



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ-ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΟΔΥΣΣΕΑΣ ΤΡΥΦΩΝ ΚΟΥΚΟΥΒΕΤΣΙΟΣ

ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΚΑΙ ΗΜΙΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΛΙΘΟΙ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

2017





ΟΔΥΣΣΕΑΣ ΤΡΥΦΩΝ ΚΟΥΚΟΥΒΕΤΣΙΟΣ

ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΚΑΙ ΗΜΙΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΛΙΘΟΙ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Υποβλήθηκε στο Τμήμα Γεωλογίας

Τομέας Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας

Επιβλέπων Καθηγητής

Καντηράνης Νικόλαος, Επίκ. Καθηγητής



© Οδυσσέας Τρύφων Κουκουβέτσιος

Τομέας Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας, 2017

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

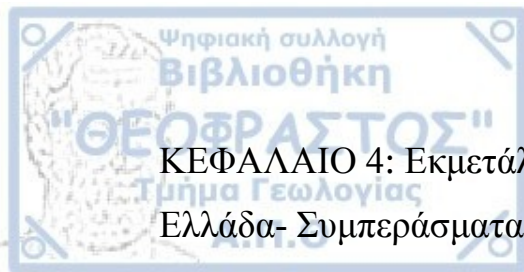
ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΚΑΙ ΗΜΙΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΛΙΘΟΙ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις του Α.Π.Θ.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Πολύτιμοι λίθοι και εμφανίσεις τους στη Βόρεια Ελλάδα.....	5
2.1 Διαμάντι.....	5
2.2 Κορούνδιο.....	8
2.3 Σμαράγδι.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ημιπολύτιμοι λίθοι και εμφανίσεις τους στη Βόρεια Ελλάδα.....	15
3.1 Αζουρίτης.....	15
3.2 Αιματίτης.....	18
3.3 Γρανάτης.....	19
3.4 Διοψίδιος.....	22
3.5 Επίδοτο.....	24
3.6 Ζοϊσίτης.....	27
3.7 Κυανίτης.....	29
3.8 Μαλαχίτης.....	31
3.9 Ροδοχρωσίτης.....	33
3.10 Φθορίτης.....	35
3.11 Χαλαζίας.....	37
3.11.1 Αμέθυστος.....	39
3.11.2 Αχάτης.....	40
3.11.3 Καπνίας.....	42
3.11.4 Ορεία κρύσταλλος.....	43
3.11.5 Οπάλιος.....	44
3.11.6 Χαλκηδόνιος.....	45



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Εκμετάλλευση πολύτιμων-ημιπολύτιμων λίθων στην Ελλάδα- Συμπεράσματα	47
Περίληψη.....	49
Summary.....	49
Βιβλιογραφία.....	51

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα προπτυχιακή εργασία έχει σαν σκοπό την καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης όσον αφορά τους πολύτιμους και ημιπολύτιμους λίθους στη Βόρεια Ελλάδα.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια αναδρομή στο παρελθόν που μας βοηθά να κατανοήσουμε την πορεία των πολύτιμων και ημιπολύτιμων λίθων. Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι πολύτιμοι λίθοι στη Βόρεια Ελλάδα. Στο τρίτο κεφάλαιο εξετάζονται οι ημιπολύτιμοι λίθοι στη Βόρεια Ελλάδα. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μία αναφορά στην εκμετάλλευση των πολύτιμων και ημιπολύτιμων λίθων στην Ελλάδα.

Τέλος, στα συμπεράσματα βλέπουμε κατά πόσο αξιοποιούνται οι πολύτιμοι και ημιπολύτιμοι λίθοι στην Ελλάδα και από τι εξαρτάται η εκμετάλλευσή τους.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Καντηράνη Νικόλαο, Επίκ. Καθηγητή του Τμήματος Γεωλογίας του Α.Π.Θ., που μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα τόσο ιδιαίτερο θέμα, καθώς και για την εμπιστοσύνη και την υπομονή που έδειξε.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον κ. Βλάχο Μιχάλη, στην κα. Gerhard Ute και στον κ. Σπυρομήτρο Χρήστο για τη βοήθεια που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια της πτυχιακής μου εργασίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Τσιάκο Ευθύμιο για τη στήριξή του και τις πολύτιμες πληροφορίες που μου έδωσε.

Το μεγαλύτερο όμως ευχαριστώ το οφείλω στην οικογένειά μου που με στήριζε και συνεχίζει να με στηρίζει.

Οδυσσέας Τρύφων Κουκουβέτσιος





ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ενδιαφέρον του ανθρώπου για τα ορυκτά και τα πετρώματα ξεκίνησε πριν από πολλά χρόνια. Αρχικά έφτιαχνε όπλα και εργαλεία με αυτά προκειμένου να επιβιώσει, ακολούθησε η κατασκευή χρηστικών σκευών της καθημερινής ζωής και αργότερα στράφηκε και στην ανάπτυξη κοσμημάτων.

Ορισμένα από αυτά τα ορυκτά ξεχώρισαν από τα υπόλοιπα λόγω της μεγάλης σκληρότητας που διέθεταν, του χρώματος, της διαύγειας, της λάμψης και της αντανακλαστικότητάς τους, κυρίως όμως, λόγω της σπανιότητάς τους, γεγονός που αύξησε την αξία τους.

Αυτά λοιπόν τα ορυκτά έγιναν πολύτιμα για τον άνθρωπο και ονομάστηκαν πολύτιμοι και ημιπολύτιμοι λίθοι. Οι λίθοι αυτοί σήμερα περνάνε από ειδική επεξεργασία ώστε να αναδειχθούν καλύτερα η λάμψη, το χρώμα και η διαύγειά τους.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΛΙΘΟΙ και ΕΜΦΑΝΙΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗ Β. ΕΛΛΑΔΑ

Πολύτιμοι λίθοι είναι ορυκτά που χρησιμοποιούνται για κοσμήματα ή για το στολισμό αντικειμένων και πρέπει να ικανοποιούν ένα πλήθος κριτηρίων όπως, σπανιότητα, αντοχή στο χρόνο και στη διάβρωση κατά την ανθρώπινη επαφή και τα καλλυντικά (Fritsch & Rondeau, 2009).

Για να χαρακτηριστεί ένα ορυκτό ως πολύτιμος λίθος θα πρέπει να πληροί κάποιες προϋποθέσεις να έχει δηλαδή συγκεκριμένες ιδιότητες και χαρακτηριστικά, τα οποία είναι: η μεγάλη σκληρότητα, το χρώμα, η διαύγεια, ο μεγάλος δείκτης διάθλασης και η σπανιότητα (Fritsch & Rondeau, 2009).

Σήμερα, πολύτιμοι λίθοι λέγονται μόνο τέσσερα ορυκτά και αυτά είναι το διαμάντι, το ζαφείρι, το ρουμπίνι και το σμαράγδι.

2.1 ΔΙΑΜΑΝΤΙ

Χημικός τύπος:

C

Ιστορικά στοιχεία:

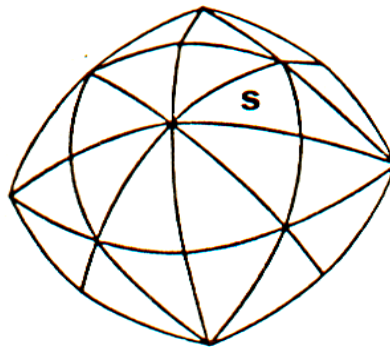
Προέρχεται από την αρχαία ελληνική λέξη αδάμας που σημαίνει αήττητος, ακατανίκητος λόγω της πολύ μεγάλης σκληρότητάς του.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Κυβικό

Διδυμία: Συχνή, απλή ή/και πολλαπλή κατά (111)

Μορφή: Οκταεδρική και πιο σπάνια δωδεκαεδρική. Οι έδρες του είναι καμπύλες και βρίσκεται σε επίπεδους επιμηκυσμένους κρυστάλλους ή σε σφαιρικές μορφές με ακτινωτή διάταξη (Εικ. 1).



Εικόνα 1. Κρύσταλλος διαμαντιού με κυρτές έδρες (Σαπουντζής & Χριστοφίδης 1985).

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 10

Ειδικό βάρος: 3,50-3,53

Πυκνότητα: 3,5 g/cm³

Λάμψη: Αδαμαντώδης μέχρι στεατώδης

Χρώμα: Άχρωμο, λευκό μέχρι κυανόλευκο, καστανό, πορτοκαλί, ρόδινο, κυανό, πράσινο, κόκκινο, μαύρο

Σχισμός: Τέλειος κατά (111)

Θραυσμός: Κογχώδης

Αντοχή: Εύθραυστο

Λάμψη: Αδαμάντινη

Γραμμή κόνεως: Λευκή

Πλεοχρωισμός: Όχι

Διαφάνεια: Διαφανής, ημιδιαφανής, αδιαφανής

Σύσταση: Καθαρός Άνθρακας

Χρήσεις:

Τα καθαρά και διαυγή διαμάντια, καθώς και τα λευκοκύανα και υποκίτρινα χρησιμοποιούνται ως πολύτιμοι λίθοι (Εικ. 2). Τα διαμάντια σκούρου χρώματος χρησιμοποιούνται για την κοπή και λείανση σκληρών αντικειμένων και στη βιομηχανία. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα αδαμαντοτρύπανα και τα εργαλεία κοπής υαλοπινάκων.



Εικόνα 2. Διαμάντι (Lou Perloff / Photo Atlas of Minerals).

Εμφάνιση:

Πολυάριθμες εμφανίσεις διαμαντιών παγκοσμίως λίγες όμως είναι οικονομικής σημασίας. Οι σημαντικότερες είναι αυτές στην Ινδία, τη Νότια Αφρική και το Μπαγκλαντές, καθώς σε αυτές τις χώρες εμφανίζονται οι κιμπερλίτες που είναι πρωτογενής πηγή διαμαντιών. Άλλες χώρες όπου έχουν εντοπισθεί διαμάντια είναι η Αγκόλα, η Αυστραλία, η Βραζιλία, η Κίνα, το Κονγκό, η Μποτσουάνα, η Ναμίμπια, η Ρωσία, η Σιέρα Λεόνε και η Τανζανία.

Στη Βόρεια Ελλάδα, υπάρχουν διαμάντια τα οποία όμως δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πολύτιμοι λίθοι, αλλά μόνο στη βιομηχανία. Συγκεκριμένα, στους ορεινούς όγκους της Θεσσαλονίκης και του Κιλκίς, καθώς και σε μια στενή ζώνη από το Κάτω Νευροκόπι Δράμας μέχρι τον Έβρο εμφανίζονται μεταμορφωμένα πετρώματα υψηλών πιέσεων τα οποία περιέχουν διαμάντια πολύ μικρού μεγέθους.

2.2 ΚΟΡΟΥΝΔΙΟ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Προέρχεται από τη λέξη Kauruntaka που είναι η ινδική ονομασία για το συγκεκριμένο ορυκτό.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Τριγωνικό

Διδυμία: Κατά (0001), συχνά πολύδυμοι

Μορφή: Πινακοειδής κατά (0001) ή βραχυπρισματική κατά τον άξονα c ή σπάνια ρομβοεδρική. Οι κρύσταλλοι καταλήγουν σε εξαγωνικές πυραμίδες (Εικ. 3). Οι πρισματικές και πυραμιδικές έδρες εμφανίζονται με ραβδώσεις. Βρίσκεται επίσης σε συμπαγή, κοκκώδη συσσωματώματα και αποστρογγυλεμένους κόκκους.

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 9

Ειδικό βάρος: 3,9-4,1

Λάμψη: Αδαμαντώδης μέχρι υαλώδης

Χρώμα: Αποχρώσεις καστανού, ρόδινου, κόκκινου, κυανού, τεφρού, πράσινου και κίτρινου. Η κόκκινη και η κυανή ποικιλία αποτελούν το ρουμπίνι και το ζαφείρι, αντίστοιχα.

Γραμμή σκόνης: Λευκή

Αποχωρισμός: Κατά (0001) και (1011).

Θραυσμός: Ανώμαλος

Αντοχή: Εύθραστο



Εικόνα 3. Κρύσταλλος κορουνδίου (JohnBetts – FineMinerals).

Χρήσεις:

Ως πολύτιμοι λίθοι χρησιμοποιούνται οι ποικιλίες του κορουνδίου ζαφείρι και ρουμπίνι. Το χρώμα του ρουμπινιού οφείλεται στο χρώμιο που περιέχει το κορούνδιο στη δομή του, ενώ του ζαφειριού στο τιτάνιο και το

σίδηρο (Εικ. 4). Λόγω της μεγάλης σκληρότητάς του το κορούνδιο χρησιμοποιείται σε υαλοπίνακες υψηλής αντοχής και σε κρυστάλλους ρολογιών. Ως πολύτιμοι λίθοι χρησιμοποιούνται και συνθετικά ζαφείρια και ρουμπίνια.



Εικόνα 4. Ζαφείρι (gemstoneforme, 2012).

Εμφάνιση:

Καθαροί πολύτιμοι κρύσταλλοι κορούνδιου, δηλαδή ζαφείρι και ρουμπίνι, βρέθηκαν σε πολλά μέρη και συγκεκριμένα στο Αφγανιστάν, τη Βραζιλία, τις ΗΠΑ, την Ινδία, τον Καναδά, την Κίνα, τη Μαδαγασκάρη, τη Νότια Αφρική, τη Ρωσία, την Τανζανία, την Ταϊλάνδη και τη Σρι Λάνκα.

Στον Ελληνικό χώρο, ρουμπίνι εντοπίστηκε στο Παρανέστι Δράμας (Εικ. 5). Στην περιοχή αυτή τα ρουμπίνια έχουν μεγάλο μήκος που φτάνουν ακόμα και τα 10 εκατοστά. Στη βόρεια Ελλάδα βρέθηκε επίσης ρουμπίνι 15 χιλιόμετρα βόρεια της Ξάνθης. Εκεί, βρέθηκαν ρουμπίνια μαζί με ζοϊσίτη με μήκος άνω των 3 εκατοστών. Στην ίδια περιοχή βρέθηκαν και ζαφείρια, αλλά πολύ μικρού μεγέθους, μικρότερα των 2 χιλιοστών. Ρουμπίνια και ζαφείρια βρέθηκαν επίσης στη Νάξο και στη Σάμο.



Εικόνα 5. Ρουμπίνια από το Παρανέστι Δράμας (Μέλφος, 2012)

2.3 ΣΜΑΡΑΓΔΙ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Προέρχεται από τη λέξη «σμάραγδος» που σημαίνει πράσινος λίθος.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Εξαγωνικό

Μορφή: Πρισματική

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 7,5-8

Πυκνότητα: 2,76 g/cm³

Υφή: Κοκκώδης ή συμπαγής

Σχισμός: Ατελής (0001)

Θραυσμός: Κογχοειδής

Λάμψη: Υαλώδης

Γραμμή σκόνης: Λευκή

Πλεοχρωισμός: Παρουσιάζεται με χρώματα κυανά έως κιτρινέρυθρα

Διαφάνεια: Αδιαφανής έως διαφανής

Χρήσεις:

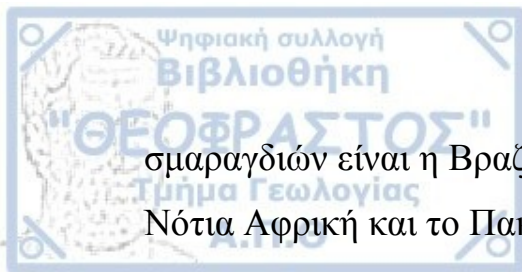
Το σμαράγδι αποτελεί τη βαθυπράσινη ποικιλία της βηρύλλου και μάλιστα μπορεί να έχει ως πολύτιμος λίθος μεγαλύτερη αξία ακόμα και από το διαμάντι (Εικ.6).



Εικόνα 6. Σμαράγδι (Gemfields, 2017).

Εμφάνιση:

Σήμερα, περισσότερα από τα μισά σμαράγδια του κόσμου εξορύσσονται από τα ορυχεία της Κολομβίας. Άλλες χώρες παραγωγής



σμαραγδιών είναι η Βραζιλία, η Ζάμπια, η Ζιμπάμπουε, η Ινδία, οι ΗΠΑ, η Νότια Αφρική και το Πακιστάν.

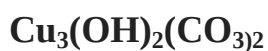
Στην Ελλάδα δεν έχουν εντοπισθεί σμαράγδια.



Ημιπολύτιμοι λίθοι ονομάζονται τα υπόλοιπα σπάνια ορυκτά πλην δηλαδή των τεσσάρων που αναφέρθηκαν στην αρχή ως πολύτιμοι λίθοι. Πολλοί λανθασμένα πιστεύουν πως οι ημιπολύτιμοι λίθοι δεν έχουν μεγάλη αξία. Οι ημιπολύτιμοι λίθοι όμως παρουσιάζουν πολύ μεγάλη ποικιλία χρωμάτων με αποτέλεσμα ορισμένες φορές η τιμή τους να ξεπερνά αυτή των πολύτιμων λίθων.

3.1 ΑΖΟΥΡΙΤΗΣ

Χημικός τύπος:



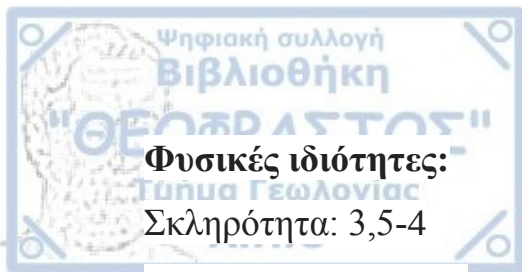
Ιστορικά στοιχεία:

Γνωστός από την αρχαιότητα γιατί ο Πλίνιος του είχε δώσει την ονομασία «κύανος».

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Μονοκλινές

Μορφή: Πλακώδης, πρισματική με παραμορφωμένους κρυστάλλους. Εμφανίζεται σε σταλακτιτοειδή συσσωματώματα με στηλοειδή ή ακτινωτή διάταξη και σε γεηρές μάζες, καθώς και σε σφαιρικά και βοτρυοειδή συσσωματώματα με ακτινωτή ινώδη διάταξη.



Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 3,5-4

Ειδικό βάρος: 3,7-3,8

Λάμψη: Υαλώδης μέχρι αδαμαντώδης

Χρώμα: Γαλάζιο έως σκούρο κυανό

Γραμμή σκόνης: Ανοιχτή κυανή

Σχισμός: Τέλειος κατά (011), ασαφής κατά (100)

Θραυσμός: Κογχώδης

Αντοχή: Εύθραυστος

Χρήσεις:

Ο αζουρίτης χρησιμοποιείται σε πολύ μικρό ποσοστό ως μετάλλευμα χαλκού, καθώς και ως διακοσμητικό στοιχείο όταν είναι ανάμεικτος με μαλαχίτη.

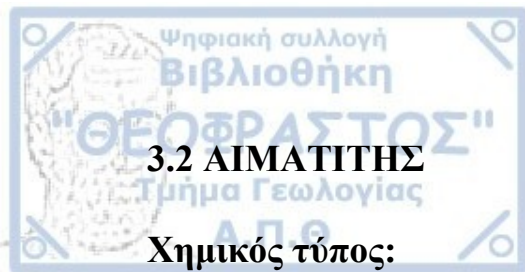
Εμφάνιση:

Εντυπωσιακοί κρύσταλλοι αζουρίτη βρέθηκαν στην Αυστραλία, τη Γαλλία, τη Ζάμπια, τις ΗΠΑ, την Ιταλία, την Κίνα, το Μαρόκο (Εικ .7), τη Ρουμανία και τη Ρωσία.

Στη Βόρεια Ελλάδα ο αζουρίτης εντοπίζεται στην Ξάνθη, στην Κίρκη (25 χλμ βορειοδυτικά της Αλεξανδρούπολης) και στη Χαλκιδική σε μικροκρυστάλλους. Κρύσταλλοι αζουρίτη βρέθηκαν επίσης στο Λαύριο.



Εικόνα 7. Αζουρίτης (FabreMinerals).



3.2 ΑΙΜΑΤΙΤΗΣ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Η ονομασία του οφείλεται στο κόκκινο χρώμα ,σαν του αίματος, που εμφανίζει το ορυκτό όταν είναι κονιοποιημένο.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Τριγωνικό

Διδυμία: Κατά (0001) και (1011). Απαντάται και σε πολυδύμους

Μορφή: Λεπτο- ή χονδροπλακώδης κατά (0001), φυλλώδης και σπάνια ρομβοεδρική. Η φυλλώδης ποικιλία ονομάζεται ολίγιστο και υπό προϋποθέσεις είναι ημιπολύτιμος λίθος.

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 5,5-6,5

Ειδικό βάρος: 4,9-5,3

Λάμψη: Μεταλλική- ημιμεταλλική

Χρώμα: Χαλυβδότεφρο, καστανοκόκκινο μέχρι μαύρο

Γραμμή σκόνης: Κερασόχρωμη, καστανοκόκκινη

Θραυσμός: Κογχώδης μέχρι ανώμαλος

Αποχωρισμός: Κατά (0001) και (1011)

Αντοχή: Κρύσταλλοι αρκετά εύθραυστοι, λεπτά φύλλα ελαστικά

Χρήσεις:

Χρησιμοποιείται στην κατασκευή κοσμημάτων κυρίως για κολιέ και μενταγιόν και ως πρώτη ύλη στις υψικαμίνους.

Εμφάνιση:

Κρύσταλλοι αιματίτη βρέθηκαν στην Αγγλία, την Αυστραλία, τη Βενεζουέλα, τη Βραζιλία(Εικ. 8), την Ελβετία, τον Καναδά, την Κίνα, τη Νορβηγία, τη Ρουμανία και τη Σουηδία.

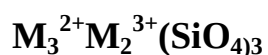
Στη Βόρεια Ελλάδα ο αιματίτης απαντάται στη Θάσο και στην Ξάνθη. Βρέθηκε επίσης στην Κύθνο, στο Λαύριο, και στη Σέριφο.



Εικ. 8. Αιματίτης με μαγνησίτη (FabreMinerals).

3.3 ΓΡΑΝΑΤΗΣ

Χημικός τύπος:



Οι γρανάτες ανάλογα με το κατιόν που καταλαμβάνει τις θέσεις M_3^{2+} (Mg, Fe, Mn ή Ca) ή M_2^{3+} (Al, Cr ή Fe) ταξινομούνται σε δύο υποομάδες τους πυραλσπίτες και του ουγκρανδίτες, σύμφωνα με τα παρακάτω:

Πυραλσπίτες	
Πυρωπό	$Mg_3Al_2(SiO_4)_3$
Αλμανδίνης	$Fe_3Al_2(SiO_4)_3$
Σπεςσαρτίνης	$Mn_3Al_2(SiO_4)_3$
Ουγγρανδίτες	
Ουβαροβίτης	$Ca_3Cr_2(SiO_4)_3$
Γροσσουλάριος	$Ca_3Al_2(SiO_4)_3$
Ανδραδίτης	$Ca_3Fe_2(SiO_4)_3$

Ιστορικά στοιχεία:

Η ονομασία προέρχεται από την λατινική λέξη granatus(ρόδι, ροδιά) λόγω της ομοιότητας των κρυστάλλων του με τους κόκκους του ροδιού. Αναφέρεται σε σύνολο ορυκτών που χαρακτηρίζονται σαν ομάδα ορυκτών.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Κυβικό

Μορφή: Ρομβοδωδεκαεδρική, εικοσιτετραεδρική, συνδυασμός των δύο.

Βρίσκεται σε διάκριτους κρυστάλλους, σε αποστρογγυλεμένους κόκκους και σε κοκκώδη συσσωματώματα.

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 6,5-7,5

Ειδικό βάρος: 3,5-4,3

Λάμψη: Υαλώδης, ρητινώδης

Χρώμα: Διάφορα ανάλογα με τη σύσταση, αλλά το σκούρο κόκκινο και κοκκινοκαστάνινο είναι τα πιο κοινά.

Γραμμή σκόνης: Λευκή

Χρήσεις:

Οι αρκετά διαυγείς ποικιλίες του γρανάτη (πυρωπό, αλμανδίτης, σπессαρτίνης, ανδρανδίτης και ουβαροβίτης) χρησιμοποιούνται ως ημιπολύτιμοι λίθοι. Επίσης, λόγω της μεγάλης σκληρότητας που παρουσιάζει χρησιμοποιείται ως λειαντικό μέσο κυρίως ως λειαντικά φύλλα.

Εμφάνιση:

Μεγάλοι κρύσταλλοι γρανατών (Εικ. 11) βρέθηκαν στην Νότια Αφρική, τη Βραζιλία, τις ΗΠΑ, τη Μαδαγασκάρη, το Μεξικό, τη Νορβηγία, τη Σρι Λάνκα, τη Τσεχία και τη Φινλανδία.



Εικόνα 11. Κρύσταλλοι γρανατών (κατά σειρά από πάνω αριστερά: Fabre Minerals, Lou Perloff/Photo Atlas of Minerals, Dan Weinrich και Fabre Minerals κάτω δεξιά).

Στη Βόρεια Ελλάδα γρανάτες εντοπίζονται στη Μαρώνεια Ροδόπης και στα Κιμμέρια της Ξάνθης (Εικ. 12). Βρέθηκαν επίσης στο Λαύριο τον Όλυμπο και σε πολλές ακόμα περιοχές σε μεταμορφωμένα πετρώματα.



Εικόνα 12. Γρανάτης από τη Μαρώνεια Ροδόπης (Μέλφος, 2012).

3.4 ΔΙΟΨΙΔΙΟΣ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Αποτελείται από τις λέξεις «δισ» και «όψις» και φανερώνει την ικανότητα τοποθέτησης της πρισματικής ζώνης με δύο τρόπους.



Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Μονοκλινές

Διδυμία: Δίδυμοι και πολύδυμοι κρύσταλλοι συνηθισμένοι

Μορφή: Βραχυπρισματικοί ή χονδροπλακώδεις κρύσταλλοι με διατομή ψευδοτετραγωνική ψευδοοκταγωνική. Σχηματίζει κοκκώδη συσσωματώματα.

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 5-6

Ειδικό βάρος: 3,25-3,55

Λάμψη: Υαλώδης, ρητινώδης

Χρώμα: Μαύρο, πρασινόμαυρο

Γραμμή σκόνης: Τεφροπράσινη

Σχισμός: Τέλειος κατά (110)

Θραυσμός: Κογχώδης μέχρι ανώμαλος

Χρήσεις:

Χρησιμοποιείται ως ημιπολύτιμος λίθος σε μικρό ποσοστό, κυρίως στην κατασκευή κοσμημάτων.

Εμφάνιση:

Μεγάλοι κρύσταλλοι διοψίδιου εντοπίστηκαν στην Αυστρία, το Αφγανιστάν, τις ΗΠΑ, την Ιταλία, τον Καναδά, την Κίνα, τη Μαδαγασκάρη, το Πακιστάν, τη Ρωσία και τη Σουηδία(Εικ. 13).

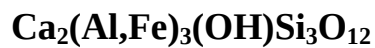
Στη Βόρεια Ελλάδα διοψίδιος εντοπίστηκε στη Μαρώνεια Ροδόπης. Κρύσταλλοι διοψίδιου βρέθηκαν επίσης στο Λαύριο.



Εικόνα 13. Διοψίδιος (Odalmine, Sweden 2012).

3.5 ΕΠΙΔΟΤΟ

Χημικός τύπος:



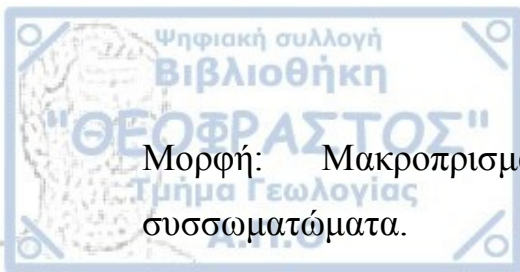
Ιστορικά στοιχεία:

Οφείλει το όνομά του στη λέξη επίδοση, επειδή η βάση του πρίσματος των κρυστάλλων του έχει τη μία πλευρά πιο μεγάλη από την άλλη.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Μονοκλινές

Διδυμία: Κατά (100) συνηθισμένη



Μορφή: Μακροπρισματική, σχηματίζει κοκκώδη και ινώδη συσσωματώματα.

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 6-7

Ειδικό βάρος: 3,25-3,45

Λάμψη: Υαλώδης

Χρώμα: Πρασινόμαυρο, ανοιχτοπράσινο

Γραμμή σκόνης: Τεφρόλευκη

Σχισμός: (001) τέλειος, (100) ατελής

Χρήσεις:

Το επίδοτο χρησιμοποιείται σε μικρές ποσότητες ως ημιπολύτιμος λίθος.

Εμφάνιση:

Επίδοτο συναντάμε σχεδόν σε όλο τον κόσμο. Ωστόσο οι πιο σημαντικές εμφανίσεις είναι αυτές της Αυστρίας, της Γαλλίας, των ΗΠΑ (Εικ. 14), της Ιταλίας, του Μεξικού και της Νορβηγίας.

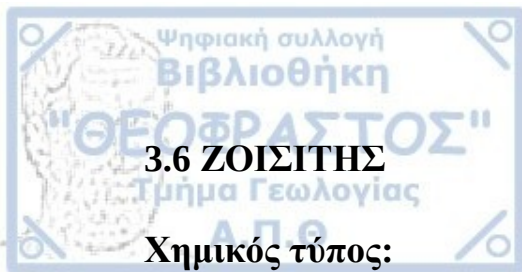
Στη Βόρεια Ελλάδα επίδοτο εντοπίζεται στην περιοχή του Στρατωνίου στη Χαλκιδική (Εικ. 15) και στην Ξάνθη. Ακόμα κρύσταλλοι επιδότου εντοπίστηκαν στο Λαύριο.



Εικόνα 14. Επίδοτο (Fabre Minerals).

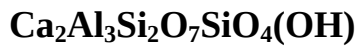


Εικόνα 15. Επίδοτο Χαλκιδικής (Μέλφος, 2012).



3.6 ΖΟΙΣΙΤΗΣ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Η ονομασία του προέρχεται από τον Αυστριακό επιστήμονα «von Zois».

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Μονοκλινές

Διδυμία: Κατά (100) συνηθισμένη

Μορφή: Μακροπρισματική, σχηματίζει κοκκώδη και ινώδη συσσωματώματα.

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 6-7

Ειδικό βάρος: 3,25-3,45

Λάμψη: Υαλώδης

Χρώμα: Τεφρό, ανοιχτοπράσινο, καστανοπράσινο

Γραμμή σκόνης: Τεφρόλευκη

Σχισμός: (001) τέλειος, (100) ατελής

Χρήσεις:

Ο ζοϊσίτης χρησιμοποιείται σε μικρές ποσότητες ως ημιπολύτιμος λίθος.

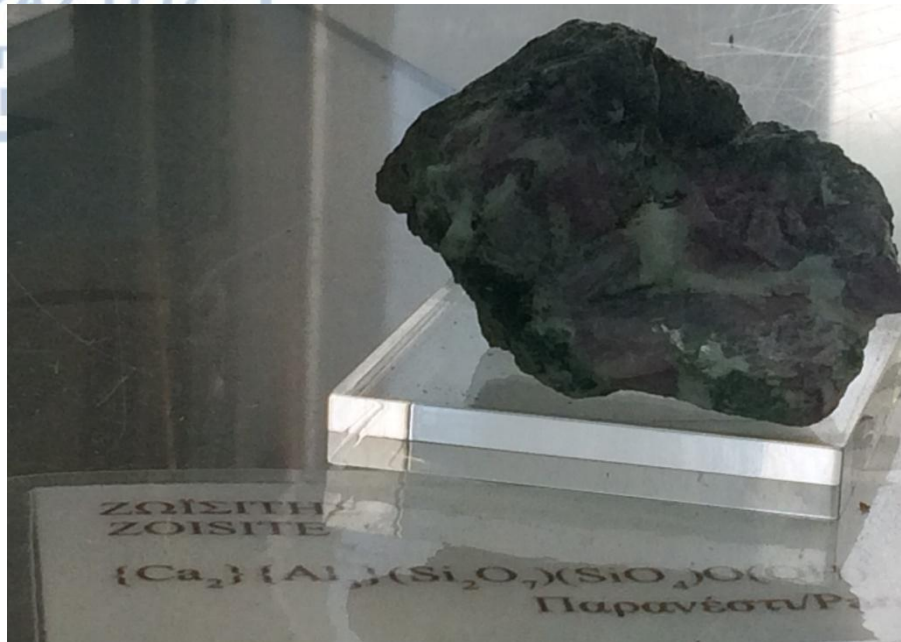
Εμφάνιση:

Κρύσταλλοι ζοϊσίτη βρέθηκαν στην Αυστρία, τη Γαλλία, την Ιταλία, τον Καναδά, τις ΗΠΑ, το Μεξικό, τη Νορβηγία, το Πακιστάν (Εικ. 16) και αλλού.



Εικόνα 16. Κρύσταλλοι ζοϊσίτη (Πακιστάν, Dan Weinrich)

Στη Βόρεια Ελλάδα ζοϊσίτης εντοπίζεται στη Θράκη και συγκεκριμένα στα μάρμαρα της μάζας της Ροδόπης, καθώς και στη Δράμα (Εικ. 17). Ακόμη κρύσταλλοι ζοϊσίτη εντοπίστηκαν στο Λαύριο.



Εικόνα 17. Ζοϊσίτης Παρανέστι Δράμας (Μουσείο Βρασνών 2017)

3.7 ΚΥΑΝΙΤΗΣ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Πήρε την ονομασία αυτή από το κυανό χρώμα του.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Τρικλινές

Μορφή: Πλακώδης, λεπιδώδης (Εικ. 18). Απαντάται σε λεπιδοειδή, στηλοειδή και ινώδη συσσωματώματα.



Εικόνα 18. Κρύσταλλος κυανίτη (IsaiasCasanova/ ICMinerals).

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 5 παράλληλα στην επιμήκυνση του κρυστάλλου και 7 κάθετα σε αυτήν.

Ειδικό βάρος: 3,5-3,7

Λάμψη: Υαλώδης, μαργαριτώδης

Χρώμα: Κυανό

Γραμμή σκόνης: Λευκή

Σχισμός: (100) τέλειος, (010) καλός

Αποχωρισμός: Κατά (001)

Χρήσεις:

Χρησιμοποιείται στην κατασκευή δύστηκτης πορσελάνης και σε μικρό ποσοστό ως ημιπολύτιμο πετράδι.

Εμφάνιση:

Καθαροί κρύσταλλοι κυανίτη βρέθηκαν στη Βραζιλία, τη Γαλλία, την Ελβετία, τις ΗΠΑ, την Ινδία και την Κένυα.

Στη Βόρεια Ελλάδα κυανίτης εντοπίζεται στο Παρανέστι Δράμας (Εικ. 19) και στην Ξάνθη. Κυανίτης βρέθηκε επίσης στη Νάξο.



Εικόνα 19. Κυανίτης από το Παρανέστι Δράμας (Μέλφος 2012).

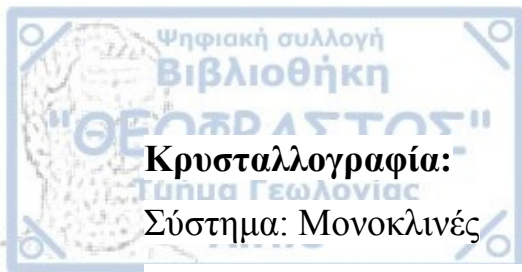
3.8 ΜΑΛΑΧΙΤΗΣ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Η ονομασία του πάρθηκε από το χρώμα του φυτού «μολόχα» με το οποίο μοιάζει πολύ.



Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Μονοκλινές

Διδυμία: Κατά (100) συνηθισμένη

Μορφή: Πρισματική. Βρίσκεται σε ακτινωτές βελόνες που σχηματίζουν βοτρυοειδή ή σταλακτιτοειδή συσσωματώματα καθώς και σαν επιφλοιώσεις.

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 3,5-4

Ειδικό βάρος: 3,9-4,5

Λάμψη: Αδαμαντώδης μέχρι υαλώδης σε κρυστάλλους, μεταξώδης σε ινώδεις πιοκιλίες και θαμπή σε γεηρά συσσωματώματα.

Χρώμα: Σμαραγδοπράσινο μέχρι μαυροπράσινο

Γραμμή σκόνης: Σμαραγδοπράσινη

Σχισμός: Τέλειος κατά (201) αλλά σπάνια φαίνεται

Θραυσμός: Ανώμαλος

Αντοχή: Εύθραυστος

Χρήσεις:

Ο μαλαχίτης χρησιμοποιείται σε πολύ μικρές ποσότητες ως ημιπολύτιμος λίθος για διακοσμητικούς σκοπούς κυρίως σε κοσμήματα και ως μετάλλευμα χαλκού με μικρή αξία.

Εμφάνιση:

Κοιτάσματα μαλαχίτη βρέθηκαν στην Αυστραλία, την Αφρική, τη Γαλλία, τις ΗΠΑ, το Κονγκό (Εικ. 20) και το Μεξικό.

Στη Βόρεια Ελλάδα απαντάται στην Ξάνθη και τη Χαλκιδική. Εντοπίζεται επίσης στο Λαύριο και στη Σέριφο.



Εικόνα 20. Μαλαχίτης (FabreMinerals).

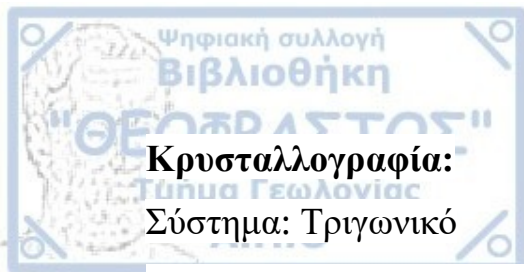
3.9 ΡΟΔΟΧΡΩΣΙΤΗΣ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Η ονομασία του οφείλεται στο ρόδινο χρώμα του.



Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Τριγωνικό

Μορφή: Ρομβοεδρική. Σπάνια σε κρυστάλλους. Βρίσκεται σε συμπαγή, κοκκώδη, σφαιροειδή, στηλοειδή και βοτρυοειδή συσσωματώματα, καθώς και ως επιφλοιώσεις.

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 3,5-4

Ειδικό βάρος: 3,5-3,7

Λάμψη: Υαλώδης μέχρι μαργαριτώδης

Χρώμα: Διάφορες αποχρώσεις του ρόδινου.

Γραμμή σκόνης: Λευκή

Σχισμός: Τέλειος κατά (1011)

Θραυσμός: Ανώμαλος

Χρήσεις:

Ο ροδοχρωσίτης χρησιμοποιείται ως μέταλλευμα μαγγανίου, σε μικρό ποσοστό ως πετράδι και για διακόσμηση λόγω του χρώματός του.

Εμφάνιση:

Κρύσταλλοι ροδοχρωσίτη εξαιρετικής ποιότητας βρέθηκαν στη Γερμανία, τις ΗΠΑ (Εικ. 21), την Ιαπωνία, τον Καναδά, την Νότια Αφρική, το Περού, τη Ρουμανία και τη Ρωσία.

Στη Βόρεια Ελλάδα ο ροδοχρωσίτης απαντάται στα μεταλλεία Ολυμπιάδας και Στρατωνίου στη Χαλκιδική, καθώς και στα μεταλλεία της Κίρκης λίγο έξω από την Αλεξανδρούπολη. Εντοπίζεται επίσης στο Λαύριο.



Εικόνα 21. Ροδοχρωσίτης (FabreMinerals).

3.10 ΦΘΟΡΙΤΗΣ

Χημικός τύπος:



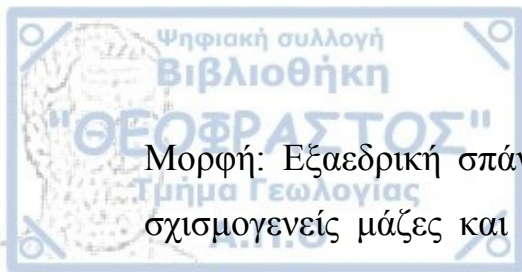
Ιστορικά στοιχεία:

Η ονομασία του προέρχεται από το συστατικό φθόριο.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Κυβικό

Διδυμία: Κατά (111)



Μορφή: Εξαεδρική σπάνια οκταεδρική και δωδεκαεδρική. Βρίσκεται σε σχισμογενείς μάζες και σε συμπαγή λεπτοκοκκώδη και χονδροκοκκώδη συσσωματώματα.

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 4

Ειδικό βάρος: 3,2

Λάμψη: Υαλώδης

Χρώμα: Συνήθως ανοιχτό πράσινο, κίτρινο, κυανοπράσινο, άχρωμο, ιώδες, λευκό, ρόδινο και καστανό.

Γραμμή σκόνης: Λευκή

Σχισμός: Τέλειος κατά (111)

Αντοχή: Εύθραυστος

Χρήσεις:

Λόγω της ποικιλοχρωμίας που παρουσιάζει και του ζωνώδους χρωματισμού χρησιμοποιείται ως ημιπολύτιμος λίθος, καθώς και στην υαλουργία και τη διακοσμητική.

Εμφάνιση:

Κρύσταλλοι φθορίτη βρέθηκαν στην Αγγλία, τη Γαλλία, τη Γερμανία, τις ΗΠΑ, την Ιταλία, τον Καναδά, το Μεξικό και τη Ρωσία.

Στη Βόρεια Ελλάδα απαντάται στη Θάσο (Εικ. 22). Εντοπίζεται ακόμη στο Λαύριο και στη Σέριφο.



Εικόνα 22. Φθορίτης (Σπυρομήτρος, 2009).

3.11 ΧΑΛΑΖΙΑΣ

Χημικός τύπος:

SiO_2

Ιστορικά στοιχεία:

Το όνομα προέρχεται από τη λέξη "χάλαζα" λόγω της ομοιότητας του χρώματος με το χαλάζι.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Τριγωνικό, εξαγωνικό

Διδυμία: Κατά το νόμο της Βραζιλίας δημιουργώντας διδύμους διείσδυσης με επίπεδο διδυμίας το (1120), κατά τον Ιαπωνικό νόμο δημιουργώντας

διδυμίες επαφής προερχόμενες από σφάλματα-αστοχίες κατά την κρυστάλλωση με επίπεδο διδυμίας το (1122).

Μορφή: Πρισματική, ρομβοεδρική (Εικ. 23). Βρίσκεται σε κρυστάλλους με διάφορες διαστάσεις και σε συμπαγείς μάζες.



Εικόνα 23. Κρύσταλλος χαλαζία (DaveBarthelmy).

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 7

Ειδικό βάρος: 2,65

Λάμψη: Υαλώδης, στεατώδης ή αλαμπής

Χρώμα: Άχρωμο ή λευκό

Γραμμή σκόνης: Λευκή

Αποχωρισμός: Ρομβοεδρικός

Θραυσμός: Κογχώδης

Χρήσεις:

Ο χαλαζίας χρησιμοποιείται στην παραγωγή πυριτίου, ενώ λόγω των

πιεζοηλεκτρικών του ιδιοτήτων που τον συνοδεύουν χρησιμεύει στην κατασκευή ρολογιών και οπτικών συσκευών.

Εμφάνιση:

Ο χαλαζίας απαντάται σχεδόν σε όλο τον κόσμο. Κρύσταλλοι χαλαζία καλής ποιότητας έχουν βρεθεί στην Αυστρία, τη Βραζιλία, τη Γαλλία, την Ελβετία, τη Ζάμπια, τις ΗΠΑ, την Ιαπωνία, την Ιταλία, τη Μαδαγασκάρη, το Μεξικό, τα Ουράλια Όρη, την Ουρουγουάη, τη Ρουμανία και τη Ρωσία.

Ο χαλαζίας απαντάται στη Βόρεια Ελλάδα σε διάφορες μορφές. Αναλυτικότερα, παρουσιάζεται ως αμέθυστος, αχάτης, καπνίας, ορεία κρύσταλλος, οπάλιος και χαλκηδόνιος.

3.11.1 ΑΜΕΘΥΣΤΟΣ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Η ονομασία του οφείλεται στο ρήμα «μεθύω» (μεθώ), καθώς στην αρχαιότητα πίστευαν ότι αυτός ο πολύτιμος λίθος προστάτευε τον κάτοχό του από τη μέθη.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Τριγωνικό

Μορφή: Πρόκειται για χαλαζία χρωματισμένο σε διάφορες αποχρώσεις του ιώδους. Περιέχει μικρές ποσότητες μαγγανίου ή σιδήρου όπου οφείλεται και το χρώμα του.

Χρήσεις:

Χρησιμοποιείται για διακοσμητικούς σκοπούς λόγω του εξαιρετικού χρώματός του και ως ημιπολύτιμος λίθος.

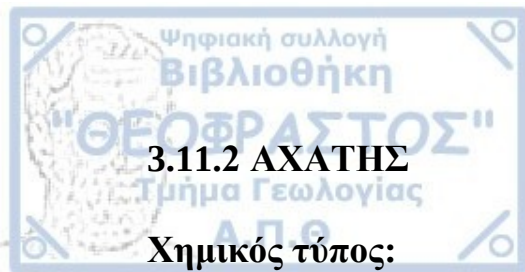
Εμφάνιση:

Αμέθυστος εμφανίζεται σε σημαντικές εκτάσεις στη Βραζιλία, τον Καναδά, την Ουρουγουάη και τη Ρωσία.

Στη Βόρεια Ελλάδα αμέθυστος εντοπίζεται στο Κάτω Νευροκόπι, τις Σάπες (Εικ.24) και το Σουφλί.



Εικόνα 24 Αμέθυστος από τις Σάπες (Μέλφος,2012).



3.11.2 ΑΧΑΤΗΣ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Η ονομασία αυτή προέρχεται από τον ποταμό Αχάτη της Σικελίας όπου βρέθηκε για πρώτη φορά το πέτρωμα.

Κρυσταλλογραφία:

Μορφή: Αποτελεί μικροκρυσταλλική ποικιλία του χαλαζία. Παρατηρούνται διαδοχικά στρώματα χαλκηδονίου με διαφορετικό χρώμα και πορώδες (Εικ. 25). Τα χρωματισμένα στρώματα είναι αρκετά λεπτά, παράλληλα, καμπύλα και σε μερικές περιπτώσεις συγκεντρικά. Πολλοί αχάτες χρωματίζονται με τεχνητά μέσα.

Χρήσεις:

Χρησιμοποιείται σε μικρές ποσότητες ως ημιπολύτιμος λίθος.

Εμφάνιση:

Αχάτης εντοπίζεται στη Βραζιλία και τις ΗΠΑ.

Στη Βόρεια Ελλάδα εντοπίζεται στο νομό Έβρου και ιδιαίτερα στις Φέρρες, τη Συκορράχη και το Σουφλί.



Εικόνα 25. Αγάτης (Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, 2003).

3.11.3 ΚΑΠΝΙΑΣ

Χημικός τύπος:

SiO_2

Κρυσταλλογραφία:

Μορφή: Χαλαζίας που βρίσκεται σε κρυστάλλους με κίτρινο, καστανό ή μαύρο χρώμα. Στους 300 °C αποχρωματίζεται. Το χρώμα του οφείλεται σε ελεύθερα Si που σχηματίζονται με την έκθεση του χαλαζία σε ακτινοβολία ραδιενεργών ορυκτών.

Χρήσεις:

Ο καπνίας χρησιμοποιείται ως ημιπολύτιμος λίθος.

Εμφάνιση:

Κρύσταλλοι καπνία εντοπίζονται στις ΗΠΑ, τη Ρωσία και τη Μαδαγασκάρη.

Στη Βόρεια Ελλάδα καπνίας απαντάται στο Κάτω Νευροκόπι (Εικ. 26).



Εικόνα 26. Καπνίας, Κάτω Νευροκόπι (Μέλφος, 2012)

3.11.4 ΟΡΕΙΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΣ

Χημικός τύπος:

SiO_2

Κρυσταλλογραφία:

Μορφή: Αποτελεί τη διάφανη, μονοκρυσταλλική μορφή χαλαζία που παρουσιάζει το φαινόμενο της διπλοθλαστικότητας.

Χρήσεις:

Η ορεία κρύσταλλος αποτελεί ημιπολύτιμο λίθο.

Εμφάνιση:

Ορεία κρύσταλλος εντοπίζεται στη Βραζιλία, τη Γαλλία, την Ουρουγουάη, τη Ρουμανία(Εικ. 27)και τη Ρωσία.

Στην Ελλάδα εντοπίζεται στη Μαρόνεια Ροδόπης και το Λαύριο.



Εικόνα 27. Ορεία κρύσταλλος (FabreMinerals).

3.11.5 ΟΠΑΛΙΟΣ

Χημικός τύπος:



Ιστορικά στοιχεία:

Η ονομασία του οφείλεται στη Σανσκριτική λέξη upala που σημαίνει πετράδι ή πολύτιμο πετράδι.

Κρυσταλλογραφία:

Σύστημα: Άμορφος

Μορφή: Σε συμπαγείς μάζες βοτρυοειδή και σταλακτιτοειδή συσσωματώματα.

Φυσικές ιδιότητες:

Σκληρότητα: 5,5-6,5

Ειδικό βάρος: 2-2,2

Λάμψη: Υαλώδης, στεατώδης μέχρι ρητινώδης

Χρώμα: Άχρωμο ή λευκό, ασθενείς αποχρώσεις του κίτρινου, καστανού, κόκκινου, πράσινου, τεφρού και κυανού.

Γραμμή σκόνης: Λευκή

Θραυσμός: Κογχώδης

Χρήσεις:

Χρησιμοποιείται ως πολύτιμος λίθος.

Εμφάνιση:

Οπάλιος εντοπίζεται στη Ζάμπια και τις ΗΠΑ (Εικ. 28).

Στη Βόρεια Ελλάδα, εντοπίζεται στο νομό Έβρου και ιδιαίτερα στις Φέρρες, τη Συκορράχη και το Σουφλί.



Εικόνα 28. Οπάλιος (Λίκι, 1970).



Κρυσταλλογραφία:

Μορφή: Συμπαγείς ποικιλίες του διοξειδίου του πυριτίου που αποτελούνται από ινώδεις κρυστάλλους.

Φυσικές ιδιότητες:

Λάμψη: Στετώδης

Χρώμα: Λευκός, τεφρός, τεφροπράσινος, τεφροκύανος, κιτρινωπός και καστανός

Χρήσεις:

Αποτελεί ημιπολύτιμο λίθο.

Εμφάνιση:

Χαλκηδόνιος εντοπίζεται στη Βραζιλία, τις ΗΠΑ και τη Ρωσία.

Στη Βόρεια Ελλάδα εντοπίζεται στο νομό Έβρου και ιδιαίτερα στις Φέρρες, τη Συκορράχη και το Σουφλί (Εικ. 25).

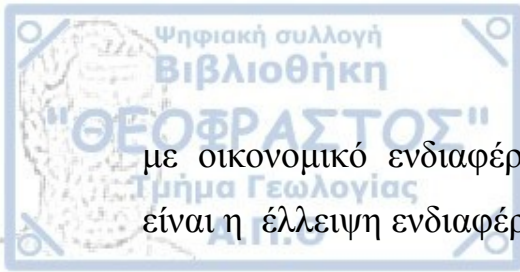


Εικόνα 29. Χαλκηδόνιος (Θράκη, Μουσείο Βρασνών, 2017).

**ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ-ΗΜΙΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΛΙΘΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ–ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ ΩΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η εκμετάλλευση των πολύτιμων λίθων αποτελεί πηγή ανάπτυξης μιας χώρας. Σήμερα, η συνεχόμενη αύξηση του πληθυσμού της γης, της τεχνολογικής εξέλιξης και της καταναλωτικής μανίας οδηγούν στη ραγδαία αύξηση της ζήτησης και εκμετάλλευσης των πολύτιμων λίθων. Στο πνεύμα αυτό, η συγκεκριμένη εργασία είχε ως στόχο την παρουσίαση της κατάστασης σχετικά με την αξιοποίηση των πολύτιμων και ημιπολύτιμων λίθων στον Ελληνικό χώρο.

Στην Ελλάδα ο κλάδος των πολυτίμων-ημιπολύτιμων λίθων αποτελεί έναν ανύπαρκτο τομέα αξιοποίησης του ορυκτού μας πλούτου. Ιδιαίτερα απουσιάζει η συστηματική αναζήτηση και έρευνα για την εύρεση και εξόρυξη πολύτιμων λίθων. Στη χώρα μας και ιδιαίτερα στην Ανατολική Μακεδονία έχουν εντοπισθεί σημαντικές εμφανίσεις ορυκτών που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως πολύτιμοι-ημιπολύτιμοι λίθοι. Απαντώνται σε ζώνες skarn, σε υδροθερμικά κοιτάσματα μεταλλευμάτων, σε πετρώματα που έχουν υποστεί υψηλού βαθμού μεταμόρφωση, καθώς και σε ιζήματα ποταμών. Η εκμετάλλευσή τους δεν έχει προχωρήσει μέχρι σήμερα γιατί λείπουν οι ολοκληρωμένες έρευνες που απαιτούνται για τον εντοπισμό του μεγέθους και της έκτασης των εμφανίσεων αυτών. Παράλληλα, απουσιάζουν από την ελληνικό χώρο εξειδικευμένα εργαστήρια για την κατεργασία των πολύτιμων-ημιπολύτιμων λίθων όπως η κοπή, ο χρωματισμός, η βελτίωση της διαύγειας κ.ά. Από τις στοιχειώδεις αναζητήσεις που έχουν γίνει μέχρι σήμερα στη Βόρεια Ελλάδα τόσο για πολύτιμους, όσο και για ημιπολύτιμους λίθους δεν εντοπίστηκαν περιοχές



με οικονομικό ενδιαφέρον. Φυσικό επακόλουθο αυτών των γεγονότων είναι η έλλειψη ενδιαφέροντος από ιδιωτικούς φορείς.

Τέλος, προκειμένου να υπάρξει ενδιαφέρον για πολύτιμους ή/και ημιπολύτιμους λίθους στην Ελλάδα είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός γεωλογικού φορέα στη χώρα μας (δημόσιου ή ιδιωτικού), καθώς και εργαστηρίων ελέγχου ποιότητας πολυτίμων και ημιπολύτιμων λίθων. Αυτό θα αποτελέσει ένα έναυσμα για συστηματική έρευνα πάνω σε αυτόν τον κλάδο της οικονομίας και θα συμβάλει αποφασιστικά στην ανάπτυξη της επιστήμης της Γεωλογίας στην Ελλάδα.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

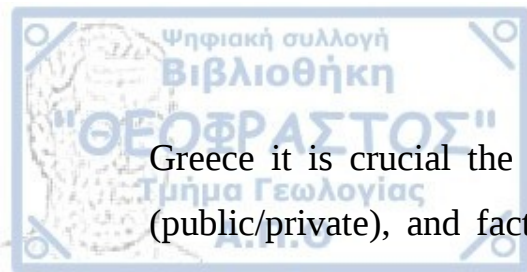
Η εργασία αυτή αναφέρεται στους πολύτιμους και ημιπολύτιμους λίθους της Βορείου Ελλάδος. Το ενδιαφέρον του ανθρώπου για τους πολύτιμους λίθους ξεκίνησε πριν από πολλά χρόνια. Στη Βόρεια Ελλάδα έχουν βρεθεί σε αρκετές θέσεις πολύτιμοι και οι ημιπολύτιμοι λίθοι χωρίς όμως να έχουν γίνει εξειδικευμένες έρευνες προς αυτήν την κατεύθυνση. Λαμβάνοντας υπόψη την έστω και μικρή παρουσία πολύτιμων/ ημιπολύτιμων λίθων στην Ελλάδα, είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός γεμολογικού φορέα στη χώρα μας (δημόσιου ή ιδιωτικού), καθώς και εργαστηρίων ελέγχου ποιότητας αυτών των λίθων. Αυτό θα αποτελέσει ένα έναυσμα για συστηματική έρευνα πάνω στη Γεμολογία και θα συμβάλει αποφασιστικά στην ανάπτυξη της επιστήμης αυτής στην Ελλάδα με τις θετικές επιπτώσεις που αυτό θα έχει στην οικονομία της χώρας.

PRECIOUS AND SEMI-PRECIOUS STONES IN NORTHERN GREECE

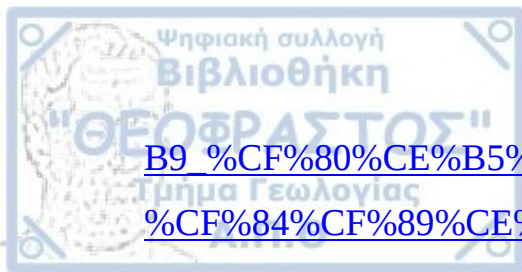
by

Odysseas Tryfon Koukouvetsios

This thesis is referred to precious and semi-precious stones of Northern Greece. The interest of people for these gemstones has begun a lot of years ago. In Northern Greece precious and semi-precious stones have been detected in various locations but without any detailed investigation. Considering the tiny presence of precious and semi-precious stones in



Greece it is crucial the creation of a gemological bearer in our country (public/private), and factories where we can control the quality of these stones. As a result this will be a boost for continuous research on Gemology and it will reinforce the development of this scientific field in Greece with positive impacts on the economy of Greece.



[B9 %CF%80%CE%B5%CF%84%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1%CF%82#](http://www.geo.auth.gr/%CF%80%CE%B5%CF%84%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1%CF%82#)

<http://www.geo.auth.gr/>

<http://webmineral.com/>