



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
“ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ, ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ
ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ”**

Διπλωματική Εργασία

**ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ
ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

ΜΑΡΙΑ ΚΑΣΙΔΟΥΛΗ

ΒΟΛΟΣ 2017

© 2017 Μαρία Κασιδούλη

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διαχείριση Έργων, Συγκοινωνιακός και Χωρικός Σχεδιασμός» δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του/της συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Πρώτος Εξεταστής (Επιβλέπων)

Σεραφείμ Πολύζος

*Καθηγητής, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

Δεύτερος Εξεταστής

Μαρί Νοέλ Ντυκέν

*Καθηγήτρια, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

Τρίτος Εξεταστής

Παντελεήμων Κοπελιάς

Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Σεραφείμ Πολύζο για την βοήθεια και την καθοδήγηση που μου προσέφερε για τη διεξαγωγή της πτυχιακής μου εργασίας.

Μαρία Κασιδούλη

Περίληψη

Στην Ελλάδα η εξόρυξη αδρανών υλικών πραγματοποιείται σε λατομικές περιοχές στα πλαίσια της υπάρχουσας νομοθεσίας. Η θεσμοθέτηση και η ανάπτυξη της έννοιας του λατομικού χώρου και του λατομείου παίζουν κύριο ρόλο για να επιτευχθεί ορθολογική οργάνωση των λατομείων και να αναπτυχθούν οικονομικές δραστηριότητες σε κατάλληλες τοποθεσίες νομοθετικό πλαίσιο. Η εξόρυξη αδρανών υλικών μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στους δημόσιους πόρους και να υποβαθμίσει την ποιότητα ζωής των τοπικών κοινωνιών. Πέρα από αυτό τα λατομεία αδρανών υλικών αντιμετωπίζουν ιδιαίτερα σημαντικό κόστος μεταφοράς των αδρανών υλικών στα κέντρα κατανάλωσης. Για να καταστούν βιώσιμες αυτές οι επιχειρήσεις απαιτείται να ελαχιστοποιηθεί η απόσταση – κόστος μεταφοράς από τα κέντρα κατανάλωσης. Η παρούσα εργασία προσπαθεί να βρει τις βέλτιστες επιλογές στην εγκατάσταση λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας. Αρχικά, θα πραγματοποιηθεί καταγραφή της νομοθεσίας για τα αδρανή υλικά αλλά και των περιορισμών χωροθέτησης τους (χωροταξικά και περιβαλλοντικά). Έπειτα, θα δοθεί μια αναλυτική περιγραφή και καταγραφή των γεωγραφικών, οικονομικών στοιχείων αλλά και των λατομικών περιοχών της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Τα περισσότερα από αυτά τα δεδομένα θα ψηφιοποιηθούν σε χάρτες με τη βοήθεια Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και θα προταθεί ένα αλγόριθμος βελτιστοποίησης που θα δώσει την βέλτιστη θέση λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας.

Λέξεις Κλειδιά: *αδρανή υλικά, λατομεία, λατομικές περιοχές, χωροθέτηση, βέλτιστη θέση λατομείου, Περιφέρεια Θεσσαλίας*

Abstract

The extraction of aggregates in Greece takes place in quarry areas within the framework of the existing legislation. The adoption of the concept of quarry areas play a key role in achieving rational organization of quarries and developing economic activities under suitable legal framework conditions. Mining of aggregates can cause long term environmental impacts on public resources and degrade the quality of life of the local communities. Despite that, aggregate quarries face particularly significant cost of transporting aggregates to the center of consumptions. In order to make these businesses sustainable, it is necessary to minimize the distance - transportation cost of aggregates to the centers of consumption. This paper attempts to find the best options for locating the aggregate quarry in the region of Thessaly. Initially, registration of the legislation for aggregate quarries and legal constraints (spatial and environmental) will be carried out. Then a detailed description of the geographic, economic data and quarry areas of the region of Thessaly will be given. Most of these data will be digitized with the help of Geographical Information Systems and an optimization algorithm will be proposed that will provide the optimum site of aggregate quarries in the Region of Thessaly.

Key Words: aggregates, quarries, quarry areas, facility location, optimum quarry location, Region of Thessaly

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	7
Κεφάλαιο 1: Σκοπός και χρησιμότητα της εργασίας	14
Κεφάλαιο 2: Ανάλυση βασικών εννοιών για τα λατομεία αδρανών υλικών	20
2.1 Γενικά στοιχεία αδρανών υλικών	20
2.2 Η έννοια του λατομικού χώρου, της λατομικής περιοχής και της άδειας εκμετάλλευσης λατομείου αδρανών υλικών	23
Κεφάλαιο 3: Η εξορυκτική βιομηχανία των αδρανών υλικών ...	27
3.1 Η εξορυκτική βιομηχανία των αδρανών υλικών στον Διεθνή χώρο	27
3.2 Η εξορυκτική βιομηχανία των αδρανών υλικών στην Ελλάδα.....	28
3.3 Δυνατότητες ανάπτυξης της ελληνικής εξορυκτικής βιομηχανίας	31
Κεφάλαιο 4: Χωροθετικός σχεδιασμός λατομείων αδρανών υλικών για την εύρεση της βέλτιστης θέσης.....	34
4.1 Γενικά για το χωροθετικό σχεδιασμό βιομηχανικών εγκαταστάσεων.....	34
4.2 Αναγκαιότητα χωροθετικού σχεδιασμού λατομείων αδρανών υλικών	37
4.3 Καθορισμός των κριτηρίων χωροθέτησης λατομείων αδρανών υλικών	39
4.3.1 Χωρικά κριτήρια σύμφωνα με τη νομοθεσία.....	39
4.3.2 Περιβαλλοντικά κριτήρια σύμφωνα με τη νομοθεσία.....	44
4.3.3 Κριτήρια για την εύρεση της βέλτιστης θέσης και προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση του προβλήματος.....	51
Κεφάλαιο 5 Χωροθετικός σχεδιασμός λατομείου αδρανών υλικών με Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	58
5.1 Εισαγωγή.....	58
5.2 Διάθρωση-Δομή ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών	62
5.3 Πλεονεκτήματα χρήσης των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.....	63
Κεφάλαιο 6: Περιοχή μελέτης-Περιφέρεια Θεσσαλίας.....	65
6.1 Συνοπτική περιγραφή της Περιφέρειας Θεσσαλίας.....	65
6.1.1 Η γεωγραφική θέση της.....	65
6.1.2 Το συγκοινωνιακό δίκτυο της	65

6.1.3 Το υδρογραφικό δίκτυο της.....	68
6.1.4 Οι προστατευόμενες περιοχές της	68
6.1.5 Θέσεις σημαντικότερων αρχαιολογικών χώρων	75
6.1.6 Χρήσεις γης και χωρική οργάνωση των βιομηχανικών εγκαταστάσεων	81
6.1.7 Ορυκτός πλούτος και εξορυκτική δραστηριότητα στην Περιφέρεια Θεσσαλίας	81
6.1.8 Η ζήτηση των αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας	99
6.2 Συνοπτική περιγραφή της αναπτυξιακής φυσιογνωμίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας	115
Κεφάλαιο 7: Η επιλογή της βέλτιστης θέσης λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας.....	122
7.1 Γενικά στοιχεία-δεδομένα για την εύρεση της βέλτιστης λύσης	122
7.2 Εφαρμογή της μεθόδου βελτιστοποίησης για τη χωροθέτηση λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας	140
7.3 Συμπεράσματα.....	151
Βιβλιογραφία	153

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1 Αποτελέσματα καταγραφής λατομικών περιοχών

Πίνακας 3.1 Πίνακας παραγωγής αδρανών υλών 2014-2015

Πίνακας 4.1: Αντιστοιχία ομάδας και Παραρτήματος

Πίνακας 4.2: Περιβαλλοντικά κριτήρια για εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες

Πίνακας 4.3: Περιβαλλοντικά κριτήρια για εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες (συνέχεια πίνακα 4.2),

Πίνακας 4.4: Περιβαλλοντικά κριτήρια για εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες (συνέχεια πίνακα 4.2 και 4.3)

Πίνακας 6.1: Συγκοινωνιακές υποδομές Περιφέρειας Θεσσαλίας

Πίνακας 6.2: Εθνικές οδοί Περιφέρειας Θεσσαλίας

Πίνακας 6.3: Περιοχές του Εθνικού Καταλόγου Natura 2000¹

Πίνακας 6.4: Άλλες σημαντικές περιοχές οικολογικού ενδιαφέροντος

Πίνακας 6.5: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Λάρισας

Πίνακας 6.6: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Μαγνησίας

Πίνακας 6.7: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Μαγνησίας (συνέχεια πίνακα 6.6)

Πίνακας 6.8: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Μαγνησίας και Καρδίτσας

Πίνακας 6.9: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Καρδίτσας

Πίνακας 6.10: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Τρικάλων

Πίνακας 6.11: Ενάλιοι Αρχαιολογικοί χώροι Μαγνησίας και Σποράδων

Πίνακας 6.12: Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης λατομείων αδρανών υλικών στο νομό Καρδίτσας-Γενικά στοιχεία

Πίνακας 6.13: Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης λατομείων αδρανών υλικών στο νομό Λάρισας –Γενικά στοιχεία

Πίνακας 6.14: Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης λατομείων αδρανών υλικών στο νομό Μαγνησίας-Γενικά στοιχεία

Πίνακας 6.15: Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης λατομείων αδρανών υλικών στο νομό Τρικάλων-Γενικά στοιχεία

- Πίνακας 6.16:** Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Καρδίτσας
- Πίνακας 6.17:** Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Λάρισας
- Πίνακας 6.18:** Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Λάρισας-Συνέχεια πίνακα 6.17
- Πίνακας 6.19:** Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Λάρισας-Συνέχεια πίνακα 6.18
- Πίνακας 6.20:** Καταγραφή λατομικών αδρανών υλικών στο νομό Λάρισας με άδεια εκμετάλλευσης- εκτός λατομικών περιοχών
- Πίνακας 6.21:** Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Μαγνησίας
- Πίνακας 6.22:** Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Τρικάλων
- Πίνακας 6.23:** Καταγραφή λατομικών αδρανών υλικών στο νομό Τρικάλων με άδεια εκμετάλλευσης- εκτός λατομικών περιοχών
- Πίνακας 6.24:** Λατομεία ανά Περιφέρεια της Ελλάδας
- Πίνακας 6.25:** Προτεινόμενοι λατομικοί χώροι – δανειοθάλαμοι
- Πίνακας 6.26:** Προτεινόμενοι λατομικοί χώροι – δανειοθάλαμοι, συνέχεια πίνακα 6.25
- Πίνακας 6.27:** Συγκεντρωτικός πίνακας βάσης δεδομένων αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας
- Πίνακας 6.28:** Συγκεντρωτικός πίνακας βάσης δεδομένων αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας
- Πίνακας 6.29:** Συγκεντρωτικός πίνακας βάσης δεδομένων αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας
- Πίνακας 6.30:** Οικοδομική δραστηριότητα στην Περιφέρεια Θεσσαλίας σε m^3
- Πίνακας 6.31:** Νόμιμος πληθυσμός της Περιφέρειας Θεσσαλίας
- Πίνακας 6.32:** Ζήτηση αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας σε m^3 /άτομο
- Πίνακας 6.33:** Ζήτηση αδρανών υλικών στους δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε m^3 /άτομο
- Πίνακας 6.34:** Συγκοινωνιακά έργα Περιφέρειας Θεσσαλίας
- Πίνακας 6.35:** Συγκοινωνιακά έργα Περιφέρειας Θεσσαλίας
- Πίνακας 6.36:** Αναπτυξιακή φυσιογνωμία της Περιφέρειας Θεσσαλίας
- Πίνακας 6.37:** Συνολική ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά περιφέρεια

Πίνακας 6.38: Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά κλάδο (Α10)* και περιφέρεια-έτος 2014

Πίνακας 7.1: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Πίνακας 7.2: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Πίνακας 7.3: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Πίνακας 7.4: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Πίνακας 7.5: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Πίνακας 7.6: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Πίνακας 7.7: Προσδιορισμός δαπάνης του μεταφορικού έργου σε €/m³*km

Πίνακας 7.8: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³

Πίνακας 7.9: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³

Πίνακας 7.10: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³

Πίνακας 7.11: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³

Πίνακας 7.12: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³

Πίνακας 7.13: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³

Πίνακας 7.14: Δεδομένα επίλυσης του προβλήματος με τον αλγόριθμο του Weber

Πίνακας 7.15: Δεδομένα επίλυσης του προβλήματος με τον αλγόριθμο του Weber

Πίνακας 7.16: Αποστάσεις λατομικών περιοχών και κόστος μεταφοράς αδρανών υλικών από Λάρισα

Πίνακας 7.17: Αποστάσεις λατομικών περιοχών και κόστος μεταφοράς αδρανών υλικών από Λάρισα

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1.1: Βιώσιμη ανάπτυξη

Σχήμα 2.1: Γενική διάκριση των λατομικών ορυκτών

Σχήμα 2.2 :Καθορισμένες λατομικές περιοχές

Σχήμα 3.1: Πωλήσεις ομίλου TITAN ΑΕ – Αδρανή υλικά εκατ. μετρικοί τόνοι ανά έτος

Σχήμα 3.2: Παραγωγή αδρανών υλικών στην Ελλάδα κατά της διάρκειας της περιόδου 2007-2013

Σχήμα 4.1: Ταξινόμηση των μοντέλων χωροθέτησης

Σχήμα 6.1: Ο αριθμός των οικοδομικών αδειών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας το 2016

Σχήμα 6.2: Ο αριθμός των οικοδομικών αδειών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας ανά μήνα για το έτος 2016

Σχήμα 6.3: Συμμετοχή των περιφερειών στην Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία- Έτος 2014

Κατάλογος Χαρτών

Χάρτης 6.1: Η Θέση της Περιφέρειας Θεσσαλίας στον Ελλαδικό χώρο

Χάρτης 6.2: Όρια δήμων της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Χάρτης 6.3 Πληθυσμός ανά Δήμο στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Χάρτης 6.4: Συγκοινωνιακό δίκτυο Περιφέρειας Θεσσαλίας

Χάρτης 6.5: Προστατευόμενες περιοχές Περιφέρειας Θεσσαλίας

Χάρτης 6.6: Περιοχές NATURA της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Χάρτης 6.7: Υδρογραφικό δίκτυο της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Χάρτης 6.8: Οικισμοί της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Χάρτης 6.9: Λατομικές Περιοχές της Περιφέρειας Θεσσαλίας (ενεργοποιημένες, αποχαρακτηρισμένες κ.α.)

Χάρτης 6.10: Ζήτηση αδρανών υλικών στους δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Χάρτης 7.1: Ζώνες αποκλεισμού χωροθέτησης λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Χάρτης 7.2: Προτεινόμενες λατομικές περιοχές στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Χάρτης 7.3: Ζώνες προσιτότητας γύρω από το υπάρχων οδικό δίκτυο των λατομικών περιοχών

Χάρτης 7.4: Βέλτιστες θέσεις λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Κεφάλαιο 1: Σκοπός και χρησιμότητα της εργασίας

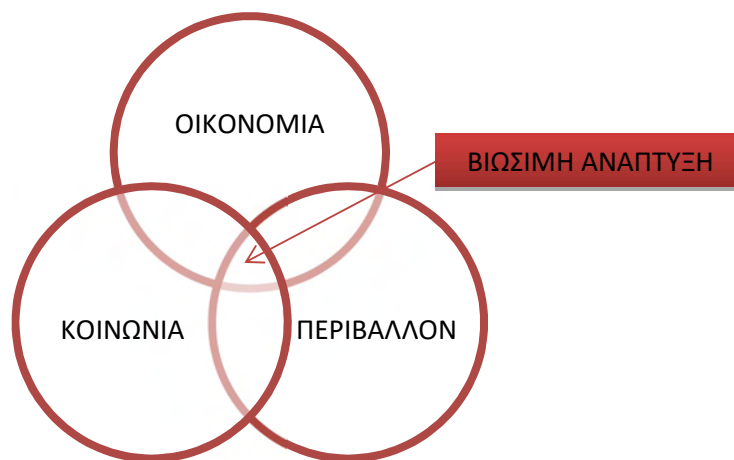
Τα αδρανή υλικά αποτελούν ένα βασικό συστατικό του κατασκευαστικού κλάδου και συνθέτουν την οικιστική, κοινωνική και εμπορική υποδομή της σύγχρονης ελληνικής και ευρύτερης ευρωπαϊκής κοινωνίας. Η Ευρώπη χρειάζεται σήμερα περίπου 3 δισεκατομμύρια τόνους αδρανών υλικών ετησίως, που ισοδυναμεί με πάνω από 6 τόνους ανά άτομο. Καθώς τα αδρανή υλικά είναι βαριά και ογκώδη, είναι επιτακτικό για οικονομικούς και περιβαλλοντικούς λόγους αυτά να προέρχονται και να μεταφέρονται από τοπικές πηγές στις κύριες αγορές, ιδίως στην περίπτωση που δεν είναι δυνατή η μεταφορά τους με σιδηρόδρομο ή με πλοίο όπως συμβαίνει συνήθως. Ως εκ τούτου, η πρόσβαση σε τοπικούς πόρους αδρανών υλικών αποτελεί βασικό, θεμελιώδες και κρίσιμο ζήτημα, τόσο για τη βιομηχανία αδρανών υλικών όσο και για την ευρωπαϊκή κοινωνία (Final Report Commissioned by European Association of Aggregate Producers, 2010)

Πέρα από αυτό, η εξορυκτική βιομηχανία αδρανών υλικών διαφέρει σε τουλάχιστον δύο σημαντικές πτυχές από τους άλλους βιομηχανικούς τομείς: Πρώτον η θέση εγκατάστασης της βιομηχανίας αδρανών υλικών και η ποιότητα των αδρανών υλικών καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τη γεωλογία σε σχέση με τις περιοχές υψηλής ζήτησης αδρανών υλικών, όπως είναι για παράδειγμα οι μεγάλες πόλεις. Δεύτερον, η επιτυχία του συγκεκριμένου τομέα εξαρτάται από την επιτυχία και ανταγωνιστικότητα των βιομηχανιών που επεξεργάζονται την παραγωγή τους. Οι βιομηχανίες αδρανών υλικών είναι προμηθευτές των κατασκευαστικών έργων και των βιομηχανιών σκυροδέματος, τσιμέντου και η θέση τους είναι απαραίτητο να επιλεγεί με ιδιαίτερη προσοχή αλλά και μελέτη (Bleischwitz and Bahn-Walkowiak, 2006).

Είναι προφανές ότι ο χωροθετικός σχεδιασμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο για το συντονισμό της κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης με την πρόληψη περιβαλλοντικών προβλημάτων και ταυτόχρονα την προστασία του φυσικού και του πολιτιστικού περιβάλλοντος. Η πρόκληση για το σχεδιασμό έγκειται στο να εξασφαλιστεί η αποτελεσματική χρήση των περιορισμένων πόρων της γης και να συμβάλλει στην ισόρροπη περιφερειακή ανάπτυξη των επιχειρήσεων και ισορροπημένη χρήση των πόρων, συμπεριλαμβανομένων των πόρων του εδάφους, του νερού και του αέρα. Δεδομένου ότι ο χωροταξικός σχεδιασμός έχει μακροπρόθεσμη προοπτική, μπορεί να περιλαμβάνει σημαντικές αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης. Με βάση τα παραπάνω ο χωροταξικός σχεδιασμός και η βιώσιμη ανάπτυξη είναι έννοιες συμπληρωματικές και όχι αντιφατικές. Ο χωροταξικός σχεδιασμός χρησιμοποιείται για τη δημιουργία λύσεων σε συγκεκριμένες

γεωγραφικές περιοχές για να συντονίσει διάφορες πτυχές της κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης σε όλους τους τομείς της κοινωνίας: αστική ανάπτυξη, ανάπτυξη σε αγροτικές περιοχές, ανάπτυξη υποδομών και περιβαλλοντικά ορθή χρήση της γης και των φυσικών πόρων. Βιώσιμη ανάπτυξη προϋποθέτει μια διαδικασία αλλαγής στην οποία η χρήση των πόρων, η διαχείριση των επενδύσεων, η γενική κατεύθυνση της τεχνολογικής ανάπτυξης είναι εναρμονισμένη με τις μελλοντικές ανάγκες. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί τη βελτίωση της ενσωμάτωσης τριών αλληλοεξαρτώμενων διαστάσεων της ανάπτυξης: οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική (Ministry of Environment and Energy of Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden, 2001).

Η βιώσιμη ανάπτυξη, σύμφωνα και με την νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική, είναι ένας μείζονος στρατηγικής σημασίας στόχος που πρέπει να κατευθύνει το σύνολο των πολιτικών στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Περιλαμβάνει τρεις διαστάσεις, την προστασία του περιβάλλοντος, την κοινωνική ισότητα και συνοχή, και την οικονομική ευημερία. Η βιομηχανία έχει άμεση σχέση με τις εν λόγω διαστάσεις και αυτό γιατί έχει περιβαλλοντικές επιπτώσεις, απορροφά ένα μεγάλο μέρος της απασχόλησης και η εξέλιξη της επηρεάζει την κοινωνική συνοχή, ενώ αποτελεί βασική συνιστώσα της συνολικής οικονομικής δραστηριότητας (ΦΕΚ 151/13-04-2009).



Σχήμα 1.1: Βιώσιμη ανάπτυξη (Πηγή <http://www.mdpi.com>, ίδια επεξεργασία)

Η βιομηχανία αποτελείται και από τον δευτερογενή τομέα παραγωγής, την εξόρυξη, την ενέργεια, και τη συλλογή και διανομή νερού. Η βιομηχανία είναι ο πυρήνας του δευτερογενή τομέα και συγκροτεί μια ομάδα κλάδων με σημαντικά κοινά χαρακτηριστικά από άποψη οικονομικών αλλά και χωροθετικών παραμέτρων. Η συνοχή αυτή σε συνδυασμό με το μέγεθος της επιβάλλουν αυτοτελή προσέγγιση της χωροθέτησης της βιομηχανίας (ΦΕΚ 151/13-04-2009).

Ο τομέας των κατασκευών έχει μια αποσπασματική δομή και χαρακτηρίζεται ως μια πολύπλοκη αλλά πολύτιμη αλυσίδα. Αυτή η αλυσίδα οδηγεί σε μια σαφέστατη ανάγκη να κατευθυνθεί η ανάπτυξη προς τις λειτουργικές απαιτήσεις και τις επιθυμίες του πελάτη (μικρότερο κόστος κατασκευής) σε κάθε στάδιο της κατασκευής, καθώς τα προϊόντα του κατασκευαστικού τομέα έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής (The Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning, 2004).

Για να μειωθεί το κόστος κατασκευής κρίνεται αναγκαίο να πραγματοποιηθεί ένας στρατηγικός σχεδιασμός χωροθέτησης των βιομηχανιών που προμηθεύουν τις εταιρείες με αδρανή υλικά. Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να αποτελέσει μέσο ανάπτυξης του χωρικού σχεδιασμού και να προωθήσει τη βιώσιμη ανάπτυξη της βιομηχανίας αδρανών υλικών. Με τον τρόπο αυτό επισημαίνεται ότι ο χωροθετικός σχεδιασμός μπορεί να διασφαλίσει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για τις πολυάριθμες πρωτοβουλίες που λαμβάνονται για την προώθηση επενδύσεων. Άλλωστε, πλέον, οι επιτυχημένες και κερδοφόρες επενδύσεις είναι απαραίτητο να είναι αλληλένδετες με τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Οι κύριοι στόχοι του χωροθετικού σχεδιασμού ενός λατομείου είναι η ασφαλής, αποτελεσματική και κερδοφόρα εξαγωγή του μέγιστου χρήσιμου υλικού, στην ελάχιστη χρήση γης προκαλώντας την ελάχιστη περιβαλλοντική διαταραχή με αποτέλεσμα την ευεργετική τελική αποκατάσταση και χρήση της γης. Η προετοιμασία για το λεπτομερή σχεδιασμό και οι ολοκληρωμένες εκτιμήσεις για τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις της πρότασης είναι μια απαίτηση της υπάρχουσας νομοθεσίας (Geological Survey of Slovenia, SARMa project 2011).

Κεντρικός στόχος της προσέγγισης αυτής είναι η δια της χωρικής κατανομής της βιομηχανίας άσκηση αναπτυξιακής πολιτικής, δηλαδή πολιτικής ισόρροπης κυρίως οικονομικής ανάπτυξης των χωρικών μονάδων μιας ευρύτερης οικονομικής ενότητας. (Μουρτσιάδης, 2012)

Η χρησιμότητα της εργασίας έγκειται στο γεγονός ότι ο σωστός σχεδιασμός για την εύρεση της βέλτιστης θέσης ενός λατομείου αδρανών υλικών μέσω του κατάλληλου σχεδιασμού σε μια περιφέρεια θα μπορούσε να προσφέρει προστιθέμενη αξία σε διαφορετικές κλίμακες σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό και διεθνές επίπεδο. Σε τοπικό επίπεδο η προστιθέμενη αξία μπορεί να είναι (Geological Survey of Slovenia, SARMa project 2011):

- χαμηλότερη τιμή πώλησης των αδρανών υλικών
- φθηνότερα κατασκευαστικά έργα

- υψηλότερη ποιότητα των κατασκευών
- νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες
- λιγότερες περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις των λατομείων
- μειωμένο λειτουργικό κόστος για πολλές κατασκευαστικές εταιρείες
- μειωμένα έξοδα μεταφοράς των αδρανών υλικών

Όσον αφορά σε περιφερειακό και εθνικό επίπεδο η προστιθέμενη αξία μπορεί να είναι (Geological Survey of Slovenia, SARMa project 2011):

- υψηλότερη ανταγωνιστικότητα μεταξύ των παραγωγών αδρανών υλικών
- πιο σταθερές τιμές για τα αδρανή υλικά προσφέροντας μεγαλύτερη οικονομική ασφάλεια στα προγραμματισμένα έργα και τα δικά τους προγράμματα χρηματοδότησης
- υψηλότερο ποσοστό ανακύκλωσης
- ανώτερα ποσοστά διαφάνειας στην αγορά αδρανών υλικών
- βελτιστοποίηση της μεταφοράς αδρανών υλικών με χαμηλότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα
- εναρμόνιση των πολιτικών μακροπρόθεσμου σχεδιασμού για την προμήθεια αδρανών υλικών
- δημιουργία νέων θέσεων εργασίας στον κατασκευαστικό τομέα με αποτέλεσμα τη μείωση της ανεργίας.
- οικονομική και περιφερειακή ανάπτυξη με άμεσες τοπικές και ξένες επενδύσεις

Οι περισσότερες από τις Περιφέρειες υστερούν σε επιχειρηματικότητα και οι σημαντικότεροι λόγοι είναι (ΦΕΚ 128Α/03-07-2008):

- η έλλειψη υποδομών
- οι διοικητικές δυσχέρειες
- η τροφοδότηση σημαντικού μέρους της ανάπτυξης τους με δράσεις που κατευθύνονται από επιχειρήσεις που εδρεύουν στο κέντρο και
- η περιορισμένη ικανότητα καινοτομίας των επιχειρήσεων

Οι λόγοι αυτοί έχουν ως αποτέλεσμα τη συγκέντρωση επιχειρήσεων σε ορισμένες περιφέρειες και πόλεις, προσδιορίζοντας και την αναπτυξιακή πορεία των υπολοίπων. Οι πολιτικές για την περιφερειακή ανάπτυξη και τη χωροταξία, για να είναι αποτελεσματικές, πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τα διαφορετικά διαρθρωτικά προβλήματα των περιφερειών και τις πιθανές μεταβολές στο μέλλον. Για το λόγο

αυτό η χωροταξία και η περιφερειακή πολιτική πρέπει να διαθέτουν ευελιξία και προσαρμοστικότητα στις νέες συνθήκες (ΦΕΚ 128Α/03-07-2008).

Είναι απαραίτητη, επομένως, μια νέα προσέγγιση στη βιομηχανική πολιτική, λόγω της άμεσης και αναγκαίας συμβολής της στην ανάπτυξη και τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, καθώς και τη βελτίωση της καινοτομίας, ώστε να στηριχθεί η βιομηχανία, με έμφαση στη βιωσιμότητα, την καινοτομία και τις ανθρώπινες δεξιότητες που απαιτούνται για να διατηρηθεί η ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας στις παγκόσμιες αγορές (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2011).

Η χώρα είναι πλούσια σε μεταλλεύματα και ορυκτά. Οι αντίστοιχες δραστηριότητες συναντώνται σχεδόν σε όλες τις περιφέρειες της χώρας, ακόμη και στις νησιωτικές περιοχές, όπου απαντώνται διάφορα κοιτάσματα και ορυκτά και τα οποία, σε ορισμένες περιπτώσεις, αποκτούν ιδιαίτερη σημασία λόγω της συμβολής τους στην παραγωγική διαδικασία. Η χωρική διάσταση της εξορυκτικής δραστηριότητας συνδέεται με την ανάγκη αναγνώρισης των ορυκτών πόρων ως ισότιμων προς τους λοιπούς φυσικούς πόρους και με την εξασφάλιση της δυνατότητας αξιοποίησής τους, κατά τρόπο συμβατό με την προστασία του περιβάλλοντος και την άσκηση τουριστικών ή άλλων δραστηριοτήτων (ΦΕΚ 128Α/03-07-2008).

Εκτιμάται ότι, με την προϋπόθεση τήρησης των απαιτούμενων περιβαλλοντικών όρων και μέτρων, η άσκηση εξορυκτικών δραστηριοτήτων μπορεί να συμβάλλει στην τοπική ανάπτυξη περιοχών με περιορισμένες οικονομικές δραστηριότητες και στην συγκράτηση του πληθυσμού στην ύπαιθρο χώρα (ΦΕΚ 128Α/03-07-2008).

Ένας ολοκληρωμένος και έγκαιρος σχεδιασμός της περιοχής που θα ασκηθεί η λατομική δραστηριότητα αδρανών υλικών είναι ένας βασικός παράγοντας για την επιτυχημένη απόδοση της επιχείρησης. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να εξεταστούν όλοι οι νομοθετικοί, τεχνικοί, περιβαλλοντικοί, οικονομικοί και κοινωνικοί παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν τη λειτουργία του λατομείου. Ο καλός σχεδιασμός οδηγεί σε μια επιτυχή λειτουργία. Οι υφιστάμενοι νομοθετικοί περιορισμοί σε θέματα χωροταξικού σχεδιασμού θα πρέπει να αξιολογούνται εκ των προτέρων (Chalkiouroulou F. & Hatzilazaridou K., 2011).

Ο στρατηγικός χωρικός σχεδιασμός με βάση την ανάλυση των δεδομένων και την πρόγνωση των μελλοντικών εξελίξεων ώστε οι μεσοπρόθεσμοι ή και μακροπρόθεσμοι στόχοι της ανάπτυξης και οργάνωσης του χώρου, καθώς και οι γενικές κατευθύνσεις για τη διαμόρφωση των οικιστικών περιοχών, των περιοχών ασκήσεως παραγωγικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων να ολοκληρωθούν (Ν.4269/2014)

Η επιλογή της βέλτιστης θέσης λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας θα διερευνηθεί σύμφωνα με τα παρακάτω:

- νομοθεσία
- περιβαλλοντικοί περιορισμοί
- καταλληλότητα πετρωμάτων
- εμπορικότητα (ζήτηση αδρανών υλικών)
- αποστάσεις από πόλεις και κέντρα κατανάλωσης
- απεικόνιση των περιοχών ενδιαφέροντος, με τη χρήση Συστημάτων Γεωγραφικής Απεικόνισης (GIS)
- προβλέψεις οικονομικών μεγεθών
- συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών τοποθεσιών και επιλογή της βέλτιστης τοποθεσίας

Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η εγκατάσταση του λατομείου στην καλύτερη δυνατή τοποθεσία, με σκοπό τη μεγιστοποίηση των οικονομικών μεγεθών της.

Κεφάλαιο 2: Ανάλυση βασικών εννοιών για τα λατομεία αδρανών υλικών

2.1 Γενικά στοιχεία αδρανών υλικών

Η ελληνική νομοθεσία καλύπτει, μέσα από μια σειρά Νόμων, Προεδρικών διαταγμάτων και Υπουργικών Αποφάσεων, το αναπτυξιακό μοντέλο της χώρας για την αξιοποίηση των ορυκτών πρώτων υλών. Στην πραγματικότητα, το πλαίσιο εκμετάλλευσης των λατομείων αδρανών υλικών στην Ελλάδα καθορίζεται νομοθετικά από τον Ν. 1428/84 όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε από το Ν.2115/93.

Ο Ν. 1428/1984 «Περί εκμετάλλευσης λατομείων αδρανών υλικών και άλλες διατάξεις» δίνει έναν τεχνοκρατικό ορισμό για τα **αδρανή υλικά**. Ειδικότερα, λοιπόν, αδρανή υλικά είναι αυτά που χαρακτηρίζονται από υλικά διαφόρων διαστάσεων που προέρχονται από την εξόρυξη κατάλληλων πετρωμάτων ή την απόληψη φυσικών αποθέσεων θραυσμάτων τους και που χρησιμοποιούνται όπως έχουν ή μετά από θραύση ή λειοτρίβηση ή ταξινόμηση για την παρασκευή σκυροδεμάτων ή κονιαμάτων ή με μορφή σκύρων ή μεγαλύτερων κομματιών, στην οδοποιία ή λοιπά τεχνικά έργα ή οικοδομές, καθώς και τα ασβεστολιθικά πετρώματα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ασβέστη ή υδραυλικών κονιών ή συλλιπασμάτων μεταλλουργίας. Συμπληρωματικά, προστέθηκε με το Ν.2115/93 ότι στην έννοια των αδρανών υλικών περιλαμβάνονται και οι δομικοί λίθοι, λαξευτοί ή όχι.

Ο όρος αδρανή καθιερώθηκε καθώς θεωρείται ότι είναι υλικά που δεν αντιδρούν χημικά με το συγκολλητικό μέσο παρά μόνο συγκολλούνται από αυτό. Στην πραγματικότητα, όμως, είναι χημικώς ενεργά υλικά τα οποία ελέγχουν τις ιδιότητες και τη συμπεριφορά της μάζας στην οποία συμμετέχουν (Λουπασάκης, 2013).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι οι ιδιότητες-χαρακτηριστικά των αδρανών υλικών όπως το πορώδες, η κοκκομετρία ή κατανομή των κόκκων, η υδατοαπορροφητικότητα, το σχήμα και η τραχύτητα της επιφάνειας, η αντοχή σε θραύση, το μέτρο ελαστικότητας και η παρουσία τυχόν επιβλαβών συστατικών, είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την παραγωγή του σκυροδέματος (Παπαγιάννη, 2009).

Το σύνολο βέβαια των αδρανών υλικών, ανάλογα με την κοκκομετρία τους, διακρίνεται σε χονδρόκοκκο υλικό, λεπτόκοκκο υλικό και παιπάλη ή φύλλερ. Χονδρόκοκκο αδρανές ορίζεται αυτό του οποίου οι κόκκοι συγκρατούνται στο κόσκινο των 4.75 mm (κόσκινο Νο 4) κατά τις Αμερικάνικες προδιαγραφές AASHTO ή ASTM ή

στο κόσκινο των 5.00 mm κατά τις Βρετανικές και Γερμανικές προδιαγραφές (Νικολαΐδης 2002).

Λεπτόκοκκο αδρανές ορίζεται αυτό του οποίου οι κόκκοι διέρχονται από το κόσκινο των 4.75 mm ή 5.00 mm, (ανάλογα με τις προδιαγραφές), και συγκρατούνται στο κόσκινο των 75 μm (κόσκινο Νο 200). Το λεπτόκοκκο αδρανές έχει κοινώς διαστάσεις άμμου (Νικολαΐδης 2002).

Παιπάλη ή φίλλερ ορίζεται το αδρανές υλικό που διέρχεται από το κόσκινο των 75 μm (κόσκινο Νο 200), έχει δηλαδή μορφή σκόνης (Νικολαΐδης 2002).



Σχήμα 2.1: Γενική διάκριση των λατομικών ορυκτών (Πηγή: Ν. 669/77, ίδια επεξεργασία)

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τη χρήση των αδρανών υλικών διακρίνουμε τις εξής κατηγορίες συνοπτικά (Λουπασάκης, 2013):

- Αδρανή σκυροδέματος
- Αδρανή ασφαλτομειγμάτων
- Αδρανή επιχωμάτων
- Έρμα σιδηροδρομικών γραμμών
- Αδρανή κονιαμάτων
- Υλικά πλήρωσης (fillers)
- Αδρανή φίλτρων (στράγγισης ή επεξεργασίας νερού)
- κ.α. (συνεχώς αυξανόμενες εφαρμογές)



Εικόνα 2.1 Έρμα σιδηροδρομικών γραμμών (Πηγή: www.edillon.com)



Εικόνα 2.2 Αδρανή οδοποιίας σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις (Πηγή: www.aeiforos.gr)



Εικόνα 2.3 Αδρανή σκυροδέματος (Πηγή : www.wernercorp.net)

2.2 Η έννοια του λατομικού χώρου, της λατομικής περιοχής και της άδειας εκμετάλλευσης λατομείου αδρανών υλικών

Η θεσμοθέτηση και η ανάπτυξη της έννοιας του λατομικού χώρου και του λατομείου παίζουν κύριο ρόλο για να επιτευχθεί ορθολογική οργάνωση των λατομείων και να αναπτυχθούν οικονομικές δραστηριότητες σε κατάλληλες τοποθεσίες. Σύμφωνα, λοιπόν, με το Ν.1428/1984 περί εκμετάλλευσης λατομείων αδρανών υλικών καθορίστηκε η έννοια του λατομικού χώρου και του λατομείου. Πιο συγκεκριμένα, **λατομικός χώρος** είναι η ενιαία έκταση γης στην οποία έχει δικαίωμα εντοπισμού κοιτάσματος ή εκμετάλλευσης λατομικών ορυκτών ένας μόνο εκμεταλλευτής ενώ **λατομείο** είναι η έκταση γης μέσα στο λατομικό χώρο όπου αναπτύσσονται λατομικές εργασίες (Ν.1428/1984)

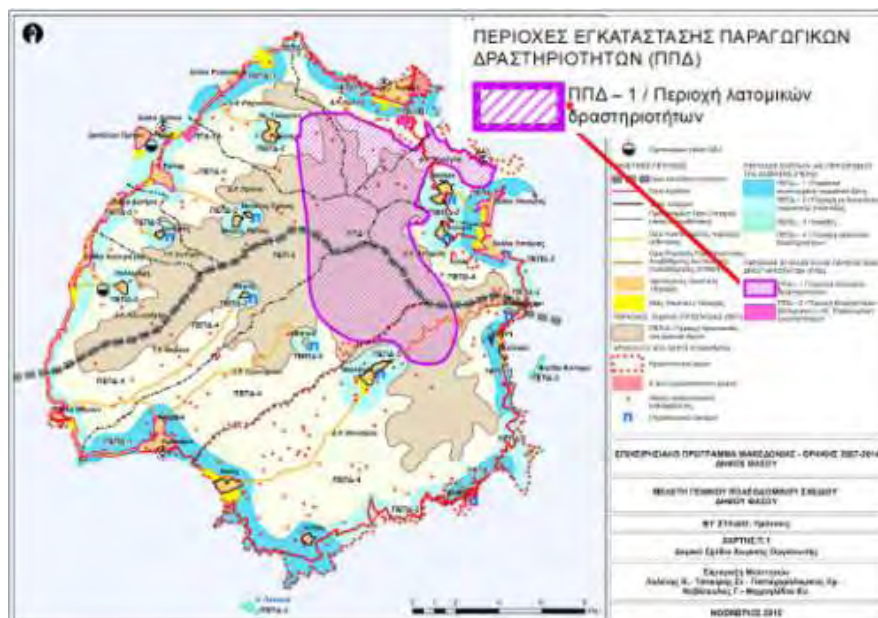
Ως **λατομικές περιοχές** δύναται να χαρακτηρισθούν δημόσιες, δημοτικές, κοινοτικές ή ιδιωτικές εκτάσεις, ως και εκτάσεις που ανήκουν σε νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου (ν.π.δ.δ.), οι οποίες προσφέρονται, κυρίως από πλευράς ποιότητας πετρωμάτων, μορφολογίας της περιοχής, υπάρξεως αποθεμάτων και συνθηκών προσπελάσεως προς αυτές και προς τα καταναλωτικά κέντρα (Ν. 2115/93).

Η διαδικασία καθορισμού των λατομικών περιοχών, εντός των οποίων επιτρέπεται η χωροθέτηση των λατομείων αδρανών υλικών, είναι μια πλήρως αποκεντρωμένη διαδικασία η οποία σύμφωνα με τη λατομική νομοθεσία έχει ανατεθεί στην οικεία Περιφέρεια. Από τις 326 λατομικές περιοχές που έχουν καθοριστεί μέχρι σήμερα, μόνο 127 είναι αυτές που ενεργοποιήθηκαν (39%), αποχαρακτηρίστηκαν 109 (33%) ενώ χρήζουν αποχαρακτηρισμού 62 (19%). Τα ενεργά λατομεία που αναλογούν σε κάθε λατομική περιοχή είναι μόλις 1,37, δηλαδή σε μεγάλο βαθμό οι λατομικές

περιοχές έχουν καθοριστεί στις ήδη προϋπάρχουσες λατομικές θέσεις (Τζεφέρης 2014) .



Εικόνα 2.4 Χαρακτηριστική εικόνα εκμετάλλευσης λατομείου αδρανών υλικών – Βαθμίδες λατομείου αδρανών υλικών Χάλυψ Δομικά Υλικά Α.Ε. (Πηγή: www.orykta.gr)



Εικόνα 2.5 Περιοχή λατομικής δραστηριότητας Θάσου (Πηγή: <https://dasarxeio.com>)



Σχήμα 2.2 :Καθορισμένες λατομικές περιοχές (Πηγή: <http://www.latomet.gr> ίδια επεξεργασία)

Πίνακας 2.1: Αποτελέσματα καταγραφής λατομικών περιοχών (<http://www.latomet.gr>)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ Λ.Π.	ΑΠΟΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΕΝΕΣ	ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ	ΕΧΕΙ ΛΗΞΕΙ Η ΙΣΧΥΣ	ΠΡΟΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ	ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ
326	109	127	62	05	23
ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	33,4	39,0	19,0	1,5	7,1
ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΕΝΤΟΣ Λ.Π.	174				
ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΑΝΑ Λ.Π.	1,37				

Ενεργοποιημένες χαρακτηρίζονται οι λατομικές περιοχές όταν έχει ολοκληρωθεί τουλάχιστον ένας επιτυχής διαγωνισμός εκμίσθωσης σε έναν λατομικό χώρο εντός αυτής. Αποχαρακτηρισμένες όταν έχουν εκδοθεί αποφάσεις αποχαρακτηρισμού και έχει λήξει η ισχύς σημαίνει ότι έχει παρέλθει η πενταετία από το χαρακτηρισμό τους

και δεν έχει ξεκινήσει η διαδικασία ενεργοποίησης τους με αποτέλεσμα να χρήζουν αποχαρκτηρισμό. Προς ενεργοποίηση χαρακτηρίζονται οι λατομικές περιοχές εντός πενταετίας από το χαρακτηρισμό τους, ενώ στις λοιπές κατηγορίες ανήκουν λατομικές περιοχές με αναστολή ισχύος κατόπιν δικαστικών αποφάσεων ΣτΕ, λόγω εξάντλησης αποθεμάτων (Τζεφέρης, 2014).

Αξίζει, επιπλέον να αναφερθεί και η έννοια του όρου δικαίωμα εκμετάλλευσης (Royalty) καθώς χωρίς αυτό, τα λατομεία που θα λειτουργούν και θα εξυπηρετούν τεχνικά έργα, θα εκτελούν εξορυκτικές δραστηριότητες παράνομα με αναντίρρητα αυστηρές κυρώσεις για τους καταπατητές και προσβάλλοντας επικίνδυνα το περιβάλλον.

Για να γίνει πιο σαφές, δικαίωμα εκμετάλλευσης (Royalty) είναι το συνεχές οικονομικό αντάλλαγμα που καταβάλλει περιοδικά ο δικαιοδόχος στον δικαιοπάροχο για την παραχώρηση του δικαιώματος εκμετάλλευσης του franchise καθ' όλη τη διάρκεια της συμβατικής τους σχέσης. Το χρηματικό ποσό είναι κατά περίπτωση ένα μερίδιο των εσόδων από τη χρήση τους (Λελεδάκης, 2008).

Σύμφωνα με το Ν.1428/1984 το δικαίωμα εκμετάλλευσης των αδρανών υλικών ανήκει στον ιδιοκτήτη της εδαφικής έκτασης μέσα στην οποία υπάρχουν αυτά ή σε εκείνον στον οποίο ο ιδιοκτήτης παραχώρησε το δικαίωμα του αυτό.

Ακριβέστερα, το δικαίωμα εκμετάλλευσης παραχωρείται από τον ιδιοκτήτη και αποδεικνύεται μόνο με συμβολαιογραφικό έγγραφο που συνοδεύεται με τοπογραφικό διάγραμμα χαρτοσημασμένο υπό κλίμακα 1:5000. Στο διάγραμμα αυτό απεικονίζονται τα όρια της λατομικής έκτασης που προσδιορίζονται με ορθογώνιες αζιμουθιακές συντεταγμένες εξαρτημένες από το Εθνικό Τριγωνομετρικό Δίκτυο. Στο ίδιο διάγραμμα ορίζεται το κέντρο φύλλου χάρτη υπό κλίμακα 1:100.000, μέσα στο οποίο εμπίπτει ο λατομικός χώρος με τα στοιχεία του, δηλαδή δια του κέντρου L (γεωγραφικό πλάτος) και του M (γεωγραφικό μήκος από Αθήνα).

Ιδιαίτερα σημαντικό θεωρείται ότι το δικαίωμα εκμετάλλευσης των λατομείων αδρανών υλικών που βρίσκονται σε χαρακτηρισμένα ως διακατεχόμενα δάση, δασικές και χορτολιβαδικές εκτάσεις ανήκει στο Δημόσιο. Η παρεμπόδιση από το διακάτοχο της άσκησης του παραπάνω δικαιώματος απαγορεύεται.

Κεφάλαιο 3: Η εξορυκτική βιομηχανία των αδρανών υλικών

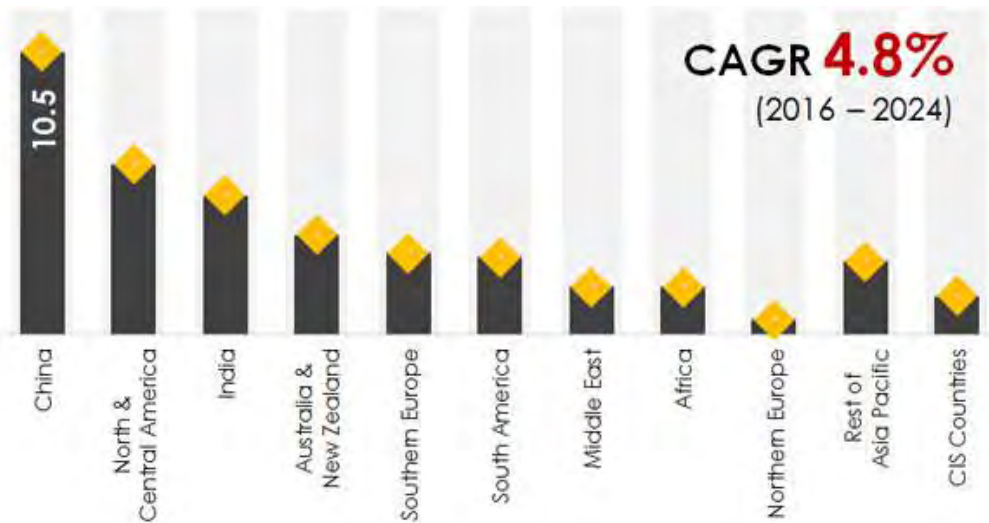
3.1 Η εξορυκτική βιομηχανία των αδρανών υλικών στον Διεθνή χώρο

Η παγκόσμια αγορά των αδρανών οικοδομικών υλικών αποτιμήθηκε σε πάνω από 99 δισεκατομμύρια αμερικάνικα δολάρια (\$) το 2012. Η περιοχή της Ασίας-Ειρηνικού αποτελούσε μερίδιο της παγκόσμιας αγοράς με ποσοστό 42,5% καθιστώντας την τη μεγαλύτερη περιφερειακή αγορά για την παραγωγή αδρανών υλικών στον κόσμο. Την ίδια χρονιά η Ευρώπη και η Βόρεια Αμερική ήταν η δεύτερη και τρίτη μεγαλύτερη περιφερειακή αγορά, που αντιπροσώπευαν αντίστοιχα ποσοστά 26,9 % και 20,8 % της παγκόσμιας αγοράς (Timertic, 2013).

Σύμφωνα με μια νέα έκθεση που αφορά την παγκόσμια μελέτη αγοράς για αδρανή οικοδομικά υλικά αναλύοντας τη βιομηχανία και κάνοντας προβλέψεις για το 2016-2024 η κατανάλωση αδρανών οικοδομικών υλικών εκτιμάται ότι θα φτάσει τα 43,3 δισεκατομμύρια μετρητικούς τόνους στο τέλος του 2016 για την αξία των ΗΠΑ 350,2 δισεκατομμύρια δολάρια (\$). Η αγορά αναμένεται να βιώσει 6,3 % αύξηση το 2016 από έτος σε έτος και η κατανάλωση αναμένεται να φτάσει τα 62,9 δισεκατομμύρια μετρητικούς τόνους στο τέλος του 2024 σε όρους όγκου (Persistence Market Research, 2016).

Η εξέλιξη των δημόσιων υποδομών και τα έργα ανακαίνισης αποτελούν κύριες κινητήριες δυνάμεις στην παγκόσμια αγορά δημιουργώντας αυξημένη ζήτηση για τα αδρανή οικοδομικά υλικά. Οι βελτιωμένες εμπορικές κατασκευές, η ακμάζουσα κατασκευή κατοικιών, ο ανανεωμένος και απαιτητικός τουρισμός και οι προτιμήσεις των κατασκευαστών να επιλέξουν τα ανακυκλώμενα αδρανή υλικά αναμένεται να τροφοδοτήσουν την παγκόσμια αγορά. Από την άλλη πλευρά, η μείωση των φυσικών πόρων, η αύξηση της ρύπανσης του περιβάλλοντος λόγω της εκτεταμένων κατασκευαστικών έργων και μεταφορικών και οι τεχνολογικές προκλήσεις είναι μεγάλοι ανασταλτικοί παράγοντες της παγκόσμιας αγοράς (Persistence Market Research, 2016)

Η αγορά της άμμου αποτελεί τον μεγαλύτερο τομέα ζήτησης αδρανών υλικών στην παγκόσμια αγορά με ποσοστό 44% ως προς τα έσοδα του 2016 και συνεχώς έχει αυξημένη ζήτηση. Η άμμος αναμένεται να διαγράψει αυξημένη πορεία ζήτησης σχεδόν 89 δισεκατομμυρίων δολαρίων (ΗΠΑ-\$) κατά τη διάρκεια της περιόδου πρόβλεψης. Η θρυμματισμένη πέτρα αναμένεται να δημιουργήσει υψηλότερα έσοδα σε σύγκριση με τα χαλίκια και τα άλλα αδρανή υλικά (Persistence Market Research, 2016).



Εικόνα 3.1 Παγκόσμια κατανάλωση αδρανών οικοδομικών υλικών ανά περιοχή (δισεκατομμύρια μετρικοί τόνοι), 2014 –Σύνθετο ποσοστό ετήσιας ανάπτυξης/Compound Annual Growth Rate –CAGR (Πηγή: <http://www.persistencemarketresearch.com>)

Το σύνθετο ποσοστό ετήσιας ανάπτυξης (CAGR) χρησιμοποιείται συχνά στις επαγγελματικές παρουσιάσεις και εκθέσεις για να δείξει πως ένα συγκεκριμένο τμήμα της επιχείρησης έχει αυξηθεί με την πάροδο του χρόνου. Στην πραγματικότητα αυτός ο δείκτης παίρνει τους ρυθμούς ανάπτυξης από πολλές περιόδους και τις μετατρέπει σε ένα σταθερό δείκτη ανάπτυξης που αντιπροσωπεύει την ίδια την ανάπτυξη (Paskar, 2014).

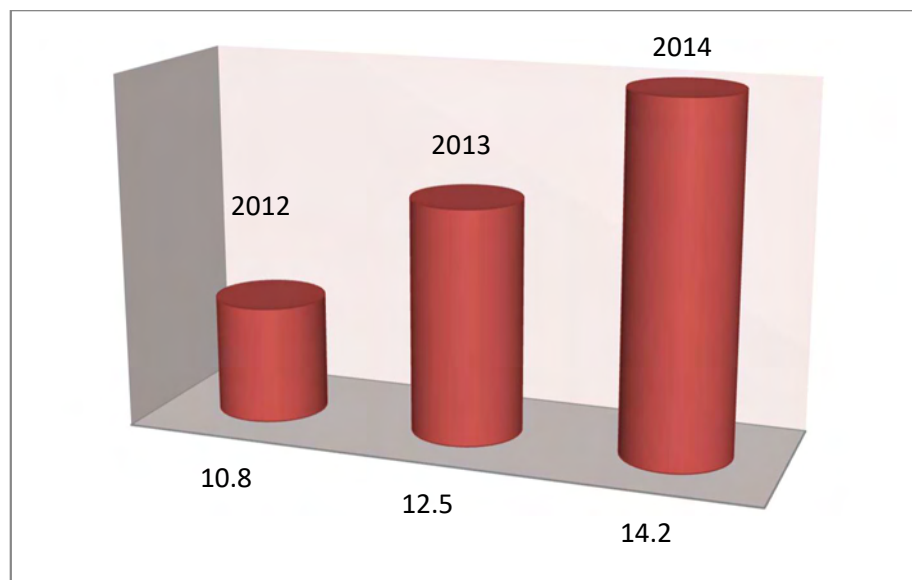
3.2 Η εξορυκτική βιομηχανία των αδρανών υλικών στην Ελλάδα

Η Ελλάδα είναι μία από τις χώρες της ΕΕ που διαθέτει σημαντικό ορυκτό πλούτο, τόσο σε ποιότητα, όσο και σε ποσότητα και ποικιλία ορυκτών και μεταλλευμάτων, με μεγάλο βιομηχανικό ενδιαφέρον και ποικιλία εφαρμογών. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τις ανάγκες της ευρωπαϊκής αλλά και της διεθνούς κοινότητας προσφέρει συγκριτικά πλεονεκτήματα για την οικονομία της χώρας. Πρέπει να τονιστεί ότι η χώρα θεωρείται αυτάρκης σε αποθέματα λατομικών υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρώτες ύλες σε οικοδομές, δρόμους, υδατοφράκτες, μαρίνες, λιμάνια και άλλα κατασκευαστικά έργα (ΥΠΕΚΑ).

Ο τομέας των αδρανών δομικών υλικών καθώς και όλοι οι συναφείς με τα δομικά υλικά κλάδοι, παρουσίασαν μικρή ανάκαμψη το 2014 σε σχέση με τα προηγούμενα

χρόνια όπου διαπιστώθηκε η κορύφωση της ύφεσης στην οικοδομική δραστηριότητα και τις κατασκευές (Τζεφέρης, 2015).

Σύμφωνα με στοιχεία από τα υποβληθέντα ετήσια δελτία δραστηριότητας, η παραγωγή των πρωτογενών αδρανών υλικών σε εθνικό επίπεδο κυμάνθηκε σε 38 (έναντι 30 για το 2013 και 25 εκατ. τον. για το 2012) εκατ. τον. περίπου καταγράφοντας μικρή αύξηση μετά από αρκετά χρόνια κατακόρυφης πτώσης. Ειδικότερα, οι εταιρείες του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (ΣΜΕ) μεταξύ των οποίων και οι ηγέτιδες του κλάδου τσιμέντου στην Ελλάδα (ΤΙΤΑΝ, ΑΓΕΤ, ΧΑΛΥΨ) παρήγαγαν πάνω από 18,1 (έναντι 15,2 για το 2013) εκατ. τον. ασβεστολιθικών αδρανών με προορισμό είτε την παραγωγή τσιμέντου είτε την αγορά των δομικών υλικών είτε τα μεγάλα οδικά και γενικότερα κατασκευαστικά έργα σε εθνικό επίπεδο (ΥΠΕΚΑ).

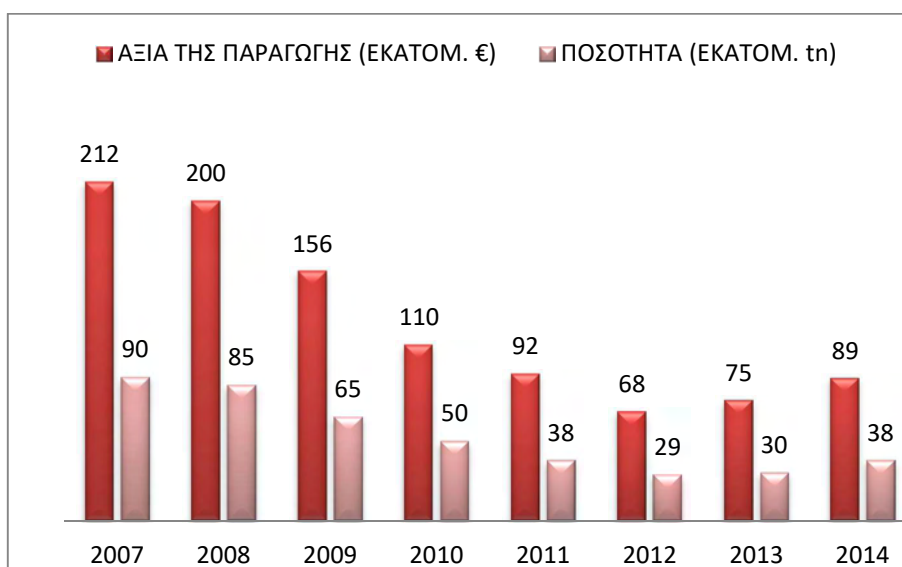


Σχήμα 3.1: Πωλήσεις ομίλου ΤΙΤΑΝ ΑΕ – Αδρανή υλικά εκατ. μετρικοί τόνοι ανά έτος (Πηγή: www.ypeka.gr, ίδια επεξεργασία)

Στην Ελλάδα, το 95% των αδρανών υλικών που παράγονται προέρχονται από πρωτογενείς πόρους που περιλαμβάνουν κυρίως θραυστά αδρανή υλικά λόγω της ύπαρξης μεγάλης και καλής ποιότητας ασβεστόλιθου. Περίπου 120 εγκεκριμένες περιοχές λατομείων είναι που λειτουργούν σε όλη την περιοχή με 150 λατομεία (συμπεριλαμβανομένων των μονάδων επεξεργασίας των προϊόντων τους) διάσπαρτα σε όλη τη χώρα. Το δυναμικό παραγωγής τους υπερβαίνει τα 80-90.000.000 tη/έτος.

Δυστυχώς μόνο το 50-55% της τρέχουσας συνολικής παραγωγής στην Ελλάδα προέρχεται από λατομεία που δημιουργήθηκαν μέσα σε λατομικές περιοχές. Το υπόλοιπο είναι λόγω νομοθετικών εξαιρέσεων και παράνομης λατομικής δραστηριότητας (Τζεφέρης 2015)

Επιπλέον, η δραστική μείωση στην ετήσια παραγωγή αδρανών υλικών, η οποία είναι ένα άμεσο αντίκτυπο της χρηματοοικονομικής κρίσης, είναι εμφανής στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια της τα τελευταία 5 χρόνια.. Η ζήτηση των αδρανών υλικών μειώθηκε σε 30 εκατομμύρια τόνους το 2013 και 38 εκατομμύρια τόνους το 2014, τουλάχιστον 55% χαμηλότερη από την παραγωγή του 2008 (ΥΠΕΚΑ).



Σχήμα 3.2: Παραγωγή αδρανών υλικών στην Ελλάδα κατά της διάρκειας της περιόδου 2007-2013 (Πηγή: www.ypeka.gr ίδια επεξεργασία)

Η μέση ετήσια κατανάλωση στην Ελλάδα στα χρόνια της κρίσης είναι 2.2 – 2.5 tn ανά κάτοικο. Η παραγωγική δραστηριότητα που περιλαμβάνει τα έργα υποδομής, τη μεταφορά των αδρανών υλικών (π.χ. δρόμοι πρόσβασης/ μεταφοράς), ανάπλαση λατομείου, κατεργασία των εξορυχθέντων υλικών με σύνθλιψη και κοσκίνισμα, την αποθήκευση και τη μεταφορά τέλος του τελικών προϊόντων στην αγορά αντιμετωπίζουν διάφορα προβλήματα. Κάποια από αυτά είναι η λειτουργία τους σε σχέση με τις δυσκολίες στη χορήγηση αδειών καθώς και τα θέματα των παράνομων λατομείων και η παράνομη εμπορία λατομικών προϊόντων χωρίς σήμανση CE (ΥΠΕΚΑ).

Τα λατομεία ασβεστολιθικών αδρανών και δομικών υλικών λειτουργούν διάσπαρτα στην ελληνική περιφέρεια περί τις 70 εγκεκριμένες λατομικές περιοχές με 200 περίπου λατομεία εξόρυξης, και μονάδες επεξεργασίας των προϊόντων τους με συνολική

ετήσια παραγωγή που αθροιστικά για όλα τα προϊόντα (πέτρα, άμμος, γαρμπίλι, σκύρα, 3Α) υπερβαίνει τους 50 εκατ. τόνους (πριν την οικονομική κρίση η παραγωγή κυμαινόταν 80-100 εκατ. τον.). Στηρίζουν κατά κύριο λόγο την περιφερειακή οικοδομική ανάπτυξη, τα περιφερειακά έργα και την ελληνική τσιμεντοβιομηχανία που και αυτή δραστηριοποιείται στην περιφέρεια (ΥΠΕΚΑ).

Πίνακας 3.1: Πίνακας παραγωγής αδρανών υλών 2014-2015 (Πηγή: <http://www.latomet.gr>)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ			
	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΛΙΚΩΝ	Ποσότητα (*10 ³) σε μετρικούς τόνους. Εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά	
		2014	2015
	Αδρανή Υλικά		
1	Ασβεστολιθικά Αδρανή	*38.000,00	35.603,02
2	Μαρμαρόσκονη-Μαρμαροψηφίδα (ως λατομείο αδρανών υλικών)	6,07	4,08
*: Κατ' εκτίμηση			

3.3 Δυνατότητες ανάπτυξης της ελληνικής εξορυκτικής βιομηχανίας

Η Εθνική Πολιτική για το στρατηγικό σχεδιασμό και την εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου αναγνωρίζει τη σημασία των Ορυκτών Πρώτων Υλών (ΟΠΥ) για την πρόοδο και την ανάπτυξη, την διασφάλιση ενός υψηλού βιοτικού επιπέδου, τη δημιουργία ανταγωνιστικής εθνικής και περιφερειακής οικονομίας και νέων θέσεων απασχόλησης (Εθνική Πολιτική για την Αξιοποίηση των Ορυκτών Πρώτων Υλών, ΥΠΕΚΑ)

Ο ελληνικός εξορυκτικός κλάδος μπορεί να ενισχύσει ακόμη περισσότερο τη θέση του, εξασφαλίζοντας σε βάθος χρόνου αναγκαίες πρώτες ύλες για την ανάπτυξη της εγχώριας και ευρωπαϊκής βιομηχανίας αλλά και με ουσιαστική συνεισφορά στη παγκόσμια αγορά (Ελληνική εξορυκτική βιομηχανία, ΥΠΕΚΑ).

Βασική προϋπόθεση γι' αυτό αποτελεί η επίλυση χρόνιων προβλημάτων που τον ταλανίζουν και η άρση των υφιστάμενων εμποδίων, παράλληλα με την αντιμετώπιση

των προκλήσεων που τίθενται για το ξεπέραςμα τους (Ελληνική εξορυκτική βιομηχανία, ΥΠΕΚΑ).

Για να γίνει όμως αυτό θα πρέπει να υπάρξει (Καβαλόπουλος Χ., 2015):

- *«Πλήρη εφαρμογή της εξαγγελμένης «Εθνικής Πολιτικής Αξιοποίησης των Ορυκτών Πρώτων Υλών (ΟΠΥ)» του ΥΠΕΚΑ, με νομικό κείμενο που ια περιλαμβάνει και χρονοδιαγράμματα εφαρμογής, κατά τα πρότυπα άλλων χωρών της Ε.Ε. που διαθέτουν ορυκτό πλούτο και ενστερνίζονται την ευρωπαϊκή στρατηγική για τις πρώτε ύλες*
- *Ενσωμάτωση με οριζόντιο τρόπο, των κατευθύνσεων της Εθνικής Πολιτικής για τις ΟΠΥ, σε όλες τις επιμέρους πολιτικές και σχεδιασμούς, ώστε να εξασφαλίζεται η βέλτιστη αξιοποίηση των κοιτασμάτων και το δημόσιο όφελος*
- *Εκπόνηση ειδικού χωροταξικού για τις ΟΠΥ. Η εκπόνηση ενός τέτοιου Χωροταξικού, εξειδικεύει την «Εθνική Πολιτική Αξιοποίησης των ΟΠΥ», με στόχο τη χωρική διάρθρωση του εξορυκτικού κλάδου, με βάση τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης. Πρέπει να περιλαμβάνει τις βασικές κατευθύνσεις για τη χωρική οργάνωση του εξορυκτικού κλάδου σε συνάρτηση με τις υφιστάμενες χρήσεις γης και το στρατηγικό σχεδιασμό της αξιοποίησης του ορυκτού πλούτου της χώρας*
- *Προώθηση προς ψήφιση του συμφωνημένου με τους φορείς και τις Διευθύνσεις του ΥΠΕΚΑ, νέου Λατομικού Νομοσχεδίου. Το νέο Λατομικό Νομοσχέδιο κωδικοποιεί και εκσυγχρονίζει την κείμενη λατομική νομοθεσία.*
- *Ανάληψη πρωτοβουλίας από την πολιτεία, για ενημέρωση των τοπικών κοινωνιών, αναφορικά με τη σημασία του ορυκτού πλούτου της χώρας στην Περιφερειακή Ανάπτυξη και την Εθνική Οικονομία (υποχρέωση που προβλέπεται στην «Εθνική Πολιτική Αξιοποίησης των ΟΠΥ»)*
- *Προώθηση νέων επενδύσεων στον εξορυκτικό χώρο, να γίνουν μειοδοτικοί διαγωνισμοί διάθεσης των ελεύθερων δημόσιων μεταλλευτικών παραχωρήσεων. Να δοθούν κίνητρα για νέες επενδύσεις αξιοποίησης των ΟΠΥ*
- *Στήριξη μέσω αναπτυξιακών νόμων και άλλων εργαλείων της καινοτομίας για την εξορυκτική βιομηχανία. Ενίσχυση αντίστοιχων προγραμμάτων σπουδών στις γεωπιστημονικές ανώτερες και ανώτατες σχολές*
- *Μέτρα – κίνητρα ανάπτυξης και ενίσχυσης της αξιοποίησης των ελληνικών μαρμάρων*
- *Αναβάθμιση του ρόλου του ΙΓΜΕΜ για περαιτέρω έρευνα και απόκτηση ολοκληρωμένης γνώσης του ορυκτολογικού δυναμικού της χώρας*

- *Παρουσία αδειοδοτικών αρχών στο στάδιο της διαβούλευσης με τις τοπικές κοινωνίες κατά την αδειοδότηση νέων έργων»*

Παρά την ύφεση που παρουσιάζεται στη ζήτηση των πρώτων υλών από πολλές αγορές παγκόσμια και πολύ περισσότερο την παρατεταμένη οικονομική ύφεση της χώρας μας, ο ελληνικός εξορυκτικός κλάδος έχει και δυναμική και ισχυρό μέλλον. Η παρούσα ύφεση μπορεί υπό προϋποθέσεις να εκληφθεί ως αναπτυξιακή πρόκληση και ευκαιρία για την ελληνική εξορυκτική βιομηχανία η οποία θα επανακαθορίσει τη στρατηγική αλλά και τις τακτικές της, εντός των πλαισίων του οδικού χάρτη της ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας για τις πρώτε ύλες (Ελληνική εξορυκτική βιομηχανία, ΥΠΕΚΑ).

Κεφάλαιο 4: Χωροθετικός σχεδιασμός λατομείων αδρανών υλικών για την εύρεση της βέλτιστης θέσης

4.1 Γενικά για το χωροθετικό σχεδιασμό βιομηχανικών εγκαταστάσεων

Η επιστήμη της χωροθέτησης βιομηχανικών εγκαταστάσεων (facility location) χαρακτηρίζεται ως ένας τομέας πλούσιος και γόνιμος που συγκεντρώνει μια μεγάλη ποικιλία προβλημάτων όσον αφορά τη λήψη απόφασης της επένδυσης. Η έρευνα που έχει διεξαχθεί για την επίλυση αυτών των προβλημάτων έχει οδηγήσει στη δημιουργία γνώσης τόσο θεωρητικής όσο και τεχνικής μέσω της μοντελοποίησης του προβλήματος (Laporte, Nickel, Saldanha da Gama, 2015). Με την πάροδο του χρόνου έχει αναπτυχθεί μια πλούσια αλλά τεράστια βιβλιογραφία σχετικά με το θέμα εγκατάστασης νέων βιομηχανιών με φαινομενικά ακούραστο ρυθμό (Miller, Friesz and Tobin, 1996).

Έχει, λοιπόν, αποδειχθεί ότι ο στρατηγικός σχεδιασμός ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης εξαρτάται αρχικά από την επιλογή του χώρου στον οποίο θα δημιουργηθούν μία ή περισσότερες εγκαταστάσεις προκειμένου να εξυπηρετήσουν μια συγκεκριμένη κατανομή πελατών (Μητρόπουλος, 2007).

Όταν μιλάμε για την επίλυση του προβλήματος χωροθέτησης πρακτικά πρέπει να λάβουμε υπόψη τουλάχιστον τις ακόλουθες φάσεις (Nickel, Puerto, 2005):

- Καθορισμός του προβλήματος
- Καταγραφή των περιορισμών
- Επιλογή της κατάλληλης αντικειμενικής λειτουργίας του προβλήματος
- Συλλογή δεδομένων
- Ανάλυση δεδομένων
- Βελτιστοποίηση (πραγματική ανάλυση)
- Οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων
- Συζήτηση εάν το πρόβλημα μπορεί να επιλυθεί ή εάν οι φάσεις πρέπει να αρχίσουν ξανά.

Αυτή η διαδικασία λήψης της απόφασης χωροθέτησης έχει ιδιαίτερη σημασία στην πορεία της επιχείρησης καθώς από τη στιγμή της απόφασης και την υλοποίηση της οι διορθωτικές κινήσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν είναι ελάχιστες (Μητρόπουλος, 2007).

Η μονάδα πρέπει να εγκατασταθεί εκεί όπου θα είναι σε θέση να ικανοποιήσει πλήρως τη ζήτηση των καταναλωτικών κέντρων επιτυγχάνοντας το χαμηλότερο

δυνατό κόστος αποσπώντας ταυτόχρονα το μεγαλύτερο κομμάτι αυτής από άλλες ανταγωνιστικές μονάδες. Το πρόβλημα γίνεται ακόμα πιο σύνθετο όταν για την παραγωγή του προϊόντος απαιτούνται διάφορες πρώτες ύλες οι ποσότητες των οποίων δεν είναι απεριόριστες. Η προμήθεια τους θα πρέπει να επιτυγχάνεται με το χαμηλότερο δυνατό κόστος. Στο σχηματισμό του κόστους του τελικού προϊόντος συμμετέχουν **η μεταφορά** τόσο των πρώτων υλών όσο και των τελικών προϊόντων, **το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας** των βιομηχανικών μονάδων (Φυλάκης, 2009).

Έτσι, λοιπόν, η τοποθεσία που θα επιλεγεί για την δημιουργία μιας εγκατάστασης, όπως ένας αποθηκευτικός χώρος ή ένα εμπορικό κατάστημα, καθορίζει ως επί το πλείστον την επιτυχημένη παροχή των υπηρεσιών για τις οποίες σχεδιάστηκε η εγκατάσταση αυτή. Προκειμένου λοιπόν, να είναι επιτυχημένη η λειτουργία της εγκατάστασης και η επένδυση παραγωγική, θα πρέπει να διαμορφωθεί μια ορθολογική διαδικασία λήψης αποφάσεων που θα επικεντρώνεται στους σημαντικούς παράγοντες και τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την αποδοτικότητα της εγκατάστασης στο συγκεκριμένο χώρο (Μητρόπουλος, 2007).

Το θέμα του τόπου εγκατάστασης της βιομηχανίας μπορεί να προσεγγισθεί από διάφορες επιστημονικές οπτικές γωνίες και σε διάφορες γεωγραφικές κλίμακες. Από τη μία πλευρά μπορούμε να αναλύσουμε το πρόβλημα στην μικροκλίμακα, οπότε να ενδιαφερθούμε μόνο για τις άμεσες σχέσεις του χώρου της βιομηχανίας με τις γειτονικές χρήσεις, τις τοπικές συγκοινωνιακές εξυπηρετήσεις, το έδαφος και τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, το μικροκλίμα κ.α. (Βασενχόβεν, 1994).

Από την άλλη πλευρά είναι δυνατό να το αναλύσουμε στην μητροπολιτική ή περιφερειακή κλίμακα, οπότε το ενδιαφέρον μας θα στραφεί στις συνδέσεις με τους χώρους προέλευσης πρώτων υλών ή ενδιάμεσων αγαθών, στις σχέσεις με αγορές και κέντρα προέλευσης πρώτων υλών ή ενδιάμεσων αγαθών, στις σχέσεις με αγορές και κέντρα κατανάλωσης, στην πρόσβαση από άξονες και κόμβους διαπεριφερειακών μεταφορών, στην ένταξη στον ευρύτερο χωροταξικό ιστό, στην ύπαρξη αγοράς εργασίας, στα προβλήματα περιφερειακής ανάπτυξης κ.α. , χωρίς να παύσει το ενδιαφέρον μας για φυσικά χαρακτηριστικά, ιδιαίτερα εκείνα που σχετίζονται με τις επιδράσεις στο περιβάλλον σε μια ευρύτερη γεωγραφική κλίμακα (Βασενχόβεν, 1994).

Σε θεωρητικό πεδίο, το πρόβλημα της χωροθέτησης των επιχειρήσεων (επιλογή τόπου εγκατάστασης) αποτελεί αντικείμενο συστηματικής διεπιστημονικής έρευνας, από την οποία προκύπτουν ιδιαίτερα χρήσιμα συμπεράσματα για την άσκηση της κρατικής πολιτικής και τη λήψη χωροθετικών αποφάσεων από τις επιχειρήσεις. **Η καίριας**

σημασίας διαπίστωση που προβάλλει αβίαστα είναι ότι, ο άριστος τόπος εγκατάστασης μιας επιχείρησης από μικροοικονομική άποψη μπορεί να μη συγκεντρώσει τα πλεονεκτήματα εκείνα που τον καθιστούν άριστο και από κοινωνική και μακροοικονομική άποψη (Κόνσολας, 2014).

Σε πρακτικό επίπεδο, το πρόβλημα της θέσης εγκατάστασης με χωρικό ανταγωνισμό απαιτεί αποτελεσματικούς αλγόριθμους. Η συνδυαστική, μη γραμμική, η ιεραρχική φύση τους θα προσεγγίζουν τις πιθανές λύσεις του προβλήματος με τέτοιο τρόπο ώστε να βελτιστοποιούνται κάποιοι σταθεροί παράγοντες όπως για παράδειγμα η απόσταση, το κόστος μεταφοράς κ.α. (Miller, Friesz and Tobin, 1996).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα μαθηματικού μοντέλου/προτύπου είναι το πρόβλημα κατανομής των θέσεων για εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης της ζήτησης πελατών (Location-Allocation Problem). Αυτός ο αλγόριθμος εντοπίζει ένα σύνολο νέων εγκαταστάσεων όπου το κόστος μεταφοράς από τις εγκαταστάσεις στους πελάτες (κέντρα κατανάλωσης) ελαχιστοποιείται και ένας βέλτιστος αριθμός εγκαταστάσεων πρέπει να τοποθετηθεί σε ένα χώρο ενδιαφέροντος προκειμένου να ικανοποιηθεί η ζήτηση των πελατών (Zanjirani- Farahami R., Hekmatfar M., 2009).

Ακόμα και αν έχει βρεθεί η βέλτιστη θέση εγκατάστασης μέσα από τον αλγόριθμο η απόφαση αυτή δεν θεωρείται τελική για το μοντέλο. Το Δημόσιο ασκεί παρεμβατική πολιτική με την οποία προσπαθεί να συμβιβάσει το κοινωνικά επιθυμητό με τις ορθολογικές επιδιώξεις των επιχειρήσεων. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού το κράτος ελέγχει την κατανομή των οικονομικών δραστηριοτήτων με μέτρα απαγορεύσεων και χωροταξικών ρυθμίσεων ή με κίνητρα ενθάρρυνσης που μειώνουν το ιδιωτικό κόστος, στα οποία περιλαμβάνονται κυρίως επιδοτήσεις και φορολογικές απαλλαγές, καθώς και οργανωμένοι χώροι υποδοχής επιχειρηματικών δραστηριοτήτων (Κόνσολας, 2014).

Η παρεμβατική πολιτική που ασκεί το δημόσιο είναι προφανής με το άρθρο 7 της ΚΥΑ 22303/788/98 για τη χωροθέτηση των Βιομηχανικών και Επιχειρηματικών Περιοχών του ν. 2545/97 όπου λαμβάνονται υπ' όψιν τα εξής κριτήρια σε μικροκλίμακα (Μουρτσιάδης, 2012):

Φυσικό περιβάλλον

1. Γεωμορφολογία (κλίσεις εδάφους)
2. Σύσταση υπεδάφους
3. Κλίμα
4. Χλωρίδα και πανίδα

Ανθρωπογενές περιβάλλον

1. Οικονομικό περιβάλλον
2. Κοινωνικό περιβάλλον
3. Εξωτερικές υποδομές
4. Ενδεχόμενη ύπαρξη περιοχών προστασία
5. Διαθεσιμότητα κατάλληλης εδαφικής έκτασης (ιδιοκτησία γης φορέα)
6. Υπάρχουσες χρήσεις γης
7. Θεσμοθετημένες χρήσεις γης

Ο χωροταξικός σχεδιασμός έχει ως στόχο να συμβάλλει (Νόμος 2742/ΦΕΚ 207/Α'/07.10.1999):

- Στην προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος, στη διατήρηση των οικολογικών και πολιτισμικών αποθεμάτων και στην προβολή και ανάδειξη των συγκριτικών γεωγραφικών, φυσικών, παραγωγικών και πολιτιστικών πλεονεκτημάτων της χώρας
- Στην ενίσχυση της διαρκούς ισόρροπης οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης της χώρας και της ανταγωνιστικής παρουσίας της στον ευρύτερο ευρωπαϊκό, μεσογειακό και βαλκανικό της περίγυρο
- Στη στήριξη της οικονομικής και κοινωνικής συνοχής στο σύνολο του εθνικού χώρου και ιδίως στις περιοχές που παρουσιάζουν προβλήματα αναπτυξιακής υστέρησης, έντονων κοινωνικών διαφοροποιήσεων και περιβαλλοντικής υποβάθμισης, καθώς και στις περιφερειακές και απομονωμένες περιοχές ή σε άλλες περιοχές που παρουσιάζουν μειονεκτικά χαρακτηριστικά λόγω της γεωγραφικής τους θέσης.

4.2 Αναγκαιότητα χωροθετικού σχεδιασμού λατομείων αδρανών υλικών

Η εκμετάλλευση οποιουδήποτε ορυκτού ή μεταλλεύματος αποτελεί καταρχήν μια οικονομική δραστηριότητα, η οποία θα πρέπει να έχει θετικά οικονομικά αποτελέσματα. Ταυτόχρονα κατά το σχεδιασμό της εκμετάλλευσης θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη η πολεοδομική και χωροταξική νομοθεσία καθώς και οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να προτείνονται μέτρα για την αντιμετώπισή τους. Η εκ των υστέρων αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων αποδεικνύεται στις περισσότερες περιπτώσεις ανέφικτη, ιδιαίτερα κατά τη φάση της αποκατάστασης καθώς το κόστος καθίσταται απαγορευτικό (Μενεγάκη, 2010).

Είναι ευρέως γνωστό ότι η εξόρυξη αδρανών υλικών είναι μια παρεμβατική δραστηριότητα η οποία έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει μακροχρόνιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στους δημόσιους πόρους και να υποβαθμίσει την ποιότητα ζωής των τοπικών κοινωνιών (Werring, 2012).

Ανάλογα με τις γεωγραφικές συνθήκες, αν παραβιαστούν η χωροταξική και περιβαλλοντική νομοθεσία, τα προβλήματα αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν τα ακόλουθα (Werring, 2012):

- Απώλεια της πρωταρχικής γεωργικής γης από την παραγωγή
- Μειώσεις στις αξίες των ακινήτων για τους γειτονικούς γαιοκτήμονες
- Δυσμενείς επιπτώσεις στην επιφάνεια του νερού και την ποιότητα και την ποσότητα των υπόγειων υδάτων
- Δυσμενείς επιπτώσεις για τα ψάρια
- Διατάραξη των απειλούμενων προς εξαφάνιση ειδών και των οικοτόπων τους
- Κατακερματισμός της άγριας ζωής και διατάραξη των πράσινων μονοπατιών
- Αυξημένη κυκλοφοριακή συμφόρηση, υποβάθμιση των οδικών υποδομών και αυξήσεις των εκπομπών ρύπανσης της ατμόσφαιρας και αερίων του θερμοκηπίου λόγω της αυξημένης κυκλοφορίας φορτηγών σε τοπικά και περιφερειακά οδικά δίκτυα
- Πτώση της τουριστικής ανάπτυξης με άμεσο επακόλουθο σχετικές επιπτώσεις στην τοπική και περιφερειακή οικονομία, την απασχόληση, την αναψυχή και τον πολιτισμό
- Αυξημένα επίπεδα θορύβου και σκόνης σε ένα κατά τα άλλα ήσυχο αγροτικό περιβάλλον

Ανεξάρτητα από το γεγονός ότι η χωροθέτηση των κατάλληλων θέσεων για την εξόρυξη αδρανών υλικών έχει καταστεί πλέον υποχρεωτική σύμφωνα με το Ν. 1428/84 (πολύ πριν τη διαμόρφωση του Εθνικού Χωροταξικού), ωστόσο κάτι τέτοιο δεν είδαμε να εφαρμόζεται ικανοποιητικά στην πράξη. Πολλές περιοχές που είχαν καθοριστεί ως λατομικές έχουν σήμερα αρθεί ενώ επίσης πολλές λατομικές περιοχές θεσμοθετήθηκαν αλλά ουδέποτε ενεργοποιήθηκαν και έτσι παρέμειναν σε λειτουργία τα εκτός περιοχών λατομεία (Κατσούλη, 2011).

Η μη χωροθέτηση λατομικών περιοχών είχε ως αποτέλεσμα η οποιαδήποτε έλλειψη σε αδρανή υλικά να οδηγήσει μοιραία στην κάλυψη των αναγκών για ασβεστολιθικά υλικά μέσα από παράνομους χώρους λαθροεξόρυξης (αμμοληψίες από κοίτες ποταμών και χειμάρρων) με ανεξέλεγκτες επιδράσεις στο περιβάλλον, την οικονομία της χώρας και το κοινωνικό όφελος (Κατσούλη, 2011).

Στην περίπτωση όμως που εφαρμοστεί η περιβαλλοντική και χωροταξική νομοθεσία τότε βασικοί της στόχοι θα είναι (Μουρτσιιάδης, 2012):

- Η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας
- Η μείωση των πληθυσμιακών πιέσεων στις κορεσμένες περιφέρειες
- Η μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων του πραγματικού κατά κεφαλή εισοδήματος
- Η πλήρης αξιοποίηση των πλουτοπαραγωγικών πόρων
- Η βέλτιστη κατανομή των πόρων
- Η προώθηση της τεχνολογικής προόδου στις καθυστερημένες περιφέρειες
- Η διατήρηση της πολιτιστικής παράδοσης των περιφερειών
- Η διατήρηση και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος

Η εξορυκτική δραστηριότητα έχει υποχρεωτικά μακροπρόθεσμο ορίζοντα, και ο σχεδιασμός και προγραμματισμός της πρέπει να μπορεί να γίνεται σε βάθος χρόνου, με σταθερούς και γνωστούς κανόνες. Μολονότι, όμως ο ορίζοντας αξιοποίησης ενός κοιτάσματος είναι μακροπρόθεσμος, τα συγκεκριμένα σημεία/μέτωπα της εξόρυξης συνεχώς μετακινούνται ανάλογα με τη φύση, τις δυνατότητες του κοιτάσματος και τις ανάγκες της αγοράς. Αυτό απαιτεί ολιστική αντιμετώπιση, τόσο επιχειρησιακή όσο και περιβαλλοντική, του ευρύτερου χώρου ενός κοιτάσματος, και όχι αποσπασματική και με στενό ορίζοντα αντιμετώπιση του συγκεκριμένου κάθε φορά εν ενεργεία μετώπου (Βιδάλης, 2006)

4.3 Καθορισμός των κριτηρίων χωροθέτησης λατομείων αδρανών υλικών

4.3.1 Χωρικά κριτήρια σύμφωνα με τη νομοθεσία

Σύμφωνα με το Ν. 2115/93 η εκμετάλλευση λατομείων αδρανών υλικών σε όλη τη χώρα επιτρέπεται μόνο μέσα στις λατομικές περιοχές και η εκμετάλλευση λατομείου αδρανών υλικών έξω από λατομικές περιοχές επιτρέπεται κατ' εξαίρεση με απόφαση του νομάρχη (περιφερειάρχη) μετά από αιτιολογημένη γνώμη του νομαρχιακού συμβουλίου (αρμόδια περιφέρεια).

Αυτό πραγματοποιείται στις ακόλουθες περιπτώσεις (Ν.1428/84):

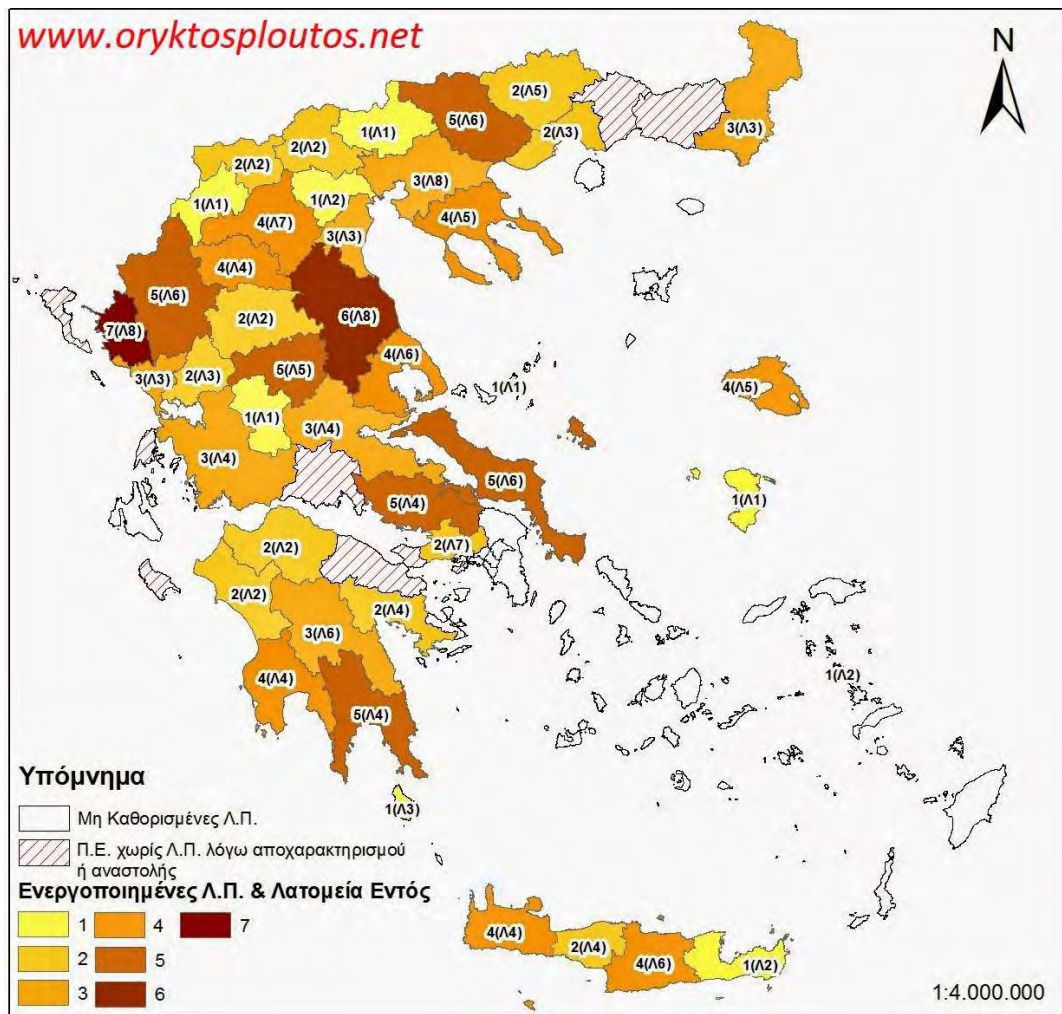
- Εάν δεν καταστεί δυνατός ο καθορισμός της λατομικής περιοχής
- Εάν περικλείονται πετρώματα κατάλληλα για την παραγωγή αδρανών υλικών για ειδικές χρήσεις και ιδίως για την παραγωγή τσιμέντου ή άσβεστου ή αντλιοσθηρών υλικών ή δομικών λίθων. Η εκμετάλλευση των λατομείων, που

τροφοδοτούν τσιμεντοβιομηχανίες ή ασβεστοποιείες, γίνεται από επιχειρήσεις παραγωγής τσιμέντου ή άσβεστου και συνδέεται άμεσα με τον τόπο λειτουργίας των εγκαταστάσεων τους. Ειδικότερα για επιχειρήσεις παραγωγής άσβεστου ή συνεταιρισμούς ασβεστοποιών, η διάταξη αυτή έχει εφαρμογή, εφόσον οι ποσοτικές ή ποιοτικές ανάγκες τους δεν καλύπτονται από τις λατομικές περιοχές ή τα λειτουργούντα λατομεία της περιοχής τους. Για τη συνδρομή των εν λόγω προϋποθέσεων μεταξύ των οποίων και των ποσοτικών και ποιοτικών αναγκών, απαιτείται απόφαση του Υπουργού Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας.

Τα ανωτέρω λατομεία, που τροφοδοτούν τσιμεντοβιομηχανίες ή ασβεστοποιείες, μπορούν να διαθέτουν αδρανή υλικά και σε παρεμφερείς επιχειρήσεις της περιοχής, λειτουργίας τους, καθώς και την πλεονάζουσα παραγωγή τους, το ύψος της οποίας καθορίζεται με την ίδια απόφαση του Υπουργού Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας.

Το ύψος της πλεονάζουσας παραγωγής καθορίζεται ύστερα από εκτίμηση των αναγκών σε αδρανή υλικά εκτελέσεως εντός του νομού δημόσιων, δημοτικών ή κοινοτικών έργων και του ύψους της παραγωγής των λειτουργούντων εντός των λατομικών περιοχών λατομείων.

Η εκμετάλλευση των δημοτικών, κοινοτικών και ιδιωτικών λατομείων, καθώς και των λατομείων των νομικών προσώπων δημοσίου δικαίου, επιτρέπεται μόνο κατόπιν άδειας εκμεταλλεύσεως, που χορηγεί ο περιφερειάρχης.



Εικόνα 4.1: Λατομικές περιοχές της Ελλάδας Μάιος 2014 (Πηγή:

<http://www.oryktosploutos.net>)

Η διάρκεια της άδειας εκμεταλλεύσεως των δημοτικών, κοινοτικών και ιδιωτικών λατομείων ορίζεται σε είκοσι (20) έτη και μπορεί να παραταθεί υπό κατάλληλες προϋποθέσεις.

Η χωροθέτηση, λοιπόν, δραστηριότητας λατομείου αδρανών υλικών γίνεται:

- Εντός καθορισμένων λατομικών περιοχών
- Εκτός καθορισμένων λατομικών περιοχών

Σύμφωνα με το Ν. 2115/93 οι λατομικές περιοχές σε κάθε νομό καθορίζονται εντός πέντε (5) ετών με απόφαση του αρμόδιου περιφερειάρχη, η οποία δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως και εκδίδεται ύστερα από σύμφωνη γνώμη επιτροπής, κατόπιν αιτιολογημένης γνώμης του περιφερειακού συμβουλίου, που παρέχεται εντός αποκλειστικής προθεσμίας δύο (2) μηνών, αφότου ζητηθεί.

Οι λεπτομέρειες για τη λειτουργία της επιτροπής καθορίζονται με απόφαση του Υπουργού Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας και οι αποφάσεις λαμβάνονται κατά πλειοψηφία των παρόντων μελών.

Εφόσον δεν έχει γίνει ενεργοποίηση της περιοχής εντός των προθεσμιών αυτών, η έκταση αποχαρκτηρίζεται με απόφαση του περιφερειάρχη, που δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Σύμφωνα με το Ν. 2115/93 μέσα στις λατομικές περιοχές, καθώς και σε απόσταση τουλάχιστον χιλίων (1.000) μέτρων έξω από την οριογραμμή τους, απαγορεύεται η επέκταση του σχεδίου πόλεως ή η δημιουργία ανεξάρτητου ρυμοτομικού σχεδίου ή η ανέγερση οποιουδήποτε κτίσματος, με εξαίρεση εκείνα που εξυπηρετούν τη λατομική δραστηριότητα, για τα οποία αποφαίνεται ο αρμόδιος νομάρχης.

Απαγορεύεται επίσης ο καθορισμός λατομικών περιοχών σε ακτίνα δύο (2) χιλιομέτρων από κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους ή προστατευόμενες ζώνες, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, καθώς και εντός του λεκανοπεδίου Αττικής.

Η τήρηση της εφαρμογής των διατάξεων της παρούσας παραγράφου ανατίθεται στα οικεία πολεοδομικά όργανα του ν.1577/1985 (Γ.Ο.Κ.) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Σύμφωνα με το Ν. 3937/2011 μέσα στα φυσικά πάρκα με την εξαίρεση τμημάτων τους που αποτελούν περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης και περιοχές προστασίας της φύσης, είναι δυνατόν να επιτρέπονται λατομικές και μεταλλευτικές δραστηριότητες, εφόσον συμβάλλουν σημαντικά στην τοπική οικονομία και δεν προκαλούν υποβάθμιση του περιβάλλοντος ασυμβίβαστη με το χαρακτήρα των περιοχών αυτών.

Σύμφωνα με το Ν. 2115/93 απαγορεύεται η εκμίσθωση δημόσιων λατομείων ή η χορήγηση άδειας εκμεταλλεύσεως δημοτικών, κοινοτικών ή ιδιωτικών λατομείων, καθώς και λατομείων νομικών προσώπων δημοσίου δικαίου, αν από την εκμετάλλευση αυτών δημιουργούνται:

i. Κίνδυνοι για την ασφάλεια της ζωής ή για την υγεία των εργαζομένων, των περιοίκων και των διερχομένων.

ii. Βλάβες σε κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία ή ιστορικά μνημεία ή τουριστικές εγκαταστάσεις.

iii. Βλάβες σε έργα δημόσιας ωφέλειας.

iv. Σοβαρές αλλοιώσεις του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος.

Δεν χορηγείται άδεια εκμεταλλεύσεως ούτε εγκρίνεται σύμβαση μισθώσεως οποιουδήποτε λατομείου, αν από την τεχνική μελέτη που προσκομίζεται ήθελε να καταδειχθεί ότι δεν είναι εφικτός ο σχεδιασμός ορθολογικής εκμεταλλεύσεως βάση των προβλεπόμενων από τον εκάστοτε ισχύοντα Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών.

Απαγορεύεται η χορήγηση άδειας εκμετάλλευσης μέσα σε χώρους που χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, ιδιαίτερου πολιτιστικού ενδιαφέροντος και φυσικού κάλους.

Για τους παραπάνω λόγους γνωμοδοτούν αιτιολογημένα οι αρμόδιες κατά τόπο περιφερειακές υπηρεσίες των Υπουργείων Χωροταξίας, Οικισμού και Περιβάλλοντος, Δημοσίων Έργων, Πολιτισμού και Επιστημών, Γεωργίας, της Επιθεώρησης Μεταλλείων, του ΕΟΤ και του Υπουργείου Οικονομικών, για ιδιοκτησιακής φύσης θέματα, μέσα σε προθεσμία τριών μηνών αφότου περιέλθουν σε αυτές τα δικαιολογητικά που διαβιβάζονται από τον νομάρχη ή η αίτηση με τοπογραφικό διάγραμμα σε κλίμακα 1:5.000.

Ο νομάρχης (περιφερειάρχης) μέσα σε έξη μήνες από την παρέλευση του παραπάνω τριμήνου χορηγεί την άδεια εκμετάλλευσης.

Ο νομάρχης (περιφερειάρχης) συνάπτει τη σύμβαση μίσθωσης ή χορηγεί την άδεια εκμετάλλευσης, αφού προηγουμένως εξακριβώσει ότι δεν συντρέχουν οι απαγορευτικοί λόγοι που προαναφέρθηκαν.

Ο νομάρχης (περιφερειάρχης) αν αρνείται την εκμίσθωση ή την χορήγηση της άδειας εκμετάλλευσης ή την παράταση της ισχύος της εκδίδει αιτιολογημένη απορριπτική απόφαση, που επιδίδεται στον ενδιαφερόμενο με δικαστικό επιμελητή ή από την Αστυνομική Αρχή με απόδειξη.

Συνοπτικά, επομένως, τα χωρικά κριτήρια θα είναι:

1. Η υφιστάμενη κατάσταση τόσο των λατομικών ζωνών όσο και των λατομείων που τροφοδοτούν την αγορά.
2. Οι ανάγκες της περιφέρειας-αγοράς σε αδρανή υλικά και οι δυνατότητες ικανοποίησης της σε τοπικό επίπεδο
3. Η προστασία του περιβάλλοντος και της αισθητικής του χώρου
4. Η ορθολογική κατανομή της βιομηχανίας ως προς τα κέντρα κατανάλωσης
5. Ο κυκλοφοριακός φόρτος, τον οποίο προκαλεί η διακίνηση λατομικών προϊόντων.
6. Τα έργα υποδομής που θα απαιτηθούν με το μικρότερο δυνατό κόστος

7. Η μορφολογία του εδάφους, με γνώμονα την εξασφάλιση της δυνατότητας ορθολογικής εκμετάλλευσης λατομείων.
8. Η απαγόρευση επέκταση του σχεδίου πόλεως σε απόσταση τουλάχιστον 1000 μέτρων από τις λατομικές ζώνες.
9. Η απαγόρευση λατομικής δραστηριότητας σε ακτίνα δύο (2) χιλιομέτρων από κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους ή προστατευόμενες ζώνες.

4.3.2 Περιβαλλοντικά κριτήρια σύμφωνα με τη νομοθεσία

Αρχικά για να γίνουν κατανοητά τα κριτήρια θα αναλυθούν πως κατατάσσονται τα έργα και οι δραστηριότητες. Σύμφωνα με το Ν. 4014/2011 τα έργα και οι δραστηριότητες του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, των οποίων η κατασκευή ή λειτουργία δύναται να έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον, κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες (Α και Β) ανάλογα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.

Η πρώτη κατηγορία (Α) περιλαμβάνει τα έργα και τις δραστηριότητες τα οποία ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και για τα οποία απαιτείται η διεξαγωγή Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) προκειμένου να επιβάλλονται ειδικοί όροι και περιορισμοί για την προστασία του περιβάλλοντος σχετικά με το συγκεκριμένο έργο ή δραστηριότητα. Τα έργα και οι δραστηριότητες της κατηγορίας Α κατατάσσονται:

i. Σε αυτά που ενδέχεται να προκαλέσουν πολύ σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και αποτελούν την υποκατηγορία Α1 και

ii. Σε αυτά που ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και αποτελούν την υποκατηγορία Α2.

Η δεύτερη κατηγορία (Β) περιλαμβάνει έργα και δραστηριότητες τα οποία χαρακτηρίζονται από τοπικές σημαντικές μόνο επιπτώσεις στο περιβάλλον και υπόκεινται σε γενικές προδιαγραφές, όρους και περιορισμούς που τίθενται για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η κατάταξη των έργων και δραστηριοτήτων γίνεται βάσει των σχετικών κριτηρίων που παρουσιάζονται παρακάτω.

Κριτήρια κατάταξης έργων και δραστηριοτήτων

1) Τα χαρακτηριστικά του έργου ή της δραστηριότητας και ιδιαίτερα:

- i. Το είδος και το μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας,
- ii. Η χρήση των φυσικών πόρων

- iii. Η παραγωγή αποβλήτων
- iv. Η ρύπανση και οι οχλήσεις
- v. Ο κίνδυνος σοβαρού ατυχήματος, ιδίως ως προς χρησιμοποιούμενες ουσίες ή τεχνολογίες.

2) Η περιβαλλοντική ευαισθησία των γεωγραφικών περιοχών που ενδέχεται να θιγούν από το έργο ή τη δραστηριότητα, ιδίως ως προς:

- i. Την υπάρχουσα χρήση γης με έμφαση στα θεσμοθετημένα σχέδια χωροταξικής οργάνωσης (όπως Ρυθμιστικά Σχέδια, ΓΠΣ, ΣΧΟΟΑΠ, όρια οικισμών),
- ii. Τον σχετικό πλούτο, την ποιότητα και την αναγεννητική ικανότητα των φυσικών πόρων της περιοχής, στις παράκτιες περιοχές, στις ορεινές και δασικές περιοχές, στις περιοχές που έχουν ενταχθεί στο Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών του νόμου "Προστασία Βιοποικιλότητας" (ν.3937/2011, Α' 60/31.3.2011), όπως ισχύει, σε περιοχές στις οποίες καταστρατηγούνται ήδη τα πρότυπα για την ποιότητα του περιβάλλοντος που καθορίζει η νομοθεσία σε πυκνοκατοικημένες περιοχές και σε τοπία ιστορικής, πολιτιστικής ή αρχαιολογικής σημασίας.

3) Τα χαρακτηριστικά των ενδεχόμενων σημαντικών επιπτώσεων του έργου ή δραστηριότητας ιδίως ως προς:

- i. Την έκταση των επιπτώσεων (γεωγραφική περιοχή και μέγεθος του θιγόμενου πληθυσμού).
- ii. Το μέγεθος και την πολυπλοκότητα των επιπτώσεων, την πιθανότητα των επιπτώσεων.
- iii. Τη διάρκεια, τη συχνότητα και την αναστρεψιμότητα των επιπτώσεων.

Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 1958/2012 τα έργα και οι δραστηριότητες που παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά ως προς την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων βάσει των κριτηρίων που παρουσιάστηκαν παραπάνω κατατάσσονται σε δώδεκα (12) ομάδες κοινές για τις κατηγορίες (Α) και (Β).

Τα ως άνω έργα και δραστηριότητες αναφέρονται στα Παραρτήματα Ι έως XII της απόφασης ανάλογα με την ομάδα στην οποία υπάγεται καθένα από αυτά. Πιο συγκεκριμένα το:

- Παράρτημα I: Περιλαμβάνει την ομάδα 1η «Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών»
 - Παράρτημα II: περιλαμβάνει την ομάδα 2η « Υδραυλικά έργα»
 - Παράρτημα III: περιλαμβάνει την ομάδα 3η « Λιμενικά έργα»
 - Παράρτημα IV: περιλαμβάνει την ομάδα 4η « Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών»
 - **Παράρτημα V: περιλαμβάνει την ομάδα 5η « Εξορυκτικές δραστηριότητες»**
 - Παράρτημα VI: περιλαμβάνει την ομάδα 6η « Τουριστικές εγκαταστάσεις και έργα αστικής ανάπτυξης, κτιριακού τομέος, αθλητισμού και αναψυχής»
 - Παράρτημα VII: περιλαμβάνει την ομάδα 7η «Πτηνοτροφικές εγκαταστάσεις»
 - Παράρτημα VIII: περιλαμβάνει την ομάδα 8η « Υδατοκαλλιέργειες»
 - Παράρτημα IX: περιλαμβάνει την ομάδα 9η « βιομηχανικές και συναφείς εγκαταστάσεις»
 - Παράρτημα X: περιλαμβάνει την ομάδα 10η « Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας»
 - Παράρτημα XI: περιλαμβάνει την ομάδα 11η « Μεταφορά ενέργειας, καυσίμων και χημικών ουσιών»
 - Παράρτημα XII: περιλαμβάνει την ομάδα 12η « Ειδικά έργα και δραστηριότητες»

Καθένα από τα Παραρτήματα I έως XII αναφέρεται σε μία ομάδα έργων και δραστηριοτήτων, σύμφωνα με την υπουργική απόφαση και περιλαμβάνει τα έργα και τις δραστηριότητες που εντάσσονται στην ομάδα αυτή, καθώς και την αντίστοιχη κατάταξη τους σε κάποια κατηγορία και υποκατηγορία.

Πίνακας 4.1: Αντιστοιχία ομάδας και Παραρτήματος (Πηγή: Υπουργική απόφαση: 1958/2012)

Ομάδες του άρθρου 20, παράγραφος 10 του ν. 4014/2011	Παράρτημα της παρούσας Απόφασης
Ομάδα 1 ^η	Παράρτημα Ι
Ομάδα 2 ^η	Παράρτημα ΙΙ
Ομάδα 3 ^η	Παράρτημα ΙΙΙ
Ομάδα 4 ^η	Παράρτημα ΙV
Ομάδα 5^η	Παράρτημα V
Ομάδα 6 ^η	Παράρτημα VI
Ομάδα 7 ^η	Παράρτημα VII
Ομάδα 8 ^η	Παράρτημα VIII
Ομάδα 9 ^η	Παράρτημα ΙX
Ομάδα 10 ^η	Παράρτημα X, XI και XII

Είναι προφανές, λοιπόν, ότι οι εξορυκτικές δραστηριότητες αποτελούν μέρος του Παραρτήματος V που περιλαμβάνει την ομάδα 5^η. Σύμφωνα με τον πίνακα για την ομάδα 5^η που παρουσιάζεται παρακάτω οι εξορυκτικές δραστηριότητες ακολουθούν τους περιβαλλοντικούς περιορισμούς του πίνακα ανάλογα με τις κατηγορίες και το είδος του έργου.

Αυτοί, λοιπόν, οι περιορισμοί θα αποτελέσουν τα περιβαλλοντικά κριτήρια χωροθέτησης λατομείου αδρανών υλικών ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν.

ΟΜΑΔΑ 5Η : Εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες					
α/α	Είδος έργου	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
1	Εξόρυξη στερεών ενεργειακών ορυκτών και ερευνητικές γεωτρήσεις για την ανεύρεση ενεργειακών ορυκτών	Το σύνολο			
2	Εξόρυξη μεταλλευμάτων και ερευνητικές γεωτρήσεις για ανεύρεση μεταλλευμάτων	Το σύνολο			Ε: έκταση χώρου επέμβασης
3	Εξόρυξη βιομηχανικών ορυκτών, μαρμάρων και σχιστολιθικών πλακών	Επιφανειακή: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Εκτός περιοχών Natura E ≥ 250 στρέμματα ▪ Εντός περιοχών Natura E ≥ 50 στρέμματα 	Επιφανειακή: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Εκτός περιοχών Natura E <250 στρέμματα ▪ Εντός περιοχών Natura E<50 στρέμματα Υπόγεια : το σύνολο		ΣΠΕ: Στρατηγική Περιβαλλοντική Εκτίμηση. Νοείται είτε η έγκριση στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων είτε η διαδικασία περιβαλλοντικού προελέγχου.
4	Εξόρυξη αδρανών υλικών	Εντός λατομικών περιοχών για τις οποίες δεν έχει διεξαχθεί ΣΠΕ και εκτός λατομικών περιοχών: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Εκτός περιοχών Natura E≥250 στρέμματα ▪ Εντός περιοχών Natura E≥50 στρέμματα 	i. Το σύνολο εντός λατομικών περιοχών για τις οποίες έχει διεξαχθεί ΣΠΕ ii. Εντός λατομικών περιοχών για τις οποίες δεν έχει διεξαχθεί ΣΠΕ καθώς και εκτός λατομικών περιοχών <ul style="list-style-type: none"> ▪ Εκτός περιοχών Natura E<250 στρέμματος ▪ Εντός περιοχών Natura E<50 στρέμματα 		Για τους δανειοθαλάμους που εξυπηρετούν έργα υποκατηγορίας Α1 ισχύουν οι προβλέψεις του άρθρου 7, παρ. 3, του Ν. 4014/2011

Πίνακας 4.2: Περιβαλλοντικά κριτήρια για εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες (Πηγή: Υπουργική απόφαση: 1958/2012, ίδια επεξεργασία)

ΟΜΑΔΑ 5Η : Εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες					
α/α	Είδος έργου	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
5	Δανειοθάλαμοι αδρανών και γαιωδών ή άλλων εδαφικών υλικών αποκλειστικά για τις ανάγκες έργων υποδομής		Το σύνολο		
6	Αμμοληψίες που δεν εμπίπτουν στην κατηγορία των λατομείων αδρανών υλικών		Το σύνολο		
7	Άντληση υδρογονανθράκων και ερευνητικές γεωτρήσεις για ανεύρεση υδρογονανθράκων	Το σύνολο			
8	Γεωτρήσεις για εκμετάλλευση γεωθερμικών πεδίων και ερευνητικές γεωτρήσεις για ανεύρεση γεωθερμικών πεδίων	Υψηλής θερμοκρασίας	Χαμηλής θερμοκρασίας		

Πίνακας 4.3: Περιβαλλοντικά κριτήρια για εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες (συνέχεια πίνακα 4.2) (Πηγή: Υπουργική απόφαση: 1958/2012, ίδια επεξεργασία)

ΟΜΑΔΑ 5Η : Εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες					
α/α	Είδος έργου	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
9	Ερευνητικές γεωτρήσεις για ανεύρεση ορυκτών πόρων (πλην των αναφερόμενων στους α/α 1, 2, 7 και 8)		Το σύνολο		
10	Άλλες ερευνητικές εργασίες (εκτός των γεωτρήσεων) που συνιστούν επέμβαση στο έδαφος ή στον πυθμένα θαλασσών ή λιμνών			Το σύνολο	
11	Εγκαταστάσεις διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων	Το σύνολο εφόσον ο φορέας διαχείρισης της εγκατάστασης είναι «απλός» φορέας διαχείρισης (**) Το σύνολο εφόσον ο φορέας διαχείρισης της εγκατάστασης είναι «μικτός» φορέας διαχείρισης (**) και η εγκατάσταση ταξινομείται στην κατηγορία Α (**)	Εγκαταστάσεις που δεν ταξινομούνται στην κατηγορία Α (**) και εφόσον ο φορέας διαχείρισης τους είναι «μικτός» φορέας (**)		(**) Κατά την ΚΥΑ 39624/2209/Ε103/2009 (Β' 2076)

Πίνακας 4.4: Περιβαλλοντικά κριτήρια για εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες (συνέχεια πίνακα 4.2 και 4.3) (Πηγή: Υπουργική απόφαση: 1958/2012, ίδια επεξεργασία)

4.3.3 Κριτήρια για την εύρεση της βέλτιστης θέσης και προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση του προβλήματος

Ένας μαθηματικός πιθανότατα θα ορίσει ότι πρόκειται για πρόβλημα θέσης ως επίλυση της ακόλουθης ερώτησης: «δεδομένου ενός μετρικού χώρου και ενός συνόλου γνωστών σημείων, καθορίστε έναν αριθμό πρόσθετων σημείων έτσι ώστε να βελτιστοποιήσετε μια συνάρτηση της απόστασης μεταξύ νέων και υφιστάμενων σημείων». Η εξήγηση ενός γεωγράφου μπορεί να είναι ότι «δεδομένης μιας περιοχής στην οποία είναι γνωστές κάποιες αγορές ή κοινότητες, στόχος είναι να προσδιοριστούν οι τοποθεσίες ορισμένων κέντρων που εξυπηρετούν τις αγορές ή τις κοινότητες». Οι φοιτητές του τμήματος διοίκησης επιχειρήσεων θα θέλουν να προσδιορίσουν «την τοποθεσία περιοχών επιρροής της αγοράς όπου εμφανίζονται οι δυνητικοί πελάτες», ενώ οι μηχανικοί υπολογιστών (ή πιο συγκεκριμένα αναλυτές της υπολογιστικής γεωμετρίας) μπορεί να θέλουν να καθορίσουν «τον ελάχιστο αριθμό ίσων γεωμετρικών σχημάτων που απαιτούνται για να καλύψουν μια συγκεκριμένη περιοχή, και τις θέσεις των κεντροειδών τους» (Eiselt H.A., Marianon V., 2011).

Όλες αυτές οι απόψεις έχουν κάποια κοινά στοιχεία του προβλήματος της θέσης: ένας χώρος στον οποίο ορίζεται ένα μέτρο απόστασης, ένα σύνολο σημείων και υποψήφιες θέσεις για σταθερό ή μεταβλητό αριθμό νέων σημείων (Eiselt H.A., Marianon V., 2011).

Οι λειτουργίες της απόστασης σε προβλήματα θέσης είναι πολύ σημαντικές. Η απόσταση είναι μια αριθμητική περιγραφή του πόσο μακριά είναι τα αντικείμενα σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Στη φυσική ή κατά τη διάρκεια καθημερινών συζητήσεων μπορεί να αναφέρεται σε ένα φυσικό μήκος, μια χρονική περίοδο ή εκτιμάται με βάση άλλα κριτήρια (Zanjirani- Farahami R., Hekmatfar M., 2009).

Στην πράξη πολλοί παράγοντες έχουν αντίκτυπο σε αποφάσεις τοποθεσίας. Η σχετική σημασία αυτών εξαρτάται βέβαια και από το εύρος του συγκεκριμένου προβλήματος τοποθεσίας σε διεθνές, εθνικό, κρατικό ή κοινοτικό επίπεδο (Zanjirani- Farahami R. & Hekmatfar M., 2009).

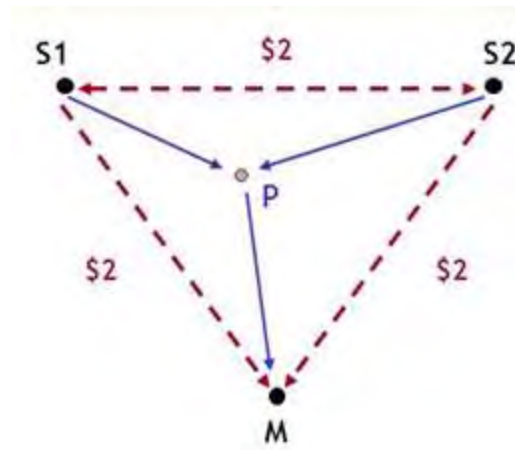
Αρχικά, υπάρχουν πολλοί τρόποι υποδιαίρεσης των μοντέλων θέσης και το παρακάτω σχήμα απεικονίζει μία βασική διάκριση με την οποία διαμορφώνονται τα προβλήματα χωροθέτησης.



Σχήμα 4.1: Ταξινόμηση των μοντέλων χωροθέτησης (Πηγή: Daskin, 2008, ίδια επεξεργασία)

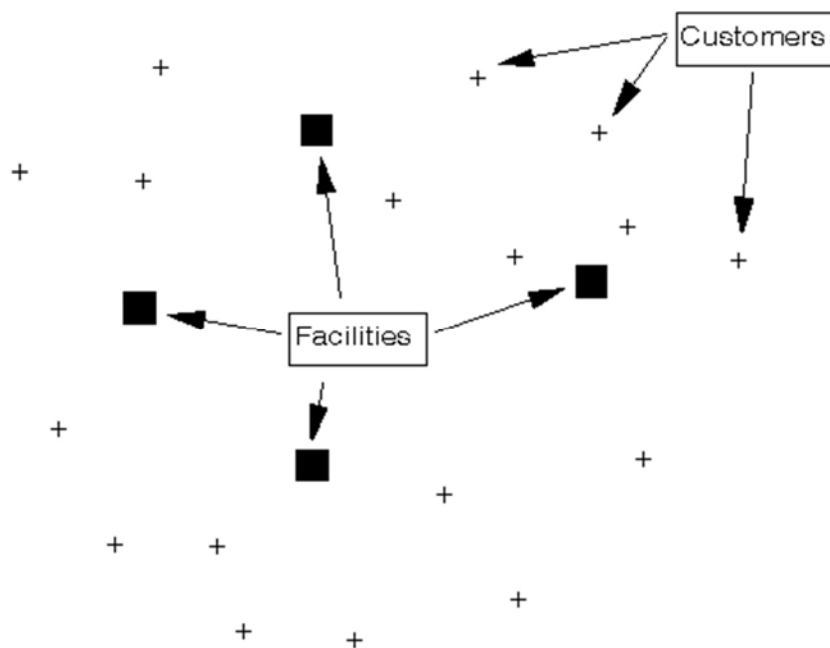
Τα αναλυτικά μοντέλα είναι τα απλούστερα μοντέλα χωροθέτησης. Τα μοντέλα αυτά συνήθως υποθέτουν ότι η ζήτηση κατανέμεται ομοιόμορφα σε μία περιοχή εξυπηρέτησης και ότι οι εγκαταστάσεις μπορούν να βρίσκονται οπουδήποτε στην περιοχή (Daskin, 2008).

Τα συνεχή μοντέλα είναι μοντέλα χωροθέτησης όπου η ζήτηση προκύπτει μόνο σε διακριτά σημεία. Κλασικό πρόβλημα αποτελεί αυτό του Weber όπου η ζήτηση του προϊόντος προκύπτει σε κάθε ξεχωριστό σημείο (Daskin, 2008). Βασική επιδίωξη της θεωρίας είναι η εύρεση εκείνου του σημείου στο χώρο, στο οποίο ελαχιστοποιείται το κόστος προμήθειας και μεταφοράς όλων των υλικών, των προϊόντων και των υπηρεσιών που συμμετέχουν στη διαδικασία παραγωγής και διανομής του παραγόμενου προϊόντος (Πολύζος, 2011)



Εικόνα 4.2: Το τρίγωνο του Weber, το τρίγωνο της τοποθεσίας (διακεκομμένες γραμμές, το κέντρο παραγωγής-εγκατάστασης της επιχείρησης P, πηγές εισροής υλικών S1 και S2 και το κέντρο πώλησης των προϊόντων M)

(Πηγή: http://images.slideplayer.com/24/6932565/slides/slide_18.jpg)



Εικόνα 4.3: Πελάτες (ζήτηση προϊόντος) και πιθανές τοποθεσίες εγκατάστασης της επιχείρησης (Πηγή: <http://people.brunel.ac.uk/~mastjjb/jeb/or/facloc.html>)

Στα μοντέλα δικτύου οι αποστάσεις υπολογίζονται ως οι μικρότερες διαδρομές σε ένα γράφημα. Οι κόμβοι αντιπροσωπεύουν τη ζήτηση. Τα σημεία και οι πιθανοί χώροι εγκατάστασης αντιστοιχούν σε ένα υποσύνολο των κόμβων και σε σημεία στα τόξα. Τα μοντέλα δικτύου που ανταποκρίνονται στο συνεχές μοντέλο του Weber (πολλαπλές πηγές) ονομάζεται p -median πρόβλημα. Στο πρόβλημα p -median οι εγκαταστάσεις p πρέπει να βρίσκονται σε ένα γράφημα ώστε το άθροισμα των αποστάσεων μεταξύ των κόμβων του γραφήματος και της πλησιέστερης πιθανής εγκατάστασης να ελαχιστοποιείται (Klose, Drexl, 2003).

Τέλος, υπάρχουν και τα διακριτά μοντέλα τοποθεσίας όπου δίνεται ένα πεπερασμένο σύνολο πιθανών τοποθεσιών εγκατάστασης και πρέπει να ληφθεί η απόφαση για το ποια θα είναι η δυνατή τοποθεσία εγκατάστασης (Gadegaard, 2016).

Η απόφαση για την κατάλληλη τοποθεσία μία βιομηχανικής εγκατάστασης πραγματοποιείται με βάση τις αρχές για την ελαχιστοποίηση του κόστους και τη μεγιστοποίηση του κέρδους συγκεντρώνοντας δεδομένα για την ανταγωνιστικότητα της τοποθεσίας και την εξελισσόμενη τεχνολογία της περιοχής. Άλλωστε, οι αγορές, οι προβλέψεις για το μέλλον, οι ανταγωνιστές επηρεάζουν την κερδοφορία μιας συγκεκριμένης επένδυσης (J.W. Harrington and Warf B., 1995).

Βάσει των χαρακτηριστικών αυτών, λοιπόν, θα πραγματοποιηθεί ο καθορισμός του μαθηματικού μοντέλου – αλγόριθμου επίλυσης του προβλήματος εύρεσης της βέλτιστης θέσης λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας.

Αρχικά, λοιπόν, πέρα από τις περιοχές που απαγορεύει η νομοθεσία για τη χωροθέτηση λατομείου αδρανών υλικών όλες οι υπόλοιπες θέσεις είναι διαθέσιμες. Αυτές οι θέσεις περιορίζονται σε έναν μικρότερο αριθμό θέσεων: αυτές που έχουν τα κατάλληλα πετρώματα και αποθέματα για την εξόρυξη αδρανών υλικών.

Στη συνέχεια, όταν καλυφθεί το κριτήριο της καταλληλότητας της περιοχής για την παροχή αδρανών υλικών, θα πραγματοποιηθεί καταγραφή των πελατών-κέντρων κατανάλωσης – πόλεων. Η καταγραφή αυτή θα αφορά στοιχεία όπως η ζήτηση αδρανών υλικών και οι συντεταγμένες των κέντρων κατανάλωσης

Έπειτα, τα στοιχεία αυτά θα καταχωρηθούν στο πρόγραμμα βελτιστοποίησης LINGO σειρά 13 της εταιρείας LINDO SYSTEMS INC (<http://www.lindo.com/>) το οποίο είναι ένα ολοκληρωμένο εργαλείο σχεδιασμένο για να λύνει γρήγορα και αποτελεσματικά μοντέλα βελτιστοποίησης. Με τη βοήθεια του προγράμματος θα γίνει προσπάθεια επίλυσης του προβλήματος εύρεσης της βέλτιστης θέσης λατομείου με το συνεχές μοντέλο του Weber.

Σύμφωνα με το μοντέλο του Weber η τοποθεσία του σημείου ζήτησης i δίνεται από (x_i, y_i) με $i = 1, 2, 3, \dots, n$. Η ένταση της ζήτησης σε αυτή τη θέση δίνεται από το a_i . Το πρόβλημα το Weber επιδιώκει την χωροθέτηση (X, Y) μιας μοναδικής τοποθεσίας με σκοπό της ελαχιστοποίηση της σταθμισμένης ζήτησης της συνολικής απόστασης μεταξύ της μοναδικής τοποθεσίας και των σημείων ζήτησης (Daskin, 2008).

$$\text{Minimize } \sum a_i \sqrt{(X - x_i)^2 + (Y - y_i)^2}$$

Θα δημιουργηθεί, λοιπόν, ένας πίνακας με την συντεταγμένες X, Y , των περιοχών (δήμων) ζήτησης αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και την αντίστοιχη ζήτηση τους.

Αυτό που αξίζει να σημειωθεί για το μοντέλο του Weber είναι ότι ορίζει την επιχείρηση ως μεμονωμένο σημείο στο χώρο. Αυτό επιδιώκεται για την μεγιστοποίηση των κερδών της επιχείρησης (Πολύζος, 2011).

Επίσης, η προσέγγιση του προβλήματος με βάση τη θεωρία-μοντέλο του Weber γίνεται σύμφωνα με τις παρακάτω υποθέσεις (Πολύζος, 2011):

- Θεωρείται δεδομένη η γεωγραφική κατανομή των πρώτων υλών που χρησιμοποιεί η επιχείρηση για την παραγωγή.
- Η θέση και το μέγεθος των τόπων κατανάλωσης του παραγόμενου προϊόντος από την επιχείρηση, καθώς και η τεχνολογία παραγωγής είναι δεδομένα.
- Το κόστος παραγωγής και η τιμή πώλησης του προϊόντος είναι δεδομένα και δεν μεταβάλλονται στις διάφορες τοποθεσίες, ενώ οι παραγωγικοί συντελεστές έχουν καθορισμένη αναλογία συμμετοχής στην παραγωγική διαδικασία.
- Το εργατικό δυναμικό βρίσκεται σε συγκεκριμένες περιοχές, δεν μετακινείται, υπάρχει σε απεριόριστο αριθμό και έχει ένα δεδομένο επίπεδο μισθών, ενώ το επίπεδο της φορολογίας και των επιτοκίων δεν επιδρά στην επιλογή του τόπου εγκατάστασης.
- Στην περιοχή επικρατούν συνθήκες τέλει ανταγωνισμού και κάθε επιχείρηση έχει μια απεριόριστη αγορά.
- Υπάρχει ομοιομορφία οικονομικών, κοινωνικών και πολιτιστικών συνθηκών σε όλες τις τοποθεσίες

Οι συντεταγμένες των περιοχών κέντρων κατανάλωσης και η αντίστοιχη ζήτηση τους θα χρησιμοποιηθούν στο μοντέλο βελτιστοποίησης του προγράμματος LINGO.

Η λύση του προγράμματος καθώς και οι χάρτες που θα δημιουργηθούν με τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών θα μας επιφέρει τη βέλτιστη θέση .

Η θέση αυτή θα πρέπει να απέχει μικρή απόσταση από τα κέντρα κατανάλωσης με υψηλή ζήτηση σε αδρανή υλικά (υψηλή ζήτηση για έργα οδοποιίας ή σκυρόδεμα).

Ορισμένοι ερευνητές χρησιμοποιούν την απόσταση μεταξύ της εγκατάστασης και του πλησιέστερου σημείου μιας περιοχής ζήτησης και σε άλλες περιπτώσεις τις αποστάσεις μεταξύ της εγκατάστασης και μιας περιοχής ζήτησης με υπολογισμό κάποιας μορφής αναμενόμενης ή μέσης απόστασης διαδρομής (Zanjirani- Farahami R. & Hekmatfar M., 2009).

Στη συγκεκριμένη περίπτωση θα υπολογιστεί η αναμενόμενη ή μέση απόσταση διαδρομής της εγκατάστασης και της περιοχής ζήτησης. Η απόσταση αυτή θα μπορέσει να μας δώσει το κόστος μεταφοράς των αδρανών υλικών στα κέντρα κατανάλωσης. Οι εγκαταστάσεις θα πρέπει να ελαχιστοποιούν το κόστος μεταφοράς των αδρανών υλικών για την εξυπηρέτηση των διαφορετικών αγορών και υλικοτεχνικών αναγκών. Αυτή η θέση είναι ουσιαστικά το κέντρο βάρους της εξόρυξης υλικών και του κέντρου της αγοράς.

Στην πραγματικότητα, η προσβασιμότητα είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη μετρική για τη μέτρηση της αξίας μιας τοποθεσίας όσον αφορά την παροχή δημόσιας ή ιδιωτικής υπηρεσίας. Εάν μια υπηρεσία είναι πολύ μακριά, τότε ο υπερβολικός χρόνος που θα δαπανηθεί ταξιδεύοντας προς/από τις υπηρεσίες κοστίζει ένα σημαντικό χρηματικό ποσό στους πελάτες αλλά και στις ίδιες τις επιχειρήσεις (Church, Murray, 2009).

Το ίδιο μπορεί να ειπωθεί για εμπορικές δραστηριότητες (π.χ. λιανικές αγορές) και συστήματα προμήθειας προϊόντων (αποθήκες, κέντρα διανομής, εγκαταστάσεις παραγωγής προϊόντων) (Church, Murray, 2009)

Η μεθοδολογία του προβλήματος που θα ακολουθηθεί είναι η παρακάτω:

Καθορισμός των κατάλληλων κριτηρίων χωροθέτησης

Συγκέντρωση στοιχείων (γεωγραφικά - οικονομικά)

Επεξεργασία ανάλυση

(Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών, Μοντέλο βελτιστοποίησης Weber(LINGO), Αποστάσεις, Κόστη Μεταφοράς αδρανών υλικών

Βέλτιστη επιλογή-Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα παραπάνω αλλά και με γνώμονα την καταλληλότητα της περιοχής να παρέχει αδρανή υλικά που θα καλύψουν τις ανάγκες της Περιφέρειας Θεσσαλίας προτείνονται χώροι για τη δημιουργία λατομείου αδρανών υλικών.

Κεφάλαιο 5 Χωροθετικός σχεδιασμός λατομείου αδρανών υλικών με Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

5.1 Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη των αυτόματων τρόπων παραγωγής και ανάλυσης χαρτών πραγματοποιήθηκε σε συνδυασμό με την ταυτόχρονη ανάπτυξη των αυτόματων μεθόδων συλλογής, ανάλυσης, επεξεργασίας και παρουσίασης της πληροφορίας σε τομείς όπως η γεωγραφία, η εδαφολογία, η πολεοδομία κ.α. .Εξαιτίας της επιτακτικής ανάγκης να εδραιωθεί ένα πλαίσιο εφαρμοσμένων λειτουργιών για συλλογή, ανάλυση, επεξεργασία, αποθήκευση και απόδοση της γεωγραφικής πληροφορίας, δημιουργήθηκαν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (G.I.S) (Καλύβας και Παπαευσταθίου 1995).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η προμήθεια και διαχείριση των αδρανών υλικών η οποία θα πρέπει να βασίζεται σε λεπτομερή μελέτη της αγοράς των αδρανών υλικών, αναλύσεις ροής των υλικών και προσομοιώσεις των τάσεων της αγοράς. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η παροχή αδρανών υλικών στις βιομηχανίες με την κατάλληλη υποστήριξη όπως η πρόσβαση στη γη και σχετικές πληροφορίες όπως η εφοδιαστική αλυσίδα των μεταφορών. Πολλές από αυτές τις πληροφορίες αποτελούν χωροταξικό θέμα, έτσι αντιπροσωπεύονται από πληροφορίες που οριοθετούνται με γεωγραφικές συντεταγμένες και για αυτό το λόγο απαιτούνται εξειδικευμένα εργαλεία όπως είναι τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΠΣ) (Furin & Hribernik & Shields).

Ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών/ΓΠΣ (Geographical Information Systems/G.I.S), είναι ένα «δυναμικό εργαλείο» συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάκτησης, μετασχηματισμού και απεικόνισης χωρικών δεδομένων, σχετικών με φαινόμενα που απαντούν/εξελισσονται στον πραγματικό κόσμο (Αστάρας, Οικονομίδης και Μουρατίδης 2007).

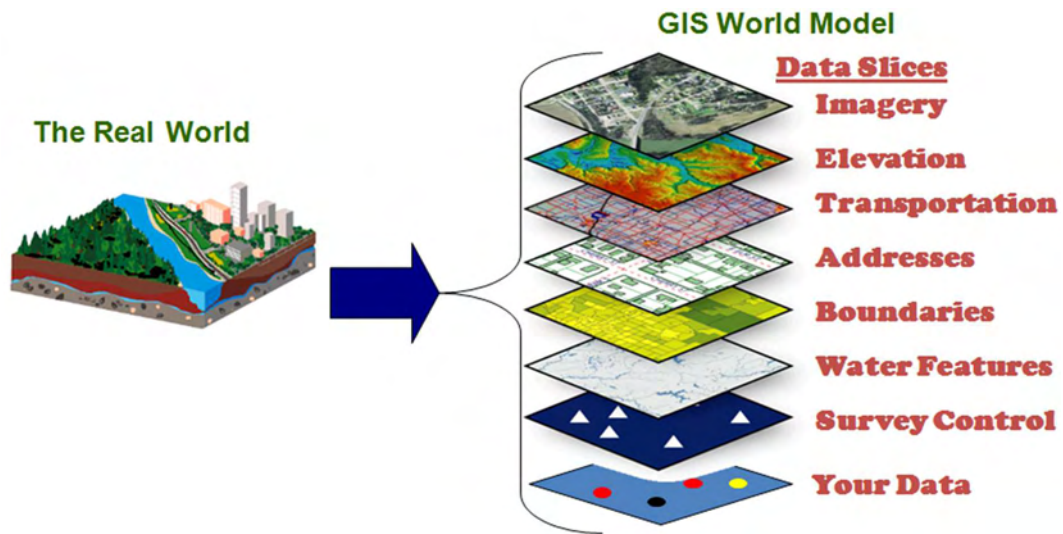
Γενικά, ένα γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών είναι μια ιδιαίτερη μορφή πληροφοριακού συστήματος που συνδυάζει γεωγραφικά (χωρικά) αναφερόμενα δεδομένα, καθώς και μη χωρικά δεδομένα χαρακτηριστικών. Το σύστημα πληροφοριών, όπως η Access, FoxPro, το Paradox και η Oracle, γενικά επεξεργάζονται και διαχειρίζονται μόνο δεδομένα χαρακτηριστικών που αφορούν κάποια περιοχή. Ο ρόλος του ΓΣΠ είναι να αποθηκεύει και να διαχειρίζεται τα πολιτικά όρια του κάθε κράτους, εκτός από τις πληροφορίες διαφόρων χαρακτηριστικών τους. Αυτό επιτρέπει σε κάποιον να αναγνωρίζει και να βλέπει κάθε κατάσταση στην επιφάνεια της γης (Church & Murray, 2009).

Η χρήση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών είναι μια από τις πιο υποσχόμενες προσεγγίσεις για τη διερεύνηση πολύπλοκων χωρικών φαινομένων, γιατί ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών έχει το πλεονέκτημα της αποθήκευσης της ανάκτησης και την ανάλυση ενός σημαντικού μεγέθους δεδομένων από διάφορες πηγές και την εμφάνιση των αποτελεσμάτων χωρικά. Αυτό βοηθάει τους κατασκευαστές να λύσουν αρκετά προβλήματα πριν την απόφαση της επένδυσης (Nascimento , Sobral, Andrade, Balbaud Ometto, Yesiller 2017).

Ωστόσο, σήμερα δεν θα μπορούσαμε να διαχωρίσουμε την έννοια του ΓΠΣ από την χρήση της εξελιγμένης τεχνολογίας, τόσο των Η/Υ, όσο και των περιφερειακών τους συσκευών, για την αυτόματη συλλογή της πληροφορίας, την διαλογική (interactive) επεξεργασία και διαχείριση/ανάλυση της καθώς και την απόδοση της (Αστάρας, Οικονομίδης, Μουρατίδης 2007).



Εικόνα 5.1: Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών χάρτες και πληροφορίες (Πηγή : <http://www.ecsecc.org>)



Εικόνα 5.2: Απεικόνιση του πραγματικού κόσμου με Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών
(Πηγή : <http://www.in.gov/gis>)

Ένα απλό παράδειγμα που βοηθά στην κατανόηση της έννοιας των ΓΠΣ είναι το παρακάτω:

Έστω ότι για κάθε οικόπεδο ενός οικοδομικού τετραγώνου έχουμε σε αρχείο τις ακόλουθες πληροφορίες (Καλύβας και Παπαευσταθίου 1995):

- Κτηματολογικό αριθμό
- Διεύθυνση ακινήτου
- Εμβαδόν
- Αριθμό κτιρίων στο οικόπεδο
- Αριθμό ορόφων
- Χρήσεις στο ισόγειο και τους ορόφους
- Κατάσταση κτιρίων
- Αξία γης

Όλες αυτές οι πληροφορίες αποτελούν μια βάση δεδομένων. Αν η βάση αυτή ενωθεί με το χάρτη της περιοχής με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει αμφιμονοσήμαντη αντιστοιχία μεταξύ των εγγράφων της βάσης και των οικοπέδων του χάρτη, τότε δημιουργήθηκε ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (ΓΠΣ) (Καλύβας, Παπαευσταθίου 1995).



Εικόνα 5.3: Ένα αποτελεσματικό σύστημα GIS (Πηγή: <http://www.ecsecc.org>)

Η λειτουργία των ΓΣΠ στηρίζεται σε μια βάση δεδομένων (database) η οποία, αποτελείται από μια σειρά πληροφοριακών επιπέδων, τα οποία αφορούν την ίδια γεωγραφική περιοχή. Η βάση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από διάφορους χρήστες για την κάλυψη πληροφοριακών αναγκών (Ασάρας, Οικονομίδης, Μουρατίδης 2007).

Ένα άλλο σημείο που αξίζει να τονισθεί είναι η σχέση ενός ΓΠΣ με ένα σύστημα Αυτοματοποιημένης Χαρτογραφίας (Computer Assisted Cartography/CAC). Και τα δύο συστήματα αναφέρονται σε γεωγραφικά δεδομένα, διαχειρίζονται περίπου τους ίδιους τύπους δεδομένων και εκτελούν σχεδόν τις ίδιες λειτουργίες. Η διαφορά τους έγκειται στο βασικό σκοπό χρήσης του κάθε συστήματος. Η βασική χρήση ενός συστήματος αυτοματοποιημένης χαρτογραφίας (AC) είναι η παραγωγή χαρτών, ενώ η βασική χρήση ενός ΓΣΠ είναι η λήψη αποφάσεων που αφορούν τη Γη, το περιβάλλον και τον άνθρωπο (Ασάρας, Οικονομίδης, Μουρατίδης 2007).

Σήμερα, όμως, οι πρόσφατες εξελίξεις οδηγούν κάθε σύστημα να εμπλουτίζεται συνέχεια με τις δυνατότητες και τα πλεονεκτήματα των άλλων συστημάτων, με αποτέλεσμα να παρατηρείται μια ομογενοποίηση και μια σύγκλιση όλων των συστημάτων προς μια μορφή όπου η διαχείριση, η ανάλυση και ο σχεδιασμός αποτελούν αναπόσπαστα τμήματα τους, διαφοροποιούμενα μόνο στην έμφαση που δίνει κάθε σύστημα (Φιλιππίδης, 2006).

5.2 Διάθρωση-Δομή ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών

Το Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών αποτελείται από τη συλλογή μηχανικών υπολογιστικών συστημάτων (hardware), λογισμικού (software) και διαδικασιών που υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων μέσω της απόκτησης, διαχείρισης, χειρισμού, ανάλυσης και εμφάνισης πληροφοριών σε χωρική αποτύπωση από το ανθρώπινο δυναμικό (Church, Murray, 2009). Επομένως, τα βασικά συστατικά από τα οποία αποτελείται ένα ΓΣΠ διακρίνουμε ότι είναι τα εξής:

- **Ο απαραίτητος ηλεκτρονικός εξοπλισμός (Hardware).** Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής αποτελεί την καρδιά του συστήματος και πρέπει να είναι αρκετά ισχυρός γιατί τα λογισμικά που χρησιμοποιούνται και εκτελούν τις πολύπλοκες αναλυτικές διαδικασίες διαθέτουν μεγάλη πολυπλοκότητα αλλά και γιατί θα πρέπει να διαχειρίζεται μεγάλο όγκο δεδομένων (Ανδρεάδης, Γκούμας).

Συνήθως, ο απαραίτητος ηλεκτρονικός εξοπλισμός περιλαμβάνει σταθμούς εργασίας, διακομιστές αρχείων, συσκευές αποθήκευσης δεδομένων, σαρωτές, εκτυπωτές αλλά και δίκτυα επικοινωνίας και μεταφοράς δεδομένων (Korte, 2001).

- **Το απαιτούμενο λογισμικό (Software).** Το λογισμικό των ΓΣΠ περιβάλλει και εκτελεί όλες τις απαραίτητες διαδικασίες (ψηφιοποίηση, αποθήκευση, επεξεργασία, ανάλυση, εξαγωγή δεδομένων (Ανδρεάδης, Γκούμας). Στην ουσία αποτελείται από το λειτουργικό σύστημα, προγράμματα γεωγραφικών πληροφοριακών συστημάτων και συστήματα διαχείρισης της βάσης δεδομένων (Korte, 2001).

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και ένας αριθμός αλγόριθμων που ποικίλουν σε ένα ΓΣΠ. Το λογισμικό ενός ΓΣΠ το οποίο εκμεταλλεύεται και αξιοποιεί τις δυνατότητες του υλικού αποτελείται γενικά από τα εξής τμήματα (Χαλκιάς):

- i.Εισαγωγής και διόρθωσης δεδομένων,
- ii.Αποθήκευσης και διαχείρισης δεδομένων,
- iii.Παρουσίασης και παραγωγής προϊόντων εξόδου,
- iv.Μετασχηματισμών
- v.Αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας με τους χρήστες.

- **Οι διαθέσιμοι πόροι (Resources).** Οι πόροι ενός ΓΣΠ είναι το Ανθρώπινο δυναμικό, τα Δεδομένα και η Οργανωτική Υποδομή. Τα δεδομένα ανάλογα με τη φύση και το περιεχόμενο τους διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τα Χωρικά δεδομένα, τα οποία χαρακτηρίζονται αποκλειστικά από τη θέση τους στο χώρο σε σχέση με κάποιο σύστημα συντεταγμένων και τα Μη χωρικά περιγραφικά δεδομένα τα οποία σχετίζονται ή περιγράφουν τα χαρακτηριστικά ή τις ιδιότητες της υπόψη χωρικής θέσης. Πιο σημαντικός παράγοντας από όλους θεωρείται το εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό διότι αυτό είναι που θα αξιολογήσει τη διαθέσιμη πληροφορία

και θα αποφασίσει τον τρόπο συλλογής και καταχώρησης των στοιχείων (Ανδρεάδης, Γκούμας).



Εικόνα 5.4: Δομή ενός ΓΣΠ (Πηγή: <http://www.rst2.edu/>)

5.3 Πλεονεκτήματα χρήσης των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών

Τα ΓΣΠ παρουσιάζουν διάφορα πλεονεκτήματα. Αυτά είναι τα εξής:

Πλεονεκτήματα των ΓΣΠ:

- Τα δεδομένα διατηρούνται σε ψηφιακή μορφή (π.χ. δισκέτες, μαγνητικές ταινίες (tapes), σκληροί δίσκοι (Hard Disks), CD-ROM, DVD-ROM, κ.λπ.) (Φιλιππίδης).
- Οι γεωγραφικές βάσεις δεδομένων είναι ποσοτικές πληροφορίες οι οποίες είναι δυνατόν να καταχωρούνται κατά οποιαδήποτε γεωγραφική μονάδα ή διάταξη π.χ. κατά νομό, κατά κοινοτική ή δημοτική περιφέρεια, κατά δασαρχείο, κατά δασικό σύμπλεγμα, κατά τοπογραφικό χάρτη, κατά εκτάριο, κατά συγκεκριμένο δίκτυο καννάβου κ.λπ. (Φιλιππίδης).
- Γεωγραφικές βάσεις δεδομένων είναι δυνατόν να δημιουργηθούν για οποιαδήποτε αντικείμενο, χαρακτηριστικό, ιδιότητα ή συνδυασμός αυτών. Υπάρχοντα δεδομένα (π.χ. από διαχειριστικές μελέτες δασών) είναι δυνατόν να ενσωματωθούν, με ή χωρίς αλλαγές και επεξεργασία, στη βάση δεδομένων εφόσον είναι κατά χώρο προσανατολισμένα (Φιλιππίδης).
- Εύκολη ενημέρωση της βάσης δεδομένων η οποία επιτρέπει τον αποτελεσματικό εντοπισμό και ανάλυση των αλλαγών που έγιναν σε δύο ή περισσότερες περιόδους (Φιλιππίδης).
- Ο εξοπλισμός είναι σχετικά φθηνός, σε σύγκριση με τους σαρωτές και τα φωτογραμμετρικά εργαλεία (Montgomery, Schuch, 1993),

- Οι χειριστές συνήθως μπορούν να μάθουν ένα σύστημα ψηφιοποίησης πολύ γρήγορα, πράγμα που περιορίζει το κόστος διάθεσης (Montgomery, Schuch, 1993).

5.4 Μειονεκτήματα χρήσης των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών

Τα μειονεκτήματα των Γ.Σ.Π. είναι τα εξής:

- Η αποτελεσματική χρήση του συστήματος προϋποθέτει την άρτια εκπαίδευση του κατάλληλου προσωπικού (Φιλιππίδης)
- Η ακρίβεια της ψηφιοποίησης χαρτών είναι περιορισμένη επειδή συνδέεται με την ακρίβεια του αρχικού εγγράφου προέλευσης. Οι χαρτογραφικοί χάρτες που έχουν χρησιμοποιηθεί για χρόνια μπορεί να έχουν συρρικνωθεί με αποτέλεσμα τα δεδομένα που εισάγονται από αυτά τα έγγραφα να είναι λιγότερο ακριβή από ότι αν η πηγή ήταν ένα σταθερό υλικό βάσης (Montgomery, Schuch, 1993).
- Η ψηφιοποίηση μεγάλων, πολύπλοκων χαρτών μπορεί να είναι κουραστική, προκαλώντας κόπωση του χειριστή και λάθη δεδομένων ή λάθη παράλειψης (Montgomery, Schuch, 1993).

Κεφάλαιο 6: Περιοχή μελέτης-Περιφέρεια Θεσσαλίας

6.1 Συνοπτική περιγραφή της Περιφέρειας Θεσσαλίας

6.1.1 Η γεωγραφική θέση της

Η Θεσσαλία βρίσκεται σε κεντρική-ανατολική θέση του ηπειρωτικού κορμού της Ελλάδας, με έκταση ίση με 14.037 τετρ. χλμ. (εκ των οποίων τα 303 νησιωτικά) που αντιστοιχεί στο 10,6 % της συνολικής επικράτειας. Περιλαμβάνει τις Περιφερειακές Ενότητες Λάρισας, Μαγνησίας και Σποράδων, Καρδίτσας και Τρικάλων (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2015). Συνορεύει βόρεια με τις περιφέρειες της Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας, νότια με την περιφέρεια της Στερεάς Ελλάδος, δυτικά με την περιφέρεια Ηπείρου, ενώ Ανατολικά βρέχεται από το Αιγαίο Πέλαγος (Επιμελητήριο Λάρισας).

Η μορφολογία της με εκτεταμένο πεδινό τμήμα που περιβάλλεται από ορεινούς όγκους και η επαφή με το Αιγαίο Πέλαγος ανατολικά, διευκολύνει την εσωτερική, χωροταξική της συνοχή. Το οικιστικό της δίκτυο είναι συνεκτικό, με συνολικά 20 περίπου αστικά και τουριστικά οικιστικά κέντρα και ισχυρές μεσαίες προς μεγάλες πόλεις (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2015).

Τόσο τα γεωγραφικά, όσο και τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της Περιφέρειας Θεσσαλίας, με ορεινούς όγκους και μεγάλες πεδινές εκτάσεις, καθώς και με ακτές και μικρό νησιωτικό σύμπλεγμα, αποτελούν σημαντικά συγκριτικά πλεονεκτήματα για την εσωτερική χωρική και κοινωνικό – οικονομική συνοχή και χωροταξική ολοκλήρωση της (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2015).

Όσον αφορά τα δημογραφικά χαρακτηριστικά της Περιφέρειας Θεσσαλίας σύμφωνα με τα αποτελέσματα της τελευταίας απογραφής του 2011 ο συνολικός πληθυσμός της Περιφέρειας Θεσσαλίας ήταν 732.762 άτομα, αποτελώντας το 6,78%, του συνολικού πληθυσμού της Χώρας (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2015).

Ο μόνιμος πληθυσμός και η πυκνότητα πληθυσμού ανά τ.χλμ διαμορφώθηκαν διαχρονικά ως εξής:

- 1991: 729.268 κάτοικοι και Πυκνότητα 51,95 κάτοικοι ανά τ.χλμ
- 2001: 740.115 κάτοικοι και Πυκνότητα 52,73 κάτοικοι ανά τ.χλμ
- 2011: 732.762 κάτοικοι και Πυκνότητα 52,20 κάτοικοι ανά τ.χλμ

6.1.2 Το συγκοινωνιακό δίκτυο της

Η περιφέρεια Θεσσαλίας κατέχει γεωγραφικά μια κεντροβαρική θέση στην Ηπειρωτική Ελλάδα. Έχει σχετικά εύκολα προσπελάσιμη γεωγραφική θέση, καθώς συνδέεται με το βασικό οδικό και σιδηροδρομικό άξονα της χώρας (ΠΑΘΕ / N-B) ενώ

σε σχετικά μικρή απόσταση από το βόρειο όριο της διέρχεται η Εγνατία Οδός, κύριος άξονας σύνδεσης του Ανατολικού με το Δυτικό τμήμα της χώρας (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2015).

Η απόσταση της από τους δύο μεγάλους αναπτυξιακούς πόλους Αθήνας και Θεσσαλονίκης είναι, αντίστοιχα, 3,5-4 και 1,5-2,5 ώρες (που επιτρέπουν αυθημερόν μετάβαση και επιστροφή. Συνεπώς, βρίσκεται σε στρατηγική και εύκολα προσπελάσιμη γεωγραφική θέση (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2007-2013).

Οι εθνικοί άξονες ανάπτυξης που διέρχονται από τη Θεσσαλία (Ε65) ή πλησίον της (Ιονία, Εγνατία) με τη μεσολάβηση ορεινών όγκων δυσκολεύουν την ουσιαστική επαφή με αυτούς. Υπάρχοντες ή προγραμματισμένοι εγκάρσιοι οδικοί άξονες θα δημιουργήσουν σημεία διεπαφής, κάτι που είναι θετικό, αλλά υπογραμμίζεται ότι οι μεταφορικές συνδέσεις δεν λειτουργούν αυτομάτως ως οχήματα ανάπτυξης, χωρίς τη συνδρομή και άλλων παραγόντων (ΥΠΕΚΑ, 2014).

Οι διαπεριφερειακές σχέσεις της Θεσσαλίας προς βόρεια (Δυτική και Κεντρική Μακεδονία) και δυτικά (Ηπειρος) είναι σχετικά ασθενείς, γεγονός που συνδέεται με την ύπαρξη των προαναφερόμενων ορεινών όγκων. Μεγαλύτερη επαφή και σε ορισμένα πεδία συλλειτουργία υπάρχει με τη Στερεά Ελλάδα (ΥΠΕΚΑ, 2014).

Όσον αφορά το σιδηροδρομικό δίκτυο της Περιφέρειας Θεσσαλίας αυτό αποτελείται από τις εξής σιδηροδρομικές γραμμές (ΥΠΕΚΑ, 2014):

- Σ.Γ. Βόλου – Λάρισας
- Σ.Γ. Αθήνας – Θεσσαλονίκης
- Σ.Γ. Παλαιοφαρσάλου Καλαμπάκας
- Σ.Γ. Βόλου (Άνω Λεχώνια) – Μηλεών
- Σ.Γ. Παλαιοφαρσάλου – Βελεστίνου (Βόλου)

Επίσης, στο συγκοινωνιακό δίκτυο της Περιφέρειας Θεσσαλίας ανήκει και το λιμάνι του Βόλου που συγκαταλέγεται στις Κύριες Διεθνείς Θαλάσσιες Πύλες – Λιμένες της Χώρας. Συνδέεται με την εθνική οδό, τα ελληνικά και ευρωπαϊκά σιδηροδρομικά δίκτυα και βρίσκεται κοντά σε οργανωμένες βιομηχανικές περιοχές. Ολόκληρος ο Παγασητικός κόλπος επειδή είναι κλειστός, αποτελεί ένα μεγάλο προ-λιμάνι. Η θαλάσσια έκταση του λιμανιού είναι 1350 τ.χλμ. η λωρίδα ξηράς καλύπτει μια έκταση 1000 τ.χλμ (Φρυτζαλλάς 2006).

Πίνακας 6.1: Συγκοινωνιακές υποδομές Περιφέρειας Θεσσαλίας (Ελληνική Δημοκρατία
Περιφέρεια Θεσσαλίας Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού 2014-2019, ίδια
επεξεργασία)

ΥΠΟΔΟΜΕΣ	
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	ΠΛΗΘΟΣ
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ (Περιγραφή ή Τίτλος)	4
ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ	
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΑΓΧΙΑΛΟΥ, ΠΟΛΙΤΙΚΟ	
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΣΚΙΑΘΟΥ, ΠΟΛΙΤΙΚΟ	
ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΣΤΕΦΑΝΟΒΙΚΕΙΟΥ	
ΛΙΜΑΝΙΑ (Περιγραφή ή Τίτλος)	6
Βόλου	
Σκιάθου	
Σκοπέλου	
Γλώσσας Σκοπέλου	
Αγνώντα Σκοπέλου	
Πατητήρι Αλοννήσου	
ΟΔΙΚΟΙ ΑΞΟΝΕΣ (Περιγραφή ή Τίτλος)	16
Αυτοκινητόδρομος ΠΑΘΕ-Ε75 (διερχόμενο τμήμα)	
Οδικός Άξονας Λαρίσης -Τρικάλων	
Οδικός Άξονας Λαρίσης-Καρδίτσας	
Οδικός Άξονας Λαρίσης-Κοζάνης	
Οδικός Άξονας Λαρίσης-Βόλου (ΠΕΟ)	
Οδικός Άξονας Λαρίσης –Φαρσάλων (ΠΕΟ)	
Οδικό Κύκλωμα Κισσάβου	
Εθνική Οδός Μικροθήβες –Βόλος	
Οδικό Κύκλωμα Πηλίου	
Οδικός Άξονας Καρδίτσας-Τρικάλων	
Οδικός Άξονας Καρδίτσας –Άρτας	
Οδικός Άξονας Καρδίτσας –Σοφάδες-Ν.Μοναστήρι	
Οδικό Κύκλωμα Λίμνης Πλαστήρα	
Οδικός Άξονας Τρικάλων-Καλαμπάκας-Ιωαννίνων	
Οδικό Κύκλωμα Μετεώρων	
Οδικός Άξονας Τρικάλων-Καρδίτσας	
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΙ ΑΞΟΝΕΣ (Περιγραφή ή Τίτλος)	3
Σιδηροδρομική γραμμή Αθήνα-Λάρισα-Θεσσαλονίκη (τμήμα)	
Σιδηροδρομική γραμμή Παλαιοφάρσαλος-Καλαμπάκα	
Σιδηροδρομική γραμμή Λάρισα-Βόλος	

Πίνακας 6.2: Εθνικές οδοί Περιφέρειας Θεσσαλίας (Ελληνική Δημοκρατία, Περιφέρεια Θεσσαλίας Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού 2014-2019, ίδια επεξεργασία)

Όνομασία	Χλμ Δικτύου
Αυτοκινητόδρομος ΠΑΘΕ-Ε75-ΟΡΙΑ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ-ΟΡΙΑ ΝΟΜΟΥ ΠΙΕΡΙΑΣ	140
Αυτοκινητόδρομος Ε65-ΟΡΙΑ Ν. ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ-ΟΡΙΑ Ν. ΓΡΕΒΕΝΩΝ	100
Ε.Ο. αρ. 6 ΒΟΛΟΣ-ΛΑΡΙΣΑ-ΤΡΙΚΑΛΑ-ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ-ΟΡΙΑ Ν.ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	200
Ε.Ο. αρ. 3 ΟΡΙΑ Ν.ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ-ΦΑΡΣΑΛΑ-ΛΑΡΙΣΑ-ΟΡΙΑ Ν. ΚΟΖΑΝΗΣ	170
Ε.Ο. αρ. 30 ΒΟΛΟΣ-ΜΙΚΡΟΘΗΒΕΣ-ΦΑΡΣΑΛΑ-Ν.ΜΟΝΑΣΤΗΡΙ-ΚΑΡΔΙΤΣΑ-ΤΡΙΚΑΛΑ-ΟΡΙΑ Ν. ΑΡΤΑΣ	200
Ε.Ο. αρ. 15 ΓΕΦΥΡΑ ΜΟΥΡΚΑΝΙ-ΟΡΙΑ Ν. ΓΡΕΒΕΝΩΝ	20
Ε.Ο. αρ. 26 ΕΛΑΣΣΟΝΑ (ΠΡΟΣ ΔΕΣΚΑΘΗ) ΟΡΙΑ Ν. ΤΡΙΚΑΛΩΝ-ΓΡΕΒΕΝΩΝ & ΣΥΜΒΟΛΗ ΜΕ Ε.Ο. 15	50
Ε.Ο. αρ. 34 & 34 ^α ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΗΛΙΟΥ	126
Ε.Ο. αρ. 13 ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ-ΟΡΙΑ Ν. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	22

6.1.3 Το υδρογραφικό δίκτυο της

Η κύρια υδρολογική λεκάνη της Περιφέρειας Θεσσαλίας είναι η λεκάνη του Πηνειού, με έκταση περίπου 9500 km². Οι κυριότεροι παραπόταμοι του Πηνειού είναι προς τα νότια ο Ενιπέας, ο Φαρσαλιώτης, ο Σοφαδίτης και ο Καλέντζης, προς τα δυτικο-νοτιοδυτικά ο Πλιούρης (ή Πάμισος), ο Πορταϊκός και το Μουργκάνι, και στο Βόρειο μέρος ο Λήθαιος, ο Νεοχωρίτης και ο Τιταρήσιος. Στην Περιφέρεια βρίσκεται και η κλειστή λεκάνη της Κάρλας, καθώς και άλλα μικρότερα ρέματα (ΕΜΒΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί, 2009).

Στο Θεσσαλικό Κάμπο παρατηρείται σοβαρή υποβάθμιση των υδατικών πόρων, επιφανειακών και υπόγειων εξαιτίας, της υπερεκμετάλλευσης του νερού, τη στρεβλή ανάπτυξη καθώς και τις ακατάλληλες μεθόδους άρδευσης. Το πρόβλημα εκτός από τη γεωργία αφορά το περιβάλλον και κατά συνέπεια τον τουρισμό και γενικότερα την ανάπτυξη της Περιφέρειας (Υπουργική απόφαση 25292/25-06-2003).

6.1.4 Οι προστατευόμενες περιοχές της

Το υφιστάμενο δίκτυο φυσικών πόρων συνίσταται από τις θεσμοθετημένες περιοχές για την προστασία και ανάδειξη του φυσικού περιβάλλοντος στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, δηλαδή από τις περιοχές που περιλαμβάνονται στο Νόμο της Βιοποικιλότητας (Ν. 3937/2011). Οι θεσμοθετημένες αυτές περιοχές συνιστούν ένα ευρύ δίκτυο φυσικών πόρων και περιλαμβάνουν συνοπτικά (ΥΠΕΚΑ 2014):

- **Περιοχές Προστασίας της Φύσης:** Εντοπίζονται επτά (7) Περιοχές Προστασίας της Φύσης που περιλαμβάνονται μέσα στα όρια του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Βορείων Σποράδων και δύο (2) Περιοχές Προστασίας της Φύσης που περιλαμβάνονται μέσα στα όρια του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων.

Ως **περιοχές προστασίας της φύσης** (Nature reserves) χαρακτηρίζονται εκτάσεις μεγάλης οικολογικής ή βιολογικής αξίας. Στις περιοχές αυτές προστατεύεται το φυσικό περιβάλλον από κάθε δραστηριότητα ή επέμβαση που μπορεί να μεταβάλλει ή να αλλοιώσει τη φυσική κατάσταση σύνθεση ή εξέλιξή του. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπονται, σύμφωνα με τις ειδικότερες ρυθμίσεις του οικείου σχεδίου διαχείρισης, η εκτέλεση εργασιών που κρίνονται αναγκαίες για τη μη αλλοίωση εκείνων των χαρακτηριστικών που διασφαλίζουν τη διατήρηση των προστατευτέων αντικειμένων, επιστημονικών ερευνών και η άσκηση ήπιων ασχολιών και δραστηριοτήτων, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τους σκοπούς προστασίας. Οι περιοχές προστασίας της φύσης είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν προστατευόμενες περιοχές της προηγούμενης παραγράφου (Ν. 3937/2011).

- **Φυσικά Πάρκα:** Εντοπίζονται ο Εθνικό Δρυμός Ολύμπου, το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλοννήσου Βορείων Σποράδων, το Εθνικό Πάρκο Τζουμέρκων – Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου και το Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου. Τονίζεται όμως ότι μόνο ένα μικρό τμήμα των τελευταίων δύο Πάρκων είναι εντός της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Επίσης, επίκειται η ολοκλήρωση της διαδικασίας για την ένταξη στην κατηγορία αυτή της ευρύτερης περιοχής της Κάρλας και του Ολύμπου (ΥΠΕΚΑ 2014).

Ως **φυσικά πάρκα (Natural parks)** χαρακτηρίζονται χερσαίες, υδάτινες ή μεικτού χαρακτήρα περιοχές, εφόσον παρουσιάζουν ιδιαίτερη αξία και ενδιαφέρον λόγω της ποιότητας και ποικιλίας των φυσικών και πολιτιστικών τους χαρακτηριστικών, ιδίως βιολογικών, οικολογικών, γεωλογικών, γεωμορφολογικών και αισθητικών παράλληλα προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες για ανάπτυξη δραστηριοτήτων που εναρμονίζονται με την προστασία της φύσης και του τοπίου. Τα φυσικά πάρκα διακρίνονται σε εθνικά και περιφερειακά. Όταν το φυσικό πάρκο ή μεγάλο τμήμα του καταλαμβάνει θαλάσσια ή δασική περιοχή ή όταν περιλαμβάνει μεγάλης σημασίας γεωτόπους, μπορεί να ονομάζεται ειδικότερα θαλάσσιο πάρκο, εθνικός ή περιφερειακός δρυμός ή γεωπάρκο, αντίστοιχα (Ν. 3937/2011).

- **Περιοχές Προστασίας Οικοτόπων και Ειδών και ειδικότερα Ζώνες Ειδικής Προστασίας, Ειδικές Ζώνες Διατήρησης, Καταφύγια Άγριας Ζωής:** Εντοπίζονται 20 περιοχές ΕΖΔ, 21 περιοχές ΖΕΠ και 62 περιοχές ΚΑΖ. Σημειώνεται ότι αναφέρονται τόσο οι περιοχές που βρίσκονται εξ ολοκλήρου μέσα στα γεωγραφικά όρια της

Θεσσαλίας όσο και αυτές που μόνο τμήμα του περιλαμβάνεται στη Θεσσαλία (ΥΠΕΚΑ 2014).

Ως περιοχές προστασίας οικοτόπων και ειδών (Habitat/species management areas) χαρακτηρίζονται εκτάσεις χερσαίες, υγροτοπικές ή θαλάσσιες που υπόκεινται σε διαχείριση για τη διασφάλιση ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης των προστατευτέων οικοτόπων και ειδών (Ν. 3937/2011).

Ως καταφύγια άγριας ζωής (Wildlife refuges) χαρακτηρίζονται φυσικές περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές ή θαλάσσιες), που έχουν ιδιαίτερη σημασία ως σημαντικοί τόποι ανάπτυξης της άγριας χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου, ή, τέλος, ως σημαντικοί θαλάσσιοι οικοτόποι. Μέσα στα καταφύγια άγριας ζωής η εκτέλεση λατομικών και μεταλλευτικών δραστηριοτήτων όπως και δρόμων επιτρέπεται, εάν έχει υποβληθεί μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων τύπου Α και έχει χορηγηθεί έγκριση περιβαλλοντικών όρων (Ν. 3937/2011) .

• **Προστατευόμενα Τοπία και Στοιχεία Τοπίου ή Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί:** Εντοπίζονται 7 Αισθητικά Δάση, 2 Διατηρητέα Μνημεία της Φύσης, 13 ΤΙΦΚ και 10 Οικότοποι Προτεραιότητας του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ (ΥΠΕΚΑ 2014).

Ως **προστατευόμενα τοπία (Protected landscapes/seascapes)** χαρακτηρίζονται περιοχές μεγάλης οικολογικής, γεωλογικής, αισθητικής ή πολιτισμικής αξίας και εκτάσεις που είναι ιδιαίτερα πρόσφορες για αναψυχή του κοινού ή συμβάλλουν στην προστασία φυσικών πόρων λόγω των ιδιαίτερων φυσικών ή ανθρωπογενών χαρακτηριστικών τους. Στα προστατευόμενα τοπία μπορεί να δίνονται με βάση τα κύρια χαρακτηριστικά τους, ειδικότερες ονομασίες, όπως αισθητικό δάσος, γεωπάρκο, τοπίο άγριας φύσης, τοπίο αγροτικό, αστικό. Ως προστατευόμενα στοιχεία του τοπίου χαρακτηρίζονται τμήματα ή συστατικά στοιχεία του τοπίου που έχουν ιδιαίτερη οικολογική, αισθητική ή πολιτισμική αξία ή συμβάλλουν στη προστασία φυσικών ή ανθρωπογενών χαρακτηριστικών τους, όπως ασύλλια, παραδοσιακές καλλιέργειες, αγροικίες, μονοπάτια, πέτρινοι φράχτες, ξερολιθιές και αναβαθμίδες, κρήνες (Ν. 3937/2011).

Ως **προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί (Protected natural formations)** χαρακτηρίζονται λειτουργικά τμήματα της φύσης ή μεμονωμένα δημιουργήματα της, που έχουν ιδιαίτερη επιστημονική, οικολογική, γεωλογική, γεωμορφολογική, ή αισθητική αξία ή συμβάλλουν στη διατήρηση των φυσικών διεργασιών και στην

προστασία των φυσικών πόρων, όπως δέντρα, συστάδες δέντρων και θάμνων, θάλασσα, προστατευτική βλάστηση, παρόχθια και παράκτια βλάστηση, φυσικοί φράχτες, καταρράχτες, πηγές, φαράγγια, θίνες, ύφαλοι, σπηλιές, βράχοι, απολιθωμένα δάση, δέντρα ή τμήματα τους, παλαιοντολογικά ευρήματα, κοραλλιογενείς, γεωμορφολογικοί σχηματισμοί, γεώτοποι και οικότοποι προτεραιότητα κοινοτικού ενδιαφέροντος (Ν. 3937/2011).

- **Μικροί νησιωτικοί υγρότοποι:** Οι προστατευόμενοι Παράκτιοι νησιωτικοί υγρότοποι της Θεσσαλίας είναι συνολικά δέκα (10) στις νήσους Αλόνησσο, Κυρά Παναγιά, Ψαθούρα, Σκιάθο, Τσουγκριά και στη Σκόπελο (ΥΠΕΚΑ 2014).

- **Δίκτυο NATURA 2000:** Η δημιουργία δικτύων προστατευόμενων περιοχών είναι το περισσότερο εφαρμοζόμενο και δοκιμασμένο μέτρο παγκοσμίως για τη διατήρηση της φυσικής κληρονομιάς. Αξιόλογη έκταση της χώρας έχει ενταχθεί στο ευρωπαϊκό δίκτυο προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000. Στον ελληνικό κατάλογο των περιοχών του Δικτύου NATURA 2000 εντάχθηκε το σύνολο σχεδόν των προστατευόμενων περιοχών της Ελλάδας, σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, δηλαδή οι Εθνικοί Δρυμοί, τα Αισθητικά Δάση και κ.λπ. (Ν. 3937/2011).

Για τα παραπάνω Φυσικά Πάρκα έχουν εκπονηθεί Ειδικές Περιβαλλοντικές Μελέτες (ΕΜΠ) και έχουν εκδοθεί σχετικά Προεδρικά Διατάγματα (ΠΔ). Επίσης για τον Όλυμπο και την Κάρλα έχει εγκριθεί ΕΠΜ αλλά είναι σε εκκρεμότητα η έκδοση του σχετικού ΠΔ για το χαρακτηρισμό των περιοχών αυτών ως Εθνικών Πάρκων.

Σύμφωνα με τη δασική νομοθεσία, ως Εθνικοί Δρυμοί χαρακτηρίζονται δασικές περιοχές, που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη διατήρηση της άγριας χλωρίδας και πανίδας, των γεωμορφολογικών σχηματισμών, του υπεδάφους, της ατμόσφαιρας, των υδάτων και γενικά του φυσικού περιβάλλοντος. Στους Εθνικούς Δρυμούς επιβάλλεται η προστασία, η διατήρηση και η βελτίωση της συνθέσεως, της μορφής και των φυσικών καλλονών για την αισθητική, ψυχική και υγιεινή απόλαυση και την ανάπτυξη του τουρισμού, καθώς και για τη διενέργεια επιστημονικών ερευνών. Κάθε Εθνικός Δρυμός αποτελείται από τον πυρήνα ο οποίος δεν μπορεί να είναι έκτασης μικρότερης των 15.000 στρεμμάτων.

Ως Εθνικά πάρκα χαρακτηρίζονται περιοχές μεγάλης έκτασης που είτε λόγω της θέσης τους, όπως διασυννοριακές, είτε λόγω της εξέχουσας οικολογική ή άλλης φυσικής σπουδαιότητας τους θεωρούνται ως σημαντικές σε εθνικό επίπεδο.

Ως Αισθητικά Δάση χαρακτηρίζονται δάση ή φυσικά τοπία με ιδιαίτερη αισθητική, υγιεινή και τουριστική σημασία. Σε αυτά επιβάλλεται η προστασία της πανίδας, χλωρίδας και του ιδιαίτερου φυσικού τους κάλλους.

Πίνακας 6.3: Περιοχές του Εθνικού Καταλόγου Natura 2000¹(Πηγή: <http://www.ypeka.gr>, ΦΕΚ 1484/10-10-2003, ίδια επεξεργασία)

Νομός	Κωδικός	Ονομασία	Κατηγορία θεσμοθετημένης προστασίας ²
Καρδίτσας	GR 1410001	Περιοχή Λίμνης Ταυρωπού	ΖΟΕ
Καρδίτσας	GR 1410002	Άγραφα	-
Λάρισας	GR 1420001	Κάτω Όλυμπος	-
Λάρισας	GR 1420003 (SPA)	Αισθητικό Δάσος Κοιλιάδας Τεμπών	ΑΔ, ΖΟΕ
Λάρισας-Μαγνησίας	GR 1420004	Κάρλα-Μαυροβούνι- Κεφαλόβρυσσο Βελεστίνου	-
	GR 1420006 (SPA)	Όρος Μαυροβούνι	
Λάρισας	GR 1420005 (SPA)	Αισθητικό Δάσος Κοιλιάδας Τεμπών	ΑΔ, ΤΙΦΚ
Μαγνησίας	GR 1430001	Όρος Πήλιο	ΤΙΦΚ
Μαγνησίας	GR 1430002	Κουρί Αλμυρού	ΑΔ
Μαγνησίας	GR 1430003	Σκιάθος: Κουκουναριές	ΤΙΦΚ, ΑΔ
Μαγνησίας	GR 1430004	Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλοννήσου- Βόρειων Σποράδων – Ανατολική Σκόπελος	ΕΘΠ, ΔΜΦ, ΒΑΡ
	GR 1430005 (SPA)	Νησιά Κυρά Παναγιά, Πιπέρι, Ψαθούρα και γύρω νησίδες	
Τρικάλων	GR 1440001	Ασπροπόταμος	-
Τρικάλων	GR 1440002	Κερκέτιο Όρος (Κόζιακας)	-
Τρικάλων	GR 1440003	Αντιχάσια Όρη- Μετέωρα	ΤΙΦΚ, ΔΜΦ,
	GR 1440005 (SPA)	Ποταμός Πηγειός- Αντιχάσια Όρη	
Λάρισας	GR 1440004	Στενά Καλαμακίου	-

¹ Αναφέρονται όσες περιοχές θεωρείται ότι ανήκουν στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, αν και σε κάποιες περιπτώσεις τμήματα τους βρίσκονται έξω από τα όρια της Περιφέρειας. Ανάλογα δεν αναφέρονται όσες περιοχές ανήκουν σε όμορες Περιφέρειες παρά το γεγονός ότι τμήμα τους βρίσκεται στην Περιφέρεια Θεσσαλίας.

² Κατά κανόνα κάθε κατηγορία έχει διαφορετικά όρια , ανάλογα με το αντικείμενο της, όλες πάντως αφορούν την ευρύτερη περιοχή της αντίστοιχης Natura.

Σημείωση (ΦΕΚ 1484/10-10-2003):

NAT. ΕΠ.: Επιστημονικός Κατάλογος NATURA 2000

COR: Καταγραφή Προγράμματος CORINE

SPA: Περιοχή ειδικής προστασίας που διέπεται από την κοινοτική οδηγία για τα πουλιά και τους οικότοπους τους 79/409/ΕΟΚ

IBA: Περιοχή σημαντική για τα πουλιά της Ευρώπης

ΕΘΠ: Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο

ΑΔ: Αισθητικό Δάσος

ΤΙΦΚ: Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους

ΔΜΦ: Διατηρητέο Μνημείο Φύσης

ΖΟΕ: Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου

UN: Περιοχή που έχει χαρακτηριστεί από την UNESCO ως τόπος Παγκόσμιας κληρονομιάς

BAR: Περιοχή που προστατεύεται από τη σύμβαση της Βαρκελώνης

Πίνακας 6.4: Άλλες σημαντικές περιοχές οικολογικού ενδιαφέροντος ((Πηγή:
<http://www.ypeka.gr>, ΦΕΚ 1484/10-10-2003, ίδια επεξεργασία)

Νομός	Περιοχή	Κατηγορία (πρόγραμμα) καταγραφής
Καρδίτσας	Λουτρά Σμόκοβου	COR
Λάρισας	Δέλτα Πηνειού και κοιλάδα Τεμπών	NAT ΕΠ, COR, IBA
Λάρισας/Μαγνησίας	Ταμειυτήρες Κάρλας	-
Λάρισας	Στενό Ροδιάς Τυρνάβου	COR
Λάρισας	Ποταμός Ενιπεύς Φαρσάλων	COR
Λάρισας	Ύψωμα Γεντίκι	COR
Λάρισας	Μάτι Τυρνάβου	COR
Λάρισας	Λιβάδια Τερψηθέας	COR
Λάρισας	70 οικισμοί, μεταξύ Λάρισας, Φαρσάλων και Κάρλας σημαντικοί για το φώλιασμα του κερκινεζιού	-
Λάρισας	Παραποτάμια δάση Πηνειού	-
Μαγνησίας	Όρμος Σούρπης, Στόμιο Μαγνησίας	NAT ΕΠ, COR, IBA
Μαγνησίας	Βουνά Γκούρας Μαγνησίας	COR, IBA
Τρικάλων	Πέρασμα αρκούδας – Σήραγγα Μετσόβου	-
Τρικάλων	Αθαμανικά όρη	IBA

6.1.5 Θέσεις σημαντικότερων αρχαιολογικών χώρων

Σύμφωνα με το Νόμο 2115/93 όπως προαναφέρθηκε απαγορεύεται ο καθορισμός λατομικών περιοχών σε ακτίνα δύο (2) χιλιομέτρων από κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους.

Στους παρακάτω Πίνακες παρουσιάζονται οι θέσεις των σημαντικότερων αρχαιολογικών χώρων της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Πίνακας 6.5: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Λάρισας (Πηγή: <http://www.thessaly.gov.gr>, ίδια επεξεργασία)

ΛΑΡΙΣΑ
Σπήλαια επαρχίας Αγιάς, Ομολίου, Λαγοφωλιά, στη θέση Καλιούρα και Γκορτσιά Αετοράχης, στην κοιλάδα του ποταμού Τιταρησίου και στην περιοχή δήμου Φαρσάλων
Οικισμός Κόκκινου Νερού (αρχαία πόλη «Ευρυμεναί»)
Κάστρο Κόκκινου Νερού
Αρχαία πόλη Ομόλιον
Ύψωμα Παλαιόκαστρο (αρχαία πόλις Λακέρεια)
«Κάστρο» Αγιοκάμπου (αρχαία πόλη Μελιβοία)
Θεσσαλικός Όλυμπος (αρχαίες πόλεις Πύθιο, Ολοσσών, Γόννοι, Λειμώνη)
Καθορισμός Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου στην περιοχή του δήμου Ελασσόνας
Προϊστορικός οικισμός στη θέση Παλιόσκαλα Καλαμακίου
Αρχαία πόλη Κραννώνος
Α' Αρχαίο Θέατρο Λάρισας
Φρούριο Λάρισας-Μπεζεστένι
Β' Αρχαίο Θέατρο Λάρισας
Γκρεμός Δένδρων (αρχαία πόλη Άργισσα)

Πίνακας 6.6: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Μαγνησίας (Πηγή: <http://www.thessaly.gov.gr>, ίδια επεξεργασία)

ΜΑΓΝΗΣΙΑ
Λείψανα αρχαίας πόλης και Ακρόπολης (αρχαίας Αλαϊ)
Αρχαιολογικοί χώροι στη θέση «Μαγούλα Καρατσαγκλίου» Αλμυρού, Δημητριάδος-Παγασών-Νηλείας, περιοχής Ανακτόρου της Ιωλκού, στη συνοικία Παλαιά Βόλου, στη Γορίτσα, περιοχής Δήμου Νέας Αγχιάλου, «Άγιος Τρύφων, «Παλιόκαστρο» και Μετόχι» Κοινότητας Καναλίων
Αρχαία Ακρόπολη του χωριού Νεοχωράκι Αλμυρού
Αρχαιολογικός χώρος Αρχαίας Άλου (Ακρόπολις και θέσεις Κεφάλωση, Βουλοκαλύβα, Αγριελιά, Μαγούλα, Πλατανιώτικη)
Κάστρο Φυλάκης, Κυκλώπεια Τείχη, Προϊστορικός συνοικισμός και οχυρή κώμη ιστορικών χρόνων
Θολωτοί μυκηναϊκοί τάφοι στη Γρίτσα Πτελεού και στο Μεταφίο Αγ. Θεοδώρων
Αχίλλειο. Θέση «Κρούνια». Αρχαιολογικός χώρος
Διμήνη: Θολωτοί Μυκηναϊκοί τάφοι στη θέση Λαμιόσπιτο
Σέσκλο: Ύψωμα «Πύργος» προϊστορικός οικισμός, θολωτοί τάφοι, κτίριο κλασικών χρόνων
Ρωμαϊκός αγωγός ύδρευσης
Σωρός Βόλου: αρχαία πόλη και ακρόπολη Αμφανών και Ιερού
Σπήλαια στις θέσεις «Ελαφοκκλήσι» Λιόστανης Κοιν. Μακρυνίτσης, «Καζανάκι» ή Σαρακηνός» Βόλου, Κοκασκάλι Διμηνίου, Κουκουράβα, στον Σαρακηνό Κοινότητας Μακρυνίτσης, στην βουνώδη περιοχή Καναλίων Μαγνησίας, Ριζομούλου, περιοχής Στεαφανοβικείου, στη βουνώση περιοχή Αγ. Γεωργίου Φερών, περιοχής Βελεστίνου Μικρού Περιβολακίου και Αερινού, στη βουνώση περιοχή κοιν. Γλαφυρών, «Τσουκα» κοντά στην Τσαγκαράδα Πηλίου και στην περιοχή Ξεριά-Λεστιανης-Κοκκινόπετρας Κοιν. Μακρυνίτσας
Ύψωμα «Κάστρο» Μικροθηβών: τείχη και λείψανα αρχαίας πόλης Θηβών Φθιωτίδων
Λόφος Προφήτου Ηλία στις Γλαφυρές Μαγνησίας: αρχαία τειχισμένη πόλη τάφος

Πίνακας 6.7: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Μαγνησίας (συνέχεια πίνακα 6.6), (Πηγή:
<http://www.thessaly.gov.gr>, ίδια επεξεργασία)

ΜΑΓΝΗΣΙΑ
Ακρωτήριο Πουρί: Αρχαία και Βυζαντινά ερείπια
Ύψωμα Εβραιόκαστρο κοντά στον Αγ. Δημήτριον Πηλίου
Λεφόκαστρο Μαγνησίας: Λείψανα Βυζαντινών –μεταβυζαντινών χρόνων
Αρχαίο τείχος στο λόφο Πετράλωνα ή Καλύβια
Ιερό Κοροπαίου Απόλλωνος παρά το ναό Αγ. Ιωάννου, περιοχή ιδ. Ευαγγελινάκη
Ύψωμα «Παλιόκαστρο» ή «Βίγλα» κατά τον ισθμό της χερσονήσου του Τρίκερι
Ρωμαϊκό χωματινό οχυρό στη θέση Μύλος
Αρχαία και μεσαιωνικά λείψανα στη νησίδα Παλαιοτρίκερι (αρχ. Κικύννηθος)
Αρχαίο τείχος κοντά στο χωριό Κανάλια Μαγνησίας
Κήρυξη περιοχών κοιν. Ριζομύλου και Στεφανοβικείου ως αρχαιολογικού χώρου
Ερείπια αρχαίας πόλης (αρχ. Κασταναία) παρά την θέση Αγ. Γεώργιος Κεραμιδίου
Αρχαιολογικός χώρος ΒΔ της Κοινότητας Αγίου Γεωργίου Φερών
Βελεστίνο (Αρχαίες Φερές)
Ύψωμα Κάστρο ή Δερβίσι παρά το Αερινό Μαγνησίας: τείχος και προϊστορικός οικισμός
Αρχαιολογικοί χώροι στις θέσεις Αγ. Κωνσταντίνος, Ψηλή Ράχη, Παλιάλωνα, Γελαδιάς, Γιακείμ Χούνης, Κούμαρος, Άγιος Δημήτριος, Βαμβακιές, Βραχονησίδα Πολεμικά, Καλαμάκι και Καρμπίτσες
Κοκκινόκαστρο Αλοννήσου: Λείψανα αρχαίας ΐκου
Αρχαιολογικοί χώροι θαλάσσιας περιοχής Μανώλα, ορμίσκου «Στενή Βάλα» και όρμου Τσουκάλια Αλοννήσου
Αρχαιολογικός χώρος νήσου Κυρά Παναγιάς και του περιβάλλοντος αυτήν θαλασσίου πάρκου Βορείων Σποράδων
Αρχαιολογικός χώρος στη θέση Κουρούπι, Χωράφια και Μονής Ευαγγελίστριας νήσου Σκάντζουρα

Πίνακας 6.8: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Μαγνησίας και Καρδίτσας (Πηγή:
<http://www.thessaly.gov.gr>, ίδια επεξεργασία)

ΜΑΓΝΗΣΙΑ
Αρχαιολογικός χώρος νήσου Κυρά Παναγιάς και του περιβάλλοντος αυτήν θαλασσίου πάρκου Βορείων Σποράδων
Κάστρο Σκιάθου
Χερσόνησοι Κεφάλαια και Τουρκόβιγλα Σκιάθου
Αρχαίος πύργος στη θέση Πούντα στην Σκιάθο
Όρμος Στάφυλος Σκοπέλου: Χερσονησοειδής προβολή γης
Ερείπια αρχαίας ακρόπολης και μεσαιωνικής οχυρώσεως στην πόλη της Σκοπέλου
Αρχαιολογικοί χώροι στη θέση Σεντούκια και στο Λουτράκι Γλώσσας (Ερείπια αρχαίας πόλης Σελινούντος) νήσου Σκοπέλου
Όρμος Πάνορμος Σκοπέλου
ΚΑΡΔΙΤΣΑ
Γήλοφοι, Μαγούλες, Μυρίνης, προϊστορικού οικισμού Προδρόμου
Λείψανα αρχαίας πόλεως Αργιθέας
Λείψανα αρχαίας ακροπόλεως και τείχους στο Καταφύγιο
Λείψανα τείχους αρχαίας πόλεως Καλλιθήρας στο Καλλίθηρο
Ύψωμα Παλόκαστρο Παλιουρίου
Ι.Ν. Προφήτη Ηλία στο Φράγκον
Λείψανα αρχαίου κτίσματος στο λόφο Προφήτη Ηλία του χωριού Φράγκου
Μυκηναϊκός τάφος Γεωργικού
Αρχαιολογικός χώρος Μητροπόλεως
Κάστρο Φαναρίου και Κάστρο Συκεώνος

Πίνακας 6.9: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Καρδίτσας (Πηγή: <http://www.thessaly.gov.gr>, ίδια επεξεργασία)

ΚΑΡΔΙΤΣΑ
Αρχαιολογικοί χώροι Γόμφων, Λιμναίου, Ξυνονερίου, Πορτίτσης, Πειρασίας (ομηρικό Αστέριον) και στις θέσεις Λιανόκόκκαλα, Χαντάκι Προαστίου, Λιανόκόκκαλα, Κιερίου, Παλιουρίου, Καστρί Μέγα Λάκκου, Καλογηρική Μαγούλα, Παρασέκλιζο, Χράνα, Καρποχώραφα, Ξηρόκαμπος, Μαυρόγια, Παλιοκκλήσι, Αμπέλια, Καρούτα, Ξινόβρυση, Παλαιομονάστηρο, ύψωμα Τσούκα, Καρδιτσιόστρατα, Βρωμόβρυση, Καστρί, Παλιόκαστρο και Λεπτοκαρυά

Πίνακας 6.10: Αρχαιολογικοί χώροι στο Νομό Τρικάλων (Πηγή: <http://www.thessaly.gov.gr>, ίδια επεξεργασία)

ΤΡΙΚΑΛΑ
Αρχαιολογικοί χώροι Θεόπετρας, περιοχής Μονών Μετεώρων
Αρχαία λείψανα μεταξύ Σαρακήνας-Διάβα, στην Οξύνεια, στους Καλογήρους, στο Αρδάνι, στο Ελληνόκαστρο, μεταξύ των χωριών Νικλίτσι και Μεγάρχη, Φαλώρειας
Αρχαίοι τάφοι κοντά στο χωριό Καλόγηροι
Λείψανα αρχαίων πόλεων Ποιτνέου, Φήκης, Πιαλείας, Τρίκκης
Αρχαία ακρόπολη στη θέση Βροντισμένη
Αρχαία ακρόπολη στη θέση Κάστρο της Ωρηάς
Αρχαία ακρόπολη παρά τον οικισμό Κουμαριά
Αρχαιολογικός χώρος της πόλεως των Τρικάλων
Βυζαντινό Φρούριο Τρικάλων
Δύο αρχαίες ακροπόλεις (Κάστρα) κοντά στο Νεοχώρι (Οιχαλία)
Αρχαιολογικός χώρος αρχαίας πόλης Φαρκαδώνας
Αρχαιολογικός χώρος αρχαίας πόλης Πελινναίου (Πέλινα)
Αρχαιολογικός χώρος προϊστορικού οικισμού Πλατειά Μαγούλα
Λείψανα αρχαίας πόλης (Φαϋττού)

Πίνακας 6.11: Ενάλιοι Αρχαιολογικοί χώροι Μαγνησίας και Σποράδων (Πηγή:
<http://www.thessaly.gov.gr>, ίδια επεξεργασία)

Ενάλιοι αρχαιολογικοί χώροι Μαγνησίας και Σποράδων
Αρχαιολογικός χώρος θαλάσσιας περιοχής Μανώλα Αλοννήσου
Αρχαιολογικός χώρος περιοχής ορμίσκου Στενή Βάλα Αλοννήσου
Αρχαιολογικός χώρος περιοχής όρμου Τσουκάλια Αλοννήσου
Αρχαιολογικός χώρος νήσου Κυρά Παναγιάς και του περιβάλλοντος αυτήν θαλασσίου πάρκου Βορείων Σποράδων
Αρχαιολογικός χώρος νήσου Κυρά Παναγιάς και του περιβάλλοντος αυτήν θαλασσίου πάρκου Βορείων Σποράδων
Αρχαιολογικός χώρος στον όρμο Αγ. Πέτρου στη νησίδα Πέλαγος (Κυρά –Παναγιά)
Αρχαιολογικός χώρος στον όρμο Πλανήτη στη νησίδα Πέλαγος (Κυρά-Παναγιά)
Αρχαιολογικός χώρος νήσου Κυρά Παναγιάς και του περιβάλλοντος αυτήν θαλασσίου πάρκου Βορείων Σποράδων
Θαλάσσια περιοχή όρμου Σταφύλου Σκοπέλου
Θαλάσσια περιοχή όρμου Αγνώντας Σκοπέλου
Όρμος Πάνορμος Σκοπέλου
Αρχαιολογικός χώρος θαλάσσιας περιοχής στην Άκρα Περικλής, Αμαλιαπόλεως
Αρχαιολογικός χώρος θαλάσσιας περιοχής στις ανατολικές ακτές άκρας Γλάρος όρμου Νιές, περιοχής Σούρπης
Αρχαιολογικός χώρος θαλάσσιας περιοχής μεταξύ ορμίσκων «Στενή Αγκάλη» και «Τηλέγραφο», περιοχής Σούρπης
Αρχαιολογικός χώρος θαλάσσιας περιοχής στα ανατολικά όρια του ορμίσκου Τηλέγραφος, περιοχής Σούρπης
Κοκκινόκαστρο Αλοννήσου: Λείψανα αρχαίας Ίκου

6.1.6 Χρήσεις γης και χωρική οργάνωση των βιομηχανικών εγκαταστάσεων

Όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο υπάρχουν σε κάθε Περιφέρεια σύμφωνα με τη νομοθεσία θεσμοθετημένες περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης βιομηχανικής δραστηριότητας. Στην Περιφέρεια Θεσσαλίας αυτές οι θεσμοθετημένες περιοχές είναι οι εξής παρακάτω (ΥΠΕΚΑ 2014):

1. ΒΙΠΕ Λάρισας (Συκουρίου). Ιδρύθηκε βάσει του Ν. 4458/65 και έχει συνολική έκταση 2.500 στρ.
2. ΒΙΠΕ Βόλου (κύρια περιοχή – Διμηνίου). Ιδρύθηκε βάσει του Ν. 4458/65 και έχει συνολική έκταση 2.759 στρ.
3. ΒΙΠΕ Βόλου (παράρτημα – Βελεστίνου). Ιδρύθηκε βάσει του Ν. 4458/65 και έχει συνολική έκταση 840 στρ.
4. ΒΙΟΠΑ Βόλου (Διμηνίου). Ιδρύθηκε βάσει του Ν. 4458/65 και έχει συνολική έκταση 840 στρ.
5. ΒΙΠΕ Καρδίτσας (Γοργοβιτών). Ιδρύθηκε βάσει του Ν. 4458/65 και έχει συνολική έκταση 647 στρ.
6. ΒΙΠΑ Φαρκαδόνας. Ιδρύθηκε βάσει του Ν. 2245/97 και έχει συνολική έκταση 902 στρ.

Εκτός όμως από τις θεσμοθετημένες θέσεις που μπορεί να αναπτυχθούν βιομηχανίες όσον αφορά τα λατομεία μπορούν να αναπτυχθούν και σε θέσεις τις Περιφέρειας που πληρούν το κριτήριο ότι είναι θέσεις πλούσιες σε αδρανή υλικά και εντός λατομικής περιοχής.

6.1.7 Ορυκτός πλούτος και εξορυκτική δραστηριότητα στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Ιδιαίτερα σημαντική παράμετρος για να πραγματοποιηθεί κάποια χωροθέτηση, έπειτα εκμετάλλευση και τελικά εξόρυξη αδρανών υλικών, είναι η παρουσία ορυκτού υλικού.

Παρουσία ορυκτού υλικού υπάρχει:

- σε ενεργά λατομεία αδρανών υλικών τα οποία διαθέτουν άδεια εκμετάλλευσης είτε βρίσκονται εντός ή εκτός λατομικής περιοχής
- σε χώρους εντός λατομικών περιοχών που μπορεί να ζητηθεί άδεια εκμετάλλευσης

Στο νομό Καρδίτσας είχαν χωροθετηθεί σύμφωνα με την υπ' αριθμ ΤΒ/Φ26/718/8-12-1993 απόφαση του νομάρχη Καρδίτσας δύο λατομικές περιοχές: η λατομική περιοχή Ρούσσου και η λατομική περιοχή Βλόχου και Αγίου Δημητρίου (Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010).

Στο νομό Λάρισας έχουν χωροθετηθεί 6 λατομικές περιοχές σύμφωνα με το ΦΕΚ 905/14/10/1997 (Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010).

Στο νομό Μαγνησίας σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 43724/2-12-1982 απόφαση του εκάστοτε νομάρχη Μαγνησίας καθορίστηκαν οι λατομικές περιοχές «Περιοχή Ι» και «Περιοχή ΙΙ», με την υπ' αριθμ. 95/1-7-1988 (ΦΕΚ 530/Β/27-07-1988) απόφαση του εκάστοτε νομάρχη Μαγνησίας καθορίστηκαν τέσσερις ακόμη λατομικές περιοχές, «Περιοχή ΙΙΙ», «Περιοχή ΙV», «Περιοχή V» και περιοχή «Περιοχή VI» και τέλος με την υπ' αριθμ. ΔΒΜ602/Φ26-2/10-04-1997 (ΦΕΚ328/Β/21-04-1997) από τον εκάστοτε νομάρχη καθορίστηκαν δύο ακόμη λατομικές περιοχές «Περιοχή VII», «Περιοχή VIII» (Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010).

Στο νομό Τρικάλων έχουν χωροθετηθεί τέσσερις λατομικές περιοχές (Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010).

Όλες οι προαναφερθείσες λατομικές περιοχές αναλύονται και καταγράφονται στους παρακάτω πίνακες ανάλογα με τον νομό, τη λατομική περιοχή, την έκταση, το πέτρωμα-αποθέματα κ.α..

Πίνακας 6.12: Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης λατομείων αδρανών υλικών στο νομό Καρδίτσας-Γενικά στοιχεία (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΝΟΜΟΣ	ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΘΕΣΗ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)
Καρδίτσας	Ρούσσου	Λειβάδια	776,247
Καρδίτσας	Βλόχου & Αγ. Δημητρίου	Μακρυβούνι	139.436
Καρδίτσας	Βλόχου & Αγ. Δημητρίου	Μακρυβούνι ΙΙ	302,014
Καρδίτσας	Βλόχου & Αγ. Δημητρίου	Μακρυβούνι ΙΙΙ	131,346
Καρδίτσας	Βλόχου & Αγ. Δημητρίου	Μακρυβούνι ΙV	296.147

Πίνακας 6.13: Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης λατομείων αδρανών υλικών στο νομό Λάρισας –Γενικά στοιχεία (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΝΟΜΟΣ	ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΘΕΣΗ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)
Λάρισας	Κουτσόχερου	-	944,12
Λάρισας	Άγιος Γεώργιος Φαρσάλων	-	772,010
Λάρισας	Μύρων	-	2001,500
Λάρισας	Αγιάς	-	306,15
Λάρισας	Αγιονερίου Ελασσόνας	-	1844,30

Πίνακας 6.14: Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης λατομείων αδρανών υλικών στο νομό Μαγνησίας-Γενικά στοιχεία (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΝΟΜΟΣ	ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΘΕΣΗ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)
Μαγνησίας	Περιοχή Ι	Αγίου Γεωργίου	2155
Μαγνησίας	Περιοχή ΙΙ	Βελεστίνο	228
Μαγνησίας	Περιοχή ΙΙΙ	Βιτζόγρεκο	660,8
Μαγνησίας	Περιοχή ΙV	Κάκκαβος	173,4
Μαγνησίας	Περιοχή V	Γούβες	100,7
Μαγνησίας	Περιοχή VI	Βράχος	39,7
Μαγνησίας	Περιοχή VII	Κοφρίτης	579,3
Μαγνησίας	Περιοχή VIII	Ρέμματα	97,75

Πίνακας 6.15: Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης λατομείων αδρανών υλικών στο νομό Τρικάλων-Γενικά στοιχεία (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΝΟΜΟΣ	ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΘΕΣΗ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)
Τρικάλων	Κοινότητας Πετρωτού	Βαλόλακα	265
Τρικάλων	Κοινότητας Παλαιοπύργου		1790
Τρικάλων	Κοινότητας Οιχαλίας	-	2560
Τρικάλων	Κοινότητας Θεόπετρας	-	168,75

Πίνακας 6.16: Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Καρδίτσας (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΛΑΤΟΜΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ (στρ.)	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΥΛΙΚΟ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ
Ρούσσου	300 στρ.	ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ Α.Ε.,	1500 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθος	Όχι καλής ποιότητας πολλά αργιλικά
Ρούσσου	476 στρ	Ελεύθερος για μίσθωση	Ασβεστόλιθος	-
Βλόχου & Αγ. Δημητρίου	139,436 στρ	Σοφία Ντάγκαλη	1500 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	καλής ποιότητας (σημαντικά αποθέματα)
Βλόχου & Αγ. Δημητρίου	302,014 στρ	ΡΟΤΟΡΑΣ-ΤΣΑΡΟΥΧΑΣ Δ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	ασβεστόλιθου-δολομίτη	καλής ποιότητας (σημαντικά αποθέματα)
Βλόχου & Αγ. Δημητρίου	131,346 στρ	Γεώλιθος-Τσαρούχας Γ. & ΣΙΑ Ο.Ε., ιδιόκτητος	ασβεστόλιθου-δολομίτη	καλής ποιότητας (σημαντικά αποθέματα)
Βλόχου & Αγ. Δημητρίου	296,147 στρ.	ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.	ασβεστόλιθου-δολομίτη	καλής ποιότητας (σημαντικά αποθέματα).
Βλόχου & Αγ. Δημητρίου	44,138 στρ		1800 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	καλής ποιότητας (δεν διαθέτει σημαντικά αποθέματα)

Πίνακας 6.17: Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Λάρισας (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΛΑΤΟΜΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ (στρ.)	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΥΛΙΚΟ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ
Κουτσόχερο Ι	174,413 στρ.	Δήμος Κοιλιάδας-ΕΛΛΑΤ Α.Ε.	παραγωγή ασβεστόλιθου	καλής ποιότητας (ελάχιστα αποθέματα)
Κουτσόχερο Ι	Αποχαρακτηρισμένος-γειτνίαση με NATO	-	-	-
Κουτσόχερο ΙΙ	Αποχαρακτηρισμένος-γειτνίαση με NATO	-	-	-
Κουτσόχερο ΙΙ	Αποχαρακτηρισμένος-γειτνίαση με NATO	-	-	-
Κουτσόχερο ΙΙ	708,854 στρ. (άδεια εκμετάλλευσης για 70 στρ.)	ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΒΕΕ (ΣΟΥΡΛΑΣ ΑΤΕ)	1800 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	καλής ποιότητας (δεκάδες εκατομμύρια m ³ αποθέματα).
Κουτσόχερο ΙΙ	1156,35 στρ. (άδεια εκμετάλλευσης για 287,237 στρ.)	ΤΕΡΝΑ Α.Ε	2000 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	καλής ποιότητας (δεκάδες εκατομμύρια m ³ αποθέματα)
Κουτσόχερο ΙΙ	966,4 στρ. (άδεια εκμετάλλευσης 368,82 στρ.)	ΕΛΛΑΤ Α.Ε.	2000 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	καλής ποιότητας (δεκάδες εκατομμύρια m ³ αποθέματα)

Πίνακας 6.18: Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Λάρισας-Συνέχεια πίνακα 6.17 (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΛΑΤΟΜΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ (στρ.)	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΥΛΙΚΟ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ
Άγιος Γεώργιος Φαρσάλων	195,899 στρ.	Ν. Νικολάου Α.Ε. (δημόσιο)	2500 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Καλή ποιότητα (τα αποθέματα υπολογίζονται σε 6 εκατ. m ³)
Άγιος Γεώργιος Φαρσάλων	332,090 στρ.	ΑΡΣΗ Α.Ε. (ιδιωτικό)	1000 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Καλή ποιότητα (τα αποθέματα υπολογίζονται σε πάνω από 20 εκατ. m ³)
Άγιος Γεώργιος Φαρσάλων	244,021 στρ.	ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε. (ιδιωτικό)	Ασβεστόλιθο	τα αποθέματα υπολογίζονται σε πάνω από 10 εκατ. m ³
Μύρων	771,871 στρ. (άδεια εκμετάλλευσης 332,167 στρ.)	ΕΛΛΑΤ Α.Ε. (δημόσιο)	500 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Καλή ποιότητα (δεκάδες εκατομμύρια m ³ αποθέματα)
Μύρων	773,273 στρ. (άδεια εκμετάλλευσης 104,7 στρ.)	ΙΔΙΩΤΗΣ-ΚΤΗΜΑ ΤΣΑΜΠΗΡΑ	800 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Καλή ποιότητα (δεκάδες εκατομμύρια m ³ αποθέματα)
Μύρων	Δεν έχει δημοπρατηθεί διότι ο μοναδικός δρόμος που υπάρχει περνά μέσα από το χωριό Μύρα και δεν θέλουν οι κάτοικοι			

Πίνακας 6.19: Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Λάρισας-Συνέχεια πίνακα 6.18 (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΛΑΤΟΜΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ (στρ.)	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΥΛΙΚΟ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ
Αγιάς	Δεν έχει δοθεί ακόμη άδεια λόγω αντιδράσεων των κατοίκων	ΤΕΜΚΑΚ Α.Ε.		
Αγιονερίου, Ελασσόνας	Δεν έχει δημοπρατηθεί διότι ο δήμος δεν επιθυμεί	Δημοτική έκταση		
Αγιονερίου, Ελασσόνας	515,773 στρ.	Λατομείο Τυρνάβου (δημόσιο)	1000 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Καλή ποιότητα (δεκάδες εκατομμύρια m ³ αποθέματα)
Αγιονερίου, Ελασσόνας		Λατομεία Τυρνάβου Α.Ε.		

Πίνακας 6.20: Καταγραφή λατομικών αδρανών υλικών στο νομό Λάρισας με άδεια εκμετάλλευσης- εκτός λατομικών περιοχών (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΚΤΑΣΗ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΥΛΙΚΟ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ
Τυρνάβου	195,633 στρ.	Λατομείο Τυρνάβου (δημόσιο)	2500 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Άριστη ποιότητα (δεκάδες εκατομμύρια m ³ αποθέματα)
Τυρνάβου	47 στρ.	ΒΙΟΛΑΤΟΜΙΚΗ Ο.Ε. (δημόσιο)	1500 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Καλή ποιότητα (ελάχιστα αποθέματα)
Μαυρόλιθος	60,028 στρ.	ΑΦΟΙ ΠΑΠΑΟΙΚΟΝΟΜΟΥ (Ιδιωτικό)	Αμμοχάλικα- ασύνδετα υλικά- υλικά κατάλληλα για επιχώματα	Αρκετά αποθέματα
Βούναινα		ΑΙΑΣ Α.Τ.Ε.	Αμμοχάλικα- δανειοθάλαμος	Μόνο υλικά για επιχώματα

Πίνακας 6.21: Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Μαγνησίας (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΛΑΤΟΜΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ (στρ.)	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΥΛΙΚΟ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ
Περιοχή I	153,539 στρ. & 271,07 στρ. (δύο άδειες εκμετάλλευσης)	ΚΩΝ. & ΒΑΣ. ΝΤΑΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΑΒΕΑΕ	3000 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Πολύ καλή ποιότητα (σημαντικά αποθέματα)
Περιοχή II	427,986 στρ. & 80,439 στρ. (δύο άδειες εκμετάλλευσης)	ΙΝΤΕΡΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.	2300 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Καλή ποιότητα (μειωμένα αποθέματα)
Περιοχή III	500,312 στρ.	ΑΓΕΤ-ΗΡΑΚΛΗΣ	Ασβεστόλιθος	Καλή ποιότητα (σημαντικά αποθέματα)
Περιοχή VII	300.327 στρ.	ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ Α.Ε.	3000 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Καλή ποιότητα (σημαντικά αποθέματα)
Περιοχή VIII	48,8 στρ.	Δεν έχει δημοπρατηθεί		
Περιοχή VIII	48,904 στρ.	ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ Α.Ε.	Ασβεστόλιθος	Καλή ποιότητα (σημαντικά αποθέματα)

Πίνακας 6.22: Καταγραφή λατομικών περιοχών νομού Τρικάλων (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΛΑΤΟΜΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ (στρ.)	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΥΛΙΚΟ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ
Κοινότητα Πετρωτού	230,074 στρ.	ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΒΟΥΛΑΣ ΑΒΕΕ	2500 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Καλή ποιότητα (αρκετά αποθέματα)
Κοινότητα Παλαιόπυργου	1790 στρ.	Αποχαρακτηρίστηκε, λόγω αντιδράσεων των κατοίκων		
Κοινότητα Οιχαλίας	2560 στρ.	Αποχαρακτηρίστηκε, λόγω αντιδράσεων των κατοίκων		
Κοινότητα Θεόπετρας	170 στρ.	ΧΑΤΖΗΓΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε.	2500 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Ελάχιστα

Πίνακας 6.23: Καταγραφή λατομικών αδρανών υλικών στο νομό Τρικάλων με άδεια εκμετάλλευσης- εκτός λατομικών περιοχών (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΚΤΑΣΗ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΥΛΙΚΟ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ
Οιχαλία	63 στρ. (χωρίς άδεια εκμετάλλευση, ανενεργό)	Δημοτική έκταση		
Εστιαιώτιδα, Τρικάλων	87,746 στρ.	ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΤΡΙΚΑΛΩΝ ΕΠΕ (Δημοτική)	2100 m ³ /8ωρο ασβεστόλιθο	Καλή ποιότητα (ελάχιστα αποθέματα)
Ταξιάρχες	127,468 στρ.	Θ. ΤΖΑΝΑΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	Ασβεστόλιθος	Καλή ποιότητα (3-4 εκατομμύρια m ³ αποθέματα)

Γενικά υπάρχουν περίπου 222 λατομεία αδρανών υλικών στην Ελλάδα από τα οποία μόνο 4 είναι λατομεία αδρανών υλικών ειδικών χρήσεων. Το μεγαλύτερο ποσοστό των αδρανών πετρωμάτων είναι ασβεστολιθικής σύστασης και χρησιμοποιείται για σκυρόδεμα, όπου η συμμετοχή των αδρανών καταλαμβάνει ποσοστό έως και 80% της μάζας του. (ΙΓΜΕ)

Πίνακας 6.24: Λατομεία ανά Περιφέρεια της Ελλάδας (Πηγή: <http://www.sarmaproject.eu/>, ίδια επεξεργασία)

α/α	Περιφέρεια	Ενεργά Λατομεία	Λατομεία σε αποκατάσταση	Αργούντα Λατομεία	Σύνολο
1	Αν. Μακεδ – Θράκης	17	0	0	17
2	Κεντρικής Μακεδονίας	16	0	1	17
3	Δυτ. Μακεδονίας	14	0	0	14
4	Ηπείρου	14	1	2	17
5	Θεσσαλίας	19	0	4	23
6	Ιονίων Νήσων	14	0	1	15
7	Δυτικής Ελλάδας	8	0	0	8
8	Στερεάς Ελλάδας	16	1	3	20
9	Αττικής	9	2	2	13
10	Πελοποννήσου	18	3	5	26
11	Κρήτης	17	4	1	22
12	Ν. Αιγαίου	16	1	0	17
13	Β. Αιγαίου	10	1	2	13
	ΣΥΝΟΛΟ	188	13	21	222

Υπάρχουν βέβαια και περιοχές-θέσεις πέρα των εγκεκριμένων λατομικών που μπορούν να λειτουργήσουν ως λατομικοί χώροι καθώς διαθέτουν τα κατάλληλα πετρώματα. Αυτές οι θέσεις παρουσιάζονται στους πίνακες 6.15 και 6.16.

Πίνακας 6.25: Προτεινόμενοι λατομικοί χώροι – δανειοθάλαμοι (Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΝΟΜΟΣ, ΘΕΣΗ	ΕΚΤΑΣΗ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΥΛΙΚΟ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ-ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ
Καρδίτσας	23,04 στρ.	Ιδιώτες	Αμμοχάλικα	200000 m ³
Καρδίτσας, Ρίζια	120 στρ.	Δημόσιο	Σερπετίνες, ψαμμίτες, οφειόλιθους, αμμοχάλικα, κροκάλες, αργιλικά υλικά	2000000 m ³
Καρδίτσας, Κέδρος	1500 στρ.	Δημόσιο, ιδιώτες	Υλικά επιχώσεων, αμμοχάλικων	-
Καρδίτσας, Μαυροκοτρώνα	1500 στρ.	Ιδιώτης	Λατύπες-αργιλικά- αποσαθρωμένα υπερβασικά- ασβεστολιθικά	-
Καρδίτσας, Πετρομαγούλα	70 στρ.	Ιδιώτης	Ασβεστολιθικά- προσμίξεις γαιωδών αργιλικών	Δεν θεωρούνται σημαντικά τα αποθέματα
Καρδίτσας, Μαυρόγειες	244,862 στρ.	Ιδιώτες	Λατύπες, οφειόλιθοι, σερπετίνες	
Καρδίτσας, Συκεών		Δημόσιο	Λατύπες, αργιλικά, οφειόλιθοι- σερπετίνες	
Λάρισας, Ελαιώνας	125,702 στρ.	Δημόσιο	Αμμοχάλικα	500000 m ³

Πίνακας 6.26: Προτεινόμενοι λατομικοί χώροι – δανειοθάλαμοι, συνέχεια πίνακα 6.25 (Πηγή: Πηγή: Project A.E. – Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010, ίδια επεξεργασία)

ΝΟΜΟΣ, ΘΕΣΗ	ΕΚΤΑΣΗ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΥΛΙΚΟ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ- ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ
Λάρισας, Αλεπότρυπες II	453,012 στρ.	Ιδιώτες	Άμμος, κροκάλες	Άριστης ποιότητας, τεράστια αποθέματα
Λάρισας, Νέσσωνας	78,787 στρ.	Δημόσιο	Σερπεντίνες, οφειόλιθοι, ολιβινίτες	
Λάρισας, Γεντίκι	114,886 στρ.	Δημόσιο	Ψαμμίτες, μάργες, σερπεντινίτες	
Λάρισας, Ελληνικό	10,141 στρ.	Δημόσιο	Μάργες, ψαμμίτες, ασβεστίτες	Όχι μεγάλα αποθέματα
Λάρισας, Προφήτης Ηλίας Σωτηρίτσας	11,030 στρ.	Δημόσιο	Μάργες- ασβεστίτες	Ελάχιστα αποθέματα
Μαγνησίας, Γούβες	97,330 στρ.	Δημόσιο	Ασβεστόλιθος	Καλή ποιότητα
Τρικάλων, Γκαβοδήμου τρύπα	127,528 στρ.	Δημόσιο	Ασβεστόλιθος	
Τρικάλων, Βροντάρια	105,525 στρ.	Δημόσιο	Αμμοχάλικα, αργιλοαμμώδη	

Τέλος παρουσιάζεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας ο οποίος αποτελεί μία βάση δεδομένων των αδρανών υλικών που υπάρχουν στην Περιφέρεια Θεσσαλίας καταδεικνύοντας τον ορυκτό της πλούτο.

Πίνακας 6.27: Συγκεντρωτικός πίνακας βάσης δεδομένων αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (Πηγή: <https://www.scribd.com>, ίδια επεξεργασία)

α/α	ΝΟΜΟΣ	ΘΕΣΗ	ΠΕΤΡΩΜΑ
1	Λαρίσης	Ιδιωτικό Λατομείο	Ασβεστόλιθος
2	Λαρίσης	Ιδιωτικό Λατομείο	Ασβεστόλιθος
3	Λαρίσης	Ιδιωτικό Λατομείο	Ασβεστόλιθος
4	Λαρίσης	Ιδιωτικό Λατομείο	Ασβεστόλιθος
5	Λαρίσης	Ιδιωτικό Λατομείο	Ασβεστόλιθος
6	Λαρίσης	Ιδιωτικό Λατομείο	Ασβεστόλιθος
7	Λαρίσης	Ιδιωτικό Λατομείο, Πηνειός Ποταμός	Κροκάλες
8	Λαρίσης	Ιδιωτικό Λατομείο, Δαμασίου Λάρισας	Κροκάλες
9	Λαρίσης	Αμμορύχειο, Γεντίκι	Κροκάλες
10	Λαρίσης	Ελασσόνα	Ασβεστόλιθος
11	Λαρίσης	Χείμαρος Καλαμίτσα, ΧΘ 22+500 Ε.Ο. Λάρισα-Τέμπη	Αμμοχάλικα
12	Λαρίσης	Χείμαρος Ξηρίας (Κοκκινογιά), ΧΘ 10+500 Ε.Ο. Ελασσόνα-Αγ. Δημήτριος	Αμμοχάλικα
13	Λαρίσης	Χείμαρος, ΧΘ 3+500 Ε.Ο. Λάρισα-Κοζάνη	Αμμοχάλικα
14	Λαρίσης	Ορυχείο, ΧΘ 19+000 Ε.Ο. Λάρισα-Αγιά	Αμμοχάλικα
15	Λαρίσης	Ορυχείο, ΧΘ 14+300 Ε.Ο. Λάρισα-Λαμία	Αμμοχάλικα
16	Λαρίσης	Χείμαρος Ενιππέας, ΧΘ 39+600 Ε.Ο. Λάρισας-Λαμίας	Αμμοχάλικα
17	Λαρίσης	Χείμαρος Χαϊδαρίου, ΧΘ 47+000 Ε.Ο. Λάρισα-Λαμία	Αμμοχάλικα
18	Λαρίσης	Χείμαρος Μυλογούστας, ΧΘ 2+300 Ε.Ο., Λάρισα-Κοζάνη	Αμμοχάλικα
19	Λαρίσης	Χείμαρος Μπουγαζίου, ΧΘ 22+700 Ε.Ο. Λάρισα-Κοζάνη	Αμμοχάλικα
20	Λαρίσης	Ιδιωτικό Ορυχείο, ΧΘ 78+300 Ε.Ο., Λάρισα-Κοζάνη	Αμμοχάλικα

Πίνακας 6.28: Συγκεντρωτικός πίνακας βάσης δεδομένων αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (Πηγή: <https://www.scribd.com>, ίδια επεξεργασία)

α/α	ΝΟΜΟΣ	ΘΕΣΗ	ΠΕΤΡΩΜΑ
21	Λαρίσης	Ορυχείο Ποταμού Πηνειού, ΧΘ 4+800 Ε.Ο. Λάρισα-Τρίκαλα	Αμμοχάλικα
22	Λαρίσης	Ορυχείο Τερψιθέας, ΧΘ 6+200 Ε.Ο. Λάρισα-Τρίκαλα	Αμμοχάλικα
23	Λαρίσης	Ορυχείο Κουιάδος, ΧΘ 12+000 Ε.Ο. Λάρισα-Καρδίτσα	Αμμοχάλικο
24	Λαρίσης	Χείμαρος, ΧΘ 6+400 Ε.Ο. Φάρσαλα-Μηκροθήβες	Αμμοχάλικο
25	Λαρίσης	Ορυχείο Ανάβρας (Κοινότης Δογάνη), ΧΘ 25+400 Ε.Ο. Λάρισα-Αγιά	Αμμοχάλικο
26	Λαρίσης	Ιδιωτικό Ορυχείο, ΧΘ 10+700 Ε.Ο. Λάρισα-Αγιά	Αμμοχάλικα
27	Λαρίσης	Ορυχείο (Περιοχή Μελούκα), ΧΘ 77+500 Ε.Ο. Λάρισα-Κοζάνη	Αμμοχάλικα
28	Λαρίσης	Ορυχείο Μεσοχωρίου, ΧΘ 33+700 Ε.Ο. Λάρισα-Ελασσόνα-Κοζάνη	Αμμοχάλικα
29	Λαρίσης	Ορυχείο Γερακάρους, ΧΘ 24+000 Ε.Ο. Λάρισα-Αγιά	Αμμοχάλικα
30	Λαρίσης	Ορυχείο Ραψάνης (Θέση Σμίξη), ΧΘ 2+000 Οδού ΣΣ Ραψάνης	Αμμοχάλικα
31	Μαγνησίας	Λατομική Ζώνη Υβεντ, Πήλιον Όρος	Ασβεστόλιθος
32	Μαγνησίας	Λατομική Ζώνη Υβεντ, Πήλιον Όρος	Ασβεστόλιθος
33	Μαγνησίας	Βιομηχανία ΕΛ-ΣΙ, Δείγμα ΚΕΔΕ από Αλμυρό	Σκωρία
34	Μαγνησίας	Λατομική ζώνη Υβεντ, Πήλιον όρος	Ασβεστόλιθος
35	Μαγνησίας	Ιδιωτικό λατομείο, Βόλος	Ασβεστόλιθος
36	Μαγνησίας	Ιδιωτικό λατομείο, Οβρια	Ασβεστόλιθος
α/α	ΝΟΜΟΣ	ΘΕΣΗ	ΠΕΤΡΩΜΑ
37	Μαγνησίας	Βιομηχανία ΕΛ-ΣΙ, Δείγμα ΚΕΔΕ από Αλμυρό	Σκωρία
38	Μαγνησίας	Βιομηχανία ΕΛ-ΣΙ, Δείγμα ΚΕΔΕ από Αλμυρό	Σκωρία
39	Μαγνησίας	Βιομηχανία ΕΛ-ΣΙ, Δείγμα ΚΕΔΕ από Αλμυρό	Σκωρία
40	Μαγνησίας	Βιομηχανία ΕΛ-ΣΙ, Δείγμα ΚΕΔΕ από Αλμυρό	Σκωρία
41	Μαγνησίας	Βιομηχανία ΕΛ-ΣΙ, Δείγμα ΚΕΔΕ από Αλμυρό	Σκωρία
42	Μαγνησίας	Βιομηχανία ΕΛ-ΣΙ, Δείγμα ΚΕΔΕ από Αλμυρό	Σκωρία
43	Καρδίτσας	Φράγμα Σμοκόβου, Ανάβρα	Περιδοτίτης
44	Καρδίτσας	Φράγμα Σμοκόβου, Ανάβρα	Περιδοτίτης
45	Καρδίτσας	Ορυχείο Καλλιθήρου	Αμμοχάλικα
46	Καρδίτσας	Ορυχείο Καππα	Αμμοχάλικα
47	Καρδίτσας	Ποταμός Καλλέντζης, Κοινότητα Δαφνοσπηλιάς	Αμμοχάλικα

Πίνακας 6.29: Συγκεντρωτικός πίνακας βάσης δεδομένων αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (Πηγή: <https://www.scribd.com>, ίδια επεξεργασία)

α/α	ΝΟΜΟΣ	ΘΕΣΗ	ΠΕΤΡΩΜΑ
48	Καρδίτσας	Χείμαρος Καλλιθήρου	Αμμοχάλικα
49	Καρδίτσας	Χείμαρος Φιλίας	Αμμοχάλικα
50	Καρδίτσας	Χείμαρος Κέδρου	Αμμοχάλικα
51	Καρδίτσας	Χείμαρος Πάμισος, Κοινότητα Μουζακίου	Αμμοχάλικα
52	Καρδίτσας	Χείμαρος Πάμισος, Κοινότητα Μουζακίου	Αμμοχάλικα
53	Καρδίτσας	Χείμαρος Πάμισος, Γέφυρα Καραϊσκάκη	Αμμοχάλικα
54	Καρδίτσας	Αμμορυχείο ιδιωτικό Κέδρου	Κροκάλες
55	Τρικάλων	Ιδιωτικό λατομείο, Βαθύλακας Πετρωτών	Ασβεστόλιθος
56	Τρικάλων	Αγ. Γεώργιος Πετρωτών	Ασβεστόλιθος
57	Τρικάλων	Ιδιωτικό λατομείο, Βαθύλακας Πετρωτών	Ασβεστόλιθος
58	Τρικάλων	Ιδιωτικό λατομείο, Βαθύλακας Πετρωτών	Ασβεστόλιθος
59	Τρικάλων	Ιδιωτικό λατομείο, Θεόπετρα	Ασβεστόλιθος
60	Τρικάλων	Ιδιωτικό λατομείο, Θεόπετρα	Ασβεστόλιθος
61	Τρικάλων	Ιδιωτικό λατομείο, Βλόχος	Ασβεστόλιθος
62	Τρικάλων	Ιδιωτικό λατομείο, Παλαιόπυργος	Ασβεστόλιθος
63	Τρικάλων	Ιδιωτικό λατομείο, Παλαιόπυργος	Ασβεστόλιθος
64	Τρικάλων	Ιδιωτικό λατομείο, Παλαιόπυργος	Ασβεστόλιθος
65	Τρικάλων	Ψαμμίτες Παναγίας	Ψαμμίτης
66	Τρικάλων	Φράγμα Μεσοχώρας	Περιδοτίτης
67	Τρικάλων	Γλυκομηλιά Τρικάλων	Ανδεσίτης
68	Τρικάλων	Αμμορυχείο Πηνείου, Σαρακίνα	Κροκάλες
69	Τρικάλων	Ιδιωτικό λατομείο, Θεόπετρα	Ασβεστόλιθος

6.1.8 Η ζήτηση των αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Η ζήτηση είναι ο ρυθμός με τον οποίο οι καταναλωτές θέλουν να αγοράσουν ένα προϊόν. Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, η ζήτηση συνίσταται από δύο παράγοντες: τη διάθεση και τη δυνατότητα αγοράς. Η διάθεση, είναι η επιθυμία που έχει κάποιος να αποκτήσει ένα αγαθό καθορίζοντας την προθυμία να αγοράσει το αγαθό σε μια συγκεκριμένη τιμή. Η ικανότητα να αγοράσει ένα αγαθό σε συγκεκριμένη τιμή καθορίζεται από την επάρκεια πλούτου ή εισοδήματος (Whelan & Msefer, 1996).

Όσον αφορά την πρόβλεψη της ζήτησης στη λήψη αποφάσεων για την εύρεση της κατάλληλης θέσης μιας επιχείρησης θα λέγαμε ότι είναι απαραίτητη. Ωστόσο δεν είναι ιδιαίτερα εύκολο να προβλεφθεί η ζήτηση αλλά οι πληροφορίες αυτές θα βοηθήσουν την επιχείρηση να πάρει κατάλληλες αποφάσεις (π.χ. επιλογή περιοχής εγκατάστασης της επιχείρησης).

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι για την εκτίμηση και την πρόβλεψη της ζήτησης. Οι ακόλουθες είναι οι τρεις πιο σημαντικές μέθοδοι. Κάθε μια έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της. Οι μέθοδοι είναι οι εξής (Sivagnanam K.J. & Srinivasan R. 2010):

1. Έρευνα καταναλωτών
2. Πειραματισμοί στην αγορά
3. Στατιστικές μέθοδοι
 - i. Προβολή τάσης
 - ii. Ανάλυση παλινδρόμησης

Μεταξύ αυτών των τριών μεθόδων οι δύο πρώτες είναι άμεσες μέθοδοι και χρησιμοποιούνται ευρέως από εξειδικευμένους οργανισμούς ή επιχειρήσεις έρευνας αγοράς. Η στατιστική μέθοδος είναι έμμεση, αλλά και μία από τις καλύτερες ακριβέστερες και πιο σημαντικές μεθόδους που χρησιμοποιείται στην επιχειρηματική οικονομία (Sivagnanam & Srinivasan 2010).

Η μέθοδος που θα χρησιμοποιήσουμε για την πρόβλεψη της ζήτησης των αδρανών υλικών είναι η στατιστική μέθοδος προβολής των τάσεων. Η μέθοδος αυτή θα επιλυθεί με τη γραμμική τάση με παρατήρηση. Αυτή η μέθοδος της τάσης πρόβλεψης είναι στοιχειώδης, εύκολη και γρήγορη, καθώς περιλαμβάνει απλώς τη γραφική παράσταση των πραγματικών δεδομένων των πωλήσεων σε ένα γράφημα κατόπιν εκτίμηση μόνο με παρατήρηση για το που βρίσκεται η γραμμική τάσης. Η γραμμική μπορεί να επεκταθεί προς μία μελλοντική περίοδο και οι αντίστοιχες προβλέψεις των πωλήσεων να διαβάζονται από το γράφημα (Argyari AR, 2008). Η πρόβλεψη φαίνεται

στον Πίνακα 6.32 που παρουσιάζει τη ζήτηση των αδρανών υλικών στις περιφερειακές ενότητες της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Πίνακας 6.30: Οικοδομική δραστηριότητα στην Περιφέρεια Θεσσαλίας σε m^3 (Πηγή: <http://www.statistics.gr/>, ίδια επεξεργασία)

ΕΤΟΣ	Οικοδομική δραστηριότητα (όγκος σε m^3)			
	Π.Ε. ΛΑΡΙΣΑΣ	Π.Ε. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	Π.Ε. ΤΡΙΚΑΛΩΝ
2015	199.682	44.681	86.645	35.633
2016	345.842	26.872	97.693	47.367

Πίνακας 6.31: Νόμιμος πληθυσμός της Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή: <http://www.statistics.gr/>, ίδια επεξεργασία)

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ			
Π.Ε. ΛΑΡΙΣΑΣ	Π.Ε. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	Π.Ε. ΤΡΙΚΑΛΩΝ
275.921	142.201	189.661	150.938

Πίνακας 6.32: Ζήτηση αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας σε m^3 /άτομο (Πηγή: <http://www.statistics.gr/>, ίδια επεξεργασία)

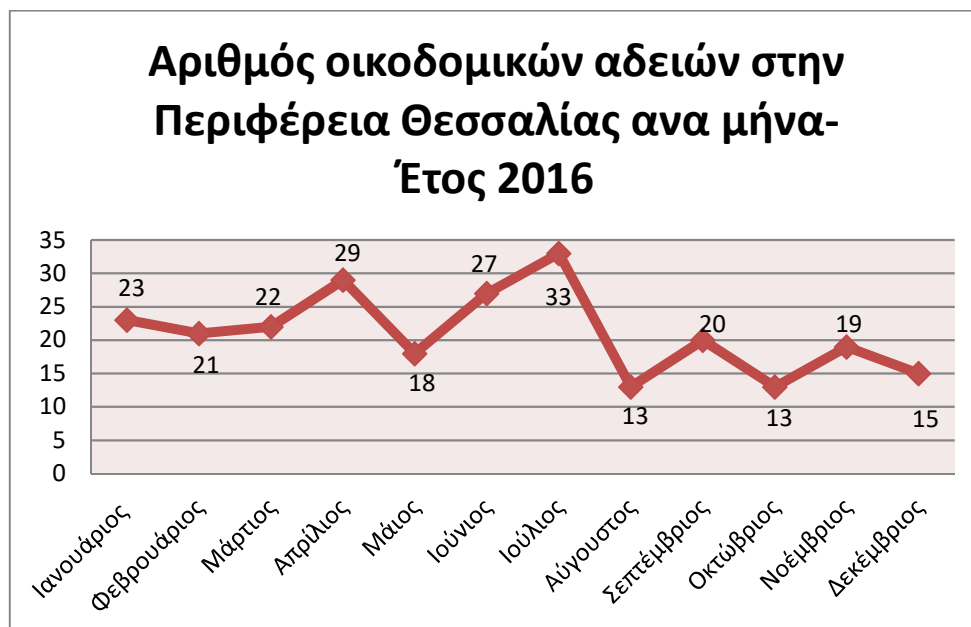
ΕΤΟΣ	ΖΗΤΗΣΗ (m^3 /άτομο)			
	Π.Ε. ΛΑΡΙΣΑΣ	Π.Ε. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	Π.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	Π.Ε. ΤΡΙΚΑΛΩΝ
2015	0.72	0,31	0.45	0.24
2016	1.25	0.19	0.51	0.31
2017	1.78	0.07	0.57	0.38

Πίνακας 6.33: Ζήτηση αδρανών υλικών στους δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε m^3 /άτομα (Πηγή: <http://www.statistics.gr/>, ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΖΗΤΗΣΗ
Λαρισαίων	129.533	161916,25
Αγιάς	14.646	18307,5
Ελασσόνας	40.879	51098,75
Κιλελέρ	26.018	32522,5
Τεμπών	18.105	22631,25
Τυρνάβου	24.601	30751,25
Φαρσάλων	22.139	27673,75
Καρδίτσας	61.935	11767,65
Αργιθέας	6.707	1274,33
Λίμνης Πλαστήρα	8.913	1693,47
Μουζακίου	20.415	3878,85
Παλαμά	19.467	3698,73
Σοφάδων	24.764	4705,16
Βόλου	124.659	63576,09
Αλμυρού	20.616	10514,16
Ζαγοράς - Μουρσειού	7.267	3706,17
Νοτίου Πηλίου	11.316	5771,16
Ρήγα Φεραίου	13.799	7037,49
Σκιάθου	4.992	2545,92
Αλοννήσου	1.881	959,31
Σκοπέλου	5.131	2616,81
Τρικκαίων	77.143	23914,33
Καλαμπάκας	33.079	10254,49
Πύλης	24.478	7588,18
Φαρκαδόνας	16.238	5033,78



Σχήμα 6.1: Ο αριθμός των οικοδομικών αδειών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας το 2016 (Πηγή: <http://www.statistics.gr/>, ίδια επεξεργασία)



Σχήμα 6.2: Ο αριθμός των οικοδομικών αδειών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας ανά μήνα για το έτος 2016 (Πηγή: <http://www.statistics.gr/>, ίδια επεξεργασία)

Πέρα από την οικοδομική δραστηριότητα υλοποιούνται και πάρα πολλά συγκοινωνιακά έργα στην Περιφέρεια Θεσσαλίας. Αυτά αφορούν έργα κατασκευής οδών, παρακάμψεων οικισμών κ.α. μερικά από τα οποία παρουσιάζονται ενδεικτικά στον παρακάτω πίνακα.

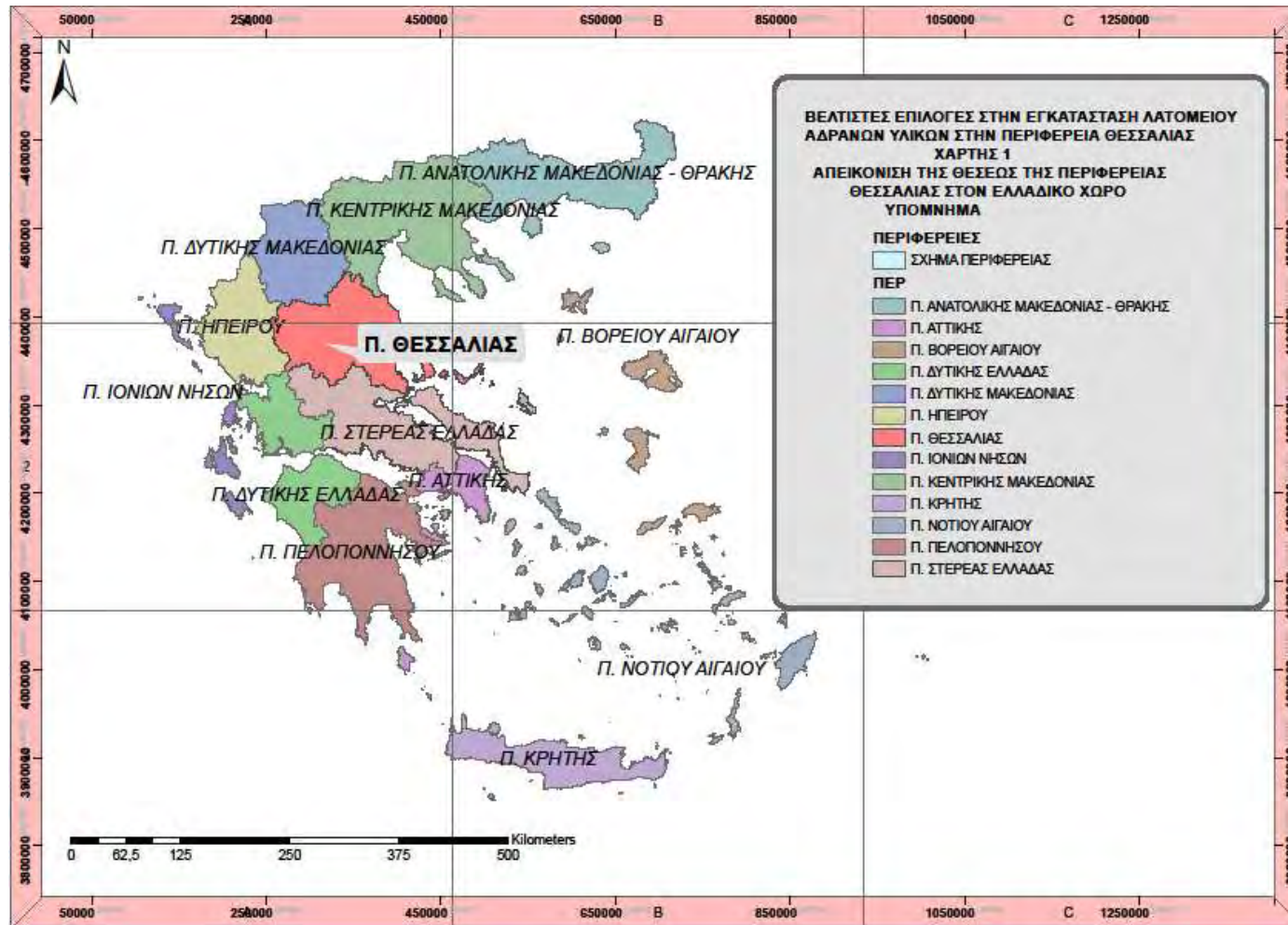
Πίνακας 6.34: Συγκοινωνιακά έργα Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή: Απολογισμός έργου Περιφερειακής Αρχής, Περιφέρεια Θεσσαλίας 2014-2015, ίδια επεξεργασία)

α/α	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΗΜ/ΤΗΣΗ	Π.Υ	ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΣ
1	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΕΦΥΡΑΣ ΜΕΤΑ ΠΡΟΣΒΑΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΠΟΡΤΑΪΚΟ ΠΟΤΑΜΟ ΕΠΙ Της ΕΠΑΡΧΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΠΥΛΗΣ ΑΓΙΟΥ ΒΗΣΣΑΡΙΩΝΑ	ΕΣΠΑ	4.500.000,00 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
2	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ (Β' ΓΕΦΥΡΑ ΠΗΝΕΙΟΥ-ΚΟΜΒΟΣ ΟΔΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ)	ΕΣΠΑ	13.493.600,00 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
3	ΠΑΡΑΛΙΑΚΟΣ ΑΞΟΝΑΣ(ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ ΟΜΟΛΟΙΟΥ), ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΩΚΟ, ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ	ΕΣΠΑ	6.160.000,00 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
4	ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ ΛΑΡΙΣΑΣ (ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΟΔΟΥ ΚΑΡΑΓΙΩΡΓΑ, ΤΕΧΝΙΚΟΥ Τ1 & ΟΔΟΥ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ)	ΕΣΠΑ	21.602.000,00 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
5	ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ ΓΕΡΑΚΑΡΙΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΩΚΟ, ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ	ΕΣΠΑ	6.490.000,00 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
6	ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ- ΤΜΗΜΑ ΑΠΟ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΦΑΝΑΡΙΟΥ ΕΩΣ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΤΑΥΡΩΠΟΥ	ΕΣΠΑ	6.709.091,91 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

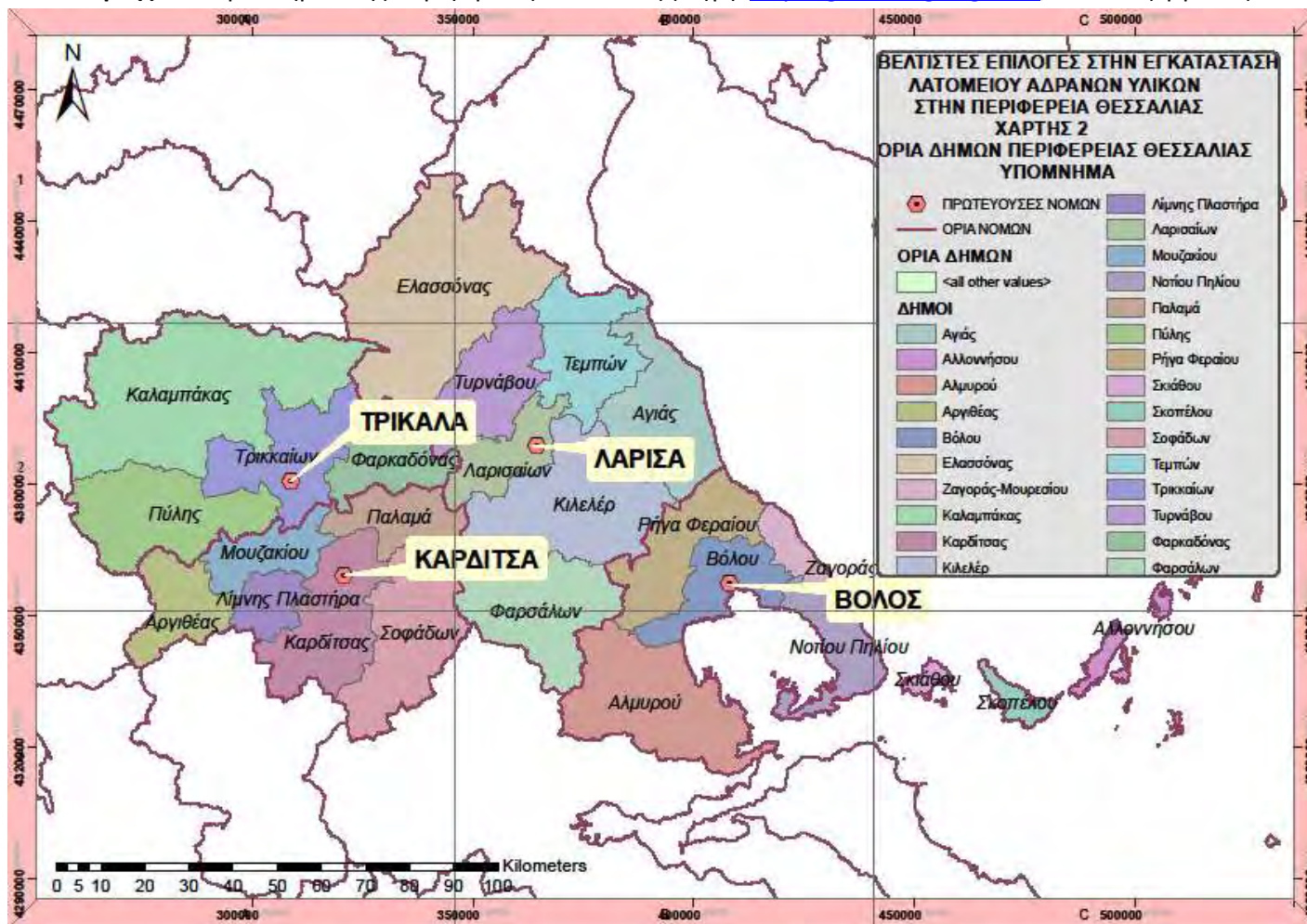
Πίνακας 6.35: Συγκοινωνιακά έργα Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή: Απολογισμός έργου Περιφερειακής Αρχής, Περιφέρεια Θεσσαλίας 2014-2015, ίδια επεξεργασία)

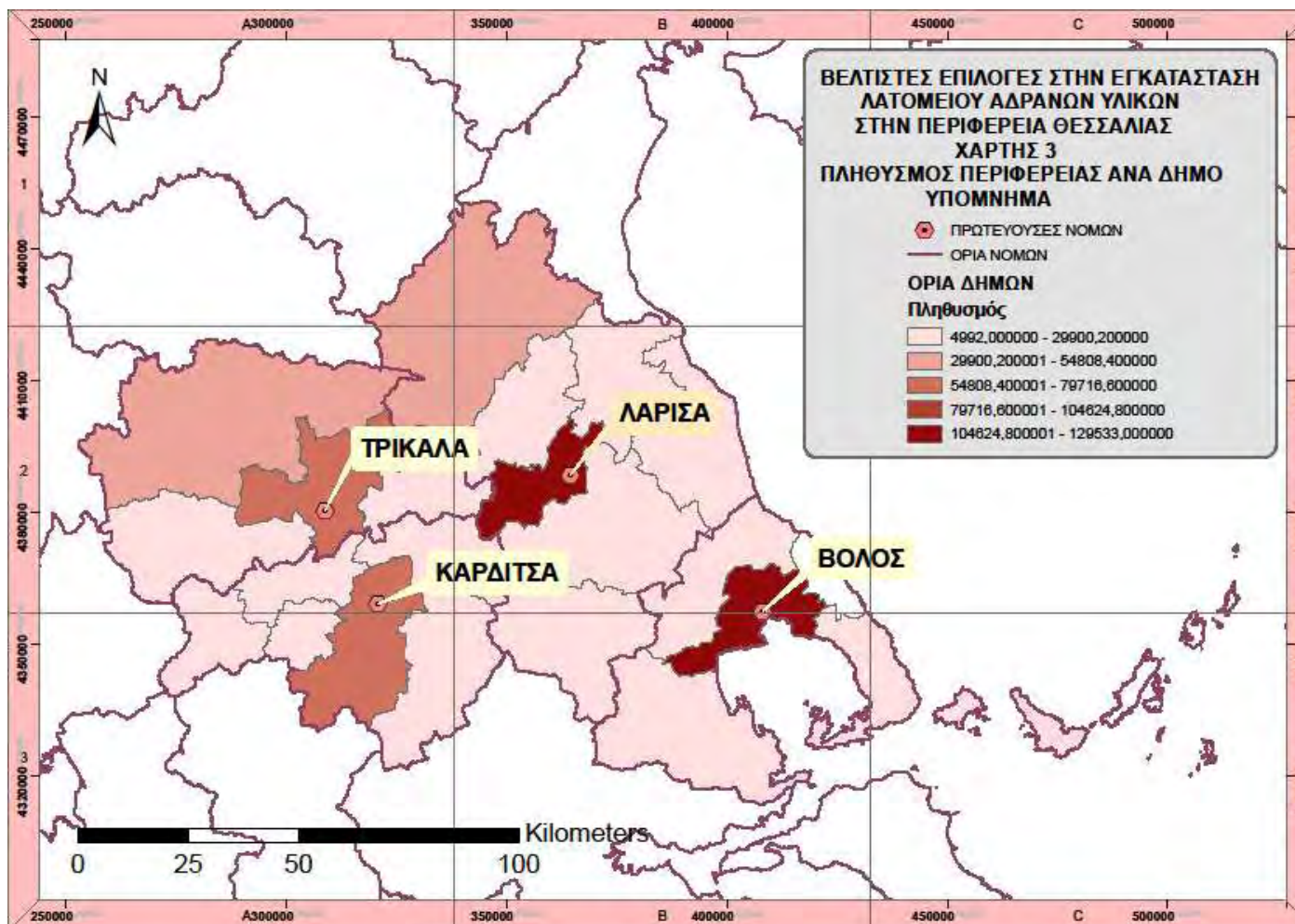
α/α	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΗΜ/ΤΗΣΗ	Π.Υ	ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΣ
7	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΛΕΩΦΟΡΟΥ ΚΑΡΑΜΑΝΛΗ ΛΑΡΙΣΑΣ (ΠΑΛΑΙΑ Ε.Ο. ΑΘΗΝΩΝ-ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΔΙΓΕΝΗ Χ.Θ. 5+700 ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΟΔΟ ΒΑΡΔΟΥΣΙΩΝ Χ.Θ. 6+630)	ΕΣΠΑ	5.250.000,00 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
8	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΕΠΑΡΧΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ-ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	ΕΣΠΑ	32.698.179,67 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
9	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗ Ε.Ο. ΤΡΙΚΑΛΩΝ-ΚΑΛΑΜΠΑΚΑΣ	ΕΣΠΑ	1.900.000,00 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
10	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΠΑΡΧΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ 19 ΑΠΟ ΒΕΡΔΙΚΟΥΣΙΑ ΜΕΧΡΙ ΟΡΙΑ ΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ (ΠΡΟΣ ΛΟΓΓΑ)	ΕΣΠΑ	5.398.224,66 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
11	ΠΑΡΑΚΑΜΠΨΕΙΣ ΑΡΤΕΣΙΑΝΟΥ ΚΑΙ ΡΙΖΟΒΟΥΝΙΟΥ ΣΤΗΝ Ε.Ο. ΚΑΡΔΙΤΣΑ-ΤΡΙΚΑΛΑ	ΕΣΠΑ	12.810.974,18 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
12	ΟΔΟΣ ΒΛΑΣΙ-Ι.Μ. ΣΠΗΛΙΑΣ (ΤΜΗΜΑ ΓΕΦΥΡΑΣ ΠΑΛΙΑΝΤΩΝΗ – Ι.Μ. ΣΠΗΛΙΑΣ)	ΕΣΠΑ	1.000.000,00 €	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Χάρτης 6.1: Η Θέση της Περιφέρειας Θεσσαλίας στον Ελλαδικό χώρο (Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/>, ίδια επεξεργασία)

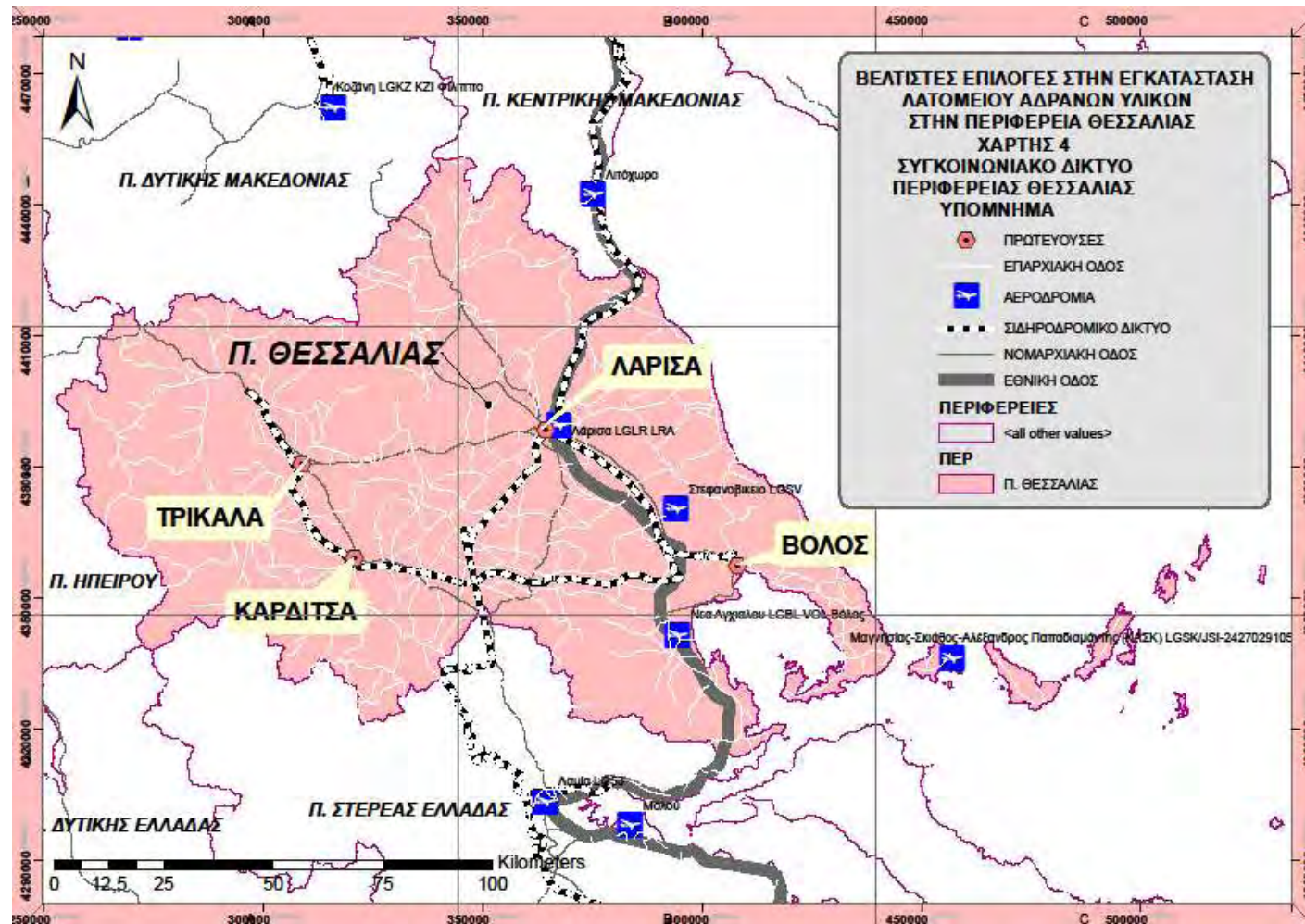


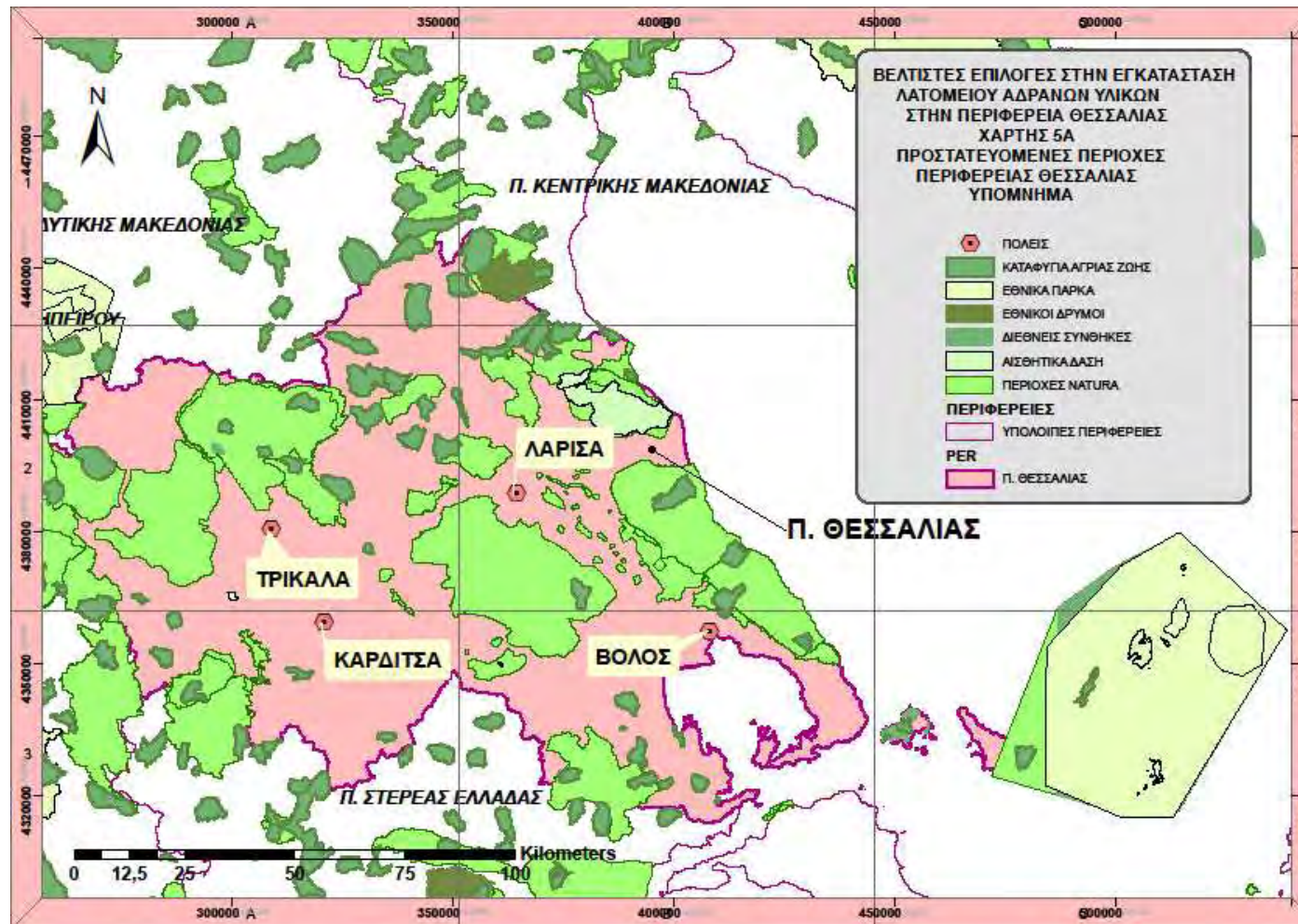
Χάρτης 6.2: Όρια δήμων της Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/>, ίδια επεξεργασία)



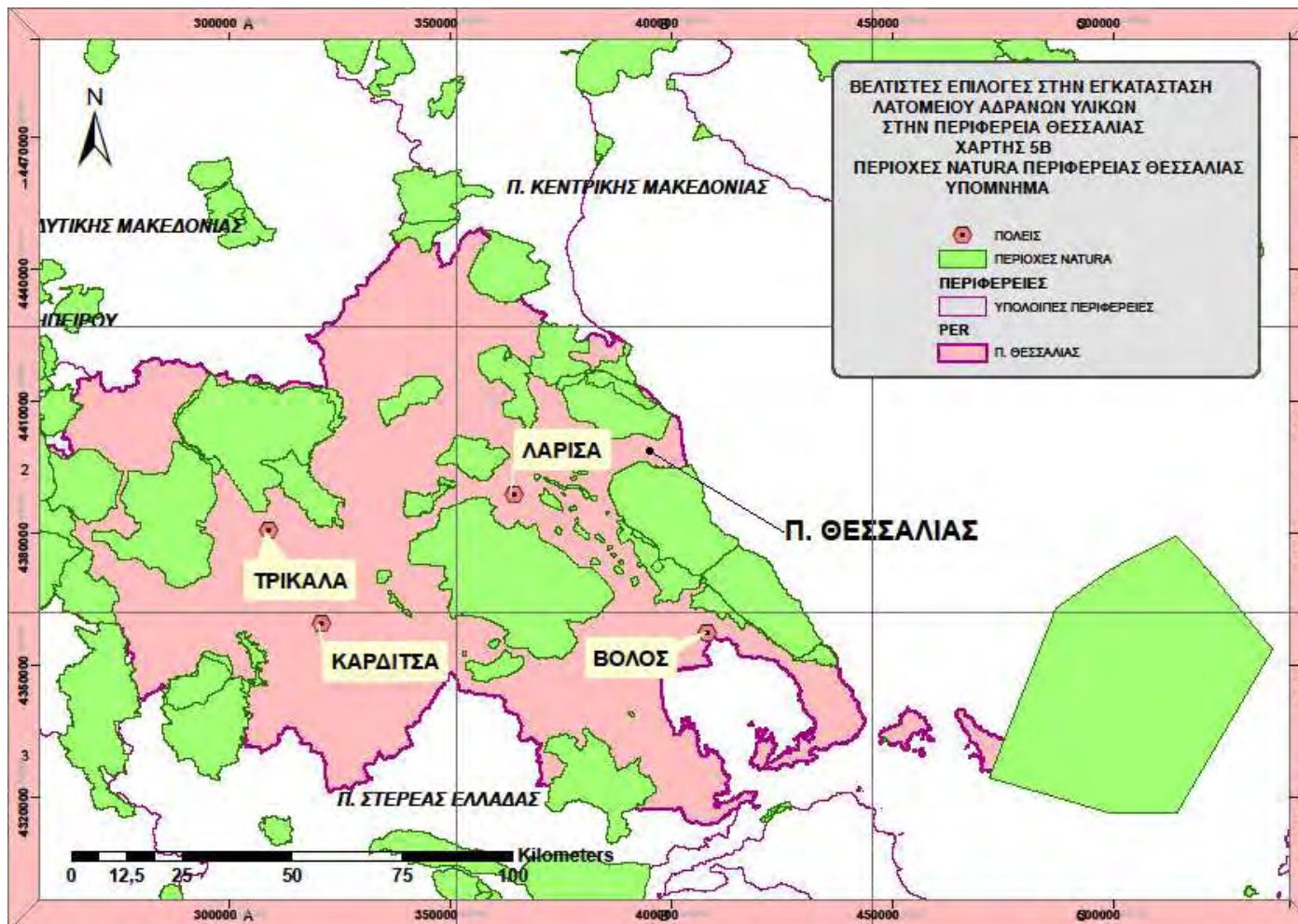
Χάρτης 6.3 Πληθυσμός ανά Δήμο στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/>, <http://www.statistics.gr>, ίδια επεξεργασία)

Χάρτης 6.4: Συγκοινωνιακό δίκτυο Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/>, ίδια επεξεργασία)

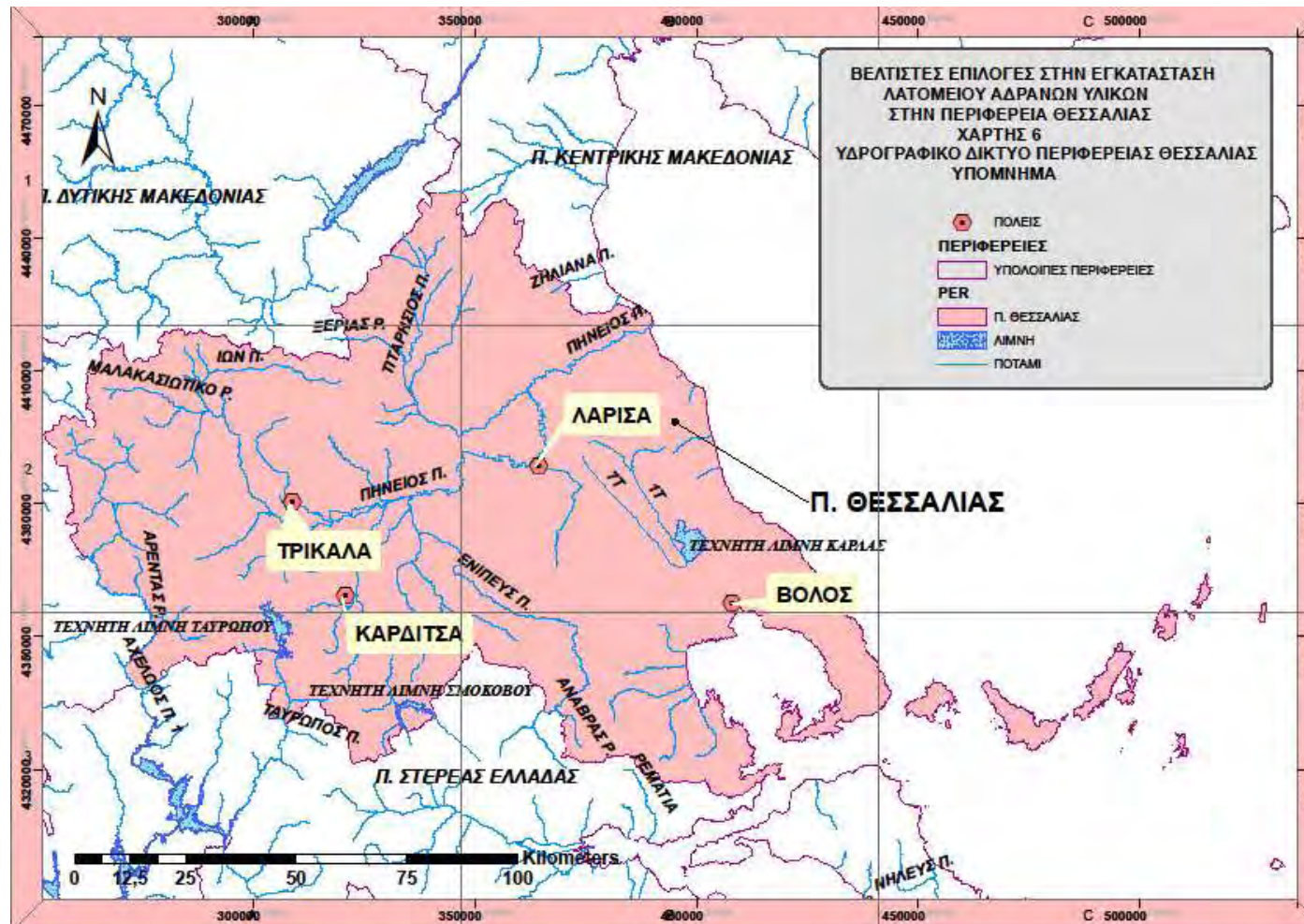


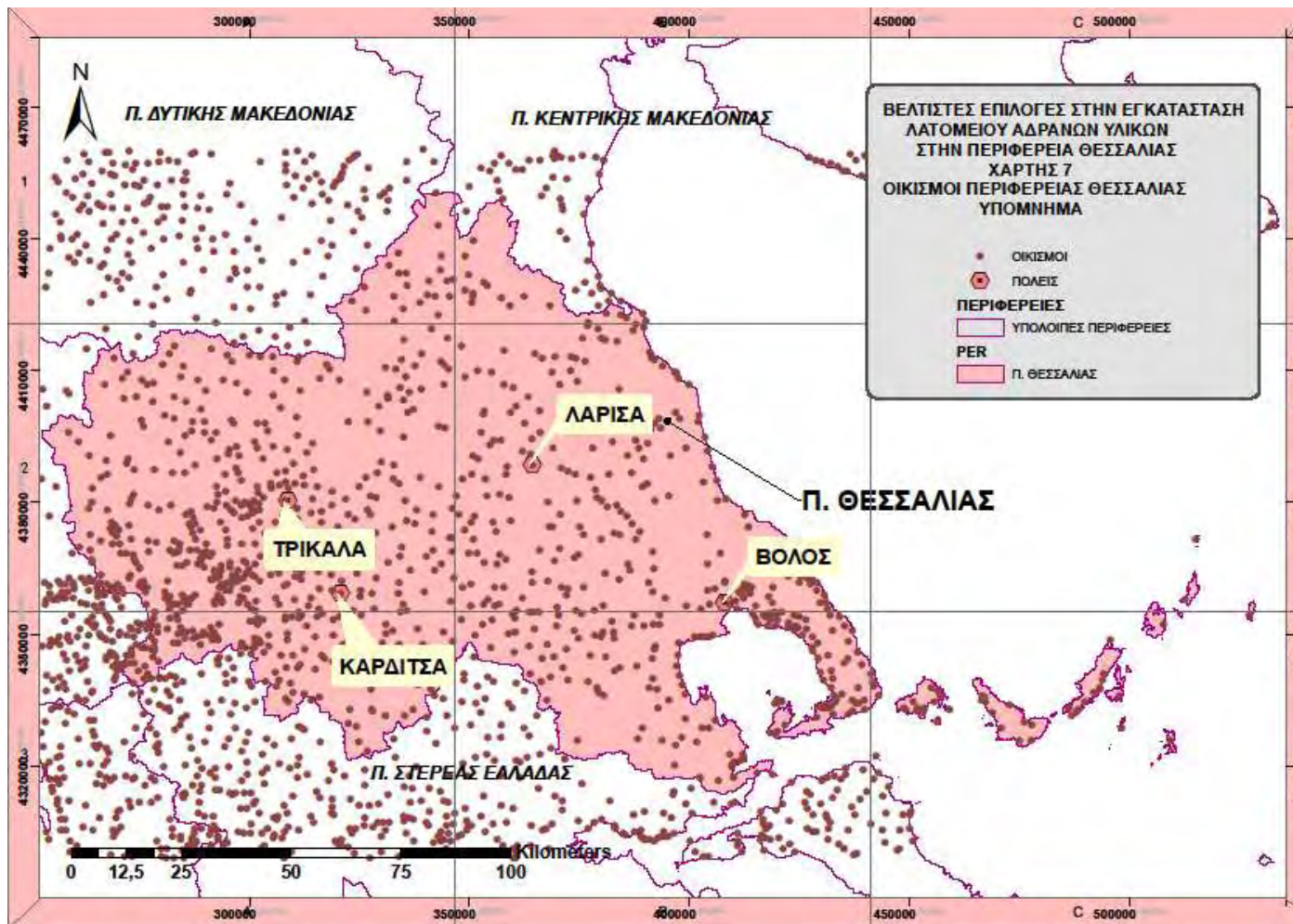
Χάρτης 6.5: Προστατευόμενες περιοχές Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/>, ίδια επεξεργασία)

Χάρτης 6.6: Περιοχές NATURA της Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/>, ίδια επεξεργασία)

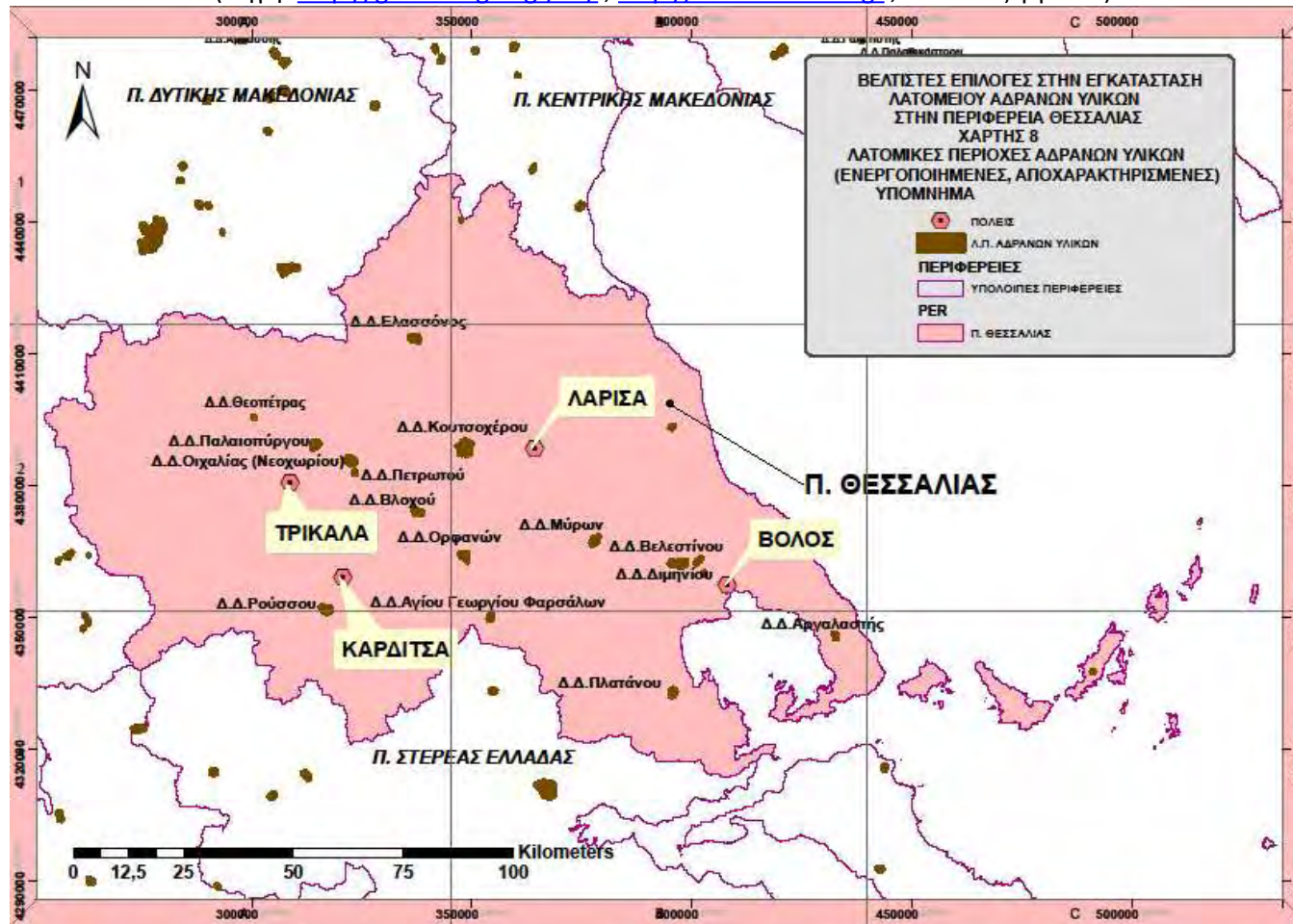


Χάρτης 6.7: Υδρογραφικό δίκτυο της Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/>, ίδια επεξεργασία)

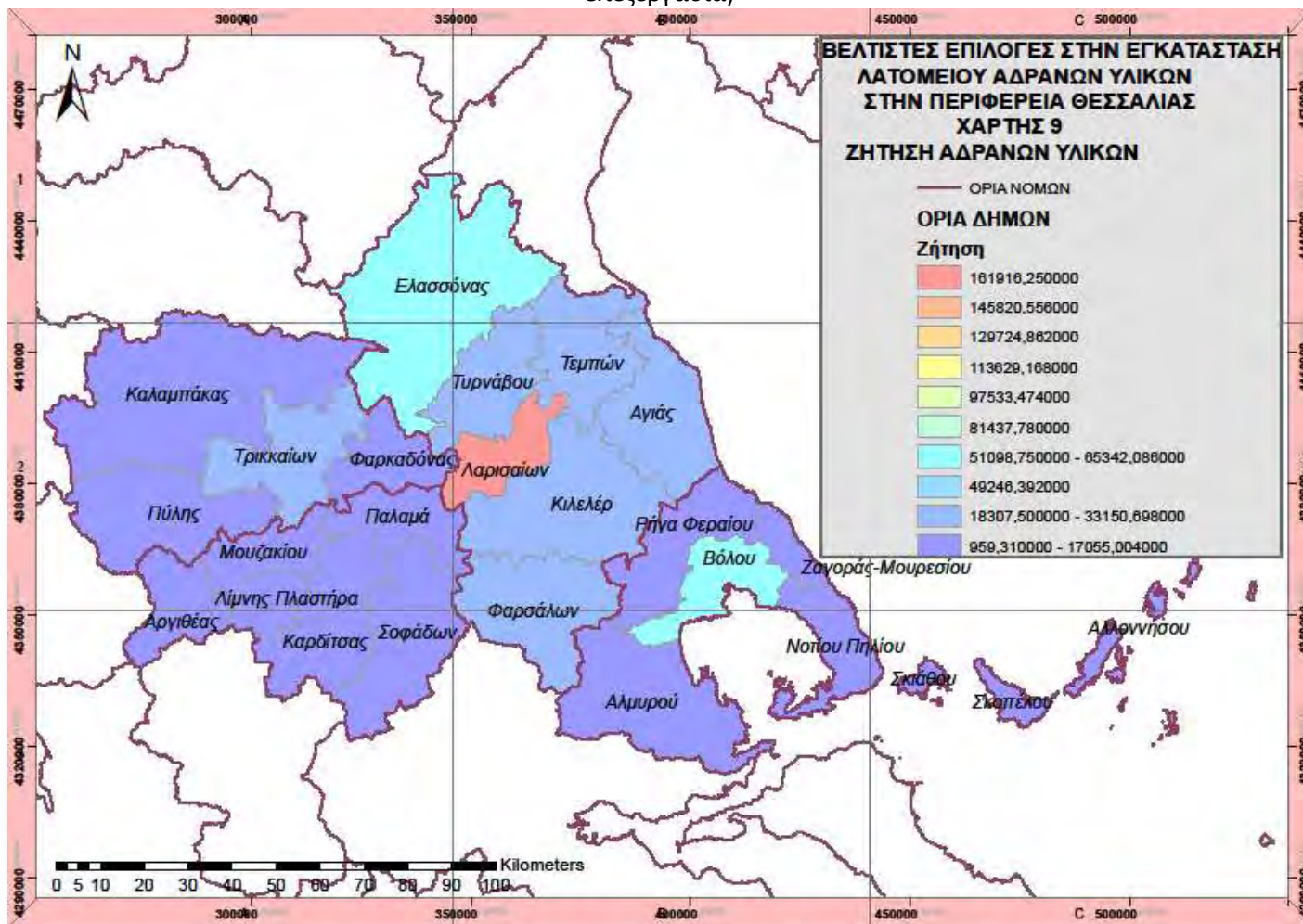


Χάρτης 6.8: Οικισμοί της Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/>, ίδια επεξεργασία)

Χάρτης 6.9: Λατομικές Περιοχές της Περιφέρειας Θεσσαλίας (ενεργοποιημένες, αποχαρακτηρισμένες κ.α.)
(Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/>, <http://www.latomet.gr>, ίδια επεξεργασία)



Χάρτης 6.10: Ζήτηση αδρανών υλικών στους δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/>, <http://www.statistics.gr>, ίδια επεξεργασία)



6.2 Συνοπτική περιγραφή της αναπτυξιακής φυσιογνωμίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Η ύπαρξη ορυκτού πλούτου και συγκεκριμένα αδρανών υλικών σε οποιαδήποτε περιφέρεια της Ελλάδας είναι δυνατό να αποτελέσει πόλο έλξης για επιχειρήσεις και ιδιώτες που τα χρησιμοποιούν με σκοπό την αύξηση του κέρδους τους.

Η προσέλκυση ιδιωτικών επενδύσεων και ανθρώπινου δυναμικού και κεφαλαίου είναι αναπόσπαστο κομμάτι και μέσο άσκησης της περιφερειακής πολιτικής με σκοπό τη μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων και την παράλληλη ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της περιφέρειας (Πετράκος, Ψυχάρης, 2004).

Η έννοια της ανάπτυξης άλλωστε αποτελεί μια διαδικασία κατά την οποία το πραγματικό κατά κεφαλή εισόδημα μιας χώρας αυξάνεται κατά τη διάρκεια μιας μεγάλης χρονικής περιόδου υπό την προϋπόθεση ότι το επίπεδο κοινωνικής ευημερίας αυξάνεται. Μάλιστα, με τον όρο άνοδος της κοινωνικής ευημερίας εννοείται η παράλληλη επίτευξη και κάποιων επιμέρους σκοπών όπως για παράδειγμα η δικαιότερη διανομή εισοδήματος, η αύξηση της απασχόλησης κ.α. (Σκούντζος, 1997).

Συνήθως η οικονομική ανάπτυξη μετράται μέσα από κάποιους δείκτες οι οποίοι μετρούν το συνολικό μέγεθος μιας οικονομίας αλλά και την εξέλιξη κάποιων μεγεθών όπως είναι η μεταβολή του ΑΕΠ, η δημόσια και ιδιωτική κατανάλωση, ο αριθμός των επενδύσεων, το κατά κεφαλήν εισόδημα κ.α.

Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) είναι ένα συνολικό μέτρο παραγωγής το οποίο ισούται με τη συνολική αξία των παραγόμενων προϊόντων και υπηρεσιών από επιχειρήσεις, μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς, το κράτος και τα νοικοκυριά σε μια οικονομία (π.χ. την Ελλάδα) μείον την αξία των ενδιάμεσων εισροών, σε αγοραίες τιμές (οι αγοραίες τιμές δεν είναι υποθετικές τιμές, αλλά είναι οι τιμές στις οποίες είναι διατεθειμένος ο καταναλωτής να αγοράσει, δηλαδή οι τιμές που παρατηρούνται στην αγορά μετά την προσθήκη φόρων στα προϊόντα ή υπηρεσίες. Αλλιώς, είναι η συνολική προστιθέμενη αξία σε μια οικονομία σε τιμές αγοράς. Στο άθροισμα αυτό επειδή είναι τιμές αγοράς, προστίθενται οι φόροι (ΦΠΑ και οι φόροι στις εισαγωγές) και αφαιρούνται οι τυχόν επιδοτήσεις. Υπολογίζεται ετησίως αλλά και σε τριμηνιαία ή μηνιαία βάση (Κομποθέκρα).

Η αναπτυξιακή φυσιογνωμία της Περιφέρειας Θεσσαλίας αρχικά συνοψίζεται στην αύξηση που παρατηρούνταν στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Περιφέρειας Θεσσαλίας από το 2000 μέχρι και το 2004, ήταν σε ρυθμό οριακά μεγαλύτερο από εκείνον της Χώρας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το έτος 2004 το ΑΕΠ της Θεσσαλίας ήταν το 88,1% του κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Χώρας (και 82,6% του κατά κεφαλήν ΑΕΠ της ΕΕ27). Μετά από ισχυρή πτώση του κ.κ. ΑΕΠ το έτος 2005 άρχισε σταδιακή ανάκαμψη του, χωρίς να

φτάσει στα επίπεδα του 2004. Το έτος 2009 σηματοδοτεί έναρξη ραγδαίας υποχώρησης του κ.κ. ΑΕΠ της Θεσσαλίας, με ρυθμούς εντονότερους από τους αντίστοιχους της Χώρας. Χαρακτηριστικό είναι ότι η μείωση ανάμεσα στο 2008 και το 2011 αγγίζει το 18%. Έτσι το 2011 το κ.κ. ΑΕΠ της Θεσσαλίας αντιπροσωπεύει το 70,68% του κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Χώρας και το 56,35% της ΕΕ27 (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2015).

Ανάλογη είναι και η εξέλιξη της Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας (ΑΠΑ) της Θεσσαλίας σε σχέση με την αντίστοιχη της Χώρας. Συγκεκριμένα, η ΑΠΑ της Θεσσαλίας μειώθηκε κατά 16% μεταξύ του 2008 και του 2011. Η αντίστοιχη μείωση σε επίπεδο χώρας ήταν 11% (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2015).

Πίνακας 6.36: Αναπτυξιακή φυσιογνωμία της Περιφέρειας Θεσσαλίας (Πηγή:

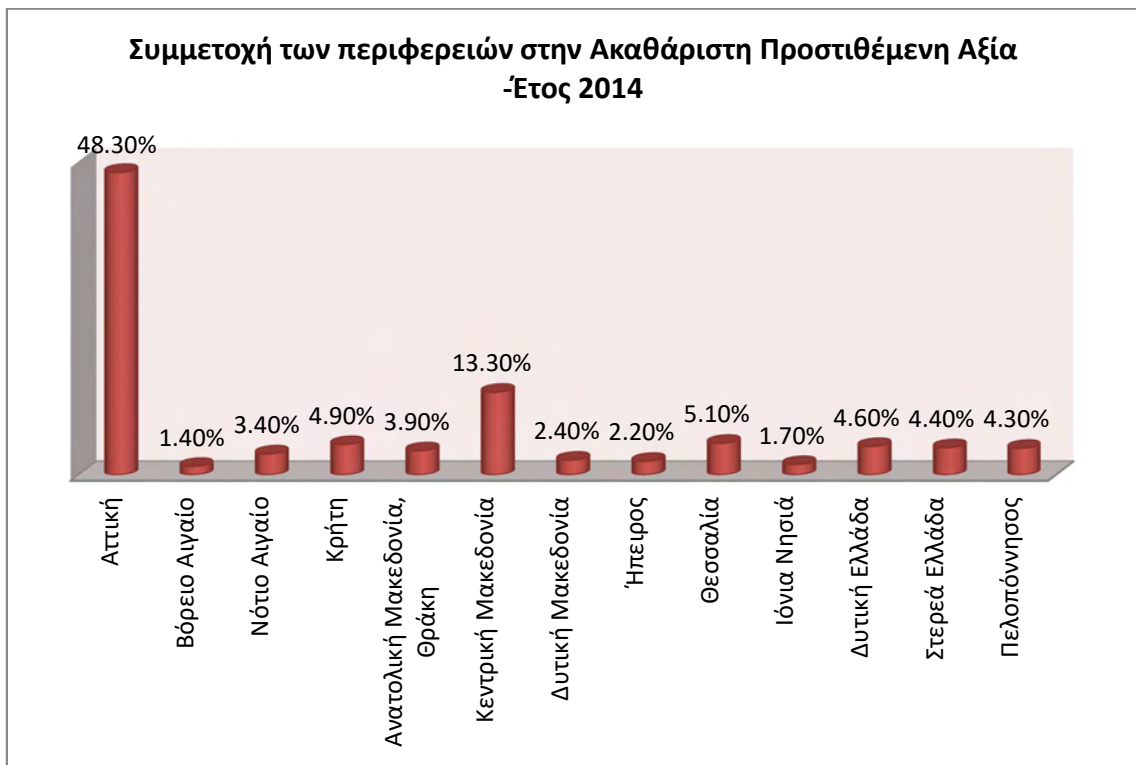
<http://www.thessaly.gov.gr/> ίδια επεξεργασία)

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	ΕΥΡΩ
ΑΠΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ 2011 (ΠΗΓΗ ΕΛ ΣΤΑΤ) ΣΕ ΕΚ. ΕΥΡΩ	8.699
ΑΕΠ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ 2011 (ΠΗΓΗ ΕΛ ΣΤΑΤ) ΣΕ ΕΚ. ΕΥΡΩ	9.906
ΑΕΠ κατά κεφαλή σε ευρώ	13.251
ΑΕΠ (% του κ.κ μέσου όρου της χώρας)	70,68%
ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΑΠΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
ΑΠΑ % ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	10,71
ΑΠΑ% ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	16,09
ΑΠΑ% ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	73,19

Πίνακας 6.37: Συνολική ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά περιφέρεια (Πηγή:
<http://www.statistics.gr/> ίδια επεξεργασία)

Περιφέρειες	2013	2014	Μεταβολή %
ΕΛΛΑΔΑ	160237	157187	-1,9%
Αττική	77737	75971	-2,3%
Βόρειο Αιγαίο	2282	2261	-0,9%
Νότιο Αιγαίο	5307	5294	-0,2%
Κρήτη	7597	7679	1,1%
Ανατολική Μακεδονία, Θράκη	6213	6098	-1,9%
Κεντρική Μακεδονία	21440	20964	-2,2%
Δυτική Μακεδονία	3901	3831	-1,8%
Ήπειρος	3538	3487	-1,5%
Θεσσαλία	8040	7953	-1,1%
Ιόνια Νησιά	2720	2716	-0,2%
Δυτική Ελλάδα	7339	7288	-0,7%
Στερεά Ελλάδα	7162	6866	-4,1%
Πελοπόννησος	6960	6779	-2,6%

Όσον αφορά τη συμμετοχή των περιφερειών στη δημιουργία της ΑΠΑ, το μεγαλύτερο μερίδιο κατέχει η Αττική με 48,3% και ακολουθεί η Κεντρική Μακεδονία με 13,3% και Τρίτη η Θεσσαλία με ποσοστό 5.1%



Σχήμα 6.3: Συμμετοχή των περιφερειών στην Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία- Έτος 2014
(Πηγή: <http://www.statistics.gr/>, ίδια επεξεργασία)

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της Περιφέρειας Θεσσαλίας τα οποία θα μπορούσαν να αποτελέσουν βάσεις ανάπτυξης και κοινωνικής ευημερίας συνοψίζονται στα παρακάτω (Περιφέρεια Θεσσαλίας, Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, 2011):

- Στη Γεωγραφική θέση που εξασφαλίζει, για τους επισκέπτες, τους κατοίκους και τις επιχειρήσεις – βιομηχανίες σύντομη και άνετη πρόσβαση σε οποιοδήποτε μέρος της χώρας.
- Στις Κλιματολογικές – οικολογικές – περιβαλλοντικές συνθήκες, που επιτρέπουν την ποιοτική παραγωγή προϊόντων.
- Στη Μεγάλη και γόνιμη πεδιάδα, που αποτελεί ισχυρή παραγωγική βάση.
- Στην αξιόλογη ποικιλία οικοσυστημάτων και στο περιβάλλον με ιδιαίτερα υψηλή αισθητική, πολιτιστική και ιστορική αξία και ιδιαίτερο φυσικό κάλλος.

Με μια πρόταση, το κεντρικό ανταγωνιστικό χαρακτηριστικό της Θεσσαλίας είναι η πολυμορφία πόρων, με την ευρεία έννοια, ο συνδυασμός των οποίων αναδεικνύει μοναδικότητες και διακριτικότητες σε πολλά επίπεδα. Με τους κατάλληλους ενεργοποιητές, αν επιτευχθεί μετατροπή των πόρων της Θεσσαλίας από γενικής φύσης σε ειδικής, οι προαναφερθέντες πόροι μπορούν να αποδώσουν πολύ περισσότερο (Ειδική υπηρεσία διαχείρισης Ε.Π. Θεσσαλίας, 2015).

Ένα από τα σημαντικά χαρακτηριστικά της Περιφέρειας Θεσσαλίας είναι το ιδιαίτερα αναπτυγμένο μεταφορικά δίκτυο (οδικό, σιδηροδρομικό) στον άξονα βορράς-νότος που σε συνδυασμό με την προσθήκη του αεροδρομίου της Αγχιάλου δημιουργούν ικανές συνθήκες για τη διακίνηση ανθρώπων και προϊόντων προς τα δύο κύρια μητροπολιτικά κέντρα της χώρας (Αθήνα, Θεσσαλονίκη) και τη βαλκανική ενδοχώρα (Ειδική υπηρεσία διαχείρισης Ε.Π. Θεσσαλίας, 2015).

Αυτό άλλωστε αποτελεί ένα από τα δυνατότερα σημεία της Περιφέρειας Θεσσαλίας καθώς η κεντροβαρής θέση της στον ελληνικό χώρο αποτελεί μια στρατηγική θέση για τη σύνδεση με τα Ευρωπαϊκά δίκτυα μεταφορών αλλά και διεθνείς συνδέσεις (π.χ. αεροδρόμια Ν. Αγχιάλου, Λάρισας και Σκιάθου, Λιμάνια περιοχής, Εγνατία, ΠΑΘΕ, σιδηρόδρομος).

Πέρα από αυτό όμως η ύπαρξη δικτύου φυσικού αερίου και γραμμών εγκαταστάσεων ηλεκτρικού ρεύματος την καθιστούν ενεργειακά κατάλληλη για την εγκατάσταση νέων βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

Αυτό όμως που έχει ιδιαίτερη σημασία όσον αφορά την κατάσταση που επικρατεί στο χώρο των λατομείων αδρανών υλικών της Περιφέρειας Θεσσαλίας είναι η ύπαρξη αξιόλογων φυσικών πόρων σε κάθε Νομό της Περιφέρειας. Μεγάλο μέρος της

βιομηχανίας της χωροθετείται σε οργανωμένες βιομηχανικές περιοχές της Περιφέρειας.

Η πλειοψηφία των λατομείων αδρανών υλικών της Περιφέρειας Θεσσαλίας είναι ικανά να τροφοδοτήσουν τα έργα με θραυστά κυρίως υλικά (χαλίκι, άμμος, γαρμπίλι, πέτρα, Ε4, κλπ) για τα επόμενα χρόνια αλλά δεν είναι σε θέση να διαθέσουν άλλου είδους υλικά δεύτερης ποιότητας κυρίως υλικά που απαιτούνται για την κατασκευή επιχωμάτων των έργων υποδομής (Project A.E.- Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2010)

Πίνακας 6.38: Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά κλάδο (A10)* και περιφέρεια-έτος 2014(Πηγή: <http://www.statistics.gr/>, ίδια επεξεργασία)

Περιφέρειες	Β, Γ, Δ, Ε	ΣΤ	* Η περιγραφή των κλάδων οικονομική δραστηριότητας της A10 ταξινόμησης Nace Rev. 2 περιγράφονται παρακάτω
ΕΛΛΑΔΑ	21113	3935	Β Ορυχεία και Λατομεία Γ Μεταποίηση Δ Παροχή Ηλεκτρικού Ρευματος, Φυσικού Αερίου, Ατμού και Κλιματισμού Ε Παροχή Νερού, Επεξεργασία Λυμάτων, Διαχείριση Αποβλήτων και Δραστηριοτήτων ΣΤ Κατασκευές
Αττική	7699	1456	
Βόρειο Αιγαίο	154	79	
Νότιο Αιγαίο	379	205	
Κρήτη	736	221	
Ανατολική Μακεδονία, Θράκη	937	180	
Κεντρική Μακεδονία	3161	520	
Δυτική Μακεδονία	1808	100	
Ήπειρος	387	186	
Θεσσαλία	1258	256	
Ιόνια Νησιά	124	80	
Δυτική Ελλάδα	831	227	
Στερεά Ελλάδα	2264	186	
Πελοπόννησος	1374	239	

Κεφάλαιο 7: Η επιλογή της βέλτιστης θέσης λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

7.1 Γενικά στοιχεία-δεδομένα για την εύρεση της βέλτιστης λύσης

Πρέπει να τονιστεί ότι το στάδιο της ανάλυσης αποτελεί την καρδιά κάθε Γ.Σ.Π. και επομένως με όσα ασχοληθήκαμε μέχρι τώρα αποτελούν απλώς τα συστατικά υλικά για την επίτευξη του τελικού στόχου, που είναι στην πραγματικότητα η επίλυση του συγκεκριμένου προβλήματος (Κουτσόπουλος, Ανδρουλάκης, 2003).

Η χωρική ανάλυση των δεδομένων μας με τη δημιουργία νέων επιπέδων, με τη βοήθεια εργαλείων δημιουργίας ζωνών αποκλεισμού θα μας δείξει τους χώρους όπου επιτρέπεται να χωροθετηθεί λατομείο αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (Κουτσόπουλος, Ανδρουλάκης, 2003).

Στο συγκεκριμένο πρόβλημα έχουν ληφθεί υπόψη για την επιλογή των κατάλληλων λατομικών περιοχών περιβαλλοντικοί και χωροταξικοί περιορισμοί σύμφωνα με τη νομοθεσία (βλ. Χάρτης 7.1). Για παράδειγμα απόσταση από προστατευόμενες περιοχές 2 χιλιόμετρα καθώς και η απόσταση τουλάχιστον χιλίων (1.000) μέτρων από την επέκταση του σχεδίου πόλεως.

Όμως πέρα από τις ζώνες αποκλεισμού που ορίσαμε σύμφωνα με τη νομοθεσία στην ουσία, όπως προαναφέρθηκε, οι λατομικές περιοχές καθορίζονται σύμφωνα με απόφαση του νομάρχη και τη σύμφωνη γνώμη επιτροπής η οποία είναι οκταμελής και αποτελείται από έναν υπάλληλο τουλάχιστον εισηγητή Α':

- Του Υπουργείου Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας, ειδικότητας μηχανικού μεταλλείων
- Της Διεύθυνσης Δασών
- Της Διευθύνσεως Τεχνικών Υπηρεσιών ειδικότητας πολιτικού ή τοπογράφου ή αρχιτέκτονα μηχανικού
- Της Διευθύνσεως Εσωτερικών (Τ.Υ.Δ.Κ.), ειδικότητας τοπογράφου ή πολιτικού μηχανικού
- Τον αρχαιολόγο προϊστάμενο της αρμόδιας Εφορίας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων του Υπουργείου Πολιτισμού, αναπληρούμενο από άλλον αρχαιολόγο της Εφορίας Αρχαιοτήτων
- Της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος της Νομαρχίας
- Του Ι.Γ.Μ.Ε. ειδικότητας γεωλόγου ή μηχανικού μεταλλείων και έναν εκπρόσωπο τον Ο.Τ.Α. οριζόμενο από την Τ.Ε.Δ.Κ.

Πέρα λοιπόν από την νομοθεσία και τα απαγορευτικά κριτήρια για τη χωροθέτηση λατομείου αδρανών υλικών αυτό που αξίζει να τονισθεί είναι ότι ο καθορισμός αποτελεί καθαρά απόφαση περιφερειάρχη και της αρμόδιας επιτροπής.

Μετά από διεξοδικές συζητήσεις με τους αρμόδιους τοπικούς παράγοντες και ύστερα από μελέτη που έχει πραγματοποιηθεί για την Περιφέρεια Θεσσαλίας έχουν καταγραφεί συγκεντρωτικά οι λατομικές περιοχές της Περιφέρειας.

Ο παρακάτω χάρτης (Χάρτης 7.2) παρουσιάζει τις λατομικές περιοχές της Περιφέρειας Θεσσαλίας οι οποίες πληρούν το κριτήριο καταλληλότητας των πετρωμάτων αλλά και το κριτήριο υψηλών αποθεμάτων και καλής ποιότητας πετρωμάτων.

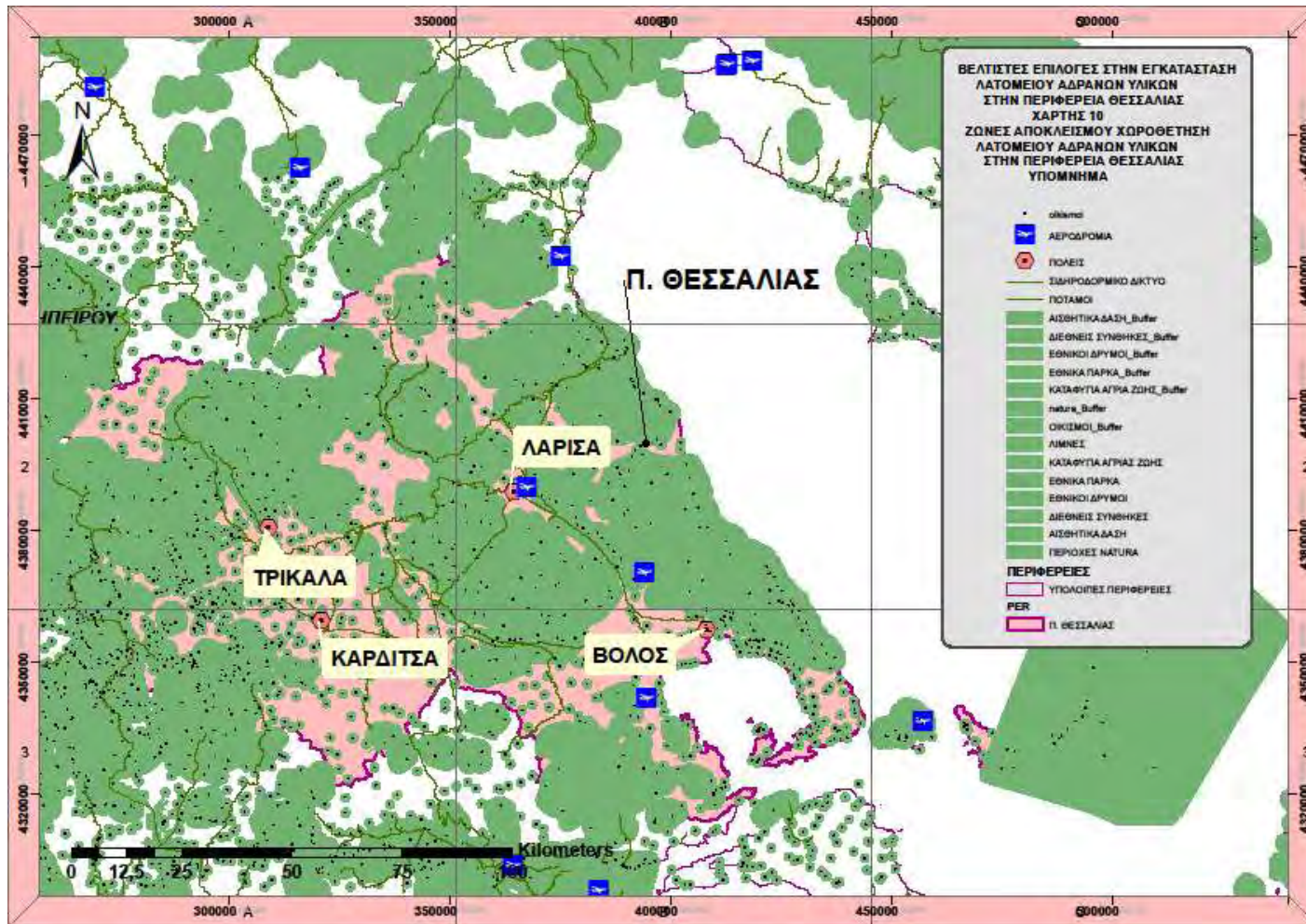
Έπειτα προσδιορίστηκαν οι ζώνες προσιτότητας των λατομικών περιοχών σε οδικό δίκτυο. Οι λατομικές περιοχές οι οποίες παρουσιάζουν ικανοποιητική προσβασιμότητα βρίσκονται κοντά στο οδικό δίκτυο. Η ζώνη επιρροής ορίζεται στα 5km για τον ΠΑΘΕ και στα 3 km για το υπόλοιπο οδικό δίκτυο.

Πέρα όμως από τους παρακάτω χάρτες έχουν δημιουργηθεί συγκεντρωτικοί πίνακες αποστάσεων των λατομικών περιοχών από τους δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας, πίνακες δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους δήμους της Περιφέρειας, καθώς και πίνακες που δείχνουν τις συντεταγμένες των περιοχών (δήμων) της Περιφέρειας Θεσσαλίας και της αντίστοιχης ζήτησης τους σε αδρανή υλικά.

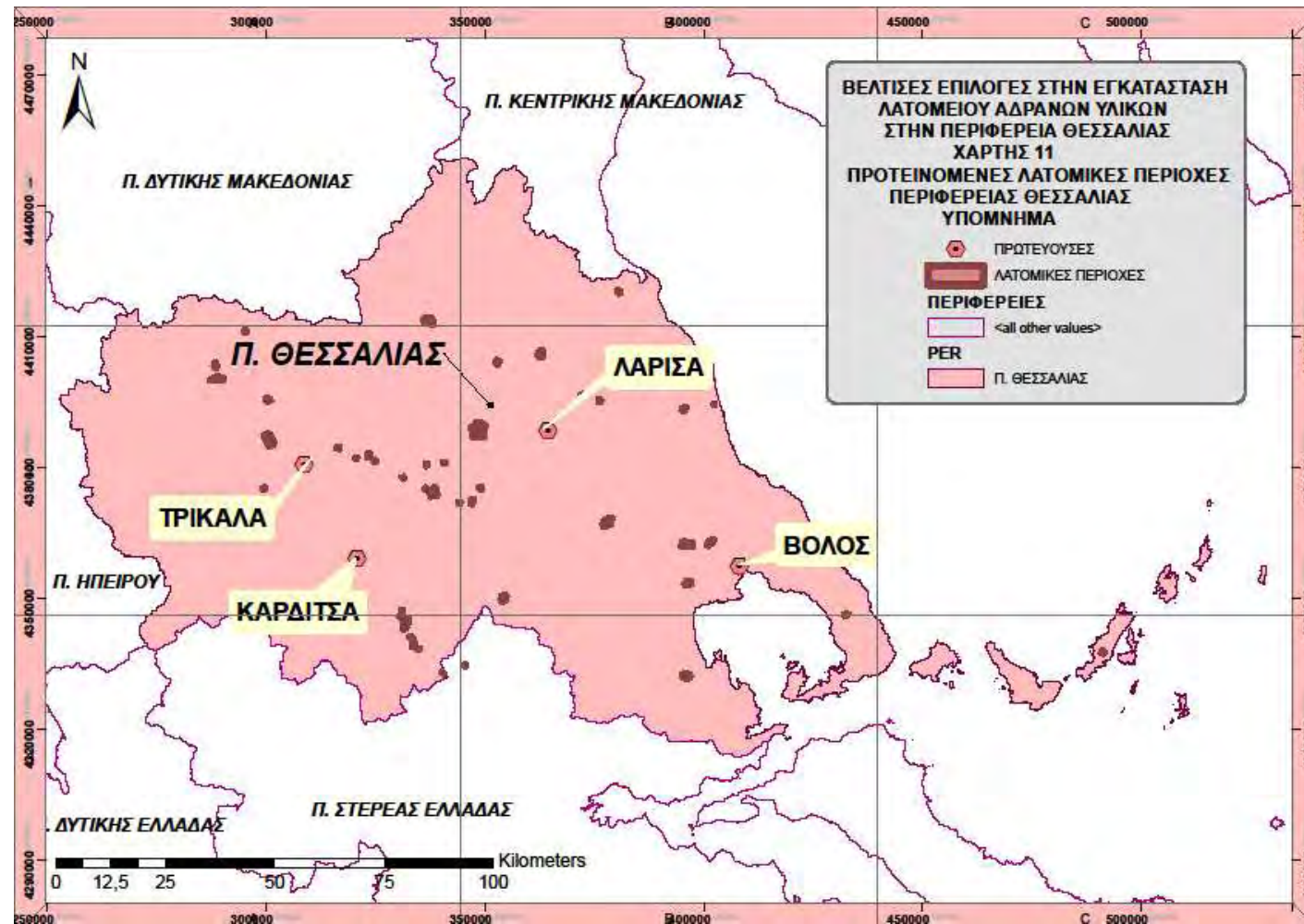
Όλοι αυτοί οι πίνακες σε συνδυασμό με την επίλυση του προβλήματος στο πρόγραμμα βελτιστοποίησης LINGO και τους χάρτες θα δώσουν τη βέλτιστη θέση λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Αρχικά παρουσιάζονται οι συγκεντρωτικοί πίνακες αποστάσεων των λατομικών περιοχών από τους δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

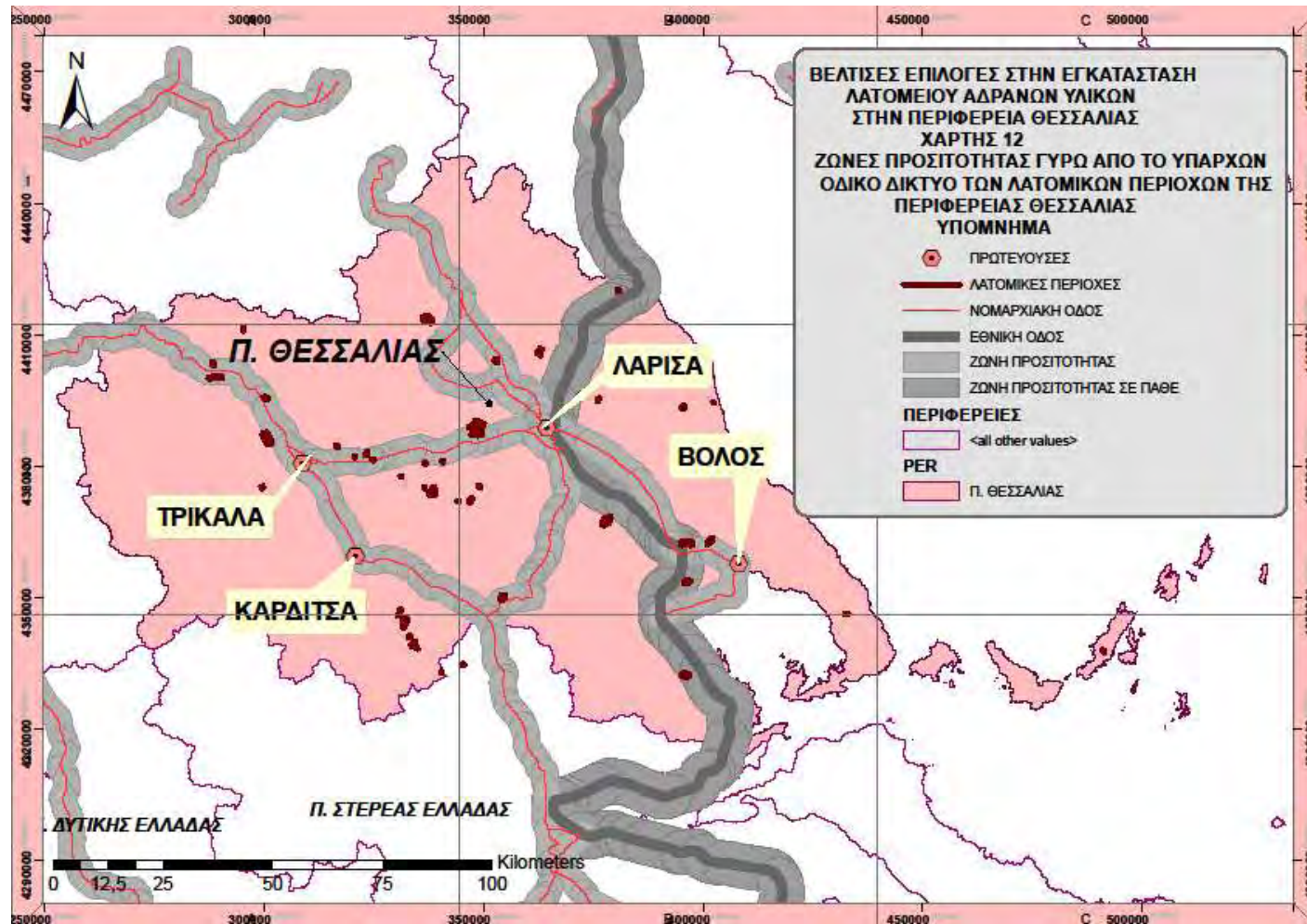
Χάρτης 7.1: Ζώνες αποκλεισμού χωροθέτησης λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (Πηγή: <http://geodata.gov.gr/en/> , ίδια επεξεργασία)



Χάρτης 7.2: Προτεινόμενες λατομικές περιοχές στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (Πηγή Περιφέρεια Θεσσαλίας, ίδια επεξεργασία)



Χάρτης 7.3: Ζώνες προσιτότητας γύρω από το υπάρχων οδικό δίκτυο των λατομικών περιοχών (Πηγή: ίδια επεξεργασία)



Πίνακας 7.1: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας
(Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΛΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ								
	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ II ΣΟΥΡΛΑΣ ΑΤΕ	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ 2 ΤΕΡΝΑ ΑΤΕ	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ II ΕΛΛΑΤ Α.Ε	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α.Ε.	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΑΡΣΗ Α.Ε.	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.	ΜΥΡΩΝ, ΕΛΛΑΤ Α.Ε.	ΜΥΡΩΝ, ΚΤΗΜΑ ΤΣΑΜΠΗΡΑ (+ χώρος ελεύθερος)	ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ, ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΤΥΡΝΑΒΟΥ (χώρος ελεύθερος)
Λαρισαίων	18,7	20,5	17	49,4	49,7	49,8	42,3	38,5	48,1
Αγιάς	21,3	23,1	19,6	76,8	77,1	77,2	55,6	61,8	83,2
Ελασσόνας	70,2	60,4	61,5	92,6	107	107	86,6	87,9	20,7
Κιλελέρ	44,4	37,2	42,7	30,9	49,8	31,3	19,2	11,7	75,4
Τεμπών	54,7	56,5	53	80,1	85,5	85,6	64	70,2	73,7
Τυρνάβου	33,2	22,7	23,9	72,6	70,5	70,6	61,9	68,1	32,4
Φαρσάλων	60,3	56,2	58,6	7,1	7,4	7,5	42,5	35	100

Πίνακας 7.2: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας
(ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΛΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ								
	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ II ΣΟΥΡΛΑΣ ΑΤΕ	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ 2 ΤΕΡΝΑ ΑΤΕ	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ II ΕΛΛΑΤ Α.Ε	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α.Ε.	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΑΡΣΗ Α.Ε.	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.	ΜΥΡΩΝ, ΕΛΛΑΤ Α.Ε.	ΜΥΡΩΝ, ΚΤΗΜΑ ΤΣΑΜΠΗΡΑ (+ χώρος ελεύθερος)	ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ, ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΤΥΡΝΑΒΟΥ (χώρος ελεύθερος)
Καρδίτσας	56,2	54	55,2	42,5	42,3	42,2	86,3	70,9	89
Αργιθέας	121	110	111	113	116	116	157	155	145
Λίμνης Πλαστήρα	90,5	87,4	88	68	76,6	76,5	121	105	123
Μουζακίου	74,3	63,9	65	71,7	71,4	71,3	111	109	98,7
Παλαμά	41,2	32,3	33,5	46,9	46,5	46,3	69,7	55,3	67,2
Σοφάδων	56	52,6	53,2	26,2	25,9	25,8	74,3	66,8	89,1
Βόλου	76	77,8	74,3	68,5	68,8	68,9	40	46,2	116
Αλμυρού	86,9	88,7	85,2	53,5	53,8	53,9	50,9	57,1	127
Ζαγοράς - Μουρεσίου	117	119	115	117	117	118	81,2	87,4	157
Νοτίου Πηλίου	117	119	115	117	117	117	80,8	87	157
Ρήγα Φεραίου	62,8	64,4	61,4	57,5	57,8	58	26,8	33	90
Σκιάθου	155	157	154	148	148	148	119	126	195
Αλοννήσου	208	216	212	207	201	201	172	178	248
Σκοπέλου	189	191	187	181	182	182	153	159	229
Τρικκαίων	55,7	45,2	45,4	69	75,8	68,5	92,4	90,6	80,1
Καλαμπάκας	76	65,5	66,7	91,7	91,4	91,2	113	111	100
Πύλης	74,4	63,9	65	78,7	78,4	78,2	111	109	98,7
Φαρκαδόνας	35,7	17,8	26,4	56,6	56,3	56,1	72,5	70,6	36,2

Πίνακας 7.3: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας
(Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΛΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ							
	ΤΥΡΝΑΒΟΥ, ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΤΥΡΝΑΒΟΥ	ΜΑΥΡΟΛΙΘΟΣ, ΑΦΟΙ ΠΑΠΑΟΙΚΟΝΟΜΟΥ	ΒΟΥΝΑΙΝΑ, ΑΙΑΣ Α.Τ.Ε	ΡΟΥΣΣΟΥ, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ Α.Ε	ΡΟΥΣΣΟΥ, ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΓΙΑ ΜΙΣΘΩΣΗ	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΣΟΦΙΑ ΝΤΑΓΚΑΛΗ	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΡΟΤΟΡΑΣ- ΤΣΑΡΟΥΧΑ Δ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.
Λαρισαίων	20,5	22,3	22,6	65,2	66,5	38,2	37,6	35,6
Αγιάς	55,6	45,9	60,1	103	104	75,8	75,1	73,1
Ελασσόνας	32,9	45,1	75,5	118	119	83,4	82,7	80,7
Κιλελέρ	41,2	42,1	36,9	69,7	71	52,5	51,9	49,9
Τεμπών	46	30,7	68,6	111	112	84,2	83,6	81,5
Τυρνάβου	4,7	14,2	39,2	81,8	83	45,7	45,1	43
Φαρσάλων	66	66,9	38,8	58,1	59,4	40,4	39,8	37,8
Καρδίτσας	76,8	81,4	35,6	14,5	15,8	36,4	35,8	33,9
Αργιθέας	136	145	110	81,8	83,1	106	105	103
Λίμνης Πλαστήρα	111	116	70	42,2	36,4	70,8	70,2	68,2
Μουζακίου	89,6	104	64,8	37	38,2	59,5	58,9	56,9
Παλαμά	58,1	64,9	19,2	30	31,3	14,9	14,3	12,3
Σοφάδων	76,4	81	35,3	25,9	27,1	36,1	35,5	33,5
Βόλου	80,7	78,7	77,4	120	121	93,1	92,5	90,4
Αλμυρού	91,6	89,6	88,4	104	106	86,8	86,2	84,1
Ζαγοράς - Μουρεσίου	122	120	119	161	162	134	134	132
Νοτίου Πηλίου	121	120	118	161	162	134	133	131

Πίνακας 7.4: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας
(Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΛΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ							
	ΤΥΡΝΑΒΟΥ, ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΤΥΡΝΑΒΟΥ	ΜΑΥΡΟΛΙΘΟΣ, ΑΦΟΙ ΠΑΠΑΟΙΚΟΝΟΜΟΥ	ΒΟΥΝΑΙΝΑ, ΑΙΑΣ Α.Τ.Ε	ΡΟΥΣΣΟΥ, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ Α.Ε	ΡΟΥΣΣΟΥ, ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΓΙΑ ΜΙΣΘΩΣΗ	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΣΟΦΙΑ ΝΤΑΓΚΑΛΗ	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΡΟΤΟΡΑΣ- ΤΣΑΡΟΥΧΑ Δ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.
Ρήγα Φεραίου	62,4	57,8	64,3	107	108	82	79,3	77,3
Σκιάθου	160	158	157	199	201	172	172	170
Αλοννήσου	213	211	210	252	253	225	225	223
Σκοπέλου	193	191	190	233	234	206	205	203
Τρικκαίων	71	80,3	52	39,2	40,5	40,9	40,3	38,3
Καλαμπάκας	91,3	101	72,4	62	63,2	61,2	60,6	58,6
Πύλης	89,6	98,9	70,7	44	45,3	59,6	58,9	56,9
Φαρκαδόνας	35,4	51	65	32,6	53,6	54,9	21,5	20,9

Πίνακας 7.5: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας
(Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΛΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ							
	ΠΕΡΙΟΧΗ Ι, ΚΩΝ. & ΒΑΣ. ΝΤΑΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΑΒΕΑΕ	ΠΕΡΙΟΧΗ VIII, δεν έχει δημοπρατηθεί	ΠΕΡΙΟΧΗ III, ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ VII, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ VIII, ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ Α.Ε.	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΤΡΩΤΟΥ, Λατομικές επιχειρήσεις ΒΟΥΛΑΣ ΑΒΕΕ	ΤΑΞΙΑΡΧΕΣ, Θ. ΤΖΑΝΑΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ
Λαρισαίων	49,5	197	77,9	53,3	195	57,5	54,2	55,1
Αγιάς	72,7	220	101	76,6	218	97,4	94,1	90,2
Ελασσόνας	104	251	132	108	249	94,1	90,8	27,6
Κιλελέρ	42,5	190	70,9	46,4	188	74,2	70,9	76,2
Τεμπών	81,1	228	110	85	227	93,4	90,1	77,8
Τυρνάβου	67,7	226	96,1	71,6	224	56,4	53,2	36,9
Φαρσάλων	60,8	200	55,8	64,6	198	70,8	67,5	101
Καρδίτσας	103	251	104	107	249	27,2	28	89,8
Αργιθέας	174	322	35,2	35	320	82,7	80,1	142
Λίμνης Πλαστήρα	138	285	139	142	283	64,6	65,4	124
Μουζακίου	128	275	157	132	274	36,5	33,8	99,5
Παλαμά	86,9	234	91,2	90,7	232	24,7	35	68
Σοφάδων	93,1	232	88,1	96,9	230	43,4	44,2	89,9
Βόλου	18,2	138	50,6	11,3	136	115	111	117
Αλμυρού	34,3	171	8,9	38,1	169	126	122	128
Ζαγοράς - Μουρσειού	59,4	177	91,8	52,5	175	156	153	158
Νοτίου Πηλίου	59	175	91,4	52,1	173	156	152	158

Πίνακας 7.6: Αποστάσεις (km) λατομικών περιοχών από Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας
(Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΛΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ							
	ΠΕΡΙΟΧΗ Ι, ΚΩΝ. & ΒΑΣ. ΝΤΑΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΑΒΕΑΕ	ΠΕΡΙΟΧΗ VIII, δεν έχει δημοπρατηθεί	ΠΕΡΙΟΧΗ III, ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ VII, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ VIII, ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ Α.Ε.	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΤΡΩΤΟΥ, Λατομικές επιχειρήσεις ΒΟΥΛΑΣ ΑΒΕΕ	ΤΑΞΙΑΡΧΕΣ, Θ. ΤΖΑΝΑΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ
Ρήγα Φεραίου	21,8	169	56	25,7	167	102	98,3	104
Σκιάθου	97,7	58,1	130	90,7	56,3	194	191	196
Αλοννήσου	150	9,5	183	143	7,7	247	244	249
Σκοπέλου	131	25,2	163	124	23,3	227	224	230
Τρικκαίων	110	257	138	113	255	17,9	15,2	80,9
Καλαμπάκας	130	277	158	134	275	38,2	35,5	101
Πύλης	128	275	157	132	274	36,5	33,8	99,6
Φαρκαδόνας	89,6	237	118	93,5	235	25,3	22	35,4

Αφού λοιπόν καθορίσαμε τις αποστάσεις κάθε λατομικής περιοχής από τους Δήμους της Περιφέρειας θα υπολογίσουμε το κόστος μεταφοράς αδρανών υλικών σε αυτές. Ο πίνακας 7.7 προσδιορίζει τη δαπάνη μεταφοράς υλικών σε €/m³*km. Στην περίπτωση που μελετάμε το κόστος μεταφοράς ορίζεται σε 0,19 €/m³*km καθώς οι αποστάσεις μετρήθηκαν για οδούς καλής βατότητας με απόσταση ≥ 5 km.

Πίνακας 7.7: Προσδιορισμός δαπάνης του μεταφορικού έργου σε €/m³*km (Πηγή:
www.ggde.gr)

Σε αστικές περιοχές	
- απόσταση < 5 km	0,28
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
Εκτός πόλεως	
· οδοί καλής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,20
- απόσταση ≥ 5 km	0,19
· οδοί κακής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,25
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
· εργοταξιακές οδοί	
- απόσταση < 3 km	0,22
- απόσταση ≥ 3 km	0,20
Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)	0,03

Πίνακας 7.8: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³ (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΔΑΠΑΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ-ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ								
	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ II ΣΟΥΡΛΑΣ ΑΤΕ	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ 2 ΤΕΡΝΑ ΑΤΕ	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ II ΕΛΛΑΤ Α.Ε	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α.Ε.	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΑΡΣΗ Α.Ε.	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.	ΜΥΡΩΝ, ΕΛΛΑΤ Α.Ε.	ΜΥΡΩΝ, ΚΤΗΜΑ ΤΣΑΜΠΗΡΑ (+ χώρος ελεύθερος)	ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ, ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΤΥΡΝΑΒΟΥ (χώρος ελεύθερος)
Λαρισαίων	3,6	3,9	3,2	9,4	9,4	9,5	8,0	7,3	9,1
Αγιάς	4,0	4,4	3,724	14,6	14,6	14,7	10,6	11,7	15,8
Ελασσόνας	13,3	11,5	11,685	17,6	20,3	20,3	16,5	16,7	3,9
Κιλελέρ	8,4	7,1	8,113	5,9	9,5	5,9	3,6	2,2	14,3
Τεμπών	10,4	10,7	10,07	15,2	16,2	16,3	12,2	13,3	14,0
Τυρνάβου	6,3	4,3	4,541	13,8	13,4	13,4	11,8	12,9	6,2
Φαρσάλων	11,5	10,7	11,134	1,3	1,4	1,4	8,1	6,7	19,0

Πίνακας 7.9: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³ (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΔΑΠΑΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ-ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ								
	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ II ΣΟΥΡΛΑΣ ΑΤΕ	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ 2 ΤΕΡΝΑ ΑΤΕ	ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ II ΕΛΛΑΤ Α.Ε	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α.Ε.	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΑΡΣΗ Α.Ε.	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.	ΜΥΡΩΝ, ΕΛΛΑΤ Α.Ε.	ΜΥΡΩΝ, ΚΤΗΜΑ ΤΣΑΜΠΗΡΑ (+ χώρος ελεύθερος)	ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ, ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΤΥΡΝΑΒΟΥ (χώρος ελεύθερος)
Καρδίτσας	10,7	10,3	10,488	8,1	8,0	8,0	16,4	13,5	16,9
Αργιθέας	23,0	20,9	21,09	21,5	22,0	22,0	29,8	29,5	27,6
Λίμνης Πλαστήρα	17,2	16,6	16,72	12,9	14,6	14,5	23,0	20,0	23,4
Μουζακίου	14,1	12,1	12,35	13,6	13,6	13,5	21,1	20,7	18,8
Παλαμά	7,8	6,1	6,365	8,9	8,8	8,8	13,2	10,5	12,8
Σοφάδων	10,6	10,0	10,108	5,0	4,9	4,9	14,1	12,7	16,9
Βόλου	14,4	14,8	14,117	13,0	13,1	13,1	7,6	8,8	22,0
Αλμυρού	16,5	16,9	16,188	10,2	10,2	10,2	9,7	10,8	24,1
Ζαγοράς - Μουρεσίου	22,2	22,6	21,85	22,2	22,2	22,4	15,4	16,6	29,8
Νοτίου Πηλίου	22,2	22,6	21,85	22,2	22,2	22,2	15,4	16,5	29,8
Ρήγα Φεραίου	11,9	12,2	11,666	10,9	11,0	11,0	5,1	6,3	17,1
Σκιάθου	29,5	29,8	29,26	28,1	28,1	28,1	22,6	23,9	37,1
Αλοννήσου	39,5	41,0	40,28	39,3	38,2	38,2	32,7	33,8	47,1
Σκοπέλου	35,9	36,3	35,53	34,4	34,6	34,6	29,1	30,2	43,5
Τρικκαίων	10,6	8,6	8,626	13,1	14,4	13,0	17,6	17,2	15,2
Καλαμπάκας	14,4	12,4	12,673	17,4	17,4	17,3	21,5	21,1	19,0
Πύλης	14,1	12,1	12,35	15,0	14,9	14,9	21,1	20,7	18,8
Φαρκαδόνας	6,8	3,4	5,016	10,8	10,7	10,7	13,8	13,4	6,9

Πίνακας 7.10: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³ (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΔΑΠΑΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ-ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ							
	ΤΥΡΝΑΒΟΥ, ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΤΥΡΝΑΒΟΥ	ΜΑΥΡΟΛΙΘΟΣ, ΑΦΟΙ ΠΑΠΑΟΙΚΟΝΟΜΟΥ	ΒΟΥΝΑΙΝΑ, ΑΙΑΣ Α.Τ.Ε	ΡΟΥΣΣΟΥ, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ Α.Ε	ΡΟΥΣΣΟΥ, ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΓΙΑ ΜΙΣΘΩΣΗ	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΣΟΦΙΑ ΝΤΑΓΚΑΛΗ	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΡΟΤΟΡΑΣ- ΤΣΑΡΟΥΧΑ Δ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.
Λαρισαίων	3,9	4,2	4,3	12,4	12,6	7,3	7,1	6,8
Αγιάς	10,6	8,7	11,4	19,6	19,8	14,4	14,3	13,9
Ελασσόνας	6,3	8,6	14,3	22,4	22,6	15,8	15,7	15,3
Κιελέρ	7,8	8,0	7,0	13,2	13,5	10,0	9,9	9,5
Τεμπών	8,7	5,8	13,0	21,1	21,3	16,0	15,9	15,5
Τυρνάβου	0,9	2,7	7,4	15,5	15,8	8,7	8,6	8,2
Φαρσάλων	12,5	12,7	7,4	11,0	11,3	7,7	7,6	7,2
Καρδίτσας	14,6	15,5	6,8	2,8	3,0	6,9	6,8	6,4
Αργιθέας	25,8	27,6	20,9	15,5	15,8	20,1	20,0	19,6
Λίμνης Πλαστήρα	21,1	22,0	13,3	8,0	6,9	13,5	13,3	13,0
Μουζακίου	17,0	19,8	12,3	7,0	7,3	11,3	11,2	10,8
Παλαμά	11,0	12,3	3,6	5,7	5,9	2,8	2,7	2,3
Σοφάδων	14,5	15,4	6,7	4,9	5,1	6,9	6,7	6,4
Βόλου	15,3	15,0	14,7	22,8	23,0	17,7	17,6	17,2
Αλμυρού	17,4	17,0	16,8	19,8	20,1	16,5	16,4	16,0
Ζαγοράς - Μουρεσίου	23,2	22,8	22,6	30,6	30,8	25,5	25,5	25,1
Νοτίου Πηλίου	23,0	22,8	22,4	30,6	30,8	25,5	25,3	24,9

Πίνακας 7.11: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³ (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΔΑΠΑΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ-ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ							
	ΤΥΡΝΑΒΟΥ, ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΤΥΡΝΑΒΟΥ	ΜΑΥΡΟΛΙΘΟΣ, ΑΦΟΙ ΠΑΠΑΟΙΚΟΝΟΜΟΥ	ΒΟΥΝΑΙΝΑ, ΑΙΑΣ Α.Τ.Ε	ΡΟΥΣΣΟΥ, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ Α.Ε	ΡΟΥΣΣΟΥ, ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΓΙΑ ΜΙΣΘΩΣΗ	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΣΟΦΙΑ ΝΤΑΓΚΑΛΗ	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΡΟΤΟΡΑΣ- ΤΣΑΡΟΥΧΑ Δ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.
Ρήγα Φεραίου	11,9	11,0	12,2	20,3	20,5	15,6	15,1	14,7
Σκιάθου	30,4	30,0	29,8	37,8	38,2	32,7	32,7	32,3
Αλοννήσου	40,5	40,1	39,9	47,9	48,1	42,8	42,8	42,4
Σκοπέλου	36,7	36,3	36,1	44,3	44,5	39,1	39,0	38,6
Τρικκαίων	13,5	15,3	9,9	7,4	7,7	7,8	7,7	7,3
Καλαμπάκας	17,3	19,2	13,8	11,8	12,0	11,6	11,5	11,1
Πύλης	17,0	18,8	13,4	8,4	8,6	11,3	11,2	10,8
Φαρκαδόνας	9,7	12,4	6,2	10,2	10,4	4,1	4,0	3,6

Πίνακας 7.12: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³ (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΔΑΠΑΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ-ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ							
	ΠΕΡΙΟΧΗ Ι, ΚΩΝ. & ΒΑΣ. ΝΤΑΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΑΒΕΑΕ	ΠΕΡΙΟΧΗ VIII, δεν έχει δημοπρατηθεί	ΠΕΡΙΟΧΗ III, ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ VII, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ VIII, ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ Α.Ε.	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΤΡΩΤΟΥ, Λατομικές επιχειρήσεις ΒΟΥΛΑΣ ΑΒΕΕ	ΤΑΞΙΑΡΧΕΣ, Θ. ΤΖΑΝΑΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ
Λαρισαίων	19	20	21	22	23	24	25	10,5
Αγιάς	9,4	37,4	14,8	10,1	37,1	10,9	10,3	17,1
Ελασσόνας	13,8	41,8	19,2	14,6	41,4	18,5	17,9	5,2
Κιλελέρ	19,8	47,7	25,1	20,5	47,3	17,9	17,3	14,5
Τεμπών	8,1	36,1	13,5	8,8	35,7	14,1	13,5	14,8
Τυρνάβου	15,4	43,3	20,9	16,2	43,1	17,7	17,1	7,0
Φαρσάλων	12,9	42,9	18,3	13,6	42,6	10,7	10,1	19,2
Καρδίτσας	11,6	38,0	10,6	12,3	37,6	13,5	12,8	17,1
Αργιθέας	19,6	47,7	19,8	20,3	47,3	5,2	5,3	27,0
Λίμνης Πλαστήρα	33,1	61,2	6,7	6,7	60,8	15,7	15,2	23,6
Μουζακίου	26,2	54,2	26,4	27,0	53,8	12,3	12,4	18,9
Παλαμά	24,3	52,3	29,8	25,1	52,1	6,9	6,4	12,9
Σοφάδων	16,5	44,5	17,3	17,2	44,1	4,7	6,7	17,1
Βόλου	17,7	44,1	16,7	18,4	43,7	8,2	8,4	22,2
Αλμυρού	3,5	26,2	9,6	2,1	25,8	21,9	21,1	24,3
Ζαγοράς - Μουρσειού	6,5	32,5	1,7	7,2	32,1	23,9	23,2	30,0
Νοτίου Πηλίου	11,3	33,6	17,4	10,0	33,3	29,6	29,1	30,0

Πίνακας 7.13: Προσδιορισμός δαπάνης μεταφοράς αδρανών υλικών από τις λατομικές περιοχές στους Δήμους της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε €/m³ (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΙ	ΔΑΠΑΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ-ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ							
	ΠΕΡΙΟΧΗ Ι, ΚΩΝ. & ΒΑΣ. ΝΤΑΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΑΒΕΑΕ	ΠΕΡΙΟΧΗ VIII, δεν έχει δημοπρατηθεί	ΠΕΡΙΟΧΗ III, ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ VII, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ VIII, ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ Α.Ε.	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΤΡΩΤΟΥ, Λατομικές επιχειρήσεις ΒΟΥΛΑΣ ΑΒΕΕ	ΤΑΞΙΑΡΧΕΣ, Θ. ΤΖΑΝΑΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ
Ρήγα Φεραίου	11,3	33,6	17,4	10,0	33,3	29,6	29,1	19,8
Σκιάθου	11,2	33,3	17,4	9,9	32,9	29,6	28,9	37,2
Αλοννήσου	4,1	32,1	10,6	4,9	31,7	19,4	18,7	47,3
Σκοπέλου	18,6	11,0	24,7	17,2	10,7	36,9	36,3	43,7
Τρικκαίων	28,5	1,8	34,8	27,2	1,5	46,9	46,4	15,4
Καλαμπάκας	24,9	4,8	31,0	23,6	4,4	43,1	42,6	19,2
Πύλης	20,9	48,8	26,2	21,5	48,5	3,4	2,9	18,9
Φαρκαδόνας	24,7	52,6	30,0	25,5	52,3	7,3	6,7	6,7

7.2 Εφαρμογή της μεθόδου βελτιστοποίησης για τη χωροθέτηση λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναλύθηκε στο Κεφάλαιο 4 για την εύρεση της βέλτιστης λύσης θα χρησιμοποιηθεί ένα λογισμικό βελτιστοποίησης, το LINGO σειρά 13. Τα σημεία ζήτησης αδρανών υλικών θα είναι 25 όσοι και οι δήμοι της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που παρέχονται στους Πίνακες 7.14 και 7.15 οι οποίοι μας δίνουν τις συντεταγμένες (x_i, y_i) των δήμων της Περιφέρειας και την αντίστοιχη ζήτηση (a_i) τους σε αδρανή υλικά η αλγεβρική επίλυση του προβλήματος σύμφωνα με την εξίσωση του Weber θα είναι η παρακάτω:

$$\text{Minimize } \sum a_i \sqrt{(X - x_i)^2 + (Y - y_i)^2}$$

$$\begin{aligned} \text{Minimize } & 161916*((X-365407)^2 + (Y-4388146)^2)^{0.5} + 18307*((X-393178)^2 + (Y-4396894)^2)^{0.5} + 51098*((X-344673)^2 + (Y-4416905)^2)^{0.5} + 32522*((X-382818)^2 + (Y-4373301)^2)^{0.5} + 22631*((X-374185)^2 + (Y-4412885)^2)^{0.5} + 30751*((X-353039)^2 + (Y-4400102)^2)^{0.5} + 27673*((X-360516)^2 + (Y-4350863)^2)^{0.5} + 11767*((X-320719)^2 + (Y-4359684)^2)^{0.5} + 1274*((X-287532)^2 + (Y-4359359)^2)^{0.5} + 1693*((X-307832)^2 + (Y-4353836)^2)^{0.5} + 3878*((X-299385)^2 + (Y-4366647)^2)^{0.5} + 3698*((X-334834)^2 + (Y-4370198)^2)^{0.5} + 4705*((X-335543)^2 + (Y-4355270)^2)^{0.5} + 63576*((X-407621)^2 + (Y-4358243)^2)^{0.5} + 10514*((X-392596)^2 + (Y-4337621)^2)^{0.5} + 3706*((X-422334)^2 + (Y-4366079)^2)^{0.5} + 5771*((X-431859)^2 + (Y-4348617)^2)^{0.5} + 7037*((X-380548)^2 + (Y-4356398)^2)^{0.5} + 2545*((X-452886)^2 + (Y-4335787)^2)^{0.5} + 959*((X-486496)^2 + (Y-4333326)^2)^{0.5} + 2616*((X-476267)^2 + (Y-4329251)^2)^{0.5} + 23914*((X-307809)^2 + (Y-4380169)^2)^{0.5} + 10254*((X-297290)^2 + (Y-4397283)^2)^{0.5} + 7588*((X-295886)^2 + (Y-4370368)^2)^{0.5} + 22631*((X-374185)^2 + (Y-4412885)^2)^{0.5} + 5033*((X-332637)^2 + (Y-4381956)^2)^{0.5} \end{aligned}$$

Υπάρχουν δύο μεταβλητές απόφασης σε αυτό το μοντέλο X,Y οι οποίες αντιστοιχούν στις συντεταγμένες θέσης του λατομείου αδρανών υλικών που αποτελεί τη βέλτιστη λύση για την Περιφέρεια Θεσσαλίας.

Σύμφωνα όμως με τις προδιαγραφές του LINGO η χρήση των XX και YY για τις μεταβλητές απόφασης γίνεται για να αποφευχθεί ή σύγχυση με τις παραμέτρους των συντεταγμένων x και των συντεταγμένων y που χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν τα σημεία ζήτησης (Church, Murray, 2009).

Ο αλγόριθμος που γράφτηκε στο πρόγραμμα LINGO είναι ο παρακάτω:

```
! Weber Problem;
```

```
Sets:
```

```
Points /1..25/: x,y,a;
```

```
EndSets
```

```
Data:
```

```
x = 365407, 393178, 344673, 382818, 374185, 353039, 360516, 320719,  
287532, 307832, 299385, 334834, 335543, 407621, 392596, 422334,  
431859, 380548, 452886, 486496, 476267, 307809, 297290, 295886,  
332637;
```

```
y = 4388146, 4396894, 4416905, 4373301, 4412885, 4400102, 4350863,  
4359684, 4359359, 4353836, 4366647, 4370198, 4355270, 4358243,  
4337621, 4366079, 4348617, 4356398, 4335787, 4333326, 4329251,  
4380169, 4397283, 4370368, 4381956;
```

```
a = 161916, 18307, 51098, 32522, 22631, 30751, 27673, 11767, 1274,  
1693, 3878, 3698, 4705, 63576, 10514, 3706, 5771, 7037, 2545, 959,  
2616, 23914, 10254, 7588, 5033;
```

```
EndData
```

```
Min = @Sum(points(i): a(i)*((XX-x(i))^2 + (YY-y(i))^2)^0.5 );
```

```
End
```

Πίνακας 7.14: Δεδομένα επίλυσης του προβλήματος με τον αλγόριθμο του Weber (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΣ	x_i	y_i	$\alpha_i = \text{ΖΗΤΗΣΗ σε m}^3$
Λαρισαίων	365407	4388146	161916,25
Αγιάς	393178	4396894	18307,5
Ελασσόνας	344673	4416905	51098,75
Κιλελέρ	382818	4373301	32522,5
Τεμπών	374185	4412885	22631,25
Τυρνάβου	353039	4400102	30751,25
Φαρσάλων	360516	4350863	27673,75
Καρδίτσας	320719	4359684	11767,65
Αργιθέας	287532	4359359	1274,33
Λίμνης Πλαστήρα	307832	4353836	1693,47
Μουζακίου	299385	4366647	3878,85
Παλαμά	334834	4370198	3698,73
Σοφάδων	335543	4355270	4705,16
Βόλου	407621	4358243	63576,09

Πίνακας 7.15: Δεδομένα επίλυσης του προβλήματος με τον αλγόριθμο του Weber (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΔΗΜΟΣ	χ_i	γ_i	$\alpha_i = \text{ΖΗΤΗΣΗ σε m}^3$
Αλμυρού	392596	4337621	10514,16
Ζαγοράς - Μουρесьίου	422334	4366079	3706,17
Νοτίου Πηλίου	431859	4348617	5771,16
Ρήγα Φεραίου	380548	4356398	7037,49
Σκιάθου	452886	4335787	2545,92
Αλοννήσου	486496	4333326	959,31
Σκοπέλου	476267	4329251	2616,81
Τρικκαίων	307809	4380169	23914,33
Καλαμπάκας	297290	4397283	10254,49
Πύλης	295886	4370368	7588,18
Φαρκαδόνας	332637	4381956	5033,78

Local optimal solution found.

Objective value:	0.1503955E+11
Infeasibilities:	0.000000
Extended solver steps:	5
Total solver iterations:	217
Model Class:	NLP
Total variables:	3
Nonlinear variables:	2
Integer variables:	0
Total constraints:	2
Nonlinear constraints:	1
Total nonzeros:	3
Nonlinear nonzeros:	2

	Variable	Value	
Reduced Cost			
0.000000	XX	365407.0	
1002.608	YY	4388146.	-
0.000000	X(1)	365407.0	
0.000000	X(2)	393178.0	
0.000000	X(3)	344673.0	
0.000000	X(4)	382818.0	
0.000000	X(5)	374185.0	
0.000000	X(6)	353039.0	
0.000000	X(7)	360516.0	
0.000000	X(8)	320719.0	
0.000000	X(9)	287532.0	
0.000000	X(10)	307832.0	
0.000000	X(11)	299385.0	
0.000000	X(12)	334834.0	
0.000000	X(13)	335543.0	
0.000000	X(14)	407621.0	
0.000000	X(15)	392596.0	
0.000000	X(16)	422334.0	

0.000000	X(17)	431859.0
0.000000	X(18)	380548.0
0.000000	X(19)	452886.0
0.000000	X(20)	486496.0
0.000000	X(21)	476267.0
0.000000	X(22)	307809.0
0.000000	X(23)	297290.0
0.000000	X(24)	295886.0
0.000000	X(25)	332637.0
0.000000	Y(1)	4388146.
0.000000	Y(2)	4396894.
0.000000	Y(3)	4416905.
0.000000	Y(4)	4373301.
0.000000	Y(5)	4412885.
0.000000	Y(6)	4400102.
0.000000	Y(7)	4350863.
0.000000	Y(8)	4359684.
0.000000	Y(9)	4359359.
0.000000	Y(10)	4353836.
0.000000	Y(11)	4366647.
0.000000	Y(12)	4370198.
0.000000	Y(13)	4355270.
0.000000	Y(14)	4358243.
0.000000	Y(15)	4337621.
0.000000	Y(16)	4366079.
0.000000	Y(17)	4348617.
0.000000	Y(18)	4356398.
0.000000	Y(19)	4335787.

0.000000	Υ(20)	4333326.
0.000000	Υ(21)	4329251.
0.000000	Υ(22)	4380169.
0.000000	Υ(23)	4397283.
0.000000	Υ(24)	4370368.
0.000000	Υ(25)	4381956.
0.000000	Α(1)	161916.0
0.000000	Α(2)	18307.00
0.000000	Α(3)	51098.00
0.000000	Α(4)	32522.00
0.000000	Α(5)	22631.00
0.000000	Α(6)	30751.00
0.000000	Α(7)	27673.00
0.000000	Α(8)	11767.00
0.000000	Α(9)	1274.000
0.000000	Α(10)	1693.000
0.000000	Α(11)	3878.000
0.000000	Α(12)	3698.000
0.000000	Α(13)	4705.000
0.000000	Α(14)	63576.00
0.000000	Α(15)	10514.00
0.000000	Α(16)	3706.000
0.000000	Α(17)	5771.000
0.000000	Α(18)	7037.000
0.000000	Α(19)	2545.000
0.000000	Α(20)	959.0000
0.000000	Α(21)	2616.000
0.000000	Α(22)	23914.00

0.000000	A(23)	10254.00	
0.000000	A(24)	7588.000	
0.000000	A(25)	5033.000	
	Row	Slack or Surplus	Dual
Price	1	0.1503955E+11	-
1.000000			
1.000000			

Η επίλυση αυτού του μοντέλου βελτιστοποίησης σύμφωνα λοιπόν με τα αποτελέσματα της εφαρμογής το λατομείο αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας θα πρέπει να βρίσκεται στον οικισμό της Λάρισας (365407, 4388146) το οποίο σύμφωνα με τη νομοθεσία απαγορεύεται. Πέρα από αυτό όμως η θέση αυτή δεν ικανοποιεί και το κριτήριο της καταλληλότητας των πετρωμάτων.

Εύκολα μπορούμε να παρατηρήσουμε από τους Πίνακες που έχουν παρατεθεί παραπάνω ότι γύρω από τη Λάρισα υπάρχουν αρκετές λατομικές περιοχές. Αυτές με τη μικρότερη απόσταση και το μικρότερο κόστος μεταφοράς αδρανών από τη Λάρισα είναι οι λατομικές περιοχές Κουτσόχερο II (ΕΛΛΑΤ Α.Ε.), Κουτσόχερο II (ΣΟΥΡΛΑΣ ΑΤΕ) και Κουτσόχερο II (ΤΕΡΝΑ ΑΤΕ) . Αμέσως επόμενες βέλτιστες θέσεις είναι οι λατομικές περιοχές Τυρνάβου, Μαυρόλιθος και Βούναινα (βλ. Πίνακας 7.15).

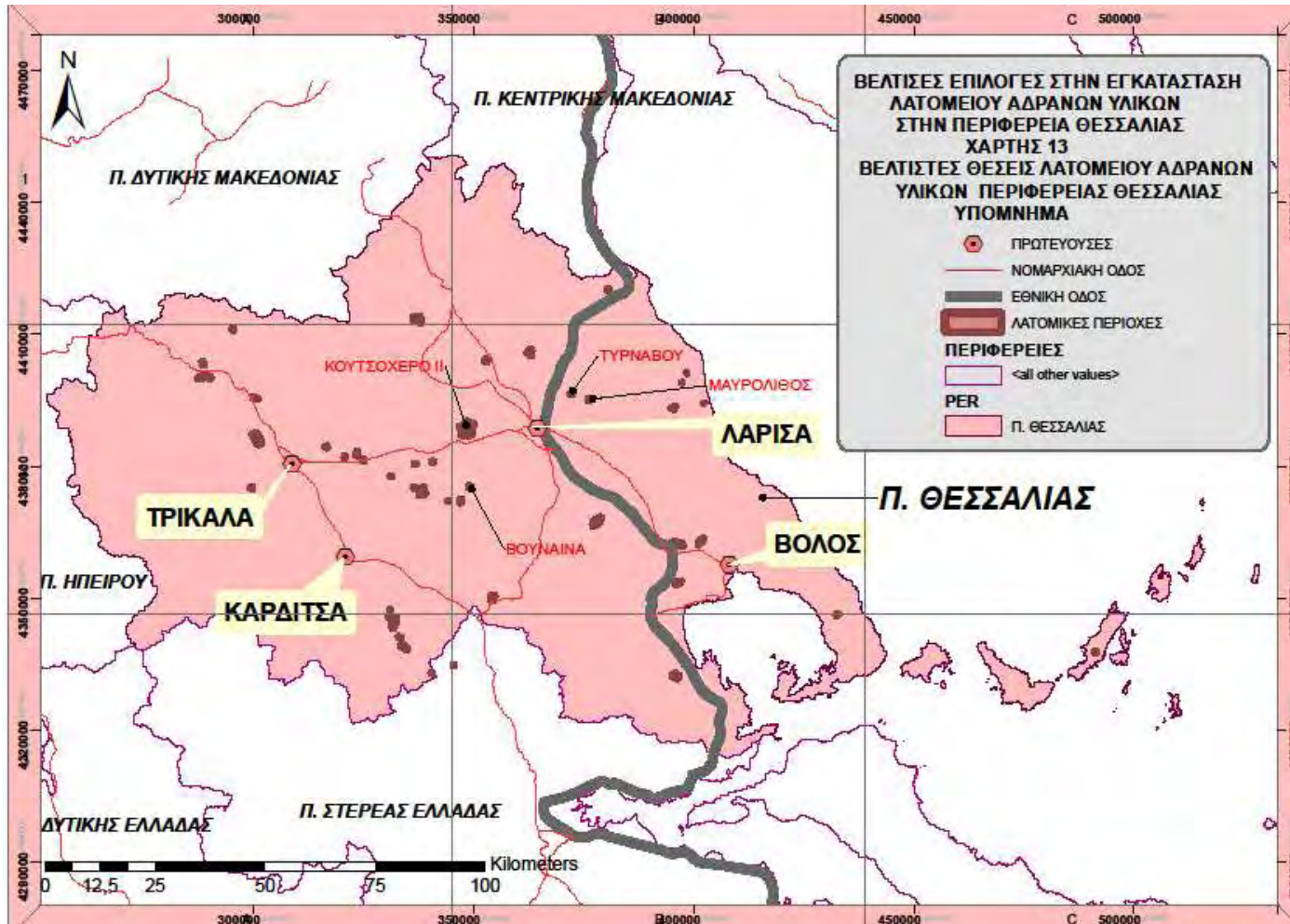
Πίνακας 7.16: Αποστάσεις λατομικών περιοχών και κόστος μεταφοράς αδρανών υλικών από Λάρισα (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ (km) ΑΠΟ ΛΑΡΙΣΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ €/m ³
ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ ΙΙ ΕΛΛΑΤ Α.Ε	17	3,23
ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ ΙΙ ΣΟΥΡΛΑΣ ΑΤΕ	18,7	3,55
ΚΟΥΤΣΟΧΕΡΟ ΙΙ ΤΕΡΝΑ ΑΤΕ	20,5	3,90
ΤΥΡΝΑΒΟΥ, ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΤΥΡΝΑΒΟΥ	20,5	3,90
ΜΑΥΡΟΛΙΘΟΣ, ΑΦΟΙ ΠΑΠΑΟΙΚΟΝΟΜΟΥ	22,3	4,24
ΒΟΥΝΑΙΝΑ, ΑΙΑΣ Α.Τ.Ε	22,6	4,29
ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.	35,6	6,76
ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΡΟΤΟΡΑΣ-ΤΣΑΡΟΥΧΑ Δ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	37,6	7,14
ΒΛΟΧΟΥ & ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΣΟΦΙΑ ΝΤΑΓΚΑΛΗ	38,2	7,26
ΜΥΡΩΝ, ΚΤΗΜΑ ΤΣΑΜΠΗΡΑ (+ χώρος ελεύθερος)	38,5	7,32
ΜΥΡΩΝ, ΕΛΛΑΤ Α.Ε.	42,3	8,04
ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ, ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΤΥΡΝΑΒΟΥ (+χώρος ελεύθερος)	48,1	9,14
ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α.Ε.	49,4	9,39

Πίνακας 7.17: Αποστάσεις λατομικών περιοχών και κόστος μεταφοράς αδρανών υλικών από Λάρισα (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ (km) ΑΠΟ ΛΑΡΙΣΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ €/m ³
ΠΕΡΙΟΧΗ Ι, ΚΩΝ. & ΒΑΣ. ΝΤΑΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΑΒΕΑΕ	49,5	9,41
ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΑΡΣΗ Α.Ε.	49,7	9,44
ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ, ΣΙΔΗΡΟΜΠΕΤΟΝ Α.Ε.	49,8	9,46
ΠΕΡΙΟΧΗ VII, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	53,3	10,13
ΤΑΞΙΑΡΧΕΣ, Θ. ΤΖΑΝΑΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	54,2	10,30
ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ	55,1	10,47
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΤΡΩΤΟΥ, ΛΑΤΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΒΟΥΛΑΣ ΑΒΕΕ	57,5	10,93
ΡΟΥΣΣΟΥ, ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ Α.Ε	65,2	12,39
ΡΟΥΣΣΟΥ, ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΓΙΑ ΜΙΣΘΩΣΗ	66,5	12,64
ΠΕΡΙΟΧΗ III, ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ	77,9	14,80
ΠΕΡΙΟΧΗ VIII, ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ ΛΠ & ΜΕΤΑΛ. ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ Α.Ε.	195	37,05
ΠΕΡΙΟΧΗ VIII, ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΘΕΙ	197	37,43

Χάρτης 7.4: Βέλτιστες θέσεις λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (Πηγή: ίδια επεξεργασία)



7.3 Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία αναφέρεται σε ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα εύρεσης της βέλτιστης θέσης λατομείου αδρανών υλικών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας.

Βασικό ρόλο στην αντιμετώπιση του προβλήματος έπαιξαν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών αλλά και ο αλγόριθμος βελτιστοποίησης που προτάθηκε. Η λήψη της απόφασης όμως πραγματοποιήθηκε από την αρχική καταγραφή της περιβαλλοντικής, χωροταξικής νομοθεσίας καθώς και της απόστασης και του κόστους μεταφοράς αδρανών υλικών στα κέντρα κατανάλωσης (Δήμοι της Περιφέρειας Θεσσαλίας). Η μικρότερη δυνατή απόσταση που συνεπάγεται μικρότερο κόστος μεταφοράς έδωσε τη βέλτιστη λύση.

Γενικά στο πλαίσιο αυτό κατανοούμε ότι ο σχεδιασμός στα προβλήματα χωροθέτησης αποτελεί ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Είναι απαραίτητο στοιχείο σε διάφορους τομείς της οικονομίας ενός έθνους τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα όπως για παράδειγμα στους κατασκευαστικούς οργανισμούς (Sule, 2008).

Ένα στρατηγικό σχέδιο χωροθετικού σχεδιασμού μιας βιομηχανικής εγκατάστασης που προσδιορίζει τον τύπο, την ποσότητα και την θέση των χώρων που απαιτούνται για την πλήρη ικανοποίηση της ζήτησης μιας Περιφέρειας, για ένα συγκεκριμένο αγαθό, πρέπει να πλαισιώνει το όραμα μιας ιδιωτικής επιχείρησης ή μιας δημόσιας υπηρεσίας.

Αυτό που έγινε εύκολα αντιληπτό είναι ότι το πρόβλημα της χωροθέτησης μιας βιομηχανικής εγκατάστασης θα πρέπει αρχικά να επιφέρει ένα **θετικό οικονομικό αντίκτυπο στην επιχείρηση** αλλά ταυτόχρονα **να εξυπηρετεί τα χαρακτηριστικά της περιοχής όπου δραστηριοποιείται.**

Αυτό θα πραγματοποιηθεί αν οι ανάγκες του καταναλωτή για συγκεκριμένα αγαθά (ζήτηση) ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό λήψης της απόφασης χωροθέτησης. **Το κόστος μεταφοράς των πρώτων υλών αποτελεί τον κύριο και καθοριστικό παράγοντα χωροθέτησης της επιχείρησης αφού μεταβάλλεται ανάλογα με την απόσταση** (Πολύζος, 2011). Η εγγύτητα της θέσης της επιχείρησης σε κέντρα κατανάλωσης δίνει δυνατότητες ανάπτυξης και άνθισης της επιχείρησης.

Η τεχνική που χρησιμοποιήσαμε σε αυτή την εργασία είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την εύρεση της βέλτιστης λύσης

Βέβαια το μοντέλο του Weber που εξετάστηκε δεν λαμβάνει υπόψη τις τιμές πώλησης των αγαθών γιατί υποθέτει ότι δεν μεταβάλλονται και υπάρχουν συνθήκες τέλει ανταγωνισμού στην περιοχή.

Αυτά τα οικονομικά στοιχεία επειδή μεταβάλλονται συνεχώς θα πρέπει να θεωρηθούν σταθερά για να πραγματοποιηθούν οι κατάλληλες προβλέψεις για επενδύσεις.

Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι με τη βοήθεια ενός μαθηματικού μοντέλου καθώς και τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών μία επιχείρηση γλιτώνει τα επιπλέον έξοδα που προκύπτουν (π.χ. μεγάλες αποστάσεις από κέντρα κατανάλωσης) όταν η χωροθέτηση γίνεται βάσει ολοκληρωμένου σχεδίου-μελέτης.

Συνοψίζοντας, καταλήγουμε ότι ο εφοδιασμός με αδρανή υλικά εξασφαλίζει έναν οικονομικά βιώσιμο τρόπο ανάδειξης και ανάπτυξης της τοπικής κοινωνίας. Αν αυτό πραγματοποιηθεί με κατάλληλο σχεδιασμό, ώστε να μειωθούν οι επιπτώσεις της εξόρυξης στο περιβάλλον αλλά και στην ανθρώπινη υγεία τότε η μεγιστοποίηση του αναπτυξιακού οφέλους θα είναι τεράστια. Αυτό σε συνδυασμό με στρατηγικές επενδύσεις που θα έχουν δώσει βάση στη χωροθέτηση τις επιχειρήσεις τους ώστε να ελαχιστοποιούνται τα μεταφορικά κόστη των προϊόντων τους στα κέντρα κατανάλωσης θα ενδυναμώσουν την επιχείρηση και την αγορά. Έτσι, λοιπόν οι περισσότερες επιχειρήσεις θα μπορέσουν να καταστούν βιώσιμες οικονομικά.

Βιβλιογραφία

Βιβλία

Μουρτσιάδης Α., (2012), *Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές περιοχές, Χωροθέτηση-Πολυεξόμηση-Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός*, Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε., Αθήνα, Σεπτέμβριος 2012 σελ. 56-57.

Παπαγιάννη Ι. (επιμ.), (2009), *ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, μικροδομή, ιδιότητες και υλικά*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Νικολαΐδης Αθ. Φ. (2002), *ΟΔΟΠΟΙΪΑ, ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ-ΥΛΙΚΑ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ*, Εκδόσεις Μ. Τριανταφύλλου & Σία, Βυζάντιο, Θεσσαλονίκη.

Πετράκος Γ., Ψυχάρης Γ. (2004), *Περιφερειακή Ανάπτυξη στην Ελλάδα*, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.

Σκούντζος Θ. (1997), *Οικονομική Ανάπτυξη-Θεωρία και Πρακτική*, Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.

Laporte G., Nickel S., Saldanha da Gama F., (2015), *Location Science*, Published by Springer International Switzerland.

Miller C. T., Friesz T. L., Tobin R. L., (1996), *Equilibrium facility location on networks-Advances in spatial and network economics*, Published by Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

Nickel S., Puerto J., (2005), *Location Theory – A unified approach*, Published by Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Eiselt H.A., Marianov V., (2011), *Foundations of Location Analysis*, Published by Springer, New York.

Zanjinari-Farahami R., Hekmatfar M. (2009), *Facility Location, Concepts, Models, Algorithms and Case studies*, Published by Physica-Verlag a Springer Company, Berlin Heidelberg.

Harrington J.W., Warf B., (1995), *Industrial Location, Principles, Practice and Policy*, Published by Routledge Taylor & Francis Group, New York.

Church R.L. , Murray A.T., (2009), *Business Site Selection, Location Analysis, and GIS*, Published by John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey.

Πολύζος Σ., (2011), *Περιφερειακή Ανάπτυξη*, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.

Korte G.B., (2001), *THE GIS BOOK, How to implement, manage and assess the value of Geographic Information Systems, 5th edition*, Onword Press, Thomson Learning

Montgomery G.E., Schuch H.C., (1993), *GIS data conversion handbook*, GIS Word Inc, USA

Sivagnanam K.J., Srinivasan R., (2010), *Business Economics*, Published by the Tata McGraw Hill Education Private Limited, New Delhi, India.

Aryasri A.R., (2008), *Managerial Economics and Financial Analysis*, Published by the Tata McGraw Hill Education Private Limited, New Delhi, India.

Κουτσόπουλος Κ., Ανδρουλάκης Ν., (2003), *Εφαρμογές Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών με τη χρήση του λογισμικού ArcGIS*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.

Sule R. D., (2008), *Manufacturing Facilities-Location, Planning and Design*, CRC Press, Taylor & Francis Group Third edition, Boca Raton, London, New York.

Λουπασάκης Κ., (2013), *Σημειώσεις διαλέξεων μαθήματος Τεχνική Γεωλογία II*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Γεωλογικών Επιστημών, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών. Διαθέσιμο στο:

http://www.legah.metal.ntua.gr/pdf/tex2/2014/dialexis/08%20CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82%20CE%93%CE%B5%CF%89%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82%20I%CE%99%20_%20CE%91%CE%B4%CF%81%CE%B1%CE%BD%CE%AE%20CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC.pdf
(τελευταία πρόσβαση 8/12/2016)

Λελεδάκης Γ. (2008), *Δικαιοχρησία Franchising, Έργο: Επιχειρηματικότητα γνώση-ιδέα-δράση στο πλαίσιο της κατηγορίας πράξεων 3.1.2 β του ΕΠΕΑΕΚ II*, Ανώτατη σχολή παιδαγωγικής και τεχνολογικής εκπαίδευσης (Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.) Διαθέσιμο στο:

http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=EDULLL&item=1027&bitstream=1027_01#page/13/mode/1up (τελευταία πρόσβαση 13/04/2017)

Μενεγάκη Μ. (2010), *Σημειώσεις του Μαθήματος Σχεδιασμός Υπαιθρίων Εκμεταλλεύσεων*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Μηχ. Μεταλλείων – Μεταλλουργών, Αθήνα 2010. Διαθέσιμο στο:

http://www.metal.ntua.gr/uploads/1679/notes_surface_mining.pdf (τελευταία πρόσβαση 22/02/2017).

Κομποθέκρα Α., *Σημειώσεις για το μάθημα «Γενική Οικονομική Ιστορία»* Διαθέσιμο στο:

<https://opencourses.aueb.gr/modules/document/file.php/SES101/%CE%91%CE%95%CE%A0.pdf> (τελευταία πρόσβαση 22/04/2017).

Νομοθεσία

Ν. 1428/1984 (ΦΕΚ Α 43), Εκμετάλλευση λατομείων αδρανών υλικών και άλλες διατάξεις.

Ν. 2115/1993, Τροποποίηση, αντικατάσταση και συμπλήρωση διατάξεων του Ν. 1428/1984

Ν. 669/77 (ΦΕΚ 241/Α/1-9-77), Περί εκμεταλλεύσεως λατομείων

ΝΟΜΟΣ 2742/ΦΕΚ 207/Α'/07.10.1999, Χωροταξικός σχεδιασμός και αιεφόρος ανάπτυξη & άλλες διατάξεις

Νόμος 3937/31-03-2011 *Περί Διατήρησης της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις*
ΦΕΚ 1484/10-10-2003, Έγκριση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας

ΦΕΚ 151/13-04-2009, Τεύχος αναγκαστικών απαλλοτριώσεων και πολεοδομικών θεμάτων

ΦΕΚ 128/03-07-2008, Έγκριση του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

Νόμος υπ' αριθ. 4269, Χωροταξική και πολεοδομική μεταρρύθμιση- Βιώσιμη ανάπτυξη

Άλλες πηγές (Reports, μελέτες, οδηγίες, διαδίκτυο)

Final Report Commissioned by UEPG (2010). *Planning Policies and Permitting Procedures to Ensure the Sustainable Supply of Aggregates in Europe*, Department of Mineral Resources and Petroleum Engineering University of Leoben, Austria, June 2010. (accessed at February, 12, 2017) http://www.minpol.com/LeobenReview_final-final_060610.pdf

Bleischwitz R. & Bahn-Walkowiak B. (2006), *Sustainable Development in the European aggregates industry: a case for sectoral strategies*. Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Draft, October 2006. http://userpage.fu-berlin.de/ffu/akumwelt/bc2006/papers/Bleischwitz_Bahn-W_Aggregates.pdf (accessed at February, 12, 2017)

Ministries responsible for the Environment in the five Nordic countries: Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden, (2001). *Spatial planning as an instrument for promoting sustainable development in the Nordic countries. Action programme for 2001-2004*.

https://erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/planlaegning_som_instrument_i_Norden_uk.pdf (accessed at February, 12, 2017)

The Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning, (2004), *Research strategy for sustainable spatial planning*. Report on a government mandate to Formas in collaboration with the Swedish Construction Sector Innovation Centre (BIC) 2004

http://www.formas.se/PageFiles/6398/research_strategy_for_sustainable_spatial_planning.pdf (accessed at February, 12, 2017)

Geological Survey of Slovenia, SARMa project (2011). *Sustainable Aggregates Resource Management International Conference, Abstract and Short Paper Book* September 2011.

http://www.geozs.si/PDF/Monografije/SARM_Abstract_and_Short_Paper_Book.pdf (accessed at February, 12, 2017)

Chalkiopoulou F., Hatzilazaridou K., SARMa Project, (2011), *How to achieve aggregates resource efficiency in local communities, Manual*, Technical University of Crete, 2011.

Έγγραφο εργασίας της επιτροπής, διαβούλευση για τη μελλοντική στρατηγική ΕΕ 2020, Επιτροπή των Ευρωπαϊκών κοινοτήτων, Βρυξέλλες 2009. Διαθέσιμο στο: <http://www.latomet.gr/γραν/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=9830> (accessed at February, 12, 2017)

Τζεφέρης Π. (2014), *Οι λατομικές περιοχές (ΛΠ) ως θεσμικό εργαλείο για το σχεδιασμό της πρωτογενούς παραγωγής αδρανών υλικών*, 2^η Ημερίδα ΕΚΒΑΑ, ΙΓΜΕΜ: SNAP – SEE – Βιώσιμος Σχεδιασμός αδρανών στην Ελλάδα, Διεύθυνση Πολιτικής Ορυκτών Πρώτων Υλών ΥΠΕΚΑ.

Strategic Report Summary (2013), *Global Construction Aggregates Market-Key Trends and Opportunities to 2017*, Timetric, August 2013 (report and data available at <https://marketpublishers.com/report/industry/construction/global-construction-aggregates-market-key-trends-n-opportunities-to-2017.html> accessed at Dec, 9, 2016)

Persistence Market Research, (2016), *Global Market Study on Construction Aggregates: Increasing Activities in Infrastructure and Renovation Sectors are Amongst Key Drivers Propelling Demand for Construction Aggregates by 2024*, August 2016 (Report available at <http://www.persistencemarketresearch.com/market-research/global-construction-aggregates-market.asp> accessed at Dec, 12, 2016)

Paskar A. (2014), *Compound Annual Growth Rate* (article available at http://www.chartrecipes.com/uploads/1/3/2/7/13276896/article_cagr.pdf accessed Dec, 12, 2016)

Η Ελληνική εξορυκτική βιομηχανία, Διεθνές Περιβάλλον Φυσιογνωμία-Προοπτικές, Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής. (Διαθέσιμο στο : <http://www.latomet.gr/γραν/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=12093> τελευταία πρόσβαση 21/12/2016)

Τζεφέρη. Π. (2015), *Η εξορυκτική/μεταλλουργική δραστηριότητα στην Ελλάδα. Στατιστικά δεδομένα για τη διετία 2013-2014*, Διεύθυνση Πολιτικής και Ερευνών (ΔΠΕ), Γενική Διεύθυνση Ορυκτών Πρώτων Υλών (ΓΔΟΠΥ), Γενική Γραμματεία Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών (ΥΠΑΠΕΝ). Διαθέσιμο στο: <http://www.ypoka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=o1emGtXvR2s%3D&tabid=294&language=el-GR> (τελευταία πρόσβαση 9/12/2016)

ΥΠΕΚΑ, *Εθνική Πολιτική για την Αξιοποίηση των Ορυκτών Πρώτων Υλών*, Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής, Διαθέσιμο στο: <http://www.latomet.gr/γραν/Hypertrak/BinaryContent.aspx?pagenb=12092> (τελευταία πρόσβαση 21/2/2017)

Καβαλόπουλος Χ. (2015), *Ο Ελληνικός Ορυκτός Πλούτος-σημασία-προοπτικές, θέσεις και βασικά αιτήματα*, Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (ΣΜΕ), 2015, Διαθέσιμο στο: [file:///C:/Users/laptop/Downloads/ellhnikos%20oryktos%20ploutos%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/laptop/Downloads/ellhnikos%20oryktos%20ploutos%20(1).pdf) (τελευταία πρόσβαση 21/2/2017)

Μητρόπουλος Π. (2007), *Πολυκριτηριακή ανάλυση στη λήψη αποφάσεων για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων και την κατανομή πόρων*, Διδακτορική διατριβή, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Πανεπιστήμιο Πατρών. Διαθέσιμο στο: <http://nemertes.lis.upatras.gr/jsui/bitstream/10889/659/1/PhD-%CE%9C%CE%B7%CF%84%CF%81%CF%8C%CF%80%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%BF%CF%82%20%CE%A0%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B3%CE%B9%CF%8E%CF%84%CE%B7%CF%82.pdf> (τελευταία πρόσβαση 12/12/2016).

Φυλάκης Π. (2009), *Προσέγγιση του προβλήματος της χωροθέτησης και κατανομής επιχειρηματικών μονάδων*, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική σχολή, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών. Διαθέσιμο στο: http://mibes.teilar.gr/esdo_proceedings/proceedings/2009/ORAL/FYLAKHS.pdf τελευταία πρόσβαση (τελευταία πρόσβαση 13/12/2016)

Βασενχόβεν Λ. (1994), *Χωροθέτηση βιομηχανικών εγκαταστάσεων και περιοχών στην Ελλάδα*, Εισήγηση στο επιστημονικό διήμερο του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας με γενικό θέμα «Βιομηχανικά Κτίρια». Διαθέσιμο στο:
file:///C:/Users/laptop/Downloads/Basenhoben_Biomhx.Perioxes_1993.pdf (τελευταία πρόσβαση 13/12/2016).

Κόνσολας Ν. (2014), *Μία πρόταση για ένα χωροθετικό και αναπτυξιακό μεσοπρόθεσμο πρόγραμμα*. Διαθέσιμο στο:
<http://www.hba.gr/5Ekdosis/UpPDFs/sylltomos14/523-532%20Konsolas%202014.pdf> (τελευταία πρόσβαση 13/12/2016).

Werring J. (2012), *Aggregate resources act submission-final*, David Suzuki Foundation July 2012. Available at:
<http://www.davidsuzuki.org/publications/downloads/2012/Aggregate%20Resources%20Act%20Submission%20-%20final.pdf> (last accessed 22/02/2017).

Κατσούλη Β. (2011), *Ημερίδα Βιώσιμης Διαχείρισης Αδρανών*, SARMA project, Χανιά, Μάιος 2011. Διαθέσιμο στο:
http://www.sarmaproject.eu/uploads/media/2011_Hania_TUC_8.pdf (τελευταία πρόσβαση 22/02/2017).

Βιδάλης Ε. (2006), *Εθνικός Χωροταξικός Σχεδιασμός και εξορυκτική δραστηριότητα*, Ημερίδα του ΤΕΕ, Σεπτέμβριος 2006. Διαθέσιμο στο: <http://docplayer.gr/12449569-Ouilia-eythyuioug-o-vidali-proedroy-toy-sme-gia-tin-iuerida-toy-t-e-e-20-09-2006-ethnikos-horotaxikos-shediasuos-kai-exoryktiki-rastiriotita.html> (τελευταία πρόσβαση 22/02/2017).

Daskin M.S., (2008), *What you should know about Location Modeling*, Department of Industrial Engineering and Management Sciences, Northwestern University, Evanston, Illinois 60208, Published online 28 March 2008 in Wiley InterScience
www.interscience.wiley.com

Klose A., Drexel A., (2003), *Facility location models for distribution system design*, European Journal of Operation research, available at www.sciencedirect.com and www.elsevier.com/locate/dsw

Gadegaard L. S., (2016), *Discrete location problems-theory, algorithms and extensions to multiple objectives*, PhD dissertation, Aarhus BSS, Aarhus University Department of Economics and Business Economics available at:
http://pure.au.dk/portal/files/100556924/PhD_dissertation_Sune_Lauth_Gadegaard.pdf.

Καλύβας Δ. & Παπαευσταθίου Ν. 1995, *Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (G.I.S.)*, Περιοδικό Πυρφόρος. Διαθέσιμο στο: <file:///C:/Users/laptop/Downloads/484-947-1-SM.pdf> (τελευταία πρόσβαση 13/12/2016).

Αστάρης Θ. & Οικονομίδης Δ. & Μουρατίδης Α. 2007, *Ψηφιακή Χαρτογραφία & Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών*, Ηλεκτρονική έκδοση, Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ., Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Θεσσαλονίκη 2007. Διαθέσιμο στο: <http://www.geo.auth.gr/courses/gge/gge656e/> (τελευταία πρόσβαση 13/12/2016)

Φιλιππίδης Ε. 2006, *ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ*, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Σερρών, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Πληροφορικής & Επικοινωνιών, Σέρρες 2006. Διαθέσιμο στο: ftp://teiser.gr/pliroforiki/GIS/Thewria/GIS_Theory.pdf (τελευταία πρόσβαση 16/12/2016).

Ανδρεάδης Θ. & Γκούμας Στ. 2015, *Σχεδίαση και υλοποίηση ενός Γεωγραφικού Πληροφοριακού Συστήματος για Εδαφολογικά δεδομένα*, e-Περιοδικό Επιστήμης & Τεχνολογίας. Διαθέσιμο στο: http://e-jst.teiath.gr/issue_43/Andreadis_43.pdf (τελευταία πρόσβαση 14/12/2016).

Χαλκιάς Χ. 2011, *Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (Συμπληρωματικές Σημειώσεις)*, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Τμήμα Γεωγραφίας, Νοέμβριος 2011. Διαθέσιμο στο:

https://eclass.hua.gr/modules/document/file.php/GEO105/%CE%A3%CE%97%CE%9C%CE%95%CE%99%CE%A9%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3/%CE%A3%CE%97%CE%9C%CE%95%CE%99%CE%A9%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3_GIS.pdf (τελευταία πρόσβαση 2/1/2017).

Nascimento V.F. & Sobral A. C. & Andrade P. R. & Ometto J.P.H.B. & Yesiller N. (2017), *Modeling Environmental Susceptibility of Municipal Solid Waste Disposal Sites: A Case Study in São Paulo State, Brazil*. Journal of Geographic Information System, 9, 8-33, February 2017. Available at: http://file.scirp.org/pdf/JGIS_2017022116274446.pdf (accessed 23/02/2017).

Furin S. & Hriberbik K. & Shields D., *Geographic Information Systems for a Sustainable Aggregate Resources Management and a Sustainable Supply Mix*, SARMA. Available at: http://www.sarmaproject.eu/uploads/media/SARMA_GIS_REV2d.pdf (accessed 23/02/2017).

Απόφαση 2/2015, 2^ο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Θεσσαλίας (Α' Φάση Στρατηγικός Σχεδιασμός), Ελληνική Δημοκρατία Περιφέρεια Θεσσαλίας Εκτελεστική Επιτροπή. Διαθέσιμο στο :

[http://www.thessaly.gov.gr/data/pe_apof/2.%CE%95%CE%BA%CF%84%CE%B5%CE%B5%CE%B5%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE/2015/%CE%A0%CE%A1%CE%91%CE%9A%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%9F%201/2.%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CF%81%CF%8C%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B1%20%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%AD%CF%81%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%82%20%CE%98%CE%B5%CF%83%CF%83%CE%B1%CE%BB%CE%AF%CE%B1%CF%82%20\(%CE%91%CE%84%20%CE%A6%CE%AC%CF%83%CE%B7%20%CE%A3%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CE%A3%CF%87%CE%B5%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82\)..pdf](http://www.thessaly.gov.gr/data/pe_apof/2.%CE%95%CE%BA%CF%84%CE%B5%CE%B5%CE%B5%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE/2015/%CE%A0%CE%A1%CE%91%CE%9A%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%9F%201/2.%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CF%81%CF%8C%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B1%20%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%AD%CF%81%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%82%20%CE%98%CE%B5%CF%83%CF%83%CE%B1%CE%BB%CE%AF%CE%B1%CF%82%20(%CE%91%CE%84%20%CE%A6%CE%AC%CF%83%CE%B7%20%CE%A3%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CE%A3%CF%87%CE%B5%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82)..pdf) (τελευταία πρόσβαση 15/12/2016).

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Θεσσαλίας, Α' Φάση Στρατηγικός σχεδιασμός, Ελληνική Δημοκρατία Περιφέρεια Θεσσαλίας Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Μάιος 2011. Διαθέσιμο στο:
http://www.thessaly.gov.gr/data/stratsxed/epixprogr_a.pdf (τελευταία πρόσβαση 15/12/2016).

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Θεσσαλίας, 2007-2013. Διαθέσιμο στο:
http://www.kenakap.gr/files/pdf_files/epix_progr_thessalias/epix_progr_thess.pdf (τελευταία πρόσβαση 15/12/2016).

Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αιφόρου ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας, Φάση Β'- Στάδιο Β.1, Ελληνική Δημοκρατία Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής Διεύθυνση Χωροταξίας, Οκτώβριος 2014. Διαθέσιμο στο:
<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=pBQArKtye5I%3D&tabid=232&language=el-GR> (τελευταία πρόσβαση 15/12/2016).

Φρυτζάλλας Η. 2006, *Ο εμπορικός λιμένας του Βόλο. Παρούσα κατάσταση, ανάλυση προβλέψεις και προοπτικές, το θέμα της χωροθέτησης του εμπορικού λιμένα*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Διπλωματική εργασία, Οκτώβριος 2006, Βόλος. Διαθέσιμο στο: <file:///C:/Users/laptop/Downloads/P0013769.pdf> Τελευταία πρόσβαση 16/12/2016.

ΕΜΒΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί, 2009, *ΜΕΡΟΣ Α: ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ Δ.Α. ΚΑΙ ΕΕΛ ΟΙΚΙΣΜΩΝ Γ' ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ*

ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΑΙΧΜΗΣ> 2000 Μ.Ι.Π. (Β ΦΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ), GR14 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής 3^ο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» Υπηρεσία Διαχείρισης, Δεκέμβριος 2009. Διαθέσιμο στο:

<http://www.thessaly.gov.gr/data/mpe/2016//5652/%CE%A0%CE%91%CE%A1.%CE%9C%CE%91%CE%99%CE%99%CE%99/GR14%20%CE%A0%CE%95%CE%A1%CE%99%CE%A6%CE%95%CE%A1%CE%95%CE%99%CE%91%20%CE%98%CE%95%CE%A3%CE%A3%CE%91%CE%9B%CE%99%CE%91%CE%A3.pdf> (τελευταία πρόσβαση 14/04/2017)

Project A.E., Περιφέρεια Θεσσαλίας (2010), *Μελέτη εντοπισμού περιοχών για τη λήψη αδρανών υλικών και την αποκατάσταση λατομείων, Φάση Γ',* Δεκέμβριος 2010, Λάρισα.

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Θεσσαλίας, Α' Φάση Στρατηγικός σχεδιασμός, Ελληνική Δημοκρατία Περιφέρεια Θεσσαλίας Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Μάιος 2011. Διαθέσιμο στο:
http://www.thessaly.gov.gr/data/stratsxed/epixprogr_a.pdf (τελευταία πρόσβαση 15/12/2016).

Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π. Θεσσαλίας, 2015. *Θεσσαλία 2020, Περιφερειακή Στρατηγική Καινοτομίας Έξυπνης Εξειδίκευσης της Περιφέρειας Θεσσαλίας για την Προγραμματική Περίοδο 2014-2020,* Ειδικός λογαριασμός κονδυλίων έρευνας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Φεβρουάριος 2015. Διαθέσιμο στο:
https://www.espa.gr/elibrary/RIS3_Thessaly_201503.pdf (τελευταία πρόσβαση 01/04/2017).

Whelam J. & Msefer K., (1996), *Economic supply and demand,* MIT system Dynamics in Education Project available at: <https://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-988-system-dynamics-self-study-fall-1998-spring-1999/readings/economics.pdf> (last accessed 15/05/2017).

Περιφέρεια Θεσσαλίας (2016), *Απολογισμός έργου Περιφερειακής Αρχής 2014-2015.*

Global Market Study on Construction Aggregates: Increasing Activities in Infrastructure and Renovation Sectors are Amongst Key Drivers Propelling Demand for Construction Aggregates by 2024 available at <http://www.persistencemarketresearch.com/market-research/global-construction-aggregates-market.asp> (accessed 8/12/2016).

<http://people.brunel.ac.uk/~mastjjb/jeb/or/facloc.html>

<http://www.mdpi.com>

<http://www.orykta.gr>

<http://www.edillon.com>

<http://www.aeiforos.gr>

<http://www.wernercorp.net>

<https://www.euretirio.com>

<https://dasarxeio.com>

<http://www.wernercorp.net>

<http://www.persistencemarketresearch.com>

<http://www.latomet.gr>

<http://www.ecsecc.org>

<http://www.in.gov/gis/>

<http://www.ecsecc.org>

<http://www.rst2.edu>

<http://geodata.gov.gr>

<http://www.sarmaproject.eu>

<https://www.scribd.com>

http://images.slideplayer.com/24/6932565/slides/slide_18.jpg

<https://www.ggde.gr/>

<http://www.lindo.com>