



**ΑΝΟΙΚΤΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΥΠΡΟΥ**

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ

Οικολογική αποτύπωση των επιδράσεων κατασκευής και λειτουργίας της Εγνατίας Οδού στο Ν. Ξάνθης κατόπιν ανάλυσης και επεξεργασίας διανυσματικών (vector) και ψηφιδωτών (raster) δεδομένων της περιοχής με τη βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, καθώς και με την εκπόνηση της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου.

Κουμουλίδης Δημήτριος

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια
Δρ. Ευθυμιάδου Ασπασία

Μάιος, 2016

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή Διατριβή

«Οικολογική αποτύπωση των επιδράσεων κατασκευής και λειτουργίας της Εγνατίας Οδού στο Ν. Ξάνθης κατόπιν ανάλυσης και επεξεργασίας διανυσματικών (vector) και ψηφιδωτών (raster) δεδομένων της περιοχής με τη βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, καθώς και με την εκπόνηση της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου.»

Κουμουλίδης Δημήτριος

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Δρ. Ευθυμιάδου Ασπασία

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Μάιος, 2016

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Αφιέρωση...

**Αφιερωμένη η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή ολόψυχα στα
πολυαγαπημένα μου ανίψια (Σοφία, Ιωάννη και Κατερίνα)
πηγή έμπνευσης και αθωότητας!**

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές και ειλικρινείς ευχαριστίες μου στη Δρ. Σίσσυ Ευθυμιάδου, επιβλέπουσα καθηγήτρια της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, για την υπόδειξη του θέματος, καθώς και για την αμέριστη και διαρκή βοήθεια, υποστήριξη και καθοδήγηση της, τα οποία έπαιξαν καταλυτικό ρόλο στην πραγμάτωση και ολοκλήρωση της διατριβής.

Ευχαριστώ την πολυαγαπημένη μου αδερφή, Ευφροσύνη Κουμουλίδου, απόφοιτη Φιλολογίας του Α.Π.Θ., για τη φιλολογική επιμέλεια των κειμένων της παρούσας διπλωματικής και τη σημαντική συμβουλή και συμβολή της σε θέματα έκφρασης και σύνταξης.

Θερμές ευχαριστίες σε όλο το φιλικό και οικογενειακό μου περιβάλλον, για το αμέριστο ενδιαφέρον και την ηθική συμπαράσταση που μου έδειξαν καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας.

Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες στα λατρεμένα μου ανίψια, που αποτέλεσαν μοναδική πηγή δύναμης και έμπνευσης!!

Δημήτριος Κουμουλίδης

Περίληψη

Οι υποδομές οδοποιίας – οδικών μεταφορών αποτελούν καθοριστικό μοχλό αναπτυξιακών πολιτικών που συνδέονται άμεσα με την κοινωνική, οικονομική και εδαφική συνοχή των κρατών, αλλά και συνολικά της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Είναι χαρακτηριστικό πως η Ευρωπαϊκή Κοινότητα με τη Λευκή Βίβλο που αφορά στις μεταφορές, διαπιστώνει την τεράστια ζήτηση για δημιουργία και περαιτέρω ανάπτυξη υποδομών οδοποιίας, αλλά και την ανάγκη βελτιστοποίησης των ήδη υπαρχόντων υποδομών σε ένα πλαίσιο που θα εμπεριέχει την αειφορία και την βιωσιμότητα όλων των παραμέτρων που σχετίζονται με τις υποδομές αυτές.

Δεδομένης της αναγκαιότητας των οδικών κατασκευών, μια παράλληλη οικολογική θεώρηση των έργων οδοποιίας μπορεί να θέσει σοβαρά ζητήματα αλλαγών που ενδεχομένως να επιφέρουν τα έργα αυτά στο φυσικό περιβάλλον που γειτνιάζει. Εκτός από την απώλεια των ενδιαιτημάτων, σημειώνονται διαταραχές και αλλαγές στην ποσότητα τους, καθώς και στην ισορροπημένη φυσική συνδεσιμότητά τους. Αξιοσημείωτη είναι, εξάλλου, και η αλλοίωση των υδρολογικών διεργασιών των περιοχών που επιδέχονται τα έργα αυτά. Οι συγκεκριμένες υποδομές επιδρούν αρνητικά σε οικολογικές διαδικασίες, καθώς δημιουργούν συνθήκες εξαφάνισης ειδών, μετανάστευσης και συνολικά τροποποίησης του γενετικού υλικού, με ουσιαστικές επιπτώσεις στις τροφικές αλυσίδες και εν γένει στη βιοποικιλότητα μιας περιοχής.

Στην Ελλάδα ένα από τα μεγαλύτερα έργα οδοποιίας είναι αυτό της Εγνατίας οδού, το οποίο μάλιστα έχει συμπεριληφθεί στα Διευρωπαϊκά Δίκτυα Οδικών Μεταφορών πρώτης προτεραιότητας. Ο αυτοκινητόδρομος των 670 χιλιομέτρων που διασχίζει οριζόντια ολόκληρο το βόρειο τμήμα της χώρας συνδέει αστικά κέντρα, λιμάνια και αεροδρόμια, πετυχαίνοντας να μειώσει χρονοαποστάσεις και ουσιαστικά φέρνει απομακρυσμένες περιοχές και πληθυσμούς εγγύτερα σε μεγάλα αστικά κέντρα.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, με τη βοήθεια των Γ.Σ.Π. (Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών) και με ανάλυση των χωρικών δεδομένων της περιοχής μελέτης (Νομός Ξάνθης), γίνεται μια προσπάθεια να καταγραφεί και να αξιολογηθεί το οικολογικό αποτύπωμα κατασκευής της Εγνατίας οδού, οι μεταβολές, οι αναδιατάξεις και οι κίνδυνοι που πιθανώς να επιφέρει τόσο στο ανθρωπογενές περιβάλλον όσο και στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον μιας οικολογικά πλούσιας περιοχής.

Συμπληρωματικό εργαλείο εξαγωγής συμπερασμάτων και αποφάσεων στην τρέχουσα διατριβή αποτέλεσε η σύνταξη της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) του έργου στην περιοχή μελέτης, με τον εντοπισμό των διάφορων τύπων οικοσυστημάτων στην περιοχή που επηρεάζονται από την Εγνατία οδό. Στη συνέχεια, ακολουθεί η εκτίμηση των αναμενόμενων απωλειών και πιέσεων που υφίσταται η οικολογία της περιοχής, με τη χρήση της τεχνικής των Περιγραφικών Καταλόγων (descriptive checklists).

Στα αποτελέσματα της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, μεταξύ άλλων, τεκμηριώνεται καταρχήν ο μικρός βαθμός επιβάρυνσης και αλλοίωσης των περιβαλλοντικών και

ανθρωπογενών μεταβλητών, οι οποίοι βρίσκονται σε συνάρτηση με την κατασκευή και λειτουργία της Εγνατίας οδού εντός του Νομού.

Όπως προκύπτει, από τις πιο πιθανές επιπτώσεις του έργου, οι δυσμενέστερες αφορούν στην ευρύτερη περιοχή του ποταμού Νέστου, με φαινόμενα αποκοπής βιοτόπων, μετασχηματισμού του τοπίου, καθώς και όχλησης της πανίδας.

Ωστόσο, η συγκεκριμένη επιλογή χάραξης του άξονα εντός του Νομού, κρίθηκε ως η βέλτιστη δυνατή, δεδομένου πως ακολουθεί κατά το μέγιστο τμήμα της το υφιστάμενο ανάγλυφο, διέρχεται κυρίως από αγροτικές εκτάσεις, ενώ τέλος απέχει σημαντικά από πληθώρα ευαίσθητων οικολογικά περιοχών που εντοπίζονται κυρίως στη βόρεια και στη νότια έκθεση του Νομού.

Λέξεις κλειδιά: Υποδομές οδοποιίας, βιοποικιλότητα, Εγνατία οδός, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Νομός Ξάνθης, Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, Περιγραφικοί Κατάλογοι.

ABSTRACT

Road infrastructure plays a significant key - role of development policies that are directly related to social, economic and territorial cohesion of states, but also the European Union as a whole.

It is significant that the European Community by the White Paper concerning transportation notes the huge demand for further development and creation of road infrastructure and the need to optimize the existing infrastructure in a context that includes the sustainability and viability of all related parameters with these infrastructures.

Given the need for road infrastructure, a parallel ecological vision of road projects, can seriously raise issues of changes and alterations these projects may bring on the natural environment. Besides loss of habitat, those projects can cause disturbance and changes in the amount and the balanced physical connectivity. It is important to note the alteration of hydrological processes of areas susceptible to these projects. These infrastructures impact in a negative way on ecological processes, creating species extinction conditions, migration and a total modification of genetic material, with a significant impact on food chains and the overall biodiversity of areas which hold those projects.

In Greece one of the largest road construction projects is that of the Via Egnatia, which has even been included in the Trans-European Road Transport Networks priority. The highway of 670 km crosses the entirety of Northern Greece by connecting urban centers, ports and airports succeeding in reducing of time travel and so providing better access to remote areas and populations closer to large urban centers.

In this study, with the help of GIS (Geographic Information Systems), an analysis of spatial data of the study area (Xanthi) is carried out, as an effort to record and assess the ecological footprint of the construction of the Egnatia motorway, the changes, the rearrangements and the risks that may cause in both the human environment and the wider natural environment of such a rich ecological area.

Supplementary tool for final conclusions and decisions in the current thesis, was the preparation of the Environmental Impact Study (EIS) of the project in the study area, identifying the different types of ecosystems in the region affected by the Egnatia Motorway. Then follows an assessment of the expected losses and pressures on the ecology of the area, using the technique of descriptive lists (descriptive checklists).

Part of the results in this present study, document the low level of burden and deterioration of environmental and anthropogenic variables, which are in connection with the construction and operation of the Egnatia motorway in the study area county.

It appears that the most likely negative effects of the project, concern the area of Nestos river, with habitats cutoff phenomena, transforming landscape and the disturbance of wildlife.

However, the Egnatia axis alignment in the prefecture, is considered as optimal, since it follows along its major part, the existing terrain layout, passing mainly through rural areas, while it counts considerable distance from a variety of sensitive ecologically areas, mainly found in north and the southern exposure of the county.

Keywords: Road infrastructure, biodiversity, Via Egnatia, Geographic Information Systems, Xanthi, Environmental Impact Study, Descriptive checklists.

Περιεχόμενα

Αφιέρωση.....	iv
Ευχαριστίες.....	v
Ελληνική περίληψη.....	vi
Αγγλική περίληψη.....	viii
Περιεχόμενα.....	x
Κατάλογος Πινάκων.....	xii
Κατάλογος Εικόνων.....	xiii
Ακρωνύμια.....	xv
Εισαγωγή.....	16
Κεφάλαιο Πρώτο	
1. Μεθοδολογία.....	18
1.1 Μεθοδολογία γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών.....	19
1.2 Μεθοδολογία εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων.....	20
Κεφάλαιο Δεύτερο	
2.1 Περιοχή μελέτης – Ν. Ξάνθης.....	22
2.1.1 Κλίμα περιοχής μελέτης.....	24
2.1.2 Γεωμορφολογία περιοχής μελέτης.....	25
2.1.3 Χρήσεις γης περιοχής μελέτης.....	29
2.1.4 Οικονομικοί δείκτες περιοχής μελέτης.....	34
2.2 Οικολογική αποτύπωση Ν. Ξάνθης	
2.2.1 Ζώνες εξάπλωσης δασικών ειδών.....	43
2.2.2 Δίκτυο Natura 2000.....	47
2.2.3 Αισθητικό Δάσος ποταμού Νέστου.....	49
2.2.4 Εθνικό Πάρκο Αν. Μακ. Θράκης – Ζώνες προστασίας.....	50
2.2.5 Καταφύγια άγριας ζωής Ν. Ξάνθης.....	57
Κεφάλαιο Τρίτο	
3.1 Η Εγνατία οδός.....	60
3.2 Η Εγνατία οδός και ο Ν. Ξάνθης.....	66

Κεφάλαιο Τέταρτο

4.1 Οι μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων.....	80
4.2 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων Εγνατίας οδού για το νομό Ξάνθης.....	83
4.2.1. Βιοποικιλότητα.....	84
4.2.2. Χλωρίδα & Πανίδα.....	87
4.2.3 Ύδατα.....	90
4.2.4. Έδαφος – Διαχείριση αποβλήτων.....	93
4.2.5. Πληθυσμός.....	97
4.2.6. Θόρυβος.....	99
4.2.7. Ανθρώπινη υγεία.....	101
4.2.8. Πολιτιστική κληρονομιά.....	105
4.2.9. Τοπίο.....	106

Κεφάλαιο Πέμπτο

5.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων.....	109
5.2 Συμπεράσματα – Επίλογος.....	113

Κεφάλαιο Έκτο

6.1 Βιβλιογραφία Ξενόγλωσση.....	116
6.2 Βιβλιογραφία Ελληνική.....	119
6.3 Ιστότοποι.....	123

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Μέσες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας, βροχοπτώσεων και ταχύτητας ανέμου για το έτος 2014.....	25
Πίνακας 2. Κατανομή – χρήσεις γης Ν. Ξάνθης.....	32
Πίνακας 3. Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν Ν. Ξάνθης.....	34
Πίνακας 4. Κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν για τον Ν. Ξάνθης.....	35
Πίνακας 5. Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά κλάδο για τον Ν. Ξάνθης.....	37
Πίνακας 6. Προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000 για τον Ν. Ξάνθης.....	48
Πίνακας 7. Κατανομή οικοτόπων για το Δέλτα του Νέστου.....	52
Πίνακας 8. Δείκτης επισκεψιμότητας φορέων διαχείρισης πάρκου Αν. Μακ. – Θράκης.....	55
Πίνακας 9. Κλίμακα δείκτη αποκοπής οικοσυστημάτων.....	86
Πίνακας 10. Δείκτης αποκοπής φυσικών περιοχών σε ζώνη 1km εκατέρωθεν του άξονα της Εγνατίας οδού.....	86
Πίνακας 11. Αποτελέσματα μεταβολής για την αγροτική γη.....	89
Πίνακας 12. Αποτελέσματα μεταβολής για τη φυσική γη.....	89
Πίνακας 13. Αποτελέσματα μεταβολής για τις τεχνικές επιφάνειες.....	89
Πίνακας 14. Διασταυρώσεις Εγνατίας οδού με το υδρογραφικό δίκτυο.....	91
Πίνακας 15. Αριθμός καταγραφών συλλογής απορριμμάτων εντός του νομού Ξάνθης (2006 2014).....	94
Πίνακας 16. Δυνητικά ωφελούμενος πληθυσμός σε απόσταση 50 χιλιομέτρων από τις έδρες νομών.....	97
Πίνακας 17. Αποτελέσματα μετρήσεων θορύβου.....	100
Πίνακας 18. Ετήσια εξέλιξη δεικτών οδικής ασφάλειας στην Εγνατία οδό.....	101
Πίνακας 19. Θεσμοθετημένα όρια ατμοσφαιρικών ρύπων.....	102
Πίνακας 20. Κόστος αποκατάστασης τοπίου ανά νομό (1997 – 2005).....	107

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1: Δορυφορικός χάρτης Ν. Ξάνθης.....	23
Εικόνα 2: Χάρτης δημογραφίας - οικισμών Ν. Ξάνθης.....	23
Εικόνα 3: Κλιματικός χάρτης κατά Köppen.....	24
Εικόνα 4: Γεωλογικός χάρτης Ν. Ξάνθης (Πηγή: Google Earth).....	26
Εικόνα 5: Χάρτης υδρογραφικού δικτύου Ν. Ξάνθης.....	27
Εικόνα 6: Χάρτης λεκανών απορροής Ν. Ξάνθης.....	27
Εικόνα 7: Τα στενά του ποταμού Νέστου.....	28
Εικόνα 8: Ψηφιακό μοντέλο υψομέτρων Ν. Ξάνθης.....	29
Εικόνα 9: Χάρτης ορίων ευθύνης των Δασαρχείων Ξάνθης και Σταυρούπολης.....	30
Εικόνα 10: Χάρτης αμιγών δασικών εκτάσεων Ν. Ξάνθης.....	30
Εικόνα 11: Καλλιέργειες – Αρόσιμη γη εκατέρωθεν της Εγνατίας οδού (α).....	31
Εικόνα 12: Καλλιέργειες – Αρόσιμη γη εκατέρωθεν της Εγνατίας οδού (β).....	31
Εικόνα 13: Χάρτης χρήσεων γης – Corine Land cover Ν. Ξάνθης.....	33
Εικόνα 14: Διάγραμμα ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας ανά οικονομικό κλάδο για τον νομό Ξάνθης.....	36
Εικόνα 15: Δημογραφία - Χάρτης κατανομής πληθυσμού Ν. Ξάνθης.....	41
Εικόνα 16. Χάρτης μεταβολής μόνιμου πληθυσμού Δημοτικών Ενοτήτων Αν. Μακ. – Θράκης το διάστημα 1991 – 2011.....	43
Εικόνα 17: Χάρτης βιογεωγραφίας δασικών οικοσυστημάτων Ν. Ξάνθης.....	44
Εικόνα 18: Χάρτης εξάπλωσης <i>Populus alba</i>	44
Εικόνα 19: Χάρτης εξάπλωσης <i>Betula alba</i> & <i>Fraxinus excelsior</i>	45
Εικόνα 20: Χάρτης εξάπλωσης <i>Alnus glutinosa</i>	45
Εικόνα 21: Χάρτης εξάπλωσης <i>Acer pseudoplatanus</i>	46
Εικόνα 22: Χάρτης εξάπλωσης <i>Acer campestre</i>	46
Εικόνα 23: Χάρτης προστατευόμενων περιοχών Δικτύου NATURA 2000 Ν. Ξάνθης....	48
Εικόνα 24: Χάρτης αισθητικών δασών Ν. Ξάνθης.....	50
Εικόνα 25: Γεωγραφική θέση της περιοχής δέλτα του Νέστου στη Βόρεια Ελλάδα και Quickbird εικόνες της περιοχής.....	51

Εικόνα 26: Μεταβολές χρήσεων γης στο Δέλτα του Νέστου (περίοδος 1945 – 2002).....	54
Εικόνα 27: Χάρτης εθνικού πάρκου Ανατ. Μακεδονίας – Θράκης / Ζώνες Προστασίας.....	56
Εικόνα 28: Χάρτης Καταφυγίων Άγριας Ζωής Ν. Ξάνθης.....	59
Εικόνα 29: Χάρτης Εγνατίας Οδού.....	60
Εικόνα 30: Εγνατία οδός - Δίδυμη σήραγγα (Ν. Ξάνθης).....	61
Εικόνα 31: Εγνατία οδός – Ποταμός Νέστος.....	62
Εικόνα 32: Χάρτης ποσοστιαίας μεταβολής πληθυσμού ανά νομό, 2001 – 2011.....	64
Εικόνα 33: Ετήσια μέση κυκλοφορία – Εγνατία οδός / 2013.....	65
Εικόνα 34: Μήκος (χλμ.) Εγνατίας οδού εντός Ν. Ξάνθης.....	66
Εικόνα 35: Διαχωριστική νησίδα – Λωρίδες κυκλοφορίας – Έρεισμα Εγνατίας οδού (Ν. Ξάνθης).....	67
Εικόνα 36: Αεροφωτογραφία ανατολικού τομέα Ν. Ξάνθης - Εγνατία Οδός.....	68
Εικόνα 37: Αεροφωτογραφία νότια του Δήμου Ξάνθης - Εγνατία Οδός.....	68
Εικόνα 38: Αεροφωτογραφία δυτικού τομέα Ν. Ξάνθης - Εγνατία Οδός.....	69
Εικόνα 39: Χρονοαποστάσεις και εξυπηρετούμενος πληθυσμός από Ξάνθη προς όλα τα σημεία προορισμού των περιφερειών.....	71
Εικόνα 40: Ετήσιες μέσες ημερήσιες μετακινήσεις μεταξύ Ν. Ξάνθης και άλλων επαρχιών, 2006.....	72
Εικόνα 41: Χάρτης εξομάλυνσης (buffering) 500 μέτρων εκατέρωθεν Εγνατίας οδού...	73
Εικόνα 42: Χάρτης χρήσεων γης εντός ζώνης εξομάλυνσης 500 μέτρων εκατέρωθεν της Εγνατίας οδού.....	74
Εικόνα 43: Ετήσιες καλλιέργειες εκατέρωθεν Εγνατίας οδού στο Ν. Ξάνθης.....	75
Εικόνα 44: Φωτοβολταϊκά εκατέρωθεν της Εγνατίας οδού στο Ν. Ξάνθης.....	75
Εικόνα 45: Χάρτης φωτοβολταϊκών σταθμών στο νομό Ξάνθης.....	76
Εικόνα 46: Μεταβολές αξιών γης Α/Κ Βανιάνου Ν. Ξάνθης.....	78
Εικόνα 47: Μεταβολές αξιών γης Α/Κ Βαφαϊκών Ν. Ξάνθης.....	79
Εικόνα 48: Στάδια διαδοχής έγκρισης και γνωμοδότησης έργων ή δραστηριοτήτων.....	80
Εικόνα 49. Κατηγορία απορριμμάτων: λάστιχο / ελαστικά (2006 – 2014).....	95
Εικόνα 50. Κατηγορία απορριμμάτων: χαρτί (2006 – 2014).....	95

Ακρωνύμια

Γ.Σ.Π.: Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Μ.Π.Ε.: Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Ε.Ε.: Ευρωπαϊκή Ένωση

ERDF: European Regional Development Fund

ESRI: Environmental System Research Institute

TEN-budget: Trans – European Network budget

ΕΣΥΕ: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας

Περιφέρεια Α.ΜΑ.Θ.: Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης

ΕΛ. ΣΤΑΤ.: Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία

Α.Ε.Π.: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

EUROSTAT: European Statistics

EUFORGEN: European Forest Genetic Resources Programme

pSCI: Proposed sites of Community interest

SPA: Special protection areas

Φ.Ε.Κ.: Φύλλο Ελληνικής Κυβέρνησης

Κ.Υ.Α.: Κοινή Υπουργική Απόφαση

ΕΠΑΜΑΘ: Εθνικό Πάρκο Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

Κ.Α.Ζ.: Καταφύγια Άγριας Ζωής

Ρ.Α.Ε.: Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας

ΥΠΕΧΩΔΕ: Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων

Lden: Σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24-ωρου

Lnight: 8-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης νυκτερινού θορύβου

Ο.Σ.Α.Τ: Οδηγός Σχεδιασμού Αποκατάστασης Τοπίου

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα έργα οδοποιίας επιτελούν οικονομικές και κοινωνικές λειτουργίες ζωτικής σημασίας. Μεταξύ αυτών είναι η σύνδεση αστικών και μη περιοχών, η ενίσχυση του τουρισμού, η διακίνηση του ανθρώπινου πληθυσμού και των αγαθών, καθώς και η διαχείριση δασών και η πρόσβαση για την αντιμετώπιση ακραίων φαινομένων, όπως είναι οι δασικές πυρκαγιές (Badia, Serra, & Modugno, 2011; Gucinski, Furniss, Ziemer, & Brookes, 2001; Patarasuk & Binford, 2012).

Εντούτοις, η κατασκευή έργων οδοποιίας αποτελεί μία από τις πλέον διαδεδομένες κατηγορίες έργων μεταβολής και μετασχηματισμού του φυσικού περιβάλλοντος, καθώς και συνολικά του τοπίου (Gao & Liu, 2012; Noss & Cooperrider, 1994; Patarasuk & Binford, 2012; Van der Ree, Jaeger, van der Grift, & Clevenger, 2011).

Συνολικά ο συγκεκριμένος κατασκευαστικός τομέας, αποτελεί μόνιμη επέμβαση στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον μιας περιοχής. Ο συνολικός κύκλος ζωής κατασκευής τέτοιων έργων, είναι δυνατόν να προκαλέσει μεταβολές – διαταραχές, που βρίσκονται σε άμεση συνάρτηση με τις υπάρχουσες γεωλογικές, υδρολογικές, γεωμορφολογικές, κλιματικές συνθήκες της περιοχής εγκατάστασης των εν λόγω έργων.

Από οικολογικής άποψης, ως διαταραχή (disturbance) θεωρείται μια δύναμη (φυσική ή ανθρωπογενής) που μπορεί να προκαλέσει συχνά απότομες και απρόβλεπτες αλλαγές, σε διάρκεια μικρότερη συγκριτικά με το χρονικό διάστημα εντός του οποίου εντοπίζεται, ενώ καταστρέφει φυσικούς οργανισμούς καθώς μεταβάλλει και τη διαθεσιμότητα των φυσικών πόρων (Mackey, R.L, Currie, D.J., 2001).

Ανάλογες μεταβολές – διαταραχές διαπιστώνονται επίσης στην υφιστάμενη βλάστηση της περιοχής, στην πανίδα και στο σύνολο των σχέσεων αλληλεξάρτησης και ισορροπίας που διέπουν τα φυσικά οικοσυστήματα.

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, επικεντρώνεται στον Ελλαδικό χώρο. Ειδικότερα εξετάζει ως ένα έργο οδοποιίας την περίπτωση της Εγνατίας οδού για την οποία - στην μικροκλίμακα του Νομού Ξάνθης - μελετώνται, καταγράφονται και αξιολογούνται όλες εκείνες οι αλληλεπιδράσεις, οι μεταβολές και επιπτώσεις που επέφερε η κατασκευή και λειτουργία της στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον της περιοχής, τόσο σε βραχυπρόθεσμη όσο και μακροπρόθεσμη χρονική κλίμακα.

Πρόκειται για το μεγαλύτερο σε έκταση έργο οδοποιίας στην Ελλάδα του οποίου η ανάγκη και η ιδέα κατασκευής του χρονολογείται πίσω, στο 1970. Όμως, η έλλειψη πόρων καθώς και η ελλιπής τεχνογνωσία της εποχής σε θέματα που αφορούσαν τεχνικές δυσκολίες εξαιτίας της τοπογραφικής ορεινής διαμόρφωσης του εδάφους ανά σημεία, εμπόδισαν την έναρξη των εργασιών έως και το 1997. Επίσημα οι εργασίες κατασκευής χρονολογούνται μεταξύ του 1997 έως και το 2011, με το πρώτο τμήμα της οδού να παραχωρείται στο ευρύ κοινό το 2000. Το συνολικό κόστος επένδυσης του έργου ανέρχεται στα 7.052,6 εκατομμύρια Ευρώ (τιμές 2011), εκ των οποίων το 44% χρηματοδοτήθηκε από την Ε.Ε. (ERDF, CF, TEN-budget) και το υπόλοιπο 56% από το Ελληνικό Δημόσιο, εκ του οποίου το 41% δόθηκε με τη μορφή δανείων από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων. Το έργο

της Εγνατίας οδού, αποτελεί μέρος της κυρίαρχης πολιτικής της Ε.Ε. όσον αφορά στις μεγάλες μεταφορικές υποδομές, η οποία είναι η πολιτική των Διευρωπαϊκών Δικτύων Μεταφορών (Trans European Transport Network), και που καθιερώθηκε θεσμικά με τη συνθήκη του Μάαστριχτ (1992) και θεωρείται ένα στοιχείο κλειδί στη στρατηγική της Λισαβώνας για την ανταγωνιστικότητα και την εργασία στην Ευρώπη και κατ' επέκταση για την εδαφική συνοχή (Εγνατία Οδός Α.Ε., 2008).

Για τη σύνταξη της παρούσας διατριβής, την ποσοτικοποίηση και την αξιολόγηση των ευρημάτων, κυρίαρχο ρόλο διαδραματίζουν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π). Πρόκειται για ένα σύγχρονο εργαλείο διαχείρισης και επεξεργασίας χωρικών και χρονικών γεωγραφικών δεδομένων που συμβάλλουν στην επίτευξη δημιουργίας και χρήσης πληροφοριακών συστημάτων (Κούτσιας Ν., Καρτέρης Μ., n.d). Τα Γ.Σ.Π. αντιπροσωπεύουν μια συναρπαστική και ταχέως αναπτυσσόμενη τεχνολογία, μέσω της οποίας είναι εφικτή η λήψη, αποθήκευση, ανάκτηση, προβολή και η επεξεργασία χωρικών δεδομένων. Ορισμένες από τις εφαρμογές της συγκεκριμένης τεχνολογίας περιλαμβάνουν τη λεπτομερή απογραφή και ανάλυση εδαφών και χρήσεων γης, γεωδημογραφικών δεδομένων, επιμέρους περιβαλλοντικών παραμέτρων και δεικτών, καθώς και τη διαχείριση αποθεμάτων φυσικών πόρων σε παγκόσμια κλίμακα (Fotheringham S., Rogerson P., 2002). Έτσι, με τη βοήθεια των Γ.Σ.Π πραγματοποιήθηκε η ψηφιακή μοντελοποίηση όλων των περιβαλλοντικών και κοινωνικοοικονομικών παραγόντων (μετεωρολογικά στοιχεία, τοπογραφία, χρήσεις γης, πληθυσμοί, οικολογικοί δείκτες) που σχετίζονται με την Εγνατία οδό στον υπό μελέτη χώρο, καθώς επίσης και των αλληλεπιδράσεών τους.

Η στοιχειοθέτηση, καταγραφή και αξιολόγηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου στην προς μελέτη περιοχή αποτελεί βασικό πυλώνα της διατριβής. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Κοινοτική οδηγία 85/337, καθώς και της συμπληρωματικής 97/11, στην παρούσα διατριβή εκτιμώνται οι άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις της Εγνατίας οδού στο ευρύτερο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον του νομού Ξάνθης.

Επιπροσθέτως, στόχος της διατριβής αποτελεί η συσχέτιση και αλληλεπίδραση του αντιπροσωπευτικότερου έργου οδοποιίας στην Ελλάδα, με ένα νομό πλούσιο οικολογικά, με ιδιαίτερα τοπογραφικά – κλιματικά χαρακτηριστικά και με πληθώρα προστατευόμενων περιοχών, εθνικών, αισθητικών πάρκων και υδροβιοτόπων. Δεδομένου ότι λίγες μελέτες και έρευνες έχουν εκπονηθεί με αντίστοιχο αντικείμενο, η παρούσα διατριβή θα προσπαθήσει εμφατικά να αποτελέσει την πρόδρομη εργασία, καθώς και την πηγή πληροφοριών και το κίνητρο για όσες ακολουθήσουν.

Τα αποτελέσματα του στόχου που τέθηκε στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, θα μπορούσαν να δώσουν αφορμή για έναρξη διαβούλευσης, συζήτησης και μελλοντικής χρήσης και ανάλυσης για αντίστοιχα έργα, από τις τοπικές κοινωνίες, φορείς και οργανισμούς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, επιχειρείται να εκτιμηθούν και να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις και οι σχέσεις αλληλεπίδρασης μεταξύ του μεγαλύτερου έργου οδοποιίας στον ελλαδικό χώρο, αυτό της Εγνατίας οδού και του φυσικού περιβάλλοντος στην κλίμακα του νομού Ξάνθης.

Για την πληρέστερη και διεξοδικότερη εξαγωγή αποτελεσμάτων και δεδομένων η διατριβή χρησιμοποιεί μεθοδολογία η οποία κινείται πάνω σε δύο άξονες. Μέσω χρήσης των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) αποτυπώνεται, κυρίως με την επεξεργασία χωρικών δεδομένων, ο οικολογικός χαρακτήρας που απαντάται στο σύνολο του νομού, εξετάζοντας δεδομένα εξάπλωσης δασικών ειδών, προφίλ υψομέτρων, προστατευόμενων περιοχών, υδρογραφικού και οδικού δικτύου, χρήσεων γης κ.α. Η προσπάθεια ψηφιακής μοντελοποίησης που επιχειρείται, περιλαμβάνει επίσης χωρικά δεδομένα δημογραφίας και πληθυσμού καθώς και την απαραίτητη απεικόνιση της χάραξης της οδού σε όλους τους ψηφιακούς χάρτες που δημιουργήθηκαν.

Ο δεύτερος άξονας μεθοδολογίας που υιοθετήθηκε, περιλαμβάνει τη διαδικασία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που ασκεί η κατασκευή και η λειτουργία της οδού εντός της περιοχής μελέτης, στο ανθρωπογενές και στο φυσικό περιβάλλον. Καθώς η εκτέλεση αναπτυξιακών έργων και δραστηριοτήτων, νομικά υφίσταται έλεγχο και δεν γίνεται ανεξέλεγκτα, η διαδικασία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων συμβάλλει ουσιαστικά στη λήψη αξιόπιστων, εμπειριστατωμένων αδειοδοτήσεων και δράσεων από τα θεσμοθετημένα κέντρα – φορείς αποφάσεων. Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι μια δύσκολη μελέτη, καθώς σε αρκετές περιπτώσεις οι ποσότητες και οι παράμετροι που μελετώνται δεν αφορούν αντικειμενικά μετρήσιμες ποσότητες. Ο τελικός προσδιορισμός μιας επίπτωσης στο περιβάλλον είναι δύσκολος και ποικίλει από την εκάστοτε εποχή και την εκάστοτε εθνική νομοθεσία. Πολύ περισσότερο, η οποιαδήποτε προληπτικού χαρακτήρα πρόβλεψη επιπτώσεων, δυσχεραίνεται κυρίως όταν η έκταση ενός έργου είναι σημαντικά μεγάλη, όπως συμβαίνει και στην προκειμένη μελετώμενη περίπτωση (Καραπιδάκης, Ε., 2007).

Στην παρούσα διατριβή, μεταξύ των ποικίλων τεχνικών – μεθόδων για την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον, επιλέχθηκε η τεχνική των πινάκων και πιο συγκεκριμένα των περιγραφικών καταλόγων. Πρόκειται για μια από τις πλέον εφαρμόσιμες και απλές τεχνικές, κατά την οποία στη σύνθεση ενός τέτοιου καταλόγου απεικονίζονται περιβαλλοντικοί δείκτες και μεταβλητές του φυσικού και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, που αναμένεται να επηρεαστούν από την εκτέλεση και λειτουργία της Εγνατίας οδού. Μεταξύ των μεταβλητών που εξετάζει η παρούσα διατριβή και συσχετίζει με τη λειτουργία της οδού, είναι η βιοποικιλότητα, ο θόρυβος, η αποκοπή οικοσυστημάτων, οι ατμοσφαιρικοί ρύποι, το τοπίο, ο πληθυσμός κ.α.

1.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Από τις αρχές της δεκαετίας του '80, τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών γνώρισαν εξαιρετικά μεγάλη ανάπτυξη. Η ταχεία εξέλιξη των συστημάτων πληροφορικής, η βελτίωση των μαθηματικών, των μεθόδων ανάλυσης και ερμηνείας γεωγραφικών δεδομένων, η αυξανόμενη ανάγκη εισαγωγής της χωρικής διάστασης σε πληθώρα ποσοτικών και ποιοτικών παραμέτρων που σχετίζονται με το ευρύτερο περιβάλλον και τέλος, η ανάγκη για εύκολη πρόσβαση, επεξεργασία και διαχείριση των συγκεκριμένων πληροφοριών, επέφερε την βελτίωση και την αυξητική τάση χρήσης των Γ.Σ.Π. (Βασιλάκος, Χ., 2007).

Κατά καιρούς, έχουν αποδοθεί αρκετοί ορισμοί στα Γ.Σ.Π. ορίζοντας τα για παράδειγμα, ως ένα πληροφοριακό σύστημα το οποίο είναι σχεδιασμένο να δουλεύει με δεδομένα τα οποία αναφέρονται με χωρικές ή γεωγραφικές συντεταγμένες (Star, J., Estes, J., 1990).

Το Ινστιτούτο Έρευνας Περιβαλλοντικών Συστημάτων (Environmental System Research Institute) (ESRI) - δημιουργός των πλέον εμπορικών πακέτων Γ.Σ.Π., όπως το Arc info και ArcView στον επίσημο ιστότοπο του ορίζει τα Γ.Σ.Π., ως μια οργανωμένη συλλογή από υπολογιστές, λογισμικό, γεωγραφικά δεδομένα και προσωπικό, σχεδιασμένη να λαμβάνει, αποθηκεύει, ενημερώνει, διαχειρίζεται, αναλύει και παρουσιάζει όλα τα είδη γεωγραφικών πληροφοριών (πηγή: <http://www.esri.com/>).

Η χρήση των Γ.Σ.Π. βρίσκεται σε πλήρη συνάρτηση με τα κέντρα λήψεων αποφάσεων και ειδικότερα για θέματα που σχετίζονται με χωρικές διαστάσεις. Τα κάθε λογής χωρικά δεδομένα, μέσω των Γ.Σ.Π. αποκτούν πλέον πραγματικές και ρεαλιστικές διαστάσεις και τιμές ικανές να συμβάλλουν στη λήψη και τελική γνωμοδότηση έργων, δραστηριοτήτων, υπηρεσιών και αγαθών από φορείς, οργανισμούς και έθνη. Υπολογίζεται πως το 80% των δεδομένων που χρησιμοποιούν οι διοικήσεις των κέντρων λήψεων αποφάσεων σχετίζονται με γεωγραφικά χωρικά δεδομένα (Malczewski, J., 1999).

Επιπρόσθετα είναι χαρακτηριστικό, πως με τη ταχεία εξάπλωση του διαδικτύου η εξερεύνηση, η οπτικοποίηση και η διάδοση των γεωγραφικών πληροφοριών, μπορεί να επιτευχθεί πολύ εύκολα σήμερα με τη βοήθεια κατάλληλων εφαρμογών – πλατφόρμες Γ.Σ.Π. (Kalabokidis, K., et al, 2013).

Στη τρέχουσα μεταπτυχιακή διατριβή, επιλέχθηκε η επίσημη πλατφόρμα του ιδρύματος Open Source Geospatial, με την ονομασία Qgis χρησιμοποιώντας την ελεύθερη έκδοση του λογισμικού 2.12.1. Πρόκειται για ένα σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών ανοικτού κώδικα το οποίο υποστηρίζει πληθώρα διανυσματικών, ψηφιακών και βάσεων δεδομένων που επιτρέπουν την ψηφιοποίηση, επεξεργασία και οπτικοποίηση χαρτών.

Πηγές διανυσματικών και ψηφιδωτών δεδομένων για την παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, αποτέλεσαν ιστότοποι επίσημων φορέων και οργανισμών, όπως το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα δασών και γενετικής (EUFORGEN), ο κατάλογος ανοικτών δεδομένων για την Ελλάδα (Geodata.gov.gr), ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (European Environment Agency), καθώς και της Eurostat και του Ευρωπαϊκού Φόρουμ Γεωγραφίας και

Στατιστικής. Σε αυτή τη διάσταση, εξασφαλίστηκε η ποιοτική και ακριβής αποτύπωση και ψηφιοποίηση των δεδομένων που διαχειρίζεται η παρούσα διατριβή.

1.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Η εκτίμηση επιπτώσεων, με την ευρεία έννοια, είναι η περιγραφή και αξιολόγηση των σημαντικών συνεπειών ενός έργου, ειδικά των οικολογικών, αισθητικών, κοινωνικών, πολιτιστικών, οικονομικών. Οι επιπτώσεις κατατάσσονται σε χρονική διάσταση, ως βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες, άμεσες ή έμμεσες, επανορθώσιμες ή μη αναστρέψιμες. Από οικονομικής σκοπιάς, η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.), αφορά την προσπάθεια εσωτερικεύσης του εξωτερικού κόστους ενός έργου ή μιας δραστηριότητας. Συμπληρωματικά, μέσω μιας στενότερης χωροταξικής – περιβαλλοντικής θεώρησης, η έννοια των Μ.Π.Ε., αποτελεί την προσπάθεια ένταξης έργων ή δραστηριοτήτων στο χώρο (Χατζημπίρος, Κ., n.d.).

Η εκτίμηση επιπτώσεων ενός έργου ή μιας δραστηριότητας είναι μια πολυδιάστατη και πολύπλοκη διαδικασία. Πρακτικά, αν μέσω μιας προσπάθειας εκτίμησης επιπτώσεων, παρουσιασθούν όλες οι ενδεχόμενες επιλογές στο φάσμα των χειρότερων και καλύτερων επιλογών, τότε ουσιαστικά οι ιθύνοντες και τα κέντρα λήψεων αποφάσεων μπορούν αποτελεσματικότερα και ορθολογικότερα να ζυγίζουν τις τελικές επιλογές τους (Gumus, S., Acar, H., Toksoy, D., 2007).

Ωστόσο, κάθε αξιολόγηση και εκτίμηση επιπτώσεων κρίνεται ως μια δύσκολη διεργασία, καθώς κάποιος θα κληθεί να αξιολογήσει ανεξάρτητα και αντικειμενικά, ενώ ταυτόχρονα δυνιτικά θα ενσωματώσει ελλειπίς ή αντιφατικές πληροφορίες από μια ευρεία ποικιλία πηγών (Hepting, D., 2007). Η κύρια δυσκολία αφορά τον υψηλό βαθμό πολυπλοκότητας, τον ευρύ αριθμό συνθηκών και μεταβλητών που ερευνώνται, καθώς και της ευρείας ποικιλίας επιπλοκών, μεταξύ ανθρώπινων και περιβαλλοντικών αλληλεπιδράσεων. Για παράδειγμα, οι Sader και Joyce (1998) εξέτασαν τις αλλαγές που λαμβάνουν χώρα σε δασικές εκτάσεις που σχετίζονται με παραμέτρους κλίσεων και δικτύων οδικών μεταφορών στην Κόστα – Ρίκα. Αυτό που διαπιστώθηκε ήταν η υψηλή σχέση αποψίλωσης δασών, σε σχέση με την παράμετρο εγγύτητας στο οδικό δίκτυο.

Παρόλο λοιπόν, όλων των αντικειμενικά εμφανών δυσκολιών κατά τη διαδικασία, στόχευση της εκτίμησης και αξιολόγησης επιπτώσεων, είναι η ανάγκη για μια πιο τεκμηριωμένη διαχείριση και κατανόηση των περιβαλλοντικών φαινομένων αλλά και των αλληλεπιδράσεων που εντοπίζονται μεταξύ των φυσικών οικοσυστημάτων και της ανθρώπινης παρουσίας και δράσης (Jakeman, A., Letcher, R., 2003).

Με βάση την παραπάνω στόχευση, στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, μεταξύ των πολυάριθμων μεθόδων που έχουν αναπτυχθεί προς τη κατεύθυνση πρόβλεψης και εκτίμησης των πιέσεων που ασκούνται στο φυσικό περιβάλλον, επιλέχθηκε η τεχνική των πινάκων. Κατανοώντας τις εγγενείς αδυναμίες που προκύπτουν κυρίως από την έκταση του μελετώμενου έργου, καθώς και εξαιτίας της δυσκολίας ποσοτικοποίησης ιδιαίτερα των ποιοτικών μεταβλητών, με τη βοήθεια των πινάκων συμπληρώνονται και διασταυρώνονται η πλειονότητα των αλληλεπιδράσεων του έργου με τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που προβλέπονται να επηρεαστούν. Κάθε σημείο ανάλυσης, αντιπροσωπεύει μια σχέση αιτίας-αποτελέσματος ανάμεσα στη δραστηριότητα και στην επίπτωση.

Με βάση το σκεπτικό αυτό, συντέθηκε μια μεθοδολογία τριών σταδίων. Συνοπτικά, στο πρώτο στάδιο προσδιορίζεται η πιθανότητα να επηρεαστεί κάποια περιβαλλοντική παράμετρος ή δείκτης εξαιτίας της κατασκευής και λειτουργίας της Εγνατίας οδού στο νομό Ξάνθης. Η μέθοδος της διάγνωσης που αξιοποιείται στο παρόν στάδιο, αφορά την διατύπωση των κρίσιμων ερωτήσεων για εκείνες τις παραμέτρους που ενδέχεται να επηρεασθούν. Στο δεύτερο στάδιο, εκτιμώνται τα χαρακτηριστικά των αναμενόμενων αλλαγών, όπως αν είναι θετική ή αρνητική η κατεύθυνση αλλαγής, ο χρονικός ορίζοντας της μεταβολής και η μονιμότητα ή όχι της επίδρασης. Τέλος, στο τρίτο στάδιο διεξάγεται η αξιολόγηση των χαρακτηριστικών και διαπιστώνεται η αναγκαιότητα ή μη της λήψης μέτρων αντιμετώπισης.

Πηγή δεδομένων για το εύρος των οικολογικών και κοινωνικών δεικτών που εξετάζονται στη διατριβή, προήλθαν ως επί το πλείστο από στοιχεία, καταμετρήσεις και αναλύσεις που πραγματοποίησε η υπεύθυνη εταιρία για τη μελέτη, κατασκευή και διαχείριση του έργου, Εγνατία Οδός Α.Ε.

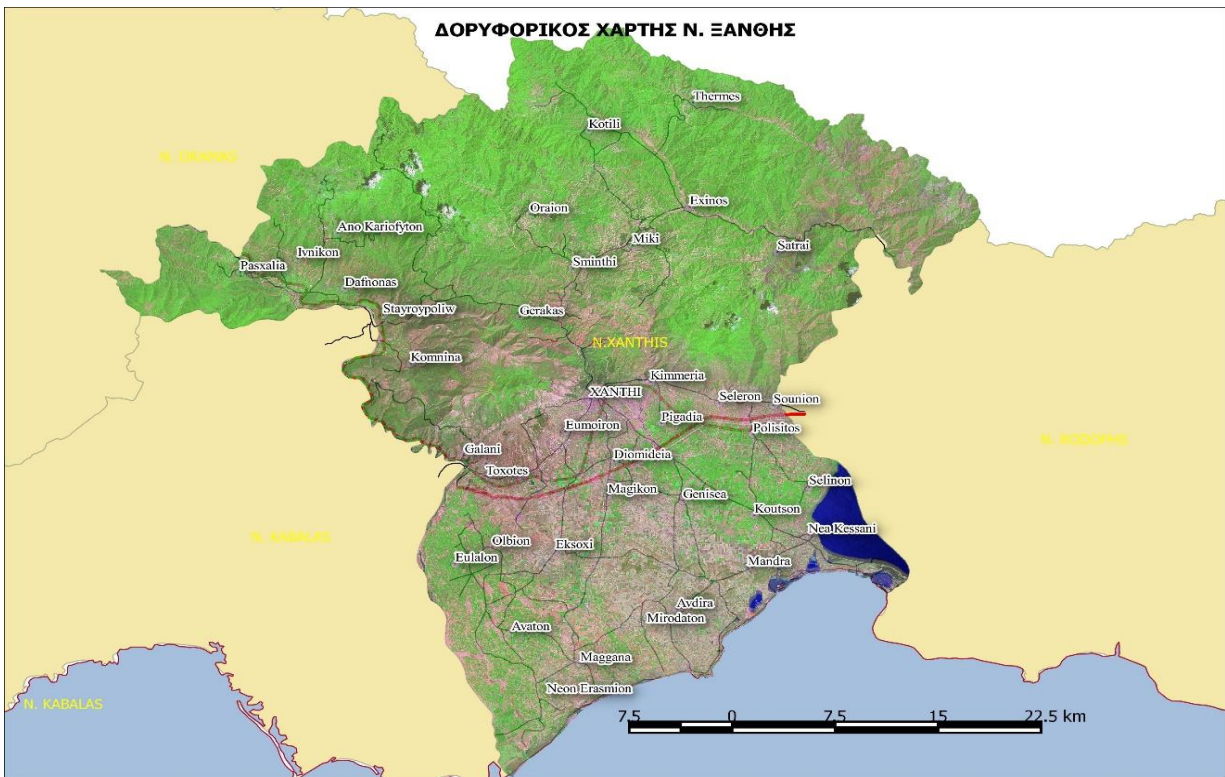
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ – Ν. ΞΑΝΘΗΣ

Ο Νομός Ξάνθης ανήκει διοικητικά στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, ενώ γεωγραφικά ανήκει στη Θράκη. Προς Βορρά συνορεύει με τη Βουλγαρία, δυτικά βρίσκονται οι νομοί Δράμας και Καβάλας, ανατολικά συνορεύει με το νομό Ροδόπης, ενώ στα νότια βρέχεται από το Θρακικό πέλαγος. Διοικητικά ο νομός αποτελείται συνολικά από τέσσερις (4) Δήμους, οι οποίοι στο σύνολο τους καλύπτουν μια έκταση χιλίων επτακοσίων ενενήντα τριών τετραγωνικών χιλιομέτρων (1.793 Km²). Σύμφωνα με την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας (ΕΣΥΕ), το 2011 ο νομός είχε 110.885 κατοίκους, με πυκνότητα μόνιμου πληθυσμού 61,51 ανά τ.χλμ.

Με πρωτεύουσα την Ξάνθη, ο νομός συγκεντρώνει το 0,9% του πληθυσμού της χώρας με έντονη τάση αύξησης. Είναι χαρακτηριστικό πως η μεταβολή του πραγματικού πληθυσμού στο Δήμο Ξάνθης κατά την τελευταία δεκαετία 2001- 2011 ανήλθε στο +16,78%, όταν σε εθνικό επίπεδο την ίδια δεκαετία σημειώθηκε μείωση, της τάξης του -0,22%. Η αύξηση του πραγματικού πληθυσμού στο Δήμο Ξάνθης, ήταν επίσης η μεγαλύτερη με διαφορά μεταξύ των υπόλοιπων μητροπολιτικών Δήμων της Περιφέρειας Α.ΜΑ.Θ. οι οποίοι και κατέγραψαν μεταβολές +4,66% ο Δήμος Δράμας, -4,79% ο Δήμος Καβάλας, +10,64% ο Δήμος Αλεξανδρούπολης και +9,60% για το Δήμο Κομοτηνής.

Το μεγαλύτερο μέρος του Ν. Ξάνθης σε ποσοστό που αγγίζει το 57% καλύπτεται από ορεινούς όγκους, κυρίως από την οροσειρά της Ροδόπης που δεσπόζει στα σύνορα με τη Βουλγαρία. Οι πεδινές εκτάσεις του νομού ισοδυναμούν με το 33,5% της συνολικής έκτασης του νομού και αποτελούν ταυτόχρονα με τις υπόλοιπες ημιορεινές εκτάσεις (9,5%), τις κύριες αγροτικές καλλιεργήσιμες εκτάσεις του νομού. Στην εικόνα 1 δίνεται η δορυφορική λήψη του συνόλου του νομού Ξάνθης σε κλίμακα 1:300.000, ενώ στην εικόνα 2 παρουσιάζεται ο χάρτης δημογραφίας – οικισμών του νομού, όπως προέκυψε από την επεξεργασία των χωρικών δεδομένων μέσω των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών σε κλίμακα 1:170.000.



Εικόνα 1. Δορυφορικός Χάρτης Ν. Ξάνθης.

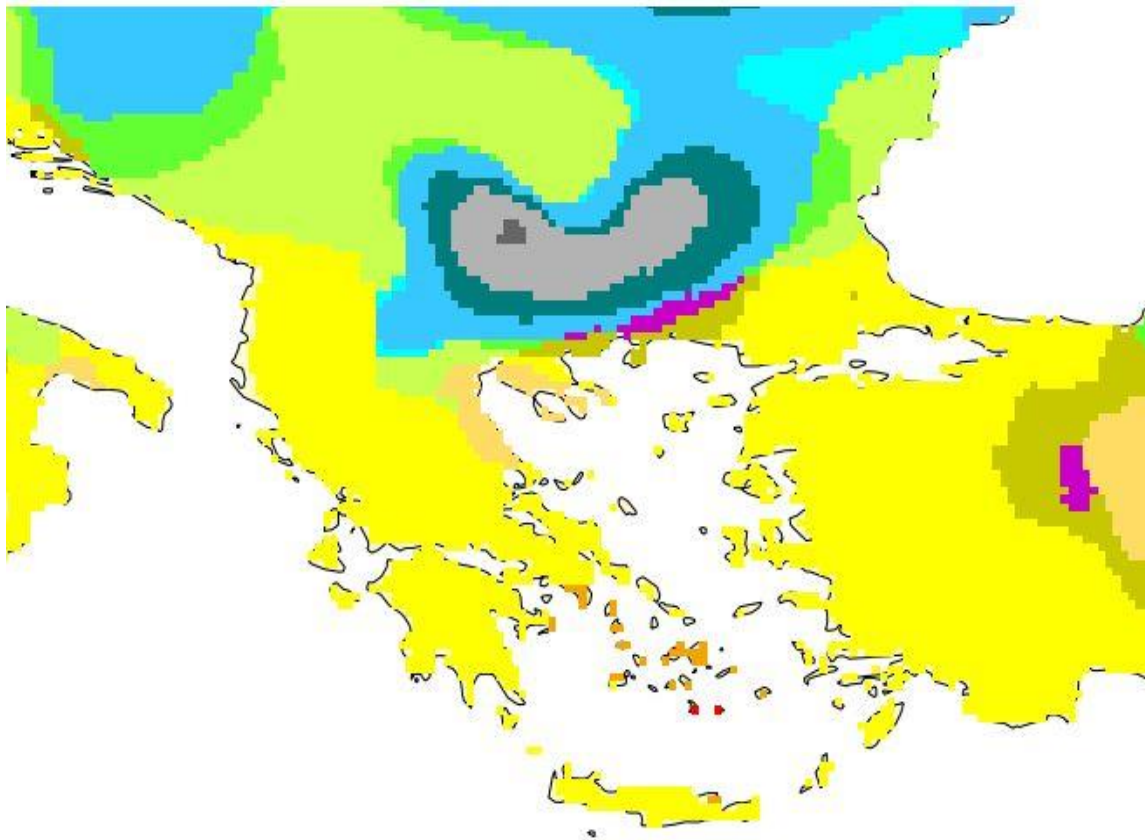


Εικόνα 2. Χάρτης Δημογραφίας - οικισμών Ν. Ξάνθης.

2.1.1 Κλίμα περιοχής μελέτης.

Για τον προσδιορισμό του κλίματος στο Ν. Ξάνθης χρησιμοποιήθηκε η κλιματική ταξινόμηση κατά Köppen. Πρόκειται για ένα από τα πιο διαδεδομένα συστήματα κατηγοριοποίησης των κλιμάτων. Το σύστημα βασίζεται στην άποψη ότι η βλάστηση ενός τόπου καθορίζει και την κλιματική του ταξινόμηση. Για την ταξινόμηση ενός κλίματος σε κάποια κατηγορία βασικά χρησιμοποιούνται οι μέσες ετήσιες και μηνιαίες θερμοκρασίες και βροχοπτώσεις, όπως και η εποχιακή κατανομή του υετού.

Σύμφωνα με τον παγκόσμιο κλιματικό χάρτη κατά Köppen (εικόνα 3), στο νομό της Ξάνθης διακρίνονται δύο είδη κλιματικών τύπων. Στη νότια πεδινή περιοχή του νομού συναντάται το παράκτιο Μεσογειακό κλίμα που χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες, ξηρά καλοκαίρια και με βραχύ θέρους (Csb). Στον ορεινό όγκο του νομού απαντάται το υγρό ηπειρωτικό κλίμα που συνοδεύεται από δριμείς και ξηρούς χειμώνες και θερμά καλοκαίρια (Dsb).



Εικόνα 3. Κλιματικός χάρτης κατά Köppen.(<http://webmap.ornl.gov/wcsdown/index.jsp>)

Οι ακραίες τιμές θερμοκρασίας και βροχόπτωσης στο νομό είναι περιορισμένες. Με δεδομένα για το σύνολο του νομού κατά το έτος 2014, διαπιστώνεται ψυχρότερος μήνας του έτους είναι ο Δεκέμβριος, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 5,4 οC και θερμότερος ο Αύγουστος, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 30,6 οC. Η μέση ετήσια βροχόπτωση για το ίδιο

έτος 2014 ανήλθε στα 880,08mm. Η διανομή της ετήσιας βροχόπτωσης συμπίπτει κυρίως με την ψυχρή περίοδο του έτους, δηλαδή από το Δεκέμβριο έως και το Μάρτιο. Ωστόσο, οι βροχοπτώσεις δεν είναι σπάνιες και κατά τη θερμή περίοδο (μήνες από Μάιο – Ιούνιο). Αυτό κυρίως οφείλεται τόσο στην επίδραση του ανάγλυφου του νομού, όσο και σε βαθιές υφέσεις που περνούν από τις παράκτιες περιοχές την εποχή αυτή. Η βροχόπτωση για το έτος 2014 παρουσίασε το κύριο μέγιστο της το μήνα Απρίλιο και αμέσως μετά το Μάρτιο. Αναλυτικά στοιχεία παρουσιάζονται στον πίνακα 1.

ΜΗΝΑΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ οC			ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ (mm)	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ (km/hr.)
	Μέση	Μέση Μέγιστη	Μέση Ελάχιστη		
Ιανουάριος	8,3	10,3	6,1	69,6	2,3
Φεβρουάριος	9,4	13,3	5,7	27,0	5,2
Μάρτιος	11,4	16,1	6,4	134,0	5,3
Απρίλιος	14,0	18,2	9,8	181,6	3,6
Μάιος	18,3	23,8	12,6	46,0	3,2
Ιούνιος	22,7	27,8	17,4	85,4	4,1
Ιούλιος	25,3	30,6	19,6	18,6	3,9
Αύγουστος	26,4	32,3	20,4	32,0	4,8
Σεπτέμβριος	21,1	26,2	16,5	83,6	4,1
Οκτώβριος	16,0	20,7	11,7	42,6	6,2
Νοέμβριος	11,3	15,2	7,9	32,8	2,4
Δεκέμβριος	8,6	12,2	5,4	127,5	4,6
ΕΤΟΣ	16,2	20,8	11,7	880,8	4,1

Πίνακας 1. Μέσες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας, βροχοπτώσεων και ταχύτητας ανέμου για το έτος 2014. (Πηγή :<http://www.meteorologia.gr/>)

2.1.2 Γεωμορφολογία περιοχής μελέτης

Αναφορικά με τη γεωμορφολογία της περιοχής μελέτης, ο νομός εκτείνεται από τα όρια της ορεινής ζώνης της οροσειράς της Ροδόπης προς την πεδινή περιοχή του κάμπου της Βιστωνίδα. Η ευρύτερη περιοχή αποτελείται από κρυσταλλικά πετρώματα, κυρίως γνεύσιους, αμφιβολίτες, μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους, μάρμαρα, και από γρανιτικές διεισδύσεις της γεωτεκτονικής ζώνης της Ροδόπης (Στρατηγικό Σχέδιο Δήμου Ξάνθης, 2014).

Πιο συγκεκριμένα στα νοτιοδυτικά του νομού, όπου κυριαρχεί ο ποταμός Νέστος και το δέλτα του, συναντώνται ιζηματογενείς αποθέσεις, διάφορης ηλικίας και κοκκομετρικής σύνθεσης. Πρόκειται για χαλαρές τεταρτογενείς αλλουβιακές αποθέσεις που αποτελούνται από άμμο, χαλίκια, ιλύ, και άργιλο, αποτιθέμενες σε κατ' εναλλαγή στρώσεις, δημιουργώντας μεγάλη ετερογένεια τόσο κατά την οριζόντια όσο και κατά την κάθετη διεύθυνση (Κακούρος Π., Ντάφης Σ., 2005).

Στα νοτιοανατολικά του νομού δεσπόζει η λίμνη Βιστωνίδα, με τη βόρεια ζώνη της να αποτελείται από μεταμορφωμένα πετρώματα κυρίως γνεύσιους, αμφιβολιτικούς σχιστόλιθους και μάρμαρα. Η ευρύτερη περιοχή της λίμνης χαρακτηρίζεται από ιζήματα δελταϊκού περιβάλλοντος, με έντονα ποταμοχειμάρρεια χαρακτηριστικά. Χαρακτηριστική είναι η ανάπτυξη ζωνών με αδρομερή υλικά κατά μήκος των κοιτών παλαιών και νέων

χειμάρρων προς την κατεύθυνση της λίμνης. Γύρω από τη λίμνη συναντώνται υλικά κυρίως με αργιλική ή ιλλοαμμώδη σύσταση (Δελημάνη Π., Ξειδάκης Γ., 2004).

Στα βόρεια του νομού εντοπίζονται κυρίως πυριγενή πετρώματα με κυρίαρχο τον γνεύσιο, ενώ στα βορειοανατολικά του δήμου της Ξάνθης εντοπίζεται ο γρανοδιορίτης. Στα ανατολικά απαντώνται μεγάλες εκτάσεις με σχηματισμούς μαρμάρων. Στην εικόνα 4 δίνεται το γεωλογικό προφίλ του νομού με τη βοήθεια της εφαρμογής Google Earth.

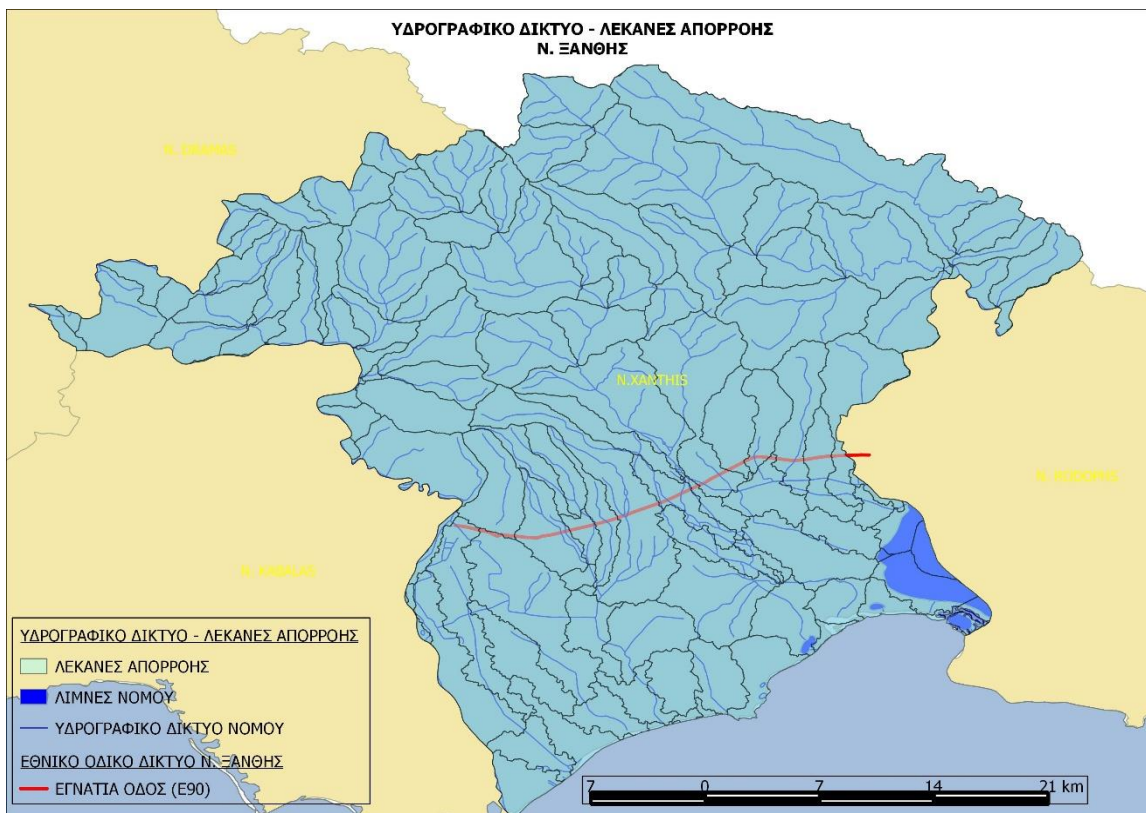


Εικόνα 4. Γεωλογικός χάρτης νομού Ξάνθης (Πηγή: Google Earth)

Η ορεινή ζώνη παρουσιάζει έντονο ανάγλυφο, με πυκνό υδρογραφικό δίκτυο. Με τη βοήθεια των Γ.Σ.Π αποτυπώθηκε στις εικόνες 5 και 6, ο αναλυτικός χάρτης των λεκανών απορροής στο νομό, αλλά και το σύνολο του υδρογραφικού δικτύου σε κλίμακα 1: 170.000. Επιπρόσθετα, στους δύο ψηφιακούς χάρτες διακρίνεται και ο οδικός άξονας της Εγνατίας οδού.



Εικόνα 5. Χάρτης υδρογραφικού δικτύου Ν. Ξάνθης.



Εικόνα 6. Χάρτης λεκανών απορροής Ν. Ξάνθης.

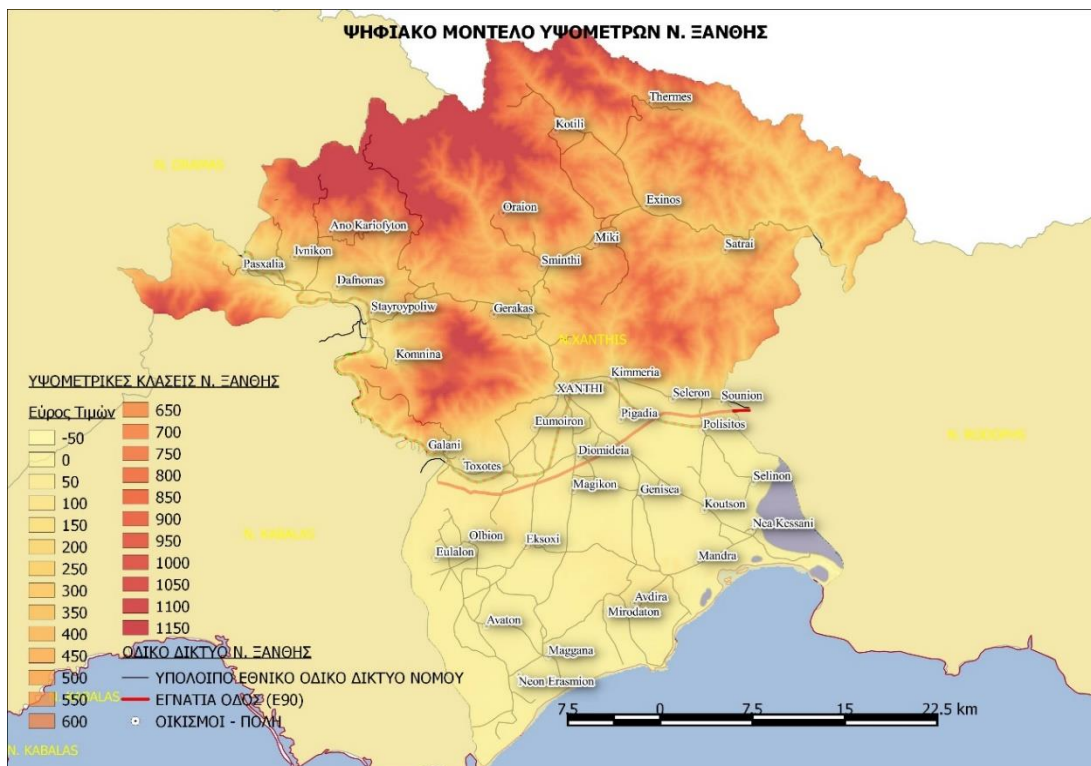
Η συχνή κατά το παρελθόν τεκτονική δραστηριότητα, σε συνδυασμό με την έντονη μεταμόρφωση που έχουν υποστεί τα πετρώματα, έχει δημιουργήσει κατά θέσεις μεγάλη συγκέντρωση μεταλλοφόρων κοιτασμάτων, ενώ παράλληλα δημιουργήθηκαν οι συνθήκες εκείνες για τη συγκέντρωση υπόγειων υδροφόρων οριζόντων (Στρατηγικό Σχέδιο Δήμου Ξάνθης, 2014).

Στο νοτιοανατολικό τμήμα του νομού ο ποταμός Νέστος, κατά τη διαδρομή του προς την ορεινή μάζα, εκτρέπεται αρκετές φορές από την ευθύγραμμη κοίτη του διασπώντας τους ασβεστολιθικούς ορεινούς όγκους. Αυτό το γεγονός έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας μαιανδρικής ζώνης, η επέκταση της οποίας σε διάφορα σημεία της διαδρομής του δημιουργεί παρόχθια πεδινά τμήματα, γνωστά ως «τα στενά του Νέστου». Πρόκειται για μια περιοχή στην οποία οι απότομες πλαγιές, η έκθεση και το γεωλογικό υπόβαθρο δημιουργούν κατάλληλες προϋποθέσεις για την εμφάνιση πολλών διαφορετικών ζωνών βλάστησης, ενώ συνολικά καθιστούν την ευρύτερη περιοχή ιδιαίτερης οικολογικής αξίας, με σπάνια ιδιαιτερότητα σε χλωρίδα και πανίδα (εικόνα 7).



Εικόνα 7. Τα στενά του ποταμού Νέστου.

Συμπληρώνοντας τέλος, τα γενικά ποιοτικά χαρακτηριστικά της γεωμορφολογίας του νομού, με την βοήθεια επεξεργασίας ψηφιδωτών δεδομένων (raster), προκύπτει ο ψηφιακός χάρτης υψομέτρων στην εικόνα 8. Ο νομός ταξινομήθηκε σε 25 κλάσεις υψομέτρων με ελάχιστη την τιμή -50μ. και με μέγιστη την τιμή 1.150μ. με εύρος κλάσης τα 50μ.



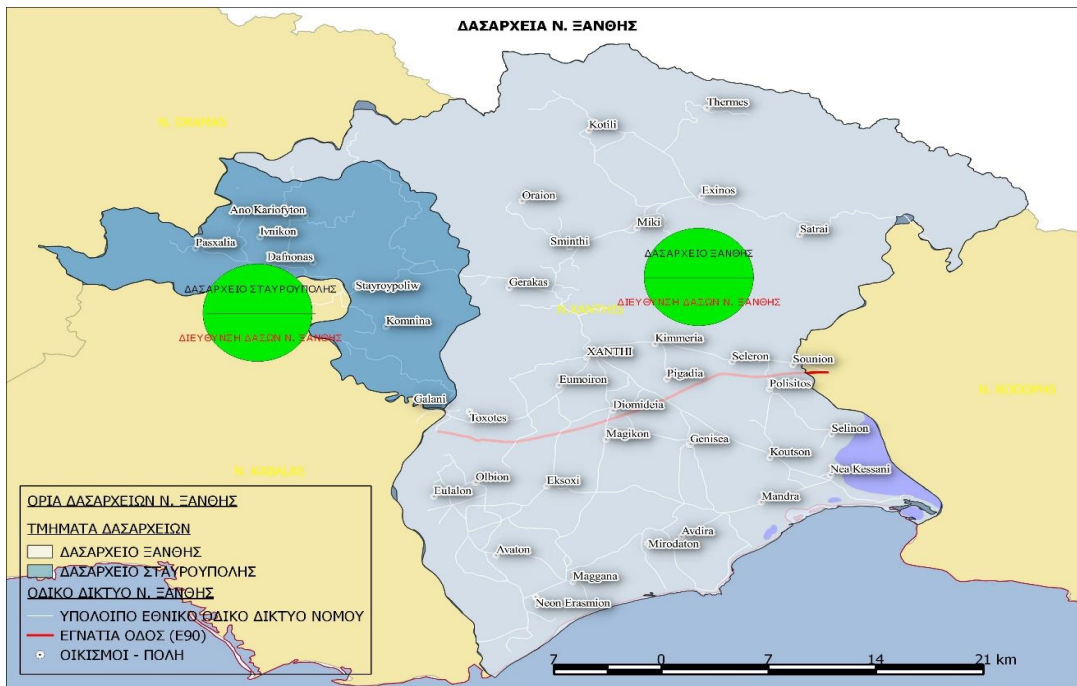
Εικόνα 8. Ψηφιακό μοντέλο υψομέτρων Ν. Ξάνθης.

2.1.3 Χρήσεις γης ευρύτερης περιοχής

Ο νομός Ξάνθης αποτελείται κυρίως από ορεινές εκτάσεις στο βόρειο τμήμα του, ενώ το ένα τρίτο περίπου της συνολικής έκτασης του νομού στο νότο συμπληρώνεται από πεδινές εκτάσεις.

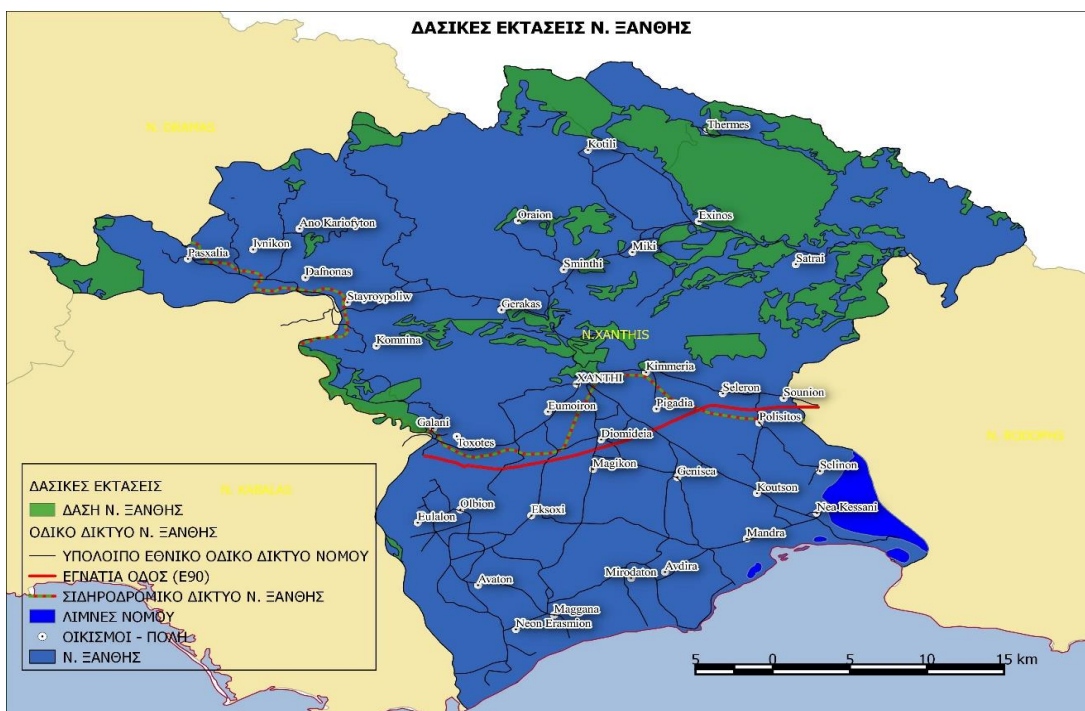
Στο ορεινό ανάγλυφο του νομού εμφανίζεται μια έντονη και πυκνή δασική εδαφοκάλυψη, με εκτάσεις αείφυλλων ή φυλλοβόλων πλατύφυλλων, οι οποίες περιβάλλουν το περιαστικό δάσος πεύκης της πόλης της Ξάνθης. Στην πεδινή περιοχή κυριαρχούν οι αγροτικές καλλιέργειες, ενώ κατά μήκος τόσο της Εγνατίας οδού, όσο και της παλαιάς Εθνικής οδού Ξάνθης – Καβάλας έχουν αναπτυχθεί βιοτεχνικές – βιομηχανικές δραστηριότητες.

Αναφορικά με τη διαχείριση και προστασία των δασικών εκτάσεων του νομού, αυτές εναπόκεινται στα δύο (2) Δασαρχεία του Νομού, Ξάνθης και Σταυρούπολης. Με τη βοήθεια των Γ.Σ.Π., προέκυψαν οι ψηφιακοί χάρτες των ορίων ευθύνης των Δασαρχείων του νομού στην εικόνα 9 σε κλίμακα 1:170.000.



Εικόνα 9. Χάρτης ορίων ευθύνης των Δασαρχείων Ξάνθης και Σταυρούπολης.

Ενδιαφέρον από πλευράς κάλυψης γης εμφανίζουν οι αμιγώς δασικές εκτάσεις του νομού, οι οποίες αντιστοιχούν σε ποσοστό ίσο με το 34% της συνολικής έκτασής του. Στον ψηφιακό χάρτη της εικόνας 10, κατόπιν επεξεργασίας χωρικών δεδομένων αποτυπώνονται σε κλίμακα 1:300.000 οι αμιγείς δασικές εκτάσεις του νομού.



Εικόνα 10. Χάρτης αμιγών δασικών εκτάσεων Ν. Ξάνθης.

Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (ΕΛ. ΣΤΑΤ.), από τα δεδομένα κάλυψης γης, όπως αυτά προκύπτουν για το έτος 2000, είναι εμφανές πως ο νομός χαρακτηρίζεται στην πλειονότητά του από δασικές και γεωργικές εκτάσεις, με τα μεγέθη τους να ορίζονται στα 1001 χιλιάδες στρέμματα και στα 697 χιλιάδες στρέμματα αντίστοιχα. Η αστική δόμηση καλύπτει μια έκταση 18,3 χιλιάδων στρεμμάτων, ενώ οι βιομηχανικές ζώνες αντιστοιχούν στα 3,6 χιλιάδες στρέμματα.



Εικόνα 11. Καλλιέργειες – Αρόσιμη γη εκατέρωθεν της Εγνατίας οδού (α).



Εικόνα 12. Καλλιέργειες – Αρόσιμη γη εκατέρωθεν της Εγνατίας οδού (β).

Σύμφωνα πάντα με τα ίδια στοιχεία που παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 2, προκύπτουν ορισμένα αξιολογικά ποσοτικά χαρακτηριστικά. Έτσι, διαπιστώνεται πως ο νομός Ξάνθης καλύπτεται από δασικές εκτάσεις που ισοδυναμούν με το 2,71% του συνόλου των δασών της επικράτειας. Στο ίδιο μήκος κύματος είναι και οι αρόσιμες γεωργικές εκτάσεις του νομού, που αντιστοιχούν στο 2,3% επί του συνόλου του Ελλαδικού χώρου. Μεγάλη είναι η συμμετοχή του νομού και στα βοσκοτόπια τα οποία καλύπτουν μια έκταση ίση με 67,6 χιλιάδες στρέμματα και ισοδυναμεί με το 7,7% στο σύνολο της επικράτειας.

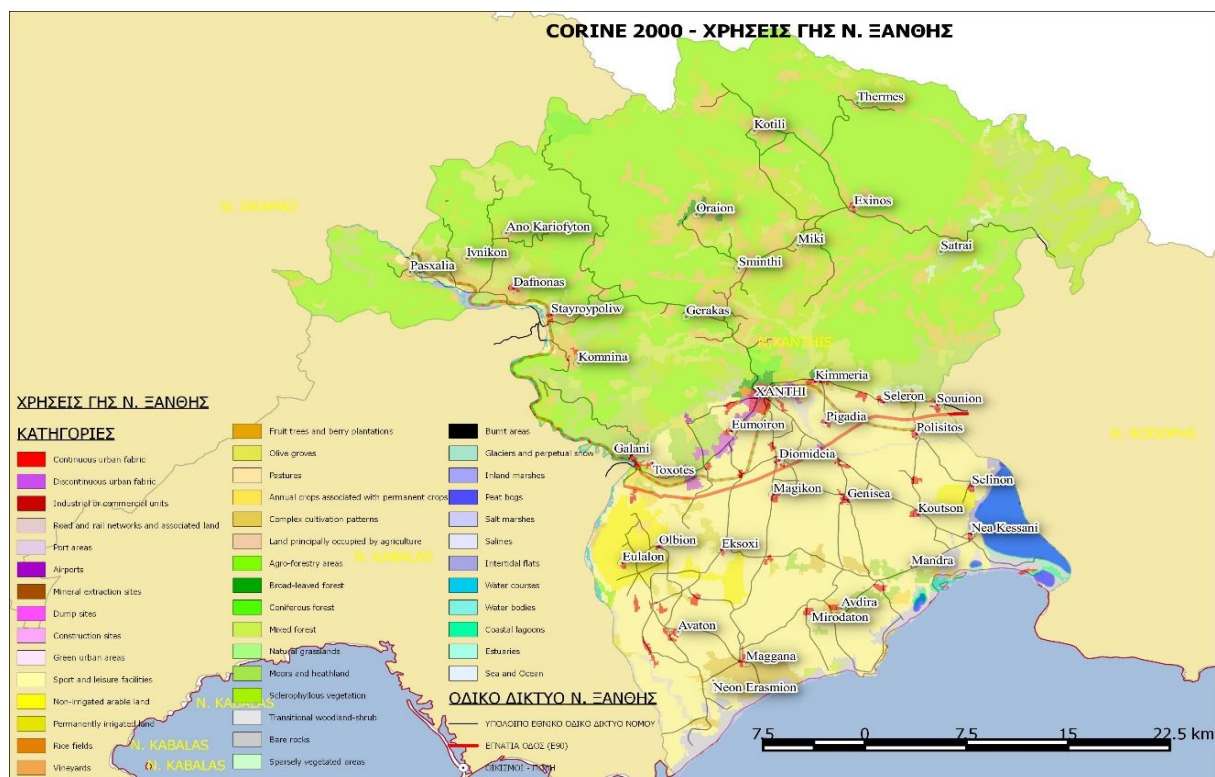
Αξίζει επίσης να σημειωθεί, η ιδιομορφία του νομού αναφορικά με τις εκτάσεις εκείνες που καλύπτονται από νερά, ειδικά οι παραθαλάσσιες υγρές ζώνες του νομού, που αφορούν στο σύνολο των παράκτιων λιμνών και λιμνοθαλασσών στα νότια, καθώς και η ευρύτερη περιοχή του δέλτα του ποταμού Νέστου. Σύμφωνα με τα δεδομένα της ΕΛ. ΣΤΑΤ. οι περιοχές αυτές καλύπτουν εκτάσεις της τάξης των 40,7 χιλιάδων στρεμμάτων που αντιστοιχούν στο 8,4 % στο σύνολο της επικράτειας.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΚΤΑΣΗΣ ΑΝΑ ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ – ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ (2000)						
(σε χιλιάδες στρέμματα)						
A/A	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	ΕΙΔΟΣ	ΝΟΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤ. ΜΑΚ. ΘΡΑΚΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ Ν. ΞΑΝΘΗΣ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
1	Γεωργικές Περιοχές	Αρόσιμη γη	486,4	4.388,7	21.181,4	2,3
2		Μόνιμες καλλιέργειες	1,8	148,7	7.491,8	0,02
3		Βοσκοτόπιοι – Μεταβατικές δασώδεις / θαμνώδεις εκτάσεις	67,6	412,6	880,0	7,7
4		Βοσκοτόπιοι – Συνδυασμοί θαμνώδους και / ή ποώδους βλάστησης	42,3	476,1	9.151,7	0,47
5		Βοσκοτόπιοι – Εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση	9,2	50,0	4.420,5	0,21
6		Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	90,1	794,6	22.011,0	0,41
7	Δάση- ημιφωσικές εκτάσεις	Δάση	607,4	4.151,2	22.411,6	2,71
8		Μεταβατικές δασώδεις – θαμνώδεις εκτάσεις	256,1	1.535,1	11.606,9	2,21
9		Συνδυασμοί θαμνώδους και / ή ποώδους βλάστησης	102,9	1.273,7	23.949,7	0,43
10		Εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση	34,9	409,5	4.509,9	0,77

11	Εκτάσεις που καλύπτονται από νερά	Χερσαία Ύδατα	34,4	129,8	1.196,9	2,87
		Εσωτερικές υγρές ζώνες	0,00	0,7	108,2	0,00
		Παραθαλάσσιες υγρές ζώνες	40,7	219,7	484,5	8,4
12	Τεχνητές Περιοχές	Αστική οικοδόμηση	18,3	151,8	1.913,0	0,95
13		Βιομηχανικές και Εμπορικές ζώνες	3,6	26,1	212,6	1,7
14		Δίκτυα Συγκοινωνιών	0,00	1,8	156,3	0,00
15		Ορυχεία, Εργοτάξια, Χώροι απόρριψης απορριμμάτων	0,1	9,1	270,5	0,00
16		Τεχνητές ζώνες, χώροι πρασίνου, πολιτιστικοί χώροι	0,00	0,4	25,3	0,00

Πίνακας 2. Κατανομή – χρήσεις γης νομού Ξάνθης (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ).

Η συνολική αποτύπωση χρήσεων γης στο νομό δίνεται στο χάρτη κλίμακας 1:300.000, όπως προέκυψε από τα Γ.Σ.Π., με την εισαγωγή ψηφιακών πλεγματικών από τις βάσεις δεδομένων του ευρωπαϊκού προγράμματος Corine land cover.



Εικόνα 13. Χάρτης χρήσεων γης – Corine Land cover Ν.Ξάνθης.

2.1.4 Οικονομικοί δείκτες περιοχής μελέτης

Ενδιαφέροντα δεδομένα και στοιχεία προκύπτουν για το νομό Ξάνθης αναφορικά με επιμέρους οικονομικούς δείκτες, όπως είναι το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.) του νομού, αλλά και το κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν. Στον πίνακα 3 καταγράφεται για τα έτη 2000 – 2012 η πορεία εξέλιξης του Α.Ε.Π. του νομού Ξάνθης ως σύνολο όλων των οικονομικών δραστηριοτήτων στην περιοχή. Προκύπτει, πως ο νομός όλη αυτή την περίοδο συμμετέχει κατά μέσο όρο στο συνολικό ελληνικό Α.Ε.Π με ένα ποσοστό της τάξης του 0,68%. Η μεγαλύτερη συμμετοχή καταγράφεται τα δύο πρώτα έτη, ενώ η χρονιά που ο νομός κατέγραψε το μεγαλύτερο Α.Ε.Π στη δωδεκαετία ήταν το 2008, όταν σημείωσε 1.613 εκατομμύρια Ευρώ.

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΕΓΧΩΡΙΟ ΠΡΟΪΟΝ Ν. ΞΑΝΘΗΣ (Σε εκατομμύρια Ευρώ)					
Α/Α	ΕΤΟΣ	ΝΟΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤ. ΜΑΚ. ΘΡΑΚΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ Ν. ΞΑΝΘΗΣ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
1	2000	1.029	5.908	141,732	0,73
2	2001	1.112	6.280	151,987	0,73
3	2002	1.118	6.593	162,274	0,69
4	2003	1.240	7.150	178,571	0,69
5	2004	1.320	7.590	193,013	0,68
6	2005	1.349	7.895	199,153	0,67
7	2006	1.453	8.176	217,831	0,67
8	2007	1.491	8.998	232,831	0,64
9	2008	1.613	9.520	242,096	0,67
10	2009	1.537	9.273	237,431	0,65
11	2010	1.572	9.134	226,210	0,69
12	2011	1.396	8.223	207,752	0,67
13	2012	1.307	7.653	194,204	0,67

Πίνακας 3. Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν νομού Ξάνθης. (Πηγή: ΕΛ. ΣΤΑΤ.)

Σχετικά με το κατά κεφαλή Α.Ε.Π., ο νομός Ξάνθης το έτος 2000 κατέγραψε το υψηλότερο ποσοστό του κατά κεφαλή ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος, ίσο με 9.935 Ευρώ. Το ίδιο έτος για το σύνολο της Ελλάδας ο συγκεκριμένος οικονομικός δείκτης είχε αγγίξει αντίστοιχα τα 12.983 Ευρώ, ένα ποσοστό που ισοδυναμούσε στο σύνολο της επικράτειας με το 76,5%. Στη συνέχεια, από το 2001 και μετά, ο νομός καταγράφει μια σταδιακή μείωση της ποσοστιαίας αναλογίας του στο σύνολο της επικράτειας, με το 2012 να σημειώνει ποσοστό 66,3% στο σύνολο της Ελλάδας.

Βέβαια, όπως διαπιστώνουμε, το κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν για το νομό από το 2001 και μετά σημειώνει ετησίως ανοδική πορεία, με αποκορύφωμα το έτος 2008, οπότε άγγιξε τα 14.441 Ευρώ, ενώ στη συνέχεια και μέχρι το τέλος του 2012 με την καθοδική πορεία που ετησίως κατέγραφε, κατέληξε στα 11.606 Ευρώ.

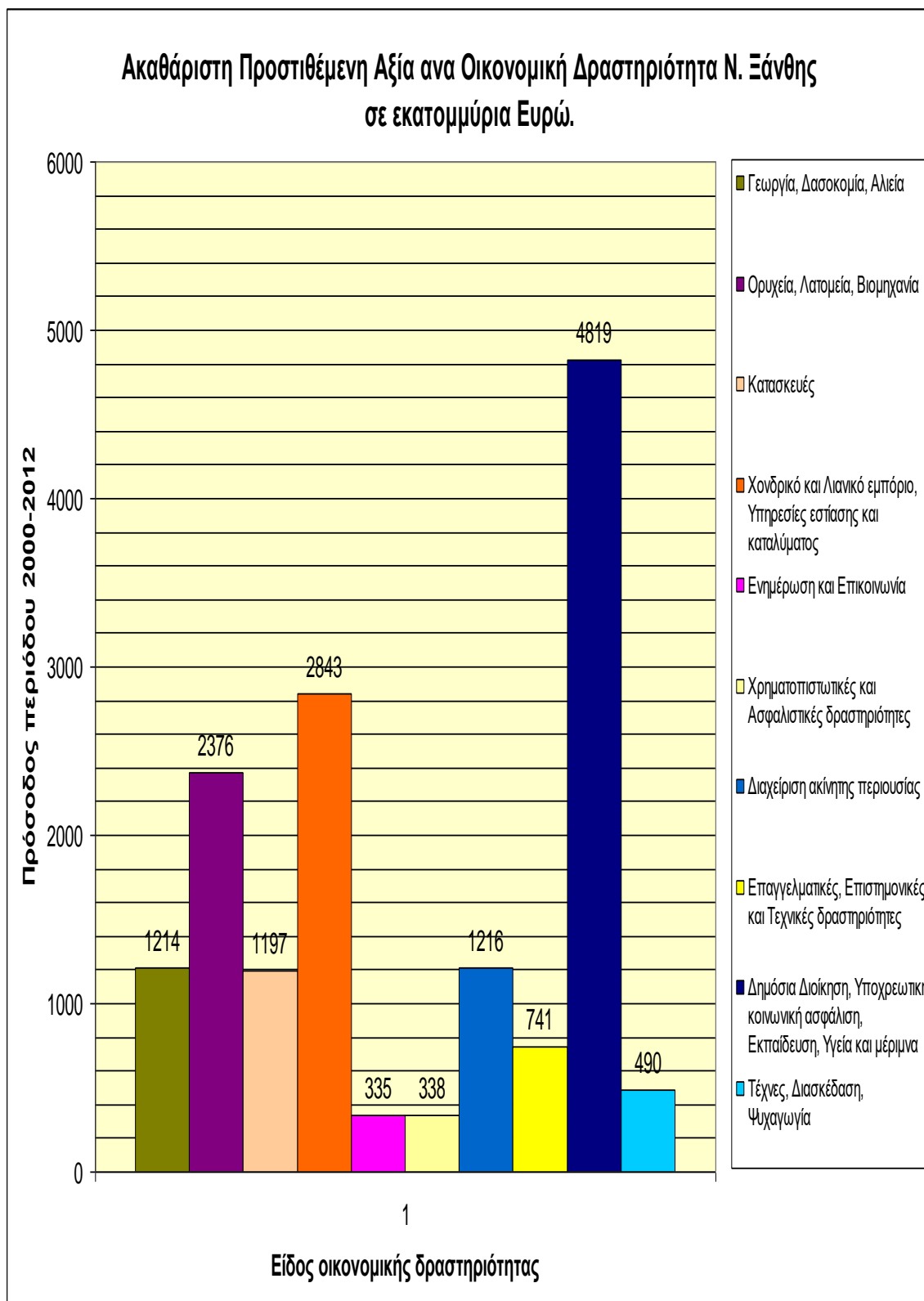
ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΕΓΧΩΡΙΟ ΠΡΟΪΟΝ (Σε Ευρώ)

Α/Α	ΕΤΟΣ	ΝΟΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤ. ΜΑΚ. ΘΡΑΚΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
1	2000	9.935	9.769	12.983	76,5
2	2001	10.561	10.379	13.878	76,1
3	2002	10.533	10.880	14.774	71,3
4	2003	11.572	11.774	16.207	71,4
5	2004	12.196	12.465	17.458	69,8
6	2005	12.352	12.934	17.953	68,8
7	2006	13.195	13.365	19.575	67,4
8	2007	13.428	14.680	20.857	64,4
9	2008	14.441	15.517	21.642	66,7
10	2009	13.688	15.121	21.224	64,5
11	2010	13.973	14.917	20.282	68,9
12	2011	12.392	13.331	18.677	66,3
13	2012	11.606	12.270	17.507	66,3

Πίνακας 4. Κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν για τον Ν. Ξάνθης (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ).

Μέσω μιας ακόμα πιο λεπτομερούς και ενδεδειγμένης θεώρησης και αξιολόγησης των οικονομικών δεικτών που επίτευξε ο νομός την περίοδο 2000 -2012, σε συνάρτηση πάντα με δεδομένα που εξήχθησαν από την ΕΛ. ΣΤΑΤ., προκύπτει ο πίνακας 5 της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας ανά οικονομική δραστηριότητα στο νομό.

Αυτό που διαπιστώνεται αρχικά, είναι πως η οικονομική δραστηριότητα που κυριαρχεί στο νομό σε σύνολο δωδεκαετίας σε εκατομμύρια ευρώ είναι ο τομέας της Δημόσιας Διοίκησης – Εκπαίδευσης – Κοινωνικής ασφάλισης και Υγείας που άγγιξε στην περίοδο 2000 – 2012 συνολικά τα 4.819 εκατομμύρια ευρώ. Στο νομό επίσης την ίδια περίοδο, ο τομέας του χονδρικού και λιανικού εμπορίου κατέγραψε συνολική προστιθέμενη αξία στα 2.843 εκατομμύρια ευρώ, ενώ ακολούθησε ο οικονομικός κλάδος των ορυχείων και λατομείων, καθώς και η γεωργία τα δάση και η αλιεία με 2.376 και 1.214 εκατομμύρια ευρώ αντίστοιχα. Στον αντίποδα, οι οικονομικές δραστηριότητες της ενημέρωσης – επικοινωνίας και των χρηματοπιστωτικών δραστηριοτήτων σημείωσαν στη δωδεκαετία το μικρότερο σύνολο ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας. Στην εικόνα 14, παρουσιάζεται το διάγραμμα επιδόσεων της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας των επιμέρους οικονομικών κλάδων.



Εικόνα 14. Διάγραμμα ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας ανά οικονομικό κλάδο για τον νομό Ξάνθης (2000 – 2012).

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΑΞΙΑ ΑΝΑ ΚΛΑΔΟ Ν. ΞΑΝΘΗΣ (Σε εκατομμύρια Ευρώ)

Α/Α	ΚΛΑΔΟΣ	ΕΤΟΣ	ΝΟΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤ. ΜΑΚ. ΘΡΑΚΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ Ν. ΞΑΝΘΗΣ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
1	Γεωργία – Δασοκομία και Αλιεία	2000	103	648	7.652	1.35
2		2001	125	675	7.892	1.58
3		2002	89	624	8.092	1.09
4		2003	117	753	8.975	1.30
5		2004	110	676	8.417	1.30
6		2005	108	696	8.595	1.25
7		2006	89	501	7.038	1.26
8		2007	89	571	7.078	1.26
9		2008	77	486	6.624	1.16
10		2009	77	487	6.647	1.16
11		2010	76	499	6.501	1.17
12		2011	77	497	6.367	1.20
13		2012	77	479	6.326	1.21
14	Ορυχεία, λατομεία, βιομηχανία, παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού, κλιματισμού και νερού, επεξεργασία λυμάτων, διαχείριση αποβλήτων και δραστηριότητες εξόγיאσης	2000	163	768	17.022	0.95
15		2001	190	908	19.305	0.98
16		2002	177	981	20.512	0.86
17		2003	203	1.031	21.583	0.94
18		2004	192	1.009	22.583	0.85
19		2005	189	1.039	23.525	0.80
20		2006	196	1.109	25.939	0.75
21		2007	204	1.189	26.901	0.75
22		2008	216	1.298	27.438	0.78
23		2009	190	1.301	26.460	0.72
24		2010	159	1.030	21.683	0.73
25		2011	150	924	19.805	0.76
26		2012	147	891	19.249	0.76
27	Κατασκευές	2000	88	481	9.323	0.94
28		2001	90	453	9.857	0.91
29		2002	79	400	10.083	0.78
30		2003	75	451	13.800	0.54
31		2004	111	551	15.638	0.71
32		2005	104	414	10.878	0.95
33		2006	160	599	16.984	0.94
34		2007	105	536	14.024	0.75
35		2008	110	495	12.095	0.91
36		2009	91	368	9.483	0.96
37		2010	101	348	8.699	1.16
38		2011	50	193	6.274	0.79
39		2012	33	152	4.428	0.74

40	Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών, μεταφορές και αποθήκευση, δραστηριότητες υπηρεσιών παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης	2000	187	1.343	34.452	0.54
41		2001	189	1.356	35.731	0.53
42		2002	195	1.388	36.615	0.53
43		2003	217	1.539	41.116	0.53
44		2004	234	1.659	44.214	0.53
45		2005	211	1.734	46.158	0.46
46		2006	219	1.774	47.782	0.46
47		2007	230	1.971	52.120	0.44
48		2008	241	2.041	55.513	0.43
49		2009	232	1.818	51.554	0.45
50		2010	240	1.699	48.347	0.49
51		2011	201	1.427	42.511	0.47
52		2012	247	1.477	40.593	0.61
53	Ενημέρωση και επικοινωνία	2000	16	94	4.653	0.34
54		2001	18	104	5.159	0.35
55		2002	22	121	5.975	0.37
56		2003	23	127	5.976	0.38
57		2004	25	131	6.297	0.39
58		2005	26	139	6.841	0.38
59		2006	33	158	7.836	0.42
60		2007	31	158	8.163	0.38
61		2008	29	151	8.131	0.35
62		2009	32	151	8.391	0.38
63		2010	34	148	7.286	0.46
64		2011	24	125	6.619	0.36
65	2012	22	111	5.951	0.37	
66	Χρηματοπιστωτικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες	2000	21	144	5.903	0.35
67		2001	16	125	5.332	0.30
68		2002	18	140	5.905	0.30
69		2003	23	158	6.661	0.34
70		2004	24	191	8.261	0.29
71		2005	26	197	8.564	0.30
72		2006	29	218	9.093	0.32
73		2007	32	218	9.201	0.35
74		2008	31	206	9.402	0.33
75		2009	33	223	9.819	0.33
76		2010	28	218	9.347	0.30
77		2011	29	197	8.762	0.33
78	2012	28	164	8.293	0.34	

Πίνακας σε συνέχεια...

79	Διαχείριση ακίνητης περιουσίας	2000	53	360	14.777	0.36
80		2001	57	383	15.718	0.36
81		2002	63	427	17.167	0.36
82		2003	67	452	18.374	0.36
83		2004	72	489	19.858	0.36
84		2005	85	577	21.468	0.39
85		2006	70	465	21.211	0.33
86		2007	92	609	25.871	0.35
87		2008	114	753	29.343	0.39
88		2009	104	685	30.497	0.34
89		2010	154	1.011	36.389	0.42
90		2011	149	978	34.967	0.42
91	2012	136	894	33.413	0.40	
92	Επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες, διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες	2000	34	156	6.051	0.56
93		2001	38	171	6.565	0.58
94		2002	47	203	7.776	0.60
95		2003	51	235	8.955	0.57
96		2004	51	256	9.644	0.53
97		2005	60	270	10.361	0.58
98		2006	73	318	11.972	0.61
99		2007	83	362	13.348	0.62
100		2008	82	359	13.571	0.60
101		2009	73	352	13.503	0.54
102		2010	63	249	10.679	0.59
103		2011	47	188	9.393	0.50
104	2012	39	155	8.408	0.46	
105	Δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση, εκπαίδευση, δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική μέριμνα	2000	213	1.047	20.672	1.03
106		2001	224	1.145	23.267	0.96
107		2002	271	1.355	26.317	1.03
108		2003	293	1.439	28.259	1.03
109		2004	343	1.636	32.021	1.07
110		2005	363	1.731	34.310	1.06
111		2006	380	1.803	36.315	1.05
112		2007	410	2.025	39.354	1.04
113		2008	486	2.351	42.485	1.14
114		2009	499	2.583	45.498	1.09
115		2010	493	2.569	42.435	1.16
116		2011	461	2.432	40.339	1.14
117	2012	383	2.189	37.003	1.03	

Πίνακας σε συνέχεια...

118	Τέχνες, διασκέδαση, ψυχαγωγία, άλλες δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών	2000	35	197	5.174	0.67
119		2001	35	233	5.570	0.63
120		2002	36	240	6.228	0.58
121		2003	43	232	6.539	0.66
122		2004	28	249	7.136	0.39
123		2005	37	289	8.006	0.46
124		2006	39	300	8.860	0.44
125		2007	39	298	9.333	0.42
126		2008	39	274	9.330	0.42
127		2009	43	321	10.364	0.41
128		2010	39	289	8.279	0.47
129		2011	37	256	7.264	0.51
130		2012	40	265	7.550	0.53

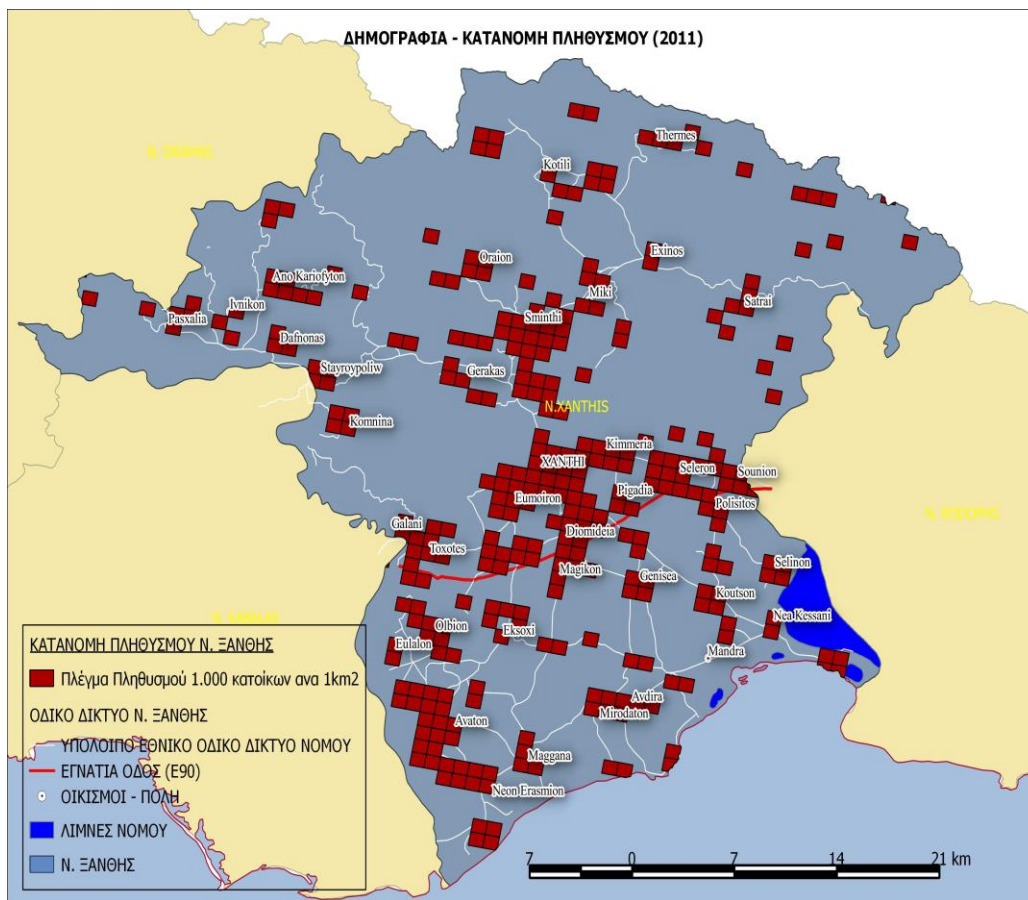
Πίνακας 5. Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά κλάδο για τον Ν. Ξάνθης (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ).

Συμπληρώνοντας την εικόνα του νομού, μέσω μίας οικονομικής θεώρησης δεν θα μπορούσε να απουσιάζει και η αποτύπωση της δημογραφίας και της κατανομής του πληθυσμού που εντοπίζεται στο νομό. Έτσι, σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat και του Ευρωπαϊκού Φόρουμ Γεωγραφίας και Στατιστικής και με την βοήθεια διανυσματικών δεδομένων, ο συνολικός πληθυσμός της Ελλάδας και η κατανομή αυτού χαρτογραφήθηκαν, ενώ ως χρονική αναφορά των δεδομένων για τον ελλαδικό χώρο ορίζεται η 28^η Φεβρουαρίου του 2015.

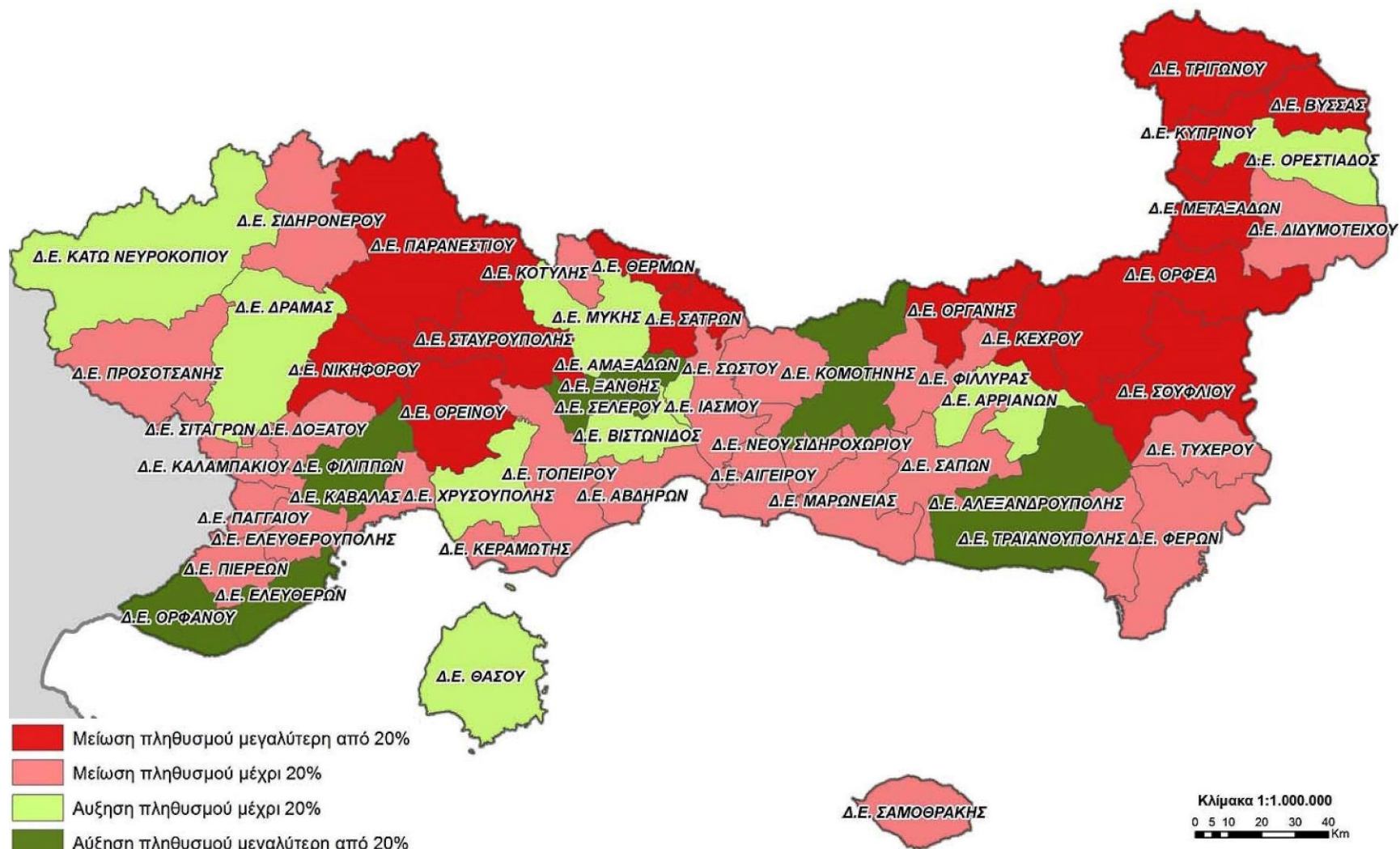
Τα πληθυσμιακά δεδομένα αποτυπώνονται σε πλέγμα με την μορφή τετραγώνων εμβαδού ενός τετραγωνικού χιλιομέτρου, εκ των οποίων το καθένα αντιπροσωπεύει 1.000 κατοίκους. Σύμφωνα την Eurostat, στο σύνολο του πληθυσμού της Ελλάδας των 10.816.286 κατοίκων, ο τελικός πληθυσμός που αναπαρίσταται στο δίκτυο αγγίζει τους 8.629.140 με ποσοστό κάλυψης το 79,78%. Στα ποσοτικά χαρακτηριστικά αξιολόγησης των παραπάνω δεδομένων επίσης πρέπει να ληφθεί υπ' όψη, η αδυναμία καταγραφής ενός ποσοστού πληθυσμού ίσου με 1,69% για διάφορους λόγους.

Στην εικόνα 15, και αφού τα δεδομένα της Eurostat αποκόπηκαν με μάσκα εισαγωγής το νομό Ξάνθης, προέκυψε η κατανομή και η δημογραφία στο σύνολο του νομού.

Σε συνέχεια των πληθυσμιακών δεδομένων και όπως προκύπτει από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Περιφέρειας Αν. Μακ. – Θράκης για την περίοδο 2014 με 2020, υπολογίστηκε η μεταβολή του μόνιμου πληθυσμού για το σύνολο των Δημοτικών ενοτήτων της περιφέρειας με σημείο αναφοράς από το 1991 έως και το 2011. Τα δεδομένα εξήχθησαν μέσω της ΕΛ. ΣΤΑΤ. και παρουσιάζονται στην εικόνα 16. Είναι χαρακτηριστικό πως για το νομό Ξάνθης και ειδικότερα για τα δημοτικά διαμερίσματα Ξάνθης, Βιστωνίδας και Σέλερου στην εικοσαετία κατεγράφη αυξητική τάση του μόνιμου πληθυσμού με το Δημοτικό διαμέρισμα Ξάνθης να ξεπερνά το 20%. Πρόκειται για Δημοτικές ενότητες από τις οποίες διέρχεται ή συνορεύει η Εγνατία οδός, όταν από την έναρξη της κατασκευής της το 1997 ως και το 2007, λειτούργησε ως καθοριστικός πόλος στις μετακινήσεις και στην προσέλκυση πληθυσμών.



Εικόνα 15. Δημογραφία - χάρτης κατανομής πληθυσμού Ν. Ξάνθης.



Εικόνα 16. Χάρτης μεταβολής μόνιμου πληθυσμού Δημοτικών ενοτήτων Αν. Μακ. – Θράκης το διάστημα 1991 – 2011 (Πηγή: Παράρτημα Επιχειρησιακού Σχεδίου Αν. Μακ. – Θράκης 2014 -2020).

2.2 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΝΟΜΟΥ ΞΑΝΘΗΣ

2.2.1 Ζώνες εξάπλωσης δασικών ειδών

Ο νομός χαρακτηρίζεται ως μία περιοχή με υψηλή για το σύνολο της Βαλκανικής χερσονήσου οικολογική σπουδαιότητα, αφού στα βόρεια του δεσπόζει – με ένα από τα πλέον αδιατάρακτα οικοσυστήματα - η οροσειρά της Ροδόπης, ενώ τα δυτικά του σύνορα ορίζονται από τον ποταμό Νέστο.

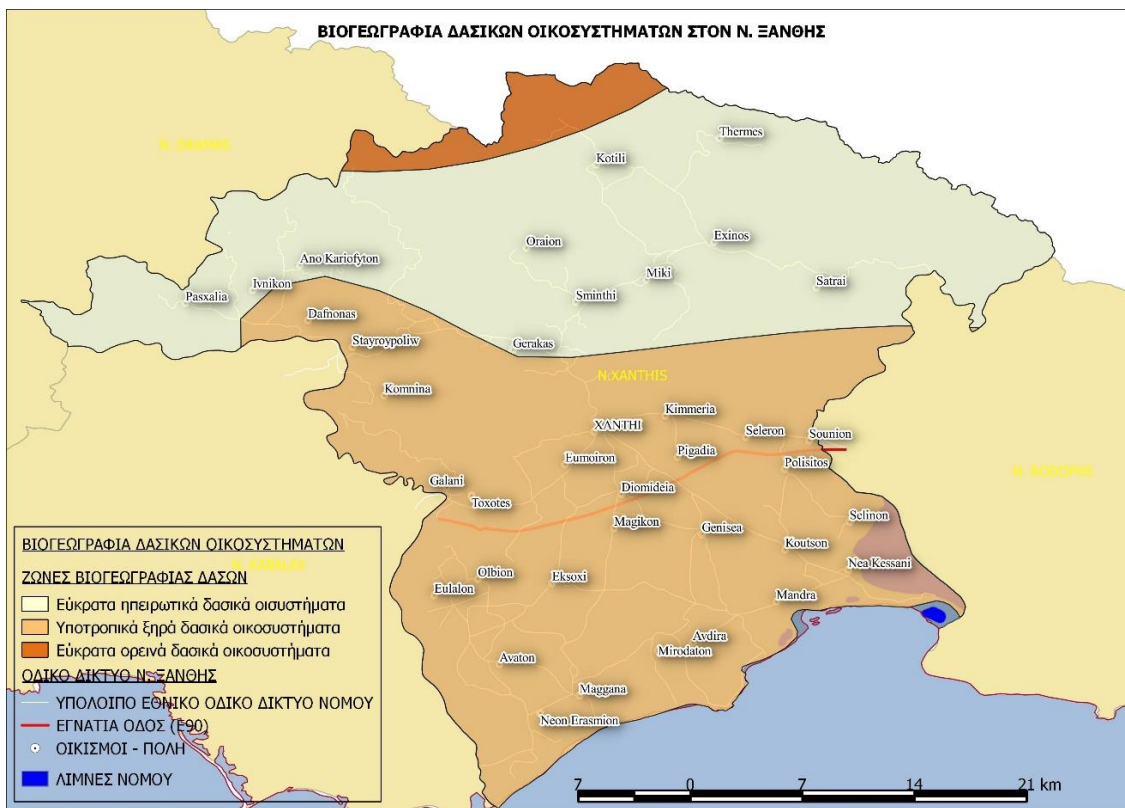
Εντός του νομού, η οροσειρά της Ροδόπης εντός του νομού διαπερνά τα δημοτικά διαμερίσματα Σταυρουπόλεως, Δαφνώνος, Καρυόφυτου, Νεοχωρίου, Ωραίου και του οικισμού της Κοτύλης (πηγή: <http://www.ekby.gr/Rhodope/gr/rodopi.htm>). Η βλάστηση της περιοχής είναι εξαιρετικά πλούσια με πληθώρα βόρειων ή κεντροευρωπαϊκών ειδών να έχουν ως το νοτιότερο σύνορο εξάπλωσής τους την περιοχή μελέτης.

Σύμφωνα με τη Δικτυακή Πύλη της Περιφέρειας Ανατ. Μακεδονίας και Θράκης, μόλις σε ορισμένες περιοχές του ορεινού όγκου της Ροδόπης εντός του νομού, αποτυπώθηκε το είδος της βλάστησης που επικρατεί.

Έτσι, στην ορεινή περιοχή του Λειβαδίτη, στις χαμηλότερες πλαγιές της ανατολικής περιοχής και μέχρι το υψόμετρο των 1.000 μέτρων συναντάμε οικισμούς και χωριά με μεγάλες γεινιάζουσες καλλιεργήσιμες ή εγκαταλειμμένες εκτάσεις, καθώς και βοσκοτόπια. Επίσης στην περιοχή απαντώνται δάση Βελανιδιάς και Οξιάς. Στην δυτική περιοχή και σε υψόμετρο άνω των 1.000 μέτρων η δασική κάλυψη κυρίως αφορά τα είδη της Οξιάς, της Σημύδας και Δασικής Πεύκης.

Στην περιοχή της Σταυρούπολης και πιο συγκεκριμένα στις απότομες πλαγιές που γεινιάζουν με τις όχθες του ποταμού Νέστου, συναντώνται αραιά δάση χνουδωτής Βελανιδιάς, ενώ σποραδικά εντοπίζονται πουρνάρια, άρκευθοι, κουτσουπιές, φράξι, αγριελιές και φυλλίκια. Κατά μήκος της όχθης του ποταμού αναπτύσσεται υδροχαρής βλάστηση που φιλοξενεί πλατάνους, λεύκες, φτελιές, σκλήθρα, ιτιές και λυκίσκο. (πηγή: <http://www.xanthi.ilsip.gr/cultureportalweb/index.php?lang=gr>)

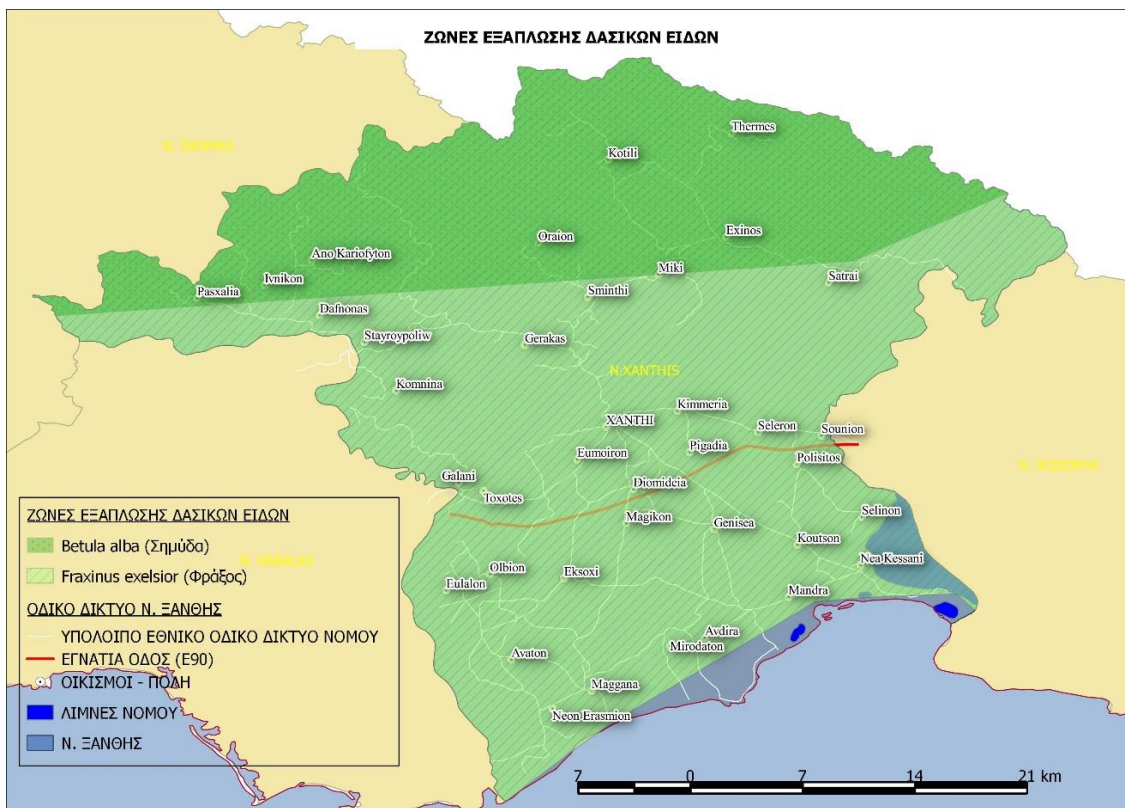
Με τη χρήση διανυσματικών δεδομένων και σύμφωνα πάντα με στοιχεία του ευρωπαϊκού προγράμματος EUFORGEN (προγράμματος που ιδρύθηκε το 1994 με σκοπό τη διατήρηση και διαφύλαξη των δασικών γενετικών πόρων), αποτυπώθηκαν στους παρακάτω χάρτες οι ζώνες εξάπλωσης ορισμένων δασικών ειδών που απαντώνται στο νομό. Τα δασικά είδη που μελετήθηκαν είναι αυτά της Λεύκας (*Populus alba*), της Σημύδας (*Betula alba*), του Φράξου (*Fraxinus excelsior*), του Σκλήθρου (*Alnus glutinosa*), του Ψευδοπλατάνου (*Acer pseudoplatanus*) και του πεδινού Σφενταμιού (*Acer campestre*). Προηγουμένως όμως, ο νομός κατηγοριοποιήθηκε με βάση τη βιογεωγραφία των υφιστάμενων δασικών οικοσυστημάτων του. Έτσι, προέκυψε η ψηφιακή μορφή του στην εικόνα 16 και σε κλίμακα 1: 170.000. Αντίστοιχα, στις εικόνες 17, 18, 19, 20 και 21 σε κλίμακα 1:170.000 αποτυπώθηκαν ψηφιακά οι ζώνες εξάπλωσης των παραπάνω ειδών εντός των ορίων του νομού. Μάλιστα σε κάθε περίπτωση συμπεριλήφθηκε και η όδευση της Εγνατίας οδού για περαιτέρω ανάλυση και συσχέτιση.



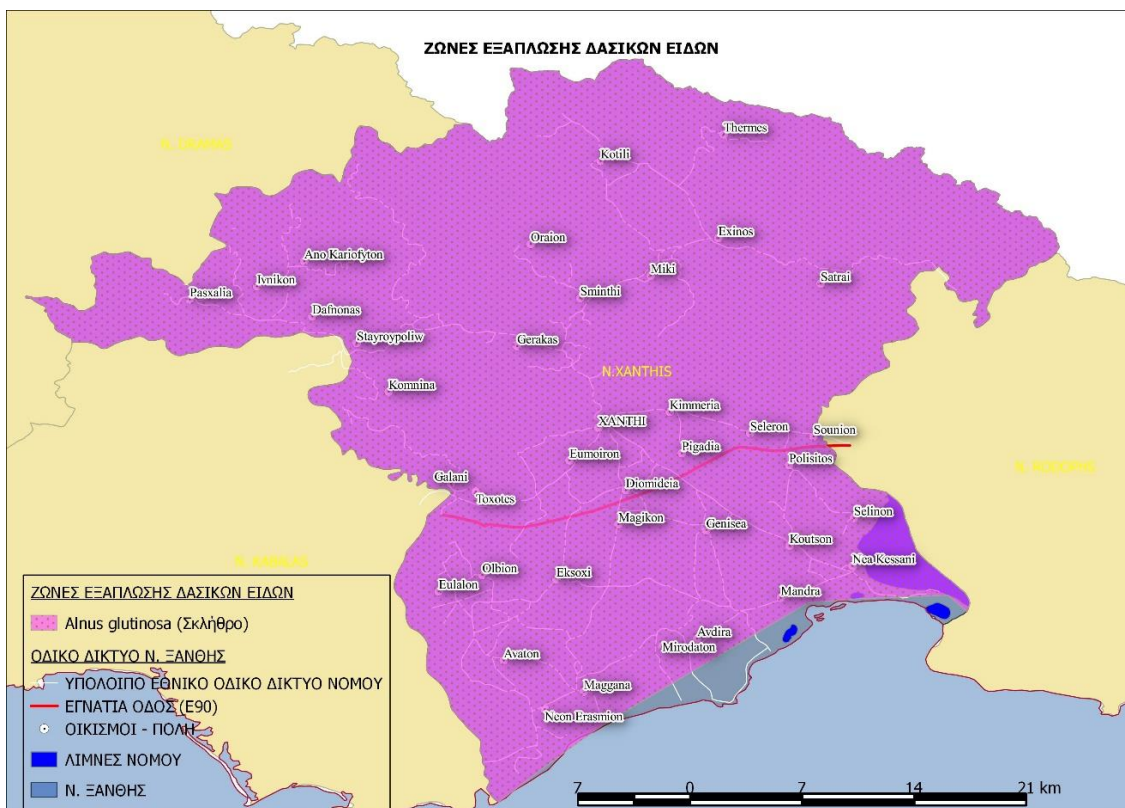
Εικόνα 17. Χάρτης βιογεωγραφίας δασικών οικοσυστημάτων νομού Ξάνθης.



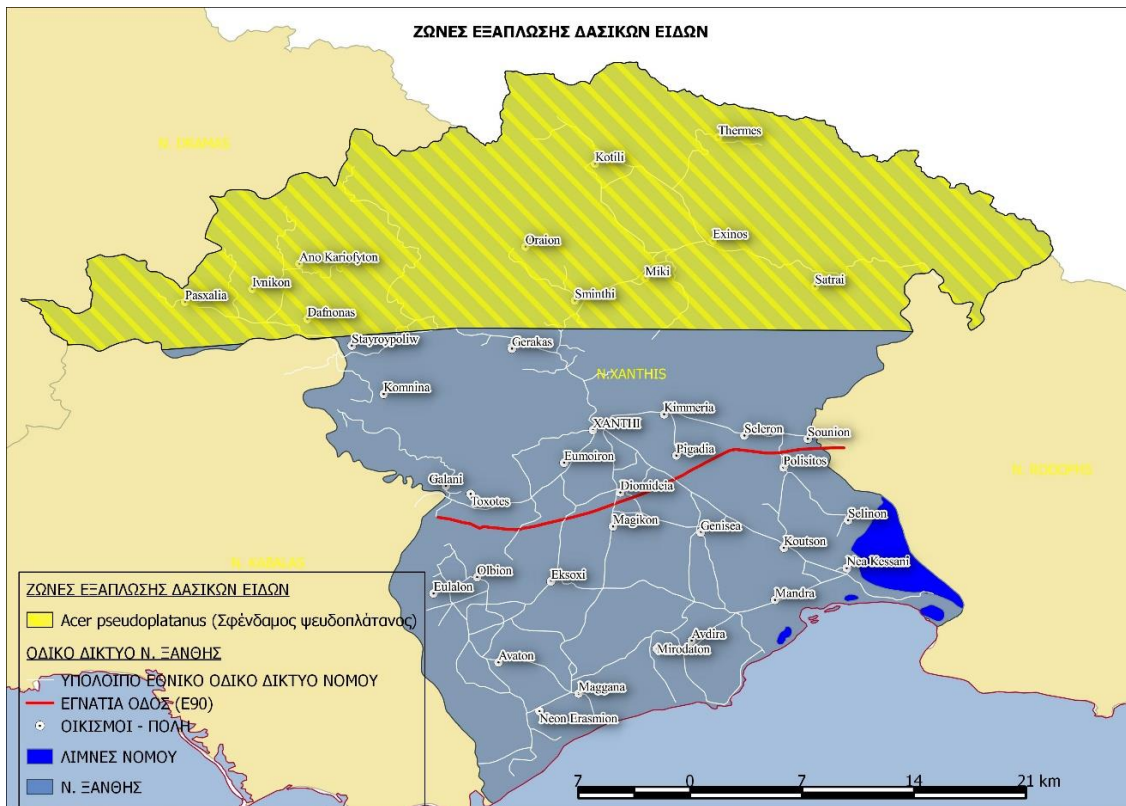
Εικόνα 18. Χάρτης Ζώνης Εξάπλωσης Populus alba.



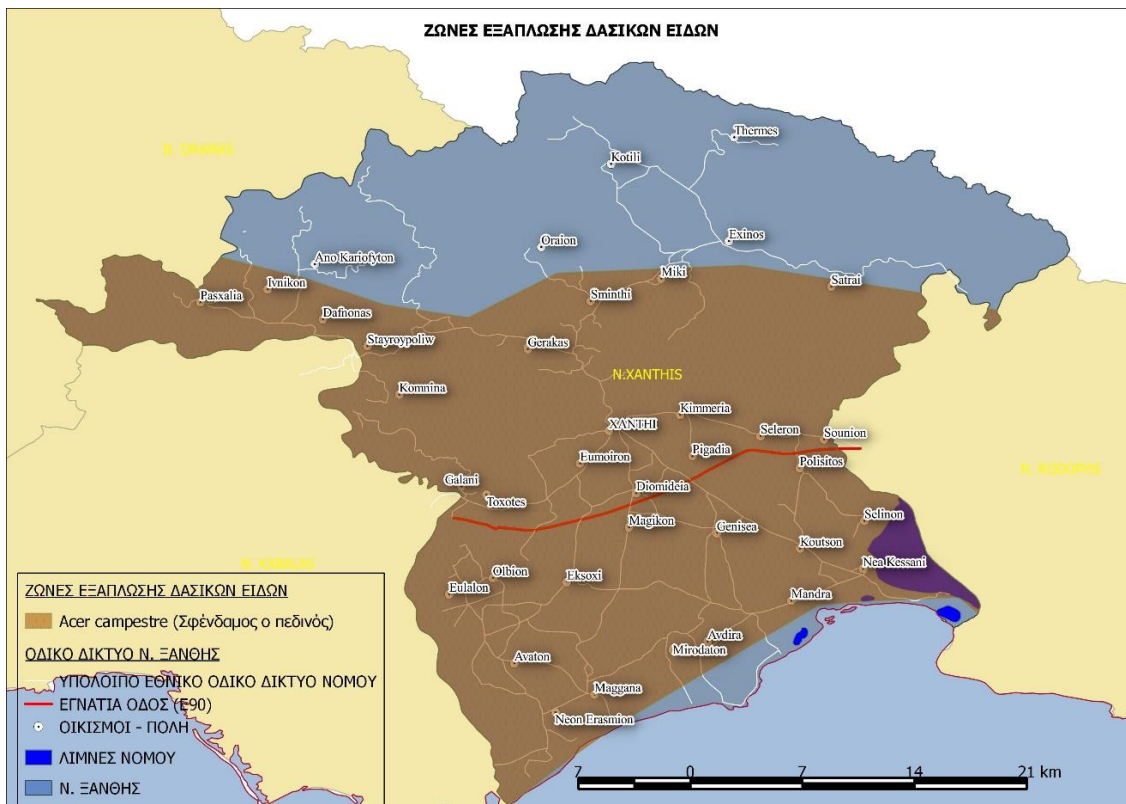
Εικόνα 19. Χάρτης εξάπλωσης *Betula alba* & *Fraxinus excelsior*.



Εικόνα 20. Χάρτης εξάπλωσης *Alnus glutinosa*.



Εικόνα 21. Χάρτης εξάπλωσης *Acer pseudoplatanus*.



Εικόνα 22. Χάρτης εξάπλωσης *Acer campestre*.

Είναι λοιπόν εμφανές πως η Εγνατία οδός διέρχεται και αποτελεί μέρος του ζωτικού χώρου φυσικής εξάπλωσης των μελετώμενων δασικών ειδών με εξαίρεση την σημύδα και τον ψευδοπλάτανο, αφού τα συγκεκριμένα είδη απαντώνται σε υψηλότερες εκθέσεις και με έντονες προτιμήσεις σε ατμοσφαιρική υγρασία και υπόγεια ύδατα.

2.2.2 Δίκτυο NATURA 2000.

Ο νομός παρουσιάζει έντονο ενδιαφέρον φυσικού πλούτου, δεδομένου ότι περιλαμβάνει στοιχεία φύσης (υγροτόπους, λιμνοθάλασσες, αισθητικά δάση) τα οποία βρίσκονται υπό το καθεστώς προστασίας διεθνών συμβάσεων όπως το Natura 2000.

Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία, με αποκορύφωμα την Οδηγία Οικοτόπων (92/43/EEC) και την (79/409/EEC), αναγνώρισε την ανάγκη να προστατευθούν τα φυσικά οικοσυστήματα από ανθρωπογενείς επεμβάσεις και από τις συνέπειες αλλαγής του τοπίου. Έτσι, δημιούργησε τη βάση για την εγκαθίδρυση του δικτύου Natura 2000, του οποίου πρωτεύων στόχος είναι η εφαρμογή πολιτικών για την προστασία και την διαφύλαξη των φυσικών οικοσυστημάτων υψηλής περιβαλλοντικής αξίας. Σκοπός του δικτύου, το οποίο περιλαμβάνει στο σύνολο του 26.000 προστατευόμενες περιοχές και καλύπτει έκταση περίπου ίση με 850.000 km² (περισσότερο από το 20% του συνολικού εδάφους της Ευρωπαϊκής Ένωσης), είναι η προστασία της βιοποικιλότητας και των οικολογικών λειτουργιών των φυσικών οικοσυστημάτων (Dimopoulos P., Bergmeier E., Fischer P., 2006).

Το συνεκτικό αυτό Ευρωπαϊκό δίκτυο αποτελείται από:

- Προτεινόμενες περιοχές Κοινοτικού Ενδιαφέροντος – proposed sites of Community interest (pSCI)
- Ζώνες ειδικής προστασίας – Special Protection Areas (SPA).

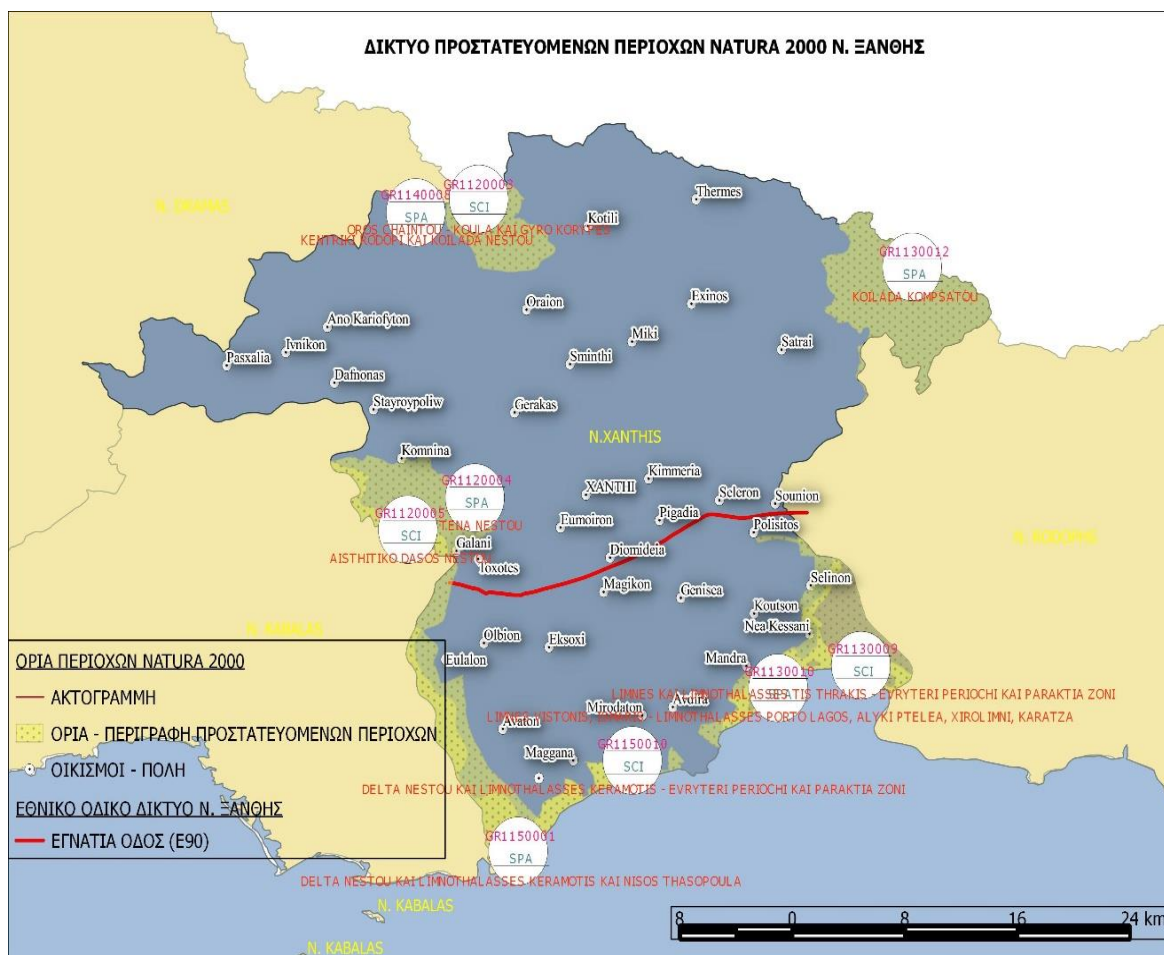
Οι περιοχές Κοινοτικού ενδιαφέροντος (pSCI) περιλαμβάνουν τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος I ή/και είδη φυτών και ζώων του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/EEC. Οι ζώνες ειδικής προστασίας (SPA) περιλαμβάνουν είδη πτηνών της Οδηγίας 79/409/EEC.

Εντός της περιοχής μελέτης εντοπίζονται πέντε ζώνες ειδικής προστασίας και 4 περιοχές κοινοτικού ενδιαφέροντος, που καταλαμβάνουν συνολικά έκταση ίση με 221.912 εκτάρια. Με δεδομένη, όμως, τη γεωγραφική αλληλοεπικάλυψη που παρατηρείται μεταξύ των προστατευόμενων περιοχών (GR113009 – GR1130010, GR1150010 – GR115001), αλλά και το γεγονός ότι η περιοχή GR114008 εμφανίζεται στα όρια του νομού Ξάνθης, η συνολική καθαρή έκταση των περιοχών Natura ισοδυναμεί με 695 km². Πρόκειται για μια έκταση ίση με το 39% της έκτασης του νομού.

Στον πίνακα 6 γίνεται μια λεπτομερής καταγραφή αυτών, ενώ στο χάρτη της εικόνας 22 αποτυπώνονται τα γεωγραφικά όρια και οι περιοχές των προστατευόμενων περιοχών, όπως προέκυψαν μετά από επεξεργασία των χωρικών δεδομένων μέσω των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών για το νομό.

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (ha)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
1	GR1130009	29.456	Λίμνες και Λιμνοθάλασσες της Θράκης – Ευρύτερη περιοχή και παράκτια ζώνη	pSCI
2	GR1130010	18.217	Λίμνες Βιστωνίδα, Ισμαρίδα – Λιμνοθάλασσες Πόρτο Λάγος, Αλυκή, Πτελέα, Χοιρόλιμνη, Καρατζά	SPA
3	GR1150010	22.485	Δέλτα του Νέστου και Λιμνοθάλασσες Κεραμωτής – Ευρύτερη περιοχή και παράκτια ζώνη	pSCI
4	GR1150001	14.625	Δέλτα του Νέστου και Λιμνοθάλασσες Κεραμωτής και Νήσος Θασοπούλα	SPA
5	GR1120005	2.336	Αισθητικό Δάσος Νέστου	pSCI
6	GR1120004	8.753	Στενά Νέστου	SPA
7	GR1140008	105.948	Κεντρική Ροδόπη και κοιλάδα Νέστου	SPA
8	GR1120003	3.492	Όρος Χαϊντού – Κούλα και γύρω κορυφές	pSCI
9	GR1130012	16.600	Κοιλάδα Κομψάτου	SPA

Πίνακας 6. Προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000 για τον Ν. Ξάνθης.



Εικόνα 23. Χάρτης προστατευόμενων περιοχών δικτύου NATURA 2000 Ν. Ξάνθης

2.2.3 Αισθητικό δάσος ποταμού Νέστου

Ως αισθητικά δάση κηρύσσονται τα δάση ή τα φυσικά τοπία, που παρουσιάζουν και διακρίνονται για την αισθητική, οικολογική και τουριστική τους φυσιογνωμία και ως εκ τούτου επιβάλλεται νομικά η προστασία τους. Στην Ελλάδα συνολικά έχει θεσπιστεί η προστασία 19 Αισθητικών δασών, με συνολική έκταση τους τα 33.109 εκτάρια (Λαζαρίδου, Ε., 2009).

Μεταξύ αυτών συγκαταλέγεται το παραποτάμιο αισθητικό δάσος του Νέστου. Η πλούσια βλάστηση που επικρατεί στην περιοχή, καθώς και η πληθώρα πανίδας και ορνιθοπανίδας υπήρξαν σημαντικοί λόγοι ώστε από πολύ νωρίς η πολιτεία να ανακηρύξει την περιοχή σε Αισθητικό Δάσος μέσω του Νόμου 996/71 (Φ.Ε.Κ. 192/Α/71).

Η γεωγραφική θέση της περιοχής καθορίζεται από τις συντεταγμένες:

- γεωγραφικό μήκος: 24° 24' 00''
- γεωγραφικό πλάτος: 41° 07' 00''

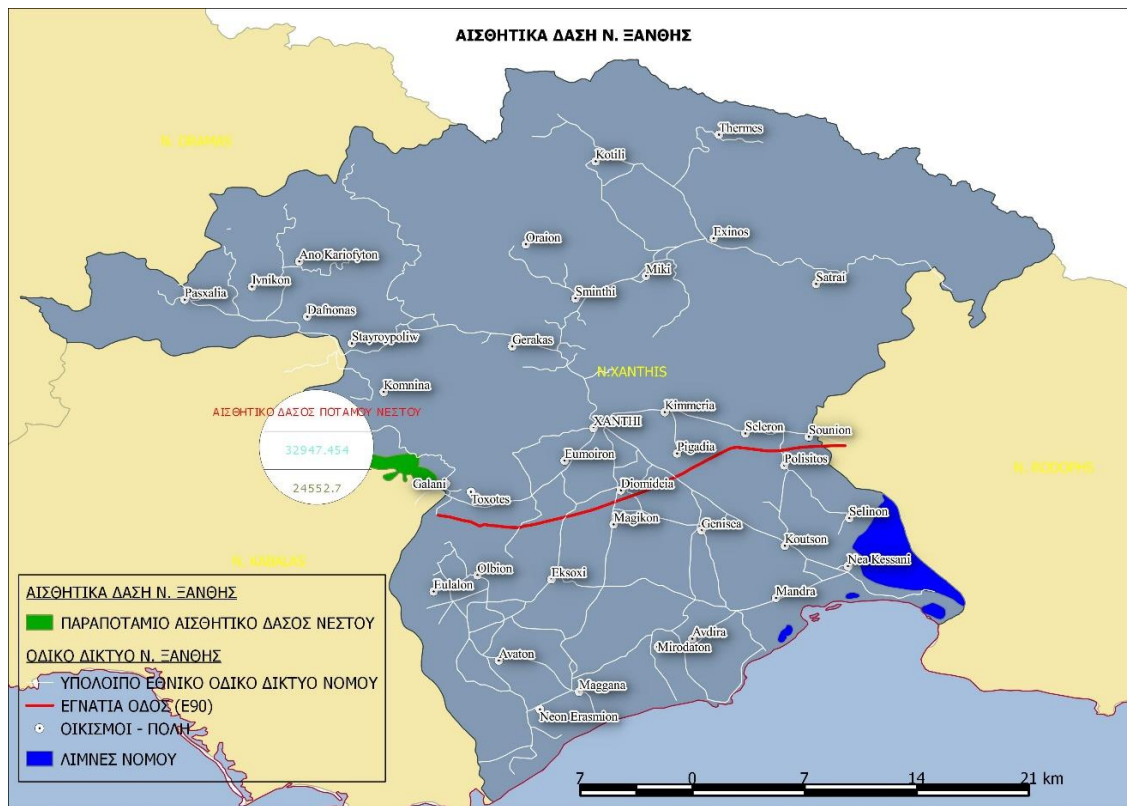
Το ιδιοκτησιακό νομικό καθεστώς της περιοχής περιλαμβάνει την εξ ολοκλήρου συμμετοχή του Ελληνικού Δημοσίου, με εξαίρεση μια περιοχή 60 στρεμμάτων που ανήκει σε ιδιώτες. Διοικητικά το αισθητικό δάσος υπάγεται στους νομούς Καβάλας και Ξάνθης, με το μεγαλύτερο ποσοστό έκτασης (58%) να ανήκει στο νομό Ξάνθης (Ειδικό Διαχειριστικό Σχέδιο, Περιοχή: Στενά Νέστου, 1996).

Η περιοχή παρουσιάζει υψηλό οικολογικό ενδιαφέρον, καθώς και έμμεσα οικονομικό, εξαιτίας της συμβολής της στον τουριστικό τομέα της ευρύτερης περιοχής. Από το σύνολο της χλωρίδας που εντοπίζεται στην περιοχή, τα 23 είδη έχουν χαρακτηριστεί ως ενδιαφέροντα, από τα οποία τα 2 είναι ελληνικά ενδημικά και τα 16 βαλκανικά ενδημικά. Πλούσια κρίνεται και η ορνιθοπανίδα, με 213 είδη να έχουν καταγραφεί στην περιοχή, ενώ 3 από αυτά χαρακτηρίζονται ως σπάνια. Πρόκειται για τα δύο είδη γυπών, *Gyps fulvus* (Όρνιο) τον *Neophron percnopterus* (Ασπροπάρη), καθώς και τον Χρυσαιτό (*Aquila chrysaetos*). Στην πανίδα αναφέρονται επίσης τα παρακάτω είδη: *Testudo hermanni*, *Testudo graeca*, *Emys orbicularis*, *Mauremys caspica*, *Rhodeus sericeus amarus*, *Barbus plebejus*, *Cobitis taenia*, *Lycycaena dispar*. Ως καταφύγιο θηραμάτων, η περιοχή αποτελεί καταφύγιο για σπάνια αρπακτικά πτηνά και θηλαστικά όπως η βίδρα (*Lutra lutra*). Τέλος, είναι η μοναδική περιοχή της ενδοχώρας όπου φωλιάζει η καστανόχηννα (*Tadorna ferruginea*) (Σαπανίδης, Α., 2010).

Η ανθρώπινη επέμβαση εντός των ορίων της περιοχής είναι σαφώς περιορισμένη, με κύρια οικονομική δραστηριότητα τον οδοιπορικό τουρισμό, καθώς και διάφορα υδάτινα αθλήματα. Μάλιστα, η περιοχή ίσως αποτελεί την τελευταία μη ορεινή περιοχή της Ελλάδας, που δε διασχίζεται από οδικό δίκτυο (Λαζαρίδου, Ε., 2009).

Με τη βοήθεια των Γ.Σ.Π. και με τη χρήση διανυσματικών δεδομένων στον ψηφιακό χάρτη της εικόνας 23, προέκυψαν τα όρια του αισθητικού δάσους της περιοχής ενώ με τη χρήση των πινάκων δεδομένων, η εμβαδομέτρηση της περιοχής άγγιξε τα 24.552 εκτάρια. Καθώς στο χάρτη περιλήφθηκε και η όδευση της Εγνατίας οδού, μέσω των Γ.Σ.Π

μετρήθηκε η κατακόρυφη απόλυτη απόσταση της οδού από το νότιο όριο του αισθητικού δάσους ίση με 2,15 χιλιόμετρα.



Εικόνα 24. Χάρτης αισθητικού δάσους Ν. Ξάνθης.

2.2.4 Εθνικό Πάρκο Αν. Μακ. Θράκης – Ζώνες προστασίας

Στον τομέα του περιβάλλοντος, κύριος άξονας της αναπτυξιακής στρατηγικής, όπως αυτός περιγράφεται στο Περιφεριακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (2014-2020), αποτελεί η διατήρηση και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος ως αναγκαία προϋπόθεση για την ανάπτυξη της περιοχής.

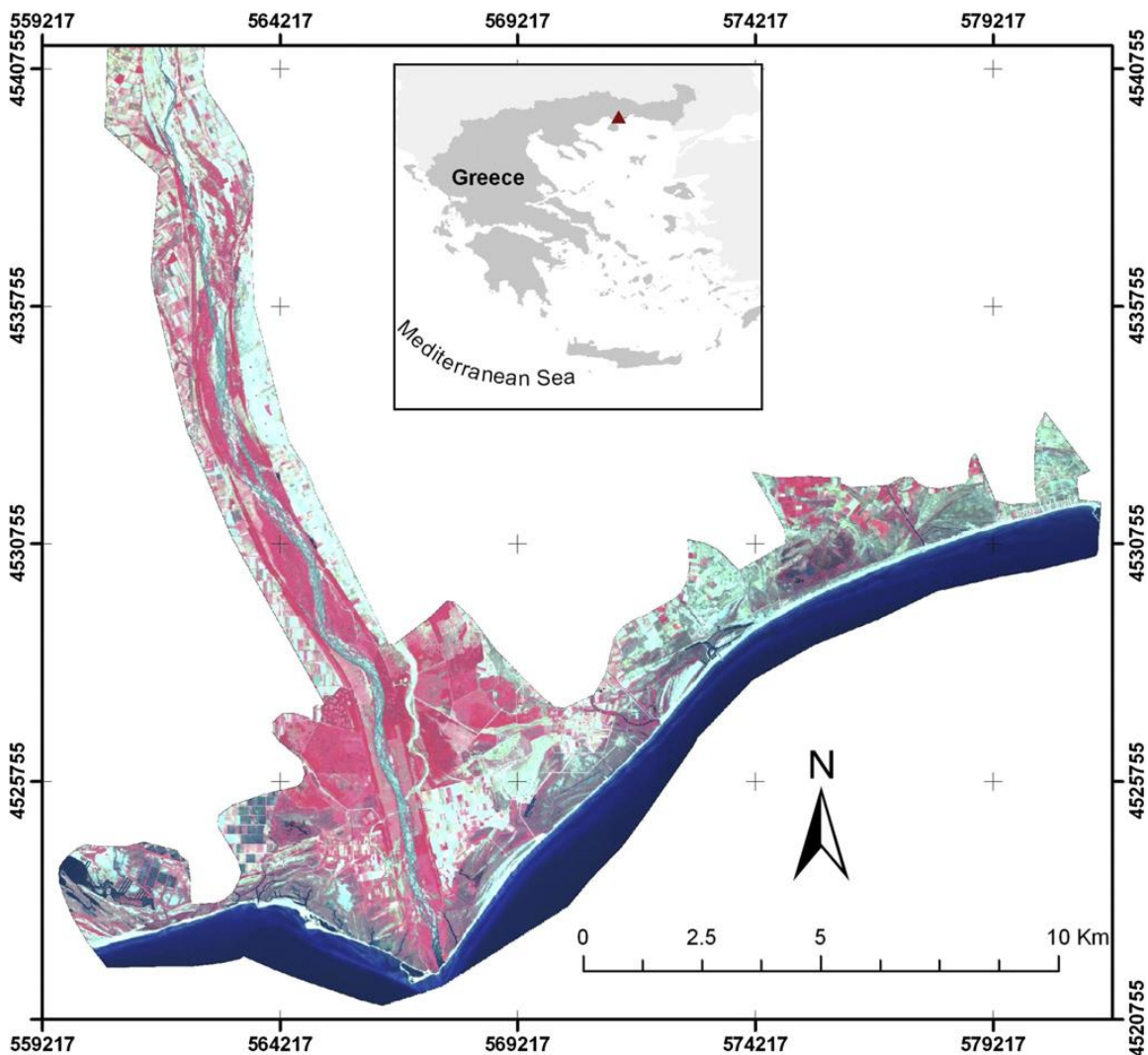
Έτσι, το Εθνικό πάρκο Αν. Μακ. Θράκης (ΕΠΑΜΑΘ), όπως ορίστηκε μέσω της Κ.Υ.Α 5796/16-9-96 και της Κ.Υ.Α 44549 (Φ.Ε.Κ 497/Δ/17-10-2008), αφορά σε ένα από τα σημαντικότερα υδροτοπικά συμπλέγματα της Ελλάδας, ενώ λόγω της έκτασης του κατατάσσεται στην πρώτη θέση, με συνολική χερσαία και υδάτινη επιφάνεια που ανέρχεται στα 726.225,03 στρέμματα. Το πάρκο περιλαμβάνει προστατευόμενες περιοχές του Δέλτα του Νέστου, της λίμνης Βιστωνίδας, της λίμνης Ισμαρίδας και της ευρύτερης περιοχής. Περιλαμβάνει ακόμη το εθνικό υδροτοπικό πάρκο του Δέλτα του Έβρου, το οποίο μάλιστα αποτελεί υγρότοπο διεθνούς σημασίας (Κουσουρής, Θ., 2014).

Πιο συγκεκριμένα, το Δέλτα του ποταμού Νέστου αποτελεί περιοχή εξέχουσας οικολογικής σημασίας στο σύνολο του ΕΠΑΜΑΘ, δεδομένου ότι φιλοξενεί ένα μεγάλο αριθμό σημαντικών ενδιαιτημάτων. Επιπρόσθετα αποτελεί χώρο αναπαραγωγής για σπάνια υδρόβια πουλιά και τόπο ανάπαυσης για πλήθος αποδημητικών ειδών. Ο ποταμός

πηγάξει από το βουνό Ρίλα (2.716μ.) στη νότια Βουλγαρία, μεταξύ των οροσειρών Αίμου και Ροδόπης. Το συνολικό του μήκος αγγίζει τα 234 χιλιόμετρα, ενώ η έκταση της λεκάνης απορροής του τα 5.749 τετραγωνικά χιλιόμετρα, εκ των οποίων τα 130 χιλιόμετρα και τα 2.280 τετραγωνικά χιλιόμετρα οριοθετούνται εντός της ελληνικής επικράτειας.

Το Δέλτα φιλοξενεί συνολικά 307 διαφορετικά είδη πουλιών, εκ των οποίων τα 34 είναι είδη αρπακτικών, που κινδυνεύουν με εξαφάνιση και βρίσκονται υπό καθεστώς αυστηρής προστασίας. Το 1956 η περιοχή του Δέλτα του ποταμού ορίστηκε ως καταφύγιο άγριων ζώων, ενώ το 1975 εντάχθηκε στη Σύμβαση Ramsar. Η περιοχή προστατεύεται επίσης και από τη Σύμβαση της Βέρνης.

Στην εικόνα 25, αποτυπώνεται επακριβώς η γεωγραφική θέση της περιοχής μέσω δορυφορικών λήψεων του Quickbird (Mallinis et al., 2011).



Εικόνα 25. Γεωγραφική θέση της περιοχής δέλτα του Νέστου στη Βόρεια Ελλάδα και Quickbird εικόνες της περιοχής.

Για μια ακόμη πιο λεπτομερή εικόνα του οικολογικού προφίλ του Δέλτα, στον πίνακα 7 δίνεται η κατηγοριοποίηση των οικοτόπων του υγροτόπου, όπως αυτή έχει αποτυπωθεί από το διεθνές δίκτυο Natura 2000.

A/A	ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ	ΕΚΤΑΣΗ (%)
1	Θαλάσσιες περιοχές.	18,35%
2	Παλιρροιακοί ποταμοί, εκβολές ποταμών, έλη, λιμνοθάλασσες.	4,22%
3	Αλυκές, αλατούχοι βοσκότοποι, αλατούχες στέπες.	11,09%
4	Παράκτιες αμμοθίνες, παραλίες άμμου.	1,17%
5	Βραχώδεις ακτές, νησίδες.	0,18%
6	Εσώκλειστοι παράκτιοι σχηματισμοί.	5,30%
7	Θαμνώδεις εκτάσεις, φρυγανότοποι.	0,01%
8	Λειμώνες, στέπες.	0,35%
9	Υγρά λιβάδια, ποολίβαδα.	3,82%
10	Αρόσιμες γαίες.	44,20%
11	Φυλλοβόλα δάση πλατύφυλλων.	5,88%
12	Τεχνητά δάση – μονοκαλλιέργειες (Populus, Exotic trees)	4,79%
13	Άλλες εκτάσεις (συμπεριλαμβάνονται πόλεις, χωριά, δρόμοι, χώροι απορριμμάτων, ορυχεία, βιομηχανικές εγκαταστάσεις).	0,64%

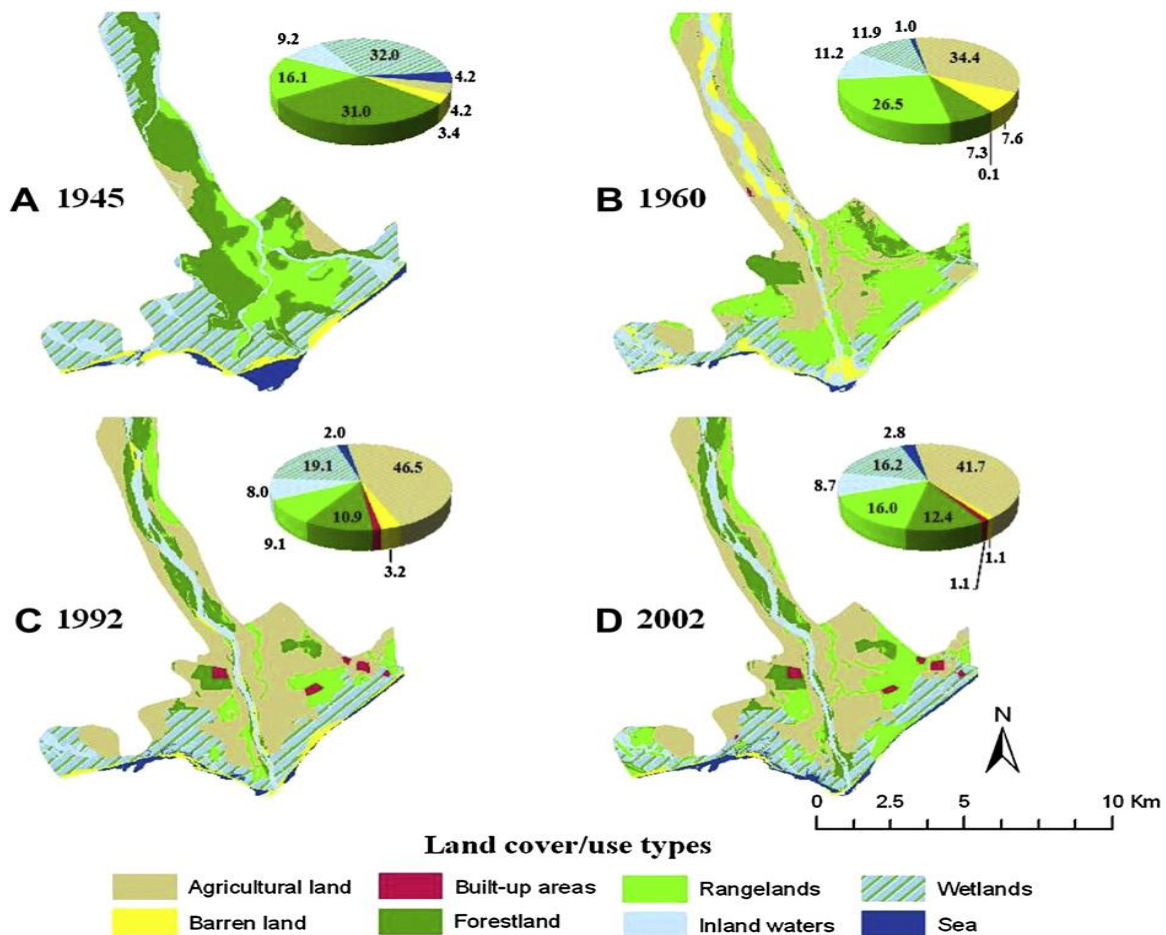
Πίνακας 7. Κατανομή οικοτόπων για το Δέλτα του Νέστου. (Πηγή: <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=GR1150010>)

Το ιδιοκτησιακό καθεστώς της περιοχής είναι δημοσίου χαρακτήρα, με εξαίρεση περί τα 15% επί της συνολικής έκτασης, το οποίο ανήκει σε ιδιώτες. (Στοιχεία Σύμβασης Ramsar). Οι πιο κοντινοί στον υγρότοπο οικισμοί είναι η Κεραμωτή και η Χρυσούπολη. Η Καβάλα βρίσκεται 25 χιλιόμετρα μακριά από τον υγρότοπο και η Ξάνθη 16 χιλιόμετρα.

Τα μεσογειακά οικοσυστήματα, όπως και το Δέλτα του Νέστου, έχουν υποστεί έντονη ανθρωπογενή πίεση και αλλοιώσεις των χαρακτηριστικών τους στη μακροχρόνια ιστορία τους. Το υφιστάμενο κλίμα, οι δασικές πυρκαγιές, η έντονη ζήτηση για χρήση γης αλλά και φυσικών πόρων αποτέλεσαν τον κύριο λόγο κατακερματισμού του τοπίου (Pausas & Vallejo, 1999; Vogiatzakis et al., 2006). Προς το οικοσύστημα του Δέλτα ασκούνται πιέσεις κατά κύριο λόγο από τον πρωτογενή τομέα. Γεωργία, αλιεία και κτηνοτροφία διαφαίνεται να αποτελούν τις σημαντικότερες αιτίες υποβάθμισης του υγροτόπου. Οι

εντονότερες παρεμβάσεις έλαβαν χώρα τη δεκαετία του 1950. Αλλά και τα επόμενα χρόνια, έως και το 1985, έγγειες βελτιώσεις και γεωργικοί αναδασμοί συνέχισαν να μεταβάλλουν τη φυσιγνωμία του τοπίου σε ολοένα και πιο ανθρωπογενή. Την τριετία 1949- 1952 περίπου 40.000 στρέμματα από το δάσος του Κοτζιά Ορμών (η αρχική του έκταση υπολογίζεται στα 72.000 στρέμματα) εκχερσώθηκαν ελαττώνοντας στο μισό την έκταση του. Από τότε μέχρι σήμερα έγιναν πολλές παρεμβάσεις σε αυτό το μοναδικό δάσος, με αποτέλεσμα να συρρικνωθεί στα μόλις 1.500 μόλις στρέμματα. Μετά από πολλές προσπάθειες της Ελληνικής Εταιρίας Προστασίας της Φύσης σήμερα μόλις 700 στρέμματα από το δάσος αυτό τέθηκαν σήμερα σε καθεστώς προστασίας.

Ποσοτικοποίηση του μεγέθους μετασχηματισμού και αλλαγών χρήσεων γης του Δέλτα του Νέστου για την περίοδο 1945 έως και 2002 δίδεται στην εικόνα 26. Η περιοχή ταξινομήθηκε σε 8 κλάσεις χρήσεων γης (J., Anderson, E., Hardy, J. Roach, & R., Witmer, 1976) που περιλαμβάνουν: τη γεωργική γη, την άγονη γη, τις αστικές / κατοικημένες περιοχές, δασικές εκτάσεις, τους βοσκότοπους, τα εσωτερικά ύδατα, τους υγροτόπους και τη θάλασσα. Διαπιστώνεται πως η περιοχή έχει υποστεί αξιοσημείωτες αλλαγές χρήσεων γης, με κυριότερη τις δασικές εκτάσεις να έχουν υποστεί ποσοστιαία μείωση της τάξης των 18,6%, όπως και των υγροτόπων με μείωση που αγγίζει το 15,8%. Από την άλλη η έντονη ζήτηση για καλλιεργήσιμη αγροτική γη από το 1960 και μετέπειτα, οδήγησε σε μια τεράστια αύξηση του ποσοστού κάλυψης της, καταλαμβάνοντας πλέον το 41,7% της συνολικής έκτασης του Δέλτα. Η έκταση των βοσκότοπων δεν παρουσιάζει ουσιαστικά καμία μεταβολή παραμένοντας στο 16%, ωστόσο έχει διαφοροποιηθεί με την πάροδο των ετών η γεωγραφική θέση τους. Τέλος, μετά τη χρονιά του 1992 εντός της περιοχής του Δέλτα εμφανίστηκαν κατοικημένες περιοχές που αντιπροσωπεύουν πλέον το 1,1% του συνόλου.



Εικόνα 26. Μεταβολές χρήσεων γης στο Δέλτα του Νέστου (περίοδος 1945 – 2002).

Συνολικά στο ΕΠΑΜΑΘ και μάλιστα στις αρχές του 2016 πραγματοποιήθηκαν καταμετρήσεις της ορνιθοπανίδας με τη συμβολή του φορέα διαχείρισης της περιοχής, καθώς και της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρίας. Οι καταμετρήσεις κάλυψαν όλη την περιοχή του ΕΠΑΜΑΘ, από το Δέλτα του Νέστου, τις λιμνοθάλασσες της Κεραμωτής, τη λίμνη Βιστωνίδα, το Πόρτο Λάγος, τις θρακικές λιμνοθάλασσες μέχρι και τη λίμνη Ισμαρίδα.

Συνολικά καταγράφηκαν 47.321 πουλιά από 122 διαφορετικά είδη, με το Εθνικό Πάρκο Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης να αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ενδιαιτήματα για τα υδρόβια και παρυδάτια πουλιά. Μεταξύ των Φαλαριδών (*Fulica atra*), των Φοινικόπτερων (*Phoenicopterus roseus*) και της Πρασινοκέφαλης πάπιας (*Anas platyrhynchos*) καταγράφηκαν 1 Θαλασσαιός (*Haliaeetus albicilla*) και 15 Χειμονόκιρκοι (*Circus cyaneus*) (Πηγή: <http://www.biodiversity-info.gr/>).

Εντός των ορίων του νομού Ξάνθης υφίσταται και δραστηριοποιείται ως το πλέον θεσμοθετημένο όργανο διαχείρισης του πάρκου ο Φορέας Διαχείρισης (Φ.Δ.) Δέλτα Νέστου Βιστωνίδας- Ισμαρίδας. Πρόκειται για ένα Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, που συστάθηκε τον Απρίλιο του 2003 με ΚΥΑ των Υπουργείων ΠΕΧΩΔΕ, Γεωργίας και Ανάπτυξης (Πηγή: <http://www.epamath.gr/>). Ο

φορέας διατηρεί στην περιοχή δύο κέντρα πληροφόρησης για το ευρύ κοινό. Σύμφωνα μάλιστα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Περιφέρειας, στον πίνακα 8 διακρίνεται η εξέλιξη της επισκεψιμότητας των ανωτέρω χώρων την περίοδο 2007 – 2013. Είναι αξιοσημείωτο πως ειδικά τη διετία 2011-2013 σημειώθηκε αυξητική τάση που άγγιξε το 96%.

A/A	ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	Φορέας Διαχείρισης Δέλτα Νέστου – Βιστωνίδας – Ισμαρίδας (Κέντρο Πληροφόρησης Δέλτα Νέστου)	-	82	432	713	238	1.111	1.307
2	Φορέας Διαχείρισης Δέλτα Νέστου – Βιστωνίδας – Ισμαρίδας (Κέντρο Πληροφόρησης Λιμνών Βιστωνίδας – Ισμαρίδας)	1.054	1.528	1.733	1.567	1.693	1.696	2.265
	ΣΥΝΟΛΟ	1.054	1.610	2.165	2.280	1.931	2.807	3.572

Πίνακας 8. Δείκτης Επισκεψιμότητας Φορέα Διαχείρισης πάρκου Αν. Μακ. – Θράκης. (Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αν. Μακ. – Θράκης 2014- 2020).

Καθώς ορίζει η σχετική νομοθεσία ως προς το καθεστώς προστασίας της περιοχής, στο εθνικό πάρκο διακρίνονται 4 ζώνες οι οποίες καθορίζουν το είδος προστασίας όπως και το είδος της ανθρωπογενούς επέμβασης. Έτσι, η περιοχή κατηγοριοποιείται σε:

- Ζώνη Α, η οποία αποτελεί την περιοχή απόλυτης προστασίας της φύσης και διακρίνεται περαιτέρω σε Α1, Α2, Α3, Α4, Α5.
- Ζώνη Β, η οποία αφορά στην περιοχή προστασίας της φύσης και φυσικών σχηματισμών και στοιχείων τοπίου και επίσης διακρίνεται περαιτέρω σε Β1, Β2, Β3, Β4, Β5.
- Ζώνη Γ που αφορά περιοχή οικοανάπτυξης και προστασίας τοπίου διακρινόμενη επίσης σε Γ1 και Γ2.
- Τέλος, υπάρχει και η Ζώνη Δ, η οποία ουσιαστικά αποτελεί την περιφερειακή ζώνη του εθνικού πάρκου.

Είναι αξιοσημείωτο το είδος της επιτρεπόμενης ανθρώπινης επέμβασης εντός των επιμέρους ζωνών, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τη Ζώνη Α στην οποία επιτρέπεται η επίσκεψη μόνο για περιβαλλοντική εκπαίδευση, παρατήρηση της φύσης, αναψυχή και διοργάνωση εναλλακτικών τουριστικών προγραμμάτων. Η Κ.Υ.Α. επιτρέπει επίσης τη δημιουργία μόνο σε συγκεκριμένους χώρους των απολύτως απαραίτητων και μη μόνιμων υποδομών, όπως παρατηρητήρια, μονοπάτια, στέγαστρα και πάντα με την προϋπόθεση να πληρούνται συγκεκριμένες δεσμεύσεις, όπως καθορίζονται από τη σχετική νομοθεσία.

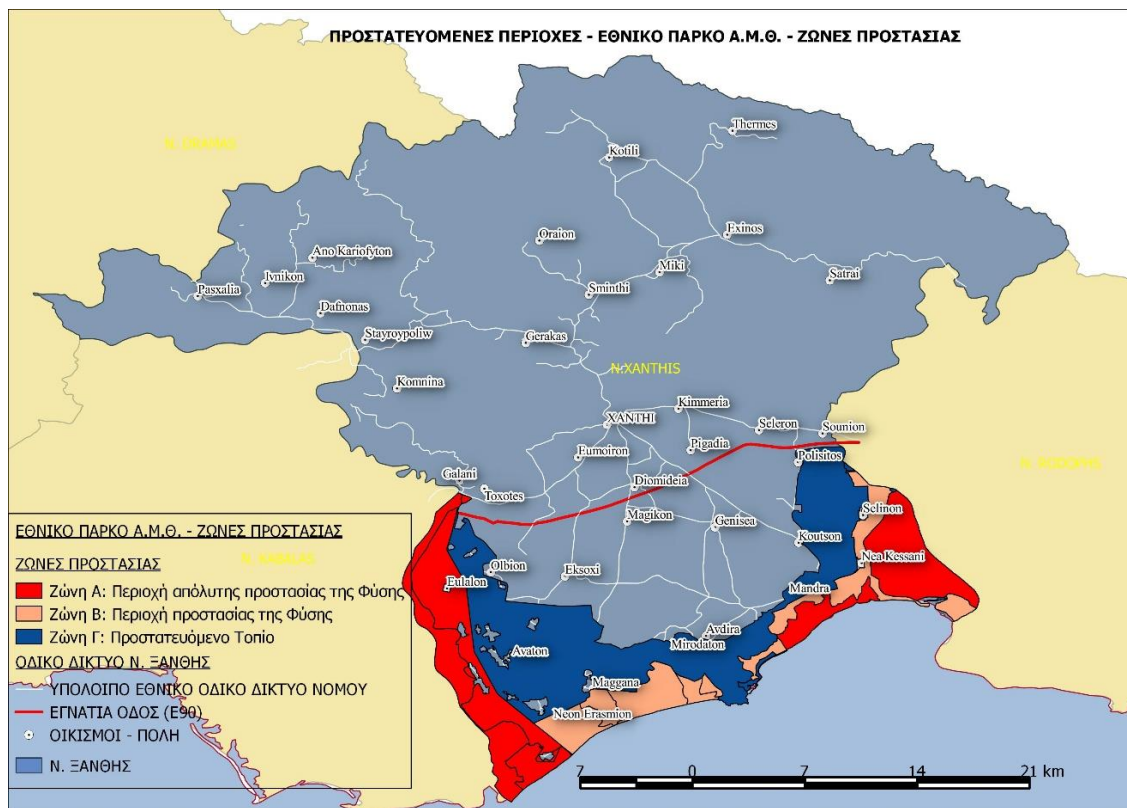
Παρόμοια, στη Ζώνη Β και συγκεκριμένα στις υποδιαίρεσεις της Β3 και Β4, επιτρέπονται η ελεύθερη χρήση παραλιών με μη μόνιμες υποδομές, οι χώροι οργανωμένης

κατασκηνώσεως και οι μη μόνιμες πλωτές υποδομές, ενώ στην υποζώνη Β5 επιτρέπεται πλήθος δράσεων και εγκαταστάσεων, με σκοπό την ανάπτυξη τουριστικών υποδομών.

Τέλος, στη Ζώνη Γ επιτρέπονται οι τουριστικές εγκαταστάσεις τάξης Α και Β, ξενώνες και εγκαταστάσεις αναψυχής, όπως εστιατόρια και αναψυκτήρια.

Μέσω των Γ.Σ.Π. και ενώ αποκόπηκαν τα διανυσματικά δεδομένα που αφορούν στα όρια έκτασης του ΕΠΑΜΑΘ, με μάσκα αναφοράς το νομό Ξάνθης, προέκυψε ο ψηφιακός χάρτης της εικόνας 27, στην οποία σε κλίμακα 1: 170.000 αποτυπώνεται το εθνικό πάρκο εντός του νομού. Με περαιτέρω ανάλυση του πίνακα ιδιοτήτων του vector αρχείου, διαπιστώθηκε πως η συνολική έκταση του πάρκου ανέρχεται στα 40.323,1 εκτάρια, ενώ με πρόσθετη επεξεργασία των δεδομένων αναφορικά με τις ζώνες του πάρκου, σχηματοποιήθηκαν τα όρια ζωνών ανθρώπινης επέμβασης και προστασίας της φύσης, όπως καθορίζονται από τη νομοθεσία. Με συνολικό εμβαδό τα 17.075,7 εκτάρια η Ζώνη Α εντοπίζεται πλησίον του ποταμού Νέστου και στα νότια της λίμνης Βιστωνίδας. Τα 6.054,2 εκτάρια της Ζώνης Β καταγράφονται κυρίως στα παράλια του νομού Ξάνθης, καθώς και περιμετρικά της λίμνης Βιστωνίδας, ενώ η Ζώνη Γ με εμβαδό 17.193,2 εκτάρια καλύπτει την υπόλοιπη έκταση του εθνικού πάρκου.

Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά παίρνει η διαπίστωση πως μέρος της όδευσης της Εγνατίας οδού, τόσο κατά την είσοδο όσο και κατά την έξοδο από το νομό Ξάνθης, διέρχεται εντός ορίων του εθνικού πάρκου και ειδικά στην περίπτωση εισόδου, όπου η περιοχή ανήκει στη ζώνη προστασίας Α.



Εικόνα 27. Χάρτης εθνικού πάρκου Ανατ. Μακεδονίας – Θράκης / Ζώνες Προστασίας.

2.2.5 Καταφύγια άγριας ζωής στο Ν. Ξάνθης

Στο πλαίσιο των προσπαθειών της Ελλάδας για την αντιμετώπιση της μείωσης της βιοποικιλότητας, αλλά και σε εναρμόνιση με την ευρωπαϊκή νομοθεσία και των διεθνών συμβάσεων, εκδόθηκε ο νόμος 3937/2011 περί προστασίας και διατήρησης της βιοποικιλότητας. Ο νόμος εν μέρει τροποποιεί και συμπληρώνει το Νόμο – πλαίσιο 1650/1986 για την προστασία του περιβάλλοντος προτάσσοντας:

- τη συγκρότηση ενός Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων περιοχών
- τη διατήρηση των ειδών, μέσω θεσμοθέτησης εργαλείων παρακολούθησης και προστασίας
- τη διατήρηση των φυσικών οικοσυστημάτων και πρόληψη υποβάθμισης τους
- την κοινωνική ενημέρωση και συμμετοχή (πηγή: <http://www.biodiversity-info.gr/index.php/legislation/greek-biodiversity-law>).

Πιο συγκεκριμένα, στο άρθρο 5 του νόμου, ορίζονται επίσημα τα Κ.Α.Ζ. (Καταφύγια Άγριας Ζωής), ως οι φυσικές περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές ή θαλάσσιες) που έχουν ιδιαίτερη σημασία, καθώς αποτελούν σημαντικούς τόπους ανάπτυξης της άγριας χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής και διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών.

Όπως ορίζει η νομοθεσία, εντός των Κ.Α.Ζ. απαγορεύονται η θήρα, οι αγώνες κυνηγετικών ικανοτήτων σκύλων δεικτών, η αλιεία, η σύλληψη της άγριας πανίδας, η συλλογή της άγριας χλωρίδας, η καταστροφή ζώνης με φυσική βλάστηση με κάθε τρόπο, η καταστροφή των φυτοφρακτών, η αμμοληψία, η αποστράγγιση, η επιχωμάτωση και αποξήρανση ελωδών εκτάσεων, η ρύπανση των υδατικών συστημάτων, η διάθεση ή απόρριψη αποβλήτων, η ανάπτυξη ιχθυοκαλλιέργειών, η διενέργεια στρατιωτικών ασκήσεων, καθώς και η υπαγωγή έκτασης του καταφυγίου σε πολεοδομικό ή ρυμοτομικό σχεδιασμό.

Είναι, ωστόσο, είναι επιτρεπτή η εγκατάσταση παρατηρητηρίων της άγριας πανίδας, ενώ επιτρέπεται η εκτέλεση λατομικών και μεταλλευτικών δραστηριοτήτων όπως και δρόμων επιτρέπεται, με την προϋπόθεση να έχει υποβληθεί μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων και να έχει χορηγηθεί έγκριση περιβαλλοντικών όρων.

Από τα 17 καταφυγία άγριας ζωής που έχει θεσμοθετήσει η περιφέρεια Α.ΜΑ.Θ εντός του εθνικού πάρκου στη συνολική του έκταση, τα 10 από αυτά εντοπίζονται στο νομό Ξάνθης.

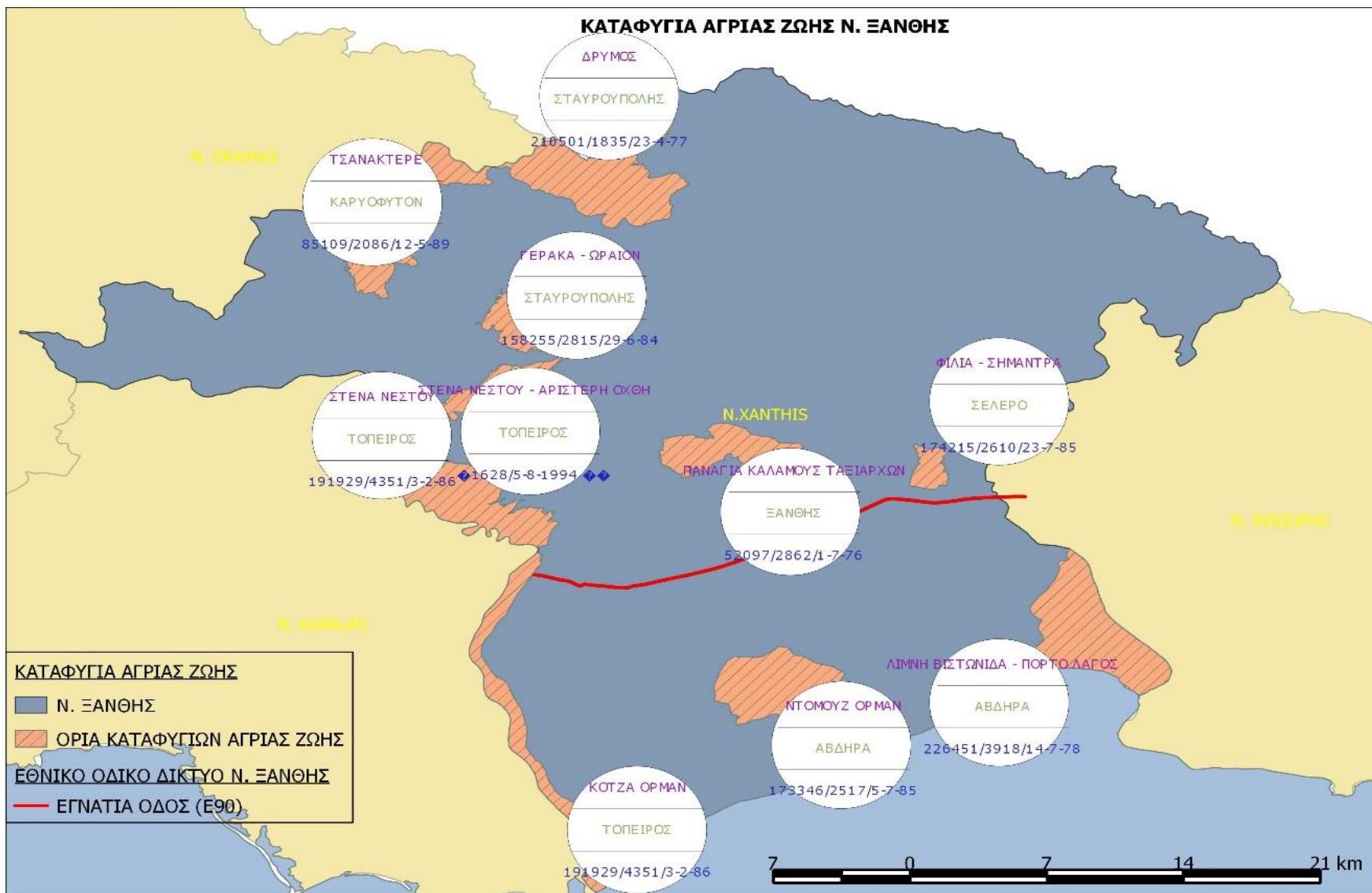
Η επεξεργασία των διανυσματικών δεδομένων για την περιοχή, καθώς και η περαιτέρω ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων του πίνακα ιδιοτήτων σε περιβάλλον Γ.Σ.Π, οδήγησε στην πλήρη ταυτοποίηση των καταφυγίων άγριας ζωής.

Πρόκειται για τα:

- **Ντομούζ Ορμάν:** ανήκει στο Δήμο Αβδήρων με έκταση τα 24.518,83 στρέμματα (ΦΕΚ 458/Β/85).

- **Φίλια – Σήμαντρα:** ανήκει στο Δήμο Σέλερου με έκταση τα 11.114,15 στρέμματα (ΦΕΚ 561/23-9-85).
- **Παναγιά Καλαμούς Ταξιαρχών:** ανήκει στο Δήμο Ξάνθης με έκταση τα 24.412,63 στρέμματα (ΦΕΚ 893/7-7-76).
- **Γέρακα – Ωραίων:** ανήκει στο Δήμο Σταυρούπολης με έκταση τα 48.647,63 στρέμματα (ΦΕΚ
- **Τσανάκτρες:** ανήκει στο Δήμο Σταυρούπολης με έκταση τα 19.553,42 στρέμματα (ΦΕΚ 392/25-5-89).
- **Δρυμός:** ανήκει στο Δήμο Σταυρούπολης με έκταση τα 82.851,9 στρέμματα (ΦΕΚ 448/16-5-77).
- **Στενά Νέστου:** ανήκει στο Δήμο Τοπείρου με έκταση τα 31.964,15 στρέμματα (ΦΕΚ 132/27-3-86).
- **Κοτζά Ορμάν:** ανήκει στο Δήμο Τοπείρου με έκταση τα 71.768,0 στρέμματα (ΦΕΚ 132/27-3-86, 908/B/16-7-01 Τροποποίηση).
- **Στενά Νέστου – Αριστερή Όχθη:** ανήκει στο Δήμο Τοπείρου με έκταση τα 43.155,2 στρέμματα (632/22-8-94).
- **Λίμνη Βιστωνίδα:** ανήκει στο Δήμο Αβδήρων με έκταση τα 47.454,56 στρέμματα (ΦΕΚ 666/10-8-78, 908/B/16-7-01 Τροποποίηση).

Στον ψηφιακό χάρτη της εικόνας 28, παρουσιάζονται τα προαναφερθέντα καταφύγια άγριας ζωής εντός του νομού Ξάνθης, ενώ για άλλη μια φορά διαπιστώνεται πως η Εγνατία οδός διέρχεται ή γειτνιάζει με τις προστατευόμενες περιοχές μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, διαπερνά το καταφύγιο άγριας ζωής «Στενά του Νέστου», ενώ με τη βοήθεια των Γ.Σ.Π. η κάθετη απόσταση του άξονα της από τα καταφύγια «Στενά του Νέστου – Αριστερή Όχθη» και «Φίλια – Σήμαντρα» είναι ίση με 2,15 και 0,9 χιλιόμετρα αντίστοιχα.



Εικόνα 28. Χάρτης Καταφυγίων Άγριας Ζωής Ν. Ξάνθης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Η ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ

Η Εγνατία οδός είναι ένας αυτοκινητόδρομος υψηλής ταχύτητας τεσσάρων λωρίδων, με συνολικό μήκος 670 χιλιόμετρα και πλάτος 24,5 μέτρα (22 μέτρα σε ορεινά τμήματα της). Έχει δύο λωρίδες κυκλοφορίες, ενώ αποτελείται και από μία λωρίδα ανάγκης. Η οδός διαχωρίζεται από μια κεντρική νησίδα η οποία χωρίζει τις δύο κατευθύνσεις. Από την αφετηρία της, την πόλη της Ηγουμενίτσας, η Εγνατία οδός διέρχεται τους νομούς Θεσπρωτίας, Ιωαννίνων, Γρεβενών, Κοζάνης, Ημαθίας, Θεσσαλονίκης, Καβάλας, Ξάνθης, Ροδόπης και Έβρου, όπου και καταλήγει στο χωριό των Κήπων στα τουρκικά σύνορα (εικόνα 29). Αξιοσημείωτο είναι πως οι παραπάνω περιοχές από όπου διέρχεται η οδός αντιπροσωπεύουν το 50% της συνολικής έκτασης της χώρας, το 36% του εθνικού πληθυσμού, καθώς και το 33% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (Α.Ε.Π.) (Egnatia Odos Observatory, 2012).



Εικόνα 29. Χάρτης Εγνατίας Οδού.

Κατά μήκος της Εγνατίας οδού εντοπίζονται 73 δίδυμες σήραγγες, συνολικού μήκους 49,5 χιλιομέτρων, εκ των οποίων οι 15 ταξινομούνται ως σήραγγες μεγάλου μήκους, με μήκη που κυμαίνονται από 800 μέτρα έως και 4,7 χιλιόμετρα. Πρόκειται για έργα στα οποία οι δαπάνες κατασκευής τους άγγιξαν το 30% της συνολικής δαπάνης του έργου.

Με συνολικό μήκος τα 40 χιλιόμετρα, στην Εγνατία οδό εντοπίζονται μεγάλες οδικές κατασκευές, όπως γέφυρες, καθώς και υπέργειες ή υπόγειες διαβάσεις. Συνολικά στην οδό καταγράφονται 1.856 κατασκευές, από τις οποίες οι 259 αφορούν γέφυρες, οι 170 ανισόπεδες διαβάσεις, οι 280 υπόγειες διαβάσεις, ενώ τον αριθμό συμπληρώνουν οι 1.210 οχετοί. Τέλος, στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας έχουν κατασκευαστεί 5 υπόγειες διαβάσεις και μία υπέργεια πράσινη γέφυρα, για τη διευκόλυνση των μετακινήσεων θηλαστικών και γενικά της άγριας ζωής.

Στην επόμενη εικόνα διακρίνεται η μοναδική δίδυμη σήραγγα 300 μέτρων μήκους, που βρίσκεται εντός των ορίων του νομού Ξάνθης, μερικά μέτρα μετά τον ποταμό Νέστο.



Εικόνα 30. Εγνατία οδός - Δίδυμη σήραγγα (Ν. Ξάνθης).

Κατά μήκος του άξονα της οδού, εντοπίζονται 17 περιοχές προστασίας φυσικού περιβάλλοντος του Ευρωπαϊκού Δικτύου «Natura 2000», 4 υγρότοποι προστατευόμενοι από τη διεθνή σύμβαση Ramsar, 70 περιοχές προστασίας άγριας ζωής (πρώην καταφύγια θηραμάτων), καθώς και 270 αρχαιολογικοί χώροι. Η Εγνατία επίσης, διαπερνά τα περισσότερα από τα μεγαλύτερα ποτάμια της Ελλάδας (Εβρος, Νέστος, Στρυμόνας, Γαλλικός, Αξιός, Λουδίας, Αλιάκμονας). Στην εικόνα 31 διακρίνεται η γέφυρα 940 μέτρων της Εγνατίας να διαπερνά τον ποταμό Νέστο.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η Εγνατία Οδός συνδέει την Ελλάδα με την Ευρώπη και τη Μέση Ανατολή, ενώ ταυτόχρονα λειτουργεί ως σημείο συγχώνευσης της ροής μεταφορών συνολικά στα Βαλκάνια και τη νοτιοανατολική Ευρώπη. Η οδός είναι ουσιαστικά ενταγμένη στα διευρωπαϊκά δίκτυα και με συνδέσεις με άλλους εννέα σημαντικούς

κάθετους οδικούς άξονες, καθιστά τη χώρα ως Transit για μεταφορές μεταξύ της Δυτικής Ευρώπης και χωρών της Ασίας (Παρατηρητήριο Χωρικών Επιπτώσεων Εγνατίας Οδού, 2001). Η Εγνατία ουσιαστικά αναμένεται να λειτουργήσει ως ζώνη συνεργασίας των κρατών για την προώθηση οικονομικών δραστηριοτήτων, ενισχύοντας τα δίκτυα μεταφορών και ενέργειας, επιτρέποντας την ταχεία ανταλλαγή τεχνογνωσίας, αλλά και συμβάλλοντας καθοριστικά στην αποτελεσματική διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς (Vavatsikos A., Giannopoulou M., 2014).



Εικόνα 31. Εγνατία οδός – Ποταμός Νέστος.

Είναι χαρακτηριστικό πως όλα τα Περιφερειακά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού τονίζουν το βαρυσήμαντο ρόλο που διαδραματίζει η Εγνατία Οδός προς την περιφερειακή ανάπτυξη και τονίζουν τον εξέχοντα χαρακτήρα του, ως ένα δίκτυο ανταλλαγής στο πλαίσιο του όλου συστήματος μεταφορών. Ταυτόχρονα, επισημαίνουν την αναμφισβήτητή συμβολή της Εγνατίας Οδού με την ενσωμάτωση της χωροταξίας της κάθε Περιφέρειας σε διαπεριφερειακό και διεθνές επίπεδο. Εκτιμάται ότι, σε ενδοπεριφερειακό επίπεδο, η Εγνατία Οδός θα λειτουργεί ως καθοριστικός παράγοντας για ένα πιο συνεκτικό σύστημα διακανονισμού, που επηρεάζει αποφασιστικά το χρόνο ταξιδιού και την οργάνωση του συστήματος μεταφορών, καθώς και τις σχέσεις σπίτι - χώρος εργασίας, ιδίως στα αστικά κέντρα. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η Εγνατία Οδός από μόνη της δεν μπορεί να αντισταθμίσει περιφερειακά προβλήματα απομόνωσης και ότι, παράλληλα, απαιτείται διεξοδική παροχή των αναπτυξιακών πολιτικών (Εγνατία Οδός Α.Ε., 2005).

Πέντε γεωγραφικά διαμερίσματα διαπερνά η οδευση της Εγνατίας οδού αλλά και από τους κάθετους άξονες της: Δυτική Μακεδονία, Κεντρική Μακεδονία, Ανατολική Μακεδονία, Θράκη και Ήπειρος αποτελούν το ζωτικό χώρο αναφοράς της οδού. Σύμφωνα με πληθυσμιακά δεδομένα της τελευταίας απογραφής του 2011 (ΕΛ.ΣΤΑΤ), η ζώνη των πέντε διαμερισμάτων αγγίζει τα 3.110.835 κατοίκους και αντιπροσωπεύει το ένα τρίτο του συνολικού πληθυσμού της χώρας (28,76%). Με αναφορά στα ακόλουθα ποσοτικά χαρακτηριστικά η ίδια γεωγραφική ζώνη αντιπροσωπεύει:

- Το 50% της συνολικής έκτασης της χώρας
- Το 22,1 % του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος της χώρας (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2013)
- Το 30% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2012)
- Το 26,3% της εθνικής απασχόλησης και εργασίας (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2013)
- Το 41% του συνόλου των εθνικών εξαγωγών (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2001)

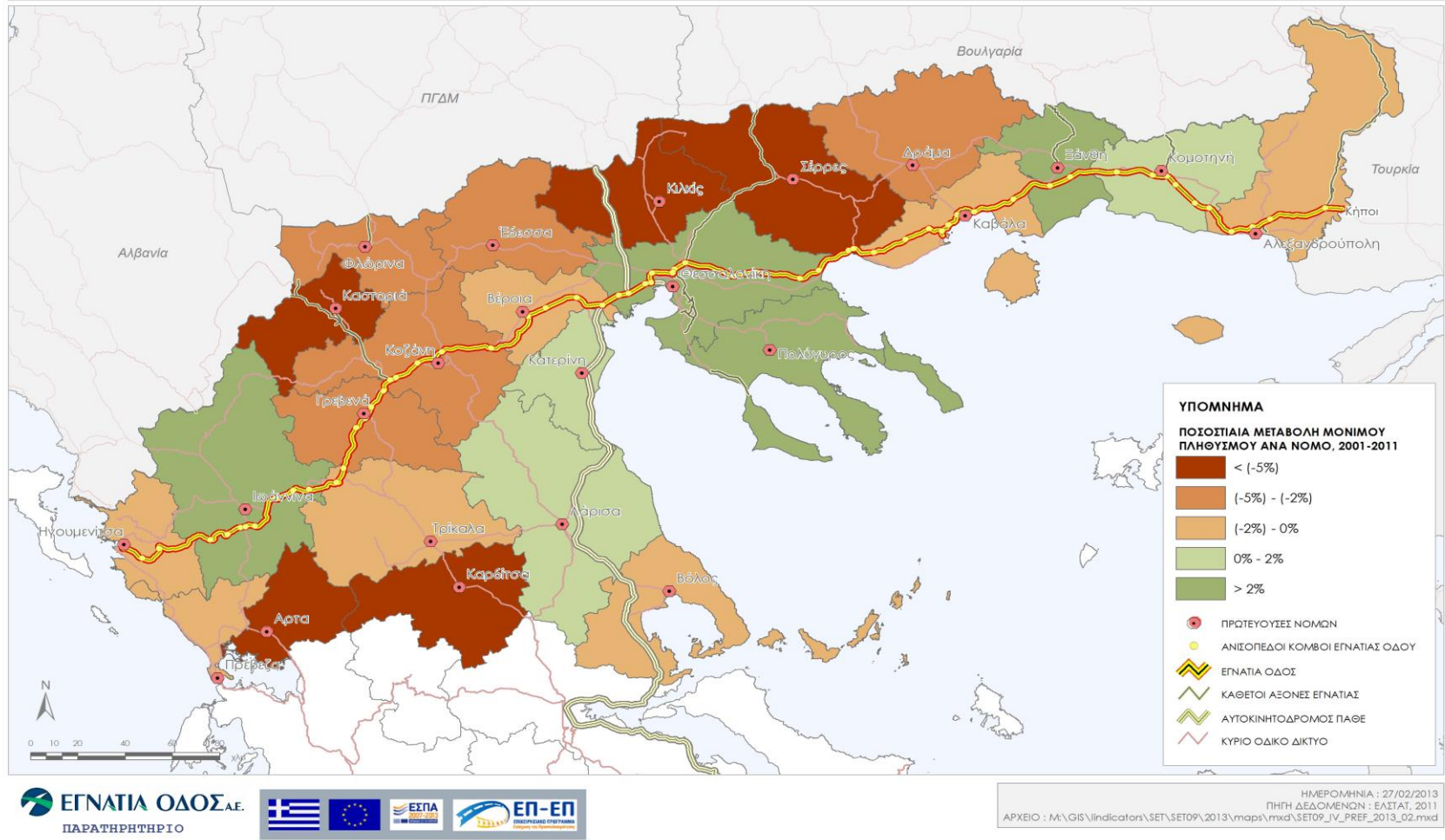
Με περαιτέρω αξιολόγηση δεδομένων από το Παρατηρητήριο της Εγνατίας οδού (<http://observatory.egnatia.gr>), αναφορικά με τις πληθυσμιακές μεταβολές που επήλθαν εξαιτίας της κατασκευής και λειτουργίας της οδού, καταρχήν διαπιστώνεται πως η Εγνατία λειτούργησε ως πόλος έλξης και μετακίνησης πληθυσμών σε ευρύτερες οικιστικές περιοχές και αστικά κέντρα από τα οποία διέρχεται. Είναι χαρακτηριστικό, όπως προκύπτει μάλιστα από το χάρτη της εικόνας 32, ότι την περίοδο 2001 με 2011 η πλειονότητα των νομών που διαπερνά η οδός σημείωσε αυξητική τάση πληθυσμιακών μεταβολών, με εξαιρέσεις το νομό Γρεβενών και Κοζάνης.

Από την άλλη, όλοι οι υπόλοιποι νομοί εμφανίζουν ποσοστιαία μεταβολή από 0 έως και μεγαλύτερη του 2%, με πρώτους στην κατάταξη τους νομούς Θεσσαλονίκης, Ξάνθης και Ιωαννίνων. Στον αντίποδα, και μόνο για την Περιφέρεια Α.ΜΑ.Θ, εξαιτίας της απόστασης τους από την οδευση της Εγνατίας, εντοπίζονται τα αστικά κέντρα της Καστοριάς, του Κιλκίς και των Σερρών, που τη συγκεκριμένη περίοδο εμφάνισαν αρνητική ποσοστιαία πληθυσμιακή μεταβολή, μεγαλύτερη του 5%.

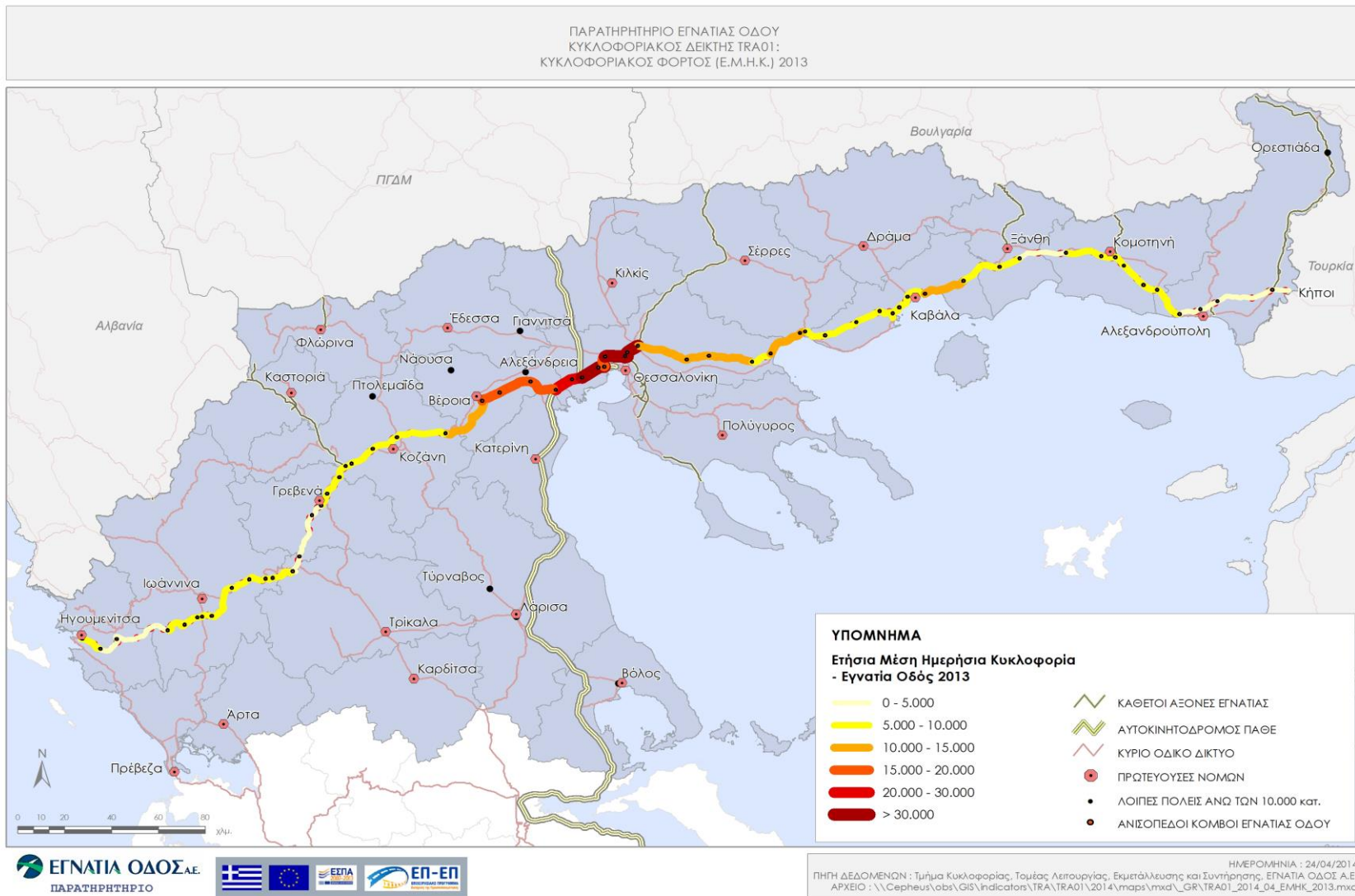
Ενισχύοντας την παραπάνω παραδοχή λειτουργίας της οδού ως πόλο έλξης-μετακίνησης πληθυσμών, ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα δεδομένα του δείκτη κυκλοφορίας οχημάτων για το έτος 2013. Ο δείκτης αναφέρεται στο μέσο όρο ημερήσιας κυκλοφορίας οχημάτων που κινήθηκαν μεταξύ δύο διαδοχικών ανισόπεδων κόμβων του αυτοκινητόδρομου κατά τη διάρκεια ενός έτους. Αναμφίβολα ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι βασικός δείκτης για την απεικόνιση της κινητικότητας στην οδό.

Η μεγαλύτερη μείωση του κυκλοφοριακού φόρτου το 2013 σε σύγκριση με το έτος 2012 καταγράφεται στο τμήμα μεταξύ των ανισόπεδων κόμβων που βρίσκονται πλησίον της Αλεξανδρούπολης με ποσοστιαία αρνητική μεταβολή της τάξης του 11%. Μείωση παρατηρήθηκε επίσης και μεταξύ των κόμβων Βαφαϊκών και Ίασμου, με 500 οχήματα λιγότερα να έχουν καταγραφεί στο 2013 (Πηγή: Παρατηρητήριο Εγνατίας Οδού). Μεγαλύτερος κυκλοφοριακός φόρτος, όπως προκύπτει και στο χάρτη της εικόνας 33, εντοπίζεται πλησίον της πόλης της Θεσσαλονίκης.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ
 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ/ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ SET09:
 ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΑΝΑ ΝΟΜΟ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ IV, 2001-2011



Εικόνα 32. Χάρτης ποσοστιαίας μεταβολής πληθυσμού ανά νομό, 2001 – 2011.



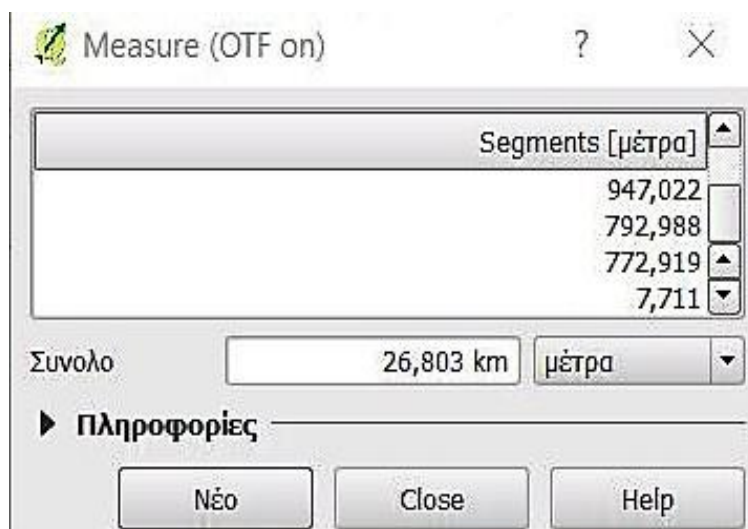
Εικόνα 33. Ετήσια μέση κυκλοφορία – Εγνατία οδός / 2013.

3.2 Η ΕΓΝΑΤΙΑ ΚΑΙ Ο ΝΟΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ

Σήμερα η περιφέρεια Α.ΜΑ.Θ διαθέτει ένα εκτεταμένο και σε σημαντικό βαθμό ώριμο οδικό δίκτυο που εξυπηρετεί ένα πολυκεντρικό σύστημα μεσαίου μεγέθους πόλεων και ένα μεγάλο αριθμό διάσπαρτων μικρών οικισμών. Το υφιστάμενο δίκτυο συνδέει επίσης την περιφέρεια με όμορες περιφέρειες, γειτονικές χώρες (Βουλγαρία, Τουρκία), καθώς και το Διευρωπαϊκό οδικό δίκτυο.

Ως αποτέλεσμα της πολιτικής μεταφορών των τελευταίων δεκαετιών, οι οδικές μεταφορές κυριαρχούν τόσο όσον αφορά στις επιβατικές μεταφορές όσο και στις εσωτερικές εμπορευματικές (το 90% των εμπορευματικών ροών είναι οδικές μεταφορές). Αυτό αποτελεί φυσικά σημαντικό μειονέκτημα για τις εμπορευματικές μεταφορές, αλλά ταυτόχρονα πλεονέκτημα για τις επιβατικές μεταφορές και κυρίως την τουριστική κίνηση, η οποία για την περιφέρεια Α.ΜΑ.Θ γίνεται σε μεγάλο βαθμό οδικώς. Μάλιστα, οι πρόσφατες τάσεις στον τουρισμό δείχνουν ότι οι αγορές της Νότιο-Ανατολικής Βαλκανικής, της Μαύρης Θάλασσας και της Τουρκίας είναι ανερχόμενες, γεγονός που καθιστά ιδιαίτερης σημασίας τόσο την Εγνατία οδό όσο και τους κάθετους άξονες αυτής (Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αν. Μακ. – Θράκης 2014- 2020).

Ο νομός Ξάνθης αποτελεί έναν από τους νομούς της ζώνης επιρροής της Εγνατίας οδού και ειδικότερα έναν από τους 12 νομούς διέλευσης του άξονα της. Έχοντας υπόψη τρεις (3) διακριτούς τομείς της οδού (Δυτικός – Ήπειρος, Κεντρικός – Δυτική και Κεντρική Μακεδονία και Ανατολικός τομέας – Ανατολική Μακεδονία και Θράκη), το διερχόμενο τμήμα από το νομό Ξάνθης ανήκει στον Ανατολικό. Συνολικά ο Ανατολικός τομέας της οδού περιλαμβάνει τμήμα 258 χιλιομέτρων. Πιο συγκεκριμένα, για το νομό Ξάνθης, με τη βοήθεια των Γ.Σ.Π. και την εντολή (measure length), υπολογίστηκε το μήκος του άξονα που διέρχεται εντός του νομού στα 26,8 χιλιόμετρα (Εικόνα 34).



Εικόνα 34. Μήκος (χλμ.) Εγνατίας οδού εντός Ν. Ξάνθης.

Η εξέλιξη της Εγνατίας οδού εντός του νομού έχει ήδη προαποφασισθεί μέσω της υπογραφής για την υλοποίηση του κάθετου άξονα «Ξάνθη – Εχίνος – Ελληνο-βουλγαρικά σύνορα» και

εκφράστηκε μέσω της υπογραφής του Πρωτοκόλλου Διμερούς Συμφωνίας μεταξύ της Ελλάδας και της Βουλγαρίας το 1998. Η διακρατική συμφωνία μεταξύ των δύο χωρών, καθόρισε για όλο τον άξονα, τόσο σε Ελληνικό όσο και σε Βουλγαρικό έδαφος, τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της οδού, όπως τυπική διατομή (πλάτους 7,5μ. με μέγιστο τα 10,5μ.) και ταχύτητα μελέτης τα 60 χιλιόμετρα ανά ώρα. Συνολικά εντός της Ελληνικής επικράτειας το μήκος του άξονα ανέρχεται περίπου στα 49 χιλιόμετρα, με το κόστος κατασκευής να εκτιμάται στα 135 εκατομμύρια Ευρώ (Πηγή: ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε). Η εταιρία ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε. ορίστηκε το 2006 ως φορέας υλοποίησης για τον άξονα. Ωστόσο, μετά από επιτόπιες αυτοψίες, διαπιστώθηκαν σημαντικά γεωλογικά-γεωτεχνικά προβλήματα για την εκτέλεση του άξονα, με αποτέλεσμα να επανεξετασθεί και εγκριθεί μια δυτικότερη χάραξη, στην περιοχή του Δημαρίου μήκους περίπου εννέα (9) χιλιομέτρων.

Για την Εγνατία οδό εντός του νομού εντοπίζονται, επίσης, δύο (2) ανισόπεδοι κόμβοι:

- Α/Κ Βανιάνου
- Α/Κ Βαφαίικα

Στην ανάπτυξη της η οδός έχει χαρακτηριστικά κλειστού αυτοκινητόδρομου, με συνολικό πλάτος διατομής στο μεγαλύτερο τμήμα του 22,5 μέτρα, που εμπεριέχει δύο (2) λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση και έρεισμα. Για το διαχωρισμό των δύο κατευθύνσεων χρησιμοποιείται κυρίως διαχωριστική νησίδα ή σε ορισμένα τμήματα διαχωριστικό στηθαίο ασφαλείας (εικόνα 35).

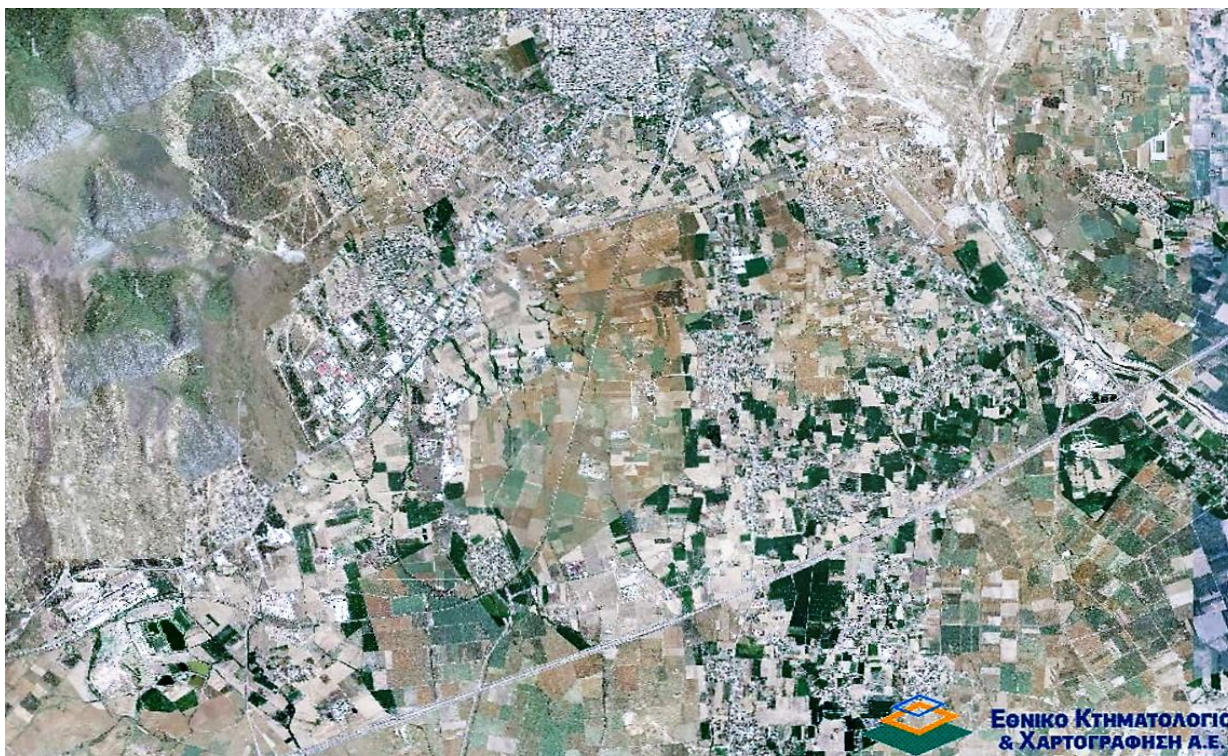


Εικόνα 35. Διαχωριστική νησίδα–Λωρίδες κυκλοφορίας–Έρεισμα Εγνατίας οδού (Ν. Ξάνθης)

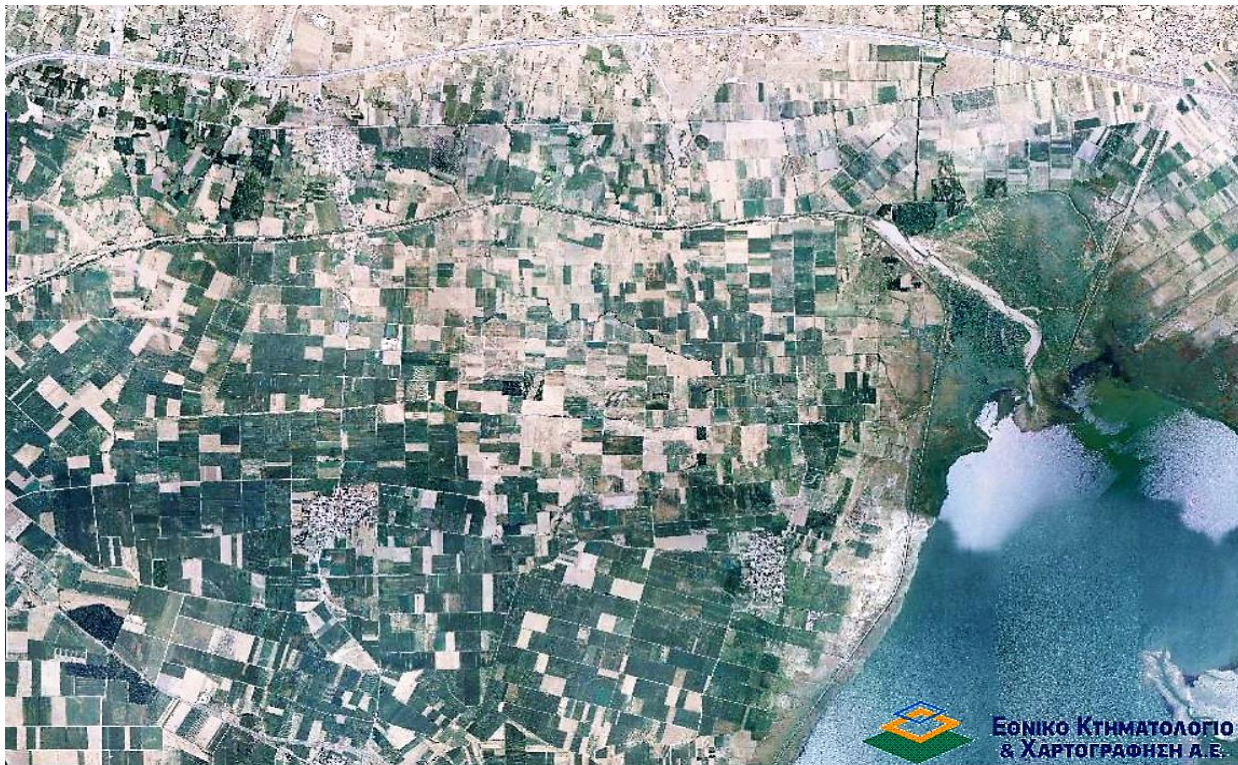
Στις αεροφωτογραφίες των εικόνων 36, 37 και 38 από την εταιρία Εθνικό Κτηματολόγιο & Χαρτογράφησης Α.Ε., διακρίνεται η Εγνατία κατά την είσοδο της στο νομό Ξάνθης, πλησίον και νότια του δήμου Ξάνθης και κατά την έξοδο της από το νομό, βόρεια της λίμνης Βιστωνίδα.



Εικόνα 36. Αεροφωτογραφία ανατολικού τομέα Ν. Ξάνθης και Εγνατία Οδός.



Εικόνα 37. Αεροφωτογραφία νότια του Δήμου Ξάνθης - Εγνατία Οδός.



Εικόνα 38. Αεροφωτογραφία δυτικού τομέα Ν. Ξάνθης - Εγνατία Οδός

Μέρος του πολυπρισματικού ρόλου που καλείται να επιτελέσει η Εγνατία οδός είναι και αυτός του περιορισμού των χρονοαποστάσεων.

Η έννοια της χρονοαπόστασης μεταξύ των πόλεων αποτελεί βασικό δείκτη για την εκτίμηση της προσπελασιμότητας των πόλεων, καθώς και βασικό δεδομένο για την εκτίμηση του κόστους μεταφοράς αγαθών και υπηρεσιών. Γενικά η ολοκλήρωση του αυτοκινητοδρόμου είχε ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρόνου διαδρομής μεταξύ όλων των αστικών κέντρων στη Βόρεια Ελλάδα (3^η Έκθεση Χωρικών Επιπτώσεων Εγνατίας Οδού, 2005).

Η παράμετρος αυτή σχετίζεται αναμφίβολα με τον πληθυσμό, την ευρύτερη κοινωνία του νομού Ξάνθης, καθώς και την κάθε είδους οικονομική δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα στο νομό. Σύμφωνα με την πρώτη έκθεση χωρικών επιπτώσεων της Εγνατίας οδού (2001), παρατηρείται πως ο όγκος κυκλοφορίας της Εγνατίας οδού σε αρκετά τμήματα της είναι μικρότερος σε σχέση με εκείνον για τον οποίο είχε αρχικά σχεδιαστεί, με αποτέλεσμα η μέση ταχύτητα που καταγράφεται να είναι σχετικά κοντά στη συνιστώμενη ταχύτητα των 120 χιλιομέτρων ανά ώρα.

Ειδικά στον ανατολικό τομέα της οδού και στην πλειονότητα των τμημάτων του, ο αριθμός των αυτοκινήτων που διατηρούν ταχύτητες πάνω από 120 χιλιόμετρα ανά ώρα είναι σημαντικός. Εξαιρέση αποτελούν δύο (2) τμήματα της οδού στην Καβάλα και το Δερβένι εξαιτίας της γεωμετρίας της οδού.

Με βάση τα δεδομένα από το Παρατηρητήριο της Εγνατίας οδού για το 2016, ο χάρτης της εικόνας 39 παρουσιάζει τη συνολική αποτύπωση των χρονοαποστάσεων, καθώς και τον ωφελούμενο πληθυσμό προς όλες τις περιφέρειες, με σημείο αναφοράς την πόλη της Ξάνθης.

Έτσι, πόλεις, όπως η Καβάλα και η Αλεξανδρούπολη, είναι προσπελάσιμες εντός 31 και 60 λεπτών αντίστοιχα, ενώ η Θεσσαλονίκη στα 106 λεπτά (Παρατηρητήριο Εγνατίας Οδού, 2010). Στα ποσοτικά χαρακτηριστικά του χάρτη περιλαμβάνεται και η συσχέτιση του δυνητικά ωφελούμενου πληθυσμού συναρτήσει της χρονοαπόστασης μεταξύ των νομών. Είναι, λοιπόν, ενδεικτικό πως σε χρονοαπόσταση από το νομό Ξάνθης που ανέρχεται έως και τα 120 λεπτά, ο δυνητικά εξυπηρετούμενος πληθυσμός (απογραφή 2001) ανέρχεται στο 1.264.700 άτομα. Αντίστοιχα, σε μια μικρότερη κλίμακα χρονοαπόστασης που κυμαίνεται μεταξύ 30 και 60 λεπτών, ο ωφελούμενος πληθυσμός αγγίζει τις 273.300 άτομα και αφορά στους όμορους νομούς Ροδόπης, Δράμας και Καβάλας.

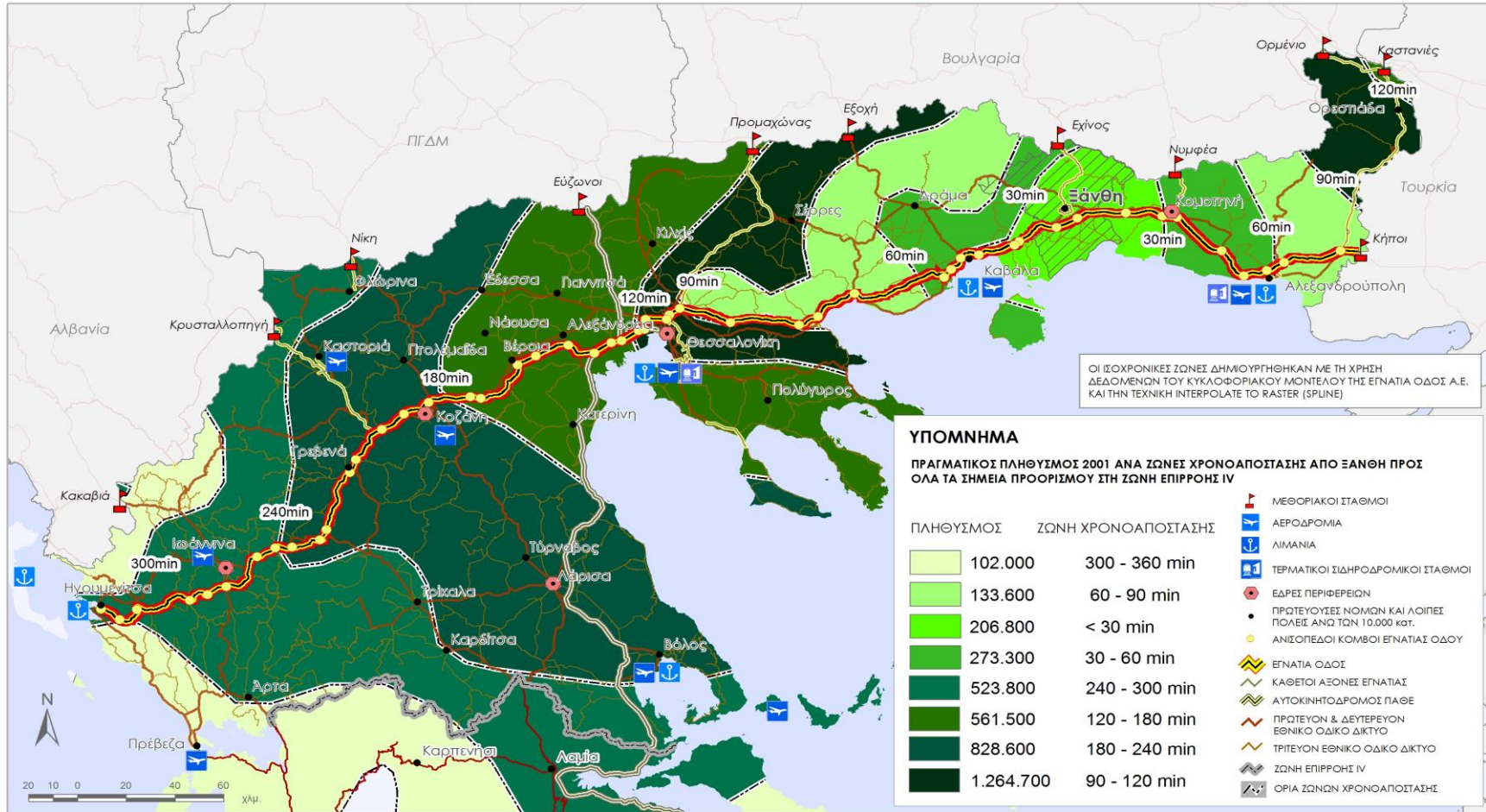
Η διάσταση της διασύνδεσης – μετακινήσεων αφορά τις πραγματικές ροές μεταξύ των πόλεων, οι οποίες εκφράζουν τη δικτύωση και τη συνεργασία μεταξύ τους. Στη συγκεκριμένη διατριβή μελετώνται οι ετήσιες μέσες ημερήσιες μετακινήσεις οχημάτων, επιλογή η οποία γίνεται για δύο λόγους:

- η μεταβολή του αριθμού μετακινήσεων οφείλεται σε σημαντικό βαθμό στη λειτουργία του οδικού άξονα της Εγνατίας
- δεν υπάρχουν άλλου είδους διαθέσιμα πρωτογενή δεδομένα ροών (τηλεπικοινωνίες, επιχειρηματικές σχέσεις, μετακινήσεις ανθρώπων και αγαθών) μεταξύ των πόλεων της χώρας.

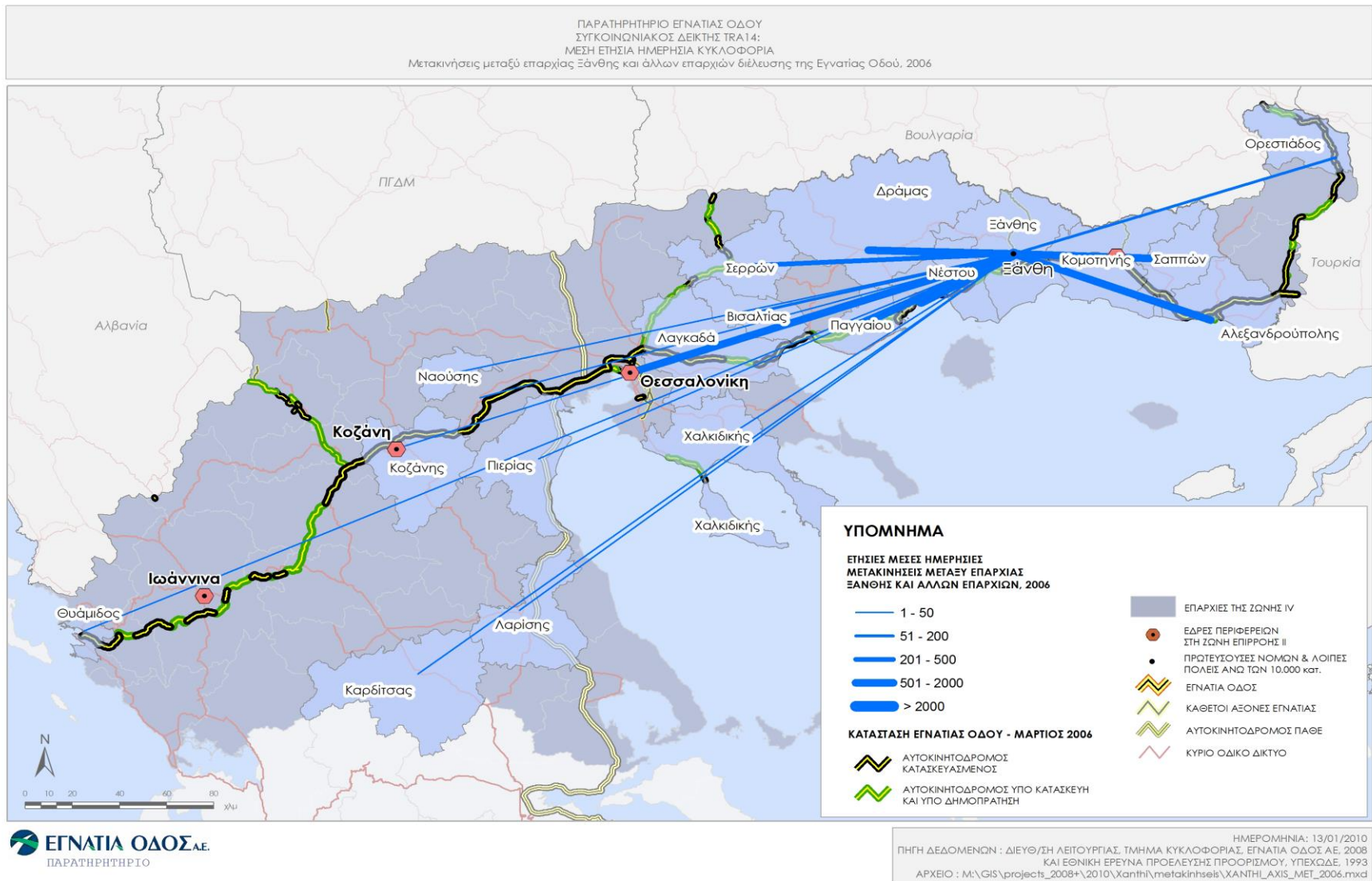
Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη των μετακινήσεων σε επίπεδο νομών, με σημείο αναφοράς πάντα το νομό Ξάνθης. Στην παρούσα επεξεργασία του δείκτη μετακινήσεων χρησιμοποιούνται στοιχεία της Εθνικής Έρευνας Προέλευσης – Προορισμού του έτους 1993 και συγκρίνονται με αυτά της ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΣ Α.Ε για το 2006. Συγκεκριμένα για το νομό Ξάνθης το ποσοστό των μετακινήσεων που έχουν προορισμό το νομό αυξήθηκε από 5,2% στο 5,9%. Σχετικά με την ποσοστιαία μεταβολή μεταξύ της περιόδου 1993 – 2006, που αφορά στο ποσοστό μετακινήσεων από το νομό Ξάνθης προς κάθε νομό διέλευσης του άξονα, αυτή άγγιξε το 142,6% (Παρατηρητήριο Εγνατίας Οδού, 2009).

Στο χάρτη της εικόνας 40, εμφανίζονται παραστατικά το μέγεθος και ο προορισμός των ετήσιων ημερήσιων μετακινήσεων από το νομό Ξάνθης για το έτος 2006. Γίνεται αντιληπτό πως η πλειονότητα των μετακινήσεων αφορούν όμορους νομούς και προορισμούς που ανήκουν κυρίως στην περιφέρεια Α.ΜΑ.Θ., καθώς και τη Θεσσαλονίκη, προορισμός ο οποίος ξεπερνά τις 2.000 ετήσιες ημερήσιες μετακινήσεις. Στο ίδιο μήκος κύματος κυμαίνονται οι πόλεις της Καβάλας, της Κομοτηνής, της Αλεξανδρούπολης και της Δράμας, ενώ ακολουθεί η πόλη των Σερρών που αριθμεί μεταξύ 501 έως και 2.000 ημερήσιων μετακινήσεων ετησίως.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ
 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ & ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΕΤ01:
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΑΝΑ ΖΩΝΕΣ ΧΡΟΝΟΑΠΟΣΤΑΣΗΣ
 (από Ξάνθη προς όλα τα σημεία προορισμού, με τη λειτουργία της Εγνατίας Οδού στη Ζώνη Επιρροής IV)



Εικόνα 39. Χρονοαποστάσεις και εξυπηρετούμενος πληθυσμός από Ξάνθη προς όλα τα σημεία προορισμού των περιφερειών.

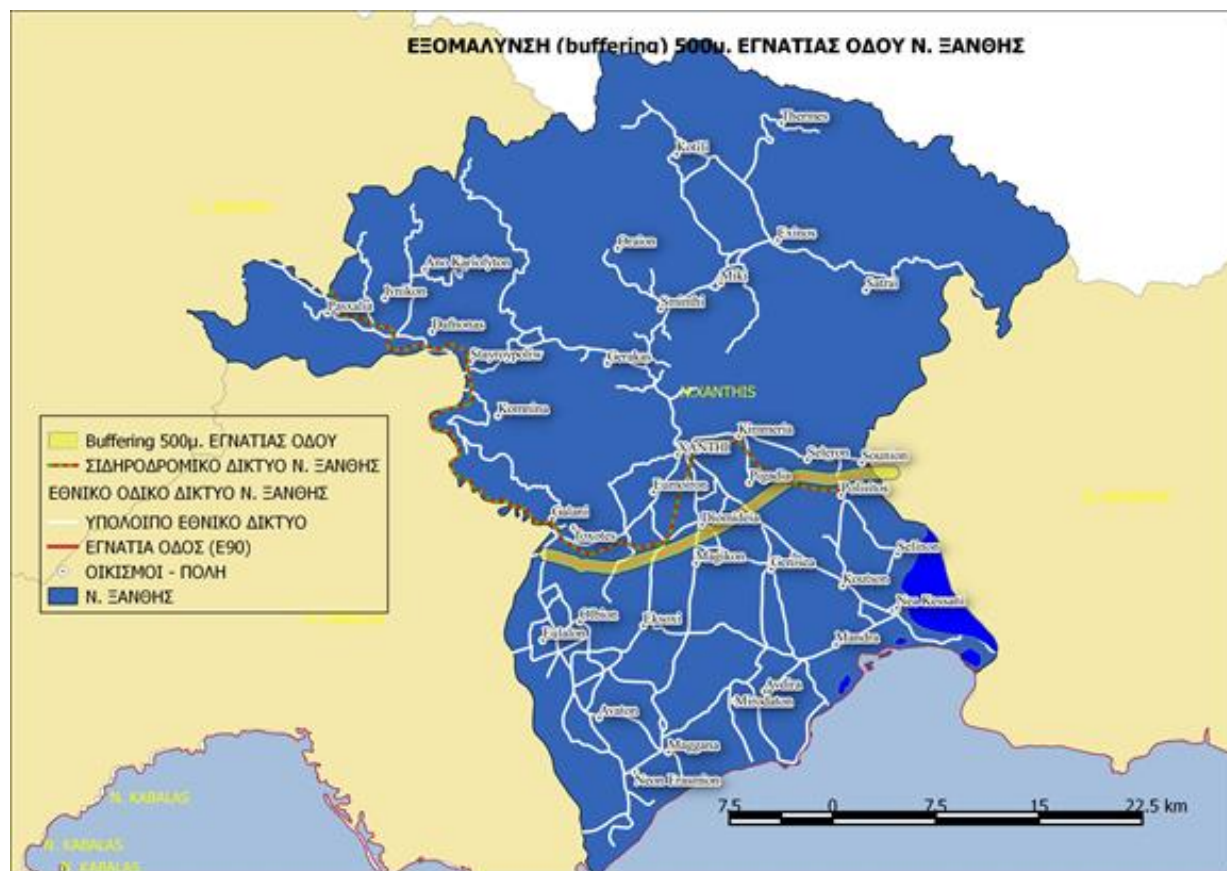


Εικόνα 40. Ετήσιες μέσες ημερήσιες μετακινήσεις μεταξύ Ν. Ξάνθης και άλλων επαρχιών, 2006.

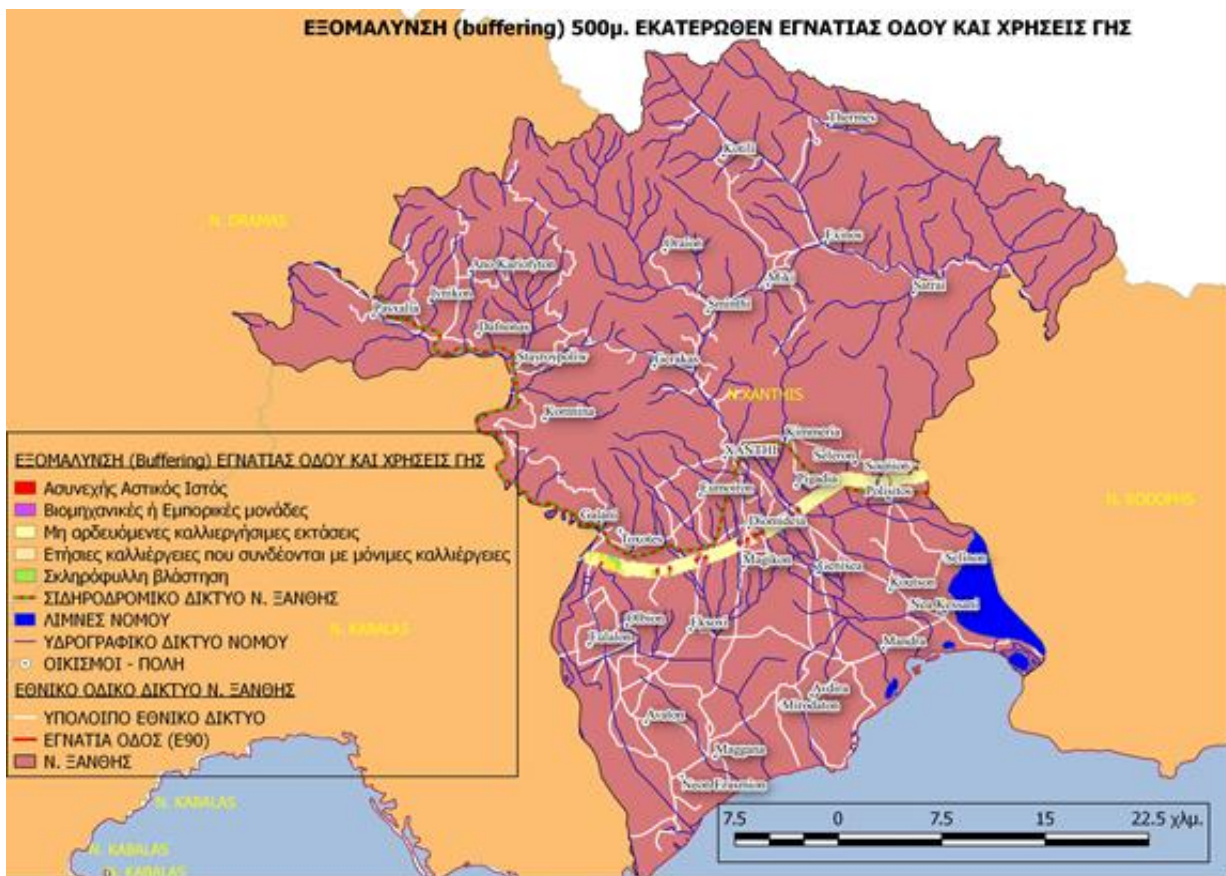
Σε συνέχεια των επιδράσεων που ασκεί η Εγνατία οδός στο ευρύτερο περιβάλλον του νομού, δε θα μπορούσε να παραληφθεί η συσχέτισή της με στοιχεία χρήσης γης στο νομό Ξάνθης, έτσι ώστε να διαμορφωθεί μια πιο πλήρης εικόνα αλληλεπίδρασης μεταξύ τους. Για τον προσδιορισμό των χρήσεων γης που εντοπίζονται εκατέρωθεν της Εγνατίας οδού καθοριστική υπήρξε η συμβολή των Γ.Σ.Π., όπου συνδυάστηκαν τόσο διανυσματικά όσο και ψηφιδωτά δεδομένα για την περιοχή. Μεταξύ αυτών είναι το ψηφιδωτό Corine land cover, καθώς και το διανυσματικό δεδομένο του οδικού δικτύου με την όδευση της Εγνατίας οδού.

Αρχικά, για την όδευση της οδού δημιουργήθηκε μια ζώνη 500 μέτρων (buffer) εκατέρωθεν της, όπου ουσιαστικά αναζητείται και εξετάζεται το είδος των χρήσεων γης που επικρατούν. Στον ψηφιακό χάρτη της εικόνας 41 και σε κλίμακα 1:300.00 εμφανίζεται με κίτρινο χρώμα το αποτέλεσμα δημιουργίας της συγκεκριμένης ζώνης.

Στη συνέχεια, μέσω των Γ.Σ.Π., το συγκεκριμένο διανυσματικό δεδομένο εισήχθη ως επίπεδο μάσκας για την αποκοπή του ψηφιδωτού Corine land cover του νομού, για την εξαγωγή των χρήσεων γης μόνο εντός της μελετώμενης ζώνης. Τα παραπάνω υλοποιήθηκαν μέσω της εντολής Ψηφιδωτό → Εξαγωγή → Συνδετήρας, ενώ το αρχείο εξαγωγής παρουσιάζεται στο χάρτη της εικόνας 42 σε κλίμακα επίσης 1:300.000. Σε υπόμνημα του χάρτη περιγράφεται ακριβώς το είδος των χρήσεων γης που εντοπίζονται εντός της μελετώμενης ζώνης.



Εικόνα 41. Χάρτης εξομάλυνσης (buffering) 500 μέτρων εκατέρωθεν Εγνατίας οδού.



Εικόνα 42. Χάρτης χρήσεων γης εντός ζώνης εξομάλυνσης 500 μέτρων εκατέρωθεν της Εγνατίας οδού.

Αξιολογώντας τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του τελικού αποτελέσματος, είναι εμφανές πως κατά μήκος της οδού και της ζώνης εκατέρωθεν αυτής, στην πλειονότητά της κυριαρχούν μη αρδευόμενες καλλιεργήσιμες εκτάσεις, αποτελούμενες κυρίως από αραβόσιτο και σιτάρι. Εντός ζώνης και σε μικρότερης κλίμακας εκτάσεις, εντοπίζονται πλησίον του ποταμού Νέστου περιοχές με σκληρόφυλλη βλάστηση, καθώς και ετήσιες καλλιέργειες που συνδέονται με μόνιμες καλλιέργειες (εικόνα 43). Τέλος, η εικόνα συμπληρώνεται με χρήσεις γης που αφορούν ασυνεχή αστικό ιστό, καθώς και με βιομηχανικές ή εμπορικές εγκαταστάσεις που δραστηριοποιούνται στην περιοχή. Αξίζει να σημειωθεί πως μερικά χιλιόμετρα έξω από την πόλη της Ξάνθης και λίγα μόλις μέτρα από τον κεντρικό άξονα της Εγνατίας εντοπίζονται 2 ιδιωτικοί σταθμοί φωτοβολταϊκών (εικόνα 44). Μάλιστα, στο σύνολο του νομού, και κυρίως στις νότιες πεδινές εκτάσεις του, σύμφωνα με τη Ρ.Α.Ε (εικόνα 45), υπάρχει πληθώρα σταθμών που αδειοδοτήθηκαν προς εγκατάσταση, ενώ άλλοι ήδη λειτουργούν και παράγουν ηλεκτρική ενέργεια.

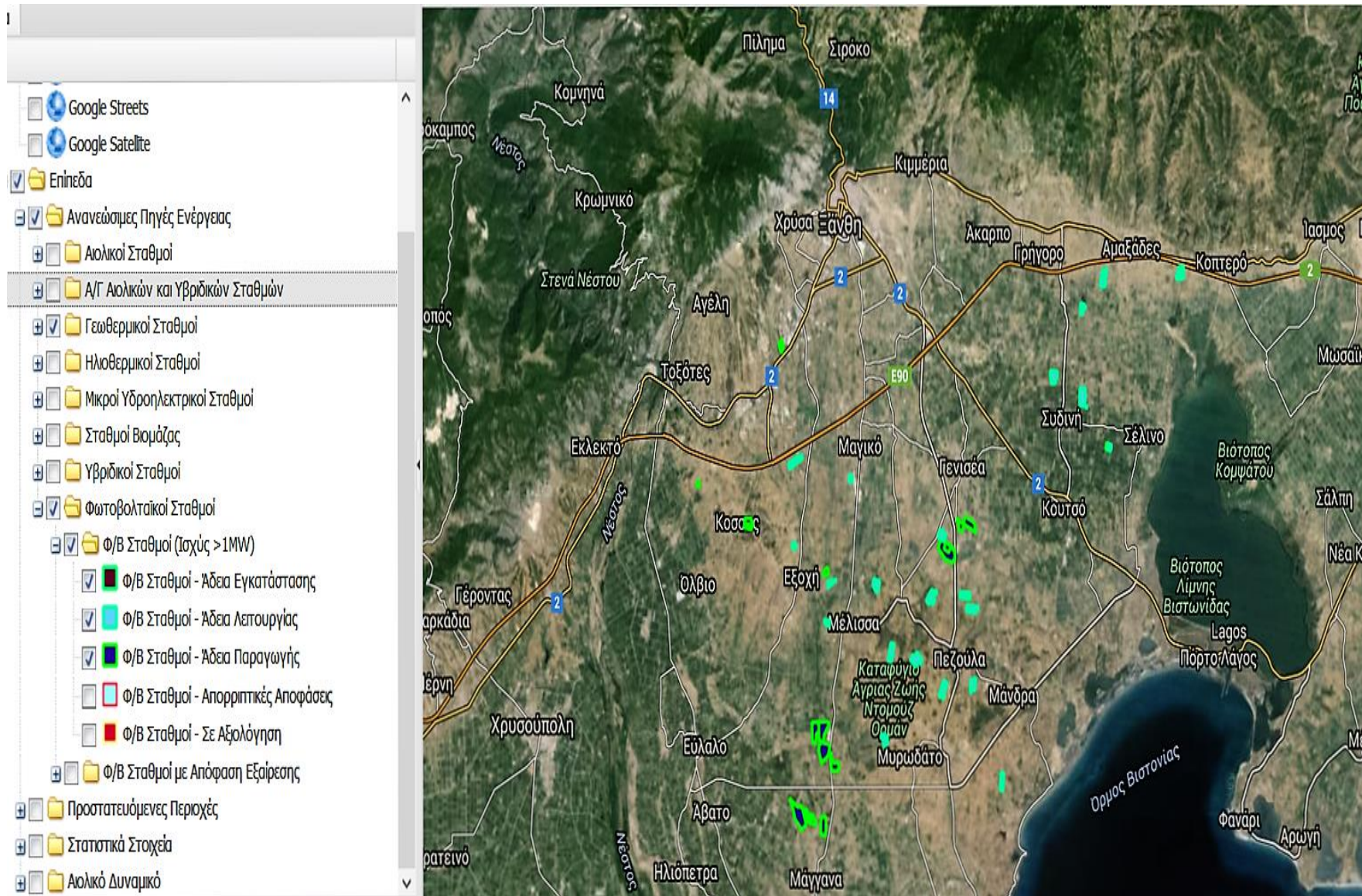
Επί της ουσίας, στο νομό παρατηρείται μια μεγάλου βαθμού ομοιογένεια στις χρήσεις γης εκατέρωθεν της Εγνατίας. Πρόκειται για διαπίστωση που αναδεικνύει την εξ αρχής στοχευμένη χάραξη της οδού, με σκοπό τον περιορισμό επιβάρυνσης περιβαλλοντικών δεικτών, όπως του κατακερματισμού – τραυματισμού του τοπίου και του θορύβου. Πρόκειται για δείκτες που μελετώνται και σε επόμενο κεφάλαιο της παρούσας διατριβής.



Εικόνα 43. Ετήσιες καλλιέργειες εκατέρωθεν Εγνατίας οδού στο Ν. Ξάνθης.



Εικόνα 44. Φωτοβολταϊκά εκατέρωθεν της Εγνατίας οδού στο νομό Ξάνθης.



Εικόνα 45. Χάρτης φωτοβολταϊκών σταθμών στο νομό Ξάνθης (Πηγή: Ρ.Α.Ε)

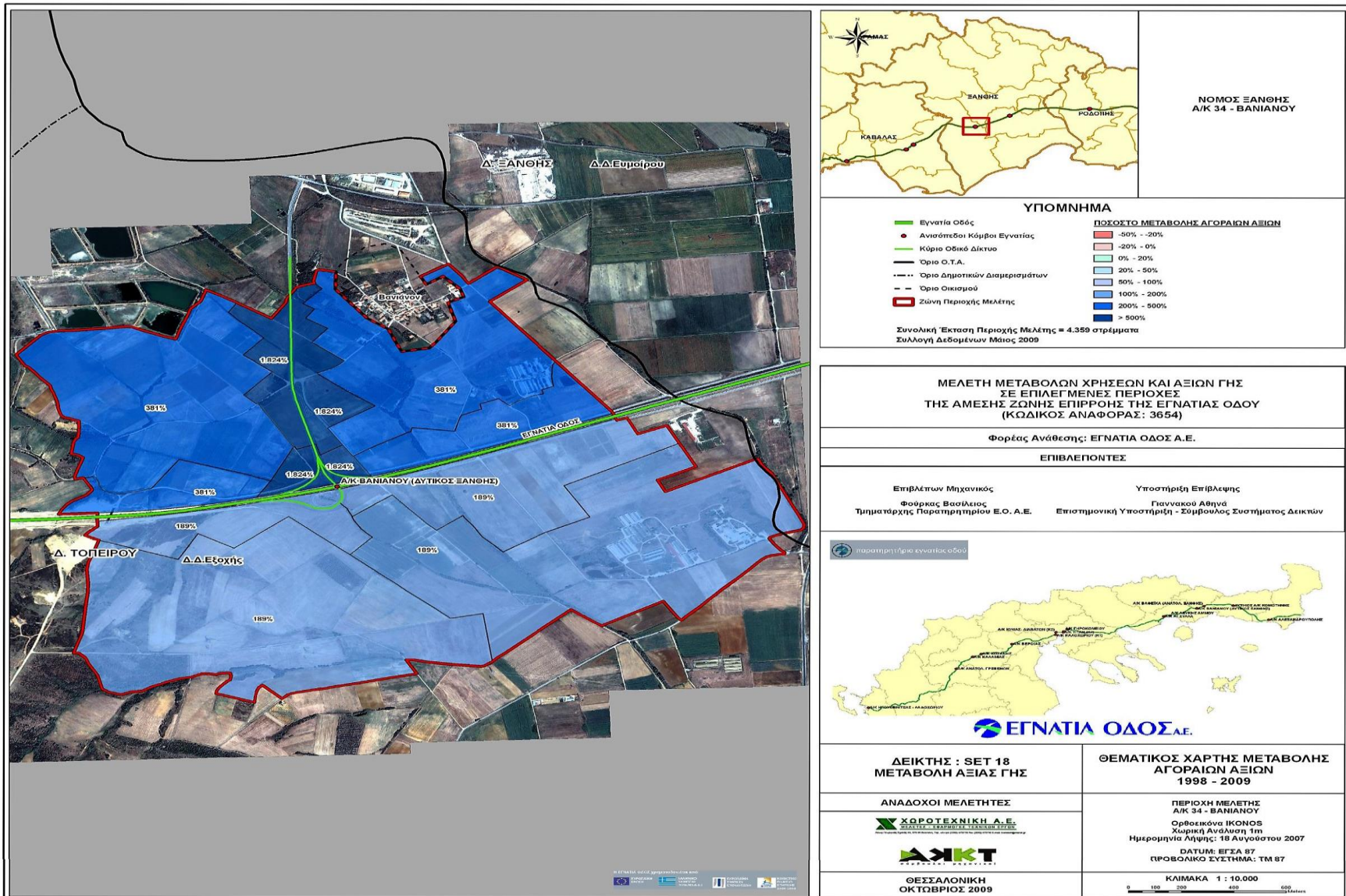
Διευρύνοντας τις επιδράσεις και τις αλλαγές που ασκεί η Εγνατία οδός εντός του νομού, σκόπιμο κρίνεται να προσδιορισθούν επιπλέον παράμετροι, όπως για παράδειγμα αυτοί που αφορούν στη μεταβολή της αγοραίας αξίας της γης εκατέρωθεν του άξονα της. Σύμφωνα με το Παρατηρητήριο της Εγνατίας οδού, για τον προσδιορισμό των μεταβολών αξίας της γης εφαρμόζεται περίξ των ανισόπεδων κόμβων, μια ζώνη γης για την οποία υπολογίζονται οι διακυμάνσεις των αξιών. Στην περίπτωση του νομού Ξάνθης, για τους 2 ανισόπεδους κόμβους του Α/Κ Βανιάνου και Α/Κ Βαφαϊκών υπολογίζεται μια ζώνη επιρροής πλάτους 2.000 μέτρων εκατέρωθεν του άξονα της οδού και μήκους επίσης 2.000 μέτρων εκατέρωθεν των 2 κόμβων αντιστοίχως.

Ο κόμβος του Βανιάνου βρίσκεται σε απόσταση 8 χιλιομέτρων από την πόλη της Ξάνθης και αποτελεί τη δυτική είσοδο της πόλης. Η περιοχή του κόμβου βρίσκεται σε μια καθαρά αγροτική περιοχή, με τις αξίες γης στον κόμβο να έχουν αλλάξει από τη δημιουργία του κόμβου και μετά. Είναι χαρακτηριστικό, πως κατά την περίοδο των απαλλοτριώσεων το 2001 στην ευρύτερη περιοχή του κόμβου οι τιμές ανέρχονταν από 600 έως 750 ευρώ ανά στρέμμα (ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε., 2010). Με την αναπροσαρμογή των αξιών γης για το 2009 οι τιμές κυμάνθηκαν από 3.000 έως 20.000 ευρώ ανά στρέμμα, με μέση αύξηση των αξιών γης στο σύνολο του κόμβου μεταξύ του 1998 και του 2009 που ανέρχεται στο 798%.

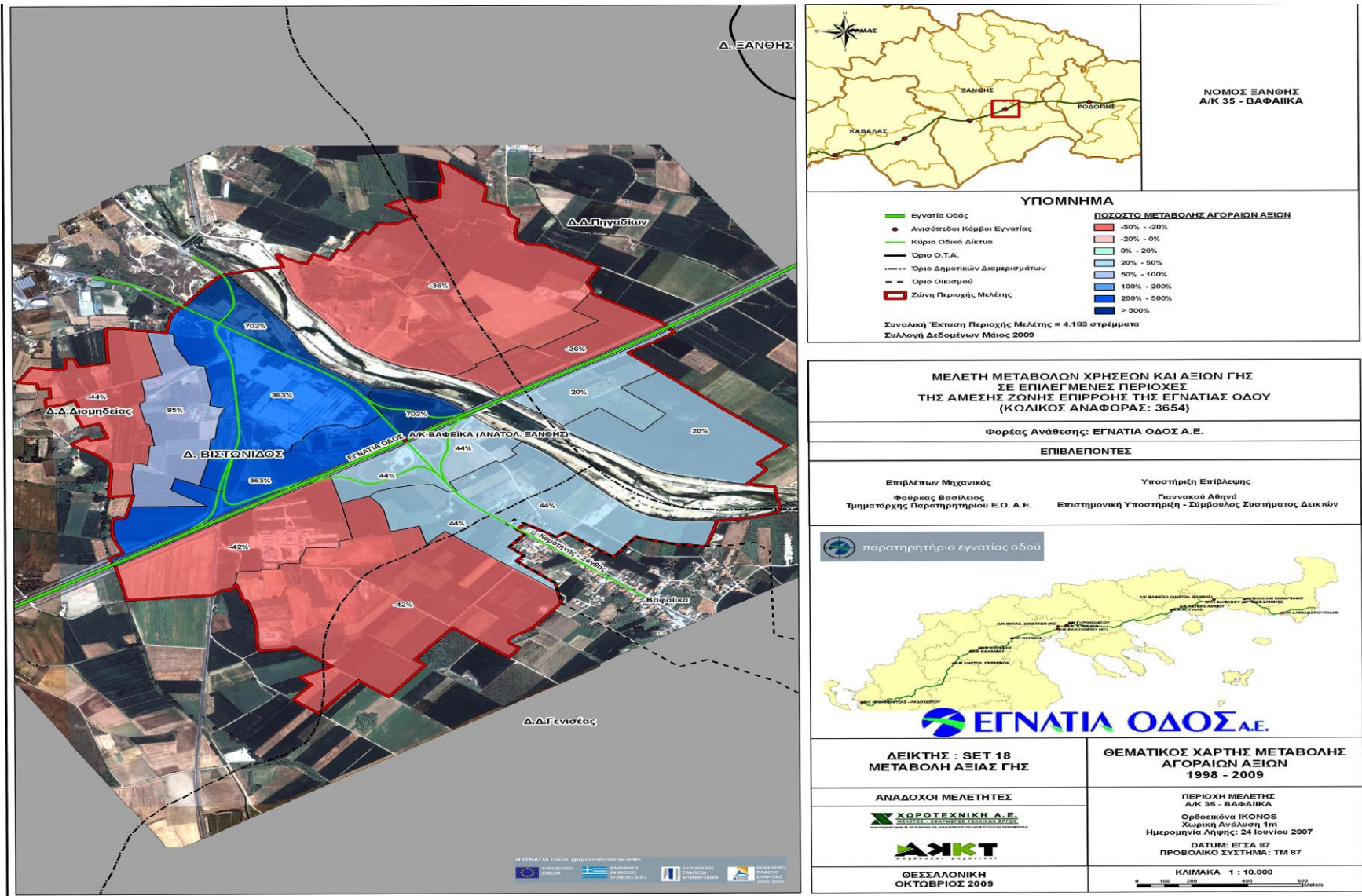
Ο δεύτερος κόμβος εντός του νομού είναι αυτός των Βαφαϊκών, ο οποίος βρίσκεται σε απόσταση 5 χιλιομέτρων από την πόλη της Ξάνθης και αποτελεί την ανατολική είσοδο στην πόλη. Και σε αυτή την περίπτωση, η κατασκευή και λειτουργία της οδού έχουν επηρεάσει τις αξίες γης. Οι απαλλοτριώσεις το 2001 στην περιοχή ανέρχονταν από 1.300 έως και 7.500 ευρώ το στρέμμα. Τη χρονιά του 1998 είχαν καταγραφεί αξίες γης από 800 έως 5.000 ευρώ ανά στρέμμα, ενώ την περίοδο του 2009 οι τιμές αυτές οριοθετούνται μεταξύ των 2.000 και 25.000 ευρώ το στρέμμα. Η μέση αύξηση των αξιών γης στο σύνολο του κόμβου μεταξύ του 1998 και του 2009 ανέρχεται στο 93%. Μάλιστα στη συγκεκριμένη περιοχή υπήρξαν και περιπτώσεις ζωνών σε καθαρά αγροτικές περιοχές όπου σημειώθηκε μείωση που άγγιξε ως και το -44%.

Στους χάρτες της Εγνατίας Οδός Α.Ε., (εικόνες 46 – 47) απεικονίζεται η μεταβολή των αξιών γης για τους Α/Κ Βανιάνου και Βαφαϊκών με περίοδο σύγκρισης τα έτη 1998 και 2009. Είναι χαρακτηριστικό πως στην περίπτωση του κόμβου στο Βανιάνο η ζώνη μελέτης νότια του άξονα της Εγνατίας σημειώνει ομοιογενή αύξηση αξιών γης που ανέρχεται στα 189%. Αντίθετα, στο βόρειο τμήμα της μελετώμενης ζώνης σημειώνονται άκρως υψηλές διακυμάνσεις αύξησης των αξιών γης, που αγγίζουν ως και το 1.824%.

Στον κόμβο των Βαφαϊκών οι τάσεις είναι μεικτές, με αυξομειώσεις εκατέρωθεν του άξονα της Εγνατίας και με ποσοστά μεταβολών να οριοθετούνται από το -44% πλησίον του οικισμού της Διομήδειας, 44% περιμετρικά του οικισμού των Βαφαϊκών και τέλος ποσοστά των 363% και 702% στα βόρεια τμήματα του κόμβου, πλησίον της ανατολικής βιομηχανικής περιοχής της Ξάνθης.



Εικόνα 46. Μεταβολές αξιών γης Α/Κ Βανιάνου Ν. Ξάνθης.



Εικόνα 47. Μεταβολές αξιών γης Α/Κ Βαφαϊκών Ν. Ξάνθης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

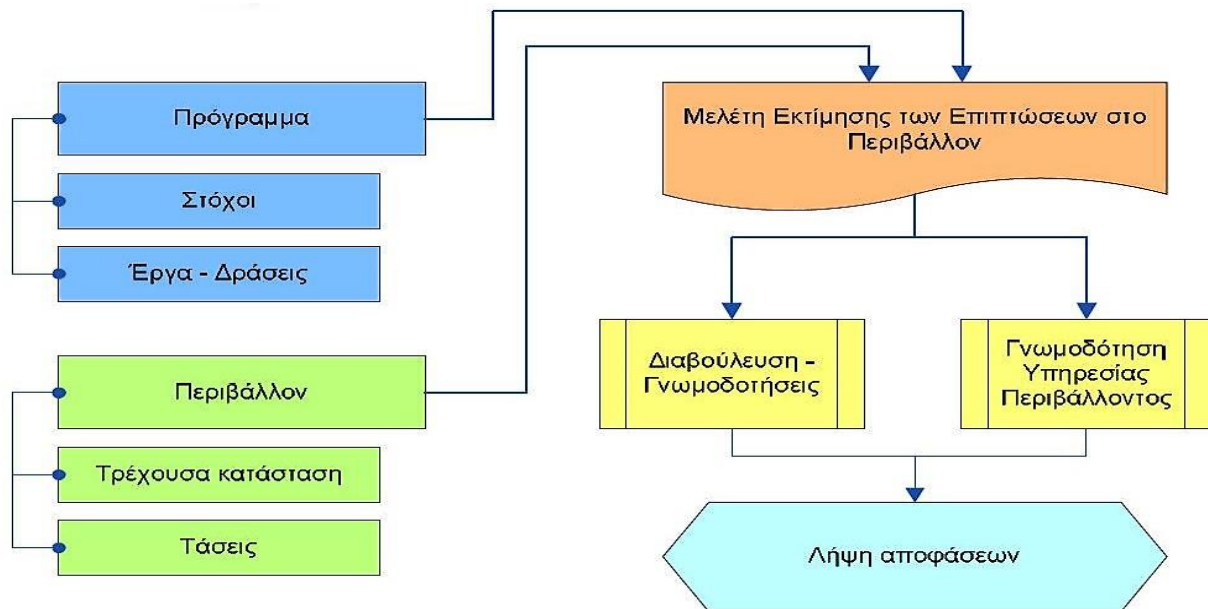
4.1 ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Η ανάγκη προληπτικής περιβαλλοντικής πολιτικής αποτελεί στοιχειώδες και απαραίτητο εργαλείο για την αντιμετώπιση των πολλαπλών περιβαλλοντικών πιέσεων που ασκεί η ανθρώπινη δραστηριότητα στο φυσικό περιβάλλον. Η ανάγκη για πρόληψη, αποκατάσταση και παρακολούθηση των περιβαλλοντικών πιέσεων και διαταραχών οδήγησε στην καθιέρωση και θεσμοθέτηση των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.).

Καθώς ο ανθρώπινος πληθυσμός συνεχίζει να αυξάνεται, προοδευτικά ολοένα και περισσότερο θα αυξάνονται και οι πιέσεις που ασκούν ανταγωνιστικά συμφέροντα για το τρόπο διαχείρισης και χρησιμοποίησης των εδαφών και συνολικά των φυσικών πόρων (Schumacher, J., et al, 2000). Οι όποιες αποφάσεις σχετικά με τη δικαιότερη και ορθολογική κατανομή των πόρων αυτών, οφείλουν να εξετάσουν όλες τις πτυχές των οικοσυστημάτων στα οποία εντοπίζονται. Εξυπακούεται βέβαια, πως ο ανθρώπινος ρόλος στη λειτουργία των οικοσυστημάτων αυτών, είναι μια πτυχή η οποία τυγχάνει μεγαλύτερης προσοχής (Sheifer, I.,1996).

Έτσι, οι Μ.Π.Ε. επιχειρούν να προβλέψουν τις επιπτώσεις προτεινόμενων έργων ή δραστηριοτήτων στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, προκειμένου να γνωμοδοτήσουν για τη χωροθέτηση, την κατασκευή και τη λειτουργία του προς μελέτη έργου.

Είναι χαρακτηριστική στο διάγραμμα που ακολουθεί, η διαδοχή όλων εκείνων των σταδίων που περιλαμβάνονται μέχρι και τη τελική γνωμοδότηση και έγκριση μιας δραστηριότητας ή ενός έργου.



Εικόνα 48. Στάδια διαδοχής έγκρισης και γνωμοδότησης έργων ή δραστηριοτήτων (πηγή: Κυπριακή Δημοκρατία – Γραφείο Προγραμματισμού, 2006).

Προς αυτήν την κατεύθυνση κινήθηκε η λήψη νομικών πλαισίων, όπως αποτυπώνονται στην οδηγία της Ε.Ε. 85/337/ΕΟΚ που αφορά στην κατασκευή έργων και υποδομών, καθώς και στην Ευρωπαϊκή οδηγία 2001/42/ΕΚ. Στο ίδιο μήκος κύματος, εξάλλου, είναι και η Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα (CBD, άρθρο 14). Κύριο σταθμό αποτέλεσε και η Ευρωπαϊκή νομοθεσία, με την οδηγία 97/11/ΕΚ, η οποία έκανε σαφές ότι η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων πρέπει να προηγείται της χορήγησης άδειας λειτουργίας έργων υποδομής, ενώ, ταυτόχρονα περιλαμβάνει και την υποχρέωση σύνταξης μιας μη τεχνικής περίληψης για την ενημέρωση του κοινού (Ζαφειριάδης, 2005).

Στην Ελλάδα, το νομοθετικό πλαίσιο που αφορά στη συνολική προστασία του περιβάλλοντος, τις απαιτούμενες μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, αλλά και τις διαδικασίες αδειοδότησης των έργων υποδομής, αποτυπώνεται κυρίως στην παρακάτω νομοθεσία:

- Ν.998/79 για τα δάση / τις δασικές εκτάσεις
- Ν. 1650/86 περί προστασίας περιβάλλοντος
- ΚΥΑ 69269/5387/90 για την κατηγοριοποίηση των έργων υποδομής
- ΚΥΑ 75308/5812 για την ενημέρωση του κοινού
- Εγκύκλιος 17/59862/1687/94 για οδηγίες εφαρμογής της ΚΥΑ 69269/90
- Ν. 3010/2002 που αφορά το επικαιροποιημένο θεσμικό πλαίσιο των Μ.Π.Ε.

Ειδικότερα, για τις Μ.Π.Ε. σύμφωνα με το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο:

- τα έργα και οι δραστηριότητες χωρίζονται ανάλογα με την πιθανότητα επιβάρυνσης του περιβάλλοντος σε δύο κατηγορίες : Α και Β. Σύμφωνα πάντα με την ΚΥΑ 69269/5387/90, τα έργα και οι δραστηριότητες της κατηγορίας Α διακρίνονται σε δύο ομάδες : 1 και 2.
- η περιβαλλοντική αδειοδότηση ενός νέου έργου ή μιας νέας δραστηριότητας ή μιας επέκτασης υφιστάμενου έργου ή δραστηριότητας απαιτεί τα παρακάτω:

α) για τα έργα της κατηγορίας Α, ομάδας 1, δύο στάδια :

α1) προέγκριση χωροθέτησης με βάση :

i. τον πίνακα 3 της ΚΥΑ 69269/5387/90

ii. την εγκύκλιο 9/96 του ΥΠΕΧΩΔΕ

iii. την εγκύκλιο 17/94 του ΥΠΕΧΩΔΕ

α2) έγκριση περιβαλλοντικών όρων με βάση πλήρη Μ.Π.Ε. του πίνακα 1 της ΚΥΑ 69269/5387/90

β) για τα έργα της κατηγορίας Α, ομάδας 2, δύο στάδια :

β1) προέγκριση χωροθέτησης με βάση :

- i. τον πίνακα 3 της ΚΥΑ 69269/5387/90
- ii. την εγκύκλιο 9/96 του ΥΠΕΧΩΔΕ
- iii. την εγκύκλιο 17/94 του ΥΠΕΧΩΔΕ

β2) έγκριση περιβαλλοντικών όρων με βάση πλήρη Μ.Π.Ε. του πίνακα 2 της ΚΥΑ 69269/5387/90, εφ' όσον απαιτηθεί από την απόφαση προέγκρισης χωροθέτησης.

γ) για τα έργα και τις δραστηριότητες της κατηγορίας Β, ένα στάδιο που σκοπό έχει την έγκριση περιβαλλοντικών όρων με βάση το ερωτηματολόγιο του πίνακα 3 της ΚΥΑ 69269/5387/90 (Μιχαλοπούλου, Κ., 2004).

Κύριος άξονας στη χάραξη περιβαλλοντικής πολιτικής, αποτέλεσε η αρχή ότι η πρόληψη είναι σαφώς αποτελεσματικότερη και οικονομικά περισσότερο συμφέρουσα από τη θεραπεία. Η καθιέρωση του θεσμού των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) στη διαδικασία αδειοδότησης και εκτέλεσης διάφορων έργων αποτελεί εφαρμογή της ανωτέρω αρχής. Επί της ουσίας, οι Μ.Π.Ε. αποτελούν τη στοιχειώδη ασφαλιστική δικλείδα για τη προσέγγιση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από έργα, ανθρώπινες δραστηριότητες, προγράμματα αλλά και προϊόντα.

Είναι προφανές ότι η πληρότητα μιας Μ.Π.Ε., η αξιοπιστία, αλλά και η σφαιρική προσέγγιση και εκτίμηση των επιδράσεων στα πλαίσια αυτής, συμβάλουν αποτελεσματικά στην υλοποίηση της αρχής της πρόληψης. Μεταξύ άλλων, βασικά στοιχεία που επηρεάζουν την αξιοπιστία των μελετών αυτών είναι η συνύπαρξη ποσοτικών και ποιοτικών μεταβλητών, η υποκειμενικότητα των κρίσεων, η καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων μεθόδων και τεχνικών εκτίμησης, η ιδιαιτερότητα των σχεδίων και προγραμμάτων και οι διαφορές τους με τα έργα, η επιτυχής οριοθέτηση του πεδίου μελέτης, η επιλογή των έργων που υποβάλλονται σε εκτίμηση, η πρόβλεψη στα πλαίσια της μελέτης μηχανισμού παρακολούθησης της λειτουργίας του έργου και της υλοποίησης του προγράμματος (Μανούρης, Γ., Γιούτσου, Α., Κασσιός, Κ., 2005).

Αναλύοντας περαιτέρω τα χαρακτηριστικά των Μ.Π.Ε., κρίνεται σκόπιμο να επισημανθούν και τα παρακάτω:

α) Κατά την σύνταξη των Μ.Π.Ε., συνυπάρχουν ποσοτικοί παράγοντες (μετρήσιμοι), αλλά και αντίστοιχοι ποιοτικοί (κατ' αρχήν μη μετρήσιμοι). Η ανάγκη συνεξέτασης των εν λόγω ποσοτικών και ποιοτικών παραγόντων επιβάλλει την αναζήτηση και εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών που επιτυγχάνουν σχετική τουλάχιστον ποσοτικοποίηση των ποιοτικών μεταβλητών, με αποτέλεσμα, κυρίως τον περιορισμό της υποκειμενικότητας των κρίσεων και τελικών αποφάσεων.

β) Τέλος, η επιτυχής οριοθέτηση του πεδίου μελέτης, αποτελεί κρίσιμη παράμετρο, καθώς θα καθορίσει αποφασιστικά την εκπόνηση των αναγκαίων μελετών που πρέπει να καλύψουν όλα τα στάδια σχεδιασμού και υλοποίησης των εξεταζόμενων έργων/προγραμμάτων.

Κατά την σύνταξη των Μ.Π.Ε., για τον εντοπισμό – προσδιορισμό και την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον, οι μέθοδοι - χρησιμοποιούμενες τεχνικές διερεύνησης ποικίλουν ανάλογα με:

- την εκάστοτε εθνική εμπειρία στις Μ.Π.Ε.
- τις εθνικές προδιαγραφές για τη ποιότητα περιβάλλοντος (ατμόσφαιρα, ρύποι, ύδατα)
- τα κατά περίπτωση έργου διαθέσιμα περιβαλλοντικά δεδομένα, έναντι των οποίων γίνεται ο διαρκής έλεγχος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Μιχαλοπούλου, Κ., 2004).

Μεταξύ άλλων, περιλαμβάνονται, οι μήτρες (matrices), οι τεχνικές επιλογής και διαχωρισμού (screening methods), οι τεχνικές κινδύνων και αβεβαιότητας (hazard and uncertainty), η περιγραφική μέθοδος (environmental survey methods), η τεχνική των επικαλύψεων (overlays), οι κατάλογοι (checklists) είτε πρόκειται για περιγραφικούς καταλόγους (descriptive checklists) οι οποίοι μάλιστα χρησιμοποιούνται συχνά για έργα οδοποιίας (Canter L.W., 1977), είτε για κλιμακωτούς (scaling), είτε, τέλος, για βαθμωτούς (ranking) (Μανούρης, Γ., Γιούτσου, Α., Κασσιός, Κ., 2005).

Οι ανωτέρω τεχνικές διερεύνησης, παρουσιάζουν τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα. Οι κατάλογοι, για παράδειγμα, εμφανίζουν έντονο το στοιχείο της υποκειμενικότητας, παρουσιάζουν όμως ευκολία στην κατάρτισή τους. Στα πλεονεκτήματα της τεχνικής των μητρών διπλής εισόδου συγκαταλέγεται η χρησιμότητά της για την αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων στις μελέτες έργων και προγραμμάτων. Η συγκεκριμένη τεχνική, ωστόσο, παρουσιάζει και σημαντικά μειονεκτήματα, όπως είναι η υποκειμενικότητα, που μπορεί όμως να περιορισθεί από την εισαγωγή βαρών (ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου τα εν λόγω βάρη τίθενται από τους ειδικούς), η αδυναμία της να εξετάσει δευτερεύουσες ή έμμεσες επιπτώσεις καθώς και το γεγονός ότι κατά κανόνα είναι χρονοβόρα.

4.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ ΞΑΝΘΗΣ.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, για την εκτίμηση και το προσδιορισμό των επιδράσεων του έργου στο ευρύτερο κοινωνικοοικονομικό και φυσικό περιβάλλον του νομού Ξάνθης, επιλέχτηκε η τεχνική των περιγραφικών καταλόγων (descriptive checklists). Πρόκειται για μια από τις πλέον εφαρμόσιμες και απλές τεχνικές, κατά την οποία στη σύνθεση ενός τέτοιου καταλόγου απαριθμούνται όλοι εκείνοι οι παράγοντες, περιβαλλοντικοί δείκτες και μεταβλητές του φυσικού περιβάλλοντος που επηρεάζονται από την εκτέλεση και λειτουργία της Εγνατίας οδού εντός του νομού.

Καταρχήν, οι επιπτώσεις που προκύπτουν από την ολοκλήρωση και λειτουργία της Εγνατίας οδού δύναται να είναι άμεσες ή έμμεσες, σημαντικές ή όχι, σφρευτικές, βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες, μόνιμες ή προσωρινές. Στη παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, οι τομείς – δείκτες, οι οποίοι εξετάζονται και εκτιμώνται για την ποσοτικοποίηση των παραπάνω επιπτώσεων είναι:

- Η βιοποικιλότητα
- Ο πληθυσμός
- Η ανθρώπινη υγεία
- Η πανίδα και η χλωρίδα
- Το έδαφος – Διαχείριση αποβλήτων

- Τα νερά
- Η πολιτιστική κληρονομιά
- Το τοπίο

Η βαθμολόγηση της έκτασης και του μεγέθους των επιπτώσεων γίνεται με βάση τους παρακάτω συμβολισμούς:

- ++ Επιπτώσεις ισχυρά θετικές
- + Επιπτώσεις πιθανά θετικές
- +/- Επιπτώσεις ανάμικτες
- ? Επιπτώσεις απροσδιόριστες
- 0 Επιπτώσεις ουδέτερες
- Επιπτώσεις πιθανά αρνητικές
- Επιπτώσεις ισχυρά αρνητικές
- !! Ισχυρή πιθανότητα
- ! Μέτρια πιθανότητα
- >> Μόνιμη ή μέσο-μακροπρόθεσμη
- > Προσωρινή ή βραχυπρόθεσμη

ΜΑ Μη αναστρέψιμη

Αρχικά, έχουν κωδικοποιηθεί οι μεταβλητές του περιβάλλοντος και οι δείκτες – παράμετροι εκείνοι που αναμένονται να καθορίσουν την καταλληλότητα και συμβατότητα του έργου της Εγνατίας οδού με το τοπικό φυσικό περιβάλλον. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια ποικίλων ερωτήσεων αξιολόγησης, αποτυπώνεται ο χαρακτήρας, το είδος, καθώς και η περιγραφική εκτίμηση των επιπτώσεων της λειτουργίας του έργου.

4.2.1 ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Ο δείκτης προσδιορίζει τα ενδεχόμενα προβλήματα αποκοπής επικοινωνίας δασικών εκτάσεων, περιοχών φυσικού κάλλους ή άλλων σημαντικών οικοσυστημάτων, εξαιτίας της κατασκευής και λειτουργίας της οδού εντός του νομού. Η αποκοπή της επικοινωνίας των οικοσυστημάτων μπορεί να έχει επιπτώσεις τόσο στην ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία όσο και στη βιοποικιλότητά τους, είτε λόγω της απώλειας ζωτικού χώρου για τα είδη (τόποι φωλεασμού, αναπαραγωγής και θήρευσης) είτε λόγω προβλημάτων επικοινωνίας κάποιων ειδών μεταξύ τους.

Μεταξύ των βασικότερων κατηγοριών που μπορούν να διακριθούν λόγω της αποκοπής της συνέχειας των οικοσυστημάτων είναι:

- α) η άμεση απώλεια των βιοτόπων από εκχερσώσεις εκτάσεων

- β) η αυξητική τάση φαινομένων όχλησης, με συνακόλουθη μεταβολή της καταλληλότητας των οικοτόπων για πολλά είδη χλωρίδας και πανίδας
- γ) η αύξηση της θνησιμότητας ορισμένων ειδών στην προσπάθειά τους να διασχίσουν το οδόστρωμα
- δ) η διάσπαση της συνέχειας των βιοτόπων, δεδομένου πως οι οδοί λειτουργούν ως φράγματα που ελαττώνουν τη δυνατότητα κάποιων ειδών να χρησιμοποιούν το σύνολο του διαθέσιμου ζωτικού χώρου (Καλούδη, Ε., 2007).

Η Εγνατία, ως μια εθνική οδός μεγάλου πλάτους και υψηλών ταχυτήτων, μπορεί να λειτουργήσει και ως φράγμα στις μετακινήσεις και τη διασπορά των ειδών της χερσαίας πανίδας. Πιο συγκεκριμένα, ως ανυπέρβλητα εμπόδια για τη χερσαία πανίδα (θηλαστικά, ερπετά, αμφίβια) αποτελούν οι δρόμοι που είναι κλειστοί, περιφραγμένοι και με ψηλά διαζώματα. Εκτός αυτού, στο σύνολό τους οι δρόμοι δημιουργούν προβλήματα και σε πτερωτά είδη, όπως τα έντομα και τα πτηνά. Ωστόσο, δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι οι δρόμοι δρουν ως παράγοντας απομόνωσης για τις μετακινήσεις και την εξάπλωση των πτηνών (Μπούσπουρας, Δ., 2005).

Ειδικότερα, μετά την κατασκευή και λειτουργία οδικών έργων είναι σύνηθες φαινόμενο να δημιουργούνται στα πρηνή και στις παρυφές των οδών νέα ενδιαιτήματα, τα οποία κατά κύριο λόγο λειτουργούν ως διάδρομοι επικοινωνίας ή επέκτασης της εξάπλωσης ορισμένων ειδών, κυρίως φυτών και μικρών ζωικών οργανισμών (έντομα, άλλα ασπόνδυλα και ερπετά). Για παράδειγμα, στην περίπτωση δρόμων που διανοίγονται σε κλειστά δασικά περιβάλλοντα υπάρχει το φαινόμενο της εισβολής ειδών στα πρηνή του δρόμου, που ζουν σε ανοικτά λιβαδικά ενδιαιτήματα (Μπούσπουρας, Δ., 2005).

Είναι πολύ σύνηθες το φαινόμενο που παρατηρείται κατά τις εργασίες αποκατάστασης πρηνών τέτοιων διανοίξεων οδών, να εμφανίζονται νέα ή πρόδρομα είδη για την περιοχή. Αυτό οφείλεται κυρίως στα χωματουργικά έργα (όπου παρατηρείται η μεταφορά γενετικού υλικού και σπόρων από περιοχές απομακρυσμένες ή ξένες σε σχέση με την περιοχή αποκατάστασης), στην απόρριψη διάφορων φυτικών σπόρων που καταναλώνουν οι διερχόμενοι των νέων οδών, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις οι υπεύθυνες υπηρεσίες αποκατάστασης και συντήρησης των έργων οδοποιίας για την αντιμετώπιση φαινομένων διάβρωσης και ισχυρών κλίσεων πρηνών χρησιμοποιούν συχνά ξενικά φυτικά είδη, όπως η ακακία (*Acacia spp.*) ή ψευδακακία (*Robinia pseudoacacia*).

Για την εκτίμηση του μεγέθους αποκοπής των φυσικών οικοσυστημάτων, σύμφωνα με στοιχεία που εξέδωσε η Εγνατία Οδός Α.Ε. για το έτος 2010, εξετάστηκε η κατάτμηση στο σύνολο των φυσικών περιοχών από τις οποίες διέρχεται η Εγνατία οδός, ανεξάρτητα αν πρόκειται ή όχι για προστατευόμενες περιοχές. Η κλίμακα κατηγοριοποίησης του δείκτη αποκοπής των οικοσυστημάτων λόγω της λειτουργία της οδού, καθώς και των κάθετων αξόνων αυτής, δίδεται στον πίνακα 9 που ακολουθεί.

ΚΛΙΜΑΚΑ ΔΕΙΚΤΗ	
ΤΙΜΗ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
<0,01	Ελάχιστη
0,01 – 0,1	Μικρή
0,1 – 1	Μέση
1 – 10	Μέτρια
10 – 100	Ισχυρή
>100	Πολύ ισχυρή

Πίνακας 9. Κλίμακα δείκτη αποκοπής οικοσυστημάτων.

Για τη διεξοδικότερη μελέτη και ασφαλέστερη εξαγωγή συμπερασμάτων, ο βαθμός αποκοπής – διάσπασης ορίστηκε σε μια ζώνη 1 χιλιομέτρου εκατέρωθεν της όδευσης της Εγνατίας και των κάθετων αξόνων της. Ταυτόχρονα ο δείκτης εκτιμήθηκε και κατά την απουσία ολοκλήρωσης και λειτουργίας της οδού. Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στον πίνακα 10, ενώ ενδεικτικά συμπεριλήφθηκαν όμοροι νομοί από τους οποίους διέρχεται η οδός.

ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΣΕ ΖΩΝΗ 1km ΕΚΑΤΕΡΩΘΕΝ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΤΗΣ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΘΕΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ			
Νομός	Τιμές δείκτη χωρίς την Εγνατία οδό και τους κάθετους άξονες		Τιμές δείκτη με την Εγνατία οδό και τους κάθετους άξονες
Έβρου	30,28	17,50	33,11
Ξάνθης	14,21		19,21
Ροδόπης	9,34		15,47
Καβάλας	14,84		23,92
			23,53

Πίνακας 10. Δείκτης αποκοπής φυσικών περιοχών σε ζώνη 1km εκατέρωθεν του άξονα της Εγνατίας οδού.

Η εκτίμηση περιβαλλοντικής επίπτωσης για τον μελετώμενο δείκτη

Περιβαλλοντικοί – Στόχοι - Δείκτες	Καθοδηγητικές ερωτήσεις αξιολόγησης	Χαρακτηρισμός επίπτωσης	Εκτίμηση – αξιολόγηση επίπτωσης
Προστασία της βιοποικιλότητας και αποφυγή μη αντιστρέψιμων απωλειών (διατήρηση βιοποικιλότητας)	Θα αποφευχθεί η διάσπαση και ο κατακερματισμός βιοτόπων και φυσικών περιοχών;	<p style="text-align: center;">!</p> <p style="text-align: center;">(μέτρια πιθανότητα)</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">(πιθανά αρνητική)</p> <p style="text-align: center;">M.A.</p>	Η κατασκευή και λειτουργία της Εγνατίας οδού εντός του νομού, αναμένεται να επιφέρει φαινόμενα διάσπασης και κατακερματισμού, δεδομένου πως ο άξονας της οδού οριοθετείται εντός και πλησίον με γειτνιάζοντες βιοτόπους και προστατευόμενες περιοχές. Παρόλο τη μικρή τιμή του δείκτη

			αποκοπής εντός του νομού (19,21) συγκριτικά με όμορους νομούς, οι επιπτώσεις κρίνονται αρνητικές και μη αναστρέψιμες.
--	--	--	---

4.2.2. ΧΛΩΡΙΔΑ & ΠΑΝΙΔΑ

Οι περιβαλλοντικές και οικολογικές αλλαγές εξαιτίας του μετασχηματισμού του φυσικού τοπίου είναι ιδιαίτερα εμφανείς σε φυσικά οικοσυστήματα όπου η βιωσιμότητα και ο πολυλειτουργικός ρόλος τους απειλούνται λόγω των αλλαγών αυτών (Narumalani, Mishra, & Rothwell, 2004).

Τέτοια φυσικά οικοσυστήματα είναι τα δελταϊκά οικοσυστήματα, τα οποία ξεχωρίζουν για την ιδιαίτερη οικολογική και οικονομική αξία τους. Είναι χαρακτηριστικό πως σε παγκόσμιο επίπεδο το σύνολο των παράκτιων υγροτόπων εντοπίζονται σε δελταϊκούς σχηματισμούς, ενώ στον ελλαδικό χώρο το 34% των υγροτόπων βρίσκεται σε περιοχές δέλτα. Οι περιοχές αυτές παρέχουν ενδιαυτήματα για την ιχθυοπανίδα αλλά και το σύνολο της άγριας ζωής, συμβάλλουν στην παραγωγή τροφίμων, αλλά και τη βελτίωση της ποιότητας του νερού. Επιπλέον, όλες οι προηγούμενες διαδικασίες υποστηρίζουν οικονομικά σημαντικές δραστηριότητες όπως η αλιεία, ο οικοτουρισμός και το κυνήγι (Mallinis, G. et al, 2013).

Το δέλτα του Νέστου δεσπόζει οικολογικά στο νομό Ξάνθης, φιλοξενώντας ένα μεγάλο αριθμό πανίδας και χλωρίδας, με την Εγνατία οδό να απέχει λίγα μόλις χιλιόμετρα από την περιοχή του δέλτα. Αναμφισβήτητα η κατασκευή του άξονα της οδού έχει δημιουργήσει συνθήκες μετασχηματισμού και τροποποιήσεων στο φυσικό τοπίο, καθώς εισήχθησαν νέες τεχνητές επιφάνειες.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, αξιοποιώντας δεδομένα από την Εγνατία Α.Ε για το έτος 2010, προσδιορίζονται οι αλλαγές στις χρήσεις γης και ειδικότερα οι μεταβολές αγροτικής και φυσικής γης (καλλιεργούμενες εκτάσεις, δάση, βοσκότοποι κλπ.) σε δομημένη γη, δηλαδή σε τεχνητές επιφάνειες. Οι μεταβολές αυτές βρίσκονται σε άμεση συνάρτηση με τις πιέσεις που ασκεί η οδός στη χλωρίδα και την πανίδα της ευρύτερης περιοχής, δεδομένου πως οι μεταβολές αυτές στερούν ζωτικό χώρο ανάπτυξης και εξάπλωσης φυτικών και ζωικών οργανισμών. Η μετατροπή αγροτικής και φυσικής γης σε τεχνητές επιφάνειες αποτελεί την κύρια αιτία απώλειας της βιοποικιλότητας (ειδών χλωρίδας και πανίδας), καθώς και της μείωσης των φυσικών πόρων.

Ειδικότερα, εδώ μελετάται ο βαθμός μετατροπής:

- (α) αγροτικής γης (καλλιεργούμενες εκτάσεις) σε τεχνητές επιφάνειες,
- (β) φυσικών περιοχών σε τεχνητές επιφάνειες και
- (γ) φυσικών περιοχών σε αγροτική γη.

Για τον προσδιορισμό του δείκτη, ορίζονται ως περιοχές μελέτης οι δύο ανισόπεδοι κόμβοι του νομού Ξάνθης, Βανιάνου και Βαφείκων, στους οποίους μελετάται ζώνη μήκους και πλάτους 2 χιλιομέτρων αντίστοιχα.

Οι βασικές κατηγορίες χρήσεων γης που καταγράφονται είναι οι εξής:

- **Τεχνητές επιφάνειες:** η δομημένη γη που εντοπίζεται στην περιοχή ζώνης των δύο ανισόπεδων κόμβων.
- **Αγροτική γη:** γη η οποία καλλιεργείται ή βρίσκεται σε αγρανάπαυση στηνβπεριοχή των δύο ανισόπεδων κόμβων.
- **Φυσική γη:** δασικές εκτάσεις, εκτάσεις ρεμάτων, άγονες εκτάσεις κλπ. που εντοπίζονται στην περιοχή ζώνης των δύο ανισόπεδων κόμβων.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΜΒΟΥ ΒΑΝΙΑΝΟΥ

Στον κόμβο του Βανιάνου (ΑΚ 34), κατά την περίοδο 1998-2007, παρατηρείται αύξηση των τεχνητών επιφανειών, με το μεγαλύτερο κομμάτι να αφορά τον άξονα και τον κόμβο της Εγνατίας. Συγκεκριμένα, οι τεχνητές επιφάνειες αυξήθηκαν γύρω στα 170 στρέμματα (σε ποσοστό 80.48%), ενώ η φυσική και αγροτική γη μειώθηκαν κατά 4.42%. Ταυτόχρονα, παρατηρείται και μια αύξηση της αγροτικής γης κατά 150 στρέμματα σε ποσοστό 5.39%, που προέρχεται κυρίως από μεταβολή της φυσικής γης σε αγροτική. Στη συγκεκριμένη περιοχή περίπου 140 στρέμματα αγροτικής γης μετατράπηκαν σε τεχνητές επιφάνειες, ενώ μόνο 30 στρέμματα περίπου φυσικής γης μετατράπηκαν σε τεχνητές επιφάνειες.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΜΒΟΥ ΒΑΦΑΪΚΑ

Ο κόμβος των Βαφαΐκων (ΑΚ 35) βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων των οικισμών Φελώνης και Βαφαΐκων του δήμου Βιστωνίδας, καθώς και σε τμήμα της ευρύτερης περιοχής του οικισμού των Πηγαδιών, σε μια γενικότερα αγροτική περιοχή. Κατά την περίοδο 1998-2007, στην περιοχή του κόμβου παρατηρήθηκε αύξηση των τεχνητών επιφανειών. Και εδώ το μεγαλύτερο κομμάτι αφορά στον άξονα και την κατασκευή του κόμβου της Εγνατίας. Συγκεκριμένα, οι τεχνητές επιφάνειες αυξήθηκαν γύρω στα 127 στρέμματα (σε ποσοστό 29.90%), ενώ η φυσική και η αγροτική γη μειώθηκαν κατά 3.56%. Στη συγκεκριμένη περιοχή περίπου 108 στρέμματα αγροτικής γης μετατράπηκαν σε τεχνητές επιφάνειες, ενώ μόνο 18 περίπου στρέμματα φυσικής γης μετατράπηκαν σε τεχνητές επιφάνειες.

Όπως διαφαίνεται στους πίνακες 11, 12 και 13, οι ισχυρότερες πιέσεις μετασχηματισμού τοπίου εντοπίζονται στις εκτάσεις φυσικής γης. Αμφότεροι οι δύο κόμβοι παρουσιάζουν ποσοστά μείωσης εκτάσεων φυσικής γης, με το μεγαλύτερο να σημειώνεται στον ΑΚ Βανιάνου, ίσο με 33,7%. Από την άλλη, για τον ίδιο κόμβο καταγράφεται αυξητική τάση μεταβολών στις εκτάσεις αγροτικής γης, με ποσοστό μεταβολής 5,39%. Αυτό όμως το οποίο προσδιορίζει το μέγεθος μετασχηματισμού του τοπίου που επέφερε ο άξονας είναι η καταγεγραμμένη αύξηση των νέων τεχνητών επιφανειών, η οποία στην περίπτωση του Βανιάνου άγγιξε σε ποσοστό το 80,48% και περίπου το 30% στην περίπτωση των Βαφείκων.

Αριθμός κόμβου	Όνομα κόμβου	Συνολική έκταση περιοχής μελέτης (στρέμματα)	Έκταση αγροτικής γης 1998 (στρέμματα)	Έκταση αγροτικής γης 2007 (στρέμματα)	Ποσοστό μεταβολής αγροτικής γης
34	Βανιάνου	4.000	2.827,86	2.980,18	5,39%
35	Βαφέϊκα	4.000	2.892,40	2.803,66	-3,07%

Πίνακας 11. Αποτελέσματα μεταβολής για την αγροτική γη.

Αριθμός κόμβου	Όνομα κόμβου	Συνολική έκταση περιοχής μελέτης (στρέμματα)	Έκταση φυσικής γης 1998 (στρέμματα)	Έκταση φυσικής γης 2007 (στρέμματα)	Ποσοστό μεταβολής φυσικής γης
34	Βανιάνου	4.000	964,16	644,39	-33,7%
35	Βαφέϊκα	4.000	682,02	643,52	-5,65%

Πίνακας 12. Αποτελέσματα μεταβολής για τη φυσική γη.

Αριθμός κόμβου	Όνομα κόμβου	Συνολική έκταση περιοχής μελέτης (στρέμματα)	Έκταση τεχνητών επιφανειών 1998 (στρέμματα)	Έκταση τεχνητών επιφανειών 2007 (στρέμματα)	Ποσοστό μεταβολής τεχνητών επιφανειών
34	Βανιάνου	4.000	208,02	375,44	80,48%
35	Βαφέϊκα	4.000	425,57	552,83	29,90%

Πίνακας 13. Αποτελέσματα μεταβολής για τις τεχνικές επιφάνειες.

Η εκτίμηση περιβαλλοντικής επίπτωσης για τον μελετώμενο δείκτη

Περιβαλλοντικοί – Στόχοι - Δείκτες	Καθοδηγητικές ερωτήσεις αξιολόγησης	Χαρακτηρισμός επίπτωσης	Εκτίμηση – αξιολόγηση επίπτωσης
Αποφυγή πρόκλησης βλαβών στη χλωρίδα και την πανίδα, τις φυσικές περιοχές και τα προστατευόμενα είδη.	Θα προστατευθούν τα είδη πανίδας και χλωρίδας;	<p style="text-align: center;">!</p> <p style="text-align: center;">(μέτρια πιθανότητα)</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">(πιθανά αρνητική)</p>	Εκτιμάται πως κατά την κατασκευή του άξονα απομακρύνθηκε χαμηλή υπάρχουσα βλάστηση, καθώς και μικρά τμήματα αγροτικών καλλιεργειών. Σοβαρή μείωση επήλθε με τη μετατροπή της φυσικής γης σε

			<p>τεχνητές επιφάνειες, ειδικότερα στη περιοχή του Βανιάνο, αλλά και πλησίον της προστατευόμενης περιοχής του ποταμού Νέστου. Κατά τη κατασκευή του άξονα, εκτιμώνται επιπτώσεις και στη πανίδα με φαινόμενα μετανάστευσης. Αναμένονται ουδέτερες επιδράσεις στην δομή των βιοτόπων και στη ποικιλία των ειδών. Οι επιπτώσεις αναμένεται να περιορισθούν περαιτέρω, κατά τη φάση λειτουργίας της οδού εντός του νομού.</p>
--	--	--	--

4.2.3 ΥΔΑΤΑ

Η απορροή των υδάτων από αυτοκινητοδρόμους αποτελεί σημαντική πηγή ρύπανσης. Η κυκλοφορία των οχημάτων, η φθορά των οδικών δικτύων, οι ρύποι από τα ύδατα που απορρέουν από τους αυτοκινητοδρόμους και τα κατάλοιπα από τις διεργασίες συντήρησης, παράγουν μια σειρά τοξικών ουσιών, όπως είναι τα βαρέα μέταλλα. Οι πιο συνηθισμένοι ρύποι κατά την απορροή υδάτων σε αυτοκινητοδρόμους είναι τα βαρέα μέταλλα, τα ανόργανα άλατα, οι αρωματικοί υδρογονάνθρακες και τα αιωρούμενα στερεά, τα οποία συσσωρεύονται στην επιφάνεια του δρόμου ως αποτέλεσμα της λειτουργίας του αυτοκινητοδρόμου και των δραστηριοτήτων συντήρησής του.

Σύμφωνα με δειγματοληψίες και μετρήσεις/αναλύσεις που πραγματοποίησε η Εγνατία Οδός Α.Ε., κατά την περίοδο Δεκέμβριος 2014-Ιούνιος 2015 σε 150 σημεία του αυτοκινητοδρόμου

παρατηρείται γενικώς ότι όλες σχεδόν οι τιμές των μετρούμενων παραμέτρων βρίσκονται εντός ορίων και σύμφωνα με τη νομοθεσία που αφορά στα νερά που προορίζονται για άρδευση (Κ.Υ.Α. 5673/400, ΦΕΚ 192Β/14-03-1997), καθώς και τη νομοθεσία που αφορά χαρακτηριστικά παραμέτρων νερών που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση (Κ.Υ.Α. Υ2/2600/2001, ΦΕΚ 892Β/11-07-2001).

Επιπρόσθετα, ένδειξη των ενδεχόμενων πιέσεων που ασκεί η οδός στους υδατικούς πόρους μέσω διάφορων εκπομπών ή ρυπογόνων ουσιών (π.χ. πετρελαιοειδή) που καταλήγουν στα επιφανειακά ή στα υπόγεια ύδατα, αποτελεί ο αριθμός και η πυκνότητα των διασταυρώσεων του άξονα της Εγνατίας με επιφανειακά νερά, πριν και μετά τη λειτουργία της οδού.

Ο μέσος αριθμός διασταυρώσεων του εθνικού οδικού δικτύου με τα επιφανειακά νερά (μόνιμες ή περιστασιακές ροές υδάτων, συλλογές υδάτων) ανέρχονταν σε 0,2 ανά χιλιόμετρο του δικτύου. Με την κατασκευή της Εγνατίας, η πυκνότητα των διασταυρώσεων με τα επιφανειακά νερά του εθνικού οδικού δικτύου παραμένει σε 0,19 διασταυρώσεις ανά χιλιόμετρο δικτύου, δηλαδή είναι ίδια με την πυκνότητα πριν την κατασκευή της Εγνατίας οδού.

Σε επίπεδο νομών, η μεγαλύτερη πυκνότητα διασταυρώσεων του εθνικού οδικού δικτύου με επιφανειακά νερά πριν την κατασκευή της Εγνατίας οδού παρατηρούνταν στους νομούς Δράμας, Ξάνθης και Σερρών με 0,36, 0,34 και 0,33 αντίστοιχα. Με την κατασκευή της Εγνατίας οδού και των κάθετων αξόνων, ο νομός Ξάνθης παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή του δείκτη με 0,41 διασταυρώσεις, ενώ ακολουθούν οι νομοί Δράμας και Σερρών με 0,36 και 0,33 αντίστοιχα. Σε όλους τους υπόλοιπους νομούς η τιμή του δείκτη είναι κάτω του 0,30 τόσο πριν όσο και μετά την κατασκευή της Εγνατίας οδού (Εγνατία Οδός Α.Ε., 2008).

Νομός	Μήκος Εθνικού Οδικού Δικτύου (χιλιόμετρα)			Διασταυρώσεις Υδρογραφικού			Πυκνότητα διασταυρώσεων ανά νομό (αρ.δ./χλμ.)		
	Εθνικό Δίκτυο χωρίς ΕΓΝΑΤΙΑ	ΕΓΝΑΤΙΑ	Εθνικό Δίκτυο με ΕΓΝΑΤΙΑ	Εθνικό Δίκτυο χωρίς ΕΓΝΑΤΙΑ	ΕΓΝΑΤΙΑ	Εθνικό Δίκτυο με ΕΓΝΑΤΙΑ	Εθνικό Δίκτυο χωρίς ΕΓΝΑΤΙΑ	ΕΓΝΑΤΙΑ	Εθνικό Δίκτυο με ΕΓΝΑΤΙΑ
Ξάνθης	243,147	27,095	272,22	83	8	91	0,34	0,30	0,33
Ροδόπης	270,457	54,613	325,071	41	7	48	0,15	0,13	0,15
Έβρου	419,244	68,179	494,515	70	7	81	0,17	0,10	0,16
Καβάλας	382,362	95,129	476,440	69	15	84	0,18	0,16	0,18
Σερρών	624,128	10,674	639,180	204	3	209	0,33	0,28	0,33

Πίνακας 14. Διασταυρώσεις Εγνατίας οδού με το υδρογραφικό δίκτυο.

Η εκτίμηση περιβαλλοντικής επίπτωσης για τον μελετώμενο δείκτη

Περιβαλλοντικοί – Στόχοι - Δείκτες	Καθοδηγητικές ερωτήσεις αξιολόγησης	Χαρακτηρισμός επίπτωσης	Εκτίμηση – αξιολόγηση επίπτωσης
Ελαχιστοποίηση της ρύπανσης των υδάτων και της	Αναμένεται το έργο να συνεισφέρει στη	!	Κατά τη κατασκευή του άξονα, μα

<p>διάσπασης του υδρογραφικού δικτύου κατά την υλοποίηση και λειτουργία της Εγνατίας οδού εντός του νομού.</p>	<p>ρύπανση του υδατικού περιβάλλοντος;</p> <p>Αναμένονται επεμβάσεις επί του υδρογραφικού δικτύου;</p>	<p>(μέτρια πιθανότητα)</p> <p>0</p> <p>(ουδέτερη)</p> <p>></p> <p>(προσωρινή επίπτωση)</p>	<p>ειδικότερα κατά τη λειτουργία του δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις ρύπανσης υδάτων, με εξαίρεση τις αποπλύσεις του οδοστρώματος. Πιθανές, αλλά σπάνιες εκτιμώνται οι απορρίψεις πετρελαιοειδών και λιπαντικών, καθώς και οι φθορές ελαστικών και μηχανικών μερών των εργοταξίων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν τοπική ρύπανση κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου. Κατά την πλήρη λειτουργία της οδού εντός του νομού, αναμένονται σχεδόν μηδαμινά περιστατικά ρύπανσης υδάτων - σχετικά μικρός κυκλοφοριακός φόρτος οδού.</p> <p>Το έργο δεν τροποποιεί το υπάρχον υδρογραφικό δίκτυο, παρόλο που στο νομό Ξάνθης καταγράφεται ένας</p>
--	--	--	--

			από τους μεγαλύτερους αριθμούς διασταυρώσεων με το υφιστάμενο υδρογραφικό δίκτυο (0,33 ανά χιλιόμετρο). Η χάραξη ακολουθεί το υφιστάμενο ανάγλυφο της περιοχής.
--	--	--	---

4.2.4 ΕΔΑΦΟΣ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κατά μήκος του άξονα της Εγνατίας οδού το έδαφος παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία ως προς τους γεωλογικούς σχηματισμούς και τις γεωτεχνικές συνθήκες. Κατά τη διάρκεια κατασκευής αλλά και παράδοσης της συχνά πρέπει να εξασφαλιστούν τα υφιστάμενα τεχνικά και χωματουργικά έργα της οδού από τις γεωλογικές μεταβολές, όπως φαινόμενα κατολισθήσεων.

Η οδός σε όλη την ανάπτυξη της διασχίζει σχεδόν το σύνολο των γεωτεκτονικών ζωνών που σχηματίστηκαν καθ' όλη τη διάρκεια της γεωλογικής ιστορίας της Ελλάδας. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής της έπρεπε να αντιμετωπιστούν προβλήματα που αφορούν στην ποικιλομορφία του εδαφικού ανάγλυφου, των γεωλογικών σχηματισμών, των γεωτεχνικών συνθηκών, αλλά και των απαιτήσεων για την προστασία του περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα, απαιτήθηκε η κατασκευή γεφυρών με συνολικό μήκος τα 42 χιλιόμετρα, κάτι που πρακτικά σημαίνει ότι το 6% του μήκους του οδικού άξονα απαρτίζεται από γέφυρες, ενώ το κόστος κατασκευής τους αποτέλεσε περίπου το 12% της συνολικής δαπάνης κατασκευής της οδού.

Επιπρόσθετα, για την αντιμετώπιση του προβλήματος του έντονου εδαφικού ανάγλυφου, ειδικότερα στην περιφέρεια της Ηπείρου, πραγματοποιήθηκε η κατασκευή συνολικά 73 δίδυμων οδικών σηράγγων, συνολικού μήκους 100 χιλιομέτρων και σε μήκος αυτοκινητοδρόμου 50 χιλιομέτρων. Αυτό σημαίνει ότι το 7% του μήκους του οδικού άξονα αποτελείται από σήραγγες, ενώ το κόστος κατασκευής τους κατέλαβε περίπου το 30% της συνολικής δαπάνης κατασκευής της οδού. Εντός των ορίων του νομού Ξάνθης εντοπίζεται μία τέτοια δίδυμη σήραγγα αμέσως μετά τον ποταμό Νέστο, ενώ μόλις μερικά μέτρα πριν δεσπόζει η γέφυρα που τον διαπερνά (Πηγή: <http://geotest.gr/index.php/el/projects-gr/item/255-egnatia-odos>).

Αναφορικά με τα απόβλητα και τη ρύπανση εδαφών από τη λειτουργία της οδού, καταρχάς σημειώνεται πως η ρίψη των σκουπιδιών στον αυτοκινητόδρομο απαγορεύεται βάση του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας, άρθρο 12, § 2 και 3. Όπως και σε όλους τους αυτοκινητόδρομους, έτσι και στην περίπτωση της Εγνατίας οδού το μεγαλύτερο ποσοστό απορριμμάτων προέρχεται από τους ίδιους τους χρήστες της οδού. Τόσο τα ποσοτικά όσο και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των απορριμμάτων ποικίλουν μεταξύ των περιοχών από τις οποίες διέρχεται η οδός, αλλά και με βάση διαφορετικές χρονικές περιόδους αναφοράς. Οι ποσότητες δε εξαρτώνται κυρίως από

τον κυκλοφοριακό φόρτο που εντοπίζεται σε κάθε μεμονωμένο τμήμα του άξονα (Εγνατία Οδός Α.Ε., 2015).

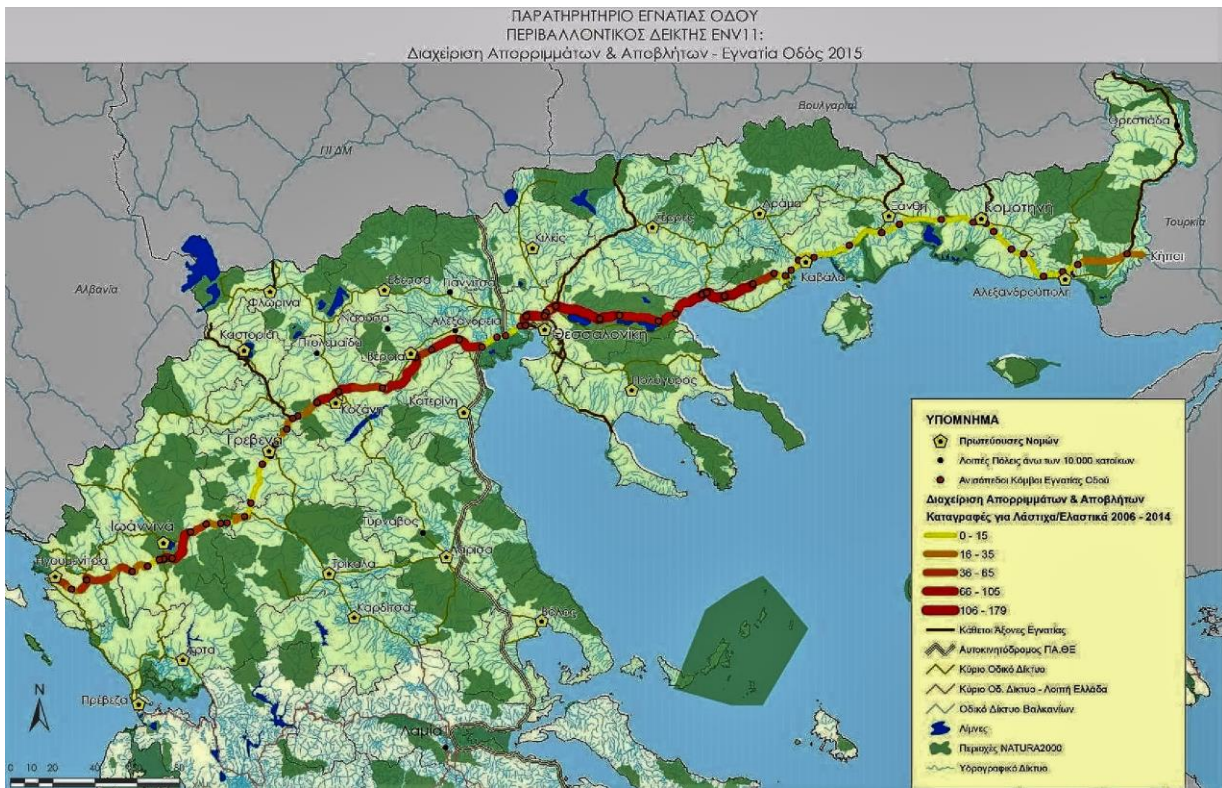
Σύμφωνα με δεδομένα που έχει στη διάθεσή της η Εγνατία Οδός Α.Ε., από το 2006, οπότε και άρχισε η συστηματική συλλογή στοιχείων, έως και το 2014, γενικά σημειώθηκε αύξηση στις καταγραφές συλλεγόμενων απορριμμάτων. Από την άλλη, ο κύριος όγκος των απορριμμάτων αποτελείται κυρίως από συσκευασίες διάφορων υλικών, ελαστικά απόβλητα, νεκρά ζώα, οργανικά απόβλητα και ορυκτέλαια.

Καθώς το σύνολο της οδού, για την καλύτερη διαχείριση της, χωρίζεται σε τμήματα / κόμβους, σύμφωνα με τα στοιχεία της σχετικής έκθεσης, για την περίοδο 2006 – 2014 εντός του νομού Ξάνθης συλλέχθηκαν απορρίμματα με το συνολικό αριθμό καταγραφών να αποτυπώνεται στον πίνακα 15. Έπειτα από σύγκριση στοιχείων, διαπιστώνεται πως ο αριθμός συνολικών καταγραφών εντός του νομού παραμένει ιδιαίτερα χαμηλός σε σχέση με τους νομούς Θεσσαλονίκης, Καβάλας και Ιωαννίνων, οι οποίοι άλλωστε παρουσιάζουν και μεγαλύτερο κυκλοφοριακό φόρτο. Καθοριστικό ρόλο επιτελεί εξάλλου και η εγγύτητα των τμημάτων της οδού στα παραπάνω αστικά κέντρα.

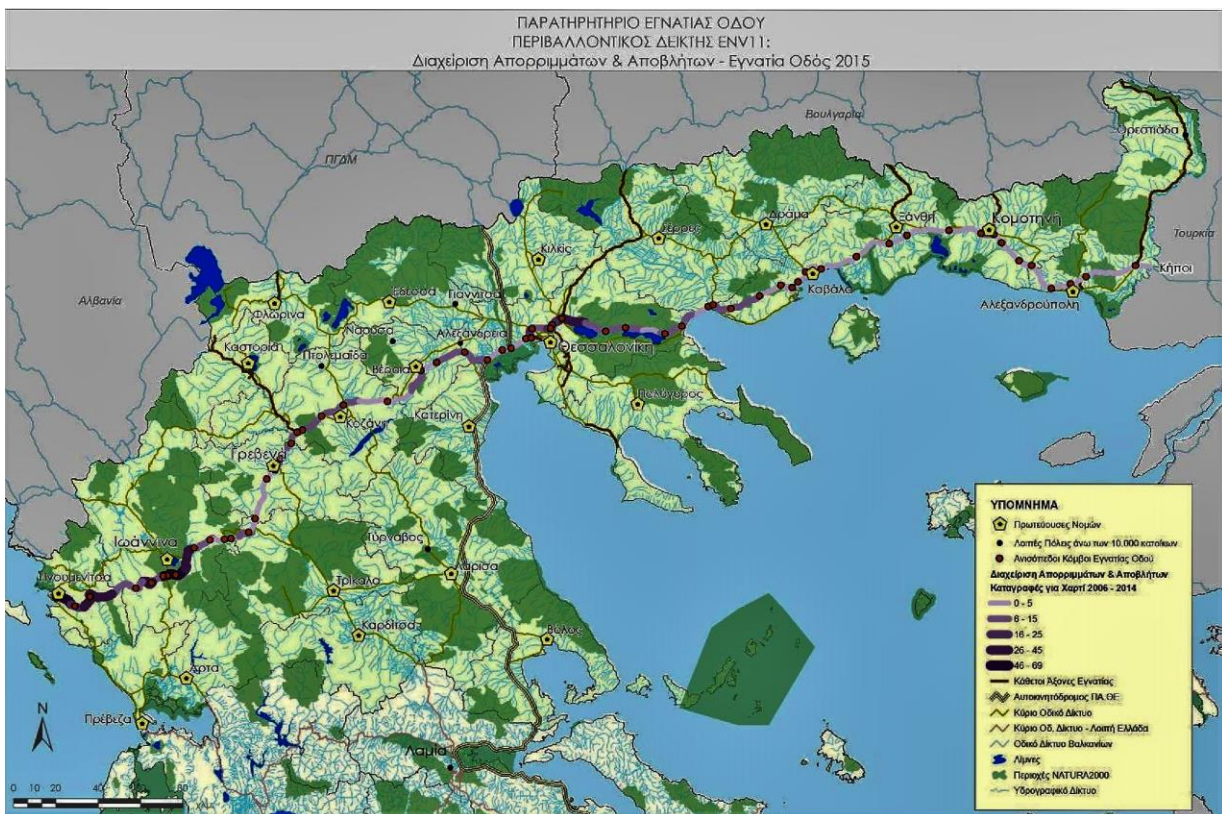
	Όνομα τμήματος	Συνολικές καταγραφές
1	Ποταμός Νέστος – Α/Κ Βανιάνου	10
2	Α/Κ Βανιάνου – Α/Κ Βαφέϊκα	49
3	Α/Κ Βαφέϊκα - Αμαξάδες	44
	ΣΥΝΟΛΟ	103

Πίνακας 15. Αριθμός καταγραφών συλλογής απορριμμάτων εντός του νομού Ξάνθης (2006-2014).

Ενισχύοντας την παραπάνω κατάταξη του νομού, που τον τοποθετεί μεταξύ των περιοχών με τις μικρότερες καταγραφές επιβάρυνσης από απορρίμματα, ακολουθούν οι ενδεικτικοί χάρτες στις εικόνες 49 και 50. Μεταξύ άλλων, στο σύνολο ανάπτυξης της οδού αποτυπώνονται οι επίσημες καταγραφές δύο κατηγοριών απορριμμάτων, αυτή των ελαστικών / λάστιχου, καθώς και του χαρτιού. Πρόκειται για μετρήσεις που διεξήχθησαν μεταξύ της περιόδου 2006 έως και 2014. Και στις δύο ενδεικτικές περιπτώσεις, διαφαίνεται πως ο άξονας, λίγο μετά την πόλη της Καβάλας μέχρι και την πόλη της Αλεξανδρούπολης, παρουσιάζει τις μικρότερες καταγραφές αποτελώντας εξαίρεση σχεδόν σε όλο το υπόλοιπο τμήμα του αυτοκινητοδρόμου.



Εικόνα 49. Κατηγορία απορριμμάτων: λάστιχο / ελαστικά (2006 – 2014).



Εικόνα 50. Κατηγορία απορριμμάτων: χαρτί (2006 – 2014).

Η εκτίμηση περιβαλλοντικής επίπτωσης για τον μελετώμενο δείκτη

Περιβαλλοντικοί – Στόχοι - Δείκτες	Καθοδηγητικές ερωτήσεις αξιολόγησης	Χαρακτηρισμός επίπτωσης	Εκτίμηση – αξιολόγηση επίπτωσης
Μείωση της ρύπανσης των εδαφών.	Θα προστατευθεί το έδαφος από ρύπανση;	<p style="text-align: center;">! (μέτρια πιθανότητα) - (αρνητική)</p>	Αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις, κυρίως κατά τη διάρκεια κατασκευής του άξονα. Επιπρόσθετα, αναμένεται επιβάρυνση των εδαφών εξαιτίας της απόπλυσης των οδοστρωμάτων. Κατά τη λειτουργία της οδού στο νομό Ξάνθης, καταγράφονται μικροί αριθμοί απορριμμάτων προερχόμενοι κυρίως από τους χρήστες της οδού – μικρός κυκλοφοριακός φόρτος.
Διαφύλαξη της ποσότητας και της ποιότητας των εδαφών.	Θα μειωθεί η κατάληψη χρησίμων εδαφών;	<p style="text-align: center;">>> (μόνιμη πιθανότητα) - (αρνητική)</p>	Από τη κατασκευή και λειτουργία της Εγνατίας οδού αναμένεται μόνιμη κατάληψη εδαφών.

4.2.5 ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Στα οφέλη από τη λειτουργία της Εγνατίας συγκαταλέγεται η μείωση των χρονοαποστάσεων με τη δυνητική αύξηση των μετακινήσεων ανθρώπων, εμπορευμάτων και υπηρεσιών. Η χρονοαπόσταση αποτελεί βασική παράμετρο για την εκτίμηση της προσπελασιμότητας μεταξύ των πόλεων, καθώς και δεδομένο για τον υπολογισμό του κόστους αγαθών και υπηρεσιών.

Είναι χαρακτηριστικό πως με την πλήρη λειτουργία της οδού η χρονοαπόσταση από την Καστοριά έως τους Κήπους μειώθηκε κατά 3 ώρες, ενώ ανάλογα η χρονοαπόσταση από την Ορεστιάδα προς την Ηγουμενίτσα καταγράφει μείωση κατά 6 ώρες. Παρόμοια, η απόσταση από Ορεστιάδα προς Θεσσαλονίκη μειώθηκε περίπου κατά 1 ώρα και 40 λεπτά. Όπως παρουσιάστηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο της διατριβής, ανάλογη είναι η εικόνα και για την πόλη της Ξάνθης, καθώς η απόσταση προς την πόλη της Καβάλας μειώθηκε κατά 15 λεπτά, προς την πόλη της Αλεξανδρούπολης η μείωση αγγίζει τα 38 λεπτά, ενώ η συνολική εξοικονόμηση χρόνου για την πόλη της Θεσσαλονίκης είναι κάτι παραπάνω από 1 ώρα.

Σε άμεση συνάρτηση με το δείκτη χρονοαποστάσεων είναι ο δείκτης ο οποίος προσδιορίζει τον πληθυσμό που δυνητικά ωφελείται από τον άξονα. Εξάλλου, ο ωφελούμενος πληθυσμός εκτιμάται σε συνάρτηση: α. με την απόσταση επί του οδικού δικτύου και β. με τη χρονοαπόσταση.

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με μετρήσεις που υλοποιήθηκαν με βάση την απογραφή πληθυσμού του 2011 και πάντα μετά το πέρας των εργασιών και ολοκλήρωσης του άξονα, ο δείκτης προσδιορίζει τον πληθυσμό που ζει επί του εθνικού και επαρχιακού δικτύου σε απόσταση 50 χιλιομέτρων από τις έδρες των νομών. Πρόκειται για απόσταση που εκφράζει μια περιοχή με δυνατότητα καθημερινών μετακινήσεων και επομένως μια λειτουργική ενότητα.

Στον πίνακα 16 που ακολουθεί αποτυπώνεται ο δυνητικά ωφελούμενος πληθυσμός σε απόσταση 50 χιλιομέτρων από τις έδρες των νομών, ενώ παράλληλα παρουσιάζονται στοιχεία για όμορους νομούς του νομού Ξάνθης, οι οποίοι δύνανται να αποτελέσουν μοχλό ανατροφοδότησης, ενίσχυσης και ανάδειξης του νομού Ξάνθης ως τουριστικού προορισμού.

	Πόλη	Μόνιμος ωφελούμενος πληθυσμός
1	Σέρρες	185.451
2	Καβάλα	227.919
3	Ξάνθη	268.247
4	Κομοτηνή	244.541
5	Αλεξανδρούπολη	154.500

Πίνακας 16. Δυνητικά ωφελούμενος πληθυσμός σε απόσταση 50 χιλιομέτρων από τις έδρες νομών.

Είναι χαρακτηριστικό, σύμφωνα με την 3^η έκθεση των χωρικών επιπτώσεων της οδού της Εγνατία Οδός Α.Ε., ότι κατά την περίοδο 2007 – 2009 το σύνολο των διανυκτερεύσεων κατέγραψε θετική μεταβολή στην περιφέρεια Α.ΜΑ.Θ. φτάνοντας το 6%. Επιπρόσθετα, αξίζει να υπογραμμιστεί πως για την περίοδο 2010 -2013 η βελτίωση της προσπελασιμότητας και η πλήρης λειτουργία της οδού συνέβαλαν καθοριστικά στην αυξητική τάση που σημειώθηκε στον

αριθμό τουριστικών καταλυμάτων. Παρόλο που τη συγκεκριμένη περίοδο η περιφέρεια Α.ΜΑ.Θ. σημείωνε οριακή μείωση της τάξης του -0,50%, ο νομός Ξάνθης κατέγραφε αύξηση ίση με 5,00% (Εγνατία Οδός Α.Ε., 2015).

Η συσχέτιση λειτουργίας της οδού – βελτίωση της προσπελασιμότητας, με τη δυνητική αύξηση – προσέλκυση νέου πληθυσμού, ενισχύεται περισσότερο με το δείκτη εξέλιξης της οικοδομικής δραστηριότητας που καταγράφεται στο νομό για την περίοδο 2009 – 2012. Τόσο ο νομός Ξάνθης, όσο και συνολικά η περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης παρουσιάζουν τη καλύτερη απόδοση σε ότι αφορά τη κατασκευή νέων κατοικιών αναλογικά με τον πληθυσμό τους. Σε σχέση με τον αριθμό νέων οικοδομών για τη περίοδο 2010 -2012 στα δημοτικά διαμερίσματα σε απόσταση 5 χιλιομέτρων από τη χάραξη της οδού, το δημοτικό διαμέρισμα Ξάνθης καταγράφει 181 νέες οικοδομές. Αξιοσημείωτο είναι επίσης, πως ο νομός Ξάνθης παρουσίασε το μεγαλύτερο μέσο όρο νέων κατοικιών ανά 1.000 κατοίκους για την περίοδο 2002- 2008 εντός της περιφέρειας Α.ΜΑ.Θ., με 14,6 νέες κατοικίες ενώ για την περίοδο 2009 – 2012 να κατέχει τη δεύτερη θέση μετά το νομό Καβάλας, με 4,1 νέες κατοικίες (Εγνατία Οδός Α.Ε., 2014).

Η εκτίμηση περιβαλλοντικής επίπτωσης για τον μελετώμενο δείκτη

Περιβαλλοντικοί – Στόχοι - Δείκτες	Καθοδηγητικές ερωτήσεις αξιολόγησης	Χαρακτηρισμός επίπτωσης	Εκτίμηση – αξιολόγηση επίπτωσης
Βιώσιμη αύξηση του πληθυσμού – τουρισμού.	Θα αυξηθεί ο πληθυσμός - τουρισμός;	! (μέτρια πιθανότητα) + (θετική)	Αναμένεται πως οι επιπτώσεις θα είναι θετικές, καθώς η λειτουργία της οδού στο νομό θα ενισχύσει τη συγκράτηση του υφιστάμενου - ντόπιου πληθυσμού, αλλά θα προσελκύσει και νέο πληθυσμό (ειδικά τουριστικού κύματος) στις εξυπηρετούμενες περιοχές – οικισμούς.

4.2.6 ΘΟΡΥΒΟΣ

Ο θόρυβος που προέρχεται από τη διαρκή κίνηση των μέσων μεταφοράς συγκαταλέγεται ως την πλέον διαδεδομένη και άμεσα αισθητή επίπτωση των έργων οδοποιίας. Ουσιαστικά, η έκθεση στο θόρυβο έχει την έννοια της έκθεσης ατόμων σε οικιστικές περιοχές που γειτνιάζουν με την Εγνατία οδό.

Η συστηματική παρακολούθηση του δείκτη από το 2007 και μετά κατέδειξε πως η κατασκευή και απόδοση στην κυκλοφορία του άξονα της Εγνατίας οδού οδήγησε εξ αρχής στην παράκαμψη των υφιστάμενων οικισμών και των θεσμοθετημένων ορίων τους, διαμορφώνοντας μια κατάσταση σημαντικά ευνοϊκότερη σε σχέση με το παρελθόν ως προς τον πληθυσμό που εκτίθεται σε θόρυβο. Παράλληλα, με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων προκύπτει ότι στο σύνολο των οικισμών που βρίσκονται κοντά στη ζώνη διέλευσης του αυτοκινητόδρομου η στάθμη θορύβου είναι κάτω από τα θεσμοθετημένα όρια για τους δείκτες $L_{den}(70dB(A))$ & $L_{night}(60dB(A))$ (Εγνατία Οδός Α.Ε., 2015).

Ως δείκτες του κυκλοφοριακού θορύβου, βάσει της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ και σύμφωνα με το άρθρο 3 παρ. στ, ζ, η, θ της 13586/724 ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006 κοινής υπουργικής απόφασης καθορίζονται οι:

- L_{DEN} ($L_{DAY-EVENING-NIGHT}$) = σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24-ωρου
- L_{NIGHT} = 8-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης νυκτερινού θορύβου

Σύμφωνα, λοιπόν, με την κοινοτική οδηγία τα κράτη μέλη οφείλουν να θεσπίσουν σχέδια δράσης, με σκοπό την πρόληψη και τον περιορισμό του θορύβου, ιδίως όπου τα επίπεδα έκθεσης μπορούν να επιφέρουν επιβλαβείς επιδράσεις στην υγεία των ανθρώπων. Επίσης, κρίνεται αναγκαία η διαφύλαξη της ηχητικής ποιότητας του περιβάλλοντος, όπου είναι καλή.

Για την αποτελεσματικότερη χαρτογράφηση των επιπέδων του θορύβου που εντοπίζονται στον άξονα της οδού, οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε ύψος 4 μέτρων, όπως, εξάλλου, ορίζει η σχετική κοινοτική οδηγία, μακριά από κάθετες ήχο-ανακλαστικές επιφάνειες, ώστε να αποφευχθούν ανακλάσεις που θα επιβάρυναν τη μετρούμενη στάθμη. Οι περιοχές στις οποίες ελήφθησαν μετρήσεις περιλαμβάνουν θέσεις σε ζώνη τουλάχιστον 200 μέτρων από τον άξονα της οδού.

Σύμφωνα με διαπιστώσεις στο πεδίο όπως επισημαίνονται στη σχετική τεχνική έκθεση της Εγνατίας Οδός Α.Ε. για το θόρυβο, επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- α) Ο θόρυβος από την κυκλοφορία στην Εγνατία οδό συχνά γίνεται αντιληπτός, παρά το γεγονός ότι υπολείπεται των θεσμοθετημένων ορίων (εξαιρέση αποτέλεσαν περιορισμένες θέσεις στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης, όπου οι χρήσεις είναι μη οικιστικές), επειδή η στάθμη του υπόβαθρου θορύβου είναι χαμηλή. Στην πλειονότητα των περιοχών από τις οποίες διέρχεται ο άξονας επικρατεί το φυσικό περιβάλλον ή / και ήπιες αγροτικές χρήσεις.

β) Αυξημένη όχληση έδειξαν να έχουν οι κάτοικοι που διαμένουν σε άμεση γειτνίαση με τον οδικό άξονα, ακόμα και σε περιπτώσεις που ο θόρυβος υπολείπεται των ορίων της νομοθεσίας.

Στο νομό Ξάνθης πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε τρία σημεία στην ευρύτερη περιοχή του ποταμού Νέστου ενώ καθώς αποτυπώνονται στο πίνακα 17 που ακολουθεί, όλες υπολείπονταν των ανώτατων θεσμοθετημένων ορίων.

a/a	Περιοχή μέτρησης	Θέση	X	Y	Lnight (23:00 – 07:00)	Lden
1	Νέστος ποταμός	E I 17	563444	4546584	49,2	56,5
2	Νέστος ποταμός	E I 18	563703	454633	50	58,3
3	Νέστος ποταμός	E I 19	563262	4546477	50,2	57,6

Πίνακας 17. Αποτελέσματα μετρήσεων θορύβου.

Η εκτίμηση περιβαλλοντικής επίπτωσης για τον μελετώμενο δείκτη

Περιβαλλοντικοί – Στόχοι - Δείκτες	Καθοδηγητικές ερωτήσεις αξιολόγησης	Χαρακτηρισμός επίπτωσης	Εκτίμηση – αξιολόγηση επίπτωσης
Μείωση στα τοπικά και περιφερειακά επίπεδα θορύβου που θα προκληθούν από τη λειτουργία της Εγνατίας οδού εντός του νομού.	Θα μειωθούν τα επίπεδα θορύβου;	!! (ισχυρή πιθανότητα) + (θετική)	Αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις μόνο κατά τη φάση κατασκευής του άξονα της οδού. Η χάραξη της οδού εντός του νομού παρακάμπτει υφιστάμενους οικισμούς και απέχει από την πόλη της Ξάνθης. Τόσο κατά την διάρκεια της νύχτας, όσο και με βάση ημερήσιες μετρήσεις 24ώρου στην ευαίσθητη οικολογικά περιοχή του Νέστου τα επίπεδα μετρήσεων υπολείπονται των ανώτατων

			θεσμοθετημένων ορίων της οδηγίας 2002/49/EK
--	--	--	---

4.2.7 ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Α. Μείωση ατυχημάτων

Η συλλογή και στη συνέχεια η επισκόπηση όλων εκείνων των δεδομένων που σχετίζονται με τα οδικά ατυχήματα αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για τη διαδικασία βελτίωσης της οδικής ασφάλειας.

Το τμήμα οδικής ασφάλειας του τομέα λειτουργίας, εκμετάλλευσης και συντήρησης της Εγνατία Οδός Α.Ε., υπεύθυνο για την επεξεργασία των καταγεγραμμένων οδικών τροχαίων ατυχημάτων στην Εγνατία οδό από το 2000, οπότε και αποδόθηκαν τα πρώτα τμήματα του άξονα μέχρι και το 2015 παρουσίασε σε πρόσφατη έκθεσή του τα σχετικά δεδομένα. Από τα παρατιθέμενα στοιχεία, προκύπτει ότι ο ρυθμός θανατηφόρων ατυχημάτων από το 2012 και έπειτα παραμένει περίπου σταθερός (Εγνατία Οδός Α.Ε., 2016).

Μεταξύ των ετησίων δεικτών οδικής ασφάλειας που υπολογίσθηκαν, είναι ο αριθμός των θανατηφόρων ατυχημάτων ανά 10^9 (1 δις.) οχηματοχιλιόμετρα, καθώς και οι νεκροί ανά 10^9 οχηματοχιλιόμετρα. Στη συνέχεια, με αναγωγή των παραπάνω δεικτών υπολογίσθηκαν τόσο τα θανατηφόρα όσο και οι νεκροί ανά χιλιόμετρο. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 18 που ακολουθεί.

Έτος	Σταθμισμένο μήκος οδού (χλμ.)	Ετήσιοι Δείκτες Οδικής Ασφάλειας			
		Θανατηφόρα ατυχήματα ανά 10^9 οχ.χλμ	Νεκροί ανά 10^9 οχ.χλμ	Θανατηφόρα ατυχήματα ανά χλμ.	Νεκροί ανά χλμ.
2000	74	23,4	23,4	0,027	0,027
2001	162	13,1	13,1	0,025	0,025
2002	226	16,7	20,9	0,035	0,044
2003	307	10,2	11,6	0,023	0,026
2004	312	8,9	9,9	0,029	0,032
2005	394	6,3	7,0	0,023	0,025
2006	422	10,3	11,5	0,040	0,045
2007	456	7,5	9,2	0,029	0,035
2008	501	8,7	10,7	0,034	0,042
2009	615	8,9	12,1	0,041	0,055
2010	642	5,8	6,9	0,025	0,030
2011	642	8,4	10,4	0,033	0,040
2012	642	5,7	7,1	0,019	0,023
2013	642	5,5	6,5	0,017	0,020
2014	658	4,5	6,7	0,015	0,023
2015	658	5,6	7,8	0,020	0,027

Πίνακας 18. Ετήσια εξέλιξη δεικτών οδικής ασφάλειας στην Εγνατία οδό.

Αρχικά, διαπιστώνεται πως από τα πρώτα έτη λειτουργίας της οδού και μετέπειτα, με εξαίρεση τα έτη 2006 και 2009, οι δείκτες γενικά παρουσιάζουν ετήσια πτωτική ροπή, ενώ αξίζει να σημειωθεί πως στις παραπάνω μετρήσεις συμπεριλαμβάνονται και τα ατυχήματα εκείνα που συνέβησαν σε κλάδους των ανισόπεδων κόμβων του άξονα. Ο κύριος άξονας της Εγνατίας οδού αποτελείται από 60 ανισόπεδους κόμβους, με περίπου το 17% των ατυχημάτων να έχουν συμβεί σε θέσεις επί των κλάδων των κόμβων (Εγνατία Οδός Α.Ε., 2016).

Συγκρίνοντας συνολικά τα στοιχεία ατυχημάτων σε σχέση με το εύρος της ελληνικής επικράτειας, όπως δημοσιεύονται από την Ελληνική Στατιστική Αρχή, προκύπτει ότι τα τελευταία έτη τα παθόντα πρόσωπα εξαιτίας τροχαίων ατυχημάτων στην Εγνατία Οδό αποτελούν περίπου το 1,3% του συνόλου της ελληνικής επικράτειας για τους τραυματισμούς και περίπου το 2% για τους θανατηφόρους τραυματισμούς στο οδικό δίκτυο της χώρας.

B. Επιβάρυνση ατμόσφαιρας σε ρύπους

Ο συγκεκριμένος δείκτης προσδιορίζει το βαθμό συμβολής του άξονα, ως πηγή εκπομπής ρύπων, στην επιβάρυνση της ατμόσφαιρας των περιοχών απ' όπου διέρχεται. Ειδικότερα μελετώνται οι ρύποι CO (μονοξείδιο του άνθρακα), NO₂ (διοξείδιο του αζώτου), SO₂ (διοξείδιο του θείου), O₃ (όζον), Βενζόλιο - ΒΤΧ, PM₁₀ (αιωρούμενα σωματίδια) και ο Pb (μόλυβδος). Τα θεσμοθετημένα όρια ατμοσφαιρικών ρύπων που ισχύουν για όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και οι στόχοι του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας παρατίθενται στη συνέχεια στον πίνακα 19.

ΟΡΙΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ	
Ρύπος	Οριακή τιμή για την προστασία της ανθρώπινης υγείας
Διοξείδιο του αζώτου (NO ₂) 1999/30/ΕΚ από 22/4/1999	200 µg/m³ Ως μέση ωριαία τιμή, της οποίας δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 18 φορές ανά έτος
	40 µg/m³ Ως μέση ετήσια τιμή
Βενζόλιο 2000/69/ΕΚ από 16/11/2000	5 µg/m³ Ως μέση ετήσια τιμή
Όζον (O ₃) 2002/3/ΕΚ από 12/2/2002	120 µg/m³ Ως μέγιστη ημερήσια μέση τιμή οκταώρου, της οποίας δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 25 μέρες ανά έτος
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO) 2000/69/ΕΚ από 16/11/2000	10 mg/m³ Ως μέγιστη ημερήσια μέση τιμή οκταώρου
Αιωρούμενα σωματίδια (PM ₁₀) 1999/30/ΕΚ από 22/4/1999	50 µg/m³ Ως μέση ημερήσια τιμή, της οποίας δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 35 φορές ανά έτος
Διοξείδιο του θείου (SO ₂) 1999/30/ΕΚ από 22/4/1999	125 µg/m³ Ως μέση ημερήσια τιμή, της οποίας δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση περισσότερες από 3 φορές ανά έτος

ΣΤΟΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΥΓΕΙΑΣ		
Ρύπος	Τιμή στόχου	Χρονική βάση
Διοξείδιο του αζώτου (NO ₂)	200 µg/m ³	1 h
	40-50 µg/m ³	Ετήσια
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	100 mg/m ³	15 min
	60 mg/m ³	30 min
	30 mg/m ³	1 h
	10 mg/m ³	8 h

Πίνακας 19. Θεσμοθετημένα όρια ατμοσφαιρικών ρύπων.

Κατά τη λήψη 24ωρων μετρήσεων από την Εγνατία Οδό Α.Ε. για το έτος 2009 και για τα παραπάνω είδη ρυπαντών, τα συμπεράσματα που εξάγονται είναι τα παρακάτω, ενώ, ταυτόχρονα αξίζει να σημειωθεί πως όλες οι μετρήσεις ελήφθησαν στα 100 μέτρα από τον άξονα της οδού:

Μόλυβδος (Pb): Σε καμία θέση οι ημερήσιες μετρήσεις μόλυβδου (Pb) δεν πλησιάζουν το ετήσιο όριο των εθνικών θεσμοθετημένων ορίων των 0,5 µg/m³. Όλες οι τιμές είναι χαμηλότερες από 0,03 µg/m³.

Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO): Σε καμία θέση οι μετρήσεις μονοξειδίου του άνθρακα (CO) δεν πλησιάζουν το όριο των 10mg/m³ σε οκτάωρη βάση, ενώ και οι ωριαίες καταγραφές δεν αποτυπώνουν καμία έξαρση άνω των 30mg/m³, με τις τιμές να κυμαίνονται μεταξύ των 7 με 7,9 mg/m³.

Διοξείδιο του Αζώτου (NO₂): Σε καμία θέση οι τυπικές μετρήσεις διοξειδίου του αζώτου (NO₂) δεν ξεπερνούν το όριο των 200 µg/m³. Παρ' όλα αυτά, σε πολλές θέσεις ξεπερνούν τα 150 µg/m³.

Διοξείδιο του Θείου (SO₂): Σε καμία θέση οι τυπικές μετρήσεις διοξειδίου του θείου (SO₂) δεν πλησιάζουν το όριο των 125 µg/m³. Όλες οι μετρήσεις βρίσκονται πολύ κάτω από το όριο.

Όζον (O₃): Το όζον (O₃) πλησιάζει και ίσως ξεπερνά το οκτάωρο όριο των 120 µg/m³ σε πάρα πολλές θέσεις, ιδίως κατά τις μεσημεριανές και απογευματινές ώρες (αναμενόμενο φαινόμενο καθότι το όζον αποτελεί φωτοχημικό ρύπο και οι καιρικές συνθήκες κατά την περίοδο των μετρήσεων ήταν πρόσφορες για τη δημιουργία όζοντος).

Είναι, λοιπόν, εμφανές πως η λειτουργία της Εγνατίας στο σύνολό της δεν επιβαρύνει με ρυπαντές τις περιοχές από τις οποίες διέρχεται. Μάλιστα, ακόμα πιο συγκεκριμένα για το νομό Ξάνθης σε προγενέστερη μελέτη στην οποία πραγματοποιήθηκαν εκτιμήσεις ρυπαντών για το 2010 μεταξύ των ΑΚ Βανιάνου και Βαφέϊκων ενδεικτικά αναφέρεται πως εκτιμήθηκε ως μέση ετήσια ημερήσια κυκλοφορία 5.450 οχημάτων, φόρτος οχημάτων την ώρα αιχμής 436 οχήματα και μέση ταχύτητα κυκλοφορίας τα 120 χιλιόμετρα την ώρα. Οι μετρήσεις που σημειώθηκαν για το νομό Ξάνθης είναι στα 0,0034 CO (50m)(ppm) και στα 20,75 NO (50m)(ppm) (Εγνατία οδός, 2004). Επομένως, πρόκειται για μετρήσεις που υπολείπονται αρκετά από τα ανώτατα όρια που ορίζουν οι οδηγίες 1999/30/EK και 2000/69/EK για την προστασία της υγείας ανθρώπων και οικοσυστημάτων. Σύμφωνα με αυτές, το ανώτατο όριο για το CO καθορίζεται στα 10mg/m³

αέρα ή 8,73ppm και τα NOx στα 30μg/m³ ή 16ppb (Παρατηρητήριο Χωρικών Επιπτώσεων Εγνατία Οδός, 2004).

Η εκτίμηση περιβαλλοντικής επίπτωσης για τον μελετώμενο δείκτη

Περιβαλλοντικοί – Στόχοι - Δείκτες	Καθοδηγητικές ερωτήσεις αξιολόγησης	Χαρακτηρισμός επίπτωσης	Εκτίμηση – αξιολόγηση επίπτωσης
Ελαχιστοποίηση των ατυχημάτων που προκαλούνται από τη κατασκευή και λειτουργία της Εγνατίας οδού.	Θα υπάρξει μείωση των ατυχημάτων από την υλοποίηση του έργου.	! (μέτρια πιθανότητα) + (θετική)	Η κατασκευή και λειτουργία της οδού εντός του νομού, αναμένεται να συντελέσει στη μείωση των ατυχημάτων από τις οδικές μεταφορές, δεδομένου των υψηλών προδιαγραφών και απαιτήσεων ασφαλείας που εφαρμόστηκαν. Ετησίως σημειώνεται στο σύνολο της οδού, σταδιακή πτώση των θανατηφόρων ατυχημάτων.
Ελαχιστοποίηση των αερίων ρύπων που προκαλούνται από τη κατασκευή και λειτουργία του άξονα και που είναι πιθανόν να έχουν επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία	Θα υπάρξει μείωση των αερίων ρύπων από την υλοποίηση και λειτουργία του έργου.	! (μέτρια πιθανότητα) - (αρνητική)	Κατά την διάρκεια κατασκευής της Εγνατίας οδού εκτιμάται ως αρνητική η επίδραση στη ποιότητα της ατμόσφαιρας και ιδίως σε τοπική κλίμακα, λόγω της λειτουργίας των εργοταξίων και των έργων υποδομής.

			Σύμφωνα με μετρήσεις αέριων ρύπων, η πλήρης λειτουργία της οδού στο νομό Ξάνθης καταγράφει τιμές πολύ χαμηλότερες από αυτές που έχουν θεσπίσει η εθνική και κοινοτική νομοθεσία.
--	--	--	--

4.2.8 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Καθώς ο αυτοκινητόδρομος διαπερνά το νομό Ξάνθης σε νότιο προσανατολισμό από τον άξονα του, εντοπίζονται ιδιαίτερα σημεία ιδιαίτερου τουριστικού ενδιαφέροντος και περιοχές πλούσιας πολιτιστικής κληρονομιάς.

Στην πόλη των Αβδήρων, σώζονται ελάχιστα από τα ερείπια της αρχαίας πόλης (θέατρο, ακρόπολη), η οποία ήταν πατρίδα του Δημόκριτου, του Πρωταγόρα και του ιστορικού Εκαταίου. Γύρω από τα χωριά Τοξότες και Παράδεισος, οικισμοί που απέχουν ελάχιστα μόλις μέτρα από την οδό, απαντώνται ερείπια κτισμάτων Ρωμαϊκών, Παλαιοχριστιανικών και Βυζαντινών χρόνων. Στον παραθαλάσσιο οικισμό του Πόρτο Λάγος δεσπόζει η μονή του Αγ. Νικολάου, χτισμένη σε νησάκι το οποίο ενώνεται με την ξηρά με γέφυρα μήκους 50 μέτρων, ενώ αξιοσημείωτες είναι και οι ανασκαφές της βυζαντινής πόλης. Βορειότερα και λίγο πριν η οδός προσεγγίσει τη λίμνη της Βιστωνίδας, εντοπίζονται ερείπια αρχαίας πόλης μεταξύ των χωριών Βαφαΐκα και Κουτσό. Στους φυσικούς τουριστικούς προορισμούς του νομού, συγκαταλέγονται οι ιαματικές πηγές της Γενησέας και εκείνες της κοινότητας Κεσσάνης να απέχουν μόλις 20 χιλιόμετρα από την πόλη της Ξάνθης (Κουρτέσας, Γ., 2003). Τέλος, καθώς αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας διατριβής, εντός του νομού λειτουργούν επίσης δύο (2) κέντρα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης – πληροφόρησης υπό την εποπτεία του Φορέα Διαχείρισης Δέλτα Νέστου Βιστωνίδα- Ισμαρίδας.

Η εκτίμηση περιβαλλοντικής επίπτωσης για τον μελετώμενο δείκτη

Περιβαλλοντικοί – Στόχοι - Δείκτες	Καθοδηγητικές ερωτήσεις αξιολόγησης	Χαρακτηρισμός επίπτωσης	Εκτίμηση – αξιολόγηση επίπτωσης
Διατήρηση - προστασία ιστορικών κτιρίων, αρχαιολογικών χώρων και άλλων χώρων πολιτιστικού ενδιαφέροντος.	Προστατεύονται επαρκώς μνημεία, ιστορικά κτίρια και περιοχές.	? (απροσδιόριστη)	Αναμένονται απροσδιόριστες επιπτώσεις από την λειτουργία της Εγνατίας οδού εντός του νομού.
Βελτίωση συνθηκών πρόσβασης σε χώρους και εκδηλώσεις στην ευρύτερη περιοχή.		!! (ισχυρή πιθανότητα) ++ (πολύ θετική)	Κατά τη λειτουργία, αναμένεται να συνδεθούν αποτελεσματικότερα όμοροι νομοί και πρωτεύουσες αυτών. Βελτιώνεται ο δείκτης προσπελασιμότητας, ενώ καταγράφεται μείωση στις χρονοαποστάσεις μακρινών αστικών κέντρων με το σύνολο των αρχαιολογικών χώρων του νομού Ξάνθης, καθώς και με την ευρύτερη οικονομική περιοχή.

4.2.9 ΤΟΠΙΟ

Ο δείκτης αποκατάστασης του τοπίου καταγράφει την αξία και το μήκος των έργων αποκατάστασης του τοπίου που εκτελούνται σε συγκεκριμένα σημεία της οδού κατά μήκος της Εγνατίας και έχουν επισημανθεί ως «ευαίσθητα».

Ουσιαστικά, η αποκατάσταση του τοπίου αποτελεί βασική προϋπόθεση άμβλυνσης των αρνητικών επιπτώσεων που προκύπτουν από την αποκοπή των φυσικών περιοχών που επιφέρει

ο οδικός άξονας και αποσκοπεί στην οικολογική και αισθητική εναρμόνιση της Εγνατίας οδού με το περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής μελέτης από την οποία διέρχεται.

Η αποκατάσταση του τοπίου που εκπονείται με ευθύνη της Εγνατίας Οδού Α.Ε. υλοποιείται με βάση τον Οδηγό Σχεδιασμού Αποκατάστασης Τοπίου (Ο.Σ.Α.Τ.). Ένα από τα βασικά εργαλεία υλοποίησης του Ο.Σ.Α.Τ. είναι η Μελέτη Αποκατάστασης Τοπίου. Ο δείκτης αφορά βασικά στον τομέα της βλάστησης και επικεντρώνεται σε δύο ερωτήματα:

- Ποια είναι τα βασικά σημεία αποκατάστασης του τοπίου σε ένα συγκεκριμένο τμήμα του έργου;
- Ακολουθήθηκαν οι κανόνες επιλογής τύπων βλάστησης που προτείνει ο Ο.Σ.Α.Τ;

Σύμφωνα, μάλιστα με τον Ο.Σ.Α.Τ., η αποκατάσταση πρέπει να ακολουθεί τους παρακάτω πέντε κανόνες:

- α) Χρησιμοποίηση τοπικών, αυτοφυών φυτικών ειδών
- β) Υιοθέτηση μίξεων των ενδημικών φυτικών ειδών και των τοπικών μοτίβων διανομής και πυκνοτήτων
- γ) Χρησιμοποίηση της διαδικασίας Εκτίμησης του Τοπίου, ώστε να εφαρμοσθούν κατάλληλες τεχνικές
- δ) Αποφυγή εισαγωγής ξένων μορφών τοπίου
- ε) Αποφυγή τυποποιημένων λύσεων εκεί όπου οι ιδιαιτερότητες του περιβάλλοντος υπαγορεύουν ειδική αντιμετώπιση (Καλούδη, Ε., 2007).

Σύμφωνα, λοιπόν, με την τελική έκθεση αποτελεσμάτων για το μελετώμενο δείκτη από το Παρατηρητήριο της Εγνατίας Οδός Α.Ε., για την περίοδο 1997 με 2005, καταρτίστηκε ο πίνακας 20 που ακολουθεί και στον οποίο αποτυπώνεται το μέγεθος κονδυλίων έργων αποκατάστασης για το νομό Ξάνθης και τους όμορους νομούς.

Κόστος αποκατάστασης τοπίου για όλα τα εκτελούμενα έργα ανά νομό κατά την περίοδο 1997-2005		
Νομός	Κόστος (χιλ. Ευρώ)	Κόστος ανά χιλιόμετρο (χιλ. Ευρώ)
Έβρου	826,59	12,72
Ξάνθης	296,05	8,97
Ροδόπης	910,97	16,87
Καβάλας	2.808,63	29,25

Πίνακας 20. Κόστος αποκατάστασης τοπίου ανά νομό (1997 – 2005).

Συμπεραίνεται, επομένως, πως ο νομός Ξάνθης έχει απορροφήσει ένα από τα μικρότερα ποσά για την αποκατάσταση του τοπίου από αυτά που έχουν διατεθεί σε επίπεδο νομών από όπου και διέρχεται ο άξονας της οδού. Είναι χαρακτηριστικό πως για τη μελετώμενη περίοδο τα μεγαλύτερα ποσά δαπανήθηκαν σε νομούς με έντονο τοπογραφικό ανάγλυφο, όπως αυτοί της Θεσπρωτίας, των Ιωαννίνων, αλλά και του νομού Καβάλας. Επίσης, διαπιστώνεται πως ο νομός Ξάνθης μαζί με αυτόν της Θεσσαλονίκης κατέχουν τις δύο τελευταίες θέσεις σχετικά με το κόστος αποκατάστασης ανά χιλιόμετρο του άξονα.

Η εκτίμηση περιβαλλοντικής επίπτωσης για τον μελετώμενο δείκτη

Περιβαλλοντικοί – Στόχοι - Δείκτες	Καθοδηγητικές ερωτήσεις αξιολόγησης	Χαρακτηρισμός επίπτωσης	Εκτίμηση – αξιολόγηση επίπτωσης
Ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων στο φυσικό, αισθητικό και πολιτιστικό χαρακτήρα του τοπίου	Θα υπάρξει μεταβολή στον φυσικό, πολιτιστικό και αισθητικό χαρακτήρα του τοπίου στις περιοχές υλοποίησης του έργου;	<p align="center">!</p> <p align="center">(μέτρια πιθανότητα)</p> <p align="center">-</p> <p align="center">(αρνητική)</p>	Συνολικά αναμένεται αρνητική επίπτωση στα φυσικά και αισθητικά χαρακτηριστικά του τοπίου, δεδομένου του ιδιαίτερου κάλλους και ξεχωριστής σημασίας και μορφολογίας της ευρύτερης περιοχής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η κατασκευή εθνικών οδικών αξόνων αποτελεί αδιαμφισβήτητα βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη και ασφαλή διακίνηση ανθρώπων και αγαθών. Ωστόσο, η άλλη όψη του νομίσματος περιλαμβάνει τη μόνιμη επέμβαση που προκαλεί η ολοκλήρωση τέτοιων έργων στο φυσικό περιβάλλον μιας περιοχής.

Τα συγκεκριμένα έργα υποδομής επηρεάζουν τόσο τα βιοτικά όσο και τα αβιοτικά συστατικά του φυσικού περιβάλλοντος επιφέροντας αλλαγή της δυναμικής των πληθυσμών χλωρίδας και πανίδας, με τον μετασχηματισμό των ροών - εκροών ενέργειας σε ένα οικοσύστημα, αλλά και με την εισαγωγή νέων ενδημικών ειδών, όπως και με την εγκαθίδρυση νέων μηχανισμών κατανάλωσης φυσικών πόρων, όπως τα ύδατα, η ηλιακή ενέργεια και τα θρεπτικά συστατικά (Coffin A.W., 2007). Είναι χαρακτηριστική η αναγνώριση των αρνητικών επιπτώσεων των έργων οδοποιίας, αφού αποτελούν έναν από τους κυριότερους φορείς κρίσης στην παγκόσμια βιοποικιλότητα (Eigenbrod et al., 2009).

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οι διαταραχές και μεταβολές των οικολογικών σχέσεων που επάγονται στο φυσικό περιβάλλον εξαιτίας της κατασκευής και λειτουργίας της Εγνατίας οδού εντός του νομού Ξάνθης, αποτέλεσαν το αντικείμενο της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής.

Η Εγνατία οδός είναι ένα από τα πρώτα μεγάλα δημόσια έργα στην ελληνική επικράτεια κατά το οποίο εφαρμόζονται οι αρχές της περιβαλλοντικής διαχείρισης με τη χρήση μεθόδων οργάνωσης και εφαρμογής των μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος, τόσο κατά τη διάρκεια μελέτης του έργου, όσο και κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου. Το έργο καλύπτεται από Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις έγκρισης περιβαλλοντικών όρων σύμφωνα με τους Ν. 1650/86 και Ν. 3010/02 για την “Προστασία του Περιβάλλοντος”, οι οποίες περιλαμβάνουν υποχρεωτικά μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Κύριοι άξονες της περιβαλλοντικής πολιτικής που υιοθετήθηκαν για την επίτευξη των παραπάνω είναι:

- η προσπάθεια ελαχιστοποίησης και πρόληψης των επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον, τόσο κατά το σχεδιασμό, όσο και κατά την κατασκευή και λειτουργία της οδού
- η εισαγωγή νέας αντίληψης και στρατηγικής στο σύνολο κατασκευών οδοποιίας σχετικά με την προστασία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, με το 7% του συνολικού προϋπολογισμού του έργου της Εγνατίας να αφορά στον παραπάνω στόχο.
- η διασφάλιση για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου με την έκδοση Κοινών Υπουργικών Αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων, τόσο για το κύριο έργο, όσο και για τα συμπληρωματικά και παράλληλα έργα (πηγή: <http://www.egnatia.eu/page/default.asp?la=1&Id=19>).

Κατά την οικολογική αποτύπωση του νομού Ξάνθης ως περιοχή μελέτης και συσχέτισής της με την Εγνατία οδό, η διατριβή έδειξε πως πρόκειται για μια οικολογικά πλούσια περιοχή, με ποικιλία οικοσυστημάτων σε όλη την έκταση της. Εκτεταμένες δασικές εκτάσεις στη βόρεια έκθεση του νομού καλύπτουν τους ορεινούς όγκους της οροσειράς της Ροδόπης, γεωργικές εκτάσεις στα νότια, ενώ στα δυτικά και ανατολικά φιλοξενούνται προστατευόμενες περιοχές

υγροβιότοπων. Εντός του νομού, αναγνωρίζονται συνολικά εννέα (9) ζώνες ειδικής προστασίας του δικτύου Natura 2000, εκ των οποίων εκείνες των λιμνών Βιστωνίδας – Ισμαρίδας και των Λιμνοθαλασσών του Πόρτο Λάγος, να περιλαμβάνονται στον κατάλογο Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας (σύμβαση Ραμσάρ). Η οικολογική ιδιαιτερότητα του νομού εκφράζεται επίσης και από την πληθώρα των καταφυγίων άγριας ζωής που αριθμούν δέκα (10) στο σύνολο τους, ενώ η πολιτεία από τις αρχές του 1970 ανακήρυξε τμήμα των στενών του Νέστου βόρεια του άξονα της Εγνατίας οδού ως αισθητικό δάσος. Πρόκειται για μια περιοχή με τεράστια ποικιλία σε είδη ορνιθοπανίδας, με 213 είδη να έχουν καταγραφεί στην περιοχή, τα τρία (3) από τα οποία να χαρακτηρίζονται ως σπάνια.

Η ολοκλήρωση της Εγνατίας οδού βρίσκει τον άξονά της να διέρχεται εντός του νομού με μήκος περίπου 27 χιλιόμετρα. Η χάραξη διαπερνά πλησίον ευαίσθητων οικολογικά περιοχών, ενώ τα 1,47 χιλιόμετρα αυτής εντοπίζονται εντός του εθνικού πάρκου Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, η διαδικασία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της οδού στο οικολογικό προφίλ του νομού κατέδειξε καταρχάς πως οι επιπτώσεις είναι ελάχιστες και με μέτρια πιθανότητα εμφάνισης, ειδικότερα στα σημεία εκτός της περιοχής του ποταμού Νέστου, δεδομένου ότι πρόκειται για περιβάλλοντα που απαρτίζονται από γεωργικές καλλιέργειες, όπου η βιοποικιλότητα και οι πληθυσμοί των ειδών είναι περιορισμένοι.

Κατά τη λειτουργία της οδού, αναμένονται θετικά αποτελέσματα που αφορούν κυρίως στη βελτίωση της προσπελασιμότητας του νομού, τη συγκράτηση του πληθυσμού – τόνωση του τουριστικού ενδιαφέροντος της περιοχής, καθώς και τη μείωση των περιστατικών ατυχημάτων. Είναι ενδεικτικό, πως οι πόλεις της Καβάλας και της Αλεξανδρούπολης, είναι προσπελάσιμες εντός διάρκειας 31 και 60 λεπτών αντίστοιχα, ενώ η Θεσσαλονίκη στα 106 λεπτά. Αναφορικά με το σύνολο των ετήσιων ημερήσιων μετακινήσεων από το νομό Ξάνθης για το έτος 2006, διαφαίνεται πως η πλειονότητα των μετακινήσεων αφορούν όμορους νομούς, προορισμούς που ανήκουν κυρίως στην περιφέρεια Α.Μ.Α.Θ., καθώς και αυτούς που εξυπηρετούνται άμεσα κυρίως από τον άξονα της οδού. Έτσι, καθώς διαπιστώνεται, προορισμοί όπως οι πόλεις της Κομοτηνής, της Καβάλας, της Αλεξανδρούπολης καθώς και της Θεσσαλονίκης, ξεπερνούν τις 2.000 ετήσιες ημερήσιες μετακινήσεις. Μεταξύ των 501 – 2000 ετήσιων ημερήσιων μετακινήσεων, κατατάσσεται ο προορισμός της πόλης των Σερρών, ο οποίος δεν είναι εξ ολοκλήρου εξυπηρετούμενος από τον άξονα της Εγνατίας οδού. Στον αντίποδα με τις μικρότερες καταμετρήσεις ημερήσιων μετακινήσεων, εντοπίζονται οι πόλεις της Νάουσας, των Ιωαννίνων και της Ορεστιάδας.

Σε ό,τι αφορά την ατμοσφαιρική ρύπανση, που αποτελεί και τον κύριο δείκτη εκτίμησης της συμβολής της οδού στην κλιματική αλλαγή σε τοπικό επίπεδο, τα δεδομένα μετρήσεων εντός του νομού δεν ξεπερνούν τα επιτρεπόμενα όρια. Η γνώση και ο υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος του αυτοκινητόδρομου εντός του νομού αποτελεί σημαντικό στοιχείο για τη μελλοντική διαμόρφωση συγκεκριμένης στρατηγικής μείωσης ή/και εξισορρόπησης, με απώτερο στόχο τον περιορισμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Ενδεικτικά αναφέρεται πως σε μετρήσεις που ελήφθησαν για το νομό Ξάνθης, εντός των δύο ανισόπεδων κόμβων που εντοπίζονται στον νομό, τα επίπεδα μονοξειδίου του άνθρακα (CO) μετρήθηκαν στα 0,0034 (50m)(ppm), ενώ του μονοξειδίου του αζώτου (NO) στα 20,75 (50m)(ppm).

Πρόκειται λοιπόν, για μετρήσεις που υπολείπονται αρκετά από τα ανώτατα όρια που ορίζουν οι οδηγίες 1999/30/EK και 2000/69/EK για την προστασία της υγείας ανθρώπων και οικοσυστημάτων. Ανάλογα είναι τα επίπεδα μετρήσεων που πραγματοποίησε η διαχειρίστρια εταιρία Εγνατία Οδός Α.Ε. για το έτος 2009 στο σύνολο του άξονα, κατά τις οποίες βενζόλιο, αιωρούμενα σωματίδια και διοξείδιο του θείου (SO₂), υπολείπονταν των εθνικών και διεθνών υποχρεώσεων που οφείλονται να τηρούνται.

Στο ίδιο μήκος κύματος κρίσιμα στοιχεία που χαρακτηρίζουν τον άξονα της οδού, όπως τα επίπεδα θορύβου, διαπιστώνεται πως αυτά παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα, κυμαινόμενα κάτω των 60 dB, ειδικά στην ευαίσθητη περιοχή του ποταμού Νέστου. Σε τρία διαφορετικά σημεία της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού, οι μετρήσεις του σταθμισμένου δείκτη 24-ώρου κυμαίνεται μεταξύ των 56,5 και 58,3db. Στο υπόλοιπο τμήμα της οδού εντός του νομού, ο άξονας δε διέρχεται από οικισμούς και κατοικημένες περιοχές, επομένως ο πληθυσμός που εκτίθεται σε θόρυβο είναι αμελητέος.

Σε ό,τι αφορά τη διαχείριση απορριμμάτων και αποβλήτων, αυξημένες καταγραφές συλλογής απορριμμάτων παρατηρούνται σε περιοχές εκτός του νομού Ξάνθης και οφείλονται κυρίως στη γειννίαση με αστικά κέντρα, όπως η περίπτωση της Θεσσαλονίκης και των Ιωαννίνων, καθώς και στον κυκλοφοριακό φόρτο που επικρατεί σε ορισμένα τμήματα, όπως λόγω χάρη η περιφερειακή οδός Θεσσαλονίκης και το τμήμα της Ασπροβάλλας. Έτσι, σύμφωνα με μετρήσεις για την περίοδο 2004 – 2016 σε τρία σημεία του νομού καταγράφηκαν 103 περιστατικά συλλογής απορριμμάτων.

Συμπερασματικά, λοιπόν, προκύπτει πως από τις πιο πιθανές επιπτώσεις του έργου, οι δυσμενέστερες αφορούν στην ευρύτερη περιοχή του ποταμού Νέστου, κυρίως βέβαια κατά την κατασκευή της οδού (γέφυρας), με φαινόμενα αποκοπής βιοτόπων, μετασχηματισμού του τοπίου, καθώς και όχλησης της πανίδας. Βέβαια σήμερα, ήδη μετά την ολοκλήρωση του έργου, σημειώνονται γρήγοροι ρυθμοί αναγέννησης και επαναβλάστησης του υγροτοπικού περιβάλλοντος. Οι όποιες επεμβάσεις φυσικής αποκατάστασης που πραγματοποιούνται στη περιοχή προβλέπονται στον οδηγό σχεδιασμού αποκατάστασης τοπίου (ΟΣΑΤ) της Εγνατίας Οδός Α.Ε., που για το νομό την περίοδο 1997 – 2005 σε κόστος υπολογίζονται στις περίπου 300 χιλιάδες ευρώ. Κατά τη λειτουργία της οδού αναμένονται επίσης οχλήσεις στην πανίδα και ορνιθοπανίδα, ειδικά στη ζώνη του εθνικού πάρκου, κυρίως λόγω της φωτορύπανσης και του θορύβου.

Η χάραξη της οδού, όπως ήταν εξάλλου αναμενόμενο, έχει προκαλέσει φαινόμενα διάσπασης και κατακερματισμού των βιοτόπων και ειδικότερα στην προστατευόμενη περιοχή του Νέστου. Το οδικό δίκτυο διακόπτει τη συνέχεια του φυσικού ανάγλυφου, παρεμποδίζοντας τις μετακινήσεις της υφιστάμενης πλούσιας πανίδας. Είναι χαρακτηριστικό πως ο νομός συνολικά εμφανίζει ισχυρή επίπτωση αποκοπής οικοσυστημάτων, ενώ στις πιέσεις που ασκούνται στη βιοποικιλότητα της περιοχής προστίθεται το υψηλό ποσοστό μετασχηματισμού αγροτικής και φυσικής γης σε τεχνητές επιφάνειες. Πιο χαρακτηριστικά, η κατασκευή του άξονα εντός του νομού μεταφράστηκε ως μόνιμη και μη αναστρέψιμη κατάληψη φυσικών γαιών και κατάτμησης υφιστάμενων φυσικών περιοχών από τις οποίες διέρχεται, ανεξάρτητα αν πρόκειται ή όχι για προστατευόμενες περιοχές. Μάλιστα όπως προκύπτει από στοιχεία της διαχειρίστριας εταιρίας του έργου για το 2010, στο νομό Ξάνθης εντοπίζεται αυξητική η πορεία του δείκτη αποκοπής των οικοσυστημάτων εξαιτίας της λειτουργίας της οδού, κατατάσσοντας τον δεύτερο

στο γεωγραφικό διαμέρισμα της Θράκης, με τον δείκτη να χαρακτηρίζεται ως ισχυρός στις πιέσεις κατάτμησης (19,21). Συνακόλουθα, η υπάρχουσα βιοποικιλότητα επιδέχθηκε φαινομένων στέρησης ζωτικού χώρου αναπαραγωγής, διαβίωσης και απρόσκοπτης εξάπλωσης της, δεδομένου πως στο νομό και ειδικότερα στην ευρύτερη περιοχή του Νέστου, λίγα χιλιόμετρα από τον Α/Κ Βανιάνου, μεγάλα ποσοστά φυσικής γης μετασχηματίστηκαν σε τεχνητές επιφάνειες. Ενδεικτικά, παρατίθεται το ποσοστό της τάξης του 33,7% των φυσικών γαιών που μετασχηματίστηκαν στην περιοχή, μεταξύ των ετών 1998 και 2007. Παρόλο αυτά, αξίζει να σημειωθεί πως σε μια προσπάθεια ελαχιστοποίησης των παραπάνω επιδράσεων στην πανίδα, μετά τη γέφυρα του Νέστου προς τον οικισμό του Βανιάνου και κατά μήκος του άξονα κατασκευάστηκαν πολλά μικρά τεχνικά έργα (οχετοί), ώστε να καλυφθούν οι απαιτήσεις των ειδών για μετακινήσεις εκατέρωθεν του αυτοκινητόδρομου.

5.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η διαδικασία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, από την αρχική φάση του σχεδιασμού, την κατασκευή έως και τη φάση λειτουργίας των έργων οδοποιίας, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, κυρίως λόγω της φύσης και του είδους των έργων αυτών, τα οποία εκτός των άλλων είναι κατά κανόνα μεγάλης έκτασης. Επιπλέον ασκούν σημαντική κοινωνικοοικονομική επιρροή στην ευρύτερη περιοχή τους ενώ τέλος, παρουσιάζουν αλληλεξάρτηση με μια σειρά άλλων έργων και δραστηριοτήτων. Εξαιτίας των παραπάνω, η προσέγγιση και εξέταση τέτοιων έργων επιβάλλεται να είναι όσο το δυνατόν ολοκληρωμένη και πλήρης (Μανούρης, Γ., Γιούτσου, Α., Κασσιός, Κ., 2005).

Οι σύγχρονες πολιτικές σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο επιδιώκουν την πολυκεντρική δομή στην ανάπτυξη του χώρου και ένα από τα εργαλεία που επιστρατεύονται για το σκοπό αυτό είναι οι μεταφορικές υποδομές. Ωστόσο, οι υποδομές αυτές, συνεπάγονται ουσιαστικών ανακαταξέσεων και μετασχηματισμών σε χρήσεις και καλύψεις γης, ενώ η τοποθεσία και το μέγεθος των αλλαγών αυτών είναι καθαρά αποτελέσματα της ανθρώπινης επιλογής (Mas, J., et al, 2003).

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή ένας από τους πρωταρχικούς στόχους που τέθηκε υπήρξε η απόπειρα να αναπτυχθεί το πλαίσιο εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων εξαιτίας της κατασκευής και λειτουργίας νέων μεταφορικών υποδομών, όπως είναι η Εγνατία οδός.

Συμπληρωματικά, για την εκπόνηση της διατριβής κρίθηκε απαραίτητη η προσέγγιση του θέματος με τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, καθώς μπορούν να συγκεντρώσουν και να επεξεργαστούν όλες εκείνες τις πληροφορίες και τα δεδομένα του εξεταζόμενου αντικειμένου, αλλά και να στηρίξουν την ανάπτυξη στρατηγικών, τόσο σε χωρική όσο και χρονική κλίμακα.

Η κατασκευή και λειτουργία του αυτοκινητόδρομου της Εγνατίας οδού, ενός άξονα υψηλών προδιαγραφών, που διασχίζει οριζόντια όλη τη βόρεια Ελλάδα, κάλυψε επακριβώς την πρωταρχική ανάγκη για γρήγορη συνένωση της δυτικής με την ανατολική Ελλάδα. Κομμάτι αυτής της συνένωσης αποτελεί και ο νομός Ξάνθης.

Η επίδραση του έργου στο νομό συνολικά υπήρξε διττού χαρακτήρα. Από τη μία πλευρά, το έργο κλήθηκε να ασχοληθεί και να αντιμετωπίσει την ιδιαίτερη μορφολογία κατά θέσεις (ποταμός Νέστος), αλλά και τη σημαντική προσπάθεια μετριασμού των αρνητικών επιπτώσεων στο πλούσιο φυσικό περιβάλλον της μελετώμενης περιοχής. Από την άλλη, το έργο απέδειξε ότι είναι σε θέση να αλλάξει κοινωνικό-οικονομικά χαρακτηριστικά και δομές (αποτελεσματική συνεργασία δημοσίου με ιδιωτικό τομέα), καθώς και να επηρεάσει τη χωρική ανάπτυξη και την οργάνωση επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, όπως επίσης να δημιουργήσει εκείνες τις προϋποθέσεις για προσέλκυση νέων παραγωγικών και εμπορικών δράσεων. Η τόνωση του τουριστικού ενδιαφέροντος για τον νομό, αλλά και η αύξηση της οικοδομικής δραστηριότητας την περίοδο 2009 – 2012, συγκαταλέγονται μεταξύ αυτών.

Παραμένοντας στην κλίμακα του νομού Ξάνθης, διαπιστώνεται πως σε σχέση με την περιβαλλοντική - οικολογική διάσταση, οι εκτιμώμενοι φόρτοι που επιφέρει η οδός, βρίσκονται κάτω από τα όρια του περιβαλλοντικού κορεσμού. Εξαιρώντας τη μη αναστρέψιμη επίδραση

της μόνιμης κατάληψης των φυσικών εδαφών κατά την κατασκευή της οδού, καθώς και την ισχυρή επίδραση στην αποκοπή των υφιστάμενων οικοσυστημάτων, η λειτουργία της οδού συμβάλλει καθοριστικά στη μείωση των ατυχημάτων, στην ελάττωση οχλήσεων εξαιτίας του θορύβου, αλλά και στον περιορισμό εκπομπής ατμοσφαιρικών ρύπων σύμφωνα με μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν σε δύο σημεία εντός του νομού. Συμπληρωματικά, η κατασκευάστρια – διαχειρίστρια εταιρία Εγνατία Οδός Α.Ε., σε μια προσπάθεια άμβλυνσης των φαινομένων οχλήσεων στην ορνιθοπανίδα της περιοχής και τραυματισμού του τοπίου, προέβη σε έργα αποκατάστασης της φυσικής βλάστησης με τη φύτευση πρανών εκατέρωθεν της οδού, καθώς και με τη κατασκευή πληθώρας μικρών συνοδευτικών τεχνικών έργων για την διευκόλυνση μετακινήσεων της πανίδας.

Στη διάσταση του ανθρωπογενούς και οικονομικό-κοινωνικού περιβάλλοντος, η οδός διασφαλίζει στο νομό την απρόσκοπτη και υψηλών προδιαγραφών πρόσβαση - προσπελασιμότητα σε όλες τις ζώνες επιρροής της. Επιπρόσθετα, φαινόμενα που σχετίζονται με την πρόσβαση στις αγορές προϊόντων και υπηρεσιών, καθώς και τη διάρθρωση του δικτύου οικισμών επηρεάζονται αποφασιστικά από τον άξονα της οδού. Ιδιαίτερη αξία έχει η συνεισφορά του αυτοκινητόδρομου στην τόνωση του εξαγωγικού χαρακτήρα και των όρων εμπορίου, από τις περιφέρειες από τις οποίες διέρχεται. Ειδικά ο νομός Ξάνθης επωφελείται καθώς ισχυροποιεί τον δείκτη προσέλκυσης νέου πληθυσμού και ανάδειξης των υφιστάμενων στοιχείων και δομών τουριστικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος. Τέλος, η ολοκλήρωση και παράδοση στην κυκλοφορία της οδού προσελκύει στο νομό νέες οικονομικές δραστηριότητες (τουριστικές, οικοδομικές, οικοτουρισμός), ενώ συμβάλλει αποφασιστικά στη διαχρονική μείωση των ατυχημάτων. Ενδιαφέρον παρουσιάζει να τονισθεί, πως για το νομό Ξάνθης με την αποπεράτωση και παράδοση στη κυκλοφορία του άξονα της οδού, για την τριετία 2009 -2012, ενισχύθηκε ο δείκτης της οικοδομικής δραστηριότητας που σημειώθηκε εντός του νομού. Αξιοσημείωτο είναι επίσης, πως ο νομός Ξάνθης παρουσίασε το μεγαλύτερο μέσο όρο νέων κατοικιών ανά 1.000 κατοίκους για την περίοδο 2002- 2008 εντός της περιφέρειας Α.ΜΑ.Θ., με 14,6 νέες κατοικίες ενώ για την περίοδο 2009 – 2012 να κατέχει τη δεύτερη θέση μετά το νομό Καβάλας, με 4,1 νέες κατοικίες.

Συμπερασματικά, η ανάλυση που επιχειρήθηκε στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή τεκμηριώνει το γεγονός ότι η Εγνατία δεν αποτελεί μόνο μια σημαντική αρτηρία μεταφορών, η οποία συνδέει τα αστικά κέντρα και συμβάλλει στην ανάπτυξη της βόρειας Ελλάδας, αλλά καλείται να παίξει έναν κυρίαρχο αναπτυξιακό ρόλο ως άξονας διασύνδεσης της χώρας με τη Μεσόγειο, τον Ευρωπαϊκό χώρο, έως και τη Μέση Ανατολή.

Επίσης ως άμεσο συμπέρασμα της παρούσας διατριβής, αποτελεί η επαλήθευση της στοχευμένης, ορθολογικής και βέλτιστης επιλογής χάραξης της οδού εντός του νομού. Η επιλογή αυτή, κρίνεται ως η επικρατέστερη και η πλέον ενδεδειγμένη, δεδομένου πως δεν διαταράσσει σοβαρά στην πλειονότητα της ανάπτυξης της, ανθρωπογενείς και περιβαλλοντικούς δείκτες. Εντοπίζεται σε σημαντική απόσταση από πληθώρα καταφυγίων άγριας ζωής, περιοχών Natura 2000, καθώς και από την οικολογικά πλούσια περιοχή της λίμνης Βιστωνίδας. Στο μεγαλύτερο ποσοστό της χάραξης της, εκατέρωθεν αυτής εντοπίζονται αρδευόμενες ή μη αγροτικές εκτάσεις σιτηρών με περιορισμένη ποικιλότητα οικοσυστημάτων. Επιπρόσθετα, η κατασκευή του άξονα ακολουθεί το ήπιο εδαφικό ανάγλυφο της περιοχής, με

ελάχιστες έως αμελητέες ανάγκες εκσκαφών ή επιχωματώσεων. Τέλος, καθώς διαπιστώθηκε από ψηφιακή επεξεργασία πληθυσμιακών δεδομένων σε προηγούμενο κεφάλαιο, ο άξονας της οδού διαπερνά κατά τέτοιο τρόπο το νομό, ώστε η πρόσβαση σε αυτόν, να είναι όσο το δυνατόν ευκολότερη και γρηγορότερη από εκείνα τα σημεία όπου εντοπίζεται η μεγαλύτερη πληθυσμιακή πυκνότητα.

Κρίνεται απολύτως αναγκαίο επομένως, προκειμένου να αξιολογηθεί συνολικά και να αποτιμηθεί επαρκώς η θετική συμβολή ή αρνητική επίπτωση ενός τόσο μεγάλου έργου συνολικά, αλλά και στην κλίμακα του νομού Ξάνθης, να εξετασθούν όλες οι συνιστώσες αλληλεπίδρασης του, με την αναπτυξιακή διαδικασία, τη χωροταξική οργάνωση και τη δημιουργία νέων οικονομικών ευκαιριών.

Τέλος, καθώς τα τελευταία χρόνια, τα μεγάλα έργα υποδομής που κατασκευάζονται στην χώρα μας δημιουργούν ένα πρωτόγνωρο τοπίο, τέτοιο που επιβάλλει την ανάγκη για την εφαρμογή αυστηρών κανόνων και νομοθεσίας στο τομέα της διαχείρισης και αποκατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος. Η επίλυση των σοβαρών περιβαλλοντικών προβλημάτων που προκύπτουν από ανάλογα μεγάλα έργα υποδομής, δεν είναι μόνο ζήτημα τεχνικό, αλλά και βαθιά πολιτικό, ειδικά αν δεν εμπεριέχεται στα πλαίσια μιας πολιτικής με ουσιαστικό χαρακτήρα βιώσιμης ανάπτυξης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1 Βιβλιογραφία Ξενόγλωσση

1. Anderson, J. R., Hardy, E. E., Roach, J. T., & Witmer, R. E., 1976, 'A land use and land cover classification system for use with remote sensor data'. U.S. Geological Survey Professional Paper, Vol. 964 (pp. 28).
2. Balfors, B., Mörtberg, U., Gontier, M., Brokking, P., 2005, 'Impacts on region-wide urban development on biodiversity in strategic environmental assessment.', *Environ Assess Pol Manag*, 2005;7(2):229–46.
3. Benítez-López, A., Alkemade, R., Verweij, P.A., 2010, 'The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: a meta-analysis', *Biol Conserv* 2010;143(6):1307–16.
4. Coffin, A. W. (2007), 'From roadkill to road ecology: A review of the ecological effects of roads', *Journal of Transport Geography* 15(5), 396-406.
5. Commission of the European Communities, 2001, 'White Paper: European transport policy for 2010: time to decide'.
6. Egnatia Odos A.E., 2005, 'Current conditions in the regions of the path of the Egnatia Motorway, Cohesion, Mobility, Balance, Environment'.
7. Eigenbrod, F., Hecnar, S.J., Fahrig, L., 2009, 'Quantifying the road-effect zone: threshold effects of a motorway on anuran populations in Ontario, Canada'.
8. Eurostat, European Forum for Geography and Statistics, 2015, 'Geostat 2011 V2: Quality documentation of national population grid data'.
9. Forman, R.T.T., Lauren, A.E., 1998, 'Roads and their major ecological effects', *White Annu Rev Ecol Syst* 1998;29(1):207–31.
10. Fotheringham, S., Rogerson, P., 2002, 'Spatial Analysis and GIS', Department of Geography, SUNY at Buffalo.
11. Gumus, S., Acar, H.H., Toksoy, D., 2008, 'Functional forest road network planning by consideration of environmental impact assessment for wood harvesting', *Environ Monit Assess* (2008), 142:109-116.

12. Hepting, D. H., 2007, 'Decision support for local environmental impact assessment', *Environmental Modelling & Software*, 22, 436–441.
13. Jaeger J.A.G., Schwarz-von Rammer, H.G., Esswein, H., Muller, M., Schmidt-Luttman M., 2007, 'Time series of landscape fragmentation caused by transportation infrastructure and urban development: a case study from Baden - Württemberg, Germany', *Ecol Soc* 2007;12(22).
14. Jakeman, A. J., Letcher, R. A., 2003, 'Integrated assessment and modelling: features, principles and examples for catchment management', *Environmental Modelling & Software*, 18, 491–501.
- 15 Kalabokidis, K., Athanasis, N., Gagliardi, F., Karayiannis, F., Palaiologou, P., Parastatidis, S., Vasilakos, C., 2013, 'Virtual Fire: A web – based GIS platform for forest fire control', *Ecological Informatics* 16 (2013) 62 – 69.
- 16 Karlson, M., Mörtberg, U. & Balfors, B., 2014, 'Road ecology in environmental impact assessment', *Environmental Impact Assessment Review* 48 (2014) 10–19.
- 17 Malczewski, J., 1999, 'Gis and multicriteria decision analysis', Department of Geography, University of Western Ontario.
- 18 Mallinis, G., Emmanoloudis, D., Giannakopoulos, V., Maris, F. & Koutsias, N., 2011, 'Mapping and interpreting historical land cover/land use changes in a Natura 2000 site using earth observational data: The case of Nestos delta, Greece', *Applied Geography* 31 (2011) 312e320.
- 19 Marcantonio, M., Rocchini, D., Geri, F., Bacaro, G. & Amici, V., 2013, 'Biodiversity, roads, & landscape fragmentation: Two Mediterranean cases', *Applied Geography* 42 (2013) 63e72.
- 20 Mas, J.F., Puig, H., Palacio, J.L., Sosa-Lopez, A., 2003, 'Modelling deforestation using GIS and artificial neural networks', *Environmental Modelling & Software* 19 (2004), 461-471.
- 21 Narumalani, S., Mishra, D. R., & Rothwell, R. G., 2004, 'Analyzing landscape structural change using image interpretation and spatial pattern metrics. *GIScience and Remote Sensing*, 41(1), 25e44'.
- 22 Pausas, J. G., & Vallejo, R., 1999, 'The role of fire in European Mediterranean Ecosystems'.
- 23 Sader, A.S., Joyce, A.T., 1988, 'Deforestation rates and trends in Costa Rica, 1940 to 1983', *Biotropica* 20 (1), 11–19.
- 24 Schumacher, J.V., Redmond, R.L., Hart, M.M., Jensen, M.E., 2000, 'Mapping patterns

of human use and potential resource conflicts on public lands', *Environmental Monitoring and Assessment*, 64: 127-137.

- 25 Sheifer, I.C., 1996, 'Integrating the human dimension in ecoregion/ecosystem studies – a view from the Ecosystem Management National Assessments effort', *Bulletin of the Ecological Society of America* 77, 177–180.
- 26 Svensson, R., 2010, 'Ecological disturbances: The good, the bad and the ugly grid', Department of Marine Ecology – Tjärnö, University of Gothenburg.
- 27 Vavatsikos, A., Giannopoulou, M., 2014, 'Transportation infrastructure impacts evaluation: The case of Egnatia motorway in Greece', *Journal of Land Use, Mobility and Environment*.
- 28 Vogiatzakis, I. N., Mannion, A. M., & Griffiths, G. H., 2006, 'Mediterranean ecosystems: problems and tools for conservation'. *Progress in Physical Geography*, 30(2), 175e200.

6.2 Βιβλιογραφία Ελληνική

1. Αμμανατίδης, Θ., 2004, 'Κριτική θεώρηση του θεσμού των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων – Οι Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ως εργαλείο περιβαλλοντικής πολιτικής στην Ελλάδα'.
2. Βασιλάκος, Χ., 2007, 'Τηλεσκόπηση, τεχνητή νοημοσύνη και συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών στην εκτίμηση κινδύνου δασικών πυρκαγιών', Πανεπιστήμιο Αιγαίου – Τμήμα περιβάλλοντος.
3. Γιαννακού, Α., Σεϊτανίδης, Σ., Φούρκας, Β., 2010, 'Διερεύνηση της επίδρασης της Εγνατίας οδού και των καθέτων αξόνων στην πολυκεντρική χωρική ανάπτυξη της Βόρειας Ελλάδας'. Επιστημονικό Περιοδικό Αειχώρος, Τεύχος 13.
4. Δελημάνη, Π., Ξειδάκης, Γ., 2004, 'Γεωμορφολογικές μεταβολές των ακτών της λίμνης Βιστωνίδας τα τελευταία 170 χρόνια', Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας τομ. XXXVI.
5. Διεύθυνση Προγραμματισμού, Οργάνωσης και Πληροφορικής Δήμου Ξάνθης, 2014, 'Στρατηγικό Σχέδιο 2015-2019 Δήμου Ξάνθης'.
6. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2010, 'TRA05: Χρονοαπόσταση μεταξύ πόλεων'.
7. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2016, 'TRA08: Οδική ασφάλεια'.
8. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2013, 'SET01: Ωφελούμενος πληθυσμός'.
9. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2010, 'SET18: Μεταβολή αξίας γης και παρόδιων οικοπέδων'.
10. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2015, 'ENV01: Έκθεση πληθυσμού σε θόρυβο'.
11. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2010, 'ENV02: Επιβάρυνση της ατμόσφαιρας σε ρύπους'.
12. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2010, 'ENV06: Αποκοπή επικοινωνίας φυσικών περιοχών'.
13. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2010, 'ENV07: Πιέσεις μεταβολής χρήσεων γης'.
14. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2009, 'ENV09: Διασταυρώσεις με επιφανειακά νερά'.
15. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2009, 'TRA14: Χαρακτηριστικά μετακινήσεων επί του άξονα'.
16. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2015, '3η έκθεση χωρικών επιδράσεων'.

17. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2015, 'Διαχείριση απορριμμάτων & απόβλητων κατά τη λειτουργία της Εγνατίας οδού'.
18. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2014, 'Εξέλιξη της οικοδομικής δραστηριότητας στις ζώνες επιρροής της Εγνατίας οδού και των κάθετων αξόνων 2009 - 2014'.
19. Εγνατία Οδός Α.Ε., 2008, 'Πολιτική μεταφορών και εδαφική συνοχή: Η περίπτωση της Εγνατίας οδού στο βορειοελλαδικό χώρο'.
20. ΕΚΒΥ, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων, 1996, 'Ειδικό Διαχειριστικό Σχέδιο, Περιοχή: Στενά Νέστου (GR120004)'.
21. Ελληνική Δημοκρατία Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, 2014, 'Περίληψη για τους Πολίτες του Περιφερειακού Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης 2014-2020'.
22. Ελληνική Δημοκρατία Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, 2014, 'Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης 2014-2020'.
23. Ελληνική Δημοκρατία Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, 2014, 'Πρόσθετα Στοιχεία Τεκμηρίωσης Αναπτυξιακής Στρατηγικής και Προτεινόμενων Παρεμβάσεων του ΠΕΠ ΑΜΘ 2014-2020'.
24. Ζαφειριάδης, Κ., Τζώρτζη, Ν., 2005, 'Περιβαλλοντική διαχείριση και αποκατάσταση στα μεγάλα έργα υποδομής. Παραδείγματα από την εφαρμογή σε μεγάλα γραμμικά έργα από την ΕΡΓΟΣΕ ΑΕ και την Ε.Ο.Α.Ε'. 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδοποιίας.
25. Κακούρος, Π., Ντάφης, Σ., 2005, 'Μελέτη αποκατάστασης του Παραποτάμιου Δάσους του Νέστου', ΕΚΒΥ.
26. Καλούδη, Ε., 2007, 'Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της Εγνατίας οδού: Η περίπτωση της αποκοπής του φυσικού περιβάλλοντος'.
27. Καραπιδάκης, Ε., 2007, 'Εισαγωγή στις Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων'.Τ.Ε.Ι Κρήτης, Τμήμα Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος.
28. Κουρτέσας, Γ., 2003, 'Σημειώσεις τουριστικής γεωγραφίας ελληνικού χώρου'.
29. Κουσουρή, Θ., 2004, 'Οι λίμνες στην Ελλάδα – Λιμνών καταγραφές & μαρτυρίες'.
30. Κούτσιας, Ν., Καρτέρης, Μ., (n.d.), 'Μοντελοποίηση και χαρτογράφηση του βαθμού επικινδυνότητας έναρξης των δασικών πυρκαγιών σε εθνική κλίμακα', Ελληνική Εταιρία Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

31. Κυπριακή Δημοκρατία – Γραφείο Προγραμματισμού, 2006, 'Μελέτη Εκτίμησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων'. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αειφόρος Ανάπτυξη και Ανταγωνιστικότητα 2007 – 2013.
32. Λαζαρίδου, Ε., 2009, 'Διαχείριση Αισθητικών Δασών: Η περίπτωση των στενών του Νέστου'.
33. Μανούρης, Γ., Γιούτσου, Α., Κασσιός, Κ., 2005, 'Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων από έργα οδοποιίας. Μια συνθετική προσέγγιση'.
34. Μερτζάνης, Α., Παπαδόπουλος, Α., 2004, 'Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία έργων οδοποιίας, σε τμήματα του οδικού άξονα Θερμοπύλων - Ναύπακτου', Δελτίο Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας τομ. XXXVI.
35. Μιχαλοπούλου, Κ., 2004, 'Ο θεσμός των μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων'.
36. Μπούσπουρας, Δ., 2005, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία, 'Οι επιπτώσεις στην ορνιθοπανίδα και τα ενδιαιτήματά της από την κατασκευή δρόμων - Αντιμετώπιση των επιπτώσεων και επανορθωτικά μέτρα'.
37. Παρατηρητήριο Χωρικών Επιπτώσεων Εγνατία Οδός Α.Ε., 2004, 'Χωρικές Επιπτώσεις Εγνατίας οδού – Έκθεση κατάστασης ζωνών επιρροής'.
38. Σαπανίδης, Α., 2010, 'Λήψη διαχειριστικών μέτρων με τη χρήση γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών'.
39. Τσιάρας, Δ., 2014, 'Ανάπτυξη του τουρισμού και διαχείριση επισκεπτών στη προστατευόμενη περιοχή του Εθνικού Πάρκου Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης'.
40. Χατζιμπίρος, Κ., n.d., 'Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων'.

6.3 Ιστότοποι

1. ΓΕΩΤΕΣΤ Α.Ε., Εγνατία οδός. Διαθέσιμο στο: <<http://geotest.gr/index.php/el/projects-gr/item/255-egnatia-odos>> [πρόσβαση στις 2 Απριλίου 2016]
2. Δικτυακός Τόπος για τη Φύση και τη Βιοποικιλότητα. Διαθέσιμο στο: <<http://www.biodiversity-info.gr/>> [πρόσβαση στις 12 Φεβρουαρίου 2016]
3. Εγνατία Οδός Α.Ε., Παρατηρητήριο. Διαθέσιμο στο: <<http://observatory.egnatia.gr/>> [πρόσβαση στις 18 Νοεμβρίου 2015]
4. Εγνατία Οδός Α.Ε., Οι κάθετοι άξονες – πρόοδος. Διαθέσιμο στο: <<http://www.egnatia.eu/page/default.asp?la=1&Id=253>> [πρόσβαση στις 24 Μαρτίου 2016]
5. Εγνατία Οδός Α.Ε., Περιβαλλοντική πολιτική. Διαθέσιμο στο: <<http://www.egnatia.eu/page/default.asp?la=1&Id=19>> [πρόσβαση στις 28 Μαρτίου 2016]
6. Εθνικό Κτηματολόγιο & Χαρτογράφηση Α.Ε. Διαθέσιμο στο: <<https://www.ktimanet.gr/>> [πρόσβαση στις 20 Σεπτεμβρίου 2015]
7. Ελληνική Στατιστική Αρχή. Διαθέσιμο στο: <<http://www.statistics.gr/el/home>> [πρόσβαση στις 2 Μαρτίου 2016]
8. Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Οδηγία 2002/49/EK. Διαθέσιμο στο: <<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=CnN6VXTGC%2BE%3D&tabid=614&language=el-GR>> [πρόσβαση στις 22 Μαρτίου 2016]
9. Εφημερίδα της Ελληνικής Κυβέρνησης, Ν.3937. Διαθέσιμο στο: <<https://nomoi.info/%CE%A6%CE%95%CE%9A-%CE%91-60-2011-%CF%83%CE%B5%CE%BB-1.html>> [πρόσβαση στις 20 Μαρτίου 2016]
10. Οδηγός Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης. Διαθέσιμο στο: <http://www.xanthi.ilsp.gr/cultureportalweb/viewitems.php?area_id=50&level=2&belongs=15&topic_id=21&lang=gr> [πρόσβαση στις 22 Οκτωβρίου 2015]
11. Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας – Γεωπληροφοριακός Χάρτης. Διαθέσιμο στο: <<http://www.rae.gr/geo/>> [πρόσβαση στις 22 Νοεμβρίου 2015]
12. Φορέας Διαχείρισης Δέλτα Νέστου – Βιστωνίδας – Λίμνης Ισμαρίδας. Διαθέσιμο στο: <<http://www.epamath.gr/>> [πρόσβαση στις 8 Ιανουαρίου 2016]
13. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Διαθέσιμο στο: <<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=Lw0AMxVjuGc%3d&tabid=433&language=el-GR>> [πρόσβαση στις 9 Φεβρουαρίου 2016]

14. eFox, Νόμος 996/71 (ΦΕΚ 192/Α/71). Διαθέσιμο στο: <http://www.efox.gr/index.php/2014-02-19-11-01-59/nomoi-thiras/86-nomos-996-71-fek-192-a-71> [πρόσβαση στις 12 Ιανουαρίου 2016]
15. Environmental System Research Institute. Διαθέσιμο στο: <http://www.esri.com/> [πρόσβαση στις 8 Δεκεμβρίου 2015]
16. European Forest Genetic Resources Programme. Διαθέσιμο στο: <http://www.euforgen.org/distribution-maps/> [πρόσβαση στις 29 Οκτωβρίου 2015]
17. Geodata.gov.gr. Διαθέσιμο στο: <http://geodata.gov.gr/> [πρόσβαση στις 18 Σεπτεμβρίου 2015]
18. Interreg Ανάδειξη της Ροδόπης, Ροδόπη. Διαθέσιμο στο: <http://www.ekby.gr/Rhodope/gr/rodopi.htm> [πρόσβαση στις 18 Δεκεμβρίου 2015]
19. Natura 2000 - Standard data form. Διαθέσιμο στο: <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=GR1150010> [πρόσβαση στις 12 Ιανουαρίου 2016]
20. Road traffic-technology.com. Διαθέσιμο στο: <http://www.roadtraffic-technology.com/projects/egnatia/>