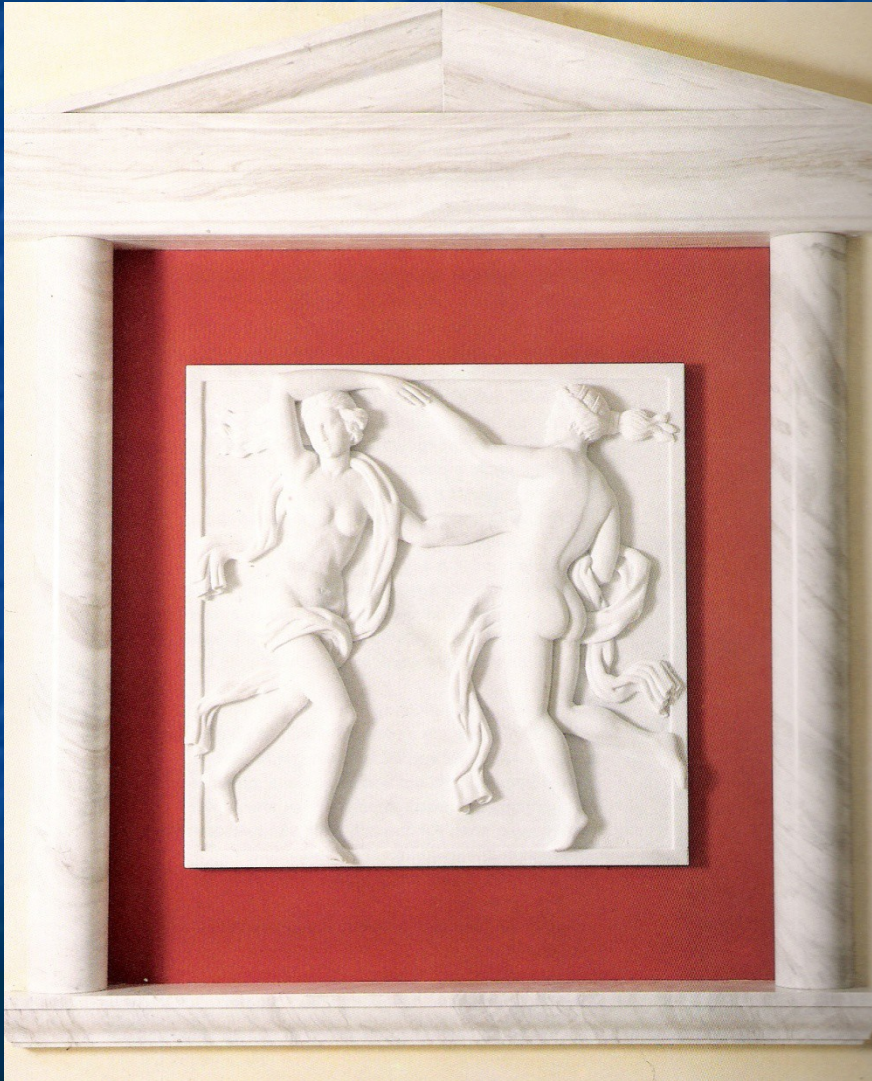


# Διαχείριση λατομείων μαρμάρου και αδρανών υλικών - Υπολείμματα – Περιβαλλοντικές επιπτώσεις



**ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Κ. ΚΑΡΓΙΩΤΗΣ**

Dr. Γεωλόγος - Ορυκτολόγος  
Καθηγητής ΤΕΙ ΑΜΘ

Τμήμα Μηχανικών Τεχνολογίας  
Πετρελαίου

& Φυσικού Αερίου ΤΕ  
και Μηχανολόγων Μηχανικών ΤΕ

# Διαχείριση λατομείων μαρμάρου και αδρανών υλικών - Υπολείμματα – Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

1. Μάρμαρα και άλλα διακοσμητικά πετρώματα στην Ανατολική Μακεδονία
2. Έρευνα - Εκμετάλλευση
3. Αποκατάσταση Περιβάλλοντος
4. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις



# 1. Μάρμαρα και άλλα διακοσμητικά πετρώματα στην Ανατολική Μακεδονία

- Η λέξη **μάρμαρο** χρησιμοποιείται με άλλη έννοια από τους επιστήμονες και με άλλη από του τεχνικούς ή τους ανθρώπους που το εξορίσουν και το εμπορεύονται.
  - Στην επιστημονική ορολογία «μάρμαρο» είναι πέτρωμα μεταμορφωμένο που αποτελείται κυρίως από ανθρακικό ασβέστιο και ανθρακικό μαγνήσιο και έχει κρυσταλλική και κοκκώδη υφή.
  - Στην τεχνική «μάρμαρο» είναι κάθε πέτρωμα κοκκώδες ή στιφρό, που μπορεί να λειανθεί, να στιλβωθεί και να δώσει πλάκες για επίστρωση και διακόσμηση.
- Είναι διεθνώς γνωστή η εξαιρετική σημασία των Ελληνικών μαρμάρων που όμοια τους δεν υπάρχουν στην παγκόσμια αγορά, μάρμαρα με τα οποία φιλοτεχνήθηκαν σημαντικά μνημεία της αρχαιότητας.

# **Αναλυτικότερα τα πετρώματα που χρησιμοποιούνται σαν διακοσμητικά υλικά στην Ελλάδα είναι:**

- **Ασβεστιτικά μάρμαρα ή γνήσια μάρμαρα**
- **Ασβεστόλιθοι**
- **Τραβερτίνες**
- **Δολομίτες**
- **Σχιστόλιθοι**
- **Κροκαλοπαγή-Λατυποπαγή**
- **Σερπεντινίτες**
- **Διάφορα πυριγενή πετρώματα**

## ■ Ασβεστιτικά μάρμαρα ή γνήσια μάρμαρα

Χημικώς τα γνήσια μάρμαρα αποτελούνται από ανθρακικό ασβέστιο ή μαγνήσιο. Το χρώμα των γνήσιων μαρμάρων είναι συνήθως λευκό ή ανοικτό τεφρό.

## ■ Ασβεστόλιθοι

Πρόκειται για σκληρά ιζηματογενή πετρώματα που παρουσιάζουν ιδιότητες σχεδόν όμοιες με αυτές των γνήσιων μαρμάρων. Αποτελούνται από ένα μόνο ουσιώδες ορυκτολογικό υλικό, τον ασβεστίτη.

## ■ Τραβερίνες

Είναι είδος ασβεστόλιθου, ο οποίος σχηματίζεται από την απόθεση όξινου ανθρακικού ασβεστίου που είναι διαλυμένο μέσα στο νερό  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

## ■ Δολομίτες

Ορισμένα πετρώματα αποτελούνται από ασβεστίτη ( $\text{CaCO}_3$ ) και δολομίτη ( $\text{MgCO}_3$ ). Οι καθαροί δολομίτες είναι λευκοί. Όταν όμως περιέχουν ίχνη σιδήρου παρουσιάζονται ερυθρωποί ή καστανοί, ή όταν περιέχουν ανθρακούχες ουσίες, παίρνουν χρώμα τεφρό μέχρι μαύρο

## ■ Σχιστόλιθοι

Ως σχιστόλιθοι χαρακτηρίζονται πολλά πετρώματα που έχουν ως κοινό τους χαρακτηριστικό το ότι σχίζονται σχετικά εύκολα σε πλάκες



## ■ Κροκαλοπαγή-Λατυποπαγή

Τα πετρώματα αυτά επειδή αποτελούνται από υλικά με διαφορετική σύσταση, μέγεθος, σκληρότητα και χρώμα, παρουσιάζουν δυσκολίες στην κοπή, στην λείανση και στη στίλβωση. Οι πλάκες που κατασκευάζονται από τα πετρώματα αυτά παρουσιάζουν έντονες χρωματικές διαφορές από θέση σε θέση.

## ■ Σερπεντινίτες

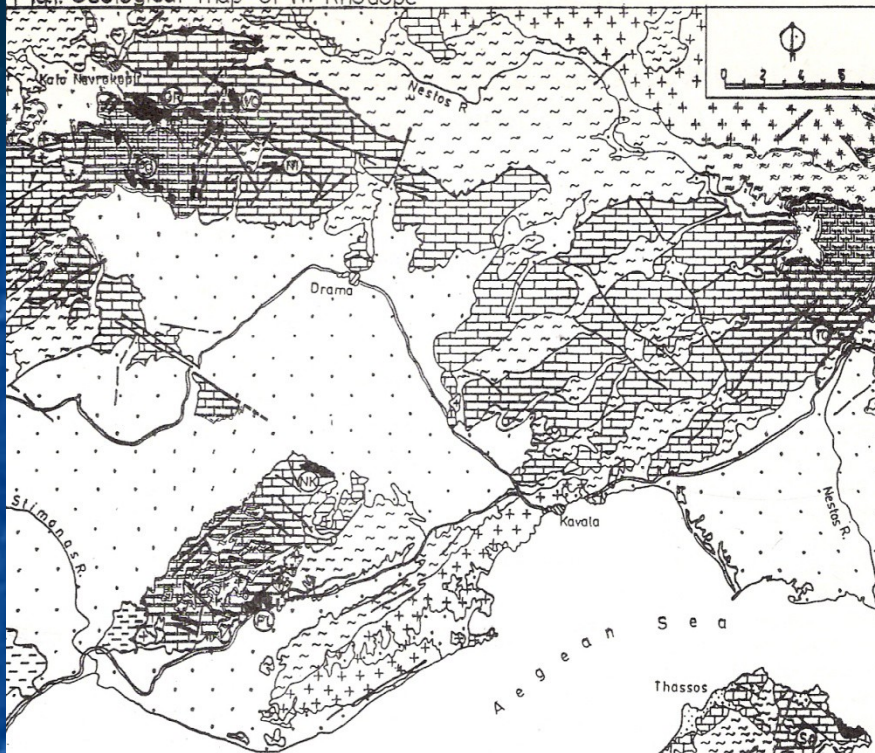
Είναι εκρηξιγενή πετρώματα γνωστά σαν περιδοτίτες. Εμφανίζονται συνήθως σαθρά, είναι όμως δυνατόν, κάτω υπό ορισμένες προϋποθέσεις, να παρουσιάζουν εξαιρετικές τεχνικές ιδιότητες και να στιλβώνονται καλά. Το χρώμα τους είναι πράσινο σε διάφορους τόνους.

## ■ Διάφορα πυριγενή πετρώματα

Από τα πυριγενή πετρώματα χρησιμοποιούνται ευρύτερα σαν διακοσμητικά οι γρανίτες και ακόμη οι γρανοδιορίτες, διορίτες, συηνίτες, ανορθωσίτες, καθώς επίσης και οι πορφυρίτες. Είναι σχετικά σκληρά (γρανίτης), ανομοιογενή στη σύστασή τους, δεν λειαίνονται και δεν στιλβώνονται εύκολα



Σχ.1. Γεωλογικός χάρτης της Δ. Ροδότης.  
Fig.1. Geological map of W. Rhodope



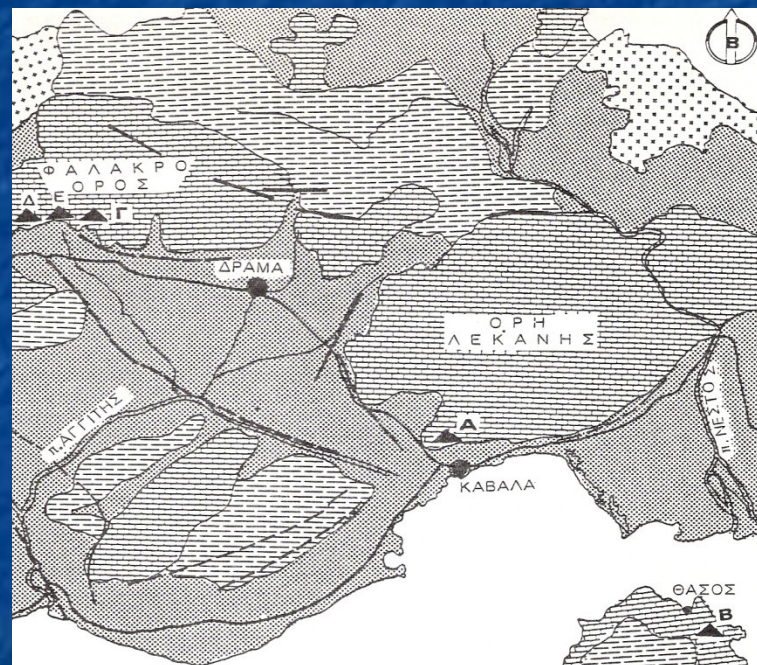
LEGEND

- Upper Miocene-olocene sediments
- Calcaic marble with lenses of dolomitic marbles.
- Gneisses schists migmatites amphibolites with intercalations of marbles formation
- Kerdilia unit Migmatites gneisses marbles amphibolites
- Magmatic bodies
- Faults
- Thrusts

GR= Granitic, VO = Volakas, PG = Piges, NI = Nichtenes,  
NK= Nikissiani, PL = Platanotopos, TO = Toxotes,  
SA= Saliaris.

## 2. Έρευνα - Εκμετάλλευση

- Γεωλογία της περιοχής Αν. Μακεδονίας

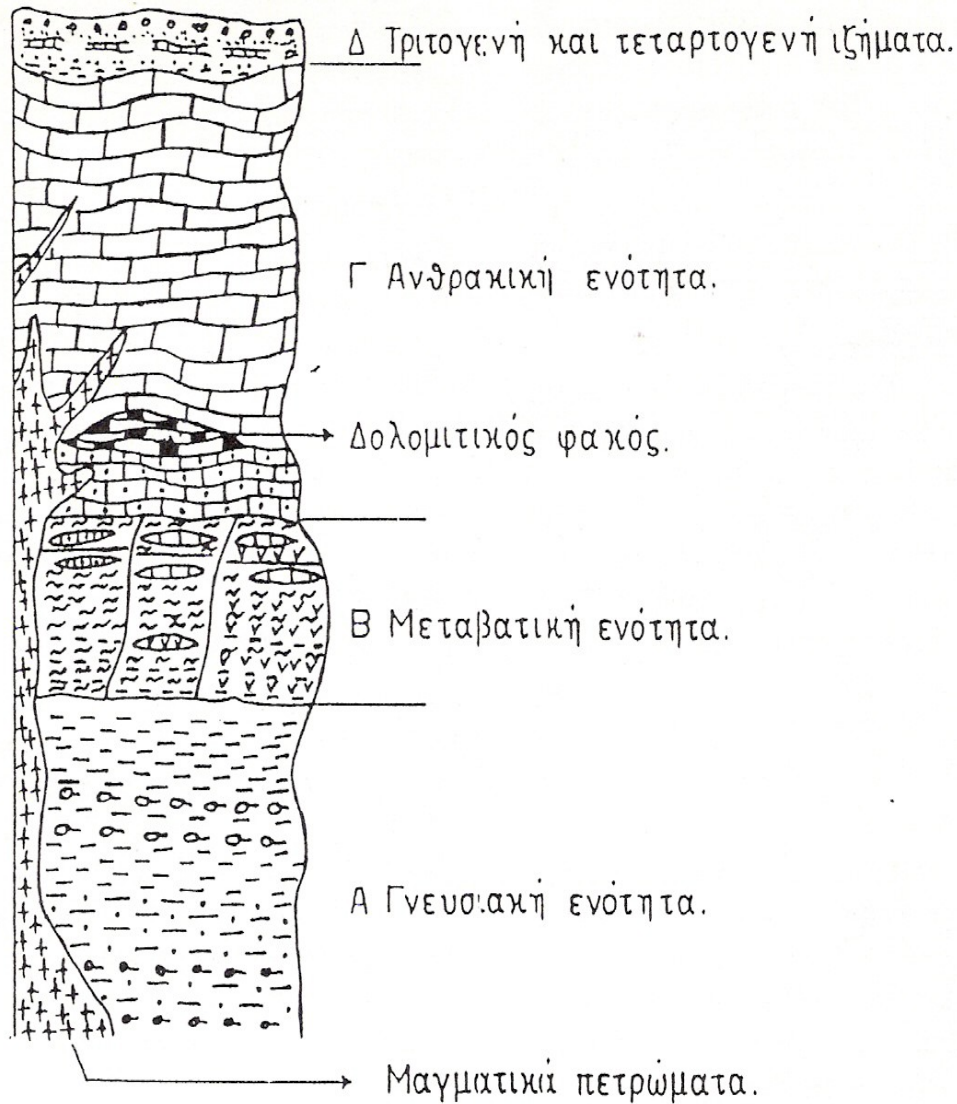


ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Μάρμαρα
- Νεογενείς και πρόσφατες αποθέσεις
- Γνευσιακοί Σχιστόλιθοι
- Γρανίτης
- Θέσεις λατόμευσης



Σχ. 1 Στρωματογραφική κολόνα της ευρύτερης περιοχής του Φαλακρού  
Ι. Χατζηπαναγής 1990



## 2. Έρευνα - Εκμετάλλευση

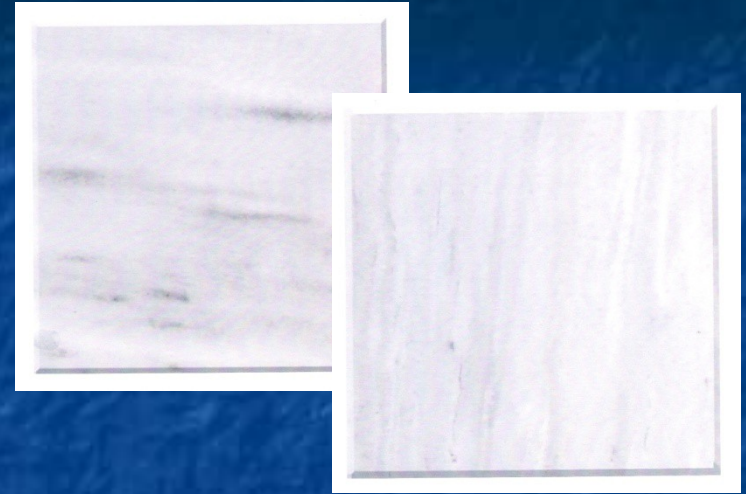
- Τεκτονική της περιοχής



## 2. Έρευνα - Εκμετάλλευση



- Λευκά – ημίλευκα δολομιτικά μάρμαρα (Μάρμαρο ΑΪΑΧ)



- Ασβεστιτικά μάρμαρα (Μάρμαρο Καβάλας – Μάρμαρο Νέστου)



- Σχιστόλιθοι Παγγαίου

# Έρευνα μαρμάρων και σχιστόλιθων

- Εντοπισμός – Περιχάραξη κοιτάσματος
- Διαδικασία απόκτησης αδειών έρευνας – εκμετάλλευσης
- Συστηματικές ερευνητικές εργασίες



# Εκμετάλλευση μαρμάρων και σχιστόλιθων

- Εφόσον οι παραπάνω εργασίες αποβούν θετικές, επιλέγεται η μέθοδος εκμετάλλευσης που θα εφαρμοσθεί, ο μηχανολογικός εξοπλισμός και το κατάλληλο προσωπικό που θα επανδρώσει το νέο λατομείο. Καθόλη τη διάρκεια των εργασιών εκμετάλλευσης, ο υπεύθυνος μηχανικός και το επιτελείο του, φροντίζουν για την ομαλή εξέλιξη των εργασιών, για την ορθολογικότητα της εξόρυξης καθώς και για την διενέργεια των απαραίτητων εργασιών αποκατάστασης του περιβάλλοντος, σύμφωνα με τις αντίστοιχες ήδη εγκεκριμένες μελέτες.





# Αποκατάσταση Περιβάλλοντος





# Αλληλογραφία – Επαφές με υπηρεσίες - φορείς

- Σε κάθε επιχείρηση συνήθως η ομάδα που ασχολείται με την έρευνα λατομικών χώρων έχει και την ευθύνη της διεκπεραίωσης κάθε σχετικής με τα λατομεία αλληλογραφίας με τις δημόσιες υπηρεσίες

# Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

- **Περιβαλλοντικές**
  - Καταστροφή του δάσους
  - Καταστροφή του εδάφους
  - Απορρύθμιση της υδατικής οικονομίας
- **Αισθητικές**
  - Καταστροφή φυσικών στοιχείων του τόπου
  - Εξαφάνιση οπτικών γραμμών τοπίου
  - Εμφάνιση ανθρωπογενών χαρακτηριστικών
  - Εικόνα εγκατάλειψης
  - Περιορισμένη παρουσία κάθε μορφής ζωή
- **Συστηματικές ερευνητικές εργασίες**
  - Καταστροφή αρχαίων λατομείων
  - Εξαφάνιση πηγών και αλλοίωση των ορίων υπογείων υδροκριτών
  - Κίνδυνοι πρόκλησης πυρκαγιάς
  - Μείωση αξίας κατοικιών και οικοπέδων
  - Κίνδυνοι και θόρυβοι κατά τη μεταφορά στα χωριά και τα ferry boats



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- 1. Το Ελληνικό Μάρμαρο, ΓΕΩΤ.Ε.Ε. 1989**
- 2. Μάρμαρο και Περιβάλλον, Γ. Λαζαρίδης ΜΑΡΜΑΡΑ ΔΡΑΜΑΣ Α.Ε. 1990**
- 3. Μάρμαρα, Έρευνα για της ελληνικές εξαγωγές στην ΕΟΚ, Οργανισμός Προώθησης Εξαγωγών**
- 4. Διημερίδα «Το μάρμαρο ως συντελεστής ανάπτυξης της περιοχής Δράμας-Καβάλας-Θάσου αλλά και της Εθνικής οικονομίας. Δράμα 1994**
- 5. [Http://www.thassos-island.gr/greek/prointa/marmara.htm](http://www.thassos-island.gr/greek/prointa/marmara.htm)**