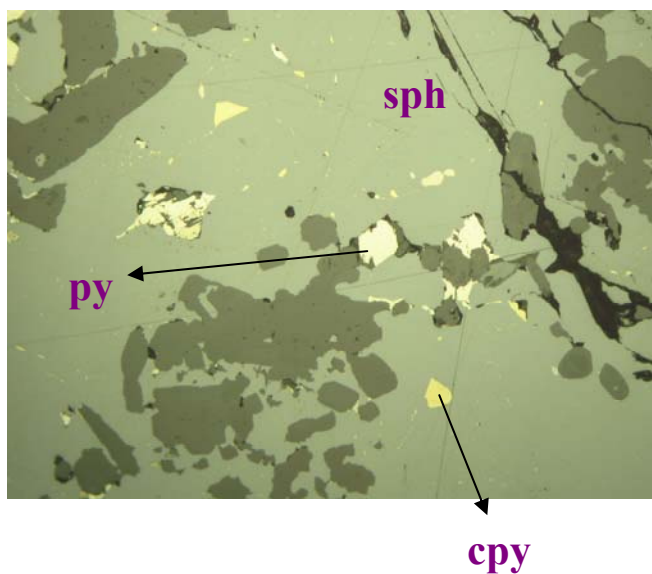
Ο μαγνητοπυρίτης, που υπάρχει σε πολύ μικρές ποσότητες, μετατρέπεται σε μαγνητίτη, μαρκασίτη και σιδηροπυρίτη (Εικ. 3.12.3.). Ο μαρκασίτης εμφανίζεται επίσης σε πολύ μικρά ποσοστά στο δείγμα (Εικ. 3.12.2.).



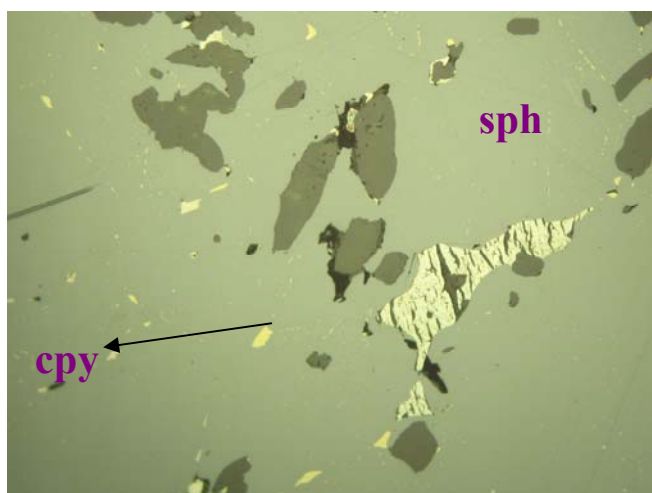
Εικ. 3.12.2. Σφαλερίτης (sph), σιδηροπυρίτης (py), μαγνητοπυρίτης (po) και μαρκασίτης (marc). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



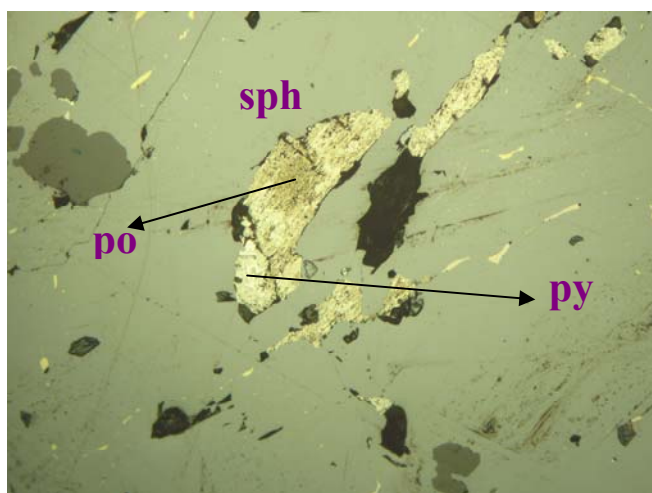
Εικ. 3.12.3. Σφαλερίτης (sph), σιδηροπυρίτης (py), μαγνητοπυρίτης (po). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.12.3. Σφαλερίτης (sph), σιδηροπυρίτης (py), μαγνητοπυρίτης (po) σφαλερίτης (sph), χαλκοπυρίτης(cry). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.12.4. Σταγονοειδής εξιδρωματικός ιστός απόμειξης-σφαλερίτης (sph) και χαλκοπυρίτης (cry). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.



Εικ. 3.12.5. Σφαλερίτης (sph), σιδηροπυρίτης (py), μαγνητοπυρίτης (po) σφαλερίτης (sph), χαλκοπυρίτης(cry). Στιλπνή τομή, μεταλλογραφικό μικροσκόπιο, //N, μήκος φωτογραφίας 0,65 mm.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Barnes, H.L. and Czamanske, G.K. (1967). Solubilities and transport of ore minerals. In: Geochemistry of ore deposits. Ed: Barnes, H.L. Holt, Reinhart and Winston, New York, 336-381.
- Barton, P.B. and Toumlin, P. (1966). Phase relations involving sphalerite in the Fe-Zn-S system. *Econ. Geol.*, 61, 815-849.
- Bethke, P.M. and Barton, P.B.Jr. (1971). Distribution of some minor elements between coexisting sulphide minerals. *Econ. Geol.*, 66, 140-163.
- Kostov, I. (1968). *Mineralogy*. Oliver and Boyd. Edinburgh. 587p.
- Kostov, I. and Minceva-Stefanova, J. (1981). Sulphide minerals, crystal chemistry parageneses and systematics. *Bulgarian Acad. Sci.*, 212p.
- Ramdohr, P. (1980). *The ore minerals and their intergrowths*. Pergammon Press, Oxford-London-New York. 1205p
- Vaughan, D.J. and Craig, J.R. (1981). *Mineral chemistry of metal sulphides*. Cambridge University Press, Cambridge-New York-Melbourne. 493p.
- Μιχαηλίδης, Κ. (1999). Σημειώσεις εργαστηριακών ασκήσεων μεταλλογραφικού μικροσκοπίου. Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Α.Π.Θ. 179 σ.