



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

BENIZEΛΟΥ 55, 65403 ΚΑΒΑΛΑ
ΤΗΛ.: 2510 222942, FAX: 2510 231505
E-mail: geoteeam@otenet.gr
Web site: www.geotee-anmak.gr

Πληροφορίες: Αμπελίδης Θεόδωρος

Καβάλα, 24-03-2016

Αριθ. Πρωτ: 220

Προς: Όπως ο Πίνακας Διανομής

Κοιν.: Δ.Σ. ΓΕΩΤ.Ε.Ε.
Παραρτήματα ΓΕΩΤ.Ε.Ε.
Μέλη του Παραρτήματος

Το Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας του Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, αντιλαμβανόμενο την οικονομική κατάσταση που επικρατεί στην χώρα μας αλλά και τις προοπτικές ανάπτυξης που διανοίγονται από την αξιοποίηση του ορυκτού πλούτου της χώρας μας αλλά και της Ανατολικής Μακεδονίας ειδικότερα, συνέστησε μια επιστημονική επιτροπή Γεωλόγων. Αντικείμενο της επιτροπής αυτής θα είναι η καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης και η υποβολή προτάσεων για την αξιοποίηση του ορυκτού πλούτου της Ανατολικής Μακεδονίας με γνώμονα πάντοτε την αειφορική οικονομική ανάπτυξη και την προστασία του Περιβάλλοντος στα πλαίσια της κείμενης νομοθεσίας.

Η επιτροπή συστάθηκε σε εθελοντική βάση και σε αυτήν συμμετέχουν 10 Γεωλόγοι που δραστηριοποιούνται και στις 3 Περιφερειακές Ενότητες του Παραρτήματος μας. Συντονιστής της επιτροπής είναι ο κ. Πρόεδρος Παναγιώτης. Επικουρικά και για την υποβοήθηση του έργου της επιτροπής συμμετέχουν σε αυτήν και ο πρόεδρος της ΔΕ του Παραρτήματος κ. Μυστακίδης Ζαφείρης καθώς και ο υπάλληλος του Παραρτήματος κ. Αμπελίδης Θεόδωρος, Γεωπόνος, που έχει αναλάβει το συντονισμό και την επιμέλεια των κειμένων της επιτροπής.

Η επιτροπή μετά από αρκετές συνεδριάσεις συνέταξε το παρακάτω κείμενο καταγραφής της κατάστασης που επικρατεί στην Αν. Μακεδονία, όπως και προτάσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου.

Ο Πρόεδρος της Δ.Ε.
του ΓΕΩΤΕ.Ε.
Ανατολικής Μακεδονίας

Ζαφείρης Μυστακίδης

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

- 1) Βουλευτές Καβάλας, Δράμας, Σερρών
- 2) Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης – Γραφείο Περιφερειάρχη periferiarxis@pamth.gov.gr φαξ: 2531352155
- 3) Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας – Γραφείο Περιφερειάρχη Periferiarxis@pkm.gov.gr φαξ: 2313319752
- 4) Περιφερειακή Ενότητα Καβάλας – Γραφείο Αντιπεριφερειάρχη antip-kavalas@pamth.gov.gr φαξ: 2510834369
- 5) Περιφερειακή Ενότητα Δράμας – Γραφείο Αντιπεριφερειάρχη antidramas@pamth.gov.gr φαξ: 2521035565
- 6) Περιφερειακή Ενότητα Σερρών – Γραφείο Αντιπεριφερειάρχη antiperiferiarxis@serres.pkm.gov.gr φαξ: 2321350466
- 7) Θεματικός Αντιπεριφερειάρχης Αγροτικής Οικονομίας και Περιβάλλοντος Α.Μ.Θ. antipagro@pamth.gov.gr φαξ: 2510837801
- 8) Θεματικός Αντιπεριφερειάρχης Αγροτικής Οικονομίας και Περιβάλλοντος Κεντρικής Μακεδονίας rdo@pkm.gov.gr φαξ: 2310989348
- 9) Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας Θράκης – Γραφείο Γενικού Γραμματέα sg@damt.gov.gr φαξ: 2310422590
- 10) Δήμος Καβάλας mayor@dkavalas.gr φαξ: 2513500201
- 11) Δήμος Παγγαίου info@dimospaggaiou.gr φαξ: 2592350079
- 12) Δήμος Νέστου mail@dimosnestou.gov.gr φαξ: 2591023700
- 13) Δήμος Θάσου dimos@thassos.gr φαξ: 2593022104
- 14) Δήμος Δράμας dhmos-dramas@dra.forthnet.gr φαξ: 2521020000
- 15) Δήμος Δοξάτου info@doxato.gr φαξ: 2521352409
- 16) Δήμος Κάτω Νευροκοποίου nevropop@otenet.gr φαξ: 2523023043
- 17) Δήμος Παρανεστίου dimarhos@paranesti.gr φαξ: 2524350109
- 18) Δήμος Προσοτσάνης info@prosotsani.gr φαξ: 2522023333
- 19) Δήμος Σερρών mayor@serres.gr φαξ: 2321083602
- 20) Δήμος Αμφίπολης info@dimos-amfipolis.gr φαξ: 2324071309
- 21) Δήμος Βισαλτίας info@dimosvisaltias.gr φαξ: 2322353422
- 22) Δήμος Εμμανουήλ Παππά dimarxosep@0670.syzefxis.gov.gr φαξ: 2321352628
- 23) Δήμος Ηρακλείας info@dimosvisaltias.gr φαξ: 2325350159
- 24) Δήμος Νέας Ζίχνης n-zixni@otenet.gr φαξ: 2324350624

- 25) Δήμος Σιντικής info@sidiki.gr φαξ: 2323350220
- 26) Επιμελητήριο Καβάλας info@chamberofkavala.gr φαξ: 2510835946
- 27) Επιμελητήριο Δράμας ccidrama@dramanet.gr φαξ: 2521025835
- 28) Επιμελητήριο Σερρών eves@otenet.gr φαξ: 2321099740
- 29) Τεχνικό Επιμελητήριο – Τμήμα Ανατολικής Μακεδονίας teeam@tee.gr φαξ: 2510224624
- 30) Τεχνικό Επιμελητήριο – Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας protocol-tkm@central.tee.gr φαξ: 2310883110
- 31) Οικονομικό Επιμελητήριο Τμήμα Ανατολικής Μακεδονίας oe2pt@oe-e.gr φαξ: 2321052062
- 32) Γενική Δ/νση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Περιφ. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης gagro@pamth.gov.gr φαξ: 2531350483
- 33) Γενική Δ/νση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Περιφ. Κεντρικής Μακεδονίας φαξ: 2310984102
- 34) Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Καβάλας daokkavalas@pamth.gov.gr φαξ: 2510291472
- 35) Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Σερρών varoudis@serres.pkm.gov.gr φαξ: 2321355108
- 36) Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Δράμας daokdr@pamth.gov.gr φαξ: 2521351297
- 37) Δ/νση Βιομηχανίας Ενέργειας & Φυσικών πόρων Α.Μ.Θ. dibiomixanias@pamth.gov.gr φαξ: 2531350483
- 38) Δ/νση Βιομηχανίας Ενέργειας & Φυσικών πόρων Κ.Μ.
- 39) Δ/νση Ανάπτυξης ΠΕ Καβάλας da.kavalas@pamth.gov.gr φαξ: 2513503506
- 40) Δ/νση Ανάπτυξης ΠΕ Δράμας anaptixisdrama@pamth.gov.gr φαξ: 2521351412
- 41) Δ/νση Ανάπτυξης ΠΕ Σερρών matakos@serres.pkm.gov.gr φαξ: 2321350398
- 42) Δ/νση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού της Αποκεντρ. Διοίκησης Μακεδονίας - Θράκης dpxs-amt@damt.gov.gr φαξ: 2531032140
- 43) Δ/νση Υδάτων Αν. Μακ. – Θράκης dy-amt@damt.gov.gr φαξ: 2510837173
- 44) Δ/νση Υδάτων Κεντρικής Μακεδονίας dy-km@damt.gov.gr φαξ: 2310424160
- 45) Δ/νση Δασών Καβάλας ddas-kav@damt.gov.gr φαξ: 2510241336
- 46) Δ/νση Δασών Δράμας ddas-dra@damt.gov.gr φαξ: 2313309547
- 47) Δ/νση Δασών Σερρών ddas-ser@damt.gov.gr φαξ: 2321062086
- 48) Δασαρχείο Θάσου das-tha@damt.gov.gr φαξ: 2593058149
- 49) Δασαρχείο Καβάλας das-kav@damt.gov.gr φαξ: 2510247043

- 50) Δασαρχείο Δράμας das-dra@damt.gov.gr φαξ: 2521057705
- 51) Δασαρχείο Κ. Νευροκοπίου das-nev@damt.gov.gr φαξ: 2523021041
- 52) Δασαρχείο Νιγρίτας das-nig@damt.gov.gr φαξ: 2322024776
- 53) Δασαρχείο Σερρών das-ser@damt.gov.gr φαξ: 2321046262
- 54) Δασαρχείο Σιδηροκάστρου das-sid@damt.gov.gr φαξ: 2323025550
- 55) Επιθεώρηση Μεταλλείων Β. Ελλάδος, Τμήμα Επιθεώρησης Μεταλλείων
embe2007@otenet.gr φαξ: 2310264283
- 56) Τμήμα Τεχνικής Υποστήριξης και Φυσικών Πόρων Αν. Μακ. Θράκης tyfp-amt@damt.gov.gr
φαξ: 2313309914
- 57) Τμήμα Τεχνικής Υποστήριξης Κεντρικής Μακεδονίας tty-km@damt.gov.gr φαξ:
2310427420
- 58) Τμήμα Φυσικών Πόρων Κεντρικής Μακεδονίας tfp-km@damt.gov.gr φαξ: 2310427420
- 59) Τμήμα Περιβάλλοντος και Υδροοικονομίας, Καβάλας tpy.kavalas@pamth.gov.gr φαξ:
2513503452
- 60) Τμήμα Περιβάλλοντος και Υδροοικονομίας, Δράμας malkakise@pamth.gov.gr φαξ:
2521351391
- 61) Τμήμα Περιβάλλοντος και Υδροοικονομίας, Σερρών perivalon@serres.pkm.gov.gr φαξ:
2321350304
- 62) Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών – Περιφερειακή μονάδα Ξάνθης
igmexan@3174.syzefxis.gov.gr φαξ: 2541355120
- 63) Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών – Περιφερειακή Μονάδα Θεσσαλονίκης
info@thes.igme.gr φαξ: 2310517071
- 64) Ινστιτούτο Αλιευτικών Ερευνών Καβάλας (ΙΝΑΛΕ) fri@inale.gr φαξ: 2594022222
- 65) ΤΕΙ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης info@teiemt.gr φαξ: 2510462177
- 66) Τμήμα Μηχανικών Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου και Μηχανολόγων
Μηχανικών ptsec@teiemt.gr φαξ: 2510462348
- 67) Γ.Ο.Ε.Β. ΣΕΡΡΩΝ info@goeb.net φαξ: 2321055004
- 68) Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Μαρμάρου smarblemth@kav.forthnet.gr φαξ: 2510223121
- 69) Kavala Oil plant.operations@kavalaoil.gr φαξ: 2510317204
- 70) Μ.Μ.Ε. Καβάλας, Δράμας, Σερρών



ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

BENIZEΛΟΥ 55, 65403 ΚΑΒΑΛΑ Τ.Θ.1379

ΤΗΛ.: 2510 222942, FAX: 2510 231505

E-mail: geoteeam@otenet.gr

Web site: www.geotee-anmak.gr

Απόψεις και προτάσεις της επιτροπής Γεωλόγων του ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακ.:

***«Καταγραφή της κατάστασης και προτάσεις αξιοποίησης
του ορυκτού πλούτου της Αν. Μακεδονίας»***

***Καβάλα
Μάρτιος 2016***

***Καταγραφή της κατάστασης και προτάσεις αξιοποίησης του ορυκτού πλούτου της Αν.
Μακεδονίας***

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
2. ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΑΛΕΥΤΙΚΟΥ – ΛΑΤΟΜΙΚΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΣΤΗΝ ΧΩΡΑ ΜΑΣ.....	9
2.1. Γενικότερη Δομή κλάδου των εξορυκτικών και μεταλλευτικών επιχειρήσεων.....	10
2.2. Εξέλιξη ζήτησης.....	11
2.3. Στοιχεία παραγωγής.....	12
2.4. Προβλήματα - μειονεκτήματα του κλάδου	14
2.5. Προοπτικές - προτάσεις.....	15
2.6. Ευκαιρίες	16
2.7. Κίνδυνοι & Αδυναμίες.....	16
3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΙ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	18
3.1. ΑΔΡΑΝΗ.....	20
3.1.1. Περιγραφή και τύποι.....	20
3.1.2. Χρήσεις.....	21
3.1.3. Παραγωγή	21
3.2. ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ.....	21
3.2.1. Περιγραφή και τύποι.....	21
3.2.3. Συγκεκριμένη Πρόταση Χρήσης	24
3.2.4. Παραγωγή	24
3.2.5. Ενδεικτικές Τιμές	26
3.3. ΑΛΛΑ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ.....	26
3.3.1. Γρανίτες.....	26
3.3.2. Σχιστόλιθοι	27
3.4. ΑΣΤΡΙΟΙ.....	27
3.4.1. Περιγραφή	27
3.4.2. Χρήσεις.....	27
3.4.3. Παραγωγή	28
3.5. ΚΑΟΛΙΝΗΣ/ΑΡΓΙΛΟΣ.....	29
3.5.1. Περιγραφή και τύποι.....	29
3.5.2. Χρήσεις.....	29
3.5.3. Παραγωγή	29
3.5.4. Τιμές	30
3.6. ΜΑΡΜΑΡΥΓΙΕΣ.....	30
3.6.1. Περιγραφή	30
3.6.2. Χρήσεις.....	31
3.6.3. Παραγωγή	31
3.6.4. Τιμές	32
3.7. ΤΑΛΚΗΣ.....	32
3.7.1. Περιγραφή	32
3.7.2. Χρήσεις.....	32
3.7.3. Παραγωγή	32

3.7.4. Τιμές	33
3.8. ΧΑΛΑΖΙΑΣ	33
3.8.1. Περιγραφή και τύποι	33
3.8.2. Χρήσεις	33
3.8.3. Παραγωγή	34
3.8.4. Τιμές	35
3.9 ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	35
4. ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΛΙΘΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	37
5. ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....	38
6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΟΡΥΚΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	41
6.1. Κοιτάσματα Λιγνίτη – Τύρφης	41
6.2. Κοίτασμα τύρφης των Φίλιππων	42
6.3. Ουράνιο	43
6.4. Υδρογονάνθρακες (πετρέλαιο – φυσικό αέριο).....	44
7. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΑ ΡΕΥΣΤΑ ΚΑΙ ΠΕΔΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	47
7.1. Γενικά στοιχεία	47
7.2. Η Γεωθερμία στο Ν. Σερρών.....	51
7.2.1. Άγκιστρο.....	51
7.2.2. Σιδηρόκαστρο	52
7.2.3. Θερμά-Νιγρίτα.....	52
7.2.4. Αχινός – Ίβηρα.....	52
7.2.5. Λιθότοπου Ηράκλειας.....	53
7.3. Η Γεωθερμία στο Ν. Καβάλας	53
7.3.1. Ακροποτάμου του δήμου Παγγαίου.....	53
7.3.2. Ερατεινού του δήμου Νέστου	54
7.4. Προβλήματα στην Αξιοποίηση της Γεωθερμίας - Προτάσεις	54
7.5. Συμπεράσματα – Προοπτικές Γεωθερμίας.....	59
ΠΗΓΕΣ	61

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αφορμή της παρούσας προσπάθειας μας, την οποία ένθερμα υποστήριξε το ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακεδονίας, αποτέλεσε το γεγονός ότι πολλές φορές επικρατεί μια αρνητική στάση της Ελληνικής κοινωνίας απέναντι στην προσπάθεια εκβιομηχάνισης της χώρας και ιδιαίτερα στις περιπτώσεις εκμετάλλευσης του ορυκτού πλούτου μας. Η στάση αυτή πολλές φορές προήλθε είτε από ατυχή παραδείγματα, είτε από τη μη εφαρμογή της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, είτε ακόμα και από περιπτώσεις λανθασμένης πληροφόρησης. Η αρνητική αυτή στάση όμως δεν λαμβάνει υπόψη της πετυχημένα και επικερδή για την κοινωνία παραδείγματα αξιοποίησης του ορυκτού πλούτου της χώρας μας, όπως για παράδειγμα είναι η αξιοποίηση των υδρογονανθράκων του Πρίνου, η αξιοποίηση ανά την χώρα γεωθερμικών πηγών για πληθώρα χρήσεων (ιαματικό τουρισμό, καλλιέργεια σπιρουλίνας κ.λ.π.), η αξιοποίηση των μαρμάρων της περιοχής μας κ.α..

Αυτή η στάση σε γενικές γραμμές, ακόμα και σήμερα, μας στρέφει προς τον τουρισμό σαν πανάκεια λύση στο πρόβλημα της χώρας. Με λίγα λόγια μας οδηγεί στο να διατηρήσουμε το περιβάλλον αδιατάρακτο και καθαρό (άραγε παρόλα αυτά το επιτυγχάνουμε;) για να έρχονται οι ξένοι τουρίστες, ενώ οι Έλληνες και ιδιαίτερα οι νέοι επιστήμονες να μεταναστεύουν στο εξωτερικό. Πηγαίνοντας έτσι σε χώρες που εκμεταλλεύονται κάθε μορφής ορυκτού πλούτου που διαθέτουν και αναπτύσσουν την βιομηχανία τους με σεβασμό στο περιβάλλον.

Ο φυσικός πλούτος της χώρας μας πρέπει να αποτελέσει αφετηρία ανάπτυξης. Είναι εθνικά επιβεβλημένο να εκμεταλλευθούμε κάθε μορφή του ορυκτού πλούτου μας για την οικονομική ανάρρωση της χώρας. Το πόσο θα μπορέσει να συμβάλει τελικά στην οικονομική ευρωστία έγκειται πάντοτε στους εκάστοτε κυβερνητικούς χειρισμούς και στα ανταποδοτικά οφέλη. Η προστασία του περιβάλλοντος, εκτός της περιβαλλοντολογικής νομοθεσίας που σήμερα είναι πολύ αυστηρή και πρέπει ιερά να τηρείται, επαφίεται και στην πρωτοβουλία της κοινωνίας. Οργανώσεις, θεσμικά όργανα και πολίτες πρέπει να είναι έτοιμοι να αντιδράσουν όταν οι κανόνες προστασίας του περιβάλλοντος παραβιάζονται.

Η γενικότερη άποψη της επιτροπής είναι θετική όσον αφορά την εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου της χώρας, θέτοντας όμως ως απαραίτητη προϋπόθεση την προστασία και την διατήρηση του περιβάλλοντος. Προς αυτή την κατεύθυνση το παράδειγμα της αξιοποίησης των υδρογονανθράκων στον ευρύτερο κόλπο της Καβάλας είναι καταλυτικό. Έχουν περάσει τριάντα τέσσερα χρόνια άντλησης πετρελαίου σε απόσταση αναπνοής από τη Θάσο, χωρίς να υπάρξει καμιά επιβαρυντική επίπτωση στον τουρισμό του νησιού και στις τουριστικές ακτές της Καβάλας,

αποκομίζοντας τεράστια οικονομικά οφέλη η περιοχή και η κοινωνία γενικότερα. Εξόρυξη του ορυκτού πλούτου και τουρισμός μπορούν να πάνε χέρι - χέρι εφόσον τηρούνται όλες τις προϋποθέσεις. Το ίδιο ισχύει και για την εξόρυξη των ορυκτών από τους ορεινούς όγκους μας. Η εξόρυξη αυτή μπορεί να επικεντρωθεί σε συγκεκριμένες περιοχές αφήνοντας ανεπηρέαστες τη μεγάλη πλειονότητα αυτών. Πάντοτε βέβαια με σεβασμό, τήρηση όλων των περιβαλλοντικών κανόνων και με την ύπαρξη ανταποδοτικών ωφελειών για το κράτος και τις τοπικές κοινωνίες.

Για να μιλήσουμε όμως ειδικότερα και πιο εμπεριστατωμένα, παρακάτω θα αναλύσουμε την υπάρχουσα κατάσταση, θα εξετάσουμε τα προβλήματα και τις προοπτικές που υπάρχουν και θα κάνουμε και προτάσεις σχετικά με την βέλτιστη αξιοποίηση του ορυκτού πλούτου της Ανατολικής Μακεδονίας. Σε κάθε περίπτωση όμως θα πρέπει να τονίσουμε την αναγκαιότητα αξιοποίησης του ερευνητικού έργου που παρήγαγε το ΙΓΜΕ τόσα χρόνια, έτσι ώστε κάθε προσπάθεια αξιοποίησης και έρευνας να μην ξεκινάει από το μηδέν. Παράλληλα όμως θα πρέπει να γίνουν από την πολιτεία προσπάθειες αναζωογόνησης, αναδιάρθρωσης και στελέχωσης του ΙΓΜΕ με επιστημονικό προσωπικό ώστε να συνεχίσει να επιτελεί το έργο που έκανε όλα αυτά τα χρόνια.

Πριν όμως προχωρήσουμε στην ανάλυση αυτή θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τα μέλη της επιτροπής για την συμβολή τους στη σύνταξη του παρακάτω κειμένου και συγκεκριμένα τους:

- 1)Βουγιούκα Δημήτριο – Γεωλόγο
- 2)Δημητρίεφ Αφροδίτη – Γεωλόγο
- 3)Δρ. Γεωργιάδη Παναγιώτη - Γεωλόγο
- 4)Ζαραφειάδη Παναγιώτη – Γεωλόγο
- 5)Θωμαιδη Σάββα – Γεωλόγο
- 6)Καραγεώργη Τριαντάφυλλο – Γεωλόγο
- 7)Πανταζή Πέτρο – Γεωλόγο
- 8)Προέδρου Παναγιώτη - Γεωλόγο
- 9)Σιμελετίδου Δέσποινα - Γεωλόγο
- 10)Τούλη Κων/νο –Γεωλόγο

Όπως και τους:

Μυστακίδη Ζαφείρη – Γεωπόνο, πρόεδρο της ΔΕ του Παραρτήματος, ο οποίος στήριξε τις προσπάθειες της επιτροπής,

Αμπελίδη Θεόδωρο – Γεωπόνο, υπάλληλο του Παραρτήματος, ο οποίος συντόνισε την επιτροπή και συνέταξε το παρακάτω κείμενο απόψεων της.

2. ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΑΛΕΥΤΙΚΟΥ – ΛΑΤΟΜΙΚΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΣΤΗΝ ΧΩΡΑ ΜΑΣ

2.1. Γενικότερη Δομή κλάδου των εξορυκτικών και μεταλλευτικών επιχειρήσεων

Η κατάσταση που σας περιγράφουμε παρακάτω αν και αφορά γενικότερα ολόκληρη τη χώρα, όπου χρειάζεται γίνονται αναφορές για την κατάσταση και στην περιοχή μας.

Ο εξορυκτικός – μεταλλουργικός κλάδος αποτελεί διαχρονικά μία από τις σημαντικότερες δραστηριότητες της ελληνικής οικονομίας. Η χώρα μας διαθέτει ευρεία ποικιλία ορυκτών και μεταλλευμάτων, με σημαντικό βιομηχανικό και στρατηγικό ενδιαφέρον και πολλαπλές εφαρμογές σε τομείς όπως η παραγωγή ενέργειας, η τσιμεντοβιομηχανία, οι κατασκευές, η βιομηχανία αλουμινίου κ.ά. Σύμφωνα με το ΙΓΜΕ, το μεταλλευτικό απόθεμα στο υπέδαφος της χώρας (εκτός των κοιτασμάτων υδρογονανθράκων και πετρελαίων) σε δημόσιους και σε ιδιωτικούς χώρους αγγίζει τα €28 δισ.

Πιο συγκεκριμένα:

Η Ελλάδα διαθέτει μεταλλικά ορυκτά (πχ. βωξίτης-αλουμίνιο, λατερίτης-νικέλιο κ.λπ.), βιομηχανικά ορυκτά και μάρμαρα (πχ. περλίτης, χουντίτης, ατταπουλίτης, λευκόλιθος-μαγνησία, άστριος κ.λπ.) ορυκτά με σημαντικές περιβαλλοντικές χρήσεις (διατομίτης, ζεόλιθος, μπεντονίτης, αμφιβολίτης, ελαφρόπετρα κ.λπ.) και αδρανή δομικά υλικά, τα οποία εκτείνονται κυρίως στην ευρύτερη περιοχή της Κεντρικής-Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

- Σύμφωνα με το ΣΕΒ, στην Ελλάδα λειτουργούν περίπου 350 λατομεία αδρανών υλικών (88% της συνολικής παραγωγής), 270 λατομεία βιομηχανικών ορυκτών (10% της συνολικής παραγωγής) και 210 λατομεία μαρμάρων και σχιστολιθικών πλακών.
- Το 2013 η συνολική επιφάνεια γης που χρησιμοποιήθηκε για εκμετάλλευση ανήλθε σε 164.000 στρέμματα (+6% συγκριτικά με το 2010).
- Ο κλάδος αποτελεί περίπου το 5% του ΑΕΠ. Σύμφωνα με τον Σύνδεσμο Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (ΣΜΕ), ο μέσος όρος άμεσα απασχολούμενου προσωπικού το 2013 διαμορφώθηκε σε 9.729 εργαζομένους (από 10.166 το 2010).
- Οι μεγαλύτερες βιομηχανίες είναι καθετοποιημένες με ιδιότητα ορυχεία, ενώ κάποιες εταιρείες έχουν μεταφέρει την παραγωγική τους δραστηριότητα εκτός Ελλάδας.
- Ο κλάδος ενέχει χαρακτηριστικά εξωστρέφειας, καθώς οι εξαγωγές αντιπροσωπεύουν πάνω από το 65% των πωλήσεων (κυρίως προς τις χώρες της Μέσης Ανατολής και την Κίνα, οι οποίες δείχνουν σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια), με την αξία τους να εκτιμάται σε

περίπου €1 δισ. ετησίως. Οι μεγαλύτερες εταιρείες διαθέτουν ισχυρή παρουσία τόσο στην Ευρωπαϊκή όσο και στην Παγκόσμια αγορά, κυρίως σε προϊόντα όπως ο βωξίτης, το αλουμίνιο, το νικέλιο και τα μάρμαρα

2.2. Εξέλιξη ζήτησης

- Ο εγχώριος κλάδος εμφάνισε διττή εικόνα, καθώς τα προϊόντα που απορροφούνται από την εσωτερική αγορά (αδρανή υλικά, μάρμαρα και βιομηχανικά ορυκτά) χαρακτηρίστηκαν από φθίνουσα ζήτηση, αφού η οικονομική ύφεση έχει περιορίσει σημαντικά την οικοδομική και κατασκευαστική δραστηριότητα. Αναλυτικά, οι πολεοδομίες της χώρας το προηγούμενο έτος εξέδωσαν 35.746 άδειες, αριθμός μειωμένος κατά 28,5% έναντι του 2010, ενώ παρατηρήθηκε 42% μείωση στην επιφάνεια και 38,2% στον όγκο.
- Στον αντίποδα, ευνοημένες παρουσιάζονται οι εταιρείες που έχουν σαφή εξαγωγικό προσανατολισμό, καθώς σε παγκόσμιο επίπεδο η ζήτηση για τα περισσότερα μεταλλεύματα και ορυκτά για το 2013 ήταν ευνοϊκή. Η κατασκευαστική δραστηριότητα στην Ευρώπη και τη Βόρειο Αμερική το 2013 παρέμεινε χαμηλή, ενώ σημαντική άνοδος καταγράφηκε στην Κίνα.
- Οι εξαγωγικές εταιρείες το τελευταίο τρίμηνο του έτους υπέστησαν μειωμένη ρευστότητα λόγω της συνεχώς μειούμενης χρηματοδότησης από τις τράπεζες, ενώ την ίδια στιγμή κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν την επιφυλακτική στάση χωρών του εξωτερικού απέναντι στις απαιτούμενες για τις εξαγωγές τραπεζικές εγγυήσεις. Πρόσθετος αρνητικός παράγοντας είναι η επιφυλακτικότητα ξένων αγοραστών να στηρίζονται εν γένει σε Έλληνες προμηθευτές, λόγω των δυσμενών συνθηκών που επικρατούν στη χώρα και της αρνητικής διεθνούς δημοσιότητας.
- Οι μεταλλευτικές επιχειρήσεις έδωσαν προτεραιότητα στον περιορισμό των εξόδων τους, όπως εξάλλου δεικνύει και ο σημαντικός περιορισμός των δαπανών έρευνας κοιτασμάτων για το τελευταίο έτος (€6,6 εκ., -46,5% από το 2010).

2.3. Στοιχεία παραγωγής

- Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (βάσει των δεικτών βιομηχανικής παραγωγής), το 2013 η εξορυκτική δραστηριότητα άνθρακα και λιγνίτη αυξήθηκε κατά 5,8%, ενώ η εξόρυξη μεταλλευμάτων εμφάνισε σημαντική άνοδο 18,4%.
- Αντιθέτως, η καθίζηση που υπέστη ο κλάδος των κατασκευών, συμπaréσυρε και τη βιομηχανική παραγωγή των λοιπών εξορυκτικών και λατομικών δραστηριοτήτων, η οποία κατά τη διάρκεια του έτους μειώθηκε κατά 15,3% (συνολικά -44,0% από το 2005).
- Η παραγωγή γρανίτη, ψαμμίτη και άλλων λίθων για μνημεία και κτίρια μειώθηκε κατά 53,0%, η παραγωγή ασβεστόλιθου και γύψου κατά 32,5%, ενώ η παραγωγή λιθόκοκκων, ψιλού χαλικιού και λιθόσκονης και αμμοχάλικου κατά 34,1%. Στον αντίποδα, η παραγωγή μαρμάρων και άλλων ασβεστολιθικών λίθων αυξήθηκε κατά 6,3%.
- Σύμφωνα με το ΣΜΕ, ο συνολικός κύκλος εργασιών των μελών του για το 2013 αυξήθηκε κατά 7,6%, ανερχόμενος στα €2,12 δισ. Επίσης, παρήχθησαν 80,18 εκ. τόνοι εμπορεύσιμου προϊόντος, ποσότητα μειωμένη κατά 6,7% συγκριτικά με το προηγούμενο έτος
- Στο **πρωτόχυτο αλουμίνιο** το 2013 σημειώθηκε αύξηση ζήτησης και τιμών, με την παραγωγή να ανέρχεται στους 160.000 τόνους, από 137.000 τόνους το 2010 (το μεγαλύτερο μέρος διοχετεύεται στο εξωτερικό).
- Η παραγωγή **βωξίτη** αυξήθηκε κατά 18%, φτάνοντας τους 2,3 εκ. τόνους, λόγω της αυξημένης ζήτησης στη παγκόσμια αγορά, ιδιαίτερα στον τομέα των αλουμινούχων τσιμέντων. Στον εν λόγω τομέα δραστηριοποιούνται οι S&B Βιομηχανικά Ορυκτά, ΔΕΛΦΟΙ ΔΙΣΤΟΜΟΝ και ΕΛΜΙΝ. Το μεγαλύτερο μέρος αναλώθηκε για την παραγωγή αλουμίνας, ενώ το υπόλοιπο διατέθηκε στη διεθνή τσιμεντοβιομηχανία, στη χαλυβουργία και στην παραγωγή πετροβάμβακα και λειαντικών.
- Η ετήσια εγχώρια παραγωγή **ανθρακικού ασβεστίου** κατέγραψε σημαντική κάμψη στους 400.000 τόνους, λόγω της εκτεταμένης κρίσης που έχει υποστεί η οικοδομική δραστηριότητα. Στον εν λόγω τομέα δραστηριοποιείται η ΜΑΡΜΑΡΑ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΠΕΝΤΕΛΗΣ, η οποία διαθέτει καθετοποιημένη παραγωγή.
- Η παραγωγή **ασβεστολιθικών αδρανών** άγγιξε ιστορικά χαμηλά επίπεδα, διαμορφούμενη στους 38 εκ. τόνους λόγω της φθίνουσας δραστηριότητας σε οικοδομή και κατασκευές. Σημειώνουμε ότι το 2010 η παραγωγή είχε ήδη μειωθεί κατά 20%, στους 50 εκ. τόνους.
- Η συνολική παραγωγή **γύψου** ενισχύθηκε το 2013 σε περίπου 590.000 τόνους, λόγω της αυξημένης ζήτησης από χώρες του εξωτερικού. Οι μεγαλύτερες εταιρείες του τομέα είναι οι

INTERMPETON και ΛΑΒΑ Μ.Λ., ενώ τα βασικά κέντρα παραγωγής βρίσκονται στη Σητεία της Κρήτης, στην Αμφιλοχία και το Αιτωλικό.

- Η παραγωγή **ελαφρόπετρας** αυξήθηκε οριακά στους 468.960 τόνους, παραμένοντας όμως σε χαμηλότερο επίπεδο από προηγούμενα έτη. Το ορυκτό παράγεται αποκλειστικά στη νησίδα Γυαλί από τη ΛΑΒΑ Μ.Λ., η οποία αποτελεί τη μεγαλύτερη εξαγωγική εταιρεία παγκοσμίως.
- Η παραγωγή **λευκόλιθου** παρέμεινε στα ίδια επίπεδα με τη προηγούμενη χρονιά, στους 400.000 τόνους. Στον τομέα αυτό δραστηριοποιείται μόνο η ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΙ, αποτελώντας τη μεγαλύτερη εξαγωγική εταιρεία στην Ε.Ε. και τη μεγαλύτερη σε πωλήσεις καυστικής μαγνησίας παγκοσμίως.
- Η παραγωγή **λιγνίτη** από τη ΔΕΗ αυξήθηκε κατά 6%, μετά από μείωση 13% το 2010. Η ΔΕΗ εξακολουθεί να κατέχει υψηλές θέσεις στη διεθνή κατάταξη των παραγωγών (2η θέση στην Ε.Ε., 6η θέση παγκοσμίως). Στο Λιγνιτικό Κέντρο Δυτικής Μακεδονίας παρήχθησαν 47,4 εκ. τόνοι, ενώ στο Λιγνιτικό Κέντρο Μεγαλόπολης οι υπόλοιποι 9,4 εκ. τόνοι.
- Στον τομέα των **μαρμάρων** η παραγωγή ενισχύθηκε κατά 10% έναντι του 2010, φθάνοντας τους 1,1 εκ. τόνους παρά τη χαμηλή εγχώρια ζήτηση, ενώ οι συνολικές εξαγωγές ενισχύθηκαν κατά 10,2% σε ποσότητα και κατά 31,7% σε αξία, κυρίως λόγω της μεγάλης ζήτησης ογκομαρμάρων από την Κίνα. Σημειώνουμε ότι οι εξαγωγές προς την Κίνα αυξήθηκαν κατά 66,2% σε αντιδιαστολή με τις χώρες της Ε.Ε., όπου σημειώθηκε κάμψη της τάξης του 11%. Αντίθετα, οι εισαγωγές μαρμάρων παρουσίασαν σημαντική κάμψη λόγω της σοβαρής κρίσης στον οικοδομικό τομέα που έχει ελαχιστοποιήσει τη ζήτηση υλικών. Στη σύνθεση των εισαγωγών του 2013 κυριάρχησαν τα γνήσια μάρμαρα και οι ασβεστόλιθοι, υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως στην ελληνική αγορά.
- Η παραγωγή **μικτών θειούχων** κατέγραψε μείωση 6%, διαμορφούμενη στους 222.000 υγρούς τόνους μεταλλεύματος. Από την ποσότητα αυτή προέκυψαν πωλήσεις 42.000 τόνων συμπυκνώματος ψευδαργύρου και 16.000 τόνων συμπυκνώματος μολύβδου.
- Στον κλάδο του **μπετονίτη** η παραγωγή διαμορφώθηκε περίπου στα ίδια επίπεδα με το 2010, στους 1,25 εκ. τόνους. Η εξόρυξη διενεργείται κυρίως στη Μήλο από την S&B Βιομηχανικά Ορυκτά (1 εκ. τόνοι) και δευτερευόντως στην Κίμωλο από τη ΜΠΕΝΤΟΜΑΙΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΙΜΩΛΟΥ. Η S&B αποτελεί τη μεγαλύτερη παραγωγό μπετονίτη στην Ευρώπη, καθώς και τη μεγαλύτερη εξαγωγική εταιρεία στον κόσμο.
- Ομοίως, η παραγωγή **πρωτογενούς περλίτη** παρέμεινε περίπου στο επίπεδο της προηγούμενης χρονιάς (720.000 τόνοι), ενώ ο αντίστοιχος όγκος κατεργασμένου υλικού διαμορφώθηκε στους 420.000 τόνους, έχοντας αυξηθεί κατά 5%. Το 64% των πωλήσεων

διοχετεύθηκε σε οικοδομικές εφαρμογές, το 26% στη γεωργία και το υπόλοιπο σε κρυογενικές μονώσεις, χυτήρια κ.λπ.

- Η παραγωγή **ποζολάνης** υπέστη καθίζηση στους 300.000 τόνους, από 540.000 τόνους το 2010, λόγω της μειωμένης οικοδομικής δραστηριότητας, φτάνοντας στο χαμηλότερο επίπεδο των τελευταίων ετών. Στον κλάδο δραστηριοποιούνται οι ΛΑΒΑ Μ.Λ., ΙΝΤΕΡΜΠΕΤΟΝ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΜΠΕΝΤΟΜΑΙΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΙΜΩΛΟΥ και ΚΥΒΟΣ.
- Η παραγωγή **χαλαζιακών προϊόντων** διαμορφώθηκε στους 8.210 τόνους, ενώ απορροφήθηκε εξ' ολοκλήρου από την εγχώρια κατανάλωση. Τα υπό εκμετάλλευση κοιτάσματα βρίσκονται στους Νομούς Θεσσαλονίκης, Κιλκίς και Χαλκιδικής.
- Η παραγωγή **χουντίτη** ανήλθε το 2013 σε 23.800 τον. Στην παραγωγή ορυκτού χουντίτη δραστηριοποιείται μόνο η ΛΕΥΚΑ ΟΡΥΚΤΑ, θυγατρική του ομίλου Ankerpoort.

2.4. Προβλήματα - μειονεκτήματα του κλάδου

Τα παρακάτω προβλήματα και μειονεκτήματα του κλάδου αφορούν και τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην Ανατολικής Μακεδονία. Έτσι τα κυριότερα από αυτά είναι:

- Ακόμα, οι τιμές αρκετών πρώτων υλών (όπως άνθρακας και γραφίτης) τα τελευταία χρόνια έχουν εμφανίσει σημαντική κλιμάκωση λόγω ελλείψεων. Για το λόγο αυτό, οι εταιρείες του κλάδου επιδιώκουν μακροχρόνιες συμβάσεις συνεργασίας με τους προμηθευτές.
- Πέραν της βαθιάς οικονομικής ύφεσης, η οποία έχει επιβαρύνει τις εξορυκτικές επιχειρήσεις, ο κλάδος ταλανίζεται και από χρόνια διαρθρωτικά προβλήματα που σχετίζονται κυρίως με το άκαμπο και γραφειοκρατικό θεσμικό πλαίσιο. Ειδικότερα, οι διαδικασίες αδειοδότησης εξορυκτικών έργων είναι χρονοβόρες και πολύπλοκες, αφού υφίσταται πλήθος διαφορετικών νόμων.
- Παράλληλα, ακόμα δεν έχει καταστεί δυνατή η δημιουργία γεωλογικής χαρτογράφησης της Ελλάδας σε ψηφιακή μορφή (κλίμακα 1:50.000), ενώ παρατηρείται έλλειψη ενός ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδιασμού σε επίπεδο περιφερειών με καταγραφή των δυνατοτήτων εξόρυξης και προσβασιμότητας σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα για την κάθε περιοχή.
- Ένας επιπρόσθετος ανασταλτικός παράγοντας έγκειται στις αντιδράσεις για θέματα εξόρυξης, τόσο εκ μέρους των περιβαλλοντικών οργανώσεων όσο και από την ευρύτερη κοινή γνώμη, αφού υποστηρίζεται ότι η εξορυκτική δραστηριότητα δεν είναι φιλική προς το περιβάλλον. Μάλιστα, το Σεπτέμβριο του 2011 ψηφίστηκε νόμος (ΥΠ' ΑΡΙΘ. 4014) για την περιβαλλοντική

αδειοδότηση εξορυκτικών έργων, αλλά αναμένονται ακόμα οι σχετικές Υπουργικές Αποφάσεις προκειμένου να συμμορφωθούν οι επιχειρήσεις. Μεταξύ άλλων, προβλέπεται εισήγηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) πριν από την έναρξη μιας νέας εξορυκτικής δραστηριότητας.

- Πρόβλημα αποτελεί και η πρακτική ορισμένων λατομικών εταιρειών να εγκαταλείπουν το λατομείο και να μην προχωράνε στην αποκατάσταση του. Για να σταματήσει αυτό το φαινόμενο θα πρέπει να θεσμοθετηθούν τέτοιες νομοθετικές ρήτρες που θα καθιστούν ασύμφορη την εγκατάλειψη και συμφέρουσα την αποκατάσταση του λατομηφθέντος χώρου.

2.5. Προοπτικές - προτάσεις

- Δεδομένης της υποτονικής ζήτησης στην εγχώρια αγορά, αλλά και στις χώρες της Νότιας Ευρώπης, η αυξημένη ζήτηση από αναπτυσσόμενες οικονομίες (Κίνα, Ινδία, Νοτιοανατολική Ασία, Λατινική Αμερική, Ρωσία) αποτελεί διέξοδο για τις επιχειρήσεις με εξαγωγική δραστηριότητα (π.χ. S&B, FHL).
- Προκειμένου να τονωθεί ο κατασκευαστικός τομέας – και συνεπώς η εξορυκτική και μεταλλευτική δραστηριότητα - απαιτείται:
 - α) ενίσχυση και αναδιάρθρωση του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων,
 - β) αξιοποίηση ευρωπαϊκών προγραμμάτων που αφορούν στην υλοποίηση μικρών έργων,
 - γ) ταχεία αξιοποίηση του ΕΣΠΑ,
 - δ) προώθηση έργων Συνεργασίας Δημοσίου Ιδιωτικού Τομέα,
 - ε) ενίσχυση της αγοράς κατοικίας μέσω μέτρων όπως μείωση του ΦΠΑ σε ορισμένες περιοχές και κατηγορίες αγοραστών, επιδότηση τόκων στα στεγαστικά δάνεια και προώθηση χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού.
- Ο ΣΜΕ και πολλοί άλλοι φορείς επισημαίνουν την αναγκαιότητα εφαρμογής μιας μακροχρόνιας εθνικής πολιτικής για την αξιοποίηση των ορυκτών πρώτων υλών, απαλλαγμένη από γραφειοκρατικές διαδικασίες. Επιπλέον, υπογραμμίζεται η ανάγκη για σταθερό φορολογικό πλαίσιο, καθώς πολλές μεταλλευτικές επιχειρήσεις διστάζουν να πραγματοποιήσουν επενδύσεις στη χώρα μας. Επίσης αναμένεται ότι η ύφεση θα παραταθεί, ενώ τροφοδοτείται και από τη συνεχιζόμενη πολιτική αστάθεια σε πολλές χώρες ανά την υφήλιο. Επιπλέον, η αβεβαιότητα εντείνεται λόγω της διαφαινόμενης κρίσης σε όλη την Ε.Ε και την αποθέρμανση αναπτυσσόμενων οικονομιών όπως η Κίνα.

2.6. Ευκαιρίες

Η **δυναμική** την οποία επιδεικνύει ο κλάδος χαρακτηρίζεται από τα εξής σημεία:

- Ύπαρξη σημαντικού ορυκτού πλούτου στη χώρα με μεγάλη ποικιλία υλικών.
- Αναπτυγμένη τεχνογνωσία ως προς τις διαδικασίες εξόρυξης (κυρίως ως προς τα υπόγεια έργα) και εξειδικευμένο προσωπικό.
- Αναγκαιότητα για ορυκτά και αδρανή υλικά για τη δημιουργία δικτύων, κατασκευών και υποδομών (κτίρια, οδικά δίκτυα, λιμάνια κ.λπ.).
- Συμβολή των ορυκτών πρώτων υλών στην γεωργική παραγωγή αφού χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό για τη δημιουργία γεωργικών - αρδευτικών μηχανημάτων, ανόργανων λιπασμάτων (π.χ. ζεόλιθος) κλπ
- Σημαντική εξαγωγική δραστηριότητα των ελληνικών επιχειρήσεων.
- Καθετοποιημένη παραγωγή των μεγάλων επιχειρήσεων με ιδιόκτητα ορυχεία.
- Χαμηλή κεφαλαιακή μόχλευση.

Οι **ευκαιρίες ανάπτυξης** οι οποίες παρουσιάζονται για τις επιχειρήσεις του κλάδου, συνοψίζονται στις ακόλουθες (πάντοτε υπό τις ανάλογες προϋποθέσεις υλοποίησης):

- Υψηλός ρυθμός ανάπτυξης της κινεζικής οικονομίας και άλλων αναπτυσσόμενων χωρών - Αυξημένη ζήτηση πρώτων υλών από το εξωτερικό και βελτιωμένες τιμές.
- Ενίσχυση του ΠΔΕ.
- Μέτρα για τόνωση της οικοδομικής δραστηριότητας.
- Αξιοποίηση - αναθεώρηση του ΕΣΠΑ και ευρωπαϊκών προγραμμάτων για μικρά έργα.
- Υλοποίηση δημόσιων έργων μέσω ΣΔΙΤ.
- Σχεδιασμός και υλοποίηση μακροχρόνιας εθνικής πολιτικής για την αξιοποίηση των ορυκτών πρώτων υλών.
- Βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των αναπτυσσόμενων χωρών και ζήτηση για προϊόντα νέας τεχνολογίας, η δημιουργία των οποίων βασίζεται στα ορυκτά (π.χ κινητά τηλέφωνα, υβριδικά αυτοκίνητα, εξοπλισμός εκμετάλλευσης ΑΠΕ, φωτοβολταϊκά κ.λπ.).
- Εξειδίκευση της πολιτικής για τις πρώτες ύλες στα πλαίσια της Ε.Ε (RMI) και δημιουργία λίστας με την αναφορά των «Κρίσιμων Πρώτων Υλών» προκειμένου να αναπτυχθούν εθνικές πολιτικές για τη κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων.

2.7. Κίνδυνοι & Αδυναμίες

Ως **αδύνατα σημεία** για τον κλάδο χαρακτηρίζονται τα εξής:

- Αυξημένο κόστος παραγωγής λόγω ανοδικών τιμών πετρελαίου και πρώτων υλών.
- Ανυπαρξία συντονισμένης Εθνικής Μεταλλευτικής Πολιτικής.
- Πολύπλοκο και δυσλειτουργικό καθεστώς αδειοδότησης και κανονιστικών ρυθμίσεων για τα εξορυκτικά έργα.
- Έλλειψη ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδιασμού με την καταγραφή του υφιστάμενου ορυκτού πλούτου και της δυνατότητας πρόσβασης σε αυτόν.
- Ελλιπείς μηχανισμοί ελέγχου από την Πολιτεία.
- Εκτεταμένο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών, εμποδίζοντας την πρόσβαση σε ορυκτές πρώτες ύλες - Μη αξιοποίηση μεγάλου μέρους του ορυκτού πλούτου της χώρας.
- Παραγωγή υλικών σε απομακρυσμένες και δυσπρόσιτες περιοχές.
- Εξάρτηση από παράγοντες όπως διαθεσιμότητα, τρέχουσες τεχνολογικές και οικονομικές συνθήκες, εθνικές πολιτικές χρήσης και διάθεσης των ορυκτών.
- Ελλιπής ενημέρωση των τοπικών κοινωνιών για τον εξορυκτικό κλάδο και τη σημασία του για την οικονομική ανάπτυξη.
- Αντιδράσεις περιβαλλοντικών οργανώσεων για εκμετάλλευση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων.
- Μειούμενα περιθώρια κερδοφορίας.
- Εκτεταμένος εμπορικός κύκλος – Αργή είσπραξη απαιτήσεων και διακίνηση αποθεμάτων.
- Υψηλότερο επίπεδο πιστωτικού κινδύνου σε σχέση με το σύνολο των ελληνικών επιχειρήσεων - Περισσότερες υποβαθμίσεις πιστωτικού ελέγχου σε σχέση με αναβαθμίσεις.

Οι **μεγαλύτεροι κίνδυνοι** για τον κλάδο συνίστανται στους εξής:

- Υποχώρηση της εγχώριας ζήτησης λόγω της φθίνουσας οικοδομικής και κατασκευαστικής δραστηριότητας.
- Περιορισμός του ΠΔΕ στα πλαίσια των Μνημονίων και της οικονομικής κρίσης.
- Καθυστερήσεις σε μεγάλα έργα υποδομής λόγω της ανάγκης για δημοσιονομική εξυγίανση και αναθεώρησης των διαδικασιών ανάθεσης.
- Υποχώρηση της ζήτησης από τις αναπτυσσόμενες οικονομίες.
- Ασταθές πολιτικό σύστημα, εντείνοντας την καθυστέρηση μεταρρυθμίσεων.

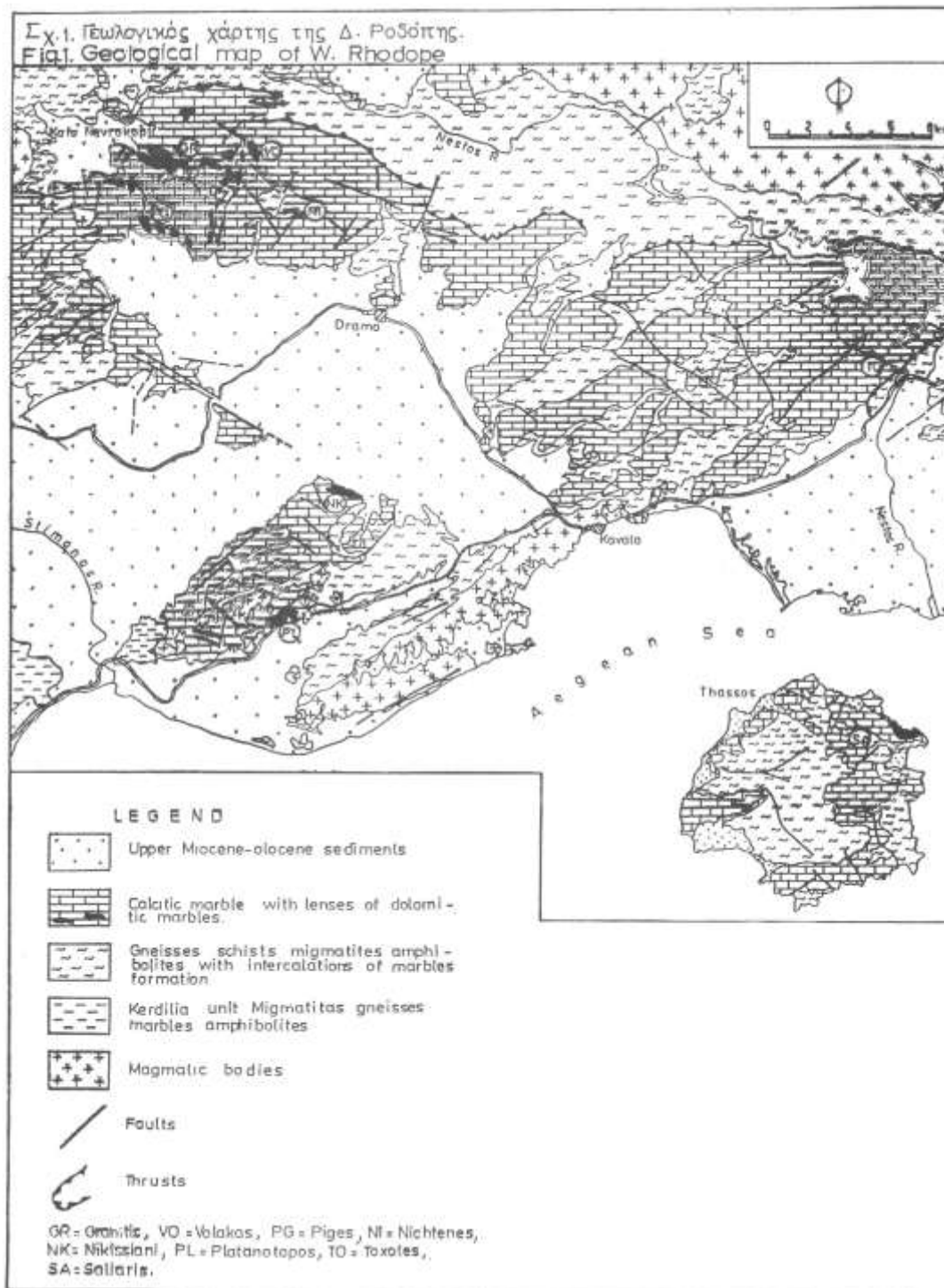
3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΙ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Τα κοιτάσματα είναι φυσικές συγκεντρώσεις χρήσιμων ορυκτών και πετρωμάτων που μπορεί να τύχουν οικονομικής εκμετάλλευσης. Εμφανίσεις ονομάζονται οι συγκεντρώσεις εκείνες που είναι οικονομικά ασύμφωρες, εξαιτίας μεγέθους ή/και ποιότητας. Διακρίνουμε κοιτάσματα βιομηχανικών ορυκτών ή πετρωμάτων (ΒΟΠ) όπως χαλαζία, αστρίων, μαγνησίτη, γύψου, καολίνη, μπεντονίτη, περλίτη, μαρμάρων, γρανιτών κ.ά., κοιτάσματα ενεργειακών πρώτων υλών όπως ανθράκων, πετρελαίου, ουρανίου, γεωθερμίας κ.ά. και κοιτάσματα μεταλλευμάτων όπως νικελίου, χρυσού, χαλκού κ.ά. Μια τέταρτη ομάδα ορυκτών με σημαντικό οικονομικό ενδιαφέρον αποτελούν οι πολύτιμοι και ημιπολύτιμοι λίθοι. Σε παγκόσμια κλίμακα περίπου το 60% των εξορυσσόμενων ΒΟΠ διαθέτεται για την αποκατάσταση περιβαλλόντων που έχουν ρυπανθεί.

Ο ορυκτός πλούτος της Ελλάδος είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Ο κλάδος όμως που ασχολείται με την εκμετάλλευση και επεξεργασία αυτού αντιμετωπίζει σήμερα πολλά προβλήματα όπως εξάλλου συμβαίνει και με άλλους κλάδους της εθνικής μας οικονομίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε αντίθεση με τις λαϊκές αντιλήψεις, οι περισσότερες εξορυκτικές επιχειρήσεις λειτουργούν στις αναπτυγμένες χώρες, παρά στις υπό ανάπτυξη. Το λατομείο χρησιμοποιεί συνήθως μια σχετικά μικρή περιοχή, στην οποία επενδύεται μεγάλη οικονομική δύναμη για μεγάλο χρονικό διάστημα. Για να λειτουργήσει μια μονάδα χρειάζεται αξιόλογη οικονομική δραστηριότητα. Πριν την έναρξη απαιτείται μια σειρά από υποστηρικτικές εργασίες υποδομών και μετά απαιτείται η εξασφάλιση πρώτων υλών, ενέργειας, νερού, τροφής, στέγης κ.λπ.



Αξιοσημείωτη θεωρείται η παρουσία των ΒΟΠ στη χώρα μας και ιδιαίτερα στη Μακεδονία και Θράκη, αφού αποτελούν δυναμικό κλάδο της Ελληνικής οικονομίας. Πιο συγκεκριμένα για την Β. Ελλάδα και ειδικότερα στην Ανατολική Μακεδονία υπάρχει πληθώρα μεταλλευτικού, λατομικού πλούτου και υδρογονανθράκων που είτε αξιοποιείται, είτε παραμένει αναξιοποίητος και είναι υπό διερεύνηση. Τέτοια γνώση υπάρχει σε διάφορες εταιρείες και ερευνητικούς φορείς. Συμπυκνωμένη θα σας την παρουσιάσουμε και σε θεματικούς ανά κλάδο σε χάρτες του ΙΓΜΕ των ΕΛΠΕ και άλλων φορέων. Ενδεικτικά παρακάτω υπάρχει ο Γεωλογικός χάρτης της περιοχής:



Ο κλάδος των ΒΟΠ είναι προσανατολισμένος κυρίως στις εξαγωγές και το σημαντικότερο, τα προϊόντα του βρίσκουν ποικίλες εφαρμογές σε περιβαλλοντικά θέματα.

Στη Μακεδονία και Θράκη το 2006 λειτουργούσαν:

- 9 μεταλλεία (σε σύνολο 24 της χώρας).
- 39 λατομεία βιομηχανικών ορυκτών (σε σύνολο 68).
- 80 λατομεία αδρανών υλικών (σε σύνολο 300).
- 190 λατομεία μαρμάρων (σε σύνολο 325).

Παρακάτω ακολουθεί αναλυτική παράθεση όλων των ΒΟΠ που υπάρχουν στην περιοχή μας.

3.1. ΑΔΡΑΝΗ

3.1.1. Περιγραφή και τύποι

Ως αδρανή χαρακτηρίζονται τα φυσικά υλικά (π.χ. σκύρα, άμμοι, όστρακα, κίσσηρη, σκωρία, ηφαιστειακή τέφρα, θρυμματισμένα πετρώματα κ.ά.) ή τα επεξεργασμένα (π.χ. σχιστοπηλοί, άργιλοι, αργιλικοί σχιστόλιθοι, βερμικουλίτες, περλίτες, διατομίτες κ.ά.) ή συνδυασμοί αυτών. Ονομάστηκαν αδρανή, γιατί δεν αντιδρούν χημικά με τις διάφορες συγκολλητικές ή βιτουμενιούχες ύλες.

Τα αδρανή διακρίνονται σε:

- α. Φυσικά ή επεξεργασμένα ελαφρά αδρανή με υψηλή σκληρότητα και φαινόμενο ειδικό βάρος μικρότερο από 2.500 kg/m^3 .
- β. Φυσικά ή τεχνητά θρυμματισμένα βαριά αδρανή με μέση έως υψηλή σκληρότητα και φαινόμενο ειδικό βάρος μεγαλύτερο από 2.500 kg/m^3 .

Τα καταλληλότερα πετρώματα που σήμερα φαίνεται ότι πληρούν τις προδιαγραφές ως σκληρά αδρανή, εφόσον βέβαια είναι ομογενή, συμπαγή και υγιή, είναι τα παρακάτω:

- α. Οφιολιθικοί σχηματισμοί ή συμπλέγματα που περιλαμβάνουν διαβάσες, γάβρους, δουνίτες, ολιβινίτες, περιδοτίτες και προσκεφαλοειδείς λάβες. Στην Ελλάδα βρίσκονται σε δύο υποπαράλληλες γεωτεκτονικές ζώνες: του Αξιού (ανατολικό σύμπλεγμα) και Υποπελαγονικής (δυτικό σύμπλεγμα) που διατέμνουν την κεντροδυτική Μακεδονία από ΒΔ προς ΝΑ.
- β. Ηφαιστειακά ενδιάμεσης σύστασης όπως ανδεσίτες, δακίτες κ.ά. που βρίσκονται στη Θράκη και Μακεδονία.

γ. Ορισμένα πλουτωνικά όπως γρανίτες και μεταμορφωμένα πετρώματα όπως γνεύσιοι που βρίσκονται στη Θράκη και Μακεδονία.

3.1.2. Χρήσεις

Χρησιμοποιούνται σε μίγματα ποικίλων κοκκομετρικών διαβαθμίσεων με ένα συγκολλητικό ή βιτουμενιούχο υλικό για παρασκευή σκυροδεμάτων, κονιαμάτων, προκατασκευασμένων δομικών στοιχείων κ.λπ. Επίσης, σε οδικά ή σιδηροδρομικά υποστρώματα, σε τοίχους αντιστήριξης πρανών, σε ταφικά μνημεία, σε φράγματα, σε αναβαθμίδες χειμάρρων και ποταμών, σε λιμενικά έργα, για προστασία ακτών, σε τεχνητούς υφάλους, ως ευτηκτικά σε βιομηχανικές επεξεργασίες, ως φίλτρα καθαρισμού π.χ. νερών κ.ά.

3.1.3. Παραγωγή

Η παραγωγή **ασβεστολιθικών αδρανών** άγγιξε ιστορικά χαμηλά επίπεδα, διαμορφούμενη στους 38 εκ. τόνους λόγω της φθίνουσας δραστηριότητας σε οικοδομή και κατασκευές. Σημειώνουμε ότι το 2010 η παραγωγή είχε ήδη μειωθεί κατά 20%, στους 50 εκ. τόνους.

Η παραγωγή σκληρών αδρανών είναι πολύ περιορισμένη, αν και η ζήτησή τους έχει μειωθεί εξαιτίας της φθίνουσας δραστηριότητας στις κατασκευές. Σκληρά αδρανή πολύ καλής ποιότητας έχουν εντοπιστεί στη Φωλιά της ΠΕ Καβάλας, όπου λειτουργούσαν αντίστοιχα λατομεία με σύσταση κυρίως χαλαζακού διορίτη. Λατομείο εξόρυξης και μονάδα τήξης αμφιβολιτών, αλλά και άλλων πετρωμάτων, για την παραγωγή πετροβάμβακα, λειτουργεί από το 2001 στην Τερπνή Σερρών.

3.2. ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

3.2.1. Περιγραφή και τύποι

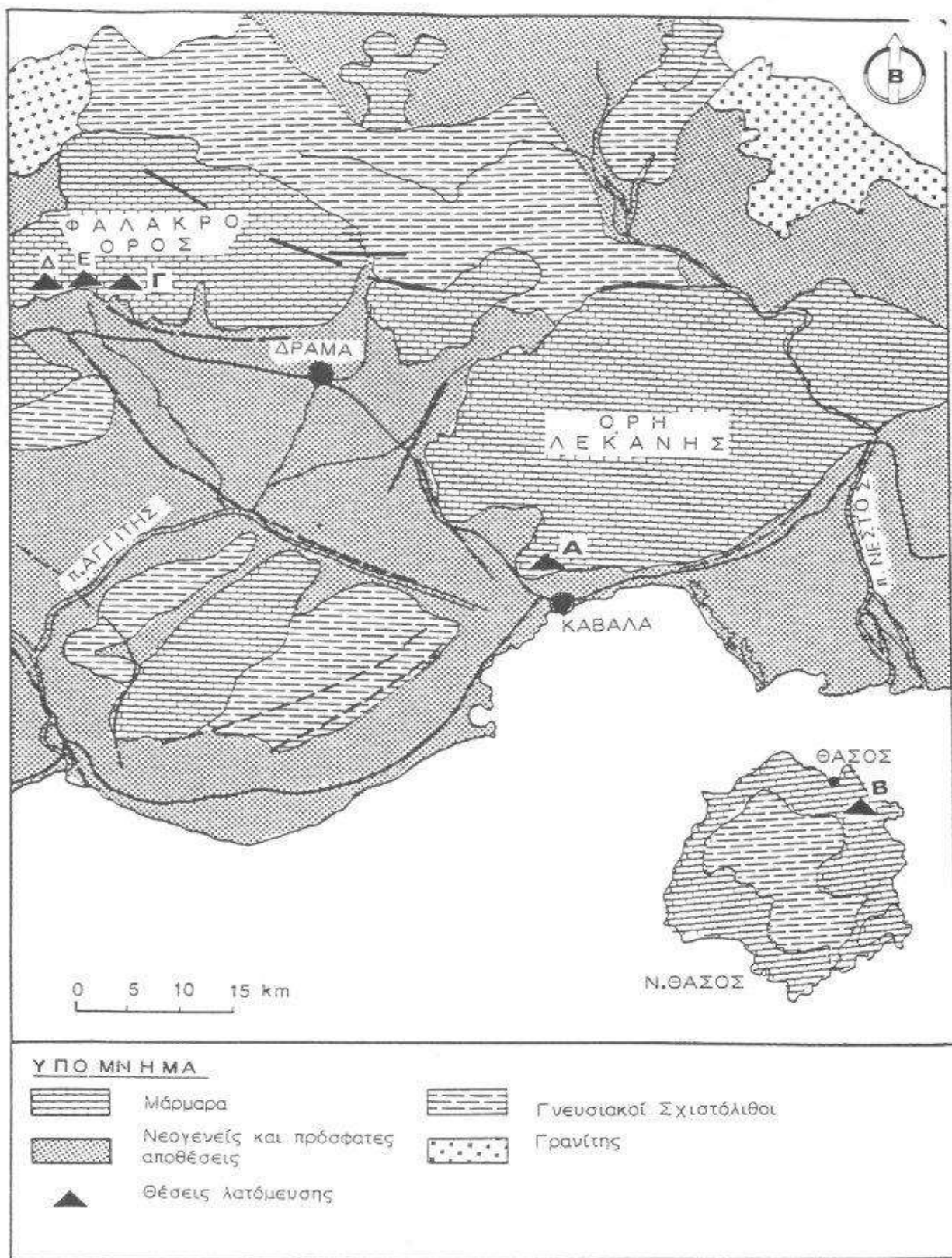
Ανθρακικά πετρώματα και σχηματισμοί βρίσκονται σχεδόν σε όλο τον κόσμο. Τα πιο διαδομένα μέλη είναι η κρητίδα, ο ασβεστόλιθος και το μάρμαρο. Λιγότερο συνηθισμένα ανθρακικά πετρώματα είναι η αραγωνιτική άμμος που σχηματίζεται από καταβύθιση σε θαλάσσιο νερό, ο τραβερτίνης που σχηματίζεται από χημική καταβύθιση σε γλυκά νερά γύρω από τα

στόμια φυσικών θερμών ή ψυχρών και πλούσιων σε ασβέστιο πηγών και η μάργα που θεωρείται μίγμα πετρωμάτων (ασβεστόλιθος + άργιλος) και σχηματίζεται σε λίμνες και έλη. Υψηλής καθαρότητας ασβεστόλιθοι και δολομίτες, κατάλληλοι για ειδικές χρήσεις, περιορίζονται σε ορισμένες περιοχές.

Οι ασβεστόλιθοι είναι πολύ σπουδαίοι από οικονομική άποψη, επειδή οι πόροι τους αποτελούν χώρους συγκέντρωσης πετρελαίων και φυσικών αερίων. Περίπου το 50% των παγκόσμιων αποθεμάτων υδρογονανθράκων βρίσκονται μέσα σε ασβεστολιθικά πετρώματα. Επίσης, πολλές φορές αποτελούν δεξαμενές συγκέντρωσης υπεδάφινων νερών. Το πορώδες, η διαπερατότητα και η ευκολία αντίδρασης των ανθρακικών πετρωμάτων επιτρέπουν, ώστε αυτά να χρησιμεύουν ως τόποι συγκέντρωσης διάφορων μεταλλευμάτων. Παρακάτω είναι ένας απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης όπου περιέχονται οι θέσεις με τα μάρμαρα στην περιοχή:

3.2.2. Χρήσεις

Οι μεγαλύτερες ποσότητες των κύριων προϊόντων των ανθρακικών πετρωμάτων (αδρανή, τσιμέντο, ασβέστης) διαθέτονται στις ποικίλες κατασκευές (κατοικίες, δρόμοι, άλλα τεχνικά έργα), που εξαρτώνται από το εθνικό προϊόν, την ανάπτυξη του πληθυσμού και τους προϋπολογισμούς των κυβερνητικών δαπανών.



Σχήμα 1: Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης της περιοχής δειγματοληψίας της Κρυσταλλίνας Καβάλας (Α), του χιονόλευκου Θάσου (Β), του λευκού Πηγών Δράμας (Γ), του τεφρού (Δ) και Λευκού (Ε) του σπηλαίου Μααρά

Το κονιοποιημένο ανθρακικό ασβέστιο (GCC) και το καταβυθιζόμενο ανθρακικό ασβέστιο (PCC) χρησιμοποιούνται ως πληρωτικά στην παρασκευή πλαστικών, ελαστικών, ασφαλτικών, υποστρώματος ταπήτων, χρωμάτων (λαμπρότητα >90%), βελτιωτικά εδαφών, στεγανωτικών και συγκολλητικών υλικών. Η βιομηχανία χάρτου είναι ο μεγαλύτερος καταναλωτής λεπτού και υπέρλεπτου GCC και PCC.

3.2.3. Συγκεκριμένη Πρόταση Χρήσης

Έχοντας υπόψη τις ανωτέρω χρήσεις ανθρακικών πετρωμάτων θα προτείνουμε μια επένδυση που μπορεί να γίνει στην περιοχή μας. Πιο συγκεκριμένα η Π.Ε. Δράμας και Καβάλας είναι πλούσια σε κοιτάσματα ασβεστολιθικού μαρμάρου. Σε αυτές τις περιοχές υπάρχουν εγκατεστημένα πολλά λατομεία που παράγουν υψηλής ποιότητας μάρμαρο. Τα παραπροϊόντα όμως αυτή της εξόρυξης (μπάζα, στείρα, μαρμαρόσκονη) μπορούν να αξιοποιηθούν στην παραγωγή γυαλιστερού χαρτιού, όπου το 70% της μάζας αυτού του χαρτιού είναι ασβεστόλιθος (CaCO_3). Στην Ευρώπη υπάρχουν 2 εταιρίες (Γαλλία-Imerys και Ελβετία) που κάνουν αυτήν την δουλειά και παίρνουν πρώτες ύλες και από την περιοχή μας. Για αυτό το λόγο προτείνουμε την δημιουργία ανάλογης βιομηχανικής μονάδας στην περιοχή της Δράμας ή της Καβάλας. Το τελικό προϊόν αυτής είναι υψηλής προστιθέμενης αξίας και ταυτόχρονα έχουμε και περιβαλλοντικά οφέλη αφού αποσυμφορούμε τα λατομεία από τα παραπροϊόντα εξόρυξης. Πέραν αυτού αν συνδυάσουμε και την ντόπια παραγωγή ξυλείας των δασών της Ροδόπης μια τέτοια επένδυση θα μπορούσε να λειτουργήσει εξ ολοκλήρου με τις ντόπιες πρώτες ύλες.

3.2.4. Παραγωγή

- **Ασβεστόλιθοι (Πίν. 1)**

Αμιγείς ή μαργαϊκοί, βρίσκονται σε όλη την Ελλάδα. Οι υγιείς ασβεστόλιθοι χρησιμοποιούνται για την παραγωγή λίθων δόμησης ή διακόσμησης, ενώ οι πτυχωμένοι ή κατακερματισμένοι για την παραγωγή αδρανών υλικών.

- **Τραβερτίνες (Πίν. 1)**

Είναι σκληροί, λεπτοκρυσταλλικοί, συμπαγείς ή μαζώδεις και συχνά συγκριματικοί, χρώματος λευκού μέχρι καστανού. Βρίσκονται στο Βαμβακόφυτο Σερρών, Σκρα Κιλκίς και Αριδαία Πέλλας. Χρησιμοποιούνται ως λίθοι διακόσμησης.

- **Δολομίτες (Πίν. 1)**

Θεωρούνται μονόμετα ανθρακικά πετρώματα με κύριο συστατικό το ομώνυμο ορυκτό δολομίτη. Πολύ καθαροί δολομίτες, με $\text{MgO} > 20\%$, είναι άφθονοι και διαδομένοι σε όλη την Ελλάδα. Αν και τα αποθέματά τους στις περισσότερες των περιπτώσεων είναι κατάλληλα για μεγάλο εύρος εφαρμογών, που περιλαμβάνει τη συνθετική μαγνησία και τους πυρίμαχους πλίθους, η διαθεσιμότητα υψηλής ποιότητας μαγνησίτη εμποδίζει την εκτεταμένη χρήση του δολομίτη σε τέτοιες εφαρμογές. Οι υγιείς δολομίτες χρησιμοποιούνται ως λίθοι διακόσμησης. Λειτουργούν

όμως δεκάδες λατομεία που παράγουν υψηλής ποιότητας μάρμαρα κυρίως στους Νομούς Καβάλας, Δράμας,

• **Μάρμαρα (Πίν. 1)**

Τα καθαρά και λεπτόκοκκα ασβεστίτικα μάρμαρα, λευκά ή χιονόλευκα, είναι πολύ σπάνια. Τέτοιου είδους μάρμαρα είναι της Πεντέλης και της Πάρου στον ελληνικό χώρο και της Καράρα στην Ιταλία. Η θαυμάσια εμφάνιση των μαρμάρων αυτών οφείλεται στη διαφάνειά τους, καθώς και στην ιδιότητά τους να ανακλούν το φως. Λειτουργούν όμως δεκάδες λατομεία που παράγουν κατώτερης ποιότητας ασβεστίτικα μάρμαρα κυρίως στους Νομούς Καβάλας, Δράμας,.

Πίν. 1. Τύποι και προέλευση μαρμάρων Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης.

Τύπος/Χρώμα	Περιοχή
Ασβεστόλιθοι-Μάρμαρα (με >98% ασβεστίτη)	
Λευκά	Κεχροκάμπου & Βουνοχωρίου Καβάλας,
Ημίλευκα	Δύσβατου-Ελαφοχωρίου-Στενωπού-Φιλίππων Καβάλας, Ξηροποτάμου & Μοναστηρακίου Δράμας,
Τεφρόλευκα	Θάσου, Χαλκερού Καβάλας, Πανοράματος Δράμας.
Δολομίτες	
Λευκοί	Θάσου (92%) ¹ , Γρανίτη (100%)-Βώλακα (100%)-Πηγών (92%) Δράμας.
Τεφρόλευκος	Νικήσιανης Καβάλας (87%).
Τραβερίνες	Βαμβακόφυτου Σερρών.

¹περιεχόμενο στο ορυκτό δολομίτης.

Ο κλάδος του μαρμάρου, συμπεριλαμβανομένων και των υπόλοιπων φυσικών διακοσμητικών πετρωμάτων, αποτελεί έναν από τους πλέον παραγωγικούς τομείς της ελληνικής οικονομίας. Κατατάσσεται στην πρώτη εικοσάδα παγκοσμίως, όσον αφορά τις ποσότητες που εξορύσσονται, καθώς και εκείνες που εξάγονται στις ξένες αγορές. Το 2006 τα λειτουργούντα λατομεία μαρμάρων στην Ελλάδα ήταν 324 εκ των οποίων τα 83 στο Νομό Καβάλας και 73 στο Νομό Δράμας.

Το 80% της συνολικής παραγωγής και δραστηριότητας αναπτύσσεται στην Ανατολική Μακεδονία. Τα σημαντικότερα κέντρα λευκών μαρμάρων βρίσκονται στους Νομούς Δράμας και Καβάλας (συμπεριλαμβάνεται και η Θάσος που είναι παγκόσμια γνωστή για τους χιονόλευκους δολομίτες της).

Στο προσκήνιο της διεθνούς αγοράς έκαναν τα τελευταία χρόνια την εμφάνισή τους χώρες όπως η Κίνα και η Ινδία, που κατέκλυσαν τις αγορές με τεράστιες ποσότητες φυσικών πετρωμάτων, γιατί:

- ▶ Έχουν άφθονα αποθέματα έγχρωμων διακοσμητικών πετρωμάτων πολύ καλής ποιότητας.
- ▶ Έχουν φτηνότερο κόστος παραγωγής και επεξεργασίας, εξαιτίας χαμηλών μισθών.
- ▶ Προβάλλουν πληρέστερα αυτόν το φυσικό πλούτο τους. Ο βαθμός συνεργασίας και συντονισμού με τις κρατικές υπηρεσίες τους είναι πολύ καλός.

Η βιομηχανία παραγωγής και εξαγωγών διακοσμητικών πετρωμάτων παρουσιάζει αυξομειώσεις τα τελευταία χρόνια. Αυτό οφείλεται κυρίως στην αλλαγή πολιτικής των παραγωγών χωρών. Το 2005 η παγκόσμια παραγωγή διακοσμητικών πετρωμάτων έφτασε τα 900 εκατ. m² με συνολική αξία περίπου 35 δισεκ. €. Οι κυριότερες παραγωγοί χώρες είναι η Κίνα, Ινδία, Ιταλία, Ισπανία, Ελλάδα με συνολικό ποσοστό παραγωγής 55%.

Αρκετές Ελληνικές μεγάλες επιχειρήσεις μαρμάρων αναπτύσσουν δραστηριότητες στο εξωτερικό, εξαιτίας της ασφυκτικής κατάστασης που επικρατεί στην Ελλάδα για αδειοδοτήσεις νέων περιοχών και της αλληλοεμπλοκής πολλών υπηρεσιών.

3.2.5. Ενδεικτικές Τιμές

Αδρανή: 4-10 €/t, πληρωτικά: 70-100 €/t.

GCC (σακιασμένο): 90-130 €/t (9-17 μm), 290 €/t (υπέρλεπτο, <1 μm).

PCC: 640 €/t (υπέρλεπτο, 0,05-0,5 μm).

Ενεργός ασβέστης: 50 €/t, ενυδατωμένος ασβέστης: 70 €/t.

3.3. ΑΛΛΑ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

3.3.1. Γρανίτες

Είναι πλουτωνικά πετρώματα που περιέχουν ως βασικό μελανοκρατικό συστατικό το βιοτίτη και ως κύρια λευκοκρατικά τους όξινους αστρίους και το χαλαζία. Άλλα δευτερεύοντα συστατικά περιέχονται σε πολύ μικρές ποσότητες όπως απατίτης, ζirkόνιο, μαγνητίτης, επίδοτο κ.ά.

Στη Μακεδονία και Θράκη υπάρχουν γρανιτικά πετρώματα στη Σαμοθράκη, Παρανέστι Δράμας, Καβάλα, Βροντού Σερρών, στο όρος Κερκίνη,.

Στη Μακεδονία και Θράκη δεν πραγματοποιείται σήμερα εξόρυξη γρανιτικών πετρωμάτων, αν και **ορισμένες μελέτες απόδειξαν ότι υπάρχει αυτή η δυνατότητα όπως στη Βροντού Σερρών.**

3.3.2. Σχιστόλιθοι

Είναι αρκετά διαδομένα μεταμορφωμένα πετρώματα τα οποία παρουσιάζουν ασθενή μέχρι καλά αναπτυγμένη στρωμάτωση των λευκοκρατικών και μελανοκρατικών ορυκτών συστατικών τους η οποία συνήθως ενισχύει την ισχυρή σχιστότητά τους. Ανάλογα με το επικρατέστερο φεμικό ορυκτό συστατικό τους χαρακτηρίζονται ως μαρμαρυγικοί, χλωριτικοί, ταλκικοί, αμφιβολιτικοί, γραφιτικοί, γλαυκοφανιτικοί κ.ά. Οι πρασινοσχιστόλιθοι οφείλουν το χρώμα τους στην επικράτηση των ορυκτών χλωρίτη, επίδοτου και ακτινόλιθου.

Είκοσι δύο λατομεία εξόρυξης και επεξεργασίας σχιστολίθων λειτουργούν στην Ελευθερούπολη Καβάλας.

3.4. ΑΣΤΡΙΟΙ

3.4.1. Περιγραφή

Οι κρύσταλλοι αυτών των ορυκτών είναι άχρωμοι ή λευκοί έως τεφροί, συνήθως είναι πρισματικοί και παρουσιάζουν υαλώδη έως μαργαριτώδη λάμψη. Οι άστριοι είναι τα αφθονότερα των πετρογενετικών ορυκτών αποτελώντας το 60% του φλοιού της γης.

3.4.2. Χρήσεις

Χρησιμοποιούνται κυρίως ως υλικά σύντηξης σε κεραμικά και υαλουργικά είδη και ως πληρωτικά ή στερεωτικά υλικά σε βαφές, χρώματα, πλαστικά και ελαστικά. Κυρίως οι

αλκαλιούχοι άστριοι αποτελούν πρώτη ύλη στη βιομηχανία πορσελάνης και άλλων κεραμικών ειδών, στην υαλουργία και στην επισμάλτωση διάφορων αντικειμένων.

3.4.3. Παραγωγή

Περισσότερες από 40 χώρες συνεισφέρουν στην παγκόσμια παραγωγή των 10,8 εκατ. τόνων εμπορικών τύπων αστρίων. Το 40% προέρχεται από την Ιταλία και Τουρκία.

Στη Μακεδονία και Θράκη κοιτάσματα αστρίων βρίσκονται στον Έβρο (Κόρυβος, Πρωτοκκλησιά), στη Δράμα (Παρανέστι), στη Θεσσαλονίκη (Καρτερές, Καλαμωτό). Συνήθως είναι πηγματιτικές φλέβες μεγάλου πάχους (μέχρι 15m) και μήκους (μέχρι 150m).

Οι ετήσιες ανάγκες της ελληνικής κεραμικής βιομηχανίας σε αστριούχα προϊόντα είναι περίπου 40.000 τόνοι. Μόνο ένα μικρό μέρος (κυρίως Κάστριοι για παραγωγή ειδών πορσελάνης) εξασφαλίζεται με εισαγωγές. Η βιομηχανία γυαλιού καλύπτει τις ανάγκες της (περίπου 15.000 τόνοι/έτος) με εισαγωγή νορβηγικού νεφελινικού συηνίτη.

Η εταιρία Menior εξόρυσσε αστρίους στην περιοχή των Καρτερών Λαγκαδά. Πηγματίτες αποτελούμενοι από 70-75% αστρίους, 15-25% χαλαζία, μαρμαρυγία και μικρή συγκέντρωση οξειδίων σιδήρου (<0,07%), είναι τα μητρικά πετρώματα για την παραγωγή Na-αστρίων αυτής της εταιρίας. Η μονάδα επεξεργασίας βρισκόταν στην Άσσηρο Λαγκαδά. Η παραγωγή των αστρίων γινόταν με επιλεκτική εξαγωγή και σχετικά απλή επεξεργασία όπως θραύση, κονιοποίηση, υγρό κοσκίνισμα για αδρομερή μεγέθη (0-6mm) και λεπτομερή κονιοποίηση και αεροδιαχωρισμό για παραγωγή σκόνης (75μm). Το Α βαθμού υλικό των 75μm είναι κατάλληλο για την κατασκευή ειδών υγιεινής, ενώ του Β βαθμού των 0-6mm για υψηλής ποιότητας εφυσωμένα πλακίδια. Το 50% της παραγωγής της Menior εξαγόταν στην Ιταλία και το υπόλοιπο καλύπτει τις ανάγκες εγχώριων βιομηχανιών όπως:

- ΓΙΟΥΛΑ Α.Ε. με έδρα το Αιγάλεω Αττικής που καταναλώνει περίπου 1.200 τόνους/έτος λεπτομερούς υλικού (75μm) για την παραγωγή γυάλινων επιτραπέζιων προϊόντων. Είναι η μεγαλύτερη εταιρία υαλουργίας στα Βαλκάνια.
- ΒΙΤΡΟΥΒΙΤ Α.Ε. με έδρα το Αιγάλεω Αττικής και εργοστάσιο στην Ιωνία Θεσσαλονίκης που καταναλώνει αντίστοιχη ποσότητα του ίδιου υλικού για την παραγωγή πλακιδίων και ειδών υγιεινής.

Η Τουρκία είναι ο σημαντικότερος ανταγωνιστής της Ελλάδος στην προμήθεια αστρίων Β ποιότητας στην Ε.Ε.

Οι τιμές των αστρίων εξαρτώνται από τη χημική τους σύσταση, το μέγεθος των κόκκων, τη θέση εξόρυξης, την επιχειρηματική συνέπεια κ.ά.

Κεραμικού τύπου: 60-80€/t (νατριούχος, 60-90μm), 120-140€/t (νατριούχος, 45μm), 130€/t (καλιούχος, 75μm).

Υαλουργικού τύπου: 40-50€/t (νατριούχος, 500μm), 90-100€/t (καλιούχος, 180μm).

3.5. ΚΑΟΛΙΝΗΣ/ΑΡΓΙΛΟΣ

3.5.1. Περιγραφή και τύποι

Ο καολίνης είναι ένας λευκός, μαλακός και πλαστικός άργιλος ο οποίος αποτελείται κυρίως από καολινίτη που περιέχει περίπου 14% νερό. Ο άργιλος είναι λεπτόκοκκο ιζηματογενές πέτρωμα με διάμετρο κόκκων $<0,004$ mm. Ο αγγειοπλαστικός άργιλος είναι προϊόν ιζηματογένεσης σε ελώδη περιβάλλοντα, γι' αυτό περιέχει υψηλό ποσοστό ανθρακούχων ενώσεων. Είναι λεπτόκοκκος, πολύ πλαστικός και μερικές φορές πυρίμαχος.

3.5.2. Χρήσεις

Ο καολίνης χρησιμοποιείται ως χρωστικό ή λειτουργικό πληρωτικό υλικό σε ποικίλες βιομηχανίες όπως χάρτου, πλαστικών, χρωμάτων, ελαστικών, συγκολλητικών, στεγανωτικών κ.ά. Ο καολίνης, μαζί με αγγειοπλαστικό άργιλο χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη στην παρασκευή ποικίλων κεραμικών προϊόντων όπως ειδών υγιεινής, πλακιδίων, οικιακών και μαγειρικών σκευών, μονωτικών υλικών πορσελάνης, ειδών αγγειοπλαστικής κ.ά.

Ο άργιλος αποτελεί την πρώτη ύλη της βιομηχανίας διάφορων κεραμικών και αγγειοπλαστικών προϊόντων (π.χ. πλίνθων, κεραμιδιών, γλαστρών κ.ά.), καθώς και άλλων οικοδομικών υλικών.

3.5.3. Παραγωγή

Οι κύριες παραγωγοί χώρες πληρωτικού τύπου καολίνη είναι οι ΗΠΑ, Τσεχία, Αγγλία, Γερμανία και Βραζιλία. Εξυπηρετούν υψηλής ποιότητας αγορές όπως βιομηχανίες χάρτου,

πλαστικών και χρωμάτων. καολίνης για παρασκευή πυρίμαχων, κεραμικών κ.ά. παράγεται κυρίως από την Ουκρανία, Ουζμπεκιστάν και Ν. Κορέα.

Στη Μακεδονία και Θράκη χαμηλής ποιότητας καολίνη εξορύσσονταν μόνο στα Λευκογεία της Δράμας. Εμφανίσεις καολίνη υπάρχουν και στο Μυρτόφυτο Καβάλας. Επιπλέον, πηλόλιθοι και άργιλοι υπάρχουν σε όλους τους Νομούς της Μακεδονίας και Θράκης, όπου λειτουργούν αρκετές κεραμοποιίες.

Ο καολίνης των Λευκογείων είναι υπολειμματικού τύπου. Έχει σχηματιστεί από εξαλλοίωση γνευσίων και σχιστολιθικών γνευσίων από νερό. Εκτός του κύριου ορυκτού καολινίτη περιέχει χαλαζία, αστρίους και μαρμαρυγίες. Τα ορυκτολογικά και χημικά χαρακτηριστικά του τον καθιστούν ακατάλληλο για υψηλής ποιότητας επικαλυπτικά και πληρωτικά υλικά. Όλη η παραγωγή των Λευκογείων καταναλώνονταν από την εταιρία Φίλκεραμ Johnson, για την παραγωγή πλακιδίων δαπέδου και τοίχου.

Οι εγχώριες βιομηχανικές ανάγκες για υψηλής ποιότητας καολίνη καλύπτονται από εισαγωγές. Από το 1995 η παραγωγή καολίνη έχει περιοριστεί δραματικά, εξαιτίας κυρίως της έλλειψης καλής ποιότητας αποθεμάτων.

3.5.4. Τιμές

Ακατέργαστος καολίνης: 20-50 €/t.

Πληρωτικά: 80 €/t.

Επικαλυπτικά (No 1): 130 €/t, επικαλυπτικά (No 2): 90 €/t.

Χρώματα (αποφυλλωμένος, 1 μm): 390 €/t.

Χρωστικές (επεξεργασμένος): 170-210 €/t.

Είδη υγιεινής: 60-70 €/t, Οικιακά σκεύη: 130 €/t, Πορσελάνη: 110-190 €/t.

Πυροεπεξεργασμένος: 400 €/t (για χρώματα), 270 €/t (για χαρτί), 370-430 €/t (γενικής χρήσης).

Αγγειοπλαστικός άργιλος: ακατέργαστος: 40-70 €/t, κονιοποιημένος: 110-190 €/t.

3.6. ΜΑΡΜΑΡΥΓΙΕΣ

3.6.1. Περιγραφή

Τα ορυκτά αυτά ανήκουν στην ένυδρη φυλλοπυριτική ομάδα των εύκαμπτων μαρμαρυγιών. Οι πιο σημαντικοί εμπορικοί μαρμαρυγίες είναι ο μοσχοβίτης ή σερικήτης και ο φλογοπίτης. Ο μοσχοβίτης ή σερικήτης είναι άχρωμος, ανοιχτο- έως σκουροπράσινος, με υαλώδη, μαργαριτώδη ή μεταξώδη λάμψη. Ο φλογοπίτης είναι κιτρινοκαστανός έως ερυθροκαστανός, άχρωμος ή πράσινος με μαργαριτώδη λάμψη.

3.6.2. Χρήσεις

Οι φυλλώδεις μαρμαρυγίες χρησιμοποιούνται κυρίως στην παρασκευή οπτικών φίλτρων, θυρών ηλεκτρικών κουζινών και φούρνων μικροκυμάτων, επαργυρωμένων πυκνωτών, καθώς και ως μονωτικά υλικά σε ποικίλες ηλεκτρικές εφαρμογές.

Οι μαρμαρυγίες ξηρής κονιοποίησης είναι αδρανείς, εύκαμπτοι και μη αποξεστικοί με τους λεπτομερέστερους τύπους να παρουσιάζουν λαμπρότητα μέχρι 75%. Χρησιμοποιούνται ως πληρωτικά υλικά στην παρασκευή συγκολλητικών, στεγανωτικών, χρωστικών, λιπαντικών, ελαστικών και πλαστικών προϊόντων, στην επεξεργασία του χαρτιού, καθώς και στην παραγωγή ελαφροβαρών γυψοσανίδων.

Η φυσική λαμπρότητα και λάμψη τους, μαζί με τη χημική αδράνειά τους αποτελούν ιδιαίτερα πλεονεκτήματα στην παρασκευή καλλυντικών και άλλων ειδών ομορφιάς.

3.6.3. Παραγωγή

Ο εμπορικός φυλλώδης μαρμαρυγίας αποτελείται από μεγάλους κρυστάλλους μεγέθους 2 cm έως μερικά μέτρα. Η παραγωγή μοσχοβίτη κυριαρχείται από τους υπολειμματικούς μαρμαρυγίες που είναι παραπροϊόντα της παραγωγής αστρίων και καολινών. Περισσότερο από το 80% της παγκόσμιας παραγωγής προέρχεται από τις ΗΠΑ, Ρωσία και Ν. Κορέα.

Στη Μακεδονία και Θράκη υπάρχουν πολλά όξινα πλουτωνικά, πηγματιτικά και περιοχικής μεταμόρφωσης πετρώματα που περιέχουν αρκετές φορές μεγάλους κρυστάλλους μαρμαρυγιών. Μέχρι το 2006 μόνο στο Μυρτόφυτο Καβάλας γινόταν περιοδική εξόρυξη σερικήτη που αποτελεί προϊόν υδροθερμικής εξαλλοίωσης των περιεχόμενων αστρίων στους γρανίτες του Συμβόλου Όρους, από την εταιρία ΒΙΟΤΑΛΚ. Η επεξεργασία και ο εμπλουτισμός γινόταν στα Βρασνά Θεσσαλονίκης.

3.6.4. Τιμές

Μοσχοβιτικός μαρμαρυγίας ΗΠΑ: 250-480 €/t (φυλλώδης), 230-400 €/t (ξηρά κονιοποιημένος), 535-1300 €/t (υγρά κονιοποιημένος), 535-930 €/t (υπέρλεπτος).

Μοσχοβιτικός μαρμαρυγίας Ευρώπης: 350-465 €/t (ξηρά κονιοποιημένος), 900-1050 €/t (υγρά κονιοποιημένος), 360-545 €/t (υπέρλεπτος).

Φλογοπίτης ΗΠΑ: 5 €/kg.

3.7. ΤΑΛΚΗΣ

3.7.1. Περιγραφή

Ανήκει στην κατηγορία των ένυδρων φυλλοπυριτικών ορυκτών. Οι κρύσταλλοι του τάλκη είναι λεπτοπλακώδεις έως φυλλώδεις και έχουν χρώμα λευκοπράσινο έως μαυροπράσινο και στεατώδη έως μαργαριτώδη λάμψη. Οι μεγάλης κλίμακας αποθέσεις τάλκη σχηματίζονται κατά τα τελευταία στάδια της περιοχικής μεταμόρφωσης, αλλά και της μεταμόρφωσης επαφής, όταν υδροθερμικά διαλύματα επιδρούν σε πλούσια σε μαγνήσιο πετρώματα. Συνήθως ο τάλκης αντικαθιστά το σερπεντίνη σε ένα υπερφεμικό πέτρωμα όπως ο περιδοτίτης είτε πλήρως είτε πιο συνηθισμένα σχηματίζοντας ζωνώδεις φλοιούς (δουνίτης, βερμικουλίτης, χλωρίτης, ακτινόλιθος, τάλκης και αναλλοίωτος σερπεντινίτης). Από τη σερπεντινίωση ενός φεμικού πετρώματος όπως ο γάβρος, δημιουργείται χαμηλής ποιότητας τάλκης. Από την υδροθερμική εξαλλοίωση δολομιτών δημιουργείται υψηλής ποιότητας φλεβοειδής τάλκης.

3.7.2. Χρήσεις

Ο λεπτομερής τάλκης χρησιμοποιείται ως πληρωτικό στα χρώματα, πλαστικά, χαρτικά, ελαστικά, συγκολλητικά, αρμόκολλες, στόκο και φαρμακευτικά. Επίσης, στην παρασκευή καλλυντικών, λιπασμάτων, εντομοκτόνων, στην επεξεργασία τροφών, ως συμπλήρωμα ζωοτροφών κ.ά.

3.7.3. Παραγωγή

Η Κίνα πρωτοπορεί με το 40% της παγκόσμιας παραγωγής υψηλής καθαρότητας τάλκη. Σημαντικές ποσότητες καλλυντικού τάλκη παράγονται στη Γαλλία, Ιταλία, Αυστραλία και Ν. Αφρική. Η παραγωγή στεατίτη κυριαρχείται από την Ινδία, Αυστρία και Ισπανία.

Πολλές εμφανίσεις τάλκη έχουν εντοπιστεί στη Μακεδονία και Θράκη, όπως στην Οργάνη, Μυρτίσκη και Χλόη της Ροδόπης κ.α. Οι προοπτικές εκμετάλλευσης και των δύο ορυκτών κρίνονται αρνητικές λόγω της κακής ποιότητας και των πολύ μικρών αποθεμάτων.

3.7.4. Τιμές

Καλλυντικά: 170-270 €/t (Ιταλίας ή Γαλλίας), 420 €/t (Ν. Αφρικής).

Κεραμικά: 90 €/t (<75 μm), 100 €/t (<45 μm).

Πισσοειδή: 160-190 €/t.

Χρώματα: 110 €/t (<75 μm), 200 €/t (<45 μm).

3.8. ΧΑΛΑΖΙΑΣ

3.8.1. Περιγραφή και τύποι

Τα περισσότερα πυριγενή, ιζηματογενή και μεταμορφωμένα πετρώματα περιέχουν χαλαζία και πολλά από αυτά χρησιμοποιούνται ως εμπορικές πηγές της πυριτίας (SiO_2). Ιδιαίτερα, η χαλαζιακή άμμος και ο ψαμμίτης είναι πολύ συνηθισμένες πηγές, με καθαρότητα που ποικίλλει από τον αρκόζη (>60% χαλαζίας) μέχρι τον ορθοχαλαζίτη (>95% χαλαζίας). Άμμος και σκύρα σχηματίζονται σε ποτάμια και ρεύματα.

Ο χαλαζίας είναι το πιο διαδομένο ορυκτό μετά τους αστρίους. Ωραίοι κρύσταλλοι χαλαζία συνοδεύουν πολλές φορές τα κοιτάσματα μικτών θειούχων, οπότε είναι δυνατό να έχουν μεγαλύτερη οικονομική αξία. Κρυσταλλικός και μαζοειδής χαλαζίας είναι συνηθισμένος σε πηγματίτες και υδροθερμικές φλέβες, καθώς και σε προσχωσιγενείς αποθέσεις.

3.8.2. Χρήσεις

Ο συνεκτικός ψαμμίτης μπορεί να θρυμματιστεί και χρησιμοποιηθεί ως αδρανές, στην παρασκευή σκυροδέματος και ασφαλτομίγματος, ενώ αν είναι αισθητικά ελκυστικός, μπορεί να κοπεί, να επεξεργαστεί και χρησιμοποιηθεί ως λίθος δόμησης ή πλακίδιο δαπέδου ή τοίχου.

Η χαλαζιακή άμμος χρησιμοποιείται στην κεραμική, υαλουργία και σε κλιβάνους τσιμέντου. Επίσης, ως υλικό αμμοβολής στον καθαρισμό πλοίων, δεξαμενών και γεφυρών. Η πυριτική σκόνη χρησιμοποιείται στην παρασκευή ποικίλων υγρών καθαριστικών. Επίσης, ως υλικό χυτηρίου στην παραγωγή χάλυβα, ελατού σιδήρου και κραμάτων αλουμινίου και χαλκού.

3.8.3. Παραγωγή

Η πυριτία (SiO_2) και οι ενώσεις της παράγονται και καταναλώνονται στις περισσότερες χώρες του κόσμου. Η ετήσια παραγωγή υψηλής μέχρι μέσης ποιότητας πυριτίας είναι περίπου 120-150 εκατ. τόνοι, από τους οποίους >40% προέρχεται από τις ΗΠΑ. Προϊόντα συνθετικής πυριτίας παράγονται στις περισσότερο προηγμένες οικονομίες και καταναλώνονται στη βιομηχανία. Στην παραγωγή του μετάλλου πυριτίου κυριαρχεί η Κίνα με 45%. Όλοι οι κρύσταλλοι χαλαζία που χρησιμοποιούνται σε ηλεκτρονικές συσκευές είναι συνθετικοί.

α. Χαλαζιακή άμμος

Χαλαζιακές άμμοι χερσαίας ή ποτάμιας προέλευσης για οικοδομική χρήση υπάρχουν άφθονες σε πολλές περιοχές της Μακεδονίας και Θράκης. Αμμορυχεία με ή χωρίς άδειες λειτουργίας υπάρχουν σε παρόχθιες περιοχές σχεδόν όλων των ποταμών τους.

Η εταιρία Thrakon πραγματοποιεί απόληψη χαλαζιακής άμμου από τον ποταμό Άρδα του Έβρου που χρησιμοποιείται στην παραγωγή μονωτικών προϊόντων πορώδους σκυροδέματος της Ytong.

Χαλαζιακή άμμος χερσαίας ή ποτάμιας προέλευσης υψηλών προδιαγραφών δεν έχει βρεθεί μέχρι σήμερα στην Ελλάδα, γι' αυτό εισάγεται από το εξωτερικό.

β. Χαλαζίας

Μεγάλος αριθμός φλεβών χαλαζία, συνήθως μικρών διαστάσεων, διατέμνει τα κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα της Ροδοπικής και Σερβομακεδονικής Ζώνης. **Ο χαλαζίας της Ρούσσας Έβρου είναι πολύ καλής ποιότητας, δεν έχει όμως αξιοποιηθεί ακόμη.** Επίσης έχουν εντοπιστεί και κρύσταλλοι Χαλαζία στην Κ.Βροντού.

Η ετήσια παραγωγή χαλαζία στην Ελλάδα (Α+Β ποιότητα) είναι τα τελευταία χρόνια περίπου 15.000 τόνοι. Οι ετήσιες ανάγκες χαλαζία για τις ελληνικές βιομηχανίες κεραμικών και υαλουργίας είναι περίπου 80.000 τόνοι. Μόνο μια εταιρία, η Elvior στη Μακεδονία, παράγει χαλαζία. Η μονάδα επεξεργασίας βρίσκεται στην Άσσηρο Λαγκαδά. Από τη συνολική παραγωγή εξάγεται περίπου το 50%, για την παρασκευή πλακιδίων βιομηχανικών δαπέδων και ειδικών εξωτερικών επιχρισμάτων. Η υπόλοιπη παραγωγή της καταναλώνεται από εγχώριες κεραμικές βιομηχανίες ή υαλουργίες, για την παραγωγή ειδών υγιεινής και πορσελάνης, καθώς και γυάλινων προϊόντων (π.χ. Βιτρουβίτ, Ιώνια Πορσελάνη, Γιούλα κ.ά., με περίπου 1.500 τόνους/χρόνο η καθεμιά).

3.8.4. Τιμές

Πυριτική άμμος και σκύρα: 20 €/t.

Πληρωτικά: 110 €/t, διηθητικά: 70 €/t, φίλτρα νερού: 30 €/t, κεραμικά: 50 €/t, πυρίμαχα ή αποξεστικά: 30 €/t, για υαλοβάμβακα: 40 €/t, για υαλοπίνακες: 15 €/t, ευτηκτικά μεταλλουργίας: 6,50 €/t.

Κρύσταλλοι χαλαζία: 20 €/kg, επεξεργασμένοι: 140 €/kg.

Αμέθυστος: 7-14 €/ct.

3.9 ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

ΔΡΑΜΑ

– FHL - Η. ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ ΜΑΡΜΑΡΑ-ΓΡΑΝΙΤΕΣ Α.Β.Ε.Ε

Η εταιρεία «FHL - Η. ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ ΜΑΡΜΑΡΑ-ΓΡΑΝΙΤΕΣ Α.Β.Ε.Ε» δραστηριοποιείται στην εμπορία, επεξεργασία και εξόρυξη μαρμάρων και γρανιτών από το 1991. Ο κύκλος εργασιών της εισηγμένη «FHL - Η. ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ ΜΑΡΜΑΡΑ-ΓΡΑΝΙΤΕΣ Α.Β.Ε.Ε», το 2012 ανήλθε σε 34,7 εκατ. ευρώ και κέρδη προ φόρων 4,56 εκατ. ευρώ. Στον όμιλο ανήκουν τα λατομεία για τα μάρμαρα Thassos και Prinos στο ομώνυμο νησί της Θάσου , και για τα μάρμαρα Volakas στη Δράμα.

– Παυλίδης ΑΕ.-Μάρμαρα-Γρανίτες

Με 6 λατομεία στην περιοχή Δράμας - Καβάλας – Θάσου και βιομηχανικές εγκαταστάσεις στην Δράμα, η εταιρεία Παυλίδης ΑΕ.-Μάρμαρα-Γρανίτες (μη εισηγμένη, μέλος του ΣΜΕ), με κύκλο εργασιών στα 42,5 εκατ. ευρώ και τα κέρδη προ φόρων στα 13,46 εκατ. ευρώ, ενώ τα ίδια κεφάλαια ανήλθαν σε 51,94 εκατ. ευρώ.

– Γ. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ ΜΑΡΜΑΡΑ ΔΡΑΜΑΣ ΑΕ

Μητρική εταιρεία εξόρυξης, επεξεργασίας και εμπορίας μαρμάρου και των υποπροϊόντων αυτού του ομίλου ΛΑΖΑΡΙΔΗ, με λατομεία στον Γρανίτη και το Βώλακα. Κύκλος εργασιών 13,7 εκατ. ευρώ και κέρδη προ φόρων 5,3 εκατ. ευρώ.

–

ΣΕΡΡΕΣ

– Λατομείο εξόρυξης και μονάδα τήξης αμφιβολιτών, αλλά και άλλων πετρωμάτων, για την παραγωγή πετροβάμβακα, λειτουργεί από το 2001 στην Τερπνή Σερρών για λογαριασμό της εταιρείας FIBRAN.

ΚΑΒΑΛΑ

– Αίας Α.Ε. -Προϊόντα Λευκού Μαρμάρου & Φυσικά Πετρώματα

Η εταιρία «Αίας Προϊόντα Λευκού Μαρμάρου Α.Ε» ιδρύθηκε το 1997, οι εγκαταστάσεις της βρίσκονται στην Νικήσιανη Καβάλας, στην περιοχή «πόρτες», στους πρόποδες του όρους Παγγαίου. Κύκλος εργασιών 1,3 εκατ. ευρώ και κέρδη προ φόρων 0,1 εκατ. ευρώ ενώ τα ίδια κεφάλαια ανέρχονται σε 2,1 εκατ. ευρώ.

–Είκοσι δύο λατομεία εξόρυξης και επεξεργασίας σχιστολίθων λειτουργούν στην Ελευθερούπολη Καβάλας με αρκετές εταιρίες να δραστηριοποιούνται σε αυτόν τον τομέα (π.χ. Ακρόλιθος κ.α.).

4. ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΛΙΘΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

Αν και πρόκειται για έναν παρεξηγημένο τομέα αξιοποίησης του ορυκτού μας πλούτου θα θέλαμε να επισημάνουμε τα παρακάτω προβλήματα και τους λόγους για τους οποίους δεν έχει αναπτυχθεί ο τομέας αυτός τόσο στην Αν. Μακεδονία όσο και στη χώρα μας γενικότερα. Πιο συγκεκριμένα απουσιάζει η συστηματική αναζήτηση και έρευνα για την εξόρυξη πολύτιμων λίθων στην Ελλάδα. Παρακάτω ενδεικτικά θα σας αναφέρουμε θέσεις όπου εντοπίζονται σημαντικές εμφανίσεις ορυκτών που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως πολύτιμα πετράδια. Εντοπίζονται σε ζώνες *scarn*, σε υδροθερμικά κοιτάσματα μεταλλευμάτων, σε πετρώματα που έχουν υποστεί υψηλού βαθμού μεταμόρφωση και σε ιζήματα ποταμών. Η εκμετάλλευσή τους δεν γίνεται λόγω έλλειψης ενδιαφέροντος από ιδιωτικές εταιρίες, δύσβατες θέσεις των κοιτασμάτων, πλημμελής έρευνα για τον εντοπισμό του μεγέθους και της έκτασης των κοιτασμάτων αυτών, έλλειψη εξειδικευμένων εργαστηρίων για την κατεργασία, όπως κοπή, χρωματισμός, βελτίωση διαύγειας κ.α. των πολύτιμων πετραδιών.

Οι ενδεικτικές περιοχές που έχουν εντοπιστεί πολύτιμοι λίθοι είναι:

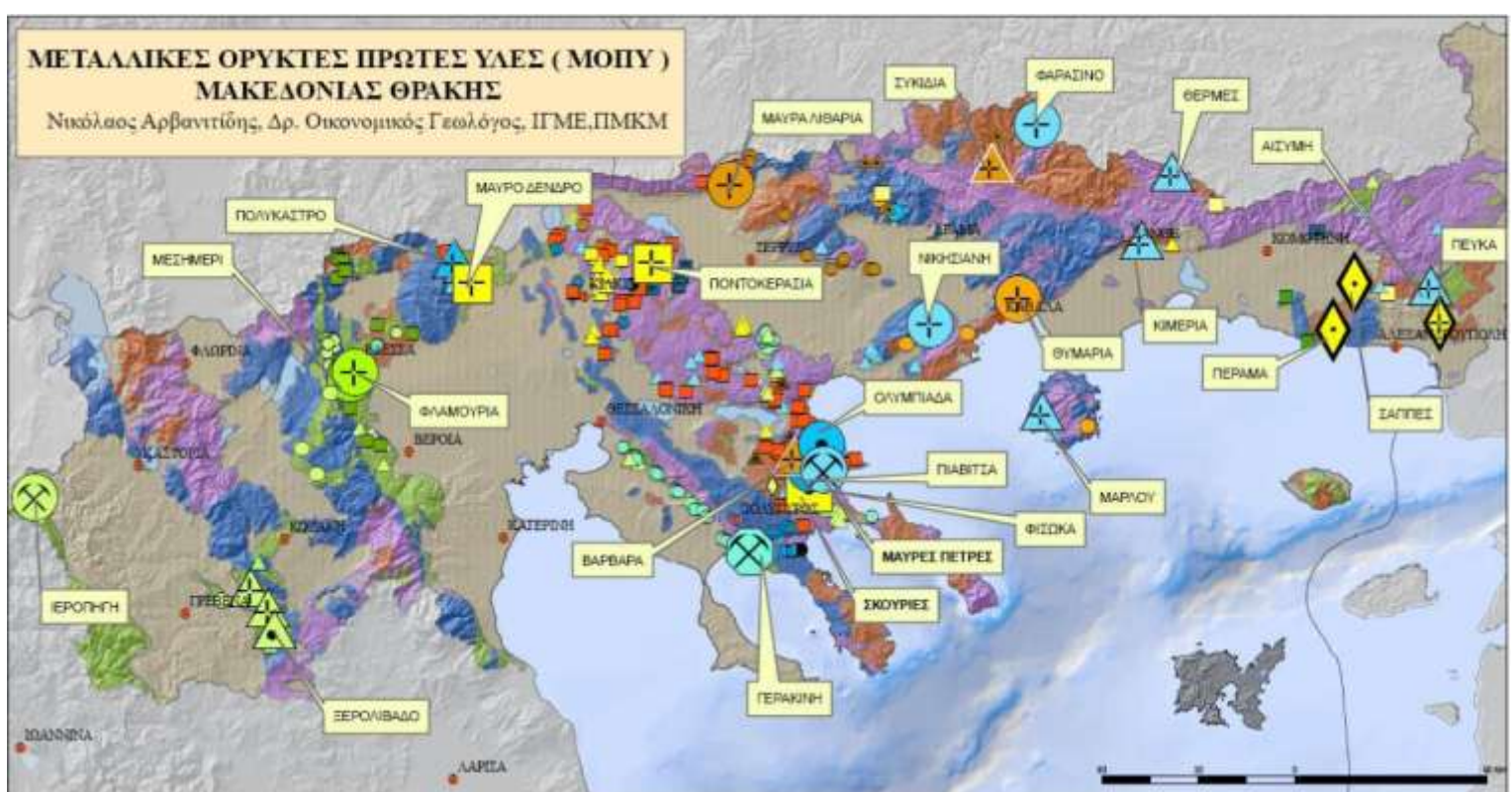
- Αμέθυστοι, καπνιάς στο Κ.Νευροκόπι (αλπικού τύπου διακλάσεις) Δράμας
- Ρουμπίνια στο Παρανέστι (πολύτιμος λίθος) Δράμας
- Κυανίτες στο Παρανέστι (πολύτιμος λίθος) Δράμας
- Μν-ζοισίτης στο Πανόραμα (πολύτιμος λίθος) Δράμας
- Κρύσταλλοι χαλαζία στην Κ. Βροντού Σερρών

5. ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Ο μεταλλευτικός κλάδος είναι ένας ταχύτατα αναπτυσσόμενος κλάδος παγκοσμίως και η ανάπτυξη του πυροδοτείται έντονα από την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών και συστημάτων που απαιτούν σπάνιες γαίες και μέταλλα (λίθιο, λανθάνιο κ.α.). Η ζήτηση αυτών στο μέλλον αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά. Ταυτόχρονα όμως και η ζήτηση παραδοσιακών μεταλλευμάτων (σίδηρος, χαλκός κ.α.) είναι αυξημένη λόγω και του γεγονότος ότι πολλά κοιτάσματα έχουν εξαντληθεί διότι εξορύσσονται από την αρχαιότητα (χαρακτηριστικό παράδειγμα η Κύπρος που το όνομα της προέρχεται από την λέξη χαλκός ξεν. Copper) και ταυτόχρονα σήμερα η ζήτηση τους είναι αυξημένη λόγω ανοικοδόμησης, νέων τεχνολογιών κ.λ.π..

Βασική παράμετρος στην αξιοποίηση τέτοιων μεταλλοφοριών είναι η ενδελεχής τους έρευνα. Έρευνα που θα πρέπει να γίνεται στην περιοχή μας με σκοπό την αξιοποίηση των κοιτασμάτων που ενδεχομένως να υπάρξουν και όχι με σκοπό την δέσμευση εκτάσεων από τις εταιρείες στα πλαίσια του μεταξύ τους ανταγωνισμού έχοντας υπόψη και χρηματιστηριακά παιχνίδια.

Παρακάτω υπάρχει ένας γενικός χάρτης με τα κοιτάσματα στην Μακεδονία - Θράκη και μετά



ακολουθούν επεξηγήσεις και λεπτομέρειες για τις εμφανίσεις μεταλλοφοριών στην περιοχή μας.

ΔΡΑΜΑ

- Εμφανίσεις χρυσού και μικτών θειούχων (ψευδαργύρου, μολύβδου) Κουμαριάς, Σωτήρας Θάσου
- Ελπιδοφόρο κοίτασμα στο Φαρασινό στο οποίο σύμφωνα με τις πρώτες ενδείξεις αναπτύσσεται σημαντική μεταλλοφορία χρυσού (12 g/t Au), αργύρου (260 g/t Ag) αλλά και ψευδαργύρου (5% Zn), μολύβδου (7% Pb) και χαλκού (1,5% Cu) (Αρβανιτίδης, 2010)
- Κοιτάσματα μεταλλευμάτων μαγγανίου υπάρχουν κυρίως στη Δράμας (Γρανίτης, Μαύρο Ξύλο, Λευκώγεια, Σκαλωτή, Σιδηρόνερο, Περιθώριο, κ.α.). Το κοίτασμα της περιοχής Γρανίτη Δράμας, έχει μέγιστο πάχος 40 m, μήκος 70-90 m και πλάτος 180 m με περιεκτικότητα σε Mn 22-29% (Nimforou et al., 1991).

ΣΕΡΡΕΣ

- Μεταλλεύματα χαλκού στην Ποντοκερασιά

ΚΑΒΑΛΑ

- Μεταλλεύματα χαλκού στο Χαλκερό
- Ελπιδοφόρες εμφανίσεις σπανίων γαιών στην περιοχή των Λουτρών Ελευθέρων στο κοίτασμα «μαύρης άμμου». Σύμφωνα με τα πρώτα στοιχεία του ΙΓΜΕ (Παπαβασιλείου, 2010) τα συμπυκνώματα που παρασκευάστηκαν από εκεί δείχνουν πολύ υψηλές περιεκτικότητες σε ελαφρές σπάνιες γαίες (μετάλλευμα mischmetal), κυρίως σε Δημήτριο (Ce), Λανθάνιο (La), Νιόβιο (Nb) και Πρασεοδύμιο (Pr) σε αναλογίες 52% - 65%, 20% - 27%, 11% - 16% και 4 - 5% αντίστοιχα. Οι αναλογίες αυτές είναι εντός των ορίων διάθεσης συμπυκνωμάτων στην διεθνή αγορά. Ενδεικτικά, οι τιμές διάθεσής τους στην αγορά είναι της των US\$ 15-20/kg. Παρακάτω υπάρχει ένας χάρτης που μας δείχνει που επικεντρώνονται οι έρευνες για σπάνιες γαίες τον τελευταίο καιρό:



- Χρυσοφόρες μεταλλοφορίες σουλφιδίων Παλιάς Καβάλας ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Τοποθεσίες Γιόλα (με την μορφή σωμάτων σιδηροπυρίτη-αρσеноπυρίτη), Χαρακώματα και Βαθύλακος (με την μορφή σωμάτων σιδηροπυρίτη-χαλκοπυρίτη).

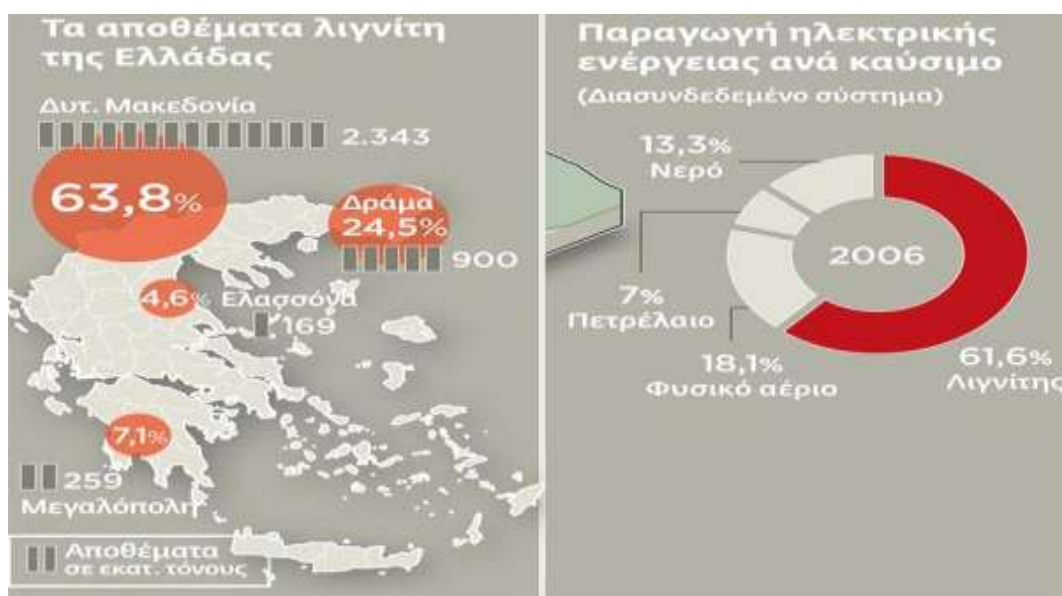
6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΟΡΥΚΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Η αυξημένη χρήση ενέργειας είναι χαρακτηριστικό του σύγχρονου πολιτισμού μας. Δυστυχώς όμως η ενέργεια αυτή προέρχεται σε μεγάλο βαθμό από τα ορυκτά καύσιμα, κατάσταση που επικρατεί και στην χώρα μας. Συνεπώς σήμερα η ενεργειακή μας εξάρτηση από αυτά είναι ένα αναγκαίο κακό. Η ενεργειακή δε αυτάρκεια μιας χώρας είναι βασική προϋπόθεση ανάπτυξης και ευημερίας αυτής. Για αυτό το λόγο η έρευνα και η αξιοποίηση των ενεργειακών ορυκτών είναι σημαντική, εφόσον η αξιοποίηση αυτή δεν βλάπτει το περιβάλλον και δεν έχει ανταγωνιστικές αειφορικές χρήσεις (π.χ. αγροτική χρήση).

6.1. Κοιτάσματα Λιγνίτη – Τύρφης

Κοιτάσματα λιγνίτη στην πεδιάδα της Δράμας (λιγνίτες Μαυρολέυκης), πρόκειται για το δεύτερο μεγαλύτερο της χώρας που ακόμα δεν χρησιμοποιείται και μπορεί να καταταχθεί στα στρατηγικά ενεργειακά αποθέματα της χώρας σύμφωνα και με δηλώσεις της πολιτικής ηγεσίας της χώρας μας. Αναπτύσσεται στο κεντρικό τμήμα της πεδιάδας σε μια έκταση πάνω από 100 km². Τα γεωλογικά αποθέματά του εκτιμώνται σε 1.550 εκατ. t, εκ των οποίων 960 εκατ. t θεωρούνται ως απολήψιμα. Το κοιτάσμα είναι Πλειστοκαινικής ηλικίας (Μηρουσούλης et al., 2001) και χαρακτηρίζεται ως γαιάνθρακας χαμηλού βαθμού ενανθράκωσης έχοντας σχετικά μικρή κατώτερη θερμαντική ικανότητα (ΚΘΙ) περίπου 1.000 kcal/kg. Με βάση αυτών, είναι δυνατόν να καλύψει τις ανάγκες 4 μονάδων ΑΗΣ εγκατεστημένης ισχύος 300 MW έκαστη.

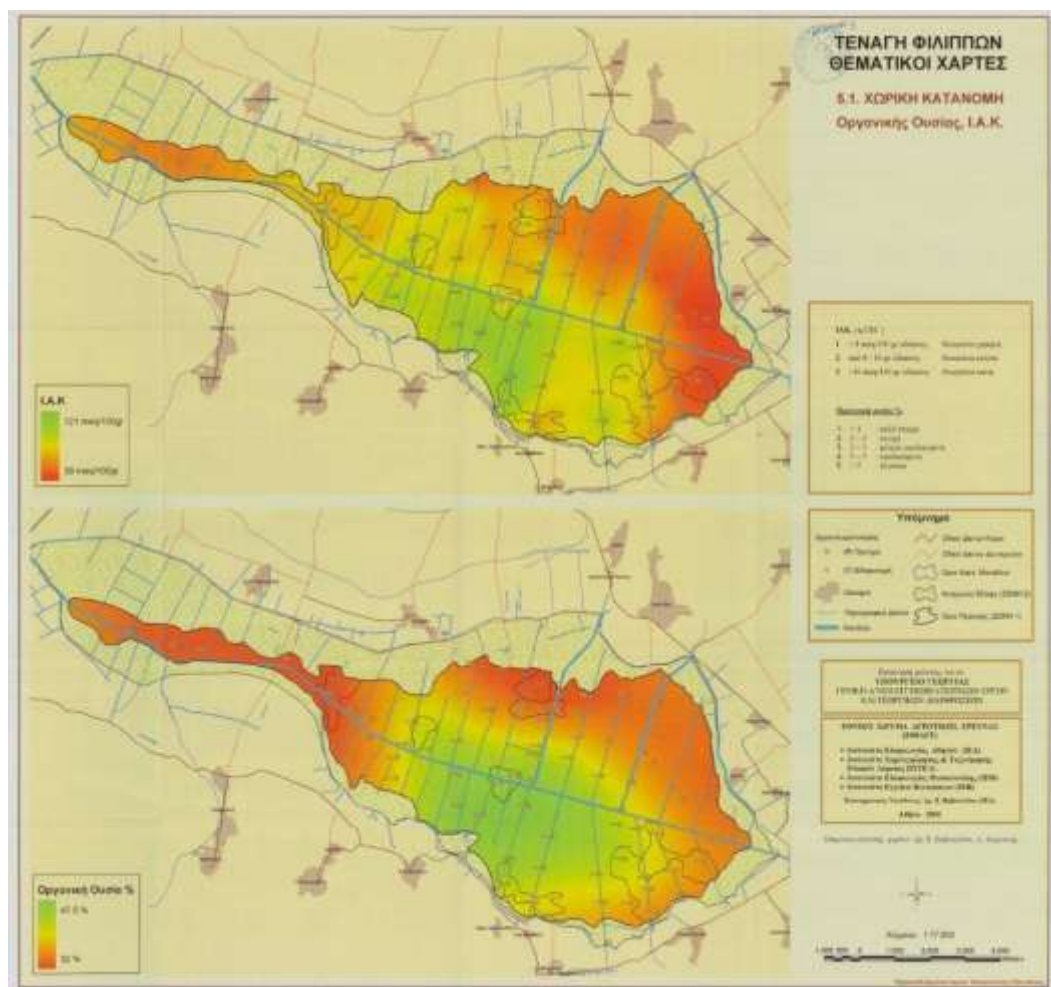
Χαρακτηριστική της κατάστασης που επικρατεί στην παραγωγή ενέργειας στη χώρας μας είναι η παρακάτω εικόνα όπου φαίνονται και σε ποσοστό επί του συνόλου τα λιγνιτικά αποθέματα της Δράμας:



6.2. Κοίτασμα τύρφης των Φίλιππων

Το μεγαλύτερο σε πάχος (>190m) κοίτασμα τύρφης στον κόσμο. Τα βέβαια γεωλογικά αποθέματα υπολογίστηκαν σε 4.300 εκατ. m³ που αντιστοιχούν σε περίπου 1.000 εκατ. t τύρφης χωρίς υγρασίας ή σε περίπου 125 εκατ. t πετρελαίου. Η υγρασία της τύρφης κυμαίνεται από 70%-85% ενώ η ΚΘΙ είναι της τάξης των 5.500kcal/kg (επί ξηρού χωρίς τέφρας υλικού) (Christanis, 1987). Το κοίτασμα αυτό λόγω των ιδιαίτερων φυσικοχημικών του ιδιοτήτων (υψηλή γονιμότητα, ελαφρώς αλκαλικό pH κ.α.) μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και για άλλες άκρως ανταγωνιστικές εφαρμογές πέραν της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με αειφορική διάρκεια χρήσης. Η κυριότερη από αυτές είναι η γεωργική χρήση αλλά και ως εδαφοβελτιωτικό. Για αυτό το λόγο και μετά από τις δικαιολογημένες αντιδράσεις των κατοίκων στα πρώτα χρόνια της μεταπολίτευσης παρέμεινε η χρήση αυτής της τύρφης στη γεωργία ως πιο παραγωγική και αειφορική χρήση σε αντίθεση με την περιορισμένη χρονικά χρήση της για την παραγωγή ενέργειας. Παραμένει όμως πάντοτε στα στρατηγικά ενεργειακά αποθέματα της χώρας μας. Δείτε παρακάτω το Γεωλογικό Χάρτη του Τυρφώνα και το χάρτη Οργανικής ουσίας του:





Υπάρχουν όμως και μικρότερα σε μέγεθος κοιτάσματα σε Παγγαίο (6 εκατ. t) και Παρανέστι (20 εκατ. t), τα οποία όμως εμφανίζουν αρκετά υψηλές τιμές θερμογόνου δύναμης 3.200 kcal/kg και 4.200 kcal/kg αντίστοιχα.

Το βασικό εμπόδιο για την εκμετάλλευση των παραπάνω κοιτασμάτων Λιγνίτη και Τύρφης είναι μέχρι στιγμής οι έντονες αντιδράσεις των κατοίκων με αιτιάσεις την σοβαρή υποβάθμιση του περιβάλλοντος από τις εκμεταλλεύσεις και τη λειτουργία των ΑΗΣ. Έτσι, μέχρι στιγμής, δεν υπάρχουν δρομολογημένες εξελίξεις για την αξιοποίησή τους και ούτε θα υπάρξουν στο μέλλον όσον αφορά την τύρφη που έχει ως ανταγωνιστική χρήση τη γεωργική. Άλλωστε για την τύρφη Φιλιππων είχε γίνει μια προσπάθεια την δεκαετία του 1970, που δεν προχώρησε λόγω αντιδράσεων των κατοίκων και της συνεχιζόμενης γεωργικής χρήσης της τύρφης.

6.3. Ουράνιο

Κοιτάσματα ουρανίου υπάρχουν στην περιοχή Παρανεστίου (Περγάμαλης et al., 1998) όπου βρέθηκαν 20 θέσεις ουρανιούχου μεταλλεύματος (πισσουρανίτης, γκουμίτης, ωτουνίτης ρεναρδίτης και κοφφινίτης). Από τις θέσεις αυτές δύο είναι οι πιο σημαντικές όπου υπάρχουν κοιτάσματα ουρανίου μικρού μεγέθους, το κοιτάσμα Αρχοντοβουνίου και το κοιτάσμα Σπηλιάς. Σύμφωνα με στοιχεία του ΙΓΜΕ (Παπαβασιλείου, 2010), τα εκμεταλλεύσιμα αποθέματα ανέρχονται σε 1.075 t περίπου, ενώ τα συνολικά εκτιμώμενα αποθέματα στο γρανιτικό κέντρο της κρυσταλλικής μάζας της Ροδόπης ανέρχονται σε 6.000t. Εκτιμάται όμως ότι τα κοιτάσματα αυτά είναι οριακά αξιοποιήσιμα. Ορυκτά του ουρανίου βρίσκονται και βόρεια του νομού Σερρών, όπως και στην παράκτια ζώνη μεταξύ Σερρών και Καβάλας επί του Σύμβολου όρους. Δείτε παρακάτω έναν συνοπτικό χάρτη με τα κοιτάσματα ουρανίου.



6.4. Υδρογονάνθρακες (πετρέλαιο – φυσικό αέριο)

Τα πιο εύχρηστα και πολύχρησιμοποιούμενα ορυκτά καύσιμα είναι οι υδρογονάνθρακες. Οι χρήσεις τους σχεδόν αμέτρητες. Οι κυριότερες αφορούν την παραγωγή ενέργειας, στις μεταφορές και στη χημική βιομηχανία. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε ότι πολλές φορές υπάρχουν διενέξεις και πόλεμοι για τους υδρογονάνθρακες, λόγω της αξίας τους. Στην περίπτωση μας η

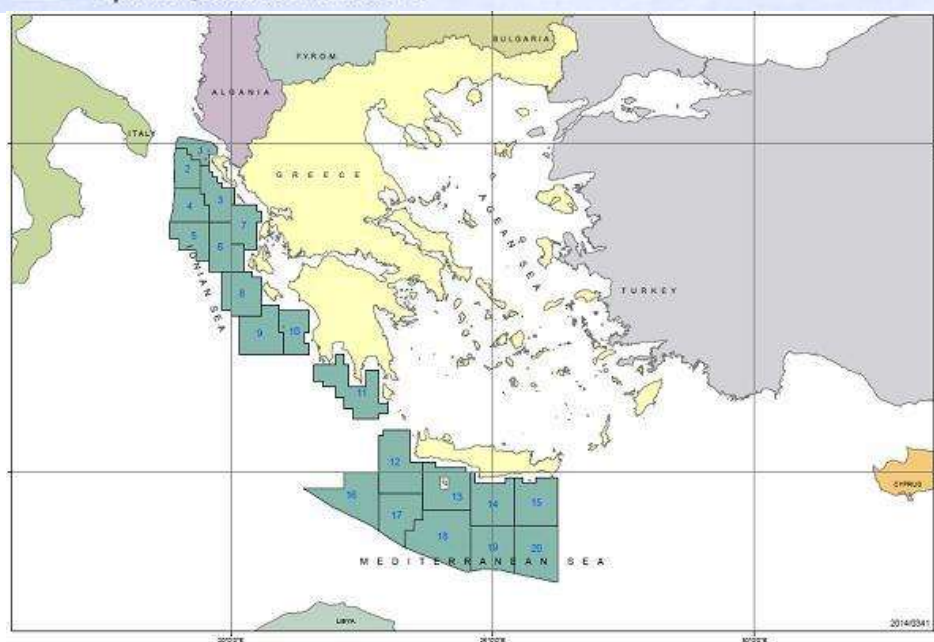
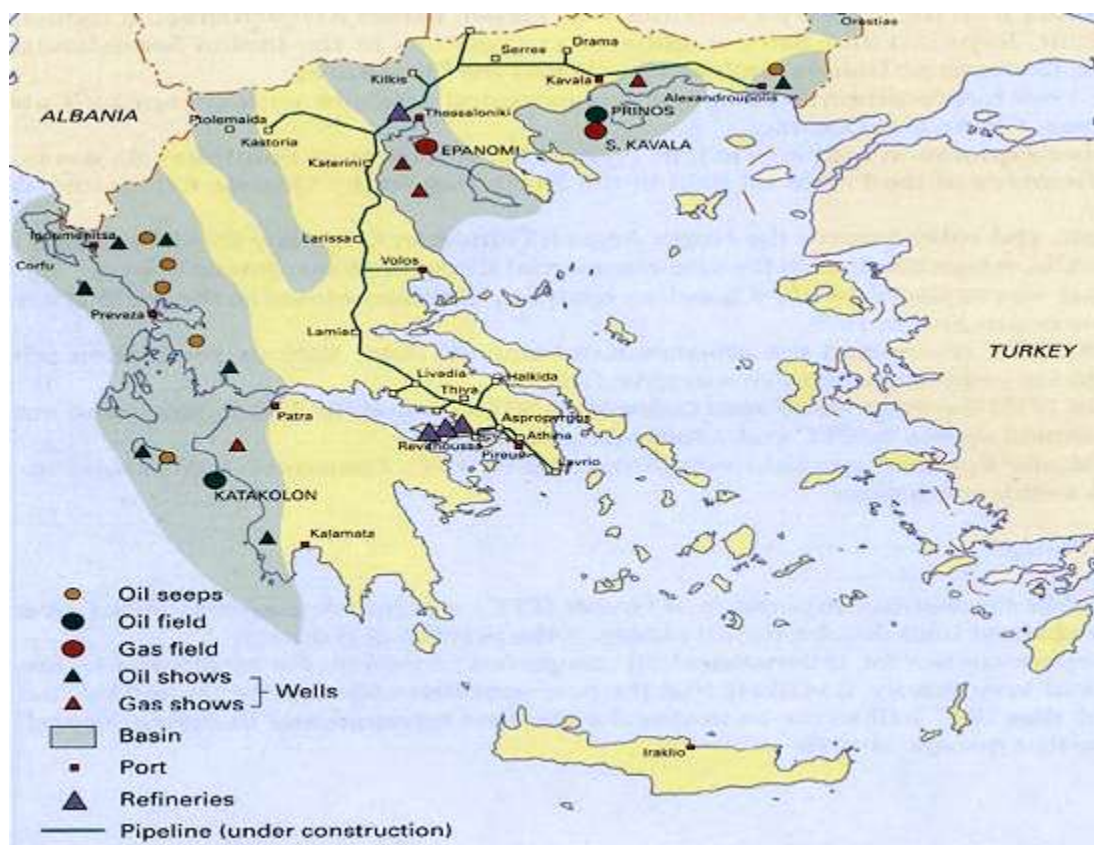
Πιο συγκεκριμένα οι λεκάνες του Θρακικού πελάγους είναι κατά κανόνα πετρελαιοφόρες. Με τα σημερινά δεδομένα θεωρούνται οι υπ' αριθμό ένα περιοχές για έρευνα πετρελαίου. Δυστυχώς όμως το status quo που επικρατεί σήμερα στο Αιγαίο είναι απαγορευτικό για έρευνα πέραν των έξι μιλίων, χάνοντας έτσι κάθε δυνατότητα για ανεύρεση νέων κοιτασμάτων. Οι χερσαίες περιοχές που ερευνήθηκαν τις δεκαετίες του 1970 και 1980 δεν απέδωσαν τίποτε το θετικό.

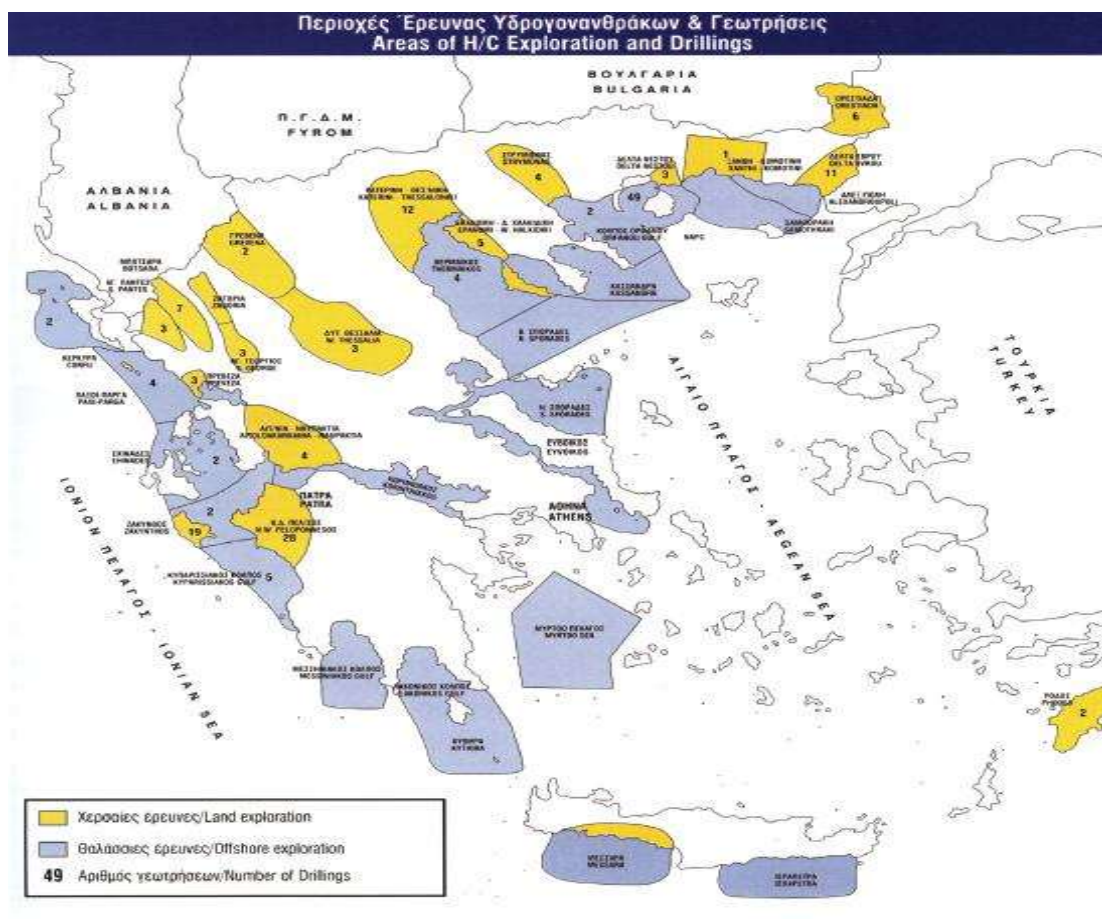
Μία καλή επένδυση στην περιοχή ως αποθηκευτικός χώρος αερίου είναι το κοιτάσμα φυσικού αερίου της Νοτίου Καβάλας η εκμετάλλευση του οποίου έχει εξαντληθεί. Σύντομα αναμένεται η προκήρυξη του διαγωνισμού για την αξιοποίηση του. Η χρήση του μπορεί να δώσει αυτάρκεια για μεγάλα χρονικά διαστήματα στην χώρα μας, ιδιαίτερα μάλιστα σήμερα με τις εξελισσόμενες κρίσεις στην Β.Αφρική, στην Μέση Ανατολή και στην Ανατολική Ευρώπη που μπορεί να προκαλέσουν διακοπή του εφοδιασμού με φυσικό αέριο μέσω των αγωγών.

υδρογονανθράκων στην Ελλάδα, δηλαδή οι μόνες εταιρίες που “παράγουν” πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Ο κύκλος εργασιών για την Καβάλα οίλ το 2012 ανήλθε σε 24,9 εκατ. ευρώ και κέρδη προ φόρων 4,56 εκατ. ευρώ.

[illegible]

Δημόσιο περιοχές παραχώρησης για έρευνα υδρογονάνθρακων το 2014.





7. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΑ ΡΕΥΣΤΑ ΚΑΙ ΠΕΔΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

7.1. Γενικά στοιχεία

Όλοι σήμερα βιώνουμε τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης και είναι πλέον εμφανές και ευρέως παραδεκτό ότι ο πρωτογενής τομέας της οικονομίας μας μαζί με την ναυτιλία και τον τουρισμό θα αποτελέσουν το μοχλό εξόδου από αυτήν. Για να μπορέσει να ανταπεξέλθει ανταγωνιστικά και αποτελεσματικά σε αυτό το παγκόσμιο οικονομικό περιβάλλον ο πρωτογενής τομέας της οικονομίας μας αλλά και ολόκληρη η οικονομία στην περιοχή μας θα πρέπει να αξιοποιήσει τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που διαθέτει και ένα από τα μεγαλύτερα που διαθέτει, είναι η ύπαρξη Γεωθερμικών Πεδίων σε όλη την περιοχή της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

Η Γεωθερμική Ενέργεια μαζί με τις υπόλοιπες μορφές ενέργειας (αιολική, ηλιακή, ενέργεια από βιομάζα και υδροηλεκτρική) συγκαταλέγεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), πρακτικά δεν εξαντλείται ποτέ και δεν ρυπαίνει εφόσον η διάθεση του γεωθερμικού νερού γίνεται κατάλληλα με επανεισαγωγή. Τα Γεωθερμικά Πεδία που υπάρχουν διαχωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες ανάλογα με τη θερμοκρασία τους:

1. *Ομαλή γεωθερμία*: $\Theta < 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, απόδοση $< 2\%$ (ιδανικά για ψύξη - θέρμανση κτιρίων).
2. *Χαμηλής ενθαλπίας*: $\Theta = 25\text{--}100\text{ }^{\circ}\text{C}$, απόδοση $2\text{--}8\%$ (ιδανικά για νερό οικιακής, γεωργικής, τουριστικής και ιαματικής χρήσης)
3. *Μέσης ενθαλπίας*: $\Theta = 100\text{--}150\text{ }^{\circ}\text{C}$, απόδοση $2\text{--}8\%$ (ιδανικά για ηλεκτροπαραγωγή με πτητικό ρευστό)
4. *Υψηλής ενθαλπίας*: $\Theta > 150\text{ }^{\circ}\text{C}$, απόδοση $8 - 18\%$ (ιδανικά για ηλεκτροπαραγωγή)

Διαχωρίζονται σε *Ξηρού ατμού*: $H > 1.5\text{ MJ/kg}$ και *Υγρής φάσης*: $H > 2.5\text{ MJ/kg}$

5. και τέλος τα *Θερμά ξηρά πετρώματα*.

Οι χρήσεις της Γεωθερμικής ενέργειας από τα ανωτέρω Γεωθερμικά Πεδία είναι πολλαπλές και οι εφαρμογές που συναντάμε στον αγροτικό τομέα είναι και αυτές πολλές και ποικίλες και όλες συμβάλλουν στη μείωση του κόστους παραγωγής, στη βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος, στην αύξηση του γεωργικού εισοδήματος και στην προστασία του Περιβάλλοντος. Έτσι, συνοπτικά οι χρήσεις Γεωθερμίας για τα πεδία χαμηλής ενθαλπίας μεμονωμένα ή σε συνδυασμό μεταξύ τους είναι οι παρακάτω:

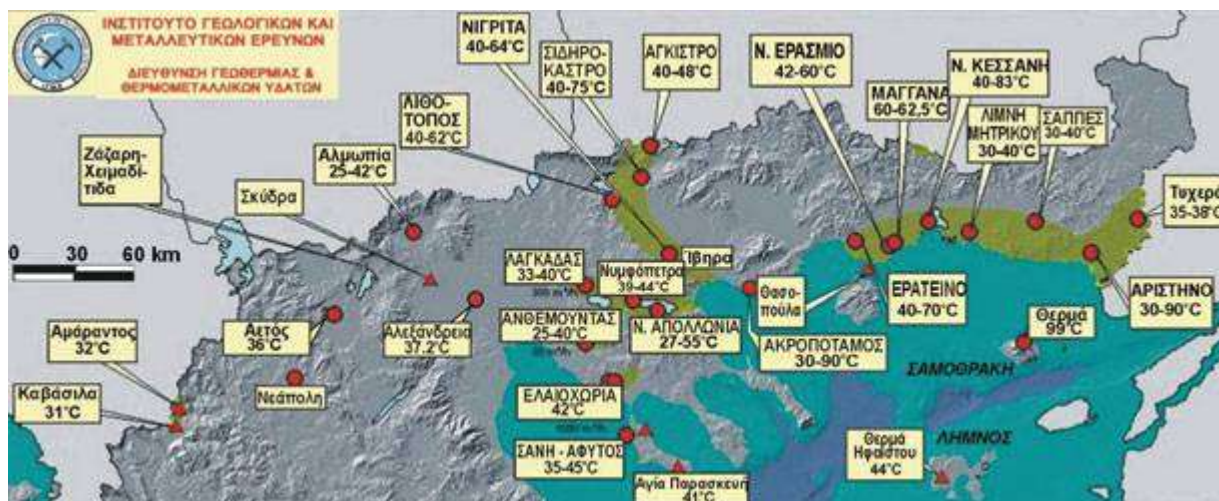
- Θέρμανση θερμοκηπίων, πρωίμηση αγροτικών καλλιεργειών (π.χ. σπαράγγι).
- Ξήρανση γεωργικών προϊόντων σε ξηραντήρια και σε άλλες μεταποιητικές μονάδες αγροτικών προϊόντων.
- Θέρμανση για αύξηση της παραγωγής ιχθυοκαλλιεργειών και αντιπαγετική προστασία αυτών.
- Η παραγωγή σπιρουλίνας, βιομάζας από μικροφύκη και ενδεχομένως η παραγωγή βιοντήζελ από την κατάλληλη επεξεργασία αυτής.
- Τηλεθέρμανση κτιρίων.
- Αφαλάτωση θαλασσινού νερού.
- Ιαματικό - θεραπευτικό τουρισμό.

Ενώ τα Γεωθερμικά πεδία μέσης και υψηλής ενθαλπίας είναι ιδανικά για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και ανάλογα με τις συνθήκες για τη συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας.

Η Γεωθερμία στην περιοχή μας προέρχεται από το υπόβαθρο παράλληλα με την ηφαιστιογένεση και εντοπίζεται σε μεγάλη έκταση. Στην περιοχή μας οι έρευνες ξεκίνησαν από το ΙΓΜΕ και σήμερα τα κυριώτερα Γεωθερμικά πεδία χαμηλής ενθαλπίας που υπάρχουν στην περιοχή είναι αυτά της κοιλάδας του Στρυμώνα, του Ακροποτάμου Καβάλας και του Δέλτα Νέστου (Χρυσούπολης και Ερασμίου-Μαγγάνων). Συνοπτικά τα χαρακτηριστικά αυτών των πεδίων αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΚΤΑΣΗ (km²)	ΘΕΡΜ/ΣΙΑ (°C)	ΒΕΒΑΙΩΜΕΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ (m³/h)	ΠΙΘΑΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ (m³/h)
Ν.Κεσσάνη Ξάνθης	15	45-80	250-350	1000
Ν.Εράσμειο Μάγγανα Ξάνθης	15	56-65	400	1000
Ακροποτάμου	7	45-90	150-200	450
Χρυσ-λης / Ερατεινού Καβάλας	40	70-90	-	2000
Θερμοπηγής -Σιδηρόκαστρου Σερρών	10	35-75	80	1000
Λιθότοπου- Ηράκλειας Σερρών	25	40-62	200	500
Θερμών- Νιγρίτας Σερρών	16	40-60	400	1000
Αγγίστρου Σερρών		40-47	100	
Ιβήρων-Αχινού		Μέχρι 35		

Επίσης παρακάτω έχουμε και ένα χάρτη που μας δείχνει όλη τη γεωθερμία της χώρας μας, από όπου συμπεραίνουμε ότι η Μακεδονία και η Θράκη έχουν το μεγαλύτερο γεωθερμικό δυναμικό της χώρας.



7.2. Η Γεωθερμία στο Ν. Σερρών

Ο νομός Σερρών είναι η περιοχή με τη μεγαλύτερη ανάπτυξη της γεωθερμίας χαμηλής ενθαλπίας στον ελληνικό χώρο. Η μισή περίπου έκταση των γεωθερμικών θερμοκηπίων στην Ελλάδα βρίσκεται σε αυτόν το νομό. Έτσι έχουμε τον εντοπισμό περιοχών με γεωθερμικό ενδιαφέρον, όπως οι περιοχές Θερμών-Νιγρίτας, Λιθότοπου και Χρυσοχώρων Ηράκλειας, Θερμοπηγής Σιδηροκάστρου, Αγκίστρου και Ιβήρων-Αχινού, ενώ παραπέρα συστηματική έρευνα θα αποκαλύψει και άλλα γεωθερμικά πεδία, όπως στην περιοχή Κερκίνης.

7.2.1. Άγκιστρο

Είναι μια περιοχή που βρίσκεται στα Ελληνοβουλγαρικά σύνορα στους βόρειους πρόποδες του ομώνυμου όρους Άγκιστρο. Γεωλογικά η περιοχή βρίσκεται στην επαφή της Σερβο-σκοπιανής με τη Ροδοπική μάζα. Η τροφοδοσία με γεωθερμικά ρευστά του ταμιευτήρα γίνεται μέσω ρηγμάτων του υποβάθρου, που δεν φαίνεται να καλύπτεται από αξιόλογο στεγανό κάλυμμα με συνέπεια τη μίξη κρύων και ζεστών υδροφόρων και τη διακύμανση των θερμοκρασιών. Η αξιοποίηση της Γεωθερμίας στην περιοχή έχει μεγάλη ιστορία καθώς αυτή ανάγεται στην εποχή της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας όταν και κατασκευάστηκαν τα πρώτα θερμά λουτρά. Σήμερα στην περιοχή έχουν επεκταθεί αυτά τα λουτρά και έχει αναπτυχθεί μια ακμάζουσα αγροτουριστική - ιαματική δραστηριότητα στην γύρω περιοχή.

7.2.2. Σιδηρόκαστρο

Στην ευρύτερη περιοχή του Σιδηρόκαστρου υπάρχει αξιόλογη αξιοποίηση των γεωθερμικών ρευστών με τη λειτουργία δημοτικού λουτρο-ξενοδοχείου. Στην ίδια περιοχή υπάρχει Γεωθερμικό Θερμοκήπιο καλλιέργειας επιτραπέζιας τομάτας και μονάδα καλλιέργειας σπιρουλίνας. Ενδεικτικά σας αναφέρουμε ότι η ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται στην περίπτωση αυτού του θερμοκηπίου είναι της τάξεως των 24 τόνων Ισοδύναμου Πετρελαίου το στρέμμα ή περί τα 24.000 ευρώ/έτος το στρέμμα με τη σημερινή τιμή του 1ευρώ / λίτρο.

Το γεωθερμικό πεδίο της Θερμοπηγής Σιδηρόκαστρου έχει αρκετές δυνατότητες αξιοποίησης, κυρίως για θέρμανση θερμοκηπίων. Αν αξιοποιηθεί ορθολογικά όλο το βεβαιωμένο δυναμικό του πεδίου μπορεί να πολλαπλασιασθεί η έκταση των εγκατεστημένων θερμοκηπίων σε επιπλέον πενήντα στρέμματα τουλάχιστον.

7.2.3. Θερμά-Νιγρίτα

Το πεδίο Θερμών-Νιγρίτας έχει ερευνηθεί αρκετά διεξοδικά από το ΙΓΜΕ. Σήμερα στην περιοχή λειτουργεί μια μικρή ξενοδοχειακή μονάδα ιαματικής λουτροθεραπείας. Επίσης λειτουργούν 2 πρότυπες μονάδες καλλιέργειας σπιρουλίνας και σχεδιάζεται η κατασκευή ακόμα μιας. Ενώ ήδη λειτουργούν και 7 θερμοκηπιακές μονάδες καλλιέργειας κηπευτικών και θερμοκηπιακές καλλιέργειες με ανθοκομικά είδη. Άλλες χρήσεις της Γεωθερμίας στην περιοχή είναι στην καλλιέργεια Σπαραγγιών και Φράουλας.

7.2.4. Αχινός – Ίβηρα

Μια νέα γεωθερμική περιοχή ανάμεσα στα χωριά Ίβηρα και Αχινός προέκυψε κατά την περίοδο 1995-99 ύστερα από προκαταρκτικές έρευνες του ΙΓΜΕ και του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Με βάση τα μέχρι στιγμής στοιχεία, στην περιοχή έχουν εντοπισθεί θερμοκρασίες μέχρι 35°C σε σχετικά "ρηχούς" υδροφόρους (βάθη -300 m). Το γεωθερμικό ενδιαφέρον της περιοχής είναι μεγάλο γιατί η γεωθερμική ανωμαλία είναι πολύ εκτεταμένη και θερμότεροι σημαντικοί ταμιευτήρες δεν έχουν ακόμη προσεγγιστεί με κατάλληλες γεωτρήσεις σε μεγαλύτερα βάθη. Σε συνδυασμό με το επενδυτικό ενδιαφέρον που δείχνουν οι τοπικοί φορείς, θα πρέπει να αποτελέσει από τους πρώτους στόχους ενός ερευνητικού γεωτρητικού προγράμματος για την εκτίμηση των γεωθερμικών παραμέτρων του πεδίου.

7.2.5. Λιθότοπου Ηράκλειας

Το σημαντικό αυτό γεωθερμικό πεδίο με θερμοκρασίες μέχρι 62°C στα 400 m αποτέλεσε αντικείμενο μειοδοτικού διαγωνισμού και έχει κατοχυρωθεί για εκμετάλλευση στο Δήμο Ηράκλειας.

7.3. Η Γεωθερμία στο Ν. Καβάλας

Στην περιοχή του Ν. Καβάλας υπάρχουν 2 βεβαιωμένα Γεωθερμικά πεδία χαμηλής ενθαλπίας. Το πεδίο του Ακροποτάμου του Δήμου Παγγαίου και το Πεδίο Ερατεινού στο δήμο Νέστου, ενώ ακόμα υπάρχουν και οι αξιοποιημένες ιαματικές πηγές Ελευθερών όπου και βρίσκονται τα λουτρά Ελευθερών όπου υπάρχει μικρή μονάδα που λειτουργεί εποχιακά και με την παραχώρηση της σε ιδιώτη σχεδιάζεται εκεί να γίνει ένα πρότυπο υδροθεραπευτήριο και κέντρο αποκατάστασης με ξενοδοχειακή μονάδα.

7.3.1. Ακροποτάμου του δήμου Παγγαίου

Το Γεωθερμικό πεδίο της περιοχής του Ακροποτάμου που ανακαλύφθηκε πιο πρόσφατα εκτείνεται από το Δέλτα του ποταμού Στρυμόνα έως λίγα χιλιόμετρα δυτικά των ιαματικών πηγών Ελευθερών. Κύριο χαρακτηριστικό της γεωγραφίας του συγκεκριμένου πεδίου είναι ότι μέσα σε αυτό περιλαμβάνεται στο σύνολο της η παράκτια τουριστική περιοχή (παραλίες Κάρυανης και Οφρυνίου) και αγροτικές περιοχές με δυναμικές γεωργικές καλλιέργειες. Συνεπώς οι δυνατότητες αξιοποίησης του είναι πολύ μεγάλες. Πρόσφατα μάλιστα δόθηκε η άδεια σε μεγάλη εταιρεία να διερευνήσει αυτό το πεδίο. Προς το παρόν εντός του Γεωθερμικού πεδίου έχουν κατασκευαστεί συνολικά έξι παραγωγικές γεωτρήσεις, οι οποίες αποτελούν τα μοναδικά μέχρι στιγμής γεωθερμικά έργα υποδομής στην περιοχή. Το θερμοενεργειακό προϊόν του πεδίου αυτού μπορεί να στηρίξει σημαντικές επιχειρηματικές δράσεις τόσο στον πρωτογενή τομέα (θερμοκηπιακές καλλιέργειες και ιχθυοκαλλιέργειες), στον τομέα της παροχής υπηρεσιών (ιαματικός τουρισμός, ξενοδοχεία spa κ.λ.π.) και στη διαχείριση της θερμικής ενέργειας προς όφελος τρίτων (τηλεθέρμανση, λουτρά κ.α.). Για το πεδίο αυτό η ΔΕΗ έχει δείξει ενδιαφέρον για την αξιοποίηση του αλλά ακόμα δεν έχει προχωρήσει.

7.3.2. Ερατεινού του δήμου Νέστου

Το Γεωθερμικό πεδίο της περιοχής Ερατεινού βρίσκεται δυτικά του ποταμού Νέστου (τα χαρακτηριστικά του αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα) σε μια πεδινή αγροτική περιοχή με δυναμικές καλλιέργειες (σπαράγγια, οπωροκηπευτικά, ιχθυοκαλλιέργειες κ.α.). Η αξιοποίηση του πεδίου αυτού βρίσκεται σε πιο ώριμη φάση εκμετάλλευσης από αυτό του Ακροποτάμου καθώς έχει ήδη εκχωρηθεί στο Δήμο Νέστου από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Υπάρχει ολοκληρωμένη μελέτη υλοποίησης της εκμετάλλευσης του πεδίου με τουλάχιστον 3 παραγωγικές γεωτρήσεις και η μελέτη αυτή κατευθύνει την αξιοποίηση του πεδίου κατά κύριο λόγο στον πρωτογενή τομέα λόγω και της ακμάζουσα γεωργικής δραστηριότητας της περιοχής. Όμως το όλο εγχείρημα καθυστερεί λόγω της δυσμενούς οικονομικής συγκυρίας. Γι' αυτό ο Δήμος Νέστου προσπαθεί να εντάξει τη χρηματοδότηση των απαραίτητων υποδομών αξιοποίησης του πεδίου στο ΕΣΠΑ, πράγμα που το πέτυχε χωρίς ακόμα να το υλοποιήσει.

7.4. Προβλήματα στην Αξιοποίηση της Γεωθερμίας - Προτάσεις

Ένα σημαντικό πρόβλημα είναι αυτό της εξεύρεσης των απαραίτητων πόρων για την κατασκευή όλων των απαραίτητων υποδομών που χρειάζονται για την αξιοποίηση ενός Γεωθερμικού πεδίου (Γεωλογικό ρίσκο, κόστος μελετών, παραγωγικές γεωτρήσεις, δίκτυο διανομής, γεωτρήσεις επανεισαγωγής κ.α.). Ένα ακόμα πρόβλημα οικονομικής φύσεως είναι η χρηματοδότηση των παραγωγικών επενδύσεων (θερμοκήπια, μεταποιητικές μονάδες, δίκτυα τηλεθέρμανσης κ.α.) αξιοποίησης της Γεωθερμικής ενέργειας σε συνθήκες μάλιστα οικονομικής κρίσης. Ένα επίσης σημαντικό θέμα είναι η περαιτέρω έρευνα που πρέπει να γίνει σε παλιά και νέα Γεωθερμικά πεδία που σε συνθήκες οικονομικής κρίσης και με την κατάργηση του ΙΓΜΕ καθίσταται ιδιαίτερος δύσκολη. Για να μιλήσουμε πιο συγκεκριμένα και να προτείνουμε λύσεις θα πρέπει να κατατάξουμε τα προβλήματα σε 2 βασικές κατηγορίες κάνοντας και σχετικές προτάσεις:

α) ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- 1) Το Γεωθερμικό ρευστό έχει διαλυμένες ουσίες μέσα του και μεγάλη διαβρωτική και οξειδωτική ικανότητα. Συνεπώς για τη χρήση του θα πρέπει να γίνει σωστός σχεδιασμός και εγκαταστάσεις δικτύου, τα οποία δεν μπορούν να γίνουν μεμονωμένα από τους

αγρότες της περιοχής μας. Άρα θα πρέπει είτε μια μεγάλη εταιρεία με εμπειρία στον τομέα αυτό να αναλάβει τη δημιουργία όλων των υποδομών και του δικτύου, ή να συσταθεί μια δημοτική επιχείρηση ειδικά για την περίπτωση αυτή αξιοποιώντας και Ευρωπαϊκά προγράμματα για το σκοπό αυτό. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η εξεύρεση μεγάλων κεφαλαίων για τέτοιες επενδύσεις. Η εταιρεία αυτή επίσης θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο και εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό. Στη συνέχεια η επιχείρηση αυτή θα διανέμει ανταποδοτικά το γεωθερμικό ρευστό στους αγρότες. **Δεν μπορούν οι αγρότες μόνοι τους και μεμονωμένα να αξιοποιήσουν τη Γεωθερμική ενέργεια που βρίσκεται σε βάθος.**

- 2) Για παράδειγμα, και αναφερόμενοι στο προηγούμενο θέμα, δεν υπάρχουν εξειδικευμένα χρηματοδοτικά εργαλεία για την υποστήριξη και μόνο τέτοιων επενδύσεων στη γεωθερμία. Για παράδειγμα στο ΕΠΑΛ Αλιείας υπάρχουν επιδοτήσεις σε καλλιέργειες σπιρουλίνας και σε υδατοκαλλιέργειες, οι οποίες μπορεί να χρησιμοποιούν και γεωθερμία, αλλά όχι αποκλειστικά σε αυτήν την εφαρμογή της γεωθερμίας. **Για αυτό προτείνουμε στο ΠΕΠ των Περιφερειών Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης και Κεντρικής Μακεδονίας, όπως και στο νέο ΕΣΠΑ να υπάρχουν προγράμματα επιχορήγησης και επιδότησης γεωθερμικών εφαρμογών αποκλειστικά.** Αυτή η πρόταση μας πηγάζει από το γεγονός ότι η γεωθερμία είναι το συγκριτικό πλεονέκτημα της Β. Ελλάδας για την ανάπτυξη πληθώρας δράσεων με κυριότερες από αυτές στον πρωτογενή τομέα.
- 3) Για να είναι αποτελεσματική και φθηνή η χρήση της γεωθερμίας **θα πρέπει οι διάφορες χρήσεις της να μπουνε σε σειρά αξιοποίησης με το κατάλληλο δίκτυο.** Έτσι για παράδειγμα η τηλεθέρμανση που χρειάζεται περίπου 70 °C να ακολουθείται από τη χρήση σε θερμοκήπια που απαιτούνται 50 °C ή από άλλες χρήσεις, όπως ιχθυοτροφεία, πισίνες, αθλητικές εγκαταστάσεις κ.λ.π.. Μόνο έτσι θα μειωθεί το κόστος χρήσης της γεωθερμίας σημαντικά, κόστος που επιβαρύνεται από τις σημαντικές φθορές των εγκαταστάσεων από το γεωθερμικό ρευστό. Το σχήμα αυτό είναι κατάλληλο και τεχνικά διότι η τηλεθέρμανση σε πόλεις συνάδει με τις πέριξ θερμοκηπιακές καλλιέργειες και τις άλλες αστικές χρήσεις. Παρόλα αυτά η αδειοδότηση τους εμπλέκει πληθώρα υπηρεσιών και κάνει αυτό το σχήμα δυσκίνητο.
- 4) Το επενδυτικό εγχείρημα σε γεωθερμικές εφαρμογές είναι υψηλού ρίσκου και οι επενδύσεις αυτές δεν καλύπτονται ασφαλιστικά (χρηματοοικονομικά).
- 5) **Τα γεωθερμικά πεδία της περιοχής μας δεν είναι όλα πλήρως ερευνημένα ακόμα και τα αναγνωρισμένα.** Οι γεωτρήσεις είναι παλιές και έχουν πολλά προβλήματα. Για

αυτό θα πρέπει ο ανάδοχος (μισθωτής του πεδίου) να κάνει νέες γεωτρήσεις και να επιβαρυνθεί ένα υψηλό κόστος. Πρέπει να ερευνηθούν και να γίνουν οι απαραίτητες μετρήσεις και μελέτες (π.χ. μελέτες προστασίας του γεωθερμικού πεδίου). Τροχοπέδη σε αυτές τις έρευνες αποτελεί και η κατάργηση του ΙΓΜΕ, για την οποία αντέδρασε το ΓΕΩΤΕΕ και τα παραρτήματα του.

- 6) Συγκεκριμένα, στις περιοχές του νομού Σερρών (Νιγρίτα και Σιδηρόκαστρο) όπου η γεωθερμία αξιοποιείται για την καλλιέργεια της σπιρουλίνας υπάρχουν τα εξής προβλήματα: α) οι γεωτρήσεις που χρησιμοποιούνται είναι οι παλιές ερευνητικές γεωτρήσεις του ΙΓΜΕ και όχι κανονικές παραγωγικές β) δεν γίνεται επαναεισαγωγή του γεωθερμικού ρευστού στο έδαφος, γ) δεν υπάρχει κατασκευασμένο δίκτυο αξιοποίησης της γεωθερμίας στην περιοχή και πρέπει κάτι τέτοιο να γίνει.
- 7) Σε σχέση και με το προηγούμενο πρέπει να τονίσουμε το γεγονός ότι στην Ελλάδα συνήθως γνωρίζουμε ένα γεωθερμικό πεδίο αντλώντας γεωθερμικό ρευστό και αξιοποιώντας το. Τότε βλέπουμε πως λειτουργεί και τις δυνατότητές του. Γενικότερα δεν έχουμε τις απαραίτητες γνώσεις για τη διαχείριση του γεωθερμικού ταμιευτήρα ώστε να ξέρουμε τις πραγματικές δυνατότητες και τη δυναμική του.
- 8) Στην Ελλάδα, θα μπορούσαμε να πούμε, ότι οι μισθωτές γεωθερμικών πεδίων δεν απασχολούν έμπειρα και εξειδικευμένα στελέχη στη γεωθερμία. Ταυτόχρονα δεν υπάρχει και η σχετική εκπαίδευση στους αγρότες μας. Ενώ τέλος θα πρέπει να τονίσουμε και την έλλειψη εκπαίδευσης στα Γεωπονικά μας Πανεπιστήμια σε τομείς εφαρμογών της γεωθερμίας στη γεωργία.
- 9) Επίσης υπάρχουν περιπτώσεις όπου τεχνικά ή τεχνοοικονομικά είναι δύσκολη έως αδύνατη η επαναεισαγωγή του γεωθερμικού ρευστού στο έδαφος, π.χ. λόγω αρτεσιανισμού. Εκεί, θα πρέπει να ερευνηθεί επισταμένα το θέμα για να βρεθεί λύση, διότι αν δεν βρεθεί λύση, ενδεχομένως η χρήση του γεωθερμικού ρευστού να επιφέρει ανεπανόρθωτες βλάβες στο περιβάλλον.
- 10) Για τις ιαματικές χρήσεις των λουτρών στην περιοχή μας - αλλά και αλλού σε όλη τη χώρα - θα θέλαμε να επισημάνουμε τα παρακάτω προβλήματα με τις προτεινόμενες λύσεις. Όσον αφορά τα ιαματικά λουτρά στην περιοχή μας εντοπίζονται ένα πλήθος αυτών, μερικά των οποίων είναι αξιόλογα, που όμως ούτε τις απαραίτητες υποδομές διαθέτουν αλλά ούτε και τις απαιτούμενες (διεθνώς αποδεκτές) υπηρεσίες μπορούν να προσφέρουν. Έτσι χάνονται στην αφάνεια, διατηρούν έναν μόνο τοπικό χαρακτήρα και σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να ανταγωνισθούν ιαματικά λουτρά από άλλες χώρες. Τελευταία

γίνονται μεγάλες προσπάθειες αναβάθμισης τους, αλλά δεν γνωρίζουμε αν θα φτάσουν τα διεθνή standards. Οι απεγνωσμένες προσπάθειες για την ανεύρεση επενδυτών σκοντάφτουν συχνά στη γραφειοκρατία αλλά κυρίως στην άγνοια των θεσμικών οργάνων στο που πρέπει να απευθυνθούν, την έλλειψη συγκεκριμένου και μακροχρόνιου σχεδιασμού, την έλλειψη των βασικών προϋποθέσεων λειτουργίας των λουτρών, όπως είναι ο οικονομικός σχεδιασμός σε βάθος χρόνου, η γνώση για τα γεωλογικά και υδρογεωλογικά δεδομένα καθώς και τις ακριβείς δυνατότητες των πηγών, την προστασία των πηγών κλπ. Αντίθετα στη δυνατότητα ανάπτυξης των ιαματικών λουτρών λειτουργεί και η πολυδιάσπαση που παρατηρείται στην περιοχή μας. Αντί να έχουμε ιαματικά λουτρά υψηλών απαιτήσεων σε ένα μόνο σημείο, όπου όμως θα φροντίσουμε τις υποδομές και τις προσφερόμενες υπηρεσίες, προσφέρουμε το ίδιο προϊόν και σε πολλές άλλες τοποθεσίες με τις γνωστές υπηρεσίες. Για αυτό θα μπορούσαμε να επικεντρώσουμε το ενδιαφέρον μας και τις επενδύσεις μας μόνο σε μια τοποθεσία, όπου όμως θα προσφέραμε υποδομές και υπηρεσίες σύμφωνα με τα διεθνή standards. Έτσι, για παράδειγμα στην ΠΕ Καβάλας τα λουτρά Ελευθερών θα μπορούσαν να γίνουν ένα τέτοιο ιαματικό κέντρο όπου μεταξύ άλλων θα μπορούσαν να προσφερθούν και χρήσεις με ιαματική λάσπη, η οποία όμως θα μεταφερόταν από τις Κρηνίδες (από τα υπάρχοντα εκεί λασπόλουτρα) και θα προσφερόταν σε σύγχρονες μπανιέρες. Κινούμενοι σε αυτό το πνεύμα οι ιαματικές χρήσεις των λουτρών θα είχαν περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας.

- 11) Ενδεχομένως η δέσμευση ορισμένων γεωθερμικών πεδίων από το ΤΑΥΠΕΔ για τη μελλοντική τους πώληση, να αποτελέσει τροχοπέδη αξιοποίησης αυτών από τους παραγωγούς, τις τοπικές κοινωνίες, την τοπική επιχειρηματική κοινότητα και τους δήμους.

β) ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΘΕΣΜΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

1. Στο παρελθόν το νομοθετικό πλαίσιο και οι ακολουθούμενες διαδικασίες αδειοδότησης ήταν το μεγαλύτερο εμπόδιο στην αξιοποίηση ενός γεωθερμικού πεδίου. Σήμερα με τις αλλαγές που έχουν γίνει στη νομοθεσία, τα προβλήματα αυτά έχουν λυθεί σε μεγάλο βαθμό. Παρόλα αυτά παραμένουν αρκετά διαχειριστικά ζητήματα που πρέπει να ρυθμιστούν με τις κατάλληλες προσθήκες.
2. Έτσι για παράδειγμα το σχήμα αξιοποίησης της γεωθερμίας θα πρέπει να γίνει πιο ευέλικτο στην **περίπτωση εκμετάλλευσης της αβαθούς γεωθερμίας**. Σήμερα πρόκειται για μια μορφή γεωθερμίας όπου το θερμοκρασιακό όριο είναι οι 25 °C, βρίσκεται

σε μικρό βάθος και έχει πολύ μικρότερο κόστος χρήσης ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί μεμονωμένα και από τους αγρότες. Η γεωθερμία αυτή είναι κατάλληλη για παράδειγμα σε καλλιέργειες όπως σπαράγγια, χαμηλά τούνελ κάλυψης κ.λ.π.. Για να γίνει όμως ακόμα πιο ευέλικτη και αποτελεσματική η χρήση της αβαθούς γεωθερμίας θα πρέπει να μπει ενεργειακό όριο στη χρήση αυτής και όχι το σημερινό θερμοκρασιακό όριο των 25 °C. Μόνο τότε θα μπορέσουμε να καλύψουμε τις ανάγκες μικρών και μεμονωμένων παραγωγών που ειδάλλως δεν θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στη γεωθερμική ενέργεια.

3. Επίσης η **κατάτμηση των γεωθερμικών πεδίων είναι κάτι θεμιτό** και σαφώς και πρέπει να παραμείνει, μόνο που θα πρέπει να γίνει πιο ευέλικτη και μεγαλύτερη, ιδιαίτερα μάλιστα στην περίπτωση της αβαθούς γεωθερμίας.
4. Οι εφαρμογές σε γεωθερμικά πεδία θερμοκρασίας κάτω των 90 °C θα πρέπει να υπάγονται και να αδειοδοτούνται από έναν και μόνο φορέα, ώστε να μην υπάρχει η σημερινή πολυδιάσπαση αρμοδιοτήτων, που φρενάρει τη διαδικασία και τους επενδυτές.
5. Επίσης πρόβλημα αποτελεί και το γεγονός ότι η αδειοδότηση της διανομής γεωθερμικής ενέργειας σε αγροτικές εκμεταλλεύσεις από γεωθερμικά πεδία κάτω των 90 °C γίνεται από το ΥΠΕΚΑ. Η διαδικασία αυτή για να είναι ευέλικτη θα πρέπει να ανατεθεί στις αποκεντρωμένες υπηρεσίες για να είναι ευκολότερη η αξιοποίηση των πεδίων από τους κατά τόπους παραγωγούς και να μην αναγκάζονται να πηγαίνουν κεντρικά στο ΥΠΕΚΑ.
6. Όσον αφορά τα ερευνημένα και τα πιθανά γεωθερμικά πεδία, θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στον ιδιοκτήτη της γης, εφόσον βρει γεωθερμικό δυναμικό να μπορεί να το εκμεταλλευτεί ο ίδιος χωρίς τη διαδικασία που ορίζει ο νόμος (διαγωνισμός κ.λ.π.) και για σχετικά περιορισμένη χρήση.
7. Επίσης θα πρέπει να αρθούν στις συμβάσεις μίσθωσης εκείνα τα σημεία που φρενάρουν την ανάπτυξη ενός γεωθερμικού πεδίου, όπως είναι το οριζόμενο βάθος γεώτρησης και η παροχή σε κυβικά μέτρα του πεδίου. Διότι αυτά τα στοιχεία αναφέρονται στο ΦΕΚ αναγνώρισης των γεωθερμικών πεδίων και δεν ανταποκρίνονται στην πραγματική δυνατότητα του πεδίου (βλέπε παραπάνω α) Νο 5 και 7) αλλά στη δυναμικότητα των ερευνητικών γεωτρήσεων που έχουν γίνει.
8. **Η ανάγκη δημιουργίας Γεωθερμικών Πάρκων.** Τα πάρκα αυτά θα προσφέρουν λύσεις στα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε κατά την ανάπτυξη των γεωθερμικών εφαρμογών. Συγκεκριμένα θα πρέπει να βρεθεί ένας φορέας που έχει τη διαχείριση τους. Όμως για να λειτουργήσει ένα τέτοιο πάρκο θα πρέπει να έχει στη διάθεση του και

εκτάσεις όπου θα αναπτύσσονται οι δραστηριότητες του και να μην ψάχνει εκ των υστέρων ο φορέας να βρει διαθέσιμη γη. Οπότε σε τέτοιες περιοχές θα πρέπει το ΥΠΑΑΤ να δεσμεύσει κοινόχρηστη γη που θα χρησιμοποιηθεί για αυτό το σκοπό. Επιπρόσθετα με τη δημιουργία αυτών των πάρκων θα αντιμετωπιστούν και τα φαινόμενα στρέβλωσης της αγοράς γης (πιθανή υπέρογκη αύξηση της αξίας της γης, έλλειψη γης κοντά στις γεωτρήσεις κ.λ.π.) λόγω της ανάπτυξης της γεωθερμίας σε μια περιοχή. Τέλος, για την εύρυθμη ανάπτυξη και λειτουργία τέτοιων πάρκων καλό θα είναι να υπάρχει και διαθέσιμο φυσικό αέριο ως εφεδρικό μέσο θέρμανσης, σε περίπτωση βλάβης και δυσλειτουργιών.

9. **Θεσμοθέτηση της δυνατότητας νομιμοποίησης των υφιστάμενων γεωθερμικών γεωτρήσεων**, με την υποβολή και έγκριση σχετικής μελέτης με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της γεώτρησης, τα υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής και άλλων θεμάτων για την προστασία του περιβάλλοντος. Μετά από τις κατάλληλες επεμβάσεις (εγκατάσταση υδρομέτρων, θερμομέτρων κ.λ.π.) να ακολουθεί η νομιμοποίηση.
10. Είναι διαπιστωμένο τέλος ότι υπάρχουν φυσικά και νομικά πρόσωπα με όχι μεγάλα διαθέσιμα κεφάλαια με τα οποία θα μπορούσαν να εκτελέσουν ένα μικρομεσαίο επενδυτικό σχέδιο, αλλά με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο είναι δύσκολο να γίνει αυτό. Οι δε επενδυτές με μεγάλα διαθέσιμα κεφάλαια όχι μόνο είναι λίγοι, αλλά και ενδιαφέρονται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και όχι για επενδύσεις στον πρωτογενή τομέα. Πρόκειται με λίγα λόγια για έναν υπαρκτό γόρδιο δεσμό που θα πρέπει να λυθεί λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω και κυρίως τη χρήση της αβαθούς γεωθερμίας.

7.5. Συμπεράσματα – Προοπτικές Γεωθερμίας

Πλεονεκτήματα-Προοπτικές

Παρά τα υπάρχοντα προβλήματα και τις δυσχέρειες που παρουσιάζονται πιστεύουμε ότι οι προοπτικές αξιοποίησης των Γεωθερμικών πεδίων χαμηλής ενθαλπίας που υπάρχουν στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη είναι πολλές για πολλούς και διάφορους λόγους που επιγραμματικά μπορούμε να τους συνοψίσουμε στους παρακάτω.

Πλεονεκτήματα επενδύσεων στη Γεωθερμία στην ΑΜΘ

- Μεγάλος πλούτος γεωθερμικών πηγών στην Α.Μ.Θ.

- Αναδυόμενη αγορά στο τομέα αυτό – σημαντικές ευκαιρίες σε αρχικό επίπεδο.
- Υψηλή τιμή αγοράς της παραγόμενης ενέργειας.
- Δυνατότητα για πολλαπλές και ποικίλες εφαρμογές σε συνεργία με άλλες δράσεις (πρωτογενή τομέα, τουρισμό, αλιεία κ.λ.π.). Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε ότι δεν θα πρέπει να προσανατολιζόμαστε σε μεγάλες μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που ως γνωστόν δεν αφήνουν προστιθέμενη αξία προϊόντων και υπηρεσιών στην περιοχή.
- Είναι διαθέσιμη ενέργεια όλο το 24ώρο 365 μέρες το έτος και δεν έχει περιοδικότητα όπως οι άλλες ΑΠΕ.
- Προσφέρεται και έτοιμη ως θερμικό προϊόν χωρίς να είναι απαραίτητο να μετατραπεί σε άλλες μορφές ενέργειας, όπως είναι ο ηλεκτρισμός.
- Αξιοποιείται επί τόπου από τις παραγωγικές δυνάμεις με μικρού κόστους επενδύσεις και αυτό το χαρακτηριστικό την καθιστά ιδανική για τον πρωτογενή τομέα, τον τουρισμό και άλλες αστικές χρήσεις.
- Τα τελευταία χρόνια η Γεωθερμία γίνεται ανταγωνιστικότερη μορφή ενέργειας λόγω και της κατακόρυφης αύξησης των τιμών του πετρελαίου.

Κλείνοντας το κεφάλαιο της Γεωθερμίας θέλουμε να τονίσουμε την αναγκαιότητα δημιουργίας φορέων διαχείρισης των Γεωθερμικών πεδίων από τις τοπικές κοινωνίες που θα αναλάβουν το δικαίωμα της διαχείρισης αυτών των πεδίων μέσα από τους διαγωνισμούς που θα προκηρυχθούν. Στη συνέχεια αυτοί οι φορείς θα πρέπει να συγκεντρώσουν τα απαραίτητα κεφάλαια αξιοποιώντας και Ευρωπαϊκά προγράμματα για τα έργα υποδομής και αξιοποίησης των Γεωθερμικών πεδίων. Αν δεν υλοποιηθεί αυτή η προσπάθεια από τις τοπικές κοινωνίες τότε να ξέρετε ότι θα υλοποιηθεί σίγουρα από ξένα κεφάλαια που θα εκμεταλλεύονται για δικό τους όφελος και κέρδος το δικό μας Γεωθερμικό πλούτο.

ΠΗΓΕΣ

Ορυκτά και πολύτιμοι λίθοι της Ελλάδας, Β.Μέλφος, Λέκτορας Κοιτασματολογίας-Γεωχημείας, Τομέας Ορυκτολογίας, Πετρολογίας, Κοιτασματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, ΑΠΘ

Μουντράκης Δ., Γεωλογία και Γεωτεκτονική εξέλιξη της Ελλάδας, UNIVERSITY STUDIO PRESS, Θεσσαλονίκη 2010

Η μεταλλευτική και μεταλλουργική δραστηριότητα στη Μακεδονία και Θράκη από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα, Μ. Βαβελίδης, Καθηγητής Κοιτασματολογίας, Τομέας Ορυκτολογίας, Πετρολογίας, Κοιτασματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας ΑΠΘ

Ο Ορυκτός Πλούτος της Αν. Μακεδονίας και Θράκης, Ανδρέας Μπενάρδος, Λέκτορας – Σχολή Μηχ. Μεταλλείων – Μεταλλουργών Ε.Μ.Π.

Κείμενα κ. Πέτρου Πανταζή Γεωλόγου

Αρχείο ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακεδονίας

Πρακτικά διημερίδας το Μάρμαρο ως συντελεστής Ανάπτυξης της Περιοχής Δράμας-Καβάλας-Θάσου αλλά και της Εθνικής Οικονομίας. ΓΕΩΤΕΕ – ΤΕΕ Αν. Μακεδονίας, 1994

Εδαφολογική μελέτη Τεναγών Φιλίππων 2001

Ινστιτούτο Γεωλογικών Μεταλλευτικών Ερευνών Ι.Γ.Μ.Ε.

<http://www.oryktosploutos.net/2013/09/2012.html>

<http://www.fhl.gr/gr/index.php>

http://www.pavlidismg.gr/company/main_v.asp

<http://www.lazaridismarmor.eu/Home/tabid/437/language/el-GR/Default.aspx>

<http://www.aiasae.gr/index.php>

<http://www.kavalaoil.gr/>