



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΕ

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ ΜΑΡΜΑΡΟΥ**

Πτυχιακή Εργασία

Του

Αντόνιο – Διονύσιος Δελλατόλας (GE05658)

Ιωάννης Λαμπρίδης (GE05732)

που υποβάλλεται στο Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας
για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης
του Πτυχίου Μηχανικού Γεωτεχνολογίας Περιβάλλοντος ΤΕ



Κοζάνη, 10/2021

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Μετά το πέρας της παρούσας πτυχιακής εργασίας θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Καπαγερίδη Ιωάννη , χωρίς τη συμβολή του οποίου δεν θα ήταν δυνατή η διεκπεραίωση της.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους τους καθηγητές και το διδακτικό προσωπικό του τμήματος, για τις γνώσεις που μας προσέφεραν όλα αυτά τα χρόνια.

Τέλος, τους γονείς μας, για τις πολύτιμες παρατηρήσεις και την αμέριστη στήριξη.

Περίληψη

Αυτή η μελέτη με θέμα «*Ανάπτυξη γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών λατομείων μαρμάρου*» επικεντρώθηκε κυρίως στην ανάπτυξη ενός γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών για τα μεγαλύτερα και πιο γνωστά λατομεία μαρμάρου της Ελλάδας που βρίσκονται κυρίως στο βορειοδυτικό τμήμα της χώρας. Η εξόρυξη μαρμάρου είναι μια οικονομικά σημαντική και διαδεδομένη δραστηριότητα στην Ελλάδα που υπάρχει από την αρχαιότητα. Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να παρέχει κάποιες βασικές γνώσεις για το ίδιο το ορυκτό, τις διάφορες παραλλαγές που υπάρχουν, τα φυσικά χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες του μαρμάρου, την παραγωγή, την επεξεργασία, τον κύκλο ζωής και τη δομή της βιομηχανίας. Το GIS ήταν ένα μεγάλο μέρος αυτής της μελέτης. Δυστυχώς, αν και τα δεδομένα που λάβαμε δεν ήταν αποτελεσματικά για τη συνέχιση και ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος γεωγραφικών λατομείων μαρμάρου, λόγω της έλλειψης συνεργασίας από τις ελληνικές εταιρείες, που αδυνατούσαν ή δεν ήθελαν να μας δώσουν τις πληροφορίες που χρειαζόμασταν.

Abstract

This study was primarily focused in the development of a Geographic information system for Greece's largest and most well known marble quarries situated mainly in the northwestern part of the country. Marble extraction is an economically important and widespread activity in Greece that exists since ancient times. The aim of this work was to provide some basic knowledge about the mineral itself, the different variations that exist, the natural characteristics and properties of marble, the production, processing, the life cycle and the structure of the industry. GIS was a big part of this study. Unfortunately though the data we received was not efficient for the continuation and development of a geographical marble quarries information system, due to the lack of cooperation from the Greek companies that were unable or unwilling to give us the information we needed.

Περιεχόμενα

Περίληψη	3
Abstract	4
Κεφάλαιο 1: Ορισμός, φυσικά χαρακτηριστικά και τύποι μαρμάρου.....	7
1.1 Ορισμός μαρμάρων – διακοσμητικών μαρμάρων	7
1.2 Φυσικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες μαρμάρου	9
1.3 Τύποι και προέλευση Ελληνικών μαρμάρων.....	10
Κεφάλαιο 2: Αρχαιολογία και λατομεία μαρμάρου στην Ελλάδα	12
2.1 Αρχαιολογία.....	12
2.2 Λατομεία μαρμάρου στην Ελλάδα	14
Κεφάλαιο 3 : Ο κύκλος παραγωγής και κατεργασίας, ο κύκλος ζωής και η δομή του μαρμάρου στην Ελλάδα	16
3.1 Ο κλάδος παραγωγής και κατεργασίας μαρμάρου	16
3.2 Κύκλος ζωής μαρμάρου.....	17
3.3 Δομή και διάρθρωση κλάδου.....	20
Κεφάλαιο 4: Παραγωγή εξόρυξη και οικονομικά στοιχεία.....	22
4.1 Παραγωγή μαρμάρου.....	22
4.2 Εξόρυξη μαρμάρου	23
.....	24
4.3 Οικονομικά στοιχεία.....	26
Κεφάλαιο 5 : Νομικό καθεστώς.....	27
5.1 Εκμετάλλευση λατομείων βιομηχανικών ορυκτών, μαρμάρων και φυσικών λίθων σε ιδιωτική έκταση	27
5.2 Εκμετάλλευση λατομείων βιομηχανικών ορυκτών, μαρμάρων και φυσικών λίθων σε δημόσια ή δημοτική έκταση	29
Κεφάλαιο 6: Τα προβλήματα των μαρμάρων και του κλάδου της μαρμαροβιομηχανίας.....	30

6.1 Τα προβλήματα των μαρμάρων	30
6.2 Τα προβλήματα του κλάδου της μαρμαροβιομηχανίας	37
Κεφάλαιο 7: GIS: Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών	39
7.1 Εισαγωγή	39
7.2 Τμήματα ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών.....	40
7.2.1 Βάση χωρικών και περιγραφικών δεδομένων	41
7.2.2 Χαρτογραφικό Προβολικό Σύστημα	41
7.2.3 Σύστημα Ψηφιοποίησης Χάρτη	41
7.2.4 Αναπαράσταση Χαρτογραφικών Δεδομένων	42
7.2.5 Σύστημα Γεωγραφικής Ανάλυσης.....	42
7.3 MapInfo Professional.....	45
Κεφάλαιο 8: Πηγές δεδομένων.....	47
8.1: Η πύλη latomet.gr	47
8.1.2 Ισότοπος Latomet.gr του ΥΠ.ΕΝ	49
8.2 Ελληνική Στατιστική Εταιρία (ICAP)	52
Κεφάλαιο 9: Εισαγωγή δεδομένων στο MAP INFO	53
9.1 Εισαγωγή στοιχείων ICAP.....	53
9.2 Εισαγωγή Πολυγώνων Latomet.gr	55
Βιβλιογραφία	63

Κεφάλαιο 1: Ορισμός, φυσικά χαρακτηριστικά και τύποι μαρμάρου

1.1 Ορισμός μαρμάρων – διακοσμητικών μαρμάρων

«ΜΑΡΜΑΡΟ: Κατά τους Ομηρικούς χρόνους η λέξη μάρμαρος σήμαινε πέτρα. Η αρχαία ελληνική λέξη μαρμέρω σημαίνει γυαλίζω την πέτρα. Γεωλογικά σημαίνει το προϊόν της μεταμορφώσεως των ασβεστολίθων, ήτοι πέτρωμα που αποτελείται από κρυστάλλους ασβεστίτη ή δολομίτη ή μίγμα των δύο αυτών ορυκτών. Τεχνικά εννοούμε κάθε πέτρωμα που μπορεί να εξορυχθεί σε όγκους ικανών διαστάσεων και μπορεί να κοπεί, να λειανθεί και να στιλβωθεί. Π.χ. στην τέχνη των μαρμαρογλυπτών ή των οικοδόμων με τον όρο «μάρμαρο» ονομάζουν κάθε πέτρωμα, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή έργων γλυπτικής, στην εσωτερική ή στην εξωτερική διακόσμηση κτιρίων, όπως λ.χ. ασβεστόλιθος (που επιδεικνύει μικρή κρυσταλλική δομή), όνυχας, σερπεντίνης και τραβερτίνης. Αν και ο ασβεστόλιθος έχει την ίδια χημική σύσταση με το μάρμαρο διαφέρει στο ότι τα σωματίδια ανθρακικού ασβεστίου ή ανθρακικού μαγνησίου είναι κοκκώδη και όχι κρυσταλλικά. Οι ασβεστόλιθοι που έχουν κάποιο ποσοστό κρυσταλλικής δομής μπορούν να πουληθούν ως μάρμαρα με πολύ καλή στίλβωση. Εμπορικά, σημαίνει κάθε πέτρωμα που μπορεί να πωληθεί σε όγκους και πλάκες (λ.χ. αυτός ο ορισμός συμπεριλαμβάνει τους γρανίτες, τους σχιστόλιθους κ.α.)

Κατά την Αμερικανική Επιτροπή Δοκιμών Υλικών (American Society of Testing Materials) ASTM (C 119) ο ορισμός του μαρμάρου είναι: «ανθρακικό πέτρωμα που διακρίνεται από την κρυσταλλική δομή του, εξαιτίας ανακρυστάλλωσης, συνήθως από θέρμανση ή πίεση κατά την διάρκεια μεταμόρφωσης, το οποίο συνιστάται από ανθρακικά ορυκτά, ασβεστίτη ή δολομίτη, αποκλειστικά ή σε συνδυασμό.

Στην επιστήμη των πετρωμάτων οι μάζες των ανθρακικών αλάτων του ασβεστίου (ή διαφορετικά των ασβεστόλιθών), καθώς και του ασβεστίου-μαγνησίου (δολομιτών) μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κατηγορίες: τα μη-κρυσταλλικά και τα κρυσταλλικά πετρώματα. Στην τελευταία κατηγορία ανήκουν τα μάρμαρα, επομένως τα μάρμαρα είναι κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι ή κρυσταλλικοί δολομίτες.

Στην Ευρώπη χώρες όπως η Ιταλία, Ελλάδα, Ισπανία, Πορτογαλία, Γαλλία, Βέλγιο, Νορβηγία θεωρούνται ότι παράγουν τα ωραιότερα μάρμαρα παγκοσμίως. Τα σπουδαιότερα μάρμαρα (με την τεχνική έννοια του όρου) που απαντώνται στην Ελλάδα είναι: ο λυχνίτης Πάρου και τα

μάρμαρα Αττικής με τα σπουδαιότερα εξ αυτών το Πεντελικό μάρμαρο και το μάρμαρο Διονύσου.» Κατά τον Εξαδάκτυλο «Σχεδιασμός Γεωτεχνικών & Λατομικών Έργων».

Στη κατηγορία των μάρμαρων υπάγονται διαφορά πετρώματα ποικίλων χρωμάτων, εξορισμένα σε όγκους, επιδεκτικά κοπής, λείανσης και στιλβώσεις, καθώς και ο παρόλιθος, το αλάβαστρο και ο όνυχας. Στη κατηγορία των μάρμαρων ανήκουν επίσης οι μαρμαροψηφίδες και οι ακατέργαστες σχιστολιθικές πλάκες.

Διακοσμητικά μάρμαρα (ornamental ή decorative stones) ονομάζονται οι φυσικοί λίθοι που έχουν αισθητικά ή τεχνικά χαρακτηριστικά κατάλληλα για την παραγωγή τελικών προϊόντων, ιδανικών για την εφαρμογή στην οικοδομική δραστηριότητα, στη διακόσμηση και γενικότερα στα δομικά έργα. Κάθε διακοσμητικό πέτρωμα αποτελείται από ορυκτά που ποικίλουν κατά περίπτωση, και που έχουν συσσωματωθεί με τη βοήθεια, συνήθως, ορυκτής συγκολλητικής ύλης. Τα ορυκτά που περιέχονται σε κάθε διακοσμητικό πέτρωμα διαμορφώνουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε υλικού ανάλογα με τη δομή, το χρώμα την κοκκομετρία, την ποσοτική τους αναλογία στην ορυκτολογική σύσταση του πετρώματος και τον τρόπο και τον βαθμό συσσωμάτωσής τους.

Το μάρμαρο είναι πέτρωμα αποτελούμενο από ασβεστίτη (CaCO_3) ή και από το συνδυασμό των ορυκτών ασβεστίτη (CaCO_3) και δολομίτη ($(\text{Ca},\text{Mg})(\text{CO}_3)_2$) και έχει δημιουργηθεί από την μεταμόρφωση ασβεστόλιθων, δηλαδή ιζηματογενών ανθρακικών πετρωμάτων. Η λέξη ετυμολογείται από την αρχαιοελληνική μάρμαρος, δηλαδή «λαμπερός λίθος». Κατά την ομηρική εποχή την έννοια μεγάλου ογκόλιθου, ανεξαρτήτως σύστασης του πετρώματος, ενώ αργότερα με την εξέλιξη της πετρογραφικής και γεωλογικής έννοιας, χρησιμοποιούνταν για να καλύψει τις κατηγορίες εκείνες των πετρωμάτων που προέρχονται από τη μεταμόρφωση ασβεστολίθων ή δολομιτών.

Γι' αυτό, τα φυσικά διακοσμητικά δεν έχουν τυποποιημένα χαρακτηριστικά και μορφές, όπως συμβαίνει με όλα τα υλικά βιομηχανικής παραγωγής. Αντίθετα, ως φυσικά υλικά, αποτελεί το καθένα ξεχωριστή περίπτωση καθώς η μορφή, ο χρωματισμός τους και γενικότερα τα ποιοτικά και τεχνικά χαρακτηριστικά του κάθε υλικού εξαρτάται, όχι μόνο, από την ορυκτολογικά του σύσταση αλλά και την διαδικασία σχηματισμού του. Δηλαδή από παράγοντες διαφορετικούς, ανάλογα με τις γεωλογικές εποχές και τις συνθήκες στις διάφορες γεωγραφικές ζώνες. Τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν και ως υλικά με ονομασία προέλευσης καθώς είναι πολύ δύσκολο, έως πρακτικά αδύνατο, να βρεθούν δύο ακριβώς ίδια υλικά από διαφορετικές γεωγραφικές ζώνες.

Στην βιομηχανία διακοσμητικών μαρμάρων και στο εμπόριο ως μάρμαρα χαρακτηρίζονται τα ασβεστολιθικά και δολομιτικά πετρώματα, τα οποία αποτελούνται από ορυκτά με σκληρότητα που κυμαίνεται από 3 έως 4 της κλίμακας Mohs και επιδέχονται λείανση και στίλβωση, ενώ ως γρανίτες χαρακτηρίζονται τα εκρηξιγενή πετρώματα (γρανίτες, διορίτες, γάββροι, χαλαζίτες κ.α.) τα οποία αποτελούνται από ορυκτά με σκληρότητα που κυμαίνεται από 5 έως 7 της κλίμακας Mohs.



Εικόνα 1.1: Εξόρυξη του παγκοσμίου φήμης Πεντελικού Μαρμάρου Διονύσου

1.2 Φυσικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες μαρμάρου

Το μάρμαρο χαρακτηρίζεται από κοκκοβλαστικό ιστό. Τα μάρμαρα με μικρό ποσοστό μαρμαρυγιών χαρακτηρίζονται ως σιπολίνες. Οι διαφορετικές ποικιλίες του μαρμάρου είναι, αρχικά, προϊόντα ιζηματογένεσης του ασβεστίτη (μιας αργής διαδικασίας γεωλογικού σχηματισμού) και διαφέρουν μεταξύ ως προς το χρώμα, τη σύσταση και τη χημική σύνθεση. Η σκληρότητά του είναι 3-4, ανάλογα

με τη σύνθεσή του και η θραύση του ακανόνιστη, ενώ το ειδικό βάρος του ποικίλλει από 1,8 - 2,85 περίπου.

Το μάρμαρο έχει τη χημική σύνθεση του ανθρακικού ασβεστίου ή ασβεστίτη (CaCO_3) ή του δολομίτη ($(\text{Ca},\text{Mg}) (\text{CO}_3)_2$) ή και συνδυασμό των δύο ορυκτών. Ο καθαρός ασβεστίτης είναι λευκός, αλλά ορυκτές προσμίξεις προσθέτουν χρώμα σε τυχαία πρότυπα. Για παράδειγμα ο

αιματίτης προσθέτει το κόκκινο χρώμα. Γενικότερα, από απόψεως χρώματος τα μάρμαρα διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: τα μονόχρωμα και τα πολύχρωμα. Οι πιο κοινές αποχρώσεις των μονόχρωμων πετρωμάτων είναι το λευκό και το γκρίζο. Από πλευράς αιτίων χρωματισμού, μπορούν να ταξινομηθούν επίσης σε δυο μεγάλες κατηγορίες: τα ιδιοχρωματικά και τα αλλοχρωματικά μάρμαρα.

Όλα τα άλατα ανθρακικών οξέων, δεχόμενα την άμεση επίθεση των οξέων, παράγουν διαλυτά οξέα και διοξείδιο του άνθρακα. Συνεπώς, η όξινη βροχή αποτελεί τον μεγαλύτερο εχθρό των μαρμάρων μαζί με την ατμοσφαιρική μόλυνση.

Οι παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν την τελική επιλογή του μαρμάρου ή γενικότερα του φυσικού διακοσμητικού πετρώματος για διάφορες χρήσεις, είναι κυρίως οι εξής:

- Δυνατότητα εφαρμογής της κατάλληλης τεχνολογίας επεξεργασίας, ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή επεξεργασμένη επιφάνεια, καθώς και εξασφάλιση του υλικού που θα χρειασθεί.
- Φυσικομηχανικές ιδιότητες του πετρώματος, οι οποίες πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές ώστε να μην επηρεασθεί μελλοντικά το υλικό από τις φθορές λόγω κλιματικών αλλαγών.
- Το συνολικό κόστος της επένδυσης.

Θα πρέπει να προηγηθεί η πιστοποίηση της ποιότητας του μαρμάρου, μετά από καθορισμό των φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων του, οι οποίες θα προσδιορίσουν τελικά και την ικανότητα αντίστασης στη περιβαλλοντική φθορά.

1.3 Τύποι και προέλευση Ελληνικών μαρμάρων

ΑΣΒΕΣΤΙΤΙΚΩΝ

ΧΡΩΜΑ/ΠΕΡΙΟΧΗ

- ΛΕΥΚΑ: Κεχροκάμπου – Βουνοχωρίου Καβάλας, Κουμαριάς - Καστανιάς Ημαθίας, Βενέτου Μαγνησίας, Πεντέλης - Διονύσου Αττικής, Νάξου, Πάρου, Ικαρίας
- ΗΜΙΛΕΥΚΑ: Δύσβατου-Ελαφοχωρίου-Στενωπού-Φιλίππων Καβάλας Ξηροποτάμου-Μοναστηρακίου Δράμας Τρανόβαλτου Κοζάνης, Αλμυροπόταμου Εύβοιας, Μιχούς Λέσβου
- ΤΕΦΡΟΛΕΥΚΑ: Χαλκερού Καβάλας, Θάσου, Πανοράματος Δράμας, Ζάστενης-Αργαλαστής Μαγνησίας, Κοκκιναρά Αττικής, Πάρωννα Αρκαδίας, Λάρδου Ρόδου

- ΜΠΕΖ: Ιωαννίνων, Δόμβραιναις-Μαρτίνου Βοιωτίας, Γρεβενών, Καλυθίων Ρόδου
- ΡΟΔΟΧΡΩΜΑ: Γέρμα Καστοριάς, Άρτας, Κλινόβου Τρικάλων
- ΤΕΦΡΟΜΑΥΡΑ: Ιππείου Λέσβου
- ΜΑΥΡΑ: Πάρωνα Αρκαδίας, Αγίας Ρεθύμνης

ΔΟΛΟΜΙΤΙΚΩΝ

ΧΡΩΜΑ/ΠΕΡΙΟΧΗ

- ΛΕΥΚΟΣ: Θάσου (92%) Γρανίτη(100%)-Βόλακα (100%)- Πηγών (92%) Δράμας
- ΗΜΙΛΕΥΚΟΣ: Ελικώνα Βοιωτίας (87%)
- ΤΕΦΡΟΛΕΥΚΟΣ: Νικήσιανης Καβάλας (87%)
- ΤΕΦΡΟΣ: Μούνδρου Ρεθύμνης (90%)
- ΤΕΦΡΟΜΑΥΡΟΣ: Δαμάστας Ηρακλείου (62%)
- ΕΡΥΘΡΟΣ: Αγίου Βασιλείου Ρεθύμνης (80%)

Κεφάλαιο 2: Αρχαιολογία και λατομεία μαρμάρου στην Ελλάδα

2.1 Αρχαιολογία

Η εικόνα που συνδέεται συνήθως με την αρχαιοελληνική μνημειακή γλυπτική είναι αγάλματα και οικοδομήματα από λευκό μάρμαρο. Μια εικόνα λανθασμένη, ωστόσο, γιατί αφενός το μάρμαρο ως υλικό διαθέτει τόση λευκότητα όση του επιτρέπουν οι προσμίξεις του, αφετέρου γιατί η θέαση του λευκού μαρμάρου στην αρχαία Ελλάδα ισοδυναμούσε σχεδόν με ιεροσυλία.

Οι φιλολογικές μαρτυρίες για τους τρόπους εξόρυξης των μαρμάρων είναι λιγοστές έως ανύπαρκτες. Τα διάφορα ευρήματα ή οι όποιες διαπιστώσεις μας προκύπτουν από έρευνες στα αρχαία λατομεία και από πειραματικές εφαρμογές μεθόδων που διατηρούνταν ως πρόσφατα – στις αρχές του περασμένου αιώνα- για την εξόρυξη του μαρμάρου.

Εν γένει τα αρχαία λατομεία διακρίνονταν σε επιφανειακά ή υπόγεια, σε συγκυριακά ή μόνιμα. Τα συγκυριακά εξυπηρετούσαν μάλλον τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου έργου, ενώ στα μόνιμα οργανωμένα λατομεία εξορυσσόταν ορυκτό για διάφορα έργα που μεταφερόταν ενίοτε σε μεγάλες αποστάσεις. Στα υπαίθρια λατομεία η θραύση και αποκοπή του υλικού γινόταν με κατακόρυφες και οριζόντιες αυλακίες με πριόνι και άμμο. Στη συνέχεια άνοιγαν σε αυτά υποδοχές για μεταλλικές ή ξύλινες σφήνες, προκειμένου να αποσπάσουν τον όγκο από το μητρικό πέτρωμα.

Σύμφωνα με τον Τόνι Κότζελιτς, της γαλλικής αρχαιολογικής σχολής, οι αρχαίοι λατόμοι χρησιμοποιούσαν μεταλλικές σφήνες, 25-27 εκ., στα λατομεία μαρμάρου. Με την εξόρυξη του όγκου ακολουθούσε η πρώτη λάξευση ή «πελέκησις». Με αυτόν τον τρόπο έφευγε το περιττό βάρος και γινόταν ευκολότερη η μεταφορά. Τα κιονόκρανα, οι στήλες και διάφορα μισοτελειωμένα αγάλματα που βρέθηκαν σε αρχαία λατομεία μαρμάρου, ενισχύουν αυτή την πεποίθηση.

Η μεταφορά των ογκόλιθων από το λατομείο στο εργαστήριο ονομάζονταν από τους αρχαίους λιθαγωγία ή κομιδή και δεν ήταν πάντα εύκολη, γιατί πολύ συχνά η απόσταση ήταν μεγάλη και το έδαφος ορεινό και ανώμαλο, ενώ άλλες φορές μεσολαβούσε η θάλασσα. Συνήθως για μικρές και οριζόντιες αποστάσεις και για όγκους όχι μεγάλους χρησιμοποιούσαν φάλαγγες ή σκυτάλες, δηλαδή ξύλινους κυλίνδρους. Εν γένει φθηνότερη μεταφορά θεωρείτο θαλάσσια και γινόταν με «φορτηγίδες λιθαγωγούς» στις οποίες στοίβαζαν τους μικρότερους όγκους, ενώ τους μεγαλύτερους -για να είναι ελαφρύτεροι μέσω της άνωσης - τους κρεμούσαν στο νερό από ξύλινα δοκάρια, που στηριζόνταν σε δυο αμφίπρυμνες φορτηγίδες.

Η ταυτοποίηση της χρήσης των ελληνικών μαρμάρων και λίθων στον αρχαίο κόσμο αποτελεί σημαντικό στοιχείο της πολιτιστικής κληρονομιάς της Ελλάδος. Όχι μόνο των λευκών (Πεντέλης, Θάσου, Πάρου, Νάξου κλπ) που κυριάρχησαν κατά την αρχαιότητα αλλά και πολλών εγχρώμων (κόκκινα, πράσινα, γκρίζα, μαύρα, πολύχρωμα κ.α.), τα οποία χρησιμοποιήθηκαν επίσης στην κατασκευή και διακόσμηση οικοδομημάτων και έργων τέχνης της προχριστιανικής, Ρωμαϊκής αλλά και της Βυζαντινής και μεταβυζαντινής περιόδου. Το ζήτημα της προέλευσης των γλυπτών, ειδικότερα των μουσείων του εξωτερικού, από τα ελληνικά μάρμαρα παραμένει ανοικτό για αρχαιολόγους, ιστορικούς, και άλλους επιστήμονες. Συνεπώς θα πρέπει να γίνει μια προσπάθεια καταγραφής των αρχαίων λατομείων ή θέσεων εξόρυξης και εν συνεχεία λήψης δειγμάτων από τις θέσεις αυτές ώστε να δημιουργηθεί ευρεία βάση δεδομένων που θα επιτρέψει στους επιστήμονες να συσχετίσουν με σύγχρονες επιστημονικές μεθόδους (πχ. μέθοδος ανάλυσης σταθερών ισοτόπων) τα μάρμαρα αυτά με τα αντίστοιχα μνημεία ή έργα τέχνης.

2.2 Λατομεία μαρμάρου στην Ελλάδα

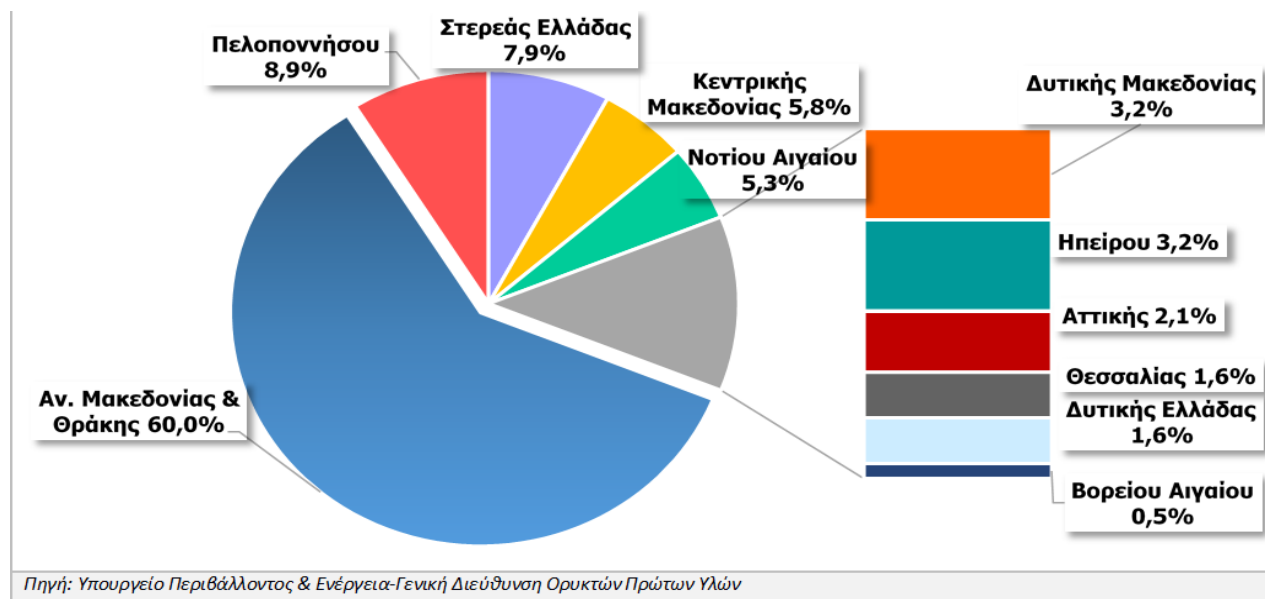
Η ιστορία της σύγχρονης βιομηχανίας μαρμάρου ξεκινάει στις αρχές του 1960 όταν και η δραστηριότητα στον οικοδομικό τομέα εκτοξεύτηκε κατακόρυφα, ενώ και η ποιότητα ζωής αναβαθμίστηκε. Είναι η εποχή κατά την οποία το μάρμαρο ξεκινά να χρησιμοποιείται ευρύτερα ως διακοσμητικό υλικό, με αποτέλεσμα η ζήτηση να αυξηθεί και κατά συνέπεια ο αριθμός των λατομείων να αυξάνεται γεωμετρικά. Σήμερα τα κύρια λατομεία παραγωγής μαρμάρου λειτουργούν στις περιοχές:

- Δράμας, Καβάλας και Θάσου (Ανατολική Μακεδονία)
- Κοζάνης, Βέροιας (Δυτικής Μακεδονίας)
- Ιωαννίνων (Ηπειρος)
- Βόλου (Θεσσαλία)
- Διονύσου (Αττική)
- Λειβαδιάς, Ελικώνα, Εύβοιας και Σκύρου (Στερεά Ελλάδα)
- Αργολίδος (Πελοπόννησος)
- Νάξος, Τήνος, Πάρος (Νησιά Αιγαίου)
- Κρήτη .

Σύμφωνα με τη βάση δεδομένων (latomet) του πρώην ΥΠΕΚΑ, στις περιοχές Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης λειτουργούν τα περισσότερα ενεργά λατομεία μαρμάρου ανά την Ελλάδα. Έγινε ,επίσης, εμβαδομέτρηση των χώρων με τη χρήση Autocad καταγράφοντας τη συνολική έκταση επέμβασης στο καθένα λατομικό κέντρο και συγκρίνοντας με τα αντίστοιχα εμβαδά των αδειοδοτημένων χώρων. Συμπερασματικά, το σύνολο των περιοχών επέμβασης των ενεργών λατομείων της Αν. Μακεδονίας – Θράκης που αριθμούν περί τα 200 με τα συνοδά έργα αυτών, ανέρχεται σε 12.363 στρ. σε σύνολο έκτασης 15.333 στρ. των αδειοδοτημένων αυτών περιοχών. Από τη βάση δεδομένων latomet.gr του π. ΥΠΕΚΑ προκύπτει ότι το σύνολο της αδειοδοτηθείσας έκτασης για όλη την επικράτεια της χώρας ανέρχεται περί τα 50.193 στρέμματα που αφορούν λατομεία μαρμάρου. Άρα τα λατομεία μαρμάρου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης καταλαμβάνουν το 30,5% του συνόλου της έκτασης των λατομείων μαρμάρου της επικράτειας και μόλις το 13,2% της έκτασης όλων των λατομείων αδρανών υλικών, μαρμάρων, βιομηχανικών ορυκτών και σχιστολιθικών πλακών της επικράτειας.

Εξάλλου, τα λατομεία μαρμάρου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης παράγουν στο σύνολό τους 195.234 κ.μ. ογκομαρμάρων σε σχέση με τα 220.000 κ.μ. της επικράτειας καταγράφοντας ποσοστό που ξεπερνά το 92% του συνόλου της Χώρας.

Από τα αρχεία της Διεύθυνσης Πολιτικής Ορυκτών Πρώτων ΥΠΕΝ, προκύπτει ότι τα ενεργά λατομεία το 2007 ήταν 192 ενώ το 2001 ήταν 261, συνεπώς είχαν αδρανοποιηθεί ή εγκαταλειφθεί το 25% των λατομείων μαρμάρων μέχρι το 2007 και μέχρι το 2012 το 50%, εκείνων που λειτουργούσαν πριν 12 χρόνια



Διάγραμμα 2.1: Κατανομή ενεργών λατομείων μαρμάρου και γρανίτη κατα γεωγραφική περιφέρεια



Εικόνα 2.2.2: Swot analysis του τομέα μαρμάρου στην Ελλάδα.

Κεφάλαιο 3 : Ο κύκλος παραγωγής και κατεργασίας, ο κύκλος ζωής και η δομή του μαρμάρου στην Ελλάδα

3.1 Ο κλάδος παραγωγής και κατεργασίας μαρμάρου

Το κύκλωμα εξόρυξης και κατεργασίας μαρμάρου περιλαμβάνει τις εξής φάσεις:

- Πρωτογενή παραγωγή (εξόρυξη)
- Σχίσσιμο των όγκων (κοπή)
- Επεξεργασία ακατέργαστων πλακών μαρμάρου και παραγωγή τελικών προϊόντων (δευτερογενής παραγωγή)
- Εμπόριο ενδιάμεσων ή τελικών προϊόντων

Τα περισσότερα από τα εργοστάσια διαθέτουν κύριο και βοηθητικό εξοπλισμό σύγχρονης τεχνολογίας και μπορούν να παράγουν τελικά προϊόντα μαρμάρου κάθε είδους, όπως λεπτά πλακίδια τυποποιημένων διαστάσεων, είδη υγιεινής, διακοσμητικά προϊόντα, μνημεία, καλλιτεχνήματα, καθώς και προϊόντα ειδικών διαστάσεων. Το σημαντικό, όμως, είναι ότι μπορούν να ικανοποιήσουν απόλυτα τις σύγχρονες ανάγκες και απαιτήσεις και να ανταποκριθούν με συνέπεια στις εκάστοτε καθοριζόμενες ποιοτικές προδιαγραφές. Αυτό συμβαίνει διότι οι εξορυκτικές επιχειρήσεις του κλάδου έχουν πραγματοποιήσει σημαντικές επενδύσεις για μηχανολογικό εξοπλισμό, έχοντας αντικαταστήσει κατά 90 % τις παλιές μεθόδους εξόρυξης με σύγχρονες μεθόδους προηγμένης τεχνολογίας. Χρησιμοποιούνται βαριά χωματουργικά και σκαφτικά μηχανήματα και η εξόρυξη των κοιτασμάτων σχεδιάζεται και προγραμματίζεται με επιστημονικές μεθόδους.

Οι επιχειρήσεις του κλάδου διακρίνονται σε:

- Μεγάλες και μεσαίες
- Μικρομεσαίες
- Εξειδικευμένες μικρομεσαίες επιχειρήσεις
- Συνεργεία τοποθέτησης μαρμάρων

Ο πρωτογενής και δευτερογενής τομέας παραγωγής δείχνει μία συνεχόμενη τάση μετατόπισης προς την Βόρεια Ελλάδα, η οποία αποτελεί πλέον το εξορυκτικό κέντρο της ελληνικής επικράτειας.

3.2 Κύκλος ζωής μαρμάρου

Η Society of Environmental Toxicology And Chemistry (S.E.T.A.C.) ορίζει τη διαδικασία της Εκτίμησης Κύκλου Ζωής ως εξής: «Η εκτίμηση του κύκλου ζωής είναι μια αντικειμενική μέθοδος για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών φορτίων που συνδέονται με ένα προϊόν, μια διεργασία ή μια δραστηριότητα με αναγνώριση και υπολογισμό της ενέργειας και των υλικών που χρησιμοποιούνται και των εκπομπών τους στο περιβάλλον και η αξιολόγηση και η εκμετάλλευση ευκαιριών για επίτευξη περιβαλλοντικών βελτιώσεων. Η εκτίμηση καλύπτει ολόκληρο τον κύκλο ζωής του προϊόντος, της διεργασίας ή της δραστηριότητας, συμπεριλαμβάνοντας την παραλαβή και επεξεργασία πρώτων υλών, τη μεταποίηση, τη μεταφορά και τη διανομή, τη χρήση ή την επαναχρησιμοποίηση, τη συντήρηση, την ανακύκλωση και την τελική απόθεση». Το πρότυπο ISO δίνει τον ακόλουθο ορισμό για την Εκτίμηση του Κύκλου Ζωής: «Εκτίμηση Κύκλου Ζωής είναι μία τεχνική για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών θεμάτων και των πιθανών επιπτώσεων που συνδέονται με ένα προϊόν, με:

Υπολογισμό των εισροών και εκροών ενός συστήματος, Αξιολόγηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με τις εισροές και εκροές, Ερμηνεία των αποτελεσμάτων των φάσεων ανάλυσης των εισροών και εκροών και των επιπτώσεων σε σχέση με τους στόχους της μελέτης. Η Ε.Κ.Ζ. μελετά τα περιβαλλοντικά θέματα και τις πιθανές επιπτώσεις καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος «από τη γέννηση ως το θάνατο» (cradle to grave), δηλαδή από την απόκτηση του υλικού ως την παραγωγή, τη χρήση και τη διάθεση. Οι γενικές κατηγορίες των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, που χρειάζονται θεώρηση, περιλαμβάνουν τη χρήση των πόρων, την ανθρώπινη υγεία και τις οικολογικές συνέπειες.

Η γνώση, δηλαδή, του κύκλου ζωής ενός προϊόντος μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο στην εκάστοτε βιομηχανία ή στον εκάστοτε ενδιαφερόμενο κυβερνητικό φορέα και να βοηθήσει είτε στην βελτίωση του προϊόντος είτε στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που μπορεί ένα προϊόν να επιφέρει. Ο κλάδος του μαρμάρου αποτελεί έναν από τους πλέον υγιείς παραγωγικούς τομείς της ελληνικής οικονομίας. Παρ' όλη την συνεχή προσπάθεια, όμως, για αναβάθμιση του κλάδου και την προσπάθεια εξισορρόπησης της απόστασης με τις χώρες που ηγούνται στην παγκόσμια αγορά, παραμένουν πολλά, δομικά, προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν ως προς αυτή την κατεύθυνση. Ένα από τα σημαντικότερα, και το οποίο τονίζεται επανειλημμένα από όλο τον κλάδο, αφορά τα κενά του Νομοθετικού πλαισίου τόσο του Ελληνικού κράτους, όσο και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

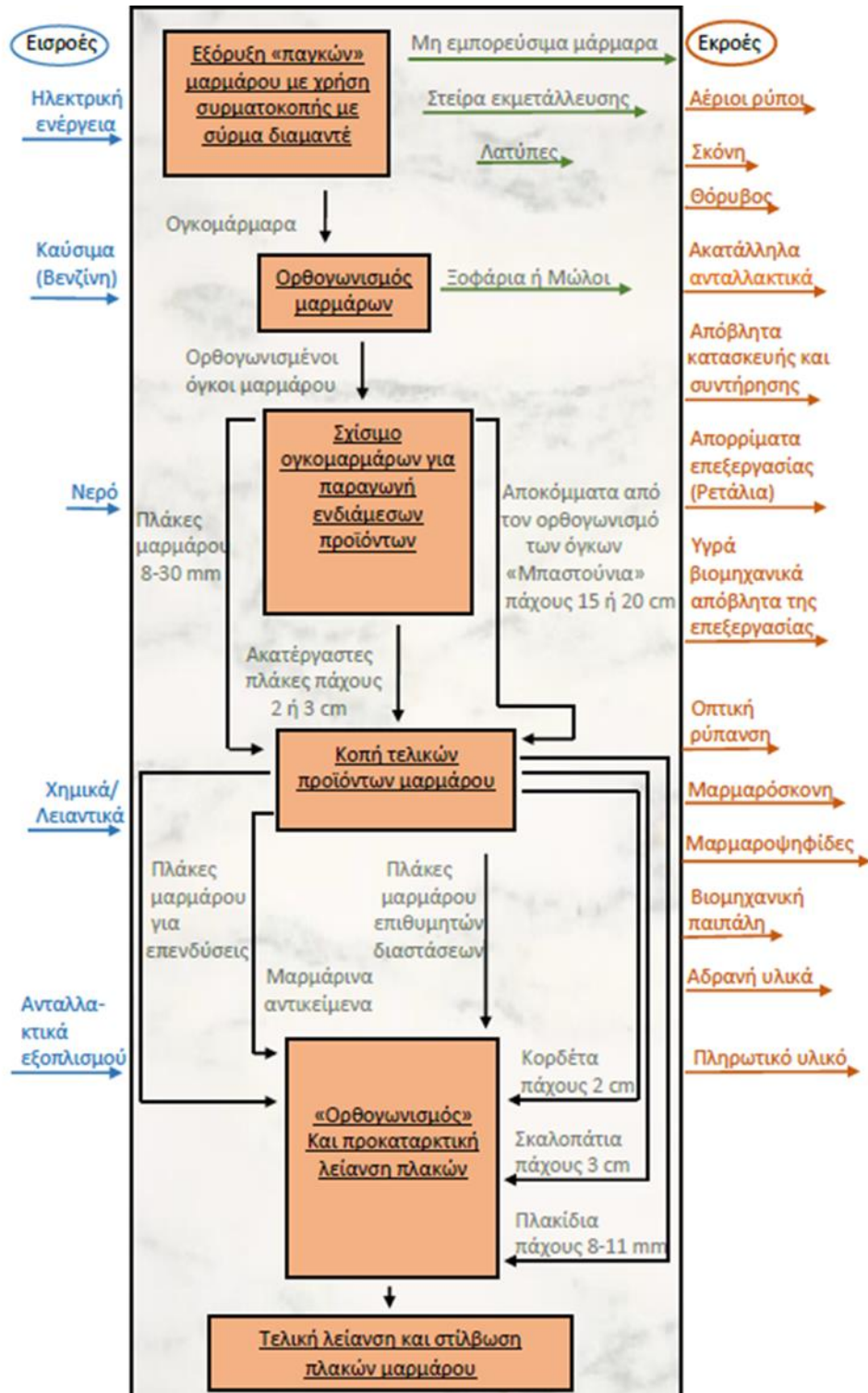
Το πρόβλημα εντείνεται από την τεράστια γραφειοκρατία, όσο αφορά τις άδειες για την έναρξη λειτουργίας ενός λατομείου η μίας μονάδας επεξεργασίας. Η εμπλοκή πολλών και διαφόρων υπουργείων και φορέων, και η χρονοβόρα διαδικασία έκδοσης των απαραίτητων αδειών, αποτρέπει τις νέες επενδύσεις και την περαιτέρω αύξηση των, ήδη, υπαρχόντων. Κρίνεται, λοιπόν, απαραίτητη η αναδιαμόρφωση, η αναθεώρηση, η οργάνωση και ο εκσυγχρονισμός των νόμων που διέπουν την εκμετάλλευση των μαρμάρων, αλλά και γενικότερα του ορυκτού μας πλούτου.

Ένα δεύτερο σημαντικό πρόβλημα για τις επιχειρήσεις του κλάδου αποτελεί το χωροταξικό. Η πολιτεία δεν ορίζει με μακροχρόνιο πρόγραμμα και σαφήνεια τη χωροταξική οργάνωση της χώρας, με συνέπεια τα λατομεία μαρμάρου και οι επιχειρήσεις του κλάδου σε κάποια φάση της ζωής τους να είναι υπό διωγμό. Σύμφωνα με τους επιχειρηματίες του, θα πρέπει να αδειοδοτηθούν οριστικά οι επιχειρήσεις επεξεργασίας, να ορισθεί χώρος μετεγκατάστασης των εκδιωχθέντων με λογικές αξίες γης και σύγχρονες υποδομές. Επιγραμματικά τα κυριότερα προβλήματα: Η γραφειοκρατία της δημόσιας διοίκησης η χαμηλότερη απόδοση στην παραγωγή, διανομή και χρήση της ενέργειας σε σχέση με άλλες χώρες μη επίλυση του χωροταξικού, μη σταθερό φορολογικό σύστημα, χαμηλό επίπεδο εφαρμογών της πληροφορικής, χαμηλό επίπεδο έρευνας και ανάπτυξης. Χαμηλή ποιότητα υποδομών απαιτούνται βελτιώσεις στους τομείς των τηλεπικοινωνιών, των μεταφορών και της ενέργειας.

Παρότι, λοιπόν, η βιομηχανία μαρμάρου αποτελεί πυλώνα της ελληνικής οικονομίας και κάνει σημαντικά και συντεταγμένα βήματα προόδου προς τη βελτίωση του κλάδου, κρίνεται απαραίτητη η επίλυση των παραπάνω προβλημάτων και η συνεχής πρόοδος για την αντιμετώπιση του, ολοένα και μεγαλύτερου, ανταγωνισμού. Θα πρέπει, λοιπόν, να γίνουν συντονισμένες ενέργειες όπως λόγου χάρη, η συνεχής προβολή των εξαιρετικών χαρακτηριστικών των ελληνικών μαρμάρων σε εσωτερικό και εξωτερικό, η τακτική ενημέρωση του τεχνικού κόσμου και των παρεμφερών επαγγελματιών, η διοργάνωση ημερίδων και συνεδρίων, η ενίσχυση της έρευνας μέσω των Α.Ε.Ι., καθώς και ο συνεχής έλεγχος της παγκόσμιας αγοράς και οικονομίας.

Τέλος, επιβάλλεται ο συχνός και αυστηρός έλεγχος περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων εξόρυξης, μετά το πέρας των λατομικών εργασιών, για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που, ενίοτε, προκύπτουν. Ο κρατικός έλεγχος εμφανίζεται και εδώ ελλιπής και αναποτελεσματικός.

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζονται τα πρώτα στάδια της ζωής του μαρμάρου καθώς, και οι διάφορες εισροές και εκροές που σχετίζονται με αυτά (Αποστολίδης 1991.)



Εικόνα 3.2.: Τα πρώτα στάδια της ζωής του μαρμάρου

3.3 Δομή και διάρθρωση κλάδου

Ο κλάδος των μαρμάρων στην Ελλάδα αποτελείται από σημαντικό αριθμό επιχειρήσεων, μεταξύ των οποίων αναπτύσσεται έντονος ανταγωνισμός, γεγονός που ωθεί στη διαφοροποίηση και βελτίωση των τελικών προϊόντων, με σκοπό την προσέλκυση μεγαλύτερης πελατείας. Η εγχώρια αγορά του μαρμάρου είναι κατακερματισμένη, με αποτέλεσμα τα μερίδια ακόμη και των μεγαλύτερων εταιρειών να κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα.

Η ελληνική αγορά μαρμάρου περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, αρκετές καθετοποιημένες μονάδες. Το μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής παραγωγής αναπτύσσεται στην περιφέρεια Μακεδονίας. Το σημαντικότερο κέντρο λευκών μαρμάρων βρίσκεται στους νομούς Δράμας και Καβάλας (συμπεριλαμβάνεται και η Θάσος).

Βασικό χαρακτηριστικό του κλάδου είναι η έντονη εξωστρέφεια και η συνεχής αύξηση της συνολικής αξίας των εξαγωγών μαρμάρου την τελευταία δεκαετία.

Όσον αφορά, τον εξαγωγικό τομέα, το μεγαλύτερο ποσοστό αφορά σε λευκά και ημίλευκα μάρμαρα, όπως για παράδειγμα τα λευκά της Θάσου, του Διονύσου Πεντέλης κ.ά. Επιπροσθέτως, εξάγονται αρκετές ποσότητες χρωματιστών μαρμάρων από διάφορες περιοχές και κυρίως πράσινα, μαύρα και γκρι. Τα μάρμαρα εξάγονται κυρίως σε πλάκες και πλακίδια τυποποιημένων διαστάσεων, καδρέτα και άλλα τελικά προϊόντα ειδικών διαστάσεων. Εξάγονται επίσης και ποσότητες ογκομαρμάρων και πλακών τελάρου.

Αναφορικά με τον γρανίτη επισημαίνεται ότι, στη χώρα μας δεν πραγματοποιείται εξόρυξη. Οι εταιρείες οι οποίες ασχολούνται με την εισαγωγή και επεξεργασία γρανίτη είναι λίγες σχετικά σε αριθμό, ενώ αρκετές από αυτές ασχολούνται παράλληλα και με τα μάρμαρα.

Πίνακας 3.3: Γεωγραφική κατανομή λατομείων μαρμάρου (ενεργών και μη) (2016)

Γεωγραφική Περιοχή	.Δ.	.Α.	Σύνολο
Αν. Μακεδονίας & Θράκης	14	1	145
Κεντρικής Μακεδονίας	1		15
Δυτικής Μακεδονίας			7
Ηπείρου		3	19
Θεσσαλίας			6
Ιονίων Νήσων			1
Δυτικής Ελλάδας			5
Στερεάς Ελλάδας	5	4	29
Αττικής			4
Πελοποννήσου	7		26
Βορείου Αιγαίου			5
Νοτίου Αιγαίου	0	5	25
Κρήτης			1
ΣΥΝΟΛΟ	90	8	288

Δ.Δ.: Δελτίο Δραστηριότητας

Δ.Α.: Δελτίο Αδράνειας

Πηγή: Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργεια - Γενική Διεύθυνση Ορυκτών Πρώτων Υλών

Κεφάλαιο 4: Παραγωγή εξόρυξη και οικονομικά στοιχεία

4.1 Παραγωγή μαρμάρου

Η παγκόσμια παραγωγή μαρμάρου κυριαρχείται από 4 χώρες, που αντιπροσωπεύουν σχεδόν το ήμισυ της παραγωγής μαρμάρων και διακοσμητικών λίθων. Η Ιταλία είναι ο παγκόσμιος ηγέτης στην παραγωγή μαρμάρου, με μερίδιο 20% της παγκόσμιας παραγωγής ακολουθούμενη από την Κίνα με 16%, την Ινδία με 10% και την Ισπανία στην τέταρτη θέση κατάταξης με 6% της παγκόσμιας παραγωγής. Οι λοιπές παραγωγές χώρες αντιπροσωπεύουν το άλλο μισό της παγκόσμιας παραγωγής μαρμάρου.

Πολύ γνωστά ξένα μάρμαρα είναι τα μάρμαρα της περιοχής Carrara της Ιταλίας, τα λευκά μάρμαρα της Lasa Ιταλίας, το ιταλικό μάρμαρο Giallo di Siena, το μάρμαρο Portuguese Pink, το λευκό μάρμαρο Afyon της Τουρκίας με ζαχαρώδη δομή, το λευκό μάρμαρο Sivec του FYROM κ.ά. Αναφορικά με το ελληνικό μάρμαρο, υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία μαρμάρων σε διάφορους τύπους και χρωματισμούς, κυρίως όμως λευκά μάρμαρα, ορισμένα από τα οποία είναι από τα καλύτερα μάρμαρα του κόσμου. Πολύ γνωστά ελληνικά μάρμαρα είναι τα λευκά μάρμαρα της Πεντέλης και του Διονύσου, τα λευκά – ημίλευκα μάρμαρα της περιφέρειας Καβάλας – Θάσου-Δράμας, τα μάρμαρα της περιοχής Τρανοβάλτου Κοζάνης, τα μάρμαρα της Νάξου, τα ροζ μάρμαρα της περιοχής Πηλίου κ.ά. Ο κλάδος των ελληνικών μαρμάρων και των «εν γένει» διακοσμητικών πετρωμάτων αποτελεί παραδοσιακό κλάδο με ουσιαστική συμβολή στην εθνική οικονομία, κατέχει ηγετική θέση στην παγκόσμια παραγωγή, την οποία προσπαθεί να διατηρήσει παρά τις αντίξοες συνθήκες από τον έντονο διεθνή ανταγωνισμό αλλά και από τους περιορισμούς που σχετίζονται κυρίως με τα περιβαλλοντικά θέματα.

Το 2004, η Ελλάδα ήταν παγκοσμίως στην 11η θέση μεταξύ των χωρών παραγωγών διακοσμητικών πετρωμάτων, μετά τις Κίνα, Ινδία, Ιταλία, Ισπανία, Ιράν, Τουρκία, Βραζιλία, Αίγυπτο, Πορτογαλία και ΗΠΑ. Σε αυτό συνέβαλε και η ποιοτική ανωτερότητα του ελληνικού μαρμάρου (χρώματα, φυσικομηχανικά χαρακτηριστικά κλπ) που αποτελεί σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα των επιχειρήσεων του κλάδου στις εξαγωγικές δραστηριότητες. Ενδεικτικά, μόνο στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης, υπάρχουν πάνω από 50 ενεργά λατομεία μαρμάρων (περιοχή της Δράμας-Καβάλας-Θάσου) και οι εργαζόμενοι της συγκεκριμένης περιφέρειας στον κλάδο εκτιμώνται σε 3.000-4.000 άτομα. Στην περιοχή αυτή μπορεί να εντοπίσει κανείς πέντε (5) εξορυκτικά κέντρα μαρμάρου όπου η λατομική δραστηριότητα εμφανίζεται με έντονα παραγωγικά χαρακτηριστικά, αποδεικνύοντας ότι τα λατομεία μαρμάρου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας –

Θράκης αποτελούν μακράν και με μεγάλη διαφορά τη σημαντικότερη περιοχή στην Ελλάδα που συνεισφέρει παραγωγικά στον κλάδο του μαρμάρου. Το λευκό μάρμαρο της Περιφέρειας αυτής αναδεικνύεται ως ο «Λευκός Χρυσός» για την τοπική αλλά και εθνική οικονομία.

Οι δυνατότητες αξιοποίησης των υποπροϊόντων που προέρχονται από τα λατομεία μαρμάρου είναι μεγάλες και υπάρχουν σημαντικές εναλλακτικές χρήσεις (αδρανή υλικά, πληρωτικά υλικά, μαρμαρόσκονη, μαρμαροψηφίδα κλπ) αλλά, τόσο λόγω οικονομικών συγκυριών όσο και λόγω των χρόνιων προβλημάτων του κλάδου, δεν έχει πραγματοποιηθεί επαρκής έρευνα και επιχειρηματική ανάληψη πρωτοβουλιών, ενώ ακόμα περισσότερο δεν καταγράφονται αποφασιστικές κρατικές προσπάθειες για την ανάπτυξη του τομέα.

4.2 Εξόρυξη μαρμάρου

Η εξόρυξη των μαρμάρων πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο με επιφανειακές εκμεταλλεύσεις (λατομεία μαρμάρων), στις οποίες γίνεται η απόσπαση (κοπή) των μαρμάρων με χρήση συρματοκοπών ή άλλου ειδικού εξοπλισμού. Το πρώτο στάδιο είναι η οριοθέτηση του προς εκμετάλλευση τμήματος του κοιτάσματος και η επιλογή της θέσεως, από όπου θα γίνει η προσπέλασή του και η εκκίνηση της εξόρυξης. Η μέθοδος εκμεταλλεύσεως που χρησιμοποιείται στην υπαίθρια εξόρυξη είναι αυτή των ορθών βαθμίδων με ύψος και πλάτος που καθορίζονται από τον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια.

Η κατακόρυφη αύξηση στη χρήση των συρματοκοπών (και των αλυσοπριόνων) τα τελευταία χρόνια για την εξορυκτική διαδικασία στα λατομεία μαρμάρων, οδήγησε μοιραία σε αύξηση των ατυχημάτων.

Οι όγκοι αποκόπτονται από το μητρικό πέτρωμα με την χρήση διατρημάτων που ορύσσονται οριζόντια και κατακόρυφα και τα οποία τέμνονται και μέσω αυτών διέρχεται το αδαμαντοφόρο σύρμα, το οποίο θα διενεργήσει την κοπή. Το αδαμαντοφόρο σύρμα προσαρμόζεται σε συρματοκοπή που κινείται επί ραγών και κατά τη διάρκεια της κοπής κινείται προς τα πίσω τανύζοντας το αδαμαντοφόρο σύρμα. Αφού αποκοπεί ο «πάγκος» προς εξόρυξη από το μητρικό πέτρωμα, ακολουθεί η φάση της αποκόλλησης.

Η αποκόλληση διενεργείται με την χρήση εκσκαφέα με προσαρμοσμένο νύχι (ripper). Για να διευκολυνθεί η διαδικασία αυτή τοποθετείται εντός της τομής του αδαμαντοφόρου σύρματος υδρόσακκος (hydro bag), ο οποίος δεν είναι τίποτε άλλο από δύο μεταλλικά ελάσματα, ενωμένα περιμετρικά, εντός των οποίων εισπιέζεται νερό με υψηλή πίεση με αποτέλεσμα την

παραμόρφωση των ελασμάτων, τα οποία παίρνουν το σχήμα μαξιλαριού και για αυτό το λόγο ονομάζονται και μαξιλάρια νερού (water pillow). Η παραμόρφωση αυτή επιτρέπει στο νύχι να εργαστεί απρόσκοπτα χωρίς να καταπονηθεί ιδιαίτερα.

Οι εξορυσσόμενοι όγκοι, που μπορούν να δώσουν εμπορεύσιμα ογκομάρμαρα, ξεχωρίζονται προκειμένου να ορθογωνιστούν, ενώ τα στεία υλικά είτε διαστρώνονται προς αποκατάσταση του χώρου είτε υπόκεινται σε θραύση, προκειμένου να αποτελέσουν χρήσιμο παραπροϊόν. Τα διαμορφωμένα ογκομάρμαρα φορτώνονται με φορτωτή σε φορτηγά πλατφόρμες προκειμένου να οδηγηθούν στα εργοστάσια επεξεργασίας (σχιστήρια) και στα σημεία πώλησης.

Εκτός από την υπαίθρια εκμετάλλευση τα μάρμαρα είναι δυνατόν να εξορυχθούν και με υπόγεια εκμετάλλευση, η οποία μπορεί να υπαγορευθεί είτε για λόγους οικονομίας της μεθόδου είτε για περιβαλλοντικούς λόγους. Η υπόγεια εκμετάλλευση μαρμάρων κερδίζει έδαφος σε σχέση με την υπαίθρια εκμετάλλευση διαθέτοντας συγκριτικά πλεονεκτήματα, εντούτοις ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στους κινδύνους αστοχίας κ.α. που ανακύπτουν στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις και σχετίζονται κυρίως με την συμπεριφορά των περιβαλλόντων πετρωμάτων.



Εικόνα 4.6.1: Αδαμαντοφόρο σύρμα



Εικόνα 4.6.2: Εξόρυξη/κοπή αρματοφόρου όγκου με συρματοκοπή



Εικόνα 4.6.3: Εξόρυξη του περίφημου διεθνώς μαρμάρου της Καρράρα, Τοσκάνη Ιταλία

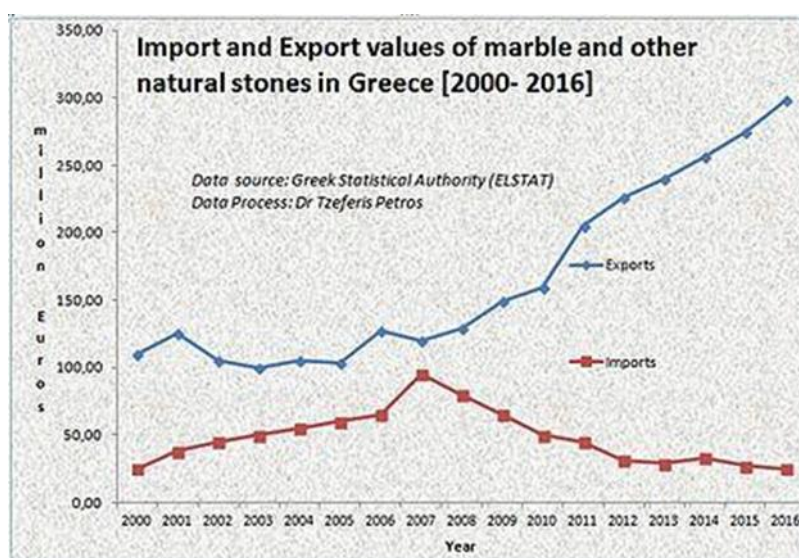


Εικόνα 4.6.4: Επιφανειακή και Υπόγεια εξόρυξη μαρμάρου, βόλακας Δράμας

4.3 Οικονομικά στοιχεία

Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία της Γενικής Διεύθυνσης Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, μείωση της τάξης του 4% παρατηρείται στα λατομεία μαρμάρου το 2016 σε σχέση με το 2015 (288 από 300 το 2015). Εξ' αυτών το 66% (190) υπέβαλε δήλωση δραστηριότητας το 2016.

Η πλειονότητα των ενεργών λατομείων μαρμάρου της χώρας βρίσκεται στην Αν. Μακεδονία & Θράκη (60%). Ακολουθούν με μεγάλη διαφορά οι περιοχές της Πελοποννήσου (8,9%) και της Στερεάς Ελλάδας (7,9%).



Εικόνα 4.3.: Εισαγωγές και Εξαγωγές ελληνικών μαρμάρων και διακοσμητικών λίθων [2000-2016] (σε εκατ. €)

Οι πωλήσεις της το άδμηνο του 2017 ανήλθαν σε €12.292.379 εκ των οποίων το 50,3% κατευθύνθηκε στην Ελλάδα (€6.186.741).

Κεφάλαιο 5 : Νομικό καθεστώς

Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία και συγκεκριμένα με το άρθρο 5 του Μεταλλευτικού Κώδικα (Ν.Δ. 210/1973, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει) το μάρμαρο έχει χαρακτηριστεί λατομικό ορυκτό. Η εξόρυξη, η αδειοδότηση και η περιβαλλοντική αποκατάσταση των λατομικών ορυκτών διέπεται από ειδικότερη νομοθεσία.

Το δικαίωμα έρευνας και εκμετάλλευσης των μαρμάρων ανήκει στον ιδιοκτήτη της εδαφικής έκτασης, μέσα στην οποία υπάρχουν, ή σ' εκείνον στον οποίο ο ιδιοκτήτης παραχώρησε το δικαίωμα αυτό. Το δικαίωμα της εκμετάλλευσης επεκτείνεται σε όλα τα παραγόμενα υποπροϊόντα, καθώς και στην αξιοποίηση των εξορυκτικών αποβλήτων κατά τη διαχείρισή τους, που προέρχονται από την εξόρυξη και την επεξεργασία των ογκομαρμάρων. Η έρευνα και η εκμετάλλευση των λατομείων μαρμάρων επιτρέπεται μόνον κατόπιν σχετικής άδειας που χορηγείται αρμοδίως, ύστερα από αίτηση του έχοντος το σχετικό δικαίωμα.

5.1 Εκμετάλλευση λατομείων βιομηχανικών ορυκτών, μαρμάρων και φυσικών λίθων σε ιδιωτική έκταση

Η εκμετάλλευση λατομείου βιομηχανικών ορυκτών, μαρμάρων και φυσικών λίθων σε ιδιωτική έκταση υπόκειται σε καθεστώς γνωστοποίησης, σύμφωνα με το άρθρο 5.2. Η γνωστοποίηση υποβάλλεται αποκλειστικώς ηλεκτρονικά από το φορέα της οικονομικής δραστηριότητας μέσω του Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Άσκησης Δραστηριοτήτων και Ελέγχων (ΟΠΣΑΔΕ) του άρθρου 14.3. Μέχρι την ενεργοποίηση του ΟΠΣΑΔΕ για το τμήμα που αφορά τη γνωστοποίηση των δραστηριοτήτων του παρόντος άρθρου, ο φορέας της οικονομικής δραστηριότητας πριν από την έναρξη των εργασιών που καθιστούν δυνατή την εκμετάλλευση του λατομείου υποβάλλει τη γνωστοποίηση στην αρμόδια Διεύθυνση της οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης.4.

Η γνωστοποίηση σε ιδιωτική έκταση γίνεται για ενιαία έκταση και μπορεί να τροποποιείται ως προς την έκταση της εκμετάλλευσης, εφόσον συντρέχουν οι σχετικές προϋποθέσεις. Αν η τροποποίηση αφορά επέκταση του χώρου εκμετάλλευσης σε χώρο για τον οποίο υφίσταται ήδη το σχετικό δικαίωμα, η τροποποίηση πραγματοποιείται με βάση επικαιροποιημένη τεχνική μελέτη εκμετάλλευσης του άρθρου 64Α του παρόντος, η οποία εκπονείται για το σύνολο του χώρου. Κατάτμηση χώρου, για τον οποίο έχει γίνει γνωστοποίηση εκμετάλλευσης λατομείου, δεν είναι επιτρεπτή.

Η Υπηρεσία, που παραλαμβάνει τη γνωστοποίηση, οφείλει να ενημερώσει όλες τις συναρμόδιες Υπηρεσίες, προκειμένου αυτές να ασκήσουν τα ελεγκτικά τους καθήκοντα. Με τη λειτουργία του ΟΠΣΑΔΕ η ενημέρωση αυτή θα γίνεται αυτόματα, μέσω του Πληροφοριακού Συστήματος.6. Πριν από την υποβολή της γνωστοποίησης, απαιτείται ο ενδιαφερόμενος να έχει εξασφαλίσει:

α) απόφαση για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων (ΑΕΠΟ), που εκδίδεται από τη Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας ή από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση, αναλόγως με την κατάταξη της δραστηριότητας σε κατηγορία Α1 ή Α2, σύμφωνα με την υ.α. ΔΙΠΑ/οικ.37674/27.7.2016 (Β' 2471),

β) έγκριση τεχνικής μελέτης εκμετάλλευσης, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον Κ.Μ.Λ.Ε., συνοδευόμενη από τα απαραίτητα δικαιολογητικά που αποδεικνύουν το δικαίωμα εκμετάλλευσης, σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 44 του νόμου για την “ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΔΙΑΡΘΡΩΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ”,

γ) έγκριση του Υπουργού Πολιτισμού και Αθλητισμού, σύμφωνα με το άρθρο 10 του ν. 3028/2002 (Α'153), εφόσον αυτή δεν έχει χορηγηθεί κατά τη διαδικασία έγκρισης της ΑΕΠΟ της δραστηριότητας,

δ) κατάθεση στην αρμόδια υπηρεσία της οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης εγγυητικής επιστολής, σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 55, του νόμου “ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΔΙΑΡΘΡΩΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ”.7. Σε περίπτωση λήξης ή λύσης της σχέσης παραχώρησης της υπό εκμετάλλευση έκτασης, παύει να ισχύει η δυνατότητα εκμετάλλευσής της.8.

Με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος και Ενέργειας καθορίζονται το περιεχόμενο και η διαδικασία της γνωστοποίησης, τα έγγραφα που τηρούνται στην έδρα της δραστηριότητας, ο τρόπος γνωστοποίησης των στοιχείων σε περίπτωση επικείμενης μεταβολής τους, οι αρχές στις οποίες κοινοποιείται η γνωστοποίηση για να ασκήσουν τις ελεγκτικές τους αρμοδιότητες, η κλιμάκωση των επιβαλλόμενων κυρώσεων μέσα στα όρια της παρ. 1 του άρθρου 15, η διαδικασία επιβολής τους και κάθε άλλο σχετικό με τη γνωστοποίηση θέμα, σύμφωνα με τα άρθρα 5 και 6.

5.2 Εκμετάλλευση λατομείων βιομηχανικών ορυκτών, μαρμάρων και φυσικών λίθων σε δημόσια ή δημοτική έκταση

Η εκμετάλλευση λατομείου βιομηχανικών ορυκτών, μαρμάρων και φυσικών λίθων σε δημόσια ή δημοτική έκταση υπόκειται σε καθεστώς έγκρισης, σύμφωνα με το άρθρο 7. Η σύμβαση μίσθωσης του λατομικού χώρου που καταρτίζεται σύμφωνα με τα άρθρα 45, 53 και 54 του νόμου “ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΔΙΑΡΘΡΩΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ” επέχει θέση έγκρισης.²

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας εντός του λατομικού χώρου δημόσιων ή δημοτικών εκτάσεων, ο φορέας οφείλει να αναγγείλει στο αρμόδιου Τμήμα Επιθεώρησης Μεταλλείων της Ειδικής Γραμματείας του Σώματος Επιθεωρητών και Ελεγκτών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και την οικεία Αρχαιολογική Υπηρεσία την έναρξη των εργασιών. Η αναγγελία πρέπει να γίνεται μέσα σε ένα (1) έτος από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης. Αν παρέλθει άπρακτη η προθεσμία που τάσσεται για την έναρξη των εργασιών η σύμβαση μίσθωσης καταγγέλλεται, εκτός αν, ύστερα από αίτηση του ενδιαφερομένου, ο Συντονιστής της Αποκεντρωμένης Διοίκησης θεωρήσει δικαιολογημένη τη μη έναρξη των εργασιών εκμετάλλευσης.

Στην περίπτωση αυτή εκδίδεται απόφαση, με την οποία παρατείνεται η προθεσμία για την έναρξη των εργασιών.³ Με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος και Ενέργειας καθορίζονται η ειδικότερη διαδικασία και το περιεχόμενο της έγκρισης, τα δικαιολογητικά που καταθέτει ο φορέας, η κλιμάκωση των επιβαλλόμενων κυρώσεων μέσα στα όρια της παρ. 2 του άρθρου 15, η διαδικασία επιβολής τους και κάθε άλλο σχετικό με την έγκριση θέμα σύμφωνα με τα άρθρα 7 και 8.

Κεφάλαιο 6: Τα προβλήματα των μαρμάρων και του κλάδου της μαρμαροβιομηχανίας

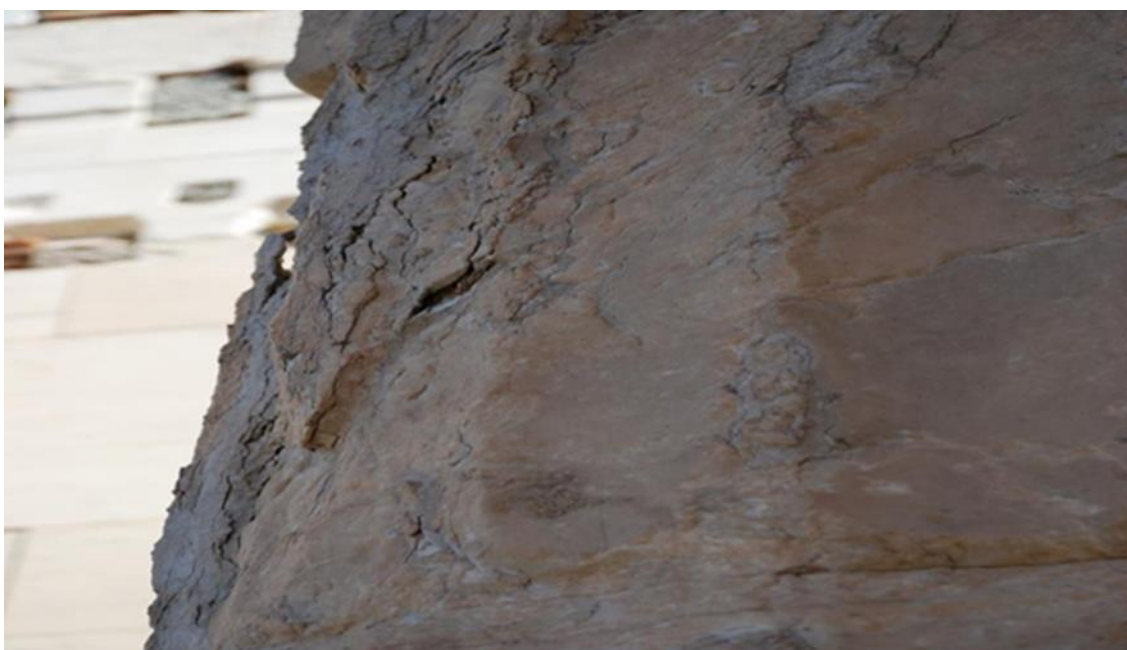
6.1 Τα προβλήματα των μαρμάρων

Το μάρμαρο και ο γρανίτης είναι τα βαρύτερα, σκληρότερα και ανθεκτικότερα πετρώματα της φύσης. Έχοντας επίγνωση από την αρχαιότητα για την ανθεκτικότητα του μαρμάρου, στα σημαντικότερα ιστορικά μνημεία, ανά τον κόσμο, το μάρμαρο χρησιμοποιήθηκε σαν δομικό υλικό. Από τον Παρθενώνα, τα Ρωμαϊκά μνημεία, το Τατζ Μαχάλ έως και τον ναό των Αζτέκων, μαρμάρινα δάπεδα τοποθετήθηκαν και διατηρούν ακόμα την αρχική τους ομορφιά. Ωστόσο, κανένα υλικό, όσο ανθεκτικό και αν είναι, δεν μένει ανέπαφο από την διαβρωτική πάροδο του χρόνου.

Έτσι, και τα μνημεία, που υψώθηκαν χιλιάδες χρόνια πριν, καθώς και οι νεότερες οικοδομικές κατασκευές που χρησιμοποιήθηκε το μάρμαρο, παρουσιάζουν ενίοτε προβλήματα. Στο κεφάλαιο αυτό θα καταγράψουμε τα αίτια και τους λόγους αυτών των προβλημάτων.

1. Αποσάθρωση και απολεπίσεις

Αποσάθρωση και απολεπίσεις παρατηρούνται σε περιοχές της επιφάνειας, όπου το μάρμαρο παρουσιάζει μειωμένη συνοχή, με συνέπεια τη διείσδυση και συγκράτηση αυξημένης ποσότητας νερού. Τα φαινόμενα αυτά οφείλονται σε συνδυασμό πολλών παραγόντων, όπως η μικροδομή του μαρμάρου (αργιλοπυριτικές προσμίξεις), η θερμική καταπόνηση της επιφάνειας από την πυρκαγιά, καθώς και η κυκλοφορία διαλυτών αλάτων από τη λιθόκολλα Meyer.



Εικόνα 6.1: Αποσάθρωση και απολέπιση μαρμάρου

2. Κυψελοειδής διάβρωση

Κυψελοειδής διάβρωση εμφανίζεται με τη μορφή οπών σποραδικά ή σε συστάδες. Οφείλεται στη δράση μικροοργανισμών, η ανάπτυξη των οποίων ευνοείται από την αυξημένη υγρασία. Παρατηρείται κυρίως στις βόρειες όψεις των μνημείων και είναι εντονότερη στις ζώνες των αργιλοπυριτικών φλεβών



Εικόνα 6.2: Κυψελοειδής διάβρωση μαρμάρου

3. Βιολογική φθορά

Η έρευνα βιολόγων μελετητών αποκάλυψε την παρουσία ποικίλων μικροβιακών πληθυσμών, βακτηρίων, μυκήτων και λειχήνων. Διαπιστώθηκε ότι σημαντική είναι η συμβολή του βιολογικού παράγοντα στη φυσικοχημική φθορά του μαρμάρου. Η επιλιθική και ενδολιθική μικροχλωρίδα αλλοιώνει χρωματικά την επιφάνεια των μνημείων, η έκκριση διαβρωτικών ενώσεων από ορισμένους μικροοργανισμούς οδηγεί σε διάλυση το ανθρακικό ασβέστιο και μεγάλη μερίδα της μικροχλωρίδας εξασκεί μικροπιέσεις με αποτέλεσμα τη φθορά της επιφάνειας



Εικόνα 6.3 : Βιολογική φθορά μαρμάρου

4. «Ζαχαροειδής» ή περικρυσταλλική φθορά

Εμφανίζεται στις περιοχές της επιφάνειας, που είναι εκτεθειμένες στη βροχή. Οφείλεται στην όξινη προσβολή του μαρμάρου από τους ατμοσφαιρικούς ρύπους - οξείδια του άνθρακα, του θείου και του αζώτου - που, παρουσία του νερού της βροχής, μετατρέπονται σε αραιά οξέα (όξινη βροχή). Η φθορά αυτή εκδηλώνεται με την προσβολή των κόκκων του μαρμάρου, που οδηγεί στην απώλεια της συνοχής τους και την τελική πτώση τους



Εικόνα 6.4: Περικρυσταλλική φθορά μαρμάρου

5. Επικαθίσεις αιωρούμενων σωματιδίων

Στις περιοχές, που παραμένουν στεγασμένες από το νερό της βροχής παρατηρούνται οι επικαθίσεις αιωρούμενων σωματιδίων της ατμόσφαιρας, όπως η αιθάλη, οι υδρογονάνθρακες, τα οξείδια μετάλλων στα οποία οφείλεται η χρωματική αλλοίωση της επιφάνειας. Η επάλληλη εναπόθεση γύψου, επικαθίσεων και ανακρυσταλλωμένου ανθρακικού ασβεστίου σχηματίζει τις μαύρες κρούστες



Εικόνα 6.5: Φθορά μαρμάρου από επικαθίσεις αιωρούμενων σωματιδίων

6. Θραύσεις

Θραύσεις που οφείλονται σε οξείδωση σιδήρου με τον οποίο έρχεται άμεσα σε επαφή το μάρμαρο ή εφάπτεται σε δομικό υλικό που έχει υποστεί θραύση από οξείδωση σιδήρου. Για παράδειγμα σε ορθομαρμάρωση μετώπης όπου η οξείδωση της βάσης ενός κιγκλιδώματος από ενανθράκωση προκαλεί τάσεις που δεν μπορεί να παραλάβει το μάρμαρο και κατά συνέπεια θραύεται. Δεύτερο παράδειγμα θα μπορούσε να είναι η χρήση κοχλία στερέωσης της ορθομαρμάρωσης που δεν είναι ανοξείδωτος. Ως γνωστόν ο σίδηρος όταν οξειδώνεται αυξάνει σημαντικά τον όγκο του. Αυτή η αύξηση του όγκου είναι και η αιτία της θραύσης των δομικών υλικών που τον περιστοιχίζουν.



Εικόνα 6.6: Φθορά μαρμάρου από θραύσεις

7. Υγρασία

Υγρασίες στις εφαιπτόμενες με την ορθομαρμάρωση επιφάνειες του κτηρίου που οφείλονται σε ελλιπή ή πλημμελή τοποθέτηση και μελέτη υγρομόνωσης πίσω από τις ορθομαρμαρώσεις



Εικόνα 6.7: Φθορά μαρμάρου από υγρασία

8. Γυψοποίηση

Τα τελευταία χρόνια η αύξηση της βιομηχανικής δραστηριότητας, η εκτεταμένη χρήση κεντρικής θέρμανσης στις κτιριακές εγκαταστάσεις των μεγάλων πόλεων και η ολοένα αυξανόμενη κίνηση οχημάτων, είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του επιπέδου του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα, αλλά και στην εμφάνιση ενός νέου ρυπαντή, του διοξειδίου του θείου (SO₂). Η παρουσία του συγκεκριμένου ρυπαντή στην ατμόσφαιρα σε μεγάλες ποσότητες, οδήγησε στην εμφάνιση ενός νέου τύπου φθοράς στα μνημεία των οποίων τα αρχιτεκτονικά μέλη συνίστανται κυρίως από μάρμαρο. Η φθορά αυτή ονομάζεται γυψοποίηση και έχει απασχολήσει έντονα τους επιστήμονες, καθώς έχει δημιουργήσει σημαντικής κλίμακας προβλήματα στα μνημεία.



Εικόνα 6.8: Φθορά μαρμάρου μετά από γυψοποίηση

9. Κύρτωση

Αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα για τη βιομηχανία μαρμάρου, καθώς εμφανίστηκε σε σημειωτικά, νεότερα, κτίρια ανά τον κόσμο και έγινε αντικείμενο έρευνας από ομάδα ερευνητών για πέντε συναπτά έτη. Ήταν τόσο καίριο πλήγμα ώστε δαπανήθηκαν παραπάνω από 4 εκατομμύρια στο ερευνητικό πρόγραμμα TEAM Project (TEsting and Assessment of Marble and Limestone) για την μελέτη και αντιμετώπιση του προβλήματος.

Αν και στην Ελλάδα δεν έχουν αναφερθεί ιδιαίτερα προβλήματα στις επενδύσεις εξωτερικών όψεων κτηρίων με μάρμαρα, σε άλλες χώρες υπάρχουν αρκετά κτήρια στα οποία οι πλάκες μαρμάρου εμφάνισαν κύρτωση («σκέβρωσαν») και σημαντική μείωση της αντοχής τους, μετά από κάποιο χρονικό διάστημα από την κατασκευή της εξωτερικής ορθομαρμάρωσης, γεγονός που υποχρέωσε τους ιδιοκτήτες τους να προχωρήσουν στην αντικατάστασή τους, τόσο για λόγους ασφαλείας, όσο και αισθητικούς. Γνωστά σημαντικά κτήρια στα οποία παρουσιάστηκε αυτό το πρόβλημα είναι το Finlandia City Hall, στο Ελσίνκι της Φινλανδίας, το Amoco Building στο Σικάγο των Η.Π.Α, η La Grand Arch de la Defence στο Παρίσι, ο IBM Tower στις Βρυξέλλες κ.ά. Τα αίτια που προκάλεσαν την παραμόρφωση των πλακών του μαρμάρου (κύρτωση ή bowing ή wrapping) και την απώλεια της αντοχής τους παρέμειναν, ουσιαστικά, αδιευκρίνιστα, παρά τις σχετικές έρευνες και τις διάφορες ερμηνείες των ερευνητών. Και αυτό γιατί διαπιστώθηκε ότι εξωτερικές ορθομαρμαρώσεις από τον ίδιο τύπο μαρμάρου σε άλλες περιπτώσεις παρουσίασαν προβλήματα, ενώ σε άλλες περιπτώσεις δεν παρουσίασαν κανένα απολύτως. Επιπλέον, είχε διαπιστωθεί ότι η κύρτωση των πλακών σε ορθομαρμαρώσεις εξωτερικών όψεων κτηρίων είναι ένα πρόβλημα που δεν εντοπίζεται μόνο σε ζώνες με ψυχρό κλίμα. Το σοβαρό αυτό ζήτημα, που έγινε αιτία να δαπανηθούν μεγάλα ποσά για να συντηρηθούν και να αποκατασταθούν οι όψεις σημαντικών κτηρίων, κυρίως, όμως, έκανε επιφυλακτική μια μερίδα του αρχιτεκτονικού κόσμου απέναντι στις επενδύσεις των όψεων κτηρίων με μάρμαρα.



Εικόνα 6.9: Φθορά μαρμάρου μετά από κύρτωση



Εικόνα 6.10: Φθορά μαρμάρου μετά από κύρτωση

6.2 Τα προβλήματα του κλάδου της μαρμαροβιομηχανίας

Ο κλάδος του μαρμάρου αποτελεί έναν από τους πλέον υγιείς παραγωγικούς τομείς της ελληνικής οικονομίας. Παρ' όλη την συνεχή προσπάθεια, όμως, για αναβάθμιση του κλάδου και την προσπάθεια εξισορρόπησης της απόστασης με τις χώρες που ηγούνται στην παγκόσμια αγορά, παραμένουν πολλά, δομικά, προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν ως προς αυτή την κατεύθυνση. Ένα από τα σημαντικότερα, και το οποίο τονίζεται επανειλημμένα από όλο τον κλάδο, αφορά τα κενά του Νομοθετικού πλαισίου τόσο του Ελληνικού κράτους, όσο και της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το πρόβλημα εντείνεται από την τεράστια γραφειοκρατία, όσο αφορά τις άδειες για την έναρξη λειτουργίας ενός λατομείου ή μίας μονάδας επεξεργασίας. Η εμπλοκή πολλών και διαφόρων υπουργείων και φορέων, και η χρονοβόρα διαδικασία έκδοσης των απαραίτητων αδειών, αποτρέπει τις νέες επενδύσεις και την περαιτέρω αύξηση των, ήδη, υπαρχόντων. Κρίνεται, λοιπόν, απαραίτητη η αναδιαμόρφωση, η αναθεώρηση, η οργάνωση

και ο εκσυγχρονισμός των νόμων που διέπουν την εκμετάλλευση των μαρμάρων, αλλά και γενικότερα του ορυκτού μας πλούτου.

Ένα δεύτερο σημαντικό πρόβλημα για τις επιχειρήσεις του κλάδου αποτελεί το χωροταξικό. Η πολιτεία δεν ορίζει με μακροχρόνιο πρόγραμμα και σαφήνεια τη χωροταξική οργάνωση της χώρας, με συνέπεια τα λατομεία μαρμάρου και οι επιχειρήσεις του κλάδου σε κάποια φάση της ζωής τους να είναι υπό διωγμό. Σύμφωνα με τους επιχειρηματίες του, θα πρέπει να αδειοδοτηθούν οριστικά οι επιχειρήσεις επεξεργασίας, να ορισθεί χώρος μετεγκατάστασης των εκδιωχθέντων με λογικές αξίες γης και σύγχρονες υποδομές.

Επιγραμματικά τα κυριότερα προβλήματα:

- Η γραφειοκρατία της δημόσιας διοίκησης
- Η χαμηλότερη απόδοση στην παραγωγή, διανομή και χρήση της ενέργειας σε σχέση με άλλες χώρες
- Μη επίλυση του χωροταξικού
- Μη σταθερό φορολογικό σύστημα
- Χαμηλό επίπεδο εφαρμογών της πληροφορικής
- Χαμηλό επίπεδο έρευνας και ανάπτυξης
- Χαμηλή ποιότητα υποδομών

Απαιτούνται βελτιώσεις στους τομείς των τηλεπικοινωνιών, των μεταφορών και της ενέργειας.

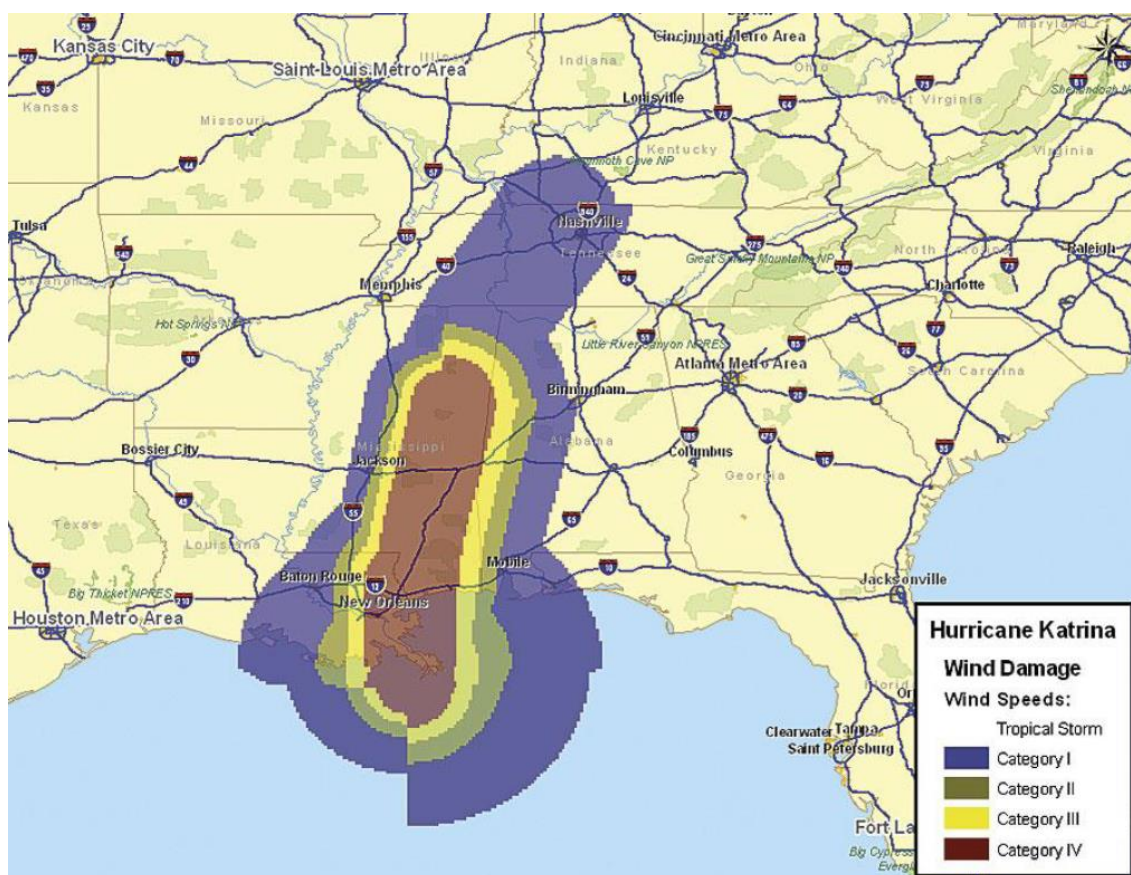
Παρότι, λοιπόν, η βιομηχανία μαρμάρου αποτελεί πυλώνα της ελληνικής οικονομίας και κάνει σημαντικά και συντεταγμένα βήματα προόδου προς τη βελτίωση του κλάδου, κρίνεται απαραίτητη η επίλυση των παραπάνω προβλημάτων και η συνεχής πρόοδος για την αντιμετώπιση του, ολοένα και μεγαλύτερου, ανταγωνισμού. Θα πρέπει, λοιπόν, να γίνουν συντονισμένες ενέργειες όπως λόγου χάρη, η συνεχής προβολή των εξαιρετικών χαρακτηριστικών των ελληνικών μαρμάρων σε εσωτερικό και εξωτερικό, η τακτική ενημέρωση του τεχνικού κόσμου και των παρεμφερών επαγγελματιών, η διοργάνωση ημερίδων και συνεδρίων, η ενίσχυση της έρευνας μέσω των Α.Ε.Ι., καθώς και ο συνεχής έλεγχος της παγκόσμιας αγοράς και οικονομίας.

Τέλος, επιβάλλεται ο συχνός και αυστηρός έλεγχος περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων εξόρυξης, μετά το πέρας των λατομικών εργασιών, για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που, ενίοτε, προκύπτουν. Ο κρατικός έλεγχος εμφανίζεται και εδώ ελλιπής και αναποτελεσματικός.

Κεφάλαιο 7: GIS: Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών

7.1 Εισαγωγή

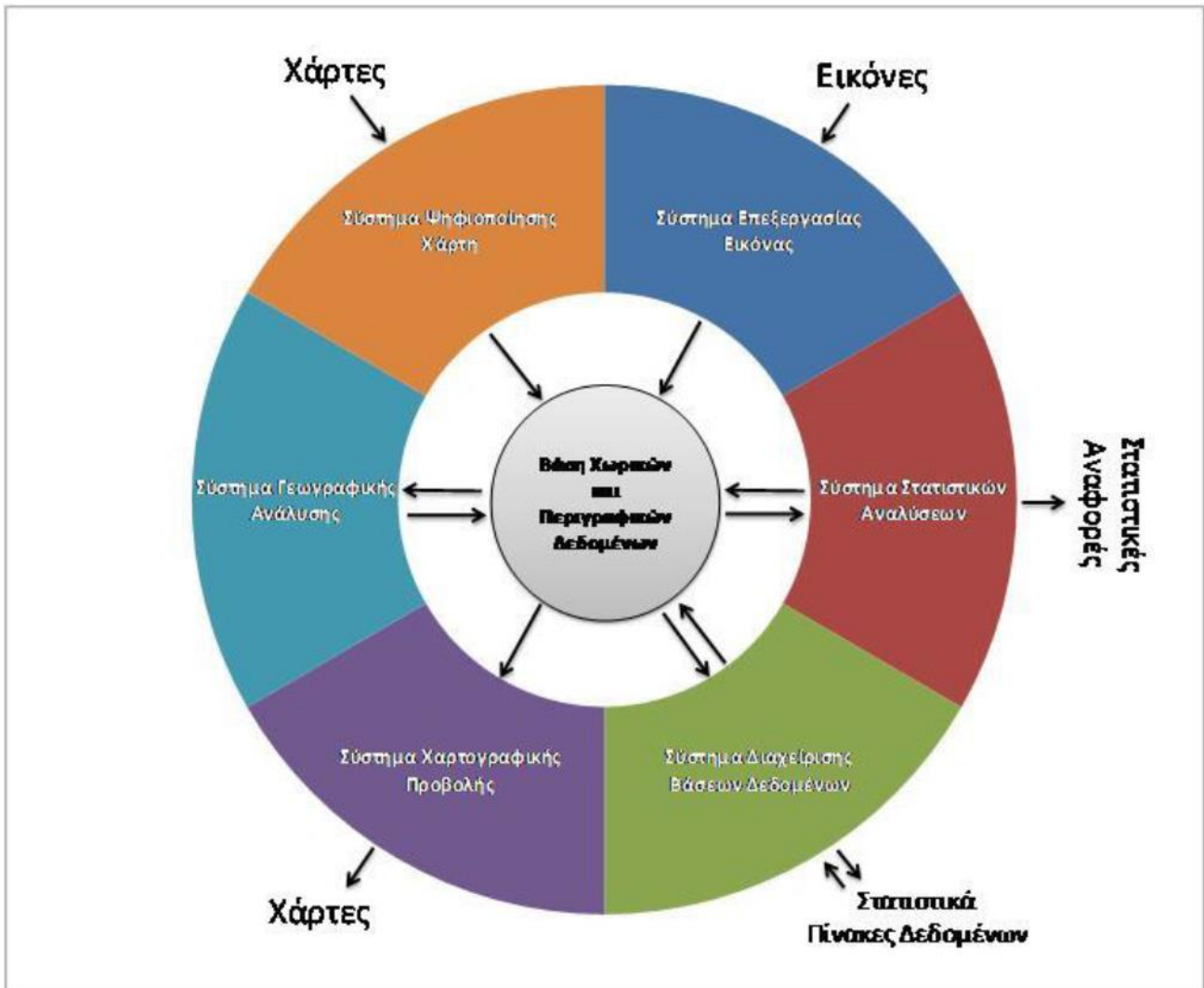
Ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (ΓΣΠ) είναι ένα πληροφοριακό σύστημα για την λήψη, αποθήκευση, ανάλυση και προβολή γεωγραφικών δεδομένων. Στις μέρες μας υπάρχουν πολλά εργαλεία λογισμικού που βοηθούν σε αυτές τις λειτουργίες. Μπορούν, όμως, να διαφέρουν αρκετά μεταξύ τους, εν μέρει λόγω του τρόπου που αποδίδουν και εργάζονται με τα γεωγραφικά δεδομένα, αλλά και λόγω της ιδιαίτερης έμφασης που δίνουν σε συγκεκριμένες λειτουργίες. Στο κεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε τα διάφορα τμήματα και λειτουργίες ενός ΓΣΠ.



Εικόνα 7.1 : Παράδειγμα ΓΣΠ απο την φυσική καταστροφή του τυφώνα KATPINA.

7.2 Τμήματα ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών

Παρόλο που σκεφτόμαστε το ΓΣΠ ως ένα μοναδικό κομμάτι λογισμικού, συνήθως αποτελείται από διάφορα τμήματα. Το Σχήμα 3.1 δίνει μια γενική εικόνα των τμημάτων λογισμικού που συναντά κανείς σε ένα ΓΣΠ. Δεν έχουν όλα τα συστήματα όλα αυτά τα ξεχωριστά τμήματα, αλλά ένα πραγματικό ΓΣΠ πρέπει να διαθέτει τα πιο ουσιαστικά από αυτά



Διάγραμμα 7.2: Δομή λογισμικού γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών

7.2.1 Βάση χωρικών και περιγραφικών δεδομένων

Κεντρικό τμήμα του συστήματος είναι η βάση δεδομένων – μια συλλογή από χάρτες και σχετικές πληροφορίες σε ψηφιακή μορφή. Καθώς η βάση δεδομένων αφορά στοιχεία στην επιφάνεια της γης, μπορεί να παρουσιάζει δύο στοιχεία – μια βάση χωρικών δεδομένων που περιγράφουν την γεωγραφία (σχήμα και θέση) των στοιχείων στην επιφάνεια της γης, και μια βάση περιγραφικών δεδομένων που περιγράφουν τα χαρακτηριστικά ή τις ποιότητες αυτών των στοιχείων. Έτσι, για παράδειγμα, μπορούμε να έχουμε ένα οικόπεδο ορισμένο στη βάση χωρικών δεδομένων και ποιότητες όπως χρήση γης, ιδιοκτήτης, αντικειμενική αξία, κα στην βάση περιγραφικών δεδομένων.

Σε ορισμένα συστήματα, οι βάσεις χωρικών και περιγραφικών δεδομένων είναι εντελώς ξεχωριστές, ενώ σε άλλα είναι στενά συνδεδεμένες μεταξύ τους σε μια οντότητα.

7.2.2 Χαρτογραφικό Προβολικό Σύστημα

Γύρω από την κεντρική βάση δεδομένων, έχουμε μια σειρά από τμήματα. Το πιο βασικό από αυτά είναι το χαρτογραφικό προβολικό σύστημα. Το σύστημα αυτό επιτρέπει την επιλογή συγκεκριμένων στοιχείων από τη βάση δεδομένων για την δημιουργία ενός χάρτη στην οθόνη ή κάποια συσκευή εκτύπωσης. Το εύρος των χαρτογραφικών δυνατοτήτων διαφέρει πολύ ανάμεσα στα λογισμικά ΓΣΠ. Τα περισσότερα δίνουν μόνο πολύ στοιχειώδεις λειτουργίες, και βασίζονται στη χρήση κάποιου τρίτου συστήματος εκτύπωσης υψηλής ποιότητας για να καλύψουν πιο προχωρημένες ανάγκες, όπως τον διαχωρισμό χρωμάτων

7.2.3 Σύστημα Ψηφιοποίησης Χάρτη

Μετά το χαρτογραφικό προβολικό σύστημα, το επόμενο ουσιαστικότερο τμήμα είναι το σύστημα ψηφιοποίησης χάρτη. Με το σύστημα αυτό γίνεται δυνατή η μετατροπή τυπωμένων χαρτών σε ψηφιακή μορφή, επεκτείνοντας έτσι τη βάση δεδομένων του ΓΣΠ. Στην πιο κλασική περίπτωση, ο χάρτης τοποθετείται σε έναν πίνακα ψηφιοποίησης, και στην συνέχεια ο χρήστης ιχνηλατεί τα στοιχεία που τον ενδιαφέρουν με ένα ειδικό στυλό ή δείκτη σύμφωνα με τις διαδικασίες που απαιτούν τα λογισμικά ψηφιοποίησης. Πολλά συστήματα ψηφιοποίησης χάρτη επιτρέπουν την τροποποίηση των ψηφιοποιημένων δεδομένων.

Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σαρωτές για την ψηφιοποίηση δεδομένων όπως οι αεροφωτογραφίες. Το αποτέλεσμα είναι μια ψηφιακή εικόνα αντί των περιγραμμάτων των στοιχείων που δημιουργούνται με έναν πίνακα ψηφιοποίησης. Το λογισμικό σάρωσης μπορεί να αποθηκεύσει τις εικόνες σε διάφορες μορφές αρχείων. Τα αρχεία αυτά μπορούν στην συνέχεια να εισαχθούν στο ΓΣΠ.

Τα λογισμικά ψηφιοποίησης, σχεδίασης με υπολογιστή (CAD), και γεωμετρίας συντεταγμένων (COGO) είναι παραδείγματα συστημάτων λογισμικού που δίνουν τη δυνατότητα εισαγωγής ψηφιοποιημένων πληροφοριών χάρτη στη βάση δεδομένων, πέρα από τις δυνατότητες τους για χαρτογραφική προβολή.

7.2.4 Αναπαράσταση Χαρτογραφικών Δεδομένων

Ο τρόπος με τον οποία τα παραπάνω τμήματα λογισμικού συνδυάζονται είναι ένα σημείο διαφοροποίησης των διαφόρων λογισμικών ΓΣΠ. Ένα ακόμα σημείο διαφοροποίησης είναι και το πώς αναπαριστούν τα δεδομένα σε ψηφιακή μορφή. Ένα ΓΣΠ αποθηκεύει δύο τύπους δεδομένων που βρίσκονται πάνω σε έναν χάρτη – τους γεωγραφικούς ορισμούς των στοιχείων στην επιφάνεια της γης και τις ιδιότητες ή ποιότητες που διαθέτουν αυτά τα στοιχεία. Δεν χρησιμοποιούν όλα τα συστήματα την ίδια λογική κατά την αποθήκευση τους. Σχεδόν όλα, όμως, χρησιμοποιούν την μία ή και τις δύο βασικές τεχνικές αναπαράστασης χάρτη: διανυσματική και ψηφιδωτή (vector και raster).

7.2.5 Σύστημα Γεωγραφικής Ανάλυσης

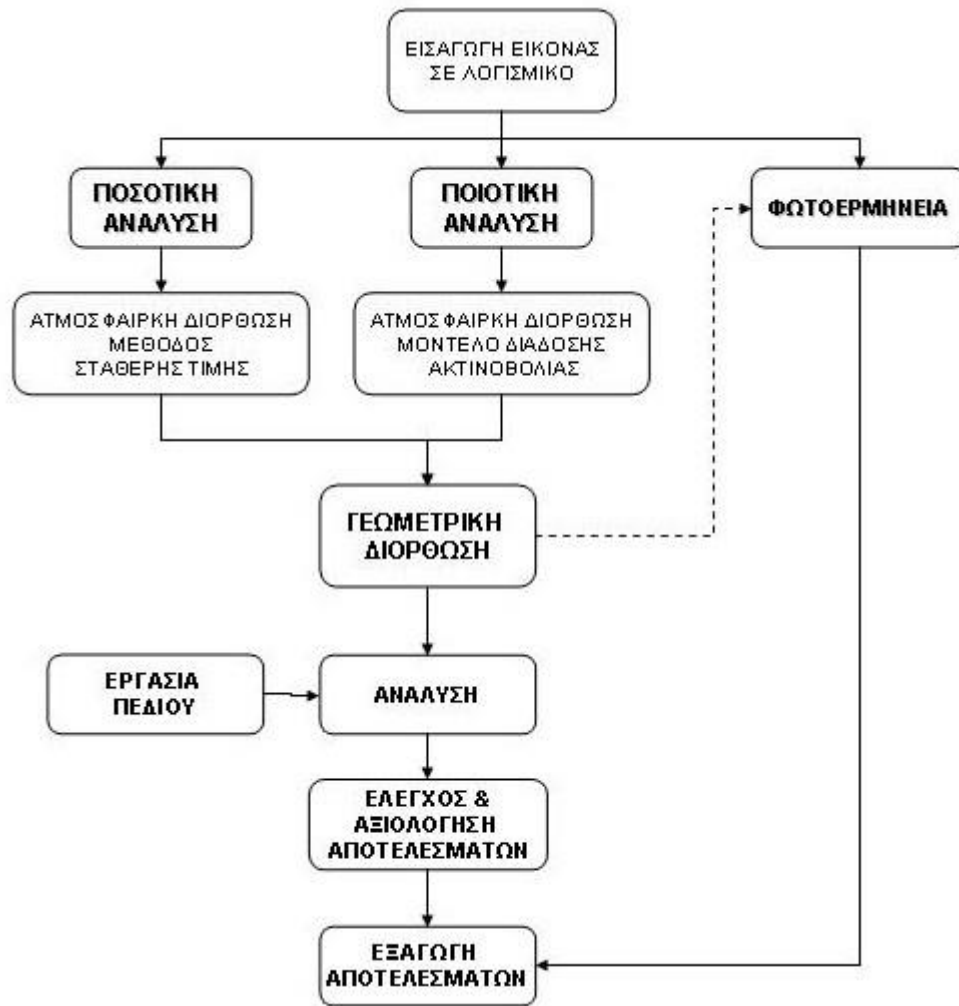
Έως τώρα περιγράψαμε μια ομάδα πολύ ισχυρών εργαλείων – τη δυνατότητα για ψηφιοποίηση χωρικών δεδομένων και την αντιστοίχιση περιγραφικών ιδιοτήτων στα αποθηκευμένα στοιχεία, τη δυνατότητα ανάλυσης αυτών των δεδομένων σύμφωνα με τις ιδιότητες τους, και την χαρτογράφηση του αποτελέσματος. Υπάρχουν, λοιπόν, συστήματα διαθέσιμα στην αγορά που κάνουν ακριβώς και μόνο αυτές τις λειτουργίες, και πολλά από αυτά αυτοαποκαλούνται GIS. Παρόλη τη χρησιμότητα τους, οι λειτουργίες αυτές δεν αποτελούν απαραίτητα ένα πλήρες GIS. Το στοιχείο που λείπει είναι η δυνατότητα ανάλυσης δεδομένων ως προς τις πραγματικές χωρικές τους ιδιότητες. Για το σκοπό αυτό χρειαζόμαστε ένα Σύστημα Γεωγραφικής Ανάλυσης.

Με ένα Σύστημα Γεωγραφικής Ανάλυσης, επεκτείνουμε τις τυπικές δυνατότητες ερωτημάτων προς τη βάση δεδομένων συμπεριλαμβάνοντας τη δυνατότητα για ανάλυση δεδομένων με βάση τη θέση τους στο χώρο. Ίσως το πιο απλό παράδειγμα που μπορούμε να εξετάσουμε είναι όταν μας ενδιαφέρει η κοινή εμφάνιση στοιχείων με διαφορετικές γεωγραφίες. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να βρούμε όλες τις περιοχές κατοικήσιμης γης σε τύπους πετρωμάτων που σχετίζονται με υψηλές εκπομπές αερίων. Αυτό είναι ένα πρόβλημα το οποίο τα παραδοσιακά DMBS δεν μπορούν να λύσουν καθώς οι τύποι πετρωμάτων και οι διαιρέσεις των οικοπέδων δεν μοιράζονται την ίδια γεωγραφία. Τα παραδοσιακά ερωτήματα προς μια βάση δεδομένα είναι αρκετά όταν μιλάμε για ιδιότητες που ανήκουν στα ίδια

στοιχεία. Αλλά όταν τα στοιχεία διαφέρουν, τότε δεν είναι αρκετά. Για το λόγο αυτό χρειαζόμαστε ένα ΓΣΠ. Πράγματι, είναι αυτή η δυνατότητα να συγκρίνουμε διαφορετικά στοιχεία ανάλογα με την κοινή τους γεωγραφική εμφάνιση που αποτελεί το κυριότερο συστατικό ενός ΓΣΠ. Η ανάλυση αυτή επιτυγχάνεται μέσω μιας διαδικασίας η οποία ονομάζεται επικάλυψη, και ονομάζεται έτσι καθώς έχει τον ίδιο χαρακτήρα με την επικάλυψη διαφανών χαρτών δύο διαφορετικών θεμάτων τον ένα πάνω στον άλλο.

Όπως και το DBMS, το Σύστημα Γεωγραφικής Ανάλυσης όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.1, έχει μια αμφίδρομη αλληλεπίδραση με τη βάση δεδομένων – η διαδικασία αυτή είναι ξεκάθαρα αναλυτική στο χαρακτήρα της. Έτσι, ενώ μπορεί να διαβάζει δεδομένα από τη βάση δεδομένων, μπορεί εξίσου καλά να συνεισφέρει τα αποτελέσματα της ανάλυσης ως νέα προσθήκη στη βάση δεδομένων. Για παράδειγμα, μπορούμε να εξετάσουμε την κοινή εμφάνιση εδαφών με μεγάλη κλίση και χαλαρά υλικά που χρησιμοποιούνται για αγροκαλλιέργειες και να αποκαλέσουμε το αποτέλεσμα έναν χάρτη κινδύνου διάβρωσης εδάφους. Ο χάρτης αυτός δεν υπήρχε στην αρχική βάση δεδομένων, αλλά δημιουργήθηκε από υπάρχοντα δεδομένα και μια ομάδα συγκεκριμένων σχέσεων. Έτσι οι αναλυτικές ικανότητες του Συστήματος Γεωγραφικής Ανάλυσης και του DMBS παίζουν σημαντικό ρόλο στην επέκταση της βάση δεδομένων με την προσθήκη γνώσεων για τη σχέση μεταξύ των στοιχείων.

Παρόλο που η επικάλυψη είναι κύριο συστατικό των GIS, η γεωγραφική ανάλυση με υπολογιστή έχει ωριμάσει πολύ τα τελευταία χρόνια και ξεπερνά πλέον σε δυνατότητες αυτές που προκύπτουν από την επικάλυψη και μόνο.



Εικόνα 7.2.5: Διάγραμμα ροής εργασιών Τηλεπισκόπησης

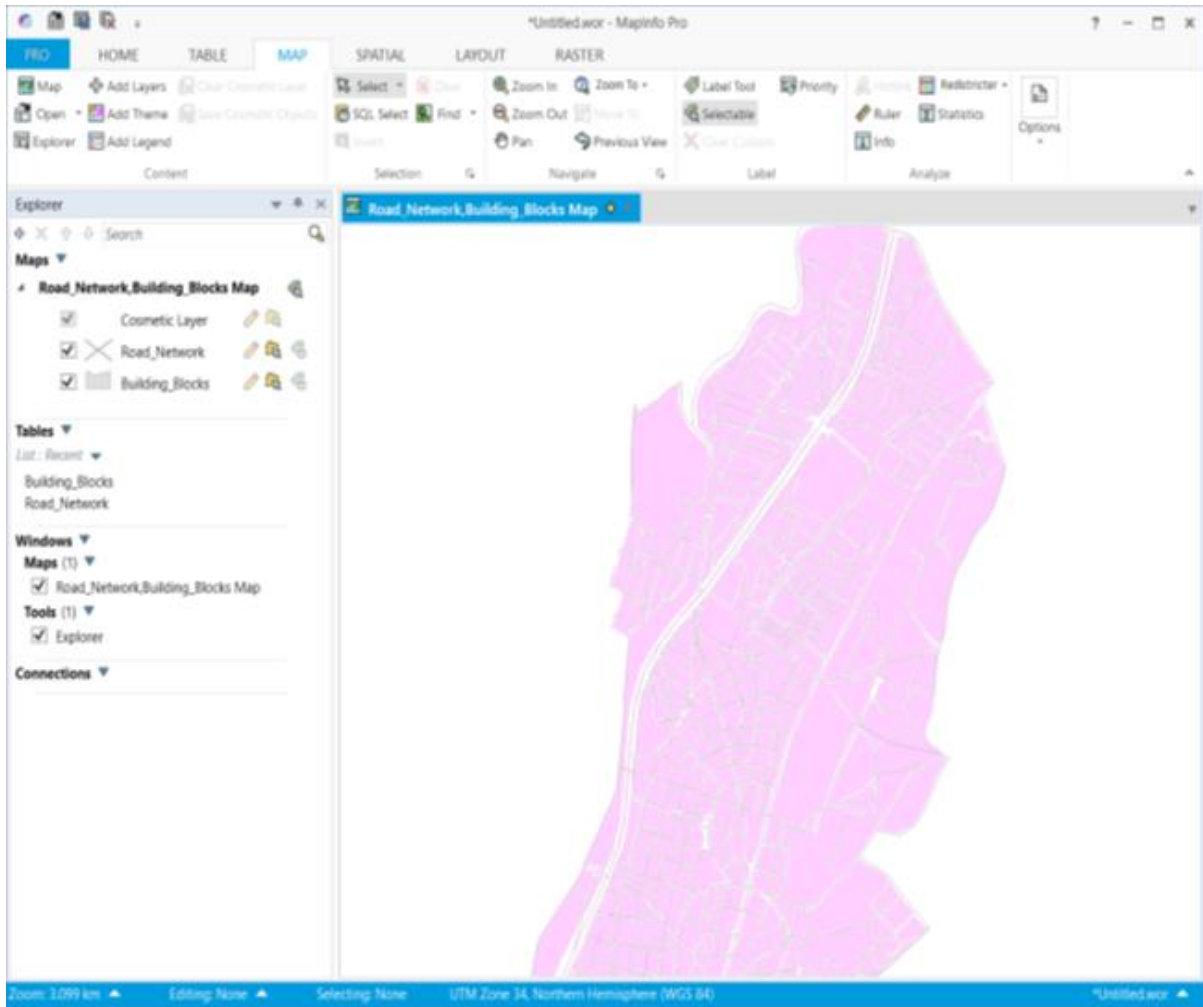
7.3 MapInfo Professional

Το MapInfo Professional είναι ένα λογισμικό ανάπτυξης γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών για τη διαχείριση και ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων. Στο περιβάλλον αυτό μπορούν να δημιουργηθούν μοντέλα για τη μελέτη μιας σειράς προβλημάτων, την ανάλυση χωρικών προτύπων και διαδικασιών και τη συμμετοχή σε διαδικασίες που απαιτούν συνδυαστική χρήση γεωγραφικής και περιγραφικής πληροφορίας.

Το MapInfo Professional® παρέχει τη δυνατότητα πρόσβαση και προβολής πολλών διαφορετικών μορφών αρχείων. Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να ανοίξουμε αρχεία Microsoft Excel®, Microsoft Access® ή δεδομένα από βάσεις όπως Oracle®, Microsoft® SQL Server και πολλά άλλα φορμά. Μπορούμε επίσης να ανοίξουμε αρχεία εικόνας οποιασδήποτε μορφής.

Το MapInfo Professional® διαθέτει πολλά εργαλεία δημιουργίας και τροποποίησης δεδομένων CAD καθώς και τη δυνατότητα να τροποποιήσει δεδομένων πινάκων όπως τιμές και ονομασίες. Αυτό σημαίνει ότι δεν είναι απαραίτητο να αλλάζουμε συνεχώς εφαρμογές για να κάνουμε αυτές τις τροποποιήσεις. Κάνοντας έτσι τις αλλαγές στους χάρτες και τα δεδομένα σε μια εφαρμογή γλυτώνουμε χρόνο και προσπάθεια.

Οι δυνατότητες προβολής χαρτών είναι από τα δυνατά σημεία του MapInfo Professional®. Παρέχονται εργαλεία για άμεση τροποποίηση του στυλ, των συμβόλων, των βαθμιαίων συμβόλων, των διαγραμμάτων, των ορίων σύμφωνα με δεδομένα σε πίνακες μέσω ενός απλού οδηγού. Είναι επίσης δυνατός ο υπολογισμός τιμών χρησιμοποιώντας στατιστικές και μαθηματικές συναρτήσεις και τον συσχετισμό ενός συμβόλου ή ενός χρώματος σε ένα σημείο ή περιοχή με βάση την υπολογισμένη τιμή. Τα αποτελέσματα μπορούν να εκδοθούν σύμφωνα με βιομηχανικά πρότυπα βοηθώντας στην αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ εφαρμογών. Το MapInfo Professional® παρέχει μια σειρά από λειτουργίες για το σκοπό αυτό, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας εξαγωγής σε αρχείο οποιασδήποτε μορφής, και της δυνατότητας έκδοσης μεγάλων χαρτών με υπομνήματα και διαγράμματα. Επίσης, το MapInfo Professional® είναι διαδικτυακά ενεργό, γεγονός που σημαίνει ότι μπορείτε να εκδώσετε στατικούς ή διαδραστικούς χάρτες μέσω εύχρηστων οδηγών. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται το περιβάλλον εργασίας του MapInfo Professional



Εικόνα 7.2.6: Γραφικό περιβάλλον χρήσης του MapInfo Professional

Κεφάλαιο 8: Πηγές δεδομένων

8.1: Η πύλη latomet.gr

Όπως αναφέρεται και στην αρχή, η επεξεργασία των στοιχείων και η έκδοση των συγκεντρωτικών ετήσιων αποτελεσμάτων έγιναν, στο σύνολό τους από το LATOMET. Ενδεικτικά σημειώνουμε γι' αυτό:

Στο πλαίσιο του Γ ΚΠΣ, αναπτύχθηκε από την Γενική Διεύθυνση Φυσικού Πλούτου του ΥΠΕΚΑ, Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα (ΟΠΣ) ψηφιακής βάσης γεωγραφικών δεδομένων των μεταλλευτικών και λατομικών χώρων της Ελλάδας, το οποίο βασίστηκε στην πλήρη (για πρώτη φορά) καταγραφή των εξορυκτικών δραστηριοτήτων στον τόπο μας. Στη βάση χωρικών δεδομένων περιλαμβάνονται: λατομεία αδρανών, θεσμοθετημένες λατομικές περιοχές, λατομεία βιομηχανικών ορυκτών και σχιστολιθικών πλακών, αργιλορυχεία, μεταλλεία, ορυχεία ενεργειακών ορυκτών (λιγνιτωρυχεία), γεωθερμικά πεδία, εγκαταστάσεις ψύξης-θέρμανσης με γεωθερμική αντλία θερμότητας, «εξηρημένες» υπέρ του δημοσίου εκτάσεις μεταλλευτικού ενδιαφέροντος κλπ.

Στόχος είναι η ανάπτυξη (αλλά και η διαρκής επικαιροποίηση) ενός λειτουργικού συστήματος συγκέντρωσης, επεξεργασίας και διάθεσης γεωγραφικών και θεματικών πληροφοριών που αφορούν στην μεταλλευτική και λατομική δραστηριότητα για μια ορθολογικότερη διαχείρισή της αλλά και η γενικότερη προώθηση της δικτύωσης των δημοσίων υπηρεσιών και της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (e-government). Το συγκεκριμένο ΟΠΣ φιλοδοξεί να προσφέρει διακυβερνητικές ηλεκτρονικές υπηρεσίες όλων των κατηγοριών (G2C, G2B καθώς και G2G): προς πολίτες, επιχειρήσεις αλλά και προς το σύνολο της δημόσιας διοίκησης. Είναι δυνατή η χρησιμοποίησή του ως εργαλείου λήψης αποφάσεων, εποπτείας, ελέγχου, γνωμοδοτήσεων και χωροταξικού σχεδιασμού. Επιπλέον, η διάθεση ενημερωτικού υλικού αλλά και των πρωτογενών γεω-δεδομένων από τη διαδικτυακή πύλη θα έχει ως αποτέλεσμα την παγκόσμια διάχυση της πληροφορίας.

Πιο συγκεκριμένα, με το σύστημα αυτό, ο πολίτης, μπορεί μέσω της παρούσας πύλης να πληροφορηθεί σχετικά με την μεταλλευτική/λατομική δραστηριότητα στην Ελλάδα, είτε γενικά (νομοθεσία, στατιστικά, θέματα H&S κλπ.), είτε εστιάζοντας σε οποιονδήποτε γεωγραφικό προορισμό, αλλά και εξειδικεύοντας σε θέσεις των ήδη λειτουργούντων λατομείων (e-υπηρεσία τύπου Κυβέρνηση-προς-Πολίτη (G2C)). Επίσης, θα είναι δυνατός από τους διαχειριστές του συστήματος, ο έλεγχος τυχόν γεωγραφικών επικαλύψεων σε υπηρεσιακά αιτήματα, ζωνών επιρροής των λατομικών επιχειρήσεων ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια

περιοίκων, ζωνών προστασίας που σχετίζονται με αρμοδιότητες άλλων υπηρεσιών (Natura, αρχαιολογικών χώρων), τυχόν διενέξεων χρήσεων γης κλπ. και μάλιστα ενδεχομένως χωρίς τον απαιτούμενο μέχρι σήμερα επιτόπιο έλεγχο. Επιπλέον, θα διευκολυνθεί άμεσα η προώθηση της διαδικασίας καθορισμού λατομικών περιοχών για τα αδρανή υλικά, εφόσον θα είναι πλέον άμεσος ο έλεγχος της κατανομής αλλά και του παραγωγικού δυναμικού των υπαρχόντων λατομικών επιχειρήσεων ανά νομό ή διοικητική περιφέρεια (e-υπηρεσία τύπου Κυβέρνηση-προς-Κυβέρνηση (G2G)). Τέλος ο κάθε επιχειρηματίας ή και υποψήφιος επενδυτής θα μπορεί να γνωρίζει γενικά και ειδικά θέματα που σχετίζονται με την δραστηριότητά του (νομοθεσία, νομιμοποιητικά στοιχεία, «ελεύθερες» εκτάσεις προς εκμετάλλευση κλπ.) κι ακόμη θα μπορεί να υποβάλλει τα ετήσια δελτία δραστηριότητας ή απραξίας, άκοπα και πρακτικά ανέξοδα, μέσω του διαδικτύου. (e-υπηρεσία τύπου Κυβέρνηση-προς-Επιχειρήσεις (G2B)).

Απώτερος στόχος και κρυφή ελπίδα όσων συνέβαλαν στην υλοποίησή του, είναι το έργο αυτό να μην έχει αποσπασματικό χαρακτήρα αλλά με κατάλληλη στελέχωση, συντήρηση, επικαιροποίηση και δικτύωσή του μέσω της Κοινωνίας της Πληροφορίας, να καταξιωθεί και στα πλαίσια υλοποίησης της οδηγίας INSPIRE, να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο πολλαπλής αξιοποίησης και ανάδειξης του ορυκτού πλούτου της χώρας.

8.1.2 Ιστότοπος Latomet.gr του ΥΠ.ΕΝ

Η Γενική Διεύθυνση Ορυκτών Πρώτων Υλών της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του ΥΠΕΝ στον ιστότοπο αυτόν βρίσκεται υλικό ψηφιοποιημένο και αρχειοθετημένο που αφορά τα παρακάτω :

- Καταγραφή και ψηφιακή απεικόνιση των εξηρημένων υπέρ του Δημοσίου Μεταλλευτικών Περιοχών της χώρας, όπως αυτές έχουν προκύψει σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.Δ. 4433/1964 (ΦΕΚ 219/Α/12.11.1964, διορθ. ημάρτημένων ΦΕΚ 31/Α/25.02.1965).
- Καταγραφή, ταξινόμηση και ψηφιακή απεικόνιση των Λατομικών Περιοχών Αδρανών Υλικών της χώρας. Οι Λατομικές Περιοχές κατηγοριοποιήθηκαν με βάση την υφιστάμενη κατάστασή τους (Ενεργοποιημένη, Αποχαρακτηρισμένη κλπ.)
- Καταγραφή, ταξινόμηση και ψηφιακή απεικόνιση των χαρακτηρισμένων γεωθερμικών πεδίων (βεβαιωμένων και πιθανών), όπως αυτά καθορίζονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί αξιοποίησης γεωθερμικού δυναμικού (Ν. 3175/03 όπως ισχύει)
- Καταγραφή, κατηγοριοποίηση (ως προς το ορυκτό) και ψηφιακή απεικόνιση των πολυγώνων λατομείων βιομηχανικών ορυκτών για τα οποία κατατέθηκαν δελτία (δελτίο δραστηριότητας ή δελτίο απραξίας) από τους εκμεταλλευτές, για το έτος 2017.
- Καταγραφή, κατηγοριοποίηση και ψηφιακή απεικόνιση των πολυγώνων λατομείων αδρανών, μαρμάρων, σχιστολιθικών πλακών και βιομηχανικών ορυκτών για τα οποία κατατέθηκαν δελτία (δελτίο δραστηριότητας ή δελτίο απραξίας) από τους εκμεταλλευτές, για το έτος 2018.
- Καταγραφή, κατηγοριοποίηση και ψηφιακή απεικόνιση των πολυγώνων λατομείων αδρανών, μαρμάρων, σχιστολιθικών πλακών και βιομηχανικών ορυκτών για τα οποία κατατέθηκαν δελτία (δελτίο δραστηριότητας ή δελτίο απραξίας) από τους εκμεταλλευτές, για το έτος 2019



//Αρχική > GIS Δεδομένα

ΑΝΟΙΧΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Η Γενική Διεύθυνση Ορυκτών Πρώτων Υλών της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών του ΥΠΕΝ, στο πλαίσιο ψηφιοποίησης και αρχειοθέτησης των γεωχωρικών δεδομένων της, ολοκλήρωσε τις ακόλουθες δράσεις:

- Καταγραφή και ψηφιακή απεικόνιση των εξηρημένων υπέρ του Δημοσίου Μεταλλευτικών Περιοχών της χώρας, όπως αυτές έχουν προκύψει σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.Δ. 4433/1964 (ΦΕΚ 219/Α/12.11.1964, διορθ. ημερησίως ΦΕΚ 31/Α/25.02.1965). Τα εν λόγω στοιχεία είναι διαθέσιμα ως wms service στον παρακάτω σύνδεσμο:

<http://www.latomet.gr/ArcGIS/services/NBservices/ExcludedAreas/MapServer/WMServer?>

Τα ως άνω δεδομένα προβάλλονται επίσης και στον παρακάτω Διαδικτυακό σύνδεσμο

www.latomet.gr/excluded_areas

Επιπλέον προσφέρεται η δυνατότητα λήψης του αρχείου των γεωχωρικών στοιχείων σε μορφή shapefile (.shp) από την ακόλουθη συντόμηση:

[excludedAreas_022015.zip](http://www.latomet.gr/excludedAreas_022015.zip)



- Καταγραφή, ταξινόμηση και ψηφιακή απεικόνιση των Λατομικών Περιοχών Αδρανών Υλικών της χώρας. Οι Λατομικές Περιοχές κατηγοριοποιήθηκαν με βάση την υφιστάμενη κατάστασή τους (Ενεργοποιημένη, Αποχαρακτηρισμένη κλπ.). Τα εν λόγω στοιχεία είναι διαθέσιμα ως wms service στον παρακάτω σύνδεσμο:

<http://www.latomet.gr/ArcGIS/services/NBservices/LatomikesAdranon/MapServer/WMServer?>

Τα ως άνω δεδομένα προβάλλονται επίσης και στον παρακάτω Διαδικτυακό σύνδεσμο

www.latomet.gr/lp_adranon

Επιπλέον προσφέρεται η δυνατότητα λήψης του αρχείου των γεωχωρικών στοιχείων σε μορφή shapefile (.shp) από την ακόλουθη συντόμηση:

[lp_adranon_17.10.2019.zip](http://www.latomet.gr/lp_adranon_17.10.2019.zip)



- Καταγραφή, ταξινόμηση και ψηφιακή απεικόνιση των χαρακτηρισμένων γεωθερμικών πεδίων (βεβαιωμένων και πιθανών), όπως αυτά καθορίζονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί αξιοποίησης γεωθερμικού δυναμικού (Ν. 3175/03 όπως ισχύει). Τα εν λόγω στοιχεία μέσω κατάλληλης εφαρμογής που εξυπηρετείται από τους servers της πύλης LATOMET του ΥΠΕΚΑ, είναι διαθέσιμα στην ηλεκτρονική διεύθυνση

<http://www.latomet.gr/geotherm/index.html>

Επίσης προσφέρεται η δυνατότητα λήψης του αρχείου των γεωχωρικών στοιχείων σε μορφή shapefile (.shp) από την ακόλουθη συντόμηση:

[geotherm.zip](http://www.latomet.gr/geotherm.zip)

(encoding: windows-1253)



- Καταγραφή, κατηγοριοποίηση (ως προς το ορυκτό) και ψηφιακή απεικόνιση των πολυγώνων λατομείων βιομηχανικών ορυκτών για τα οποία κατατέθηκαν δελτία (δελτίο δραστηριότητας ή δελτίο απραξίας) από τους εκμεταλλευτές, για το έτος 2017. Τα εν λόγω στοιχεία είναι διαθέσιμα ως wms service στον παρακάτω σύνδεσμο:

http://www.latomet.gr/ArcGIS/services/industrial_minerals_2018/MapServer/WMServer?

Τα ως άνω δεδομένα προβάλλονται επίσης και στον παρακάτω Διαδικτυακό σύνδεσμο:

http://www.latomet.gr/industrial_minerals

Επίσης προσφέρεται η δυνατότητα λήψης του αρχείου των γεωχωρικών στοιχείων σε μορφή shapefile (.shp) από την ακόλουθη συντόμηση:

[industrial_minerals_2017.zip](http://www.latomet.gr/industrial_minerals_2017.zip)



- Καταγραφή, κατηγοριοποίηση και ψηφιακή απεικόνιση των πολυγώνων λατομείων αδρανών, μαρμάρων, σχιστολιθικών πλακών και βιομηχανικών ορυκτών για τα οποία κατατέθηκαν δελτία (δελτίο δραστηριότητας ή δελτίο απραξίας) από τους εκμεταλλευτές, για το έτος 2018. Τα εν λόγω στοιχεία είναι διαθέσιμα ως wms service στον παρακάτω σύνδεσμο:

http://www.latomet.gr/ArcGIS/services/NBservices/Latomiki_Drastiriotita_2018/MapServer/WMServer?

Τα ως άνω δεδομένα προβάλλονται επίσης και στον παρακάτω Διαδικτυακό σύνδεσμο:

http://www.latomet.gr/λατομική_Δραστηριότητα_2018/default.aspx

Επίσης προσφέρεται η δυνατότητα λήψης του αρχείου των γεωχωρικών στοιχείων σε μορφή shapefile (.shp) από την ακόλουθη συντόμηση:

[Latomiki_Drastiriotita_2018.zip](http://www.latomet.gr/Latomiki_Drastiriotita_2018.zip)

- Καταγραφή, κατηγοριοποίηση και ψηφιακή απεικόνιση των πολυγώνων λατομείων αδρανών, μαρμάρων, σχιστολιθικών πλακών και βιομηχανικών ορυκτών για τα οποία κατατέθηκαν δελτία (δελτίο δραστηριότητας ή δελτίο απραξίας) από τους εκμεταλλευτές, για το έτος 2019. Τα εν λόγω στοιχεία είναι διαθέσιμα ως wms service στον παρακάτω σύνδεσμο:

Εικόνα 8.1.2 : Screenshot του ιστότοπου latomet.gr

Όσον αφορά τα δεδομένα που απαιτήθηκαν σε αυτήν την πτυχιακή εργασία πήγαμε συγκεκριμένα στην λατομική δραστηριότητα για το έτος του 2019, όπου τα δεδομένα αυτά δημιουργήθηκαν μέσω του προγράμματος ARGIS τα οποία μπορούν να διαβαστούν από οποιοδήποτε λογισμικό όπως είναι το MapInfo.

marmara.rar\marmara - RAR archive, unpacked size 689.126 bytes

Name	Size	Packed	Type	Modified	CRC32
File folder					
..					
marmara_2018_DD_DA_final.dbf	618.274	20.516	DBF File	15/10/2019 12:...	17C49EC3
marmara_2018_DD_DA_final.prj	392	266	Text Document	15/10/2019 12:...	C3BC1F01
marmara_2018_DD_DA_final.sbn	3.044	1.397	SBN File	15/10/2019 12:...	74ED29BE
marmara_2018_DD_DA_final.sbx	284	188	SBX File	15/10/2019 12:...	3AA49567
marmara_2018_DD_DA_final.shp	64.728	26.707	SHP File	15/10/2019 12:...	52EE8D96
marmara_2018_DD_DA_final.shx	2.404	715	SHX File	15/10/2019 12:...	F70215AB

Εικόνα 8.1.2.2: Δεδομένα latomet.gr

8.2 Ελληνική Στατιστική Εταιρία (ICAP)

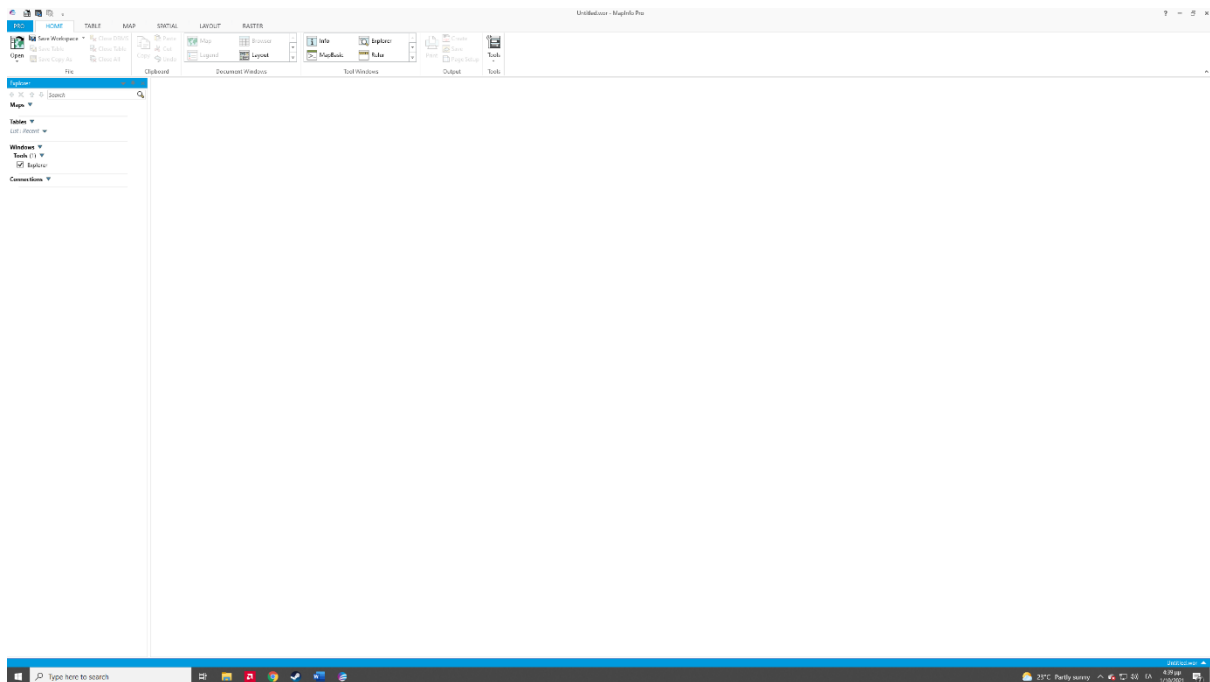
Η ICAP είναι ο μεγαλύτερος όμιλος παροχής B2B (Business to business) υπηρεσιών στην Ελλάδα, καθώς προσφέρουν μια πληθώρα υπηρεσιών για πολλούς κλάδους στις επιχειρήσεις. Στη συνέχεια ήρθαμε σε επικοινωνία με την ICAP και μας παρείχε πληροφορίες σχετικά με τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις εξόρυξης, επεξεργασίας και εμπορίου μαρμάρου στην Ελλάδα τα οποία δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Κεφάλαιο 9: Εισαγωγή δεδομένων στο MAP INFO

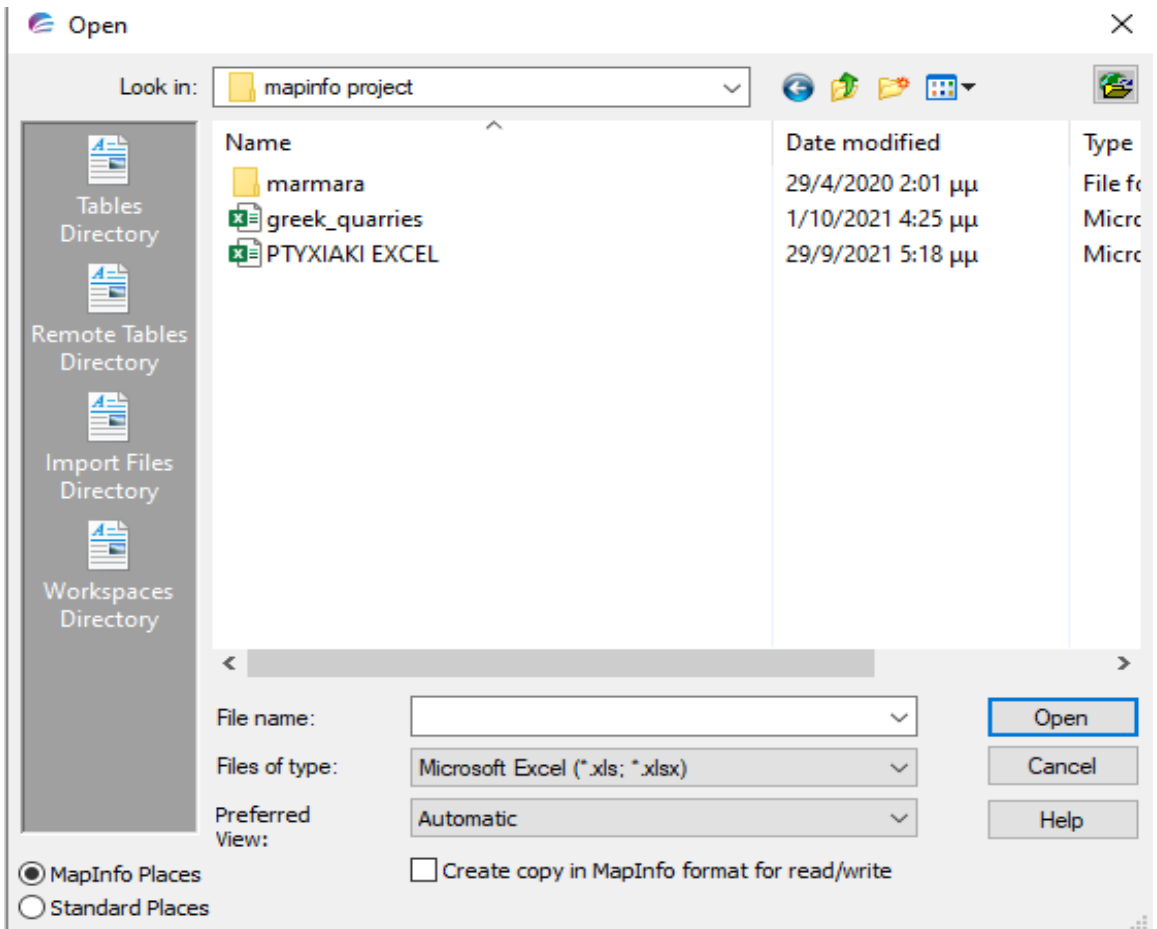
9.1 Εισαγωγή στοιχείων ICAP

Τα στοιχεία που μας δόθηκαν από την ICAP τα μετατρέψαμε σε έναν πίνακα excel που είδατε προηγουμένως έτσι ώστε να μπορέσουμε να τον εντάξουμε στο λογισμικό του MapInfo το οποίο έγινε με τον εξής τρόπο:

Εδώ βλέπουμε την αρχική σελίδα του MapInfo professional



Μετάπειτα για να προσθέσουμε τον πίνακα θα πατήσουμε το εικονίδιο πάνω αριστερά που λέει open table για να εντάξουμε τον πίνακα excel.



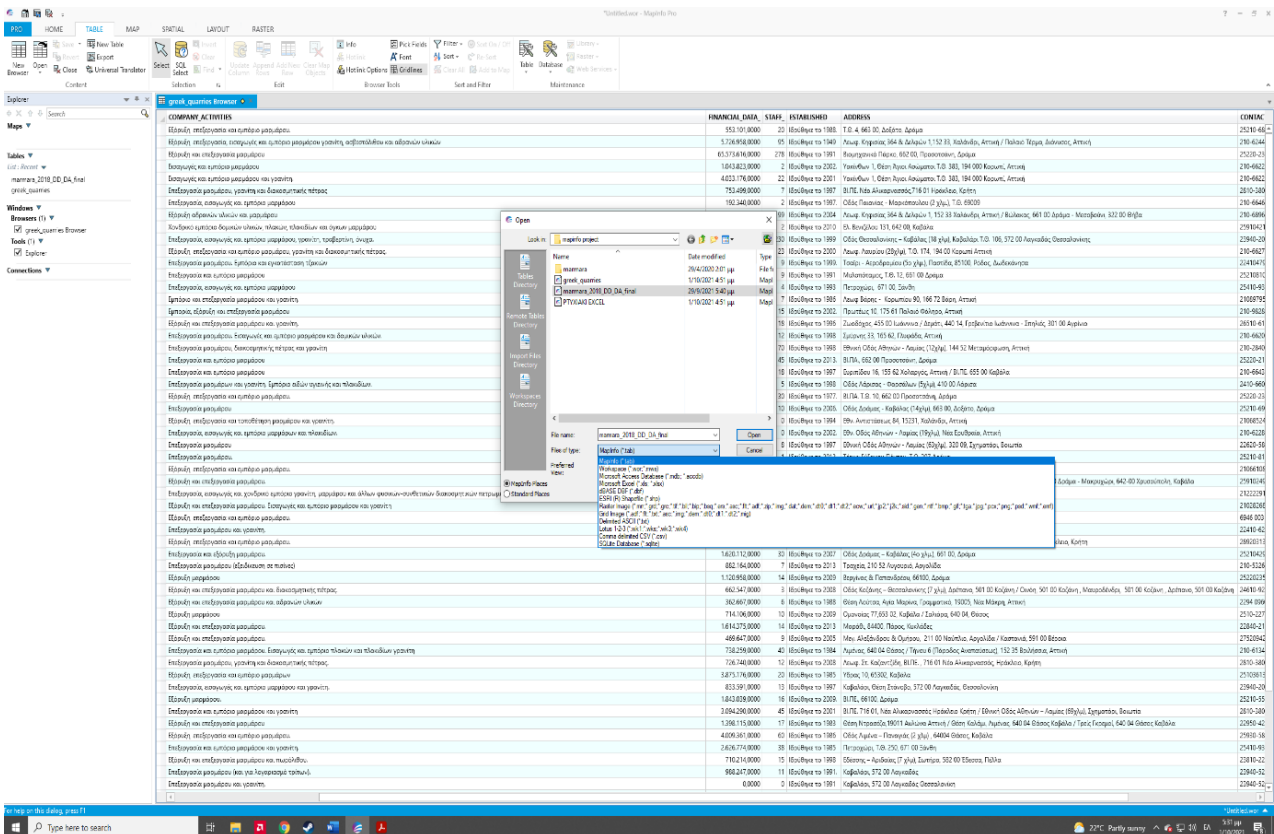
Εδώ επιλέγουμε τον φάκελο που έχουμε αποθηκεύσει τα αρχεία μας excel και στη συνέχεια εντάσσετε ως ένα table στο MapInfo

FINANCIAL DATA	STEP	DIRECTION	ADDRESS	COMMENTS
22.107.000	20	Μαρμαροποίηση	116 4 463 00 Δούρα, Δούρα	25316-27
570.894.000	05	Μαρμαροποίηση	Ρεύμα Κρησίου 356 & Δούρα 1 12 33, Κολυμβή, Άρνη / Ρεύμα Τροχιά Ανάστας Άρνη	246-8244
857.019.000	230	Μαρμαροποίηση	Παλαιόφωτο Γέφυρα 50 00 Γουρμετσίου, Δούρα	2670-21
1.042.822.000	2	Μαρμαροποίηση	Ταυροκίνητο, 1.650μ Βόρεια Κόρυμφο 1.0 261, 104 000 Κορυμφο, Αττική	270-9622
4.051.176.000	22	Μαρμαροποίηση	Γουρμφο, 1.650μ Βόρεια Κόρυμφο 1.0 261, 104 000 Κορυμφο, Αττική	270-9622
51.046.000	17	Μαρμαροποίηση	Βόρεια Δούρα Κόρυμφο 274 01 Κορυμφο, Αττική	2605-389
16.348.000	2	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Μαρμαροποίηση (2) (2) 10, 00 00	270-9648
140.717.000	59	Μαρμαροποίηση	Ρεύμα Κρησίου 356 & Δούρα 1 12 33, Κολυμβή, Άρνη / Ρεύμα, 961 00 Δούρα - Μαρμαροποίηση 222 00 Βόρεια	270-8886
261.513.000	21	Μαρμαροποίηση	(2) Βόρεια (2) 1 64 00 Κολυμβή	270-8821
25.000.000	220	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Μαρμαροποίηση - Κολυμβή (2) (2) 10, 2 00 00 Κορυμφο, Αττική	270-9622
49.972.000	20	Μαρμαροποίηση	Ρεύμα Κρησίου 356 & Δούρα 1 12 33, Κολυμβή, Άρνη	270-9622
8.000	8	Μαρμαροποίηση	Γέφυρα - Μαρμαροποίηση (2) (2) 10, 2 00 00 Κορυμφο, Αττική	270-9622
400.000.000	8	Μαρμαροποίηση	Κολυμβή, 116 12 01 Δούρα	25320-15
38.253.000	41	Μαρμαροποίηση	Παλαιόφωτο, 07 10 Δούρα	270-9648
217.770.000	7	Μαρμαροποίηση	Ρεύμα Κρησίου - Κορυμφο 90, 168 72 Μαρμαροποίηση	270-9622
670.942.000	10	Μαρμαροποίηση	Μαρμαροποίηση 10 12 41 Μαρμαροποίηση Κόρυμφο	270-9622
87.155.000	16	Μαρμαροποίηση	Ταυροκίνητο, 475 00 Λαυρενίου / Δούρα, 642 14 Ταυροκίνητο Λαυρενίου - Τριβύλι, 30 10 Αρναίοι	2676-41
8.000	12	Μαρμαροποίηση	(2) 101 ΔΟ, Κορυμφο, Αττική	270-9622
330.723.000	20	Μαρμαροποίηση	Βόρεια Δούρα Κόρυμφο - Μαρμαροποίηση 144 24 Μαρμαροποίηση Άρνη	270-9622
1.811.476.000	40	Μαρμαροποίηση	Β.Π.Α. 022 00 Ταυροκίνητο, Δούρα	25322-21
468.000.000	60	Μαρμαροποίηση	Ταυροκίνητο 16 10 00 Κορυμφο, Άρνη 16 70 46 00 Κορυμφο	270-9648
8.000	5	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Μαρμαροποίηση (2) (2) 10 00 Αρναίοι	270-9648
20.000.000	20	Μαρμαροποίηση	Β.Π.Α. 118 10 10 00 20 Ταυροκίνητο, Δούρα	25322-23
606.673.000	20	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Μαρμαροποίηση (2) (2) 10 00 Αρναίοι	270-9648
8.000	2	Μαρμαροποίηση	(2) Αρναίοι, 04 12 21, Αρναίοι, Αττική	270-9622
401.520.000	2	Μαρμαροποίηση	Β.Π.Α. 022 00 Ταυροκίνητο, Δούρα	270-9622
402.000.000	6	Μαρμαροποίηση	Βόρεια Δούρα Κόρυμφο - Μαρμαροποίηση (2) (2) 10 00 Κορυμφο, Αττική	25322-15
718.797.000	1	Μαρμαροποίηση	Γέφυρα (2) (2) 10 00 Κορυμφο, Αττική	25322-15
1.471.907.000	10	Μαρμαροποίηση	Μαρμαροποίηση 10 12 41 Μαρμαροποίηση Κόρυμφο	270-9622
3.622.207.000	74	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Κορυμφο, 2 (2) 10 00 Κορυμφο, Αττική	270-9648
11.627.246.000	61	Μαρμαροποίηση	Ρεύμα Κρησίου 356 & Δούρα 1 12 33, Κολυμβή, Άρνη	270-9622
47.029.298.000	202	Μαρμαροποίηση	Μαρμαροποίηση 1 12 41 Μαρμαροποίηση Άρνη	270-9648
211.485.000	6	Μαρμαροποίηση	Β.Π.Α. 022 00 Ταυροκίνητο, Δούρα	25322-15
792.043.000	1	Μαρμαροποίηση	Γέφυρα (2) (2) 10 00 Κορυμφο, Αττική	25322-15
1.471.907.000	10	Μαρμαροποίηση	Μαρμαροποίηση 10 12 41 Μαρμαροποίηση Κόρυμφο	270-9622
1.621.120.000	20	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Κορυμφο, 2 (2) 10 00 Κορυμφο, Αττική	270-9648
482.136.000	1	Μαρμαροποίηση	Κορυμφο, 07 10 Δούρα	25322-15
112.954.000	14	Μαρμαροποίηση	Β.Π.Α. 022 00 Ταυροκίνητο, Δούρα	25322-15
462.147.000	11	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Μαρμαροποίηση (2) (2) 10 00 Κορυμφο, Αττική	270-9648
261.461.000	8	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Μαρμαροποίηση (2) (2) 10 00 Κορυμφο, Αττική	270-9648
714.106.000	12	Μαρμαροποίηση	Κορυμφο, 77 00 20 Κορυμφο - Δούρα, 042 00 Κορυμφο, Αττική	25322-27
1.643.470.000	14	Μαρμαροποίηση	Μαρμαροποίηση 14 12 41 Μαρμαροποίηση Κόρυμφο	270-9622
484.471.000	8	Μαρμαροποίηση	Μα, Στάθμος & Οδική, 21 00 Κορυμφο, Αττική	270-9648
10.229.000	40	Μαρμαροποίηση	Λαυρενίου, 042 00 Κορυμφο, 116 00 Κορυμφο, Αττική	270-9648
205.746.000	30	Μαρμαροποίηση	Ρεύμα Κρησίου 356 & Δούρα 1 12 33, Κολυμβή, Άρνη	2605-389
1.871.576.000	20	Μαρμαροποίηση	Κορυμφο, 116 12 01 Δούρα	25322-15
612.237.000	10	Μαρμαροποίηση	Μαρμαροποίηση 10 12 41 Μαρμαροποίηση Κόρυμφο	270-9622
1.844.833.000	16	Μαρμαροποίηση	Β.Π.Α. 022 00 Ταυροκίνητο, Δούρα	25322-15
2.662.246.000	40	Μαρμαροποίηση	Β.Π.Α. 022 00 Ταυροκίνητο, Δούρα	25322-15
5.261.113.000	20	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Μαρμαροποίηση (2) (2) 10 00 Κορυμφο, Αττική	270-9648
4.020.361.000	60	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Μαρμαροποίηση (2) (2) 10 00 Κορυμφο, Αττική	270-9648
2.662.246.000	10	Μαρμαροποίηση	Μαρμαροποίηση 10 12 41 Μαρμαροποίηση Κόρυμφο	270-9622
7.621.100.000	10	Μαρμαροποίηση	Μαρμαροποίηση 10 12 41 Μαρμαροποίηση Κόρυμφο	270-9622
998.247.000	11	Μαρμαροποίηση	Κορυμφο, 77 00 20 Κορυμφο, Αττική	25322-27
8.000	2	Μαρμαροποίηση	Οδική Γέφυρα - Μαρμαροποίηση (2) (2) 10 00 Κορυμφο, Αττική	270-9648

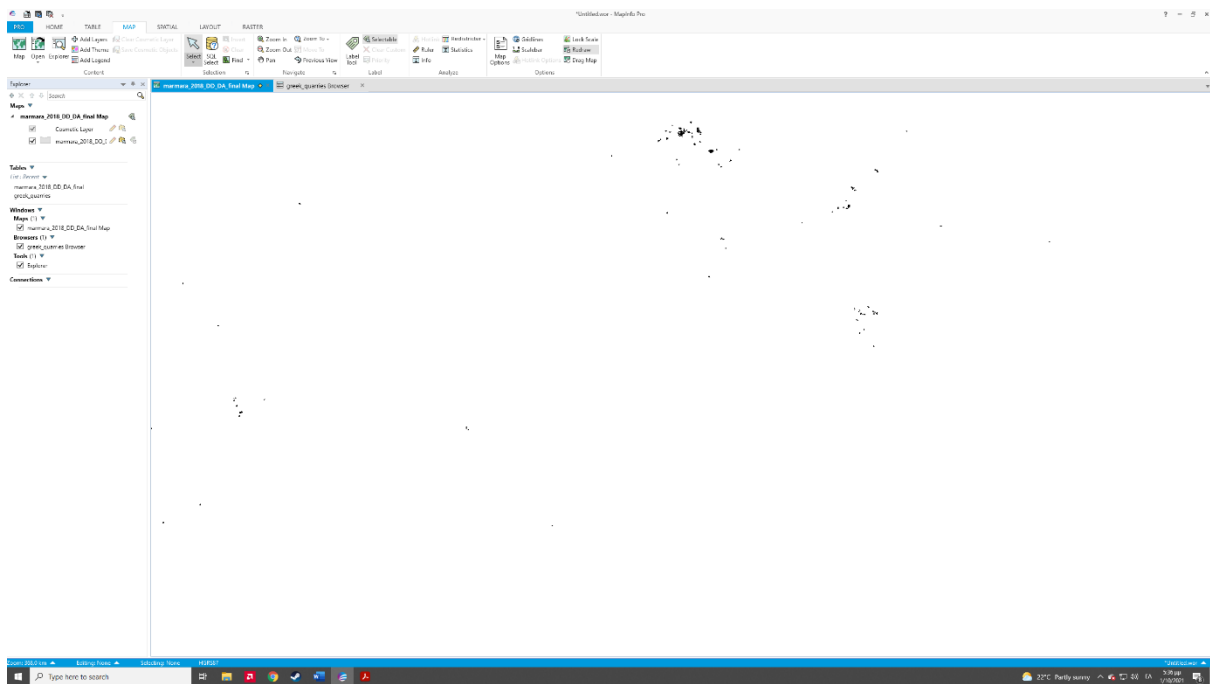
Αυτός ο πίνακας είναι η βάση δεδομένων μας στο MapInfo.

9.2 Εισαγωγή Πολυγώνων Latomet.gr

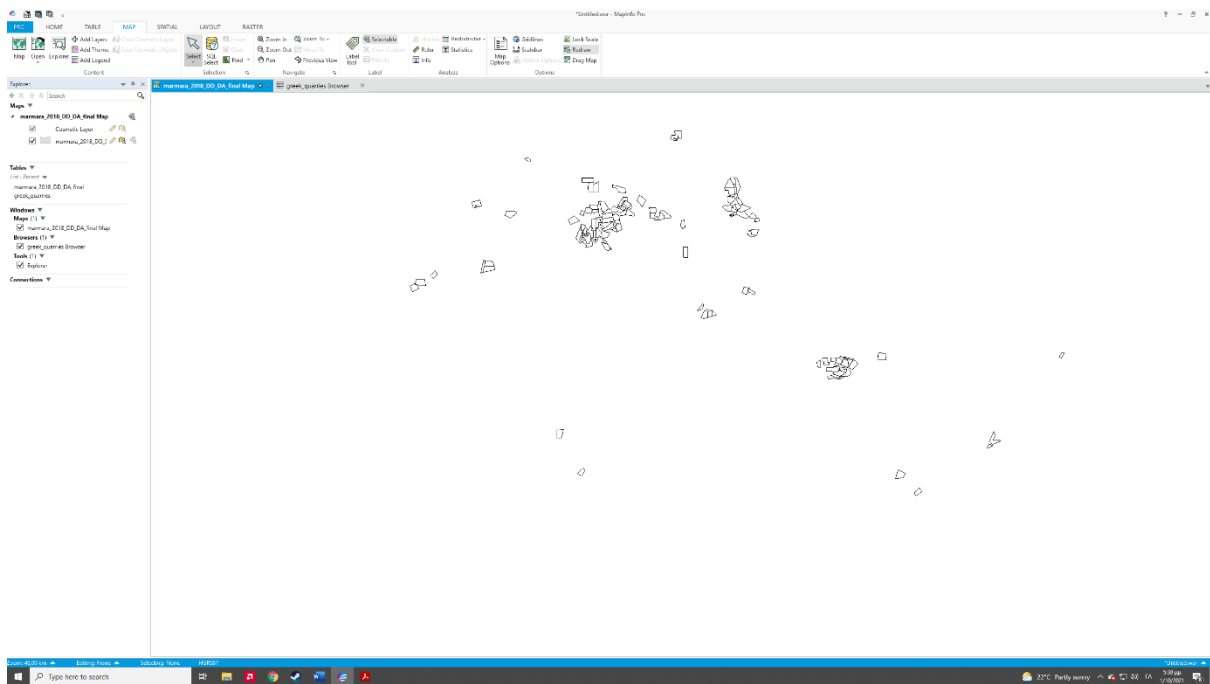
Έπειτα η εισαγωγή των δεδομένων αυτών γίνεται αμέσως χωρίς κάποια τροποποίηση καθώς είναι φτιαγμένα μέσω του προγράμματος ARGIS τα οποία μπορούν να διαβαστούν από οποιοδήποτε λογισμικό (βλ. *Εικόνα 8.1.2.2*). Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία με πριν για να εντάξουμε τα στοιχεία αυτά στο πρόγραμμα.



Επίσης βλέπουμε και όλα τα υπόλοιπα είδη αρχείων που μπορούμε να εντάξουμε στο MapInfo, όμως σε αυτήν την περίπτωση θα επιλέξουμε τον τύπο αρχείου MapInfo (*.tab).



Αυτά ονομάζονται πολύγωνα και το καθ' ένα απ' αυτά δείχνει μια περιοχή εξόρυξης – εκμετάλλευσης μαρμάρου ή αδρανών υλικών στην Ελλάδα.



Το επόμενο βήμα είναι η εισαγωγή ενός χάρτη της Ελλάδος έτσι ώστε να εξακριβώσουμε την γεωγραφική τους τοποθεσία στον Ελληνικό χώρο.

Μορφοποιήσαμε τον πίνακα αυτον και τον καναμε εισαγωγή με αυτον τον τροπο στο mapinfo ενω τα αλλα στοιχεια που κατεβασαμε απο το Λατομετ τα πολυγωνα τα διαβαζει απευθειας σαν safe file που ειναι το map info.

ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Προσωπικό	Έτος Ίδρυσης	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΙΣΤΟΤΟΠΟΣ
BALKAN A.E.	Εξόρυξη, επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου.	553,101.00 €	20	1988	Τ.Θ. 4, 663 00, Δοξάτο, Δράμα	25210-68030	www.balkanmarble.gr
DIONYSSOMARBLE ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΠΕΝΤΕΛΗΣ Α.Ε.Β.Ε.	Εξόρυξη, επεξεργασία, εισαγωγές και εμπόριο μαρμάρου γρανίτη, ασβεστόλιθου και αδρανών υλικών	£ 5,726,958.00	95	1949	Λεωφ. Κηφισίας 364 & Δελφών 1,152 33, Χαλάνδρι, Αττική / Παλαιό Τέρμα, Διόνυσος, Αττική	210-6244400	www.dionyssomarble.com
F.H.L. Η. ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ ΜΑΡΜΑΡΑ - ΓΡΑΝΙΤΕΣ Α.Β.&Ε.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου	£ 65,573,616.00	278	1991	Βιομηχανικό Πάρκο, 662 00, Προσοτσάνη, Δράμα	25220-23514-5	www.fhl.gr
LACOMAR - PISANI (HELLAS) A.E.	Εισαγωγές και εμπόριο μαρμάρου	£ 1,043,823.00	2	2002	Υακίνθων 1, Θέση Άγιοι Ασώματοι Τ.Θ. 383, 194 000 Κορωπί, Αττική	210-6622830	www.lacomar.gr
LACOMAR ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ Α.Ε.	Εισαγωγές και εμπόριο μαρμάρου και γρανίτη.	4,033,176.00 €	22	2001	Υακίνθων 1, Θέση Άγιοι Ασώματοι Τ.Θ. 383, 194 000 Κορωπί, Αττική	210-6622830	www.lacomar.gr
MARMIL A.E.	Επεξεργασία μαρμάρου, γρανίτη και διακοσμητικής πέτρας	£ 753,499.00	7	1997	ΒΙ.ΠΕ. Νέα Αλικαρνασός, 716 01 Ηράκλειο, Κρήτη	2810-380705	www.marmil.gr
N.S. MARBLE A.E.	Επεξεργασία, εισαγωγές και εμπόριο μαρμάρου	£ 192,340.00	2	1997	Οδός Παιανίας - Μαρκόπουλου (2 χλμ.), Τ.Θ. 69009	210-6646920	www.nsmarble.gr
NORDIA A.E.	Εξόρυξη αδρανών υλικών και μαρμάρου	£ 14,073,710.00	99	2004	Λεωφ. Κηφισίας 364 & Δελφών 1, 152 33 Χαλάνδρι, Αττική / Βόλακας, 661 00 Δράμα - Μεσοβούνι, 322 00 Θήβα	210-6896480	www.marmoline.gr
SMART CONSTRUCTIONS ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.	Χονδρικό εμπόριο δομικών υλικών, πλακών, πλακιδίων και όγκων μαρμάρου	£ 283,532.00	2	2010	Ελ. Βενιζέλου 131, 642 00, Καβάλα	2591042167	
STONE GROUP INTERNATIONAL (MARMOR SG A.E.)	Επεξεργασία, εισαγωγές και εμπόριο μαρμάρου, γρανίτη, τραβερτίνη, όνυχα.	£ 31,500,000.00	230	1999	Οδός Θεσσαλονίκης - Καβάλας (18 χλμ), Καβαλάρη Τ.Θ. 106, 572 00 Λαγκαδάς Θεσσαλονίκης	23940-20440	www.stonergroup.gr
VENUS ΜΑΡΜΑΡΑ Α.Ε.Β.Ε.	Εξόρυξη, επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου, γρανίτη και διακοσμητικής πέτρας.	£ 994,372.00	23	2000	Λεωφ. Λαυρίου (28χλμ), Τ.Θ. 174, 194 00 Κορωπί Αττική	210-6627200	www.venusmarble.com
ΑΓΟΡΟΣ, ΙΩΑΝΝΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου. Εμπόριο και εγκατάσταση τζακιών		9	1999	Τσαΐρι - Αεροδρομίου (5ο χλμ.), Παστίδα,	2241047945	

ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Προσωπικό	Έτος Ίδρυσης	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΙΣΤΟΤΟΠΟΣ
					85100, Ρόδος, Δωδεκάνησα		
ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ ΜΑΡΜΑΡΑ Α.Ε.	Επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου	£ 400,000.00	9	1991	Μυλοπόταμος, Τ.Θ. 12, 661 00 Δράμα	2521081049	
ΑΛΣΑΜΑΡ Α.Β.Ε.Ε.	Επεξεργασία, εισαγωγές και εμπόριο μαρμάρου	£ 361,224.00	4	1993	Πετροχώρι, 671 00, Ξάνθη	25410-93752	www.alsamar.gr
ΑΛΦΑ ΜΑΡΜΑΡΑ Α.Ε.Ε.	Εμπόριο και επεξεργασία μαρμάρου και γρανίτη.	£ 317,779.00	7	1986	Λεωφ Βάρης - Κοροπίου 90, 166 72 Βάρη, Αττική	21089795202	www.alfa-marmara.gr
ΑΡΙΣΤΟΝ ΜΕΛΛΑΘΡΟΝ Α.Ε.	Εμπορία, εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου	£ 6,706,342.00	15	2002	Πρωτέως 10, 175 61 Παλαιό Φάληρο, Αττική	210-9828372	www.aristonmelathron.gr
Β.Ε.Ε.Μ. ΑΦΟΙ ΝΙΚΟΥ Α.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου και γρανίτη.	£ 871,355.00	18	1996	Ζωοδόχος, 455 00 Ιωάννινα / Δεμάτι, 440 14, Γρεβενίτιο Ιωάννινα - Σηπλιές, 301 00 Αγρίνιο	26510-61415	www.nikoumarbles.gr
ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΥ, Δ., "ΔΕΛΤΑ ΜΑΡΜΑΡΑ" ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου. Εισαγωγές και εμπόριο μαρμάρου και δομικών υλικών.		12	1998	Σμύρνης 33, 165 62, Γλυφάδα, Αττική	210-6620281	www.deltamarmara.gr
ΒΕΡΥΚΟΚΟΣ Α.Β.Ε.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου, διακοσμητικής πέτρας και γρανίτη	£ 5,560,725.00	70	1998	Εθνική Οδός Αθηνών - Λαμίας (12χλμ), 144 52 Μεταμόρφωση, Αττική	210-2840816	www.verykokos.gr
ΓΑΛΑΝΗΣ Μ. Ι.Κ.Ε.	Επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου	£ 1,931,478.00	45	2013	ΒΙ.ΠΑ., 662 00 Προσοτσάνη, Δράμα	25220-21118	www.mvm-galanis.gr
ΓΕΝΙΚΗ ΜΑΡΜΑΡΟΥ Α.Ε.	Επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου	£ 600,000.00	18	1997	Ευριπίδου 16, 155 62 Χολαργός, Αττική / ΒΙ.ΠΕ. 655 00 Καβάλα	210-6643144	www.generalmable.gr
ΓΕΩΡΓΙΑΔΗ, Ε., ΑΦΟΙ, Ο.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρων και γρανίτη. Εμπόριο ειδών υγιεινής και πλακιδίων.		5	1998	Οδός Λάρισας - Φαρσάλων (5χλμ), 410 00 Λάρισα	2410-660018	
ΓΙΑΝΝΑΚΗΣ, ΙΩΑΝΝΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.	Εξόρυξη, επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου.		30	1977	ΒΙ.ΠΑ. Τ.Θ. 10, 662 00 Προσοτσάνη, Δράμα	25220-23596	www.giannakis-marble.gr
ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Π., ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΜΑΡΜΑΡΩΝ Α.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου	£ 980,025.00	10	2006	Οδός Δράμας - Καβάλας (14χλμ), 663 00, Δοξάτο, Δράμα	25210-69259	lydiastone.gr
ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ, Α., ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.	Εξόρυξη, επεξεργασία και τοποθέτηση μαρμάρου και γρανίτη.			1994	Εθν. Αντιστάσεως 84, 15231, Χαλάνδρι, Αττική	2106852407	www.marblesdelfi.com
ΓΚΡΕΚΟ ΜΑΡΜΑΡΑ Α.Β.Ε.Ε.	Επεξεργασία, εισαγωγές και εμπόριο μαρμάρων και πλακιδίων.	£ 493,752.00		2002	Εθν. Οδός Αθηνών - Λαμίας (19χλμ), Νέα Ερυθραία, Αττική	210-6228781	www.grecomarble.gr

ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Προσωπικό	Έτος Ίδρυσης	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΙΣΤΟΤΟΠΟΣ
ΔΑΜΙΓΟΥ ΜΑΡΜΑΡΑ Ε.Π.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου	£ 402,060.00	8	1997	Εθνική Οδός Αθηνών - Λαμίας (63χλμ), 320 09, Σχηματάρι, Βοιωτία	22620-58650	www.damigosmarble.gr
ΔΑΝΑΗ Ε.Π.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου.	£ 739,791.00	1	2013	Τέρμα Εύξεινου Πόντου, Τ.Θ. 207 Δράμα	25210-81600	
ΔΑΣΚΑΛΑΚΗ ΜΑΡΜΑΡΑ Α.Ε.	Εξόρυξη, επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου.	£ 1,473,001.00	18	1999	Λεωφ. Μαραθόνος 66, 153-54 Γλυκά Νερά, Αττική	2106610888	www.daskalakismarble.com
ΔΕΡΜΙΤΖΑΚΗ, ΑΦΟΙ, Α.Β.Ε.Ε.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου.	£ 3,608,207.00	74	2006	Οδός Χρυσούπολης - Κεραμωτής (2 χλμ.), 642-00 Χρυσούπολη / Πύργοι, 661-00 Δράμα - Μακρυχώρι, 642-00 Χρυσούπολη, Καβάλα	2591024942	www.dermitzakis.com
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΓΡΑΝΙΤΩΝ Α.Β.Ε.Ε.	Επεξεργασία, εισαγωγές και χονδρικό εμπόριο γρανίτη, μαρμάρου και άλλων φυσικών-συνθετικών διακοσμητικών πετρωμάτων, συγκολλητικών υλών, βερνικιών και αδιαβροχοποιητικών πλακιδίων.	11,642,260.00 €	53	1988	Λεωφ. Κηφισίας 364 & Δελφών 1, 15233, Χαλάνδρι, Αττική	2122229100	www.hgr.gr
ΙΚΤΙΝΟΣ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου. Εισαγωγές και εμπόριο μαρμάρου και γρανίτη	47,609,598.00 €	332	1974	Λυκόβρυση 7, 14452, Μεταμόρφωση, Αττική	2102826825	www.iktinos.gr
ΙΩΑΝΝΟΥ, Α., & ΣΙΑ Ε.Π.Ε.	Εξόρυξη, επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου.	211,465.00 €	6	2004	Β.Ηπείρου 8, 661 00 Δράμα / Λατομείο: Πύργοι, 662 00 Δράμα	6946 003 476, 6932 416 440,	www.ioanoumarble.com
ΚΑΒΑΣΙΛΑ ΜΑΡΜΑΡΑ Α.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου και γρανίτη.	762,432.00 €	10	1981	Λεωφ. Ρόδου - Λίνδου (7χλμ), 851 00 Ρόδος, Δωδεκάνησα	22410-62346	www.kavasilas.gr
ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ, ΜΑΡΜΑΡΑ, Α.Β.Ε.Ε.	Εξόρυξη, επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου.		14	2009	Αμπελούζος, Αγιοι Δέκα, 700 12 Ηράκλειο, Κρήτη / Μιαμού Πόμπια 700 09 Ηράκλειο, Κρήτη	2892031397 2891024940	www.kmarbles.com
ΚΑΡΑΗΛΙΑ, ΜΑΡΜΑΡΑ, Ε.Π.Ε.	Επεξεργασία και εξόρυξη μαρμάρου.	1,620,112.00 €	30	2007	Οδός Δράμας – Καβάλας (4 ^ο χλμ.), 661 00, Δράμα	2521042966	www.karailias.gr
ΚΟΥΤΣΟΥΡΑΔΗ, ΒΑΣΙΛΙΚΗ, ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου (εξειδίκευση σε πισίνες)	882,164.00 €	7	2013	Τραχεία, 210 52 Λυγουριό, Αργολίδα	210-5326206	www.poolstones.gr

ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Προσωπικό	Έτος Ίδρυσης	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΙΣΤΟΤΟΠΟΣ
ΛΑΣΚΑΡΙΔΗΣ, Σ., ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ, Α.Ε.	Εξόρυξη μαρμάρου	1,120,958.00 €	14	2009	Βεργίνας & Παπανδρέου, 66100, Δράμα	2522023514	www.marmara-laskaridi.gr
ΛΑΤΟΜΕΙΑ Ε.Π.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου και διακοσμητικής πέτρας.	662,547.00 €	3	2008	Οδός Κοζάνης – Θεσσαλονίκης (7 χλμ), Δρέπανο, 501 00 Κοζάνη / Οινόη, 501 00 Κοζάνη , Μαυροδένδρι, 501 00 Κοζάνη , Δρέπανο, 501 00 Κοζάνη	24610-92039	www.pebble.gr
ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΠΑΡΘΕΝΩΝ Α.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου και αδρανών υλικών	362,667.00 €	6	1988	Θέση Λούτσα, Αγία Μαρίνα, Γραμματικό, 19005, Νέα Μάκρη, Αττική	2294 096069	
ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΣΚΑΡΗ ΘΑΣΟΥ Α.Ε.	Εξόρυξη μαρμάρου	714,106.00 €	10	2009	Ομοιοίας 77,653 02, Καβάλα / Σαλιάρια, 640 04, Θάσος	2510-227877	
ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΡΗΓΑ Α.Ε.&Β.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου.	1,614,375.00 €	14	2013	Μαράθι, 84400, Πάρος, Κυκλάδες	22840-21201	www.marmara-riga.gr
ΛΕΥΚΑ ΜΑΡΜΑΡΑ ΒΕΡΟΙΑΣ Α.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου.	469,647.00 €	9	2005	Μεγ. Αλεξάνδρου & Ομήρου, 211 00 Ναύπλιο, Αργολίδα / Καστανιά, 591 00 Βέροια	2752094212	www.barbaris.gr
ΛΕΥΚΑ ΜΑΡΜΑΡΑ ΘΑΣΟΥ Α.Ε.	Επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου. Εισαγωγές και εμπόριο πλακών και πλακιδίων γρανίτη	738,259.00 €	40	1984	Λιμένας, 640 04 Θάσος / Τήνου 6 (Πάρδος Αναπαύσεως), 152 35 Βρύλησσια, Αττική	210-6134922	
ΛΙΘΟΙ Α.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου, γρανίτη και διακοσμητικής πέτρας.	726,740.00 €	12	2008	Λεωφ. Στ. Καζαντζίδη, ΒΙ.ΠΕ. , 716 01 Νέα Αλικαρνασός, Ηράκλειο, Κρήτη	2810-380600	www.lithoi.gr
ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΑ ΜΑΡΜΑΡΑ Α.Ε.	Εξόρυξη, επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρων	3,875,176.00 €	20	1985	Υδρας 10, 65302, Καβάλα	2510361390	www.makedonikamarmara.gr
ΜΑΝΩΛΟΓΛΟΥ ΜΑΡΜΑΡΑ - ΓΡΑΝΙΤΕΣ Α.Ε.	Επεξεργασία, εισαγωγές και εμπόριο μαρμάρου και γρανίτη.	833,591.00 €	13	1997	Καβαλάρι, Θέση Στάνοβο, 572 00 Λαγκαδάς, Θεσσαλονίκη	23940-20410	www.manoglou-marbles.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΓΡΑΝΙΤΕΣ ΔΙΕΘΝΗΣ F.H.L. Α.Β.&Ε.Ε.	Εξόρυξη μαρμάρου.	1,843,039.00 €	16	2009	ΒΙ.ΠΕ., 66100, Δράμα	25210-55666	www.mgi-fhl.gr

ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Προσωπικό	Έτος Ίδρυσης	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΙΣΤΟΤΟΠΟΣ
ΜΑΡΜΑΡΑ ΓΩΝΙΑΝΑΚΗ Α.Β.&Ε.Ε.	Επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου και γρανίτη	3,094,290.00 €	45	2001	ΒΙ.ΠΕ. 716 01, Νέα Αλικαρνασός Ηράκλειο Κρήτη / Εθνική Οδός Αθηνών - Λαμίας (69χλμ), Σηματάρι, Βοιωτία	2810-380054	www.stonetechgroup.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΘΑΣΟΥ Α.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου	1,398,115.00 €	17	1983	Θέση Ντρασέζα, 19011 Αυλώνα Αττική / Θέση Καλάμι, Λιμένας, 640 04 Θάσος Καβάλα / Τρείς Γκρεμοί, 640 04 Θάσος Καβάλα	22950-42850	www.thassosmarblesa.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΘΑΣΟΥ ΦΙΛΙΠΠΙΔΗ Α.Ε.	Εξόρυξη, επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου.	4,009,361.00 €	60	1986	Οδός Λιμένα - Παναγιάς (2 χλμ) , 64004 Θάσος, Καβάλα	25930-58150	www.philippidesmarble.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Β.Ε.Ε.	Επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου και γρανίτη.	2,626,774.00 €	38	1985	Πετροχώρι, Τ.Θ. 250, 671 00 Ξάνθη	25410-93211 , 25410-93192 , 25410-93477	www.thrace-marble.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΚΑΛΑΝΤΖΗ Α.Β.Ε.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου και πορόλιθου.	710,214.00 €	15	1998	Εδέσσης - Αριδαίας (7 χλμ), Σοτήρα, 582 00 Έδεσσα, Πέλλα	23810-22815	www.livingstones.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΚΛΑΔΑ Α.Β.Ε.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου (και για λογαριασμό τρίτων).	988,247.00 €	11	1991	Καβαλάρι, 572 00 Λαγκαδάς	23940-52140	
ΜΑΡΜΑΡΑ ΜΑΚΑΝΤΑΣΗ Α.Β.Ε.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου και γρανίτη.			1991	Καβαλάρι, 572 00 Λαγκαδάς Θεσσαλονίκη	23940-52517, 23940-52470	makadasi@hol.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΜΑΛΑΚΑΤΕ Α.Ε.	Επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου	919,029.00 €	10	2010	Λεωφ. Μαραθόνοος (20χλμ), 190 04 Σπάτα	210-6039285	www.marmaramalakates.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΝΑΞΟΥ Α.Β.Ε.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου		42	2004	Λεωφ. ΝΑΤΟ, Θέση Σπιθάρι, 193 00, Ασπρόπυργος, Αττική	210-5578090	www.naxos-marble.com
ΜΑΡΜΑΡΑ ΝΤΖΟΥΝΟΥ Α.Ε.Β.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου.	211,815.00 €	7	1985	Εθνική Οδός Λαμίας - Αθηνών (7χλμ), 351 00 Λαμία, Φθιώτιδα	22310-93097	www.marmarantzounos.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΠΟΥΛΙΟΣ Α.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου.	4,943,927.00 €	45	1994	ΒΙ.ΠΕ., 67100, Ξάνθη	2541027717	www.marblespoulios.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΡΗΓΑ Α.Ε.Β.Ε.	Επεξεργασία (και για τρίτους) και εμπορία μαρμάρου.		2	2008	Σίνα 4, 151 24 Μαρούσι, Αθήνα	210-6195551	www.marmara-riga.gr
ΜΑΡΜΑΡΑ ΣΚΥΡΟΥ Α.Ε.	Επεξεργασία μαρμάρου.	437,461.00 €	5	1997	340 07, Σκύρος Εύβοια	22230-23815	www.skyrosmarble.com
ΜΑΡΜΑΡΑ ΨΩΦΑΚΗ Α.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου. Εμπόριο πλακών γρανίτη.	2,178,752.00 €	45	1984	Λεωφ. Καραμανλή & Τατσίου, 13677, Αχαρνές, Αττική	2108076865-6	www.psofaki.com

ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Προσωπικό	Έτος Ίδρυσης	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΙΣΤΟΤΟΠΟΣ
ΜΑΡΜΥΚ ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.	Εξόρυξη και επεξεργασία μαρμάρου	7,223,739.00 €	98	1982	Στροφή Θέρμης, Τ.Θ. 60248, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη	2752023308	www.marmyk.com
ΜΑΤΚΟ Δ. ΤΥΡΝΕΝΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Α.Ε.	Εξόρυξη, επεξεργασία και εμπόριο μαρμάρου	180,480.00 €	2	1985	Τρανοβάλτο, 505 00, Σέρβια, Κοζάνη	24640-51230	www.matkomarble.com

Βιβλιογραφία

Δημήτριος Παπαδόπουλος *Νομοθετικό πλαίσιο Ελλάδος για τα μάρμαρα*, 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο: Το ελληνικό μάρμαρο σελ.193

Δρ. Ιωάννη Κ. Καπαγερίδη *Εισαγωγή στη τηλεπισκόπηση και τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών*

Ελένη Κρότση-Παπαδογιάννη, Αικατερίνη μιχοπούλου, Νικόλαος Καρούσος *Λατομική ζώνη Αράξου-Νέες λατομικές ζώνες-μικρά κατά τόπους λατομεία-διαχείριση αδρανών υλικών απο ποτάμια και χειμάρρους*, Τεχνικό επιμελητήριο Ελλάδος.

Κώστας Παππάς *Εισαγωγή και ανάλυση δεδομένων φυσικών – μηχανικών – τεχνικών ιδιοτήτων μαρμάρων με την βοήθεια ειδικής σχεσιακής βάσης δεδομένων*.

Στέλιος Π. Μερτίκας *Τηλεπισκόπηση και ψηφιακή ανάλυση εικόνας*, Εκδόσεις Ίων.

ΥΠΕΝ *Ετήσια στατιστικά στοιχεία μεταλλείων – λατομείων 2011* σελ.2, 3-4

Μάρμαρο, ένταξη σε μαρμαροφόρες περιοχές και μαρμαρογενετικές επαρχίες,

Δρ. Κ. Ρήγα “Γεωλογική έρευνα των Ελληνικών μαρμάρων και οι δυνατότητες αξιοποίησης των” *Το χρώμα των μαρμάρων και διακοσμητικών πετρωμάτων*

Τα μάρμαρα ο «Λευκός Χρυσός» της Αν. Μακεδονίας-Θράκης

<http://www.latomet.gr/ypan/StaticPage1.aspx?pagenb=16515>

<https://www.oryktosploutos.net/2019/12/2018/>

<https://docplayer.gr/11534047-Latomeia-marmaroy-kai-topikes-koinonies.html>

<http://digilib.teiemt.gr/jspui/bitstream/123456789/5252/1/SDO461996.pdf>

<https://www.dramini.gr/135>