

Εκπόνηση μελέτης ετήσιων ηχομετρήσεων και
χαρτογραφήσεων - αναλύσεων του περιβαλλοντικού
δείκτη "Εκθεση πληθυσμού σε θόρυβο" στη ζώνη
διέλευσης της Εγνατίας Οδού και των Κάθετων Αξόνων της
(Κωδ. Αναφοράς Σύμβασης: 5211)

ΕΚΤΕΝΗΣ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Τα περιεχόμενα και οι τυχόν απόψεις που φιλοξενούνται στις εκθέσεις, στα κείμενα εργασίας και στους χάρτες του Παρατηρητηρίου δεν αντανακλούν απαραίτητα τη σύμφωνη γνώμη της εταιρείας Εγνατία Οδός Α.Ε.

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή για μη εμπορικούς σκοπούς με την προϋπόθεση ότι θα αναφέρεται η πηγή (Παρατηρητήριο – Εγνατία Οδός Α.Ε.).



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Τελική Τεχνική Έκθεση (Τ.Ε.) συντάσσεται στα πλαίσια της μελέτης «Εκπόνηση μελέτης ετήσιων ηχομετρήσεων και χαρτογραφίσεων - αναλύσεων του περιβαλλοντικού δείκτη «Έκθεση πληθυσμού σε θόρυβο» στη ζώνη διέλευσης της Εγνατίας Οδού και των Κάθετων Αξόνων της - Κωδ. Αναφοράς 5211», που ανατέθηκε στο γραφείο μελετών: **ΦΩΤΕΙΝΗ ΧΩΝΙΑΝΑΚΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ** με την από 15 Ιουλίου 2013 σχετική σύμβαση ανάμεσα στο ανωτέρω γραφείο και την ΕΟΑΕ. ΑΕ.

1.1. Συμβατικό πλαίσιο

Η Τελική Τ.Ε. αποτελεί το πέμπτο παραδοτέο μετά την Έκθεση Εκτίμησης Έργου, την 1^η Τ.Ε., την 2^η Τ.Ε. και την 3^η Τ.Ε., όπως αυτό προβλέπεται στην οικεία Διακήρυξη (Τεύχος Τεχνικού Αντικείμενου Προκήρυξης, κεφ. 4 και 5) όπου ορίζεται το περιεχόμενο και οι συμβατικές προθεσμίες ολοκλήρωσης των εργασιών.

1.2. Υλοποίηση μελέτης

- Μετρήσεις Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου

Η εκτέλεση των προγραμμάτων των μετρήσεων Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου ολοκληρώθηκε εμπρόθεσμα και σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα και για τα τρία έτη, 2013, 2014 και 2015. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν το 2013 το μήνα Σεπτέμβριο έως και το πρώτο 15ημερο του Οκτωβρίου, το 2014 τους μήνες Μάρτιο έως και Μάιο και το 2015 του μήνες Απρίλιο έως αρχές Ιουνίου, ενώ για 5 νέες θέσεις οι μετρήσεις σε αντικατάσταση άλλων θέσεων, πραγματοποιήθηκαν το μήνα Σεπτέμβριο. Οι καιρικές συνθήκες υπήρξαν ευνοϊκές σε γενικές γραμμές, λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες στις περιοχές του έργου και τις εποχές. Έγινε αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ως προς τα θεσμοθετημένα όρια περιβαλλοντικού θορύβου από συγκοινωνιακά έργα και σύγκριση με τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στις αντίστοιχες θέσεις τόσο τα έτη 2013, 2014 και 2015, όσο και κατά το πρόσφατο παρελθόν.

- Επικαιροποίηση Χαρτών Θορύβου

Οι περιοχές για τις οποίες συντάχθηκαν οι χάρτες θορύβου, προσδιορίστηκαν με βάση το συμβατικό αντικείμενο σε αυτές που συντάχθηκαν χάρτες θορύβου την προηγούμενη περίοδο. Η επικαιροποίηση των χαρτών θορύβου βασίζεται στην ανάπτυξη μοντέλου του φυσικού και δομημένου ανάγλυφου, την εισαγωγή τεχνικών παραμέτρων του έργου (χάραξη, τεχνικά έργα, υψομετρία, κλπ) και λειτουργικών παραμέτρων (ΕΜΗΚ, κατανομή της στο 24ωρο, ταχύτητες, σύνθεση, κλπ).

Η συλλογή των απαραίτητων χαρτογραφικών στοιχείων έγινε σε συνεργασία με την επιβλέπουσα υπηρεσία (ΕΟΑΕ) και με ίδιες ενέργειες.

Όσον αφορά τα απαραίτητα κυκλοφοριακά δεδομένα :

(α) Από το Τμήμα Κυκλοφορίας Τομέα Λειτουργίας, Εκμετάλλευσης & Συντήρησης της ΕΟΑΕ χορηγήθηκαν τα ακόλουθα στοιχεία :

- ✓ Για την περίοδο των μετρήσεων δόθηκαν στοιχεία που καταγράφηκαν από σταθμούς μέτρησης κυκλοφορίας και από τους εκάστοτε σχετικούς σταθμούς διόδων
- ✓ Οι μέσοι ετήσιοι κυκλοφοριακοί φόρτοι (ΕΜΗΚ) και η σύνθεση της κυκλοφορίας για τα έτη 2013, 2014 και 2015 και για τα τμήματα της Εγνατίας Οδού που έγινε χαρτογράφηση

(β) Σε τμήματα που δεν γινόταν καταγραφή κυκλοφοριακών δεδομένων (διόδια, μόνιμοι σταθμοί μέτρησης κυκλοφορίας) πραγματοποιήθηκαν από τον ανάδοχο μετρήσεις με παρατηρητές και αυτόματους σταθμούς.

- Αποτελέσματα Δείκτη ENV01 - Έκθεση πληθυσμού σε θόρυβο

Τα αποτελέσματα του Δείκτη ENV01 - "Έκθεση πληθυσμού σε θόρυβο", βασίζονται αφ' ενός στην προαναφερόμενη επικαιροποίηση των χαρτών θορύβου και αφ' ετέρου σε διαθέσιμα

στατιστικά στοιχεία πληθυσμού. Διευκρινίζεται ότι σύμφωνα με το Τ.Α. της προκήρυξης ελήφθησαν υπόψη τα στοιχεία πληθυσμού της απογραφής της ΕΛΣΤΑΤ το 2011.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ

2.1. Συνοπτική παρουσίαση αντικειμένου

Ο σκοπός και το αντικείμενο των μελετών που εκπονήθηκαν στο παρόν έργο, όπως περιγράφεται και στο Τεχνικό Φάκελο του Έργου, διαμορφώνεται ως εξής :

- (α) Μετρήσεις Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου σε θέσεις που υποδείχθηκαν από την ΕΟΑΕ
- (β) Στρατηγικοί Χάρτες Θορύβου
- (γ) Σύνταξη Ετήσιων Δελτίων του δείκτη ENV01
- (δ) Πρόταση σχεδίων δράσης και λήψης μέτρων αντιθρομβικής προστασίας

2.2. Μετρήσεις διάρκειας 24 ωρών κατά μήκος της Εγνατίας Οδού και των Καθέτων Αξόνων

2.2.1. Εκτέλεση μετρήσεων

Για να καταστεί δυνατή η αξιολόγηση της ακουστικής επιβάρυνσης από την λειτουργία της Ε.Ο. και των Κ.Α., όπως προβλέπεται στην προκήρυξη, έγινε καταγραφή και στατιστική ανάλυση του θορύβου σε πραγματικό χρόνο (real-time). Η ανάλυση αυτή παρέχει τα στοιχεία για όλες τις παρακάτω αναφερόμενες ηχοστάθμες σε dB(A) (παράγραφος 3.2 Πλαίσιο διαμόρφωση προγράμματος μετρήσεων θορύβου). Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με το ISO 1996/1 (Description and measurement of Environmental noise – Basic quantities and procedures).

Θέσεις οργάνων: Οι ακουστικές μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε ύψος $4,0 \pm 0,2$ m (3,8 – 4,2 m) πάνω από το έδαφος και σε απόσταση 2 μ. από την πιο εκτεθειμένη πρόσοψη του δέκτη και μακριά από κάθετες ηχο-ανακλαστικές επιφάνειες, ώστε να αποφεύγονται τυχόν ανακλάσεις που θα επιβαρύνουν την μετρούμενη στάθμη.

Μη τυπικές συνθήκες που δεν διεξήχθησαν μετρήσεις ήταν: κατά την διάρκεια δυνατών ανέμων, βροχής και ομίχλης όπως επίσης, κατά την διάρκεια καταστάσεων που δεν αντιπροσωπεύουν την συνήθη οδική κυκλοφοριακή εικόνα και περιπτώσεις παρουσίας άλλων σημαντικών πηγών θορύβου (π.χ. κατά την διάρκεια ενός οδικού ατυχήματος, λειτουργίας εργοταξίου και κατασκευαστικών εργασιών γενικότερα, εκτέλεση θορυβωδών αγροτικών εργασιών, θορυβώδεις κοινωνικές δραστηριότητες, κ.λπ.) ή μη αντιπροσωπευτικής χρονικής περιόδου (π.χ. Σάββατο, Κυριακή, αργίες κ.λπ.).

Λοιπές βασικές αρχές & διαδικασίες μετρήσεων στο πεδίο: πριν την έναρξη των μετρήσεων και με τη λήξη τους, τα όργανα βαθμονομήθηκαν με χρήση κατάλληλου βαθμονομητή και το αποτέλεσμα καταγραφόταν. Σε περίπτωση εκδήλωσης μη τυπικών συνθηκών κατά την εξέλιξη της μέτρησης, αυτή διακόπηκε και επαναλήφθηκε μετά τη λήξη του συμβάντος ή αν αυτό δεν έληγε σε εύλογο χρόνο έγινε μεταφορά σε αντίστοιχη εναλλακτική θέση.

2.2.2. Εξοπλισμός μετρήσεων

2.2.2.1. Σταθμοί καταγραφής θορύβου και μετεωρολογικών παραμέτρων

Τα ηχόμετρα που χρησιμοποιήθηκαν, έχουν χαρακτηριστικά σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 2 και στο Παράρτημα 3 της ΚΥΑ οικ. 211773/27.04.2012. Ήταν βαθμονομημένα και η βαθμονομήσή τους κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, βρισκόταν σε ισχύ. Όλα τα ηχόμετρα διέθεταν ανεμοθώρακες και διάταξη προστασίας από τα πουλιά. Το σύνολο του διαθέσιμου εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε για τις μετρήσεις ήταν **7 σταθμοί** (1 CEL 490, 1 CEL 593, 2 Brüel & Kjaer 2250, 3 Brüel & Kjaer 2270). Τα ηχόμετρα, διέθεταν εξωτερικό μικρόφωνο το οποίο συνδεόταν με κατάλληλο καλώδιο, μήκους >5,5μ. Κατά τη διάρκεια

των μετρήσεων τα μικρόφωνα τοποθετήθηκαν σε τηλεσκοπικό ιστό που εξασφάλιζε ανύψωση στα 4μ.

Η ομάδα διέθεσε για την καταγραφή και συλλογή των μετεωρολογικών δεδομένων δύο ολοκληρωμένους ασύρματους μετεωρολογικούς σταθμούς Davis Vantage Pro 2, κατέγραφαν τις ίδιες μετεωρολογικές παραμέτρους με το ίδιο χρονικό βήμα και οι μετρήσεις συλλέγονται και αρχειοθετούνται σε βάση δεδομένων και ήταν διαθέσιμες σε πραγματικό χρόνο. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων κατεγράφησαν η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία, η διεύθυνση και η ταχύτητα ανέμου.

2.2.3. Θέσεις μετρήσεων

Οι θέσεις 24ωρων μετρήσεων είχαν προσδιοριστεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία και είχαν δοθεί με συντεταγμένες στα συστήματα ΕΓΣΑ 87 & GWS 84. Οι περιοχές μετρήσεων χωρίστηκαν σε 7 ενότητες, βάσει των μεταξύ τους αποστάσεων. Πιο συγκεκριμένα :

- **Περιοχή ΕΙ :** Ανατολική Μακεδονία - Θράκη (από Νίψα έως Νέα Ηρακλείτσα)
- **Περιοχή ΕΙΙ :** Ήπειρος - Δυτική Μακεδονία (από Ηγουμενίτσα έως Κοίλα)
- **Περιοχή ΕΙΙΙ :** Κεντρική Μακεδονία (από Κλειδί έως οικισμό Άγιος Χαράλαμπος)
- **Περιοχή ΕΙV :** Περιοχή Θεσσαλονίκης (από Νέα Μαγνησία έως Γαλλικό Ποταμό).
- **Περιοχή ΕV :** Περιοχή Κεντρικής Μακεδονίας (από Ευαγγελισμό έως Νέα Κερδύλια).
- **Περιοχή Κ45 :** Περιοχή Κάθετου Άξονα Σιάτιστα - Κρυσταλλοπηγή (από Μικρόκαστρο έως Κωσταράζι)
- **Περιοχή Κ60 :** Περιοχή Κάθετου Άξονα Θεσσαλονίκη - Προμαχών. Στην ενότητα αυτή πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε 2 θέσεις (Προβατάς και Στρυμονικό).

Στον πίνακα στη συνέχεια παρουσιάζεται συνοπτικά το πρόγραμμα - χρονοδιάγραμμα των μετρήσεων που ακολουθήθηκε τα έτη 2013, 2014 και 2015.

Πίνακας 1 Πρόγραμμα ακουστικών μετρήσεων που εφαρμόστηκε το 2013, 2014 & 2015

Περιοχή	Από	Έως	2013	2014	2015
ΕΙ	Νίψα	Νέα Ηρακλείτσα	02-07 Σεπτεμβρίου & 19-26 Σεπτεμβρίου	12 - 17 Μαΐου	11 - 16 Μαΐου
ΕΙΙ	Ηγουμενίτσα	Κοίλα	09-14 Σεπτεμβρίου & 18-19 Οκτωβρίου	31 Μαρτίου - 05 Απριλίου & 22 - 23 Μαΐου	18 - 23 Μαΐου & 25 - 26 Μαΐου
ΕΙΙΙ	Κλειδί	Άγιος Χαράλαμπος	16-18 Σεπτεμβρίου, 30 Σεπτ. - 01 Οκτωβ.	07 - 11 Απριλίου & 22 - 24 Μαΐου	04 - 09 Μαΐου , 26 - 29 Μαΐου & 05 - 06 Ιουνίου
ΕΙV	Νέα Μαγνησία	Γαλλικό Ποταμό	20-26 Σεπτεμβρίου	29 & 30 Απριλίου & 02 - 03 Μαΐου - 08 Μαΐου	20 - 25 Απριλίου , 02 - 04 Ιουνίου, 05 - 06 Ιουνίου 23 - 24 Σεπτεμβρίου
ΕV	Ευαγγελισμός	Νέα Κερδύλια	23-28 Σεπτεμβρίου 09-15 Οκτωβρίου	07 - 10 Μαΐου	27 - 30 Απριλίου & 4-5 Ιουνίου
Κ45	Μικρόκαστρο	Κωσταράζι	30 Σεπτεμβρίου 08 Οκτωβρίου	20 - 22 Μαΐου	26 - 28 Μαΐου
Κ60	Προβατάς	Στρυμονικό	06-08 Οκτωβρίου	27 - 28/ Μαΐου	04 - 05 Ιουνίου

2.3. Χαρτογράφηση θορύβου

2.3.1. Λογισμικό χαρτογράφησης

Η επικαιροποίηση των χαρτών θορύβου στις περιοχές που είχαν εκπονηθεί και εγκριθεί έγινε με το λογισμικό **Predictor - LimA Type 7810 version 9.1 και 10.1**. Το μοντέλο περιλαμβάνει ισχυρή λειτουργικότητα μακροεντολών, με αυτόματο χειρισμό των δεδομένων και προηγμένο γεωμετρικό χειρισμό για την μοντελοποίηση.



Το λογισμικό είναι σχεδιασμένο για την χαρτογράφηση του περιβαλλοντικού θορύβου, τη διαχείριση, το σχεδιασμό μέτρων δράσης, την αξιολόγηση των επιπτώσεων και την εκπλήρωση των οδηγιών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, όπως η Οδηγία Περιβαλλοντικού Θορύβου (2002/49/ΕΚ) σε συμφωνία με τις κατευθυντήριες γραμμές για τις αναθεωρημένες ενδιάμεσες μεθόδους υπολογισμού (2013/613/ΕΚ) της οδηγίας IPPC (2008/1/ΕΚ), κ.λπ.



Το λογισμικό Predictor - LimA εφαρμόζει και τη γαλλική μέθοδο υπολογισμού «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)», η οποία καθορίζεται ως συνιστώμενη μέθοδος υπολογισμού για το θόρυβο από την οδική κυκλοφορία στην ΚΥΑ με αριθ. 13586/724 (ΦΕΚ Β' 384 28.3.2006) και εφαρμόστηκε στην παρούσα μελέτη.

Για την εφαρμογή του μοντέλου, δημιουργήθηκε το ψηφιακό μοντέλο εδάφους. Οι βασικές ομάδες «λειτουργικών» στοιχείων που εισάγονται είναι:

- Άξονες ανά κατεύθυνση που φέρουν τους κυκλοφοριακούς φόρτους (roads). Έχουν στοιχεία θέσης (συντεταγμένες) και υψόμετρο. Στις «ιδιότητες» τους (attributes) αναφέρονται τα στοιχεία φόρτου (ελαφρά / βαρέα οχήματα) ανά ώρα ή ανά περίοδο του 24ώρου και αντίστοιχα οι ταχύτητες κυκλοφορίας.
- Μετεωρολογικά στοιχεία.
- Επιλέγεται η μέθοδος εκτίμησης που χρησιμοποιείται ανάλογα με την εξεταζόμενη πηγή.
- Εισάγονται «δέκτες» (receivers) που επιλέγεται να ελεγχθούν (συντεταγμένες και υψόμετρο)
- Επιλέγεται το όριο της περιοχής χαρτογράφησης και η πυκνότητα του πλέγματος υπολογισμών (grid)

Εκτίμηση στάθμης θορύβου γίνεται :

- Για τους επιλεγμένους δείκτες L_{den} , L_{night} , L_{day} , $L_{evening}$. Τα αποτελέσματα δίνονται με τη μορφή πίνακα. Με το «εργαλείο» αυτό εκτός από την εκτίμηση θορύβου σε δέκτες που έχουν επιλεγεί με βάση συγκεκριμένη σκοπιμότητα, γίνεται και ο έλεγχος / βαθμονόμηση του μοντέλου που έχει αναπτυχθεί για μια περιοχή (έλεγχος συσχέτισης μετρήσεων και προβλέψεων στάθμης θορύβου)
- Με εκτίμηση ισοθουβικών καμπυλών για τους δείκτες L_{den} , L_{night} , L_{day} , $L_{evening}$

Τα αποτελέσματα εκτίμησης στάθμης θορύβου δίνονται :

- Για τους επιλεγμένους δέκτες, όπως προαναφέρεται, με τη μορφή πίνακα.
- Για τις ισοθουβικές καμπύλες με τη μορφή αρχεία DXF & Shape Files, καθώς και εικόνων.

Οι περιοχές στις οποίες προβλέπεται ΣΧΘ καλύπτουν το μήκος των οικισμών παράλληλα με τον άξονα της ΕΟ και εύρος >200μ εκατέρωθεν.

2.3.1.1. Βαθμονόμηση μοντέλου

Για τη βαθμονόμηση του μοντέλου έγιναν έλεγχοι δυο κατηγοριών:

(α) Έλεγχος ορθής εισαγωγής του ψηφιακού μοντέλου (έδαφος, κτίρια, οδικό έργο και τεχνικά, κλπ) στο λογισμικό χαρτογράφησης θορύβου. Οι έλεγχοι έγιναν με χρήση των εργαλείων που

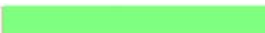








διαθέτει το λογισμικό και με στοχευόμενους ελέγχους επιμέρους στοιχείων που επιλέχθηκαν κατά περίπτωση.

(β) Έλεγχος και προσαρμογή του μοντέλου με βάση πραγματικές μετρήσεις (συγχρονισμένες μετρήσεις κυκλοφορίας και θορύβου). Στα πλαίσια του σχετικού ελέγχου έγινε εκτίμηση της στάθμης θορύβου στους επιλεγμένους δέκτες στους οποίους είχαν πραγματοποιηθεί 24ωρες μετρήσεις θορύβου και για τις οποίες υπήρχαν πραγματικά δεδομένα κυκλοφορίας την ίδια περίοδο. Ελέγχθηκε ο βαθμός συσχέτισης των πραγματικών και των εκτιμώμενων τιμών, μέσω του συντελεστή Γραμμικής Συσχέτισης του Pearson (r).

2.3.2. Χάρτες θορύβου

Οι χάρτες θορύβου συντάχθηκαν ανά περιοχή σύμφωνα με την οδηγία 2002/49. Παρουσιάστηκαν με χρωματική διαβάθμιση όπως και οι προγενέστερες μελέτες. Σε κάθε περιοχή συντάχθηκαν 2 χάρτες, που αφορούν τους δείκτες L_{den} & L_{night} .

Εικόνα 1. Ζώνες θορύβου (dB(A)) & χρωματική κλίμακα

< 40		
40	45	
45	50	
50	55	
55	60	
60	65	
65	70	
70	75	
75	<	

Σχεδίαση χαρτών: Για την σχεδίαση των στρατηγικών χαρτών θορύβου σύμφωνα με την οδηγία, χρησιμοποιήθηκε λογισμικό GIS.

Βασικές προδιαγραφές παρουσίασης χαρτών: (α) Καμπύλες θορύβου σε ύψος αναφοράς 4μ. από το έδαφος, (β) Εξάρτηση χαρτών με βάση συντεταγμένες ΕΓΣΑ '87 (γ) Προδιαγραφές σύνταξης χαρτών ISO 1996.

Υπόβαθρο /παρουσίαση: Ως υπόβαθρο παρουσίασης επιλέχθηκαν ορθοφωτοχάρτες.

2.4. Εκτίμηση εκτιθεμένου πληθυσμού & δείκτη ENV01

Τα δεδομένα καμπυλών θορύβου χρησιμοποιήθηκαν μέσω του λογισμικού GIS ώστε να προσδιοριστούν οι πληθυσμοί που εκτίθενται ανά στάθμη θορύβου σε κάθε επιμέρους περιοχή ΣΧΘ. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα στοιχεία απογραφής πληθυσμού προήλθαν από την απογραφή του 2011 (ΕΛΣΤΑΤ).

2.5. Διατύπωση προτάσεων για την κατάρτιση σχεδίων δράσης και λήψη αντιθορυβικών μέτρων

Μετά την εκτίμηση και αξιολόγηση της επιβάρυνσης του ακουστικού περιβάλλοντος λόγω της λειτουργίας της ΕΟ & των ΚΑ έγινε εισήγηση για τις περιοχές ανάπτυξης Σχεδίου Δράσης και λήψης μέτρων για τον περιορισμό του περιβαλλοντικού θορύβου. Στα κριτήρια των προτάσεων μεγάλη βαρύτητα έχει ο εκτιθέμενος πληθυσμός και η δυνατότητα λήψης αποτελεσματικών μέτρων. Συνεκτιμήθηκε η δυνατότητα βελτίωσης που μπορεί να επιτευχθεί με βάση τη μείωση της στάθμης θορύβου και τη βελτίωση της έκθεσης πληθυσμού σε θόρυβο. Τα σχετικά μέτρα αφορούν:

(α) υλοποίηση τεχνικών έργων (π.χ. ηχοπετάσματα)

(β) λειτουργικά μέτρα (π.χ. έλεγχος ταχύτητας οχημάτων, συντήρηση οδού και έργων αποστράγγισης καταστρώματος, κ.λπ.)

(γ) διαχείριση χρήσεων γης (πρόβλεψη - εισήγηση buffer zones σε περιοχές με αυξημένη όχληση για τη μη επέκταση οικισμών σε αυτές, την αποφυγή εγκατάστασης ευαίσθητων χρήσεων, κ.λπ.)

(δ) ενημέρωση και ευαισθητοποίηση υπηρεσιών, κατοίκων, οδηγών.

3. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΔΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

3.1. Θεσμικό Πλαίσιο Αξιολόγησης Στάθμης Περιβαλλοντικού Θορύβου

Με την Κ.Υ.Α. οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β`/27.4.2012) «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις» θεσμοθετήθηκαν οι οριακές τιμές για τους

δείκτες περιβαλλοντικού θορύβου L_{den} : 70dB(A) & L_{night} : 60dB(A).

Σε ευαίσθητες χρήσεις προβλέπεται δυνατότητα μείωσης έως και 5dB(A) (βάσει τεκμηριωμένης μελέτης αναγκαιότητας και κόστους – οφέλους η οποία θα υποβάλλεται από τον κύριο του έργου και θα εγκρίνεται από την Δ/νση ΕΑΡΘ του ΥΠΕΚΑ). Ως επιμέρους περίοδοι αναφέρονται οι εξής: «ημέρα»: 07:00-19:00, «απόγευμα»: 19:00-23:00 και «βράδυ» 23:00 - 07:00.

3.2. Πλαίσιο διαμόρφωση προγράμματος μετρήσεων θορύβου

Το πρόγραμμα των ακουστικών μετρήσεων, όπως προβλεπόταν στο Τεχνικό Αντικείμενο της προκήρυξης, αναφερόταν σε 100 24ωρες μετρήσεις και μετρήσεις για την κάλυψη των αναγκών βαθμονόμησης του μοντέλου πρόβλεψης (χαρτογράφησης) οδικού κυκλοφορικού θορύβου, οι οποίες θα επαναλαμβάνοντουσαν 3 φορές (1 κύκλος μετρήσεων κάθε έτος). Σε συνέχεια της συνάντησης με την επιβλέπουσα υπηρεσία, οριστικοποιήθηκαν οι θέσεις και το πρόγραμμα των μετρήσεων, που διαμορφώθηκε σε 155 24ωρες ηχομετρήσεις, οι οποίες επαναλήφθηκαν 3 φορές (1 κύκλος μετρήσεων κάθε έτος). Το πρόγραμμα των μετρήσεων ήταν ενιαίο, αλλά για οργανωτικούς λόγους χωρίστηκε σε 7 ενότητες, με βάση τη χωρική κατανομή των σχετικών σημείων. Οι ενότητες αυτές και ο αριθμός των σημείων ανά ενότητα παρουσιάζονται στον πίνακα στη συνέχεια.

Πίνακας 2 Θέσεις μετρήσεων θορύβου ανά χωρική ενότητα

Ενότητα	Αριθμός θέσεων μέτρησης
ΕΙ Ανατολική Μακεδονία & Θράκη (Νίψα - Νέα Ηρακλείτσα)	(33) / (34) / (30)*
ΕΙΙ Δυτική Μακεδονία & Ήπειρος (Ηγουμενίτσα - Κοίλα)	(28) / (30) / (29) *
ΕΙΙΙ Κεντρική Μακεδονία (Κλειδί - Αγ. Χαράλαμπος)	34
ΕΙV Περιοχή Θεσσαλονίκης (Νέα Μαγνησία - Γαλλικός Ποταμός) (* Μάλγαρα)	(31) / (31) / (36)*
ΕV Κεντρική Μακεδονία (Ευαγγελισμός - Νέα Κερδύλια)	16
ΚΑ60 (Στρυμονικό - Κωσταράζι)	2
ΚΑ45 (Μικρόκαστρο - Μανιάκοι)	8
Σύνολο μετρήσεων	155

Οι ημερομηνίες που δεν πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις ήταν οι εξής:

- ⇒ Τα Σαββατοκύριακα, οι αργίες και ημέρες με βροχή ή δυνατό αέρα.
- ⇒ Για τα έτη 2014 και 2015 οι μετρήσεις δεν πραγματοποιήθηκαν την Μεγάλη Εβδομάδα και την εβδομάδα μετά το Πάσχα, διότι η κυκλοφορία επηρεαζόταν από μη τυπικές συνθήκες (μετακινήσεις λόγω διακοπών της περιόδου αυτής)
- ⇒ Για το έτος 2015 ημέρες δεν πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις πριν και μετά τις εκλογές

Τα πρότυπα εκτέλεσης των μετρήσεων που ακολουθήθηκαν ήταν σύμφωνα με το ISO1996/1 (Description and measurement of Environmental noise – Basic quantities and procedures). Η εκτέλεση των μετρήσεων πληρεί τις προϋποθέσεις του Παραρτήματος 2: «Ακουστικές μετρήσεις καταγραφής περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου» της ΚΥΑ οικ. 211773/27.04.2012. Οι ηχοστάθμες σε dB(A) που προσδιορίστηκαν στα πλαίσια των μετρήσεων, είναι:

- ⇒ Ποσοσομετρικοί δείκτες θορύβου L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{95} , L_{99} .
- ⇒ Μέγιστες (L_{max}) & ελάχιστες τιμές (L_{min}) στην διάρκεια της 24ωρης καταγραφής.
- ⇒ Δείκτες:
 - L_{day} (07:00-19:00) - 12ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου ημέρας.
 - $L_{evening}$ (19:00-23:00) - 4ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης απογευματινού θορύβου.
 - L_{night} (23:00-07:00) - 8ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης νυκτερινού θορύβου.
 - L_{den} - σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24ωρου (σύμφωνα με τα άρθρα 3 & 6 της ΚΥΑ οικ. 211773/27.04.2012).
- ⇒ Ενεργειακά ισοδύναμη μέση ηχοστάθμη $L_{Aeq}(24h)$.

Θέσεις οργάνων: Οι ακουστικές μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με ύψος μικροφώνου στα $4,0 \pm 0,2m$. ($3,8 - 4,2m$.) πάνω από το έδαφος και σε απόσταση 2 μ. από την πιο εκτεθειμένη πρόσοψη του δέκτη μακριά από κάθετες ηχο-ανακλαστικές επιφάνειες ώστε να αποφεύγονται τυχόν ανακλάσεις που θα επιβαρύνουν την μετρούμενη στάθμη.

3.3. Κυκλοφοριακές μετρήσεις & καταγραφές που πραγματοποιήθηκαν κατά την περίοδο εκτέλεσης του προγράμματος ακουστικών μετρήσεων

- Στοιχεία χαρακτηριστικών κυκλοφορίας

Παράλληλα με τις ακουστικές μετρήσεις και καταγραφές της κυκλοφορίας πραγματοποιήθηκαν καταγραφές της κυκλοφορίας, ώστε να είναι διαθέσιμα κατ'αντιστοιχία τα σχετικά μεγέθη και χαρακτηριστικά κυκλοφορίας. Οι καταγραφές έγιναν ως εξής:

- (α) Στις περιοχές χαρτογράφησης στη περιοχή EIII (μεταξύ Βέροιας - Κλειδί), πραγματοποιήθηκαν καταγραφές του κυκλοφοριακού φόρτου και στις τρεις περιόδους με ζεύγη παρατηρητών. Την περίοδο μετρήσεων του έτους 2013 η καταγραφή κυκλοφοριακού φόρτου πραγματοποιήθηκε στις 10-11 και 14-15 Οκτωβρίου στους οικισμούς της Κουλούρα και της Πρασινάδα. Τις περιόδους μετρήσεων των ετών 2014 και 2015 η καταγραφή κυκλοφοριακού φόρτου πραγματοποιήθηκε στις 09-10 Απριλίου 2014 και 14 - 15 Απριλίου 2015 στον οικισμό της Κουλούρας. Οι καταγραφές αφορούσαν στοιχεία ανά κατεύθυνση, με πληροφορίες ωριαίου φόρτου και σύνθεσης. Την περίοδο των κυκλοφοριακών μετρήσεων πραγματοποιήθηκαν και μετρήσεις θορύβου.

(β) Στην περιοχή ΕΙV πραγματοποιήθηκαν καταγραφές του κυκλοφοριακού φόρτου και στις τρεις περιόδους. Την περίοδο των μετρήσεων του έτους 2013 τοποθετήθηκαν 2 αυτόματοι μετρητές κυκλοφορίας στην περιοχή της Ε.Ο. από ΑΚ Καλοχωρίου - ΑΚ Ευκαρπίας. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν για δύο 24ωρα σε κάθε σταθμό τις ημέρες 2, 3 & 4 Οκτωβρίου. Οι καταγραφές αφορούσαν στοιχεία ανά κατεύθυνση, με πληροφορίες ωριαίου φόρτου, σύνθεσης και ταχύτητας. Επίσης για την καταγραφή των φόρτων στην Εγνατία Οδό στο ύψος του Αγίου Παντελεήμονα, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις με ζεύγη παρατηρητών σε ημερομηνίες αντίστοιχες με αυτές με αυτές των ακουστικών μετρήσεων. Στη θέση Άγιος Παντελεήμονας, εκτελέστηκαν οι σχετικές καταγραφές στις 16-17 Οκτωβρίου 2013. Τις περιόδους μετρήσεων των ετών 2014 και 2015 η καταγραφή κυκλοφοριακού φόρτου πραγματοποιήθηκε με ζεύγη παρατηρητών ως εξής :

- Στην περιοχή της Νέας Μαγνησίας μεταξύ ΑΚ Καλοχωρίου (Κ1) έως ΑΚ Ιωνίας - Διαβατών (Κ2). Οι ημέρες καταγραφής ήταν 02/05 - 03/05/2014 και 21/04 - 22/04/2015.
- Στο θεραπευτήριο "Άγιος Παντελεήμων" μεταξύ ΑΚ Τιτάν έως ΑΚ Γηροκομείου (Κ4). Οι ημέρες καταγραφής ήταν 05/05 - 06/05/2014 και 24/04 - 25/04/2015.
- Στην περιοχή των Διαβατών μεταξύ ΑΚ Ιωνίας - Διαβατών (Κ2) έως ΑΚ Τιτάν (Κ4). Οι ημέρες καταγραφής ήταν 06/05 - 07/05/2014 και 23/04 - 24/04/2015.

Οι καταγραφές αφορούσαν στοιχεία ανά κατεύθυνση, με πληροφορίες ωριαίου φόρτου και σύνθεσης.

(γ) Στις περιοχές χαρτογράφησης στην περιοχή ΕV (από Ευαγγελισμό έως Νέα Κερδύλια), δεν απαιτήθηκε η πραγματοποίηση κυκλοφοριακών μετρήσεων λόγω των καταγραφών στους σταθμούς Διοδίων Μουσθένης και Ανάληψης. Για την περίοδο των ακουστικών μετρήσεων δόθηκαν από την ΕΟΑΕ τα στοιχεία κυκλοφορίας που καταγραφήκαν στους ανωτέρω σταθμούς διοδίων.

- **Στοιχεία χρήσεων γης**

Κατά την εκτέλεση των μετρήσεων, έγινε επικαιροποίηση στοιχείων χρήσεων στην περιοχή με έμφαση στην παρουσία ευαίσθητων δεκτών (σχολεία, κλπ). Επίσης κατά την αυτοψία πραγματοποιήθηκε κωδικοποίηση των αποτελεσμάτων σύμφωνα με την χρήση, τον αριθμό ορόφων, τον αριθμό κατοικιών και το αριθμό νοικοκυριών.

4. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

4.1. Στοιχεία κυκλοφορίας από σταθμούς διοδίων

Στοιχεία καταγραφής κυκλοφοριακών φόρτων κατά μήκος της Εγνατίας Οδού υπάρχουν για τους 6 από τους 7 σταθμούς διοδίων που υπάρχουν κατά μήκος της (εξαιρείται ο σταθμός Μαλγάρων). Από στοιχεία που αφορούν μηνιαία διακύμανση των φόρτων και ΕΜΗΚ στους σταθμούς διοδίων της Εγνατίας οδού, φαίνεται ότι ο κύριος όγκος μετακινήσεων εμφανίζεται από την περιοχή του Πολύμυλου έως την Ανάληψη. Διαχρονικά φαίνεται αυξητική τάση των κυκλοφοριακών φόρτων. Οι μεγαλύτεροι φόρτοι εμφανίζονται την καλοκαιρινή περίοδο. Ειδικά κατά την περίοδο μετρήσεων θορύβου το 2014 και 2015 (Απρίλιος, Μάιος), η κυκλοφορία ήταν χαμηλότερη σε σχέση με την περίοδο μετρήσεων του 2013 (Σεπτέμβριος, Οκτώβριος).

4.2. Παρουσίαση μετρήσεων κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια των μετρήσεων θορύβου

Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι μετρήσεις κυκλοφορίας που πραγματοποιήθηκαν και στις τρεις περιόδους των μετρήσεων θορύβου.

I. Μετρήσεις κυκλοφορίας με παρατηρητές (Α/Κ Καλοχωρίου (Κ1) έως ΑΚ Ιωνίας - Διαβατών (Κ2))

Από την καταγραφή των φόρτων που έγινε στην ανωτέρω θέση στην περιοχή της Νέας Μαγνησίας φαίνεται ότι το 2015 αυξήθηκε σημαντικά σε σχέση με το 2014 την ίδια περίοδο του έτους (Άνοιξη). Αντίστοιχα αυξημένη παρουσιάζεται η κυκλοφορία το Φθινόπωρο.

II. Μετρήσεις κυκλοφορίας με παρατηρητές (ΑΚ Ιωνίας - Διαβατών (Κ2) έως Α/Κ Ευκαρπίας (Κ4))

Συγκρίνοντας τις περιόδους των μετρήσεων, παρατηρείται ότι οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στις 6-7 Μαΐου του 2014 και στις 23-24 Απριλίου του 2015 παρουσιάζουν χαμηλότερους φόρτους σε σχέση με τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στις 3-4 Οκτωβρίου του 2013. Το φαινόμενο μάλλον σχετίζεται με την εποχιακή διακύμανση, αν ληφθούν οι Μ.Η.Κ των μηνών αυτών διαχρονικά. Επίσης εκτιμάται ότι η μειωμένη κυκλοφορία το 2015 οφείλεται σε προσωρινές συνθήκες στην περιοχή.

III. Μετρήσεις κυκλοφορίας με παρατηρητές (Α/Κ Ευκαρπίας (Κ4) - Α/Κ Γηροκομείου)

Συγκρίνοντας τις περιόδους των μετρήσεων, παρατηρείται ότι οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στις 5-6 Μαΐου του 2014 ως προς αυτές στις 23-24 Απριλίου του 2015 οι δεύτερες παρουσιάζουν μικρότερους φόρτους. Εκτιμάται ότι η μειωμένη κυκλοφορία το 2015 οφείλεται σε προσωρινές συνθήκες στην περιοχή.

IV. Μετρήσεις κυκλοφορίας με παρατηρητές (Περιοχή Βέροιας, Α/Κ Νησελίου - Α/Κ Κλειδίου)

Συγκρίνοντας τις περιόδους των μετρήσεων, παρατηρείται ότι οι μετρήσεις του 2015 ως προς τις μετρήσεις του 2014, ήταν αρκετά αυξημένες και προς τις δύο κατευθύνσεις, ενώ στις μετρήσεις του 2014, παρατηρήθηκαν αυξομειώσεις ανά κατεύθυνση σε σχέση με αυτές του 2013.

V. Μετρήσεις κυκλοφορίας - πηγή: Σταθμοί Διοδίων & Καταγραφής Κυκλοφορίας της Ε.Ο

Παρατηρούμε ότι την περίοδο μετρήσεων του 2014 (Μάιος) υπάρχει μείωση του κυκλοφοριακού φόρτου σε σχέση με την περίοδο μετρήσεων του 2013 (Σεπτέμβριος). Ο αυξημένος φόρτος που παρατηρείται στις 09/05/2014 εκτιμάται ότι οφείλεται στο ότι η συγκεκριμένη ημέρα ήταν Παρασκευή. Όσον αφορά στις μετρήσεις του 2015, κυμαίνονται περίπου στα επίπεδα αυτών του 2014, εκτός από μία ημέρα που υπήρχε πολύ μεγάλη αύξηση των οχημάτων διέλευσης λόγω της αργίας της Πρωτομαγιάς.

Παρατηρήσεις: Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι παρατηρήθηκε αυξημένος κυκλοφορικός φόρτος βαρέων και υπερβαρέων οχημάτων κατά την διάρκεια της νύκτας. Επίσης, η κυκλοφορία στην Εγνατία Οδό στην περιοχή της Θεσσαλονίκης παρουσιάζει σαφώς πιο αυξημένους φόρτους γιατί εξυπηρετεί μετακινήσεις από και προς την πόλη, αλλά λειτουργεί και ως «εξωτερική περιφερειακή οδός».

4.3. Παρουσίαση αποτελεσμάτων ακουστικών μετρήσεων

Η παρουσίαση των μετρήσεων γίνεται αναλυτικά στο Παράρτημα I ανά έτος μετρήσεων και περιοχή. Στη συνέχεια γίνεται η συνοπτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε μορφή πινάκων. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων, γίνεται σε σχέση με τα πρόσφατα θεσμοθετημένα όρια του περιβαλλοντικού θορύβου, σε σχέση με τις χρήσεις γης και σε σχέση με τη διαφοροποίησή τους. Επίσης γίνεται σύγκριση των τριών περιόδων που πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις το 2013, το 2014 και το 2015.

4.3.1. Παρουσίαση αποτελεσμάτων ακουστικών μετρήσεων Περιοχή ΕΙ

Υπερβάσεις των ορίων δεν καταγράφηκαν στις θέσεις των μετρήσεων της περιοχής ΕΙ με δύο εξαιρέσεις. Ειδικότερα :

- Η υπέρβαση στην θέση EI 34 (2013) του δείκτη L_{den} οφείλεται σε διαφοροποίηση της θέσης του αρχικού προγράμματος και τη σημαντική επιρροή της τοπικής κυκλοφορίας στο νοσοκομείο Καβάλας.
- Στη θέση EI 23 (οικισμός Πέρνη) η υπέρβαση του δείκτη L_{night} κατά 3dB(A), είναι αντιληπτή και ενδέχεται να οφείλεται σε τοπικές συνθήκες (οδός εισόδου στον οικισμό, κάτω διάβαση από Εγνατία Οδό). Στην περιοχή της μέτρησης υπάρχει μικρός αριθμός κατοικιών. Το φαινόμενο θα πρέπει να παρακολουθείται και συνδυασμό με τους χάρτες θορύβου και την εξέλιξη των χρήσεων γης, θα αξιολογηθεί η αναγκαιότητα λήψης μέτρων.

Σε σχέση με τη διαχρονική εξέλιξη των μετρήσεων επισημαίνονται τα ακόλουθα :

- Οι τιμές των δεικτών θορύβου διαχρονικά παρουσιάζουν αύξηση στο μεγαλύτερο μέρος των μετρήσεων.
- Η τάση αύξησης εμφανίζεται σταθερά μεταξύ των ετών. Για τον δείκτη L_{den} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ διαδοχικών ετών από 2,4 - 2,7 dB(A). Για τον δείκτη L_{night} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ διαδοχικών ετών από 2,8 - 3.2 dB(A).
- Σε σαφώς μικρότερο αριθμό μετρήσεων καταγράφηκαν μειώσεις μεταξύ των ετών. Για τον δείκτη L_{den} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ διαδοχικών ετών σε -2,2 dB(A). Για τον δείκτη L_{night} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ διαδοχικών ετών από -1,5 έως -2,6 dB(A).

4.3.2. Παρουσίαση αποτελεσμάτων ακουστικών μετρήσεων Περιοχή EII

Υπερβάσεις των ορίων δεν καταγράφηκαν στις θέσεις των μετρήσεων της περιοχής EII.

Σε σχέση με τη διαχρονική εξέλιξη των μετρήσεων επισημαίνονται τα ακόλουθα :

- Οι τιμές των δεικτών θορύβου το 2013 ήταν στις περισσότερες θέσεις αυξημένες σε σχέση με τα επόμενα έτη, γεγονός που εξηγείται λόγω της διαφορετικής περιόδου. Για την ίδια εποχή του έτους, διαχρονικά παρουσιάζεται αύξηση της στάθμης θορύβου στο μεγαλύτερο μέρος των μετρήσεων.
- Η τάση αύξησης που εμφανίζεται μεταξύ των ετών 2015 - 2014 είναι για τον δείκτη L_{den} κατά μέσο όρο 1,3 dB(A) και για τον δείκτη L_{night} κατά μέσο όρο είναι 1,9 dB(A).
- Μικρότερος είναι ο αριθμός μετρήσεων που καταγράφηκαν μειώσεις μεταξύ των ετών. Για τον δείκτη L_{den} για τα έτη 2015 σε σχέση με το 2014 κατά μέσο όρο κυμαίνεται σε -1,9 dB(A) και για τον δείκτη L_{night} σε -3,1 dB(A).

4.3.3. Παρουσίαση αποτελεσμάτων ακουστικών μετρήσεων περιοχής EIII

Υπερβάσεις των ορίων

- για τον δείκτη L_{den} δεν καταγράφηκαν στις θέσεις των μετρήσεων της περιοχής EIII .
- για τον δείκτη L_{night} το 2013 δεν υπήρξαν υπερβάσεις. Το 2014 καταγράφηκε αμελητέα υπέρβαση κατά 0,8 dB(A) σε μία θέση στον οικισμό Ανώματα. Το 2015 καταγράφηκε υπέρβαση σε 3 από τις 6 θέσεις του ίδιου οικισμού, από 1 έως 2,6 dB(A). Πιο αυξημένη υπέρβαση καταγράφηκε στον οικισμό Κουλούρα κατά 3,6 dB(A). Το φαινόμενο θα πρέπει να παρακολουθείται και συνδυασμό με τους χάρτες θορύβου και την εξέλιξη των χρήσεων γης, θα αξιολογηθεί η αναγκαιότητα λήψης μέτρων.

Σε σχέση με τη διαχρονική εξέλιξη των μετρήσεων επισημαίνονται τα ακόλουθα :

- Οι τιμές των δεικτών θορύβου διαχρονικά παρουσιάζουν αύξηση στο μεγαλύτερο μέρος των μετρήσεων.
- Η τάση αύξησης εμφανίζεται σταθερά μεταξύ των ετών. Για τον δείκτη L_{den} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ διαδοχικών ετών σε 2,2 έως 2,3 dB(A). Για τον δείκτη L_{night} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ διαδοχικών ετών από 3,1 έως 3,4 dB(A).
- Σε σαφώς μικρότερο αριθμό μετρήσεων καταγράφηκαν μειώσεις μεταξύ των ετών. Για τον δείκτη L_{den} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ διαδοχικών ετών από -1,6 έως -1,8 dB(A). Για τον δείκτη L_{night} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ διαδοχικών ετών από -1,7 έως -2,6 dB(A)

4.3.4. Παρουσίαση αποτελεσμάτων ακουστικών μετρήσεων Περιοχή ΕΙV

Υπέρβαση των δεικτών L_{den} & L_{night} καταγράφηκε και τα τρία έτη (2013, 2014, 2015) σε 5 θέσεις και για τους δείκτες θορύβου. Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για :

- Μια θέση στη Νέα Μαγνησία (ΕΙV 4), όπου δεν υπάρχουν κατοικίες (χρήσεις αγροτικές, εκκλησία, νεκροταφείο).
- Μια θέση στα Διαβατά (ΕΙV 19), όπου δεν υπάρχουν κατοικίες (χρήσεις αγροτικές, εμπόριο, λοιπές επαγγελματικές χρήσεις).
- Μια θέση στην Περιφερειακή Οδός Ωραιοκάστρου (ΕΙV 20), όπου δεν υπάρχουν κατοικίες (χρήσεις αγροτικές, εμπόριο, λοιπές επαγγελματικές χρήσεις).
- Δύο θέσεις στην ευρύτερη περιοχή της Ανθούπολης (ΕΙV 23 & 24).
 - ✓ Η θέση (ΕΙV 23) βρίσκεται στην είσοδο του θεραπευτηρίου Αγ. Παντελεήμονας επί της παραπλεύρου οδού της Εγνατίας οδού. Τα κτίρια νοσηλείας βρίσκονται σε απόσταση >95μ από τα όρια του πλησιέστερου κλάδου της Εγνατίας οδού, εντός οικοπέδου με ψηλή φύτευση και με διάταξη που συμβάλλουν στη μείωση της στάθμης θορύβου στο δέκτη
 - ✓ Η θέση (ΕΙV 24) βρίσκεται στην περιοχή αρχαιολογικού χώρου. Για την τελική διαμόρφωση του χώρου θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το ακουστικό περιβάλλον, ώστε να προσδιοριστούν ενδεχόμενα αναγκαία μέτρα προστασίας.
- Στην περιοχή Νέας Μαγνησίας, στις θέσεις ΕΙV1, 2 & 3, καταγράφηκε το 2013 αμελητέα υπέρβαση του δείκτη L_{night} . Το 2015 στις θέσεις ΕΙV12 & 3, καταγράφηκαν σημαντικές υπερβάσεις του ορίου του δείκτη L_{night} (3,6 έως 7,4 dB(A)) & ηπιότερες του ορίου του δείκτη L_{den} (0.8 έως 2 dB(A)). Οι χρήσεις στην περιοχή είναι καλλιέργειες και λίγες επαγγελματικές χρήσεις,
- Στην περιοχή Λητή (Θέση ΕΙV31) κατά τις μετρήσεις των ετών 2014, 2015 καταγράφησαν υπερβάσεις των ορίων του δείκτη L_{night} 5,9 - 6,5 dB(A) και του δείκτη L_{den} 3,9 - 4,6 dB(A).

Βασικά συμπεράσματα :

- Όπως φαίνεται από τα ανωτέρω καταγράφηκαν υπερβάσεις των ορίων L_{den} & L_{night} σε όλη τη διάρκεια του παρόντος προγράμματος (2013, 2014, 2015), αλλά και στο προηγούμενο σχετικό πρόγραμμα (2008). Κυρίως αφορούν θέσεις εκτός οικιστικών περιοχών, με επαγγελματικές και αγροτικές χρήσεις, όπου θα πρέπει να παρακολουθείται η εξέλιξη των σχετικών φαινομένων, αλλά και των χρήσεων γης, ώστε όταν απαιτηθεί να ληφθούν κατάλληλα μέτρα.
- Στην περιοχή της ευαίσθητης χρήσης (Αγ. Παντελεήμονας- περίθαλψη), σημαντική είναι η επιρροή και της κυκλοφορίας στην παράπλευρη οδό. Το φαινόμενο συνολικά θα πρέπει να παρακολουθείται και να καταγράφεται. Σε συνδυασμό με το χάρτη θορύβου και σε συνεργασία με την διοίκηση του θεραπευτηρίου θα πρέπει να ληφθούν τα τελικά μέτρα (ηχοπέτασμα στην περίμετρο, όταν κριθεί σκόπιμο).
- Στην περιοχή Λητής, στην κατοικία που βρίσκεται δίπλα στο επίκωμα της Εγνατίας Οδού, το φαινόμενο θα πρέπει να παρακολουθείται και να καταγράφεται. Για την προστασία του δέκτη θα πρέπει να ληφθούν μέτρα είτε ηχοπετάσματος είτε βελτίωσης της μόνωσης στο δέκτη (ηχομόνωση).

Διαχρονική εξέλιξη των μετρήσεων

Σε σχέση με τη διαχρονική εξέλιξη των μετρήσεων επισημαίνονται τα ακόλουθα :

- Οι τιμές των δεικτών θορύβου το 2013 ήταν στις περισσότερες θέσεις αυξημένες σε σχέση με τα 2014, γεγονός που εξηγείται και λόγω της διαφορετικής περιόδου.
- Αύξηση εμφανίζεται στις περισσότερες θέσεις μετρήσεων μεταξύ των ετών 2015 -2014 και 2015 -2013 , που για τον δείκτη L_{den} κατά μέσο όρο κυμαίνεται από 1,8 έως 2,2 dB(A) και για τον δείκτη L_{night} κατά μέσο όρο από 2,3 -2,5 dB(A).
- Μικρότερος είναι ο αριθμός μετρήσεων που καταγράφηκαν μειώσεις μεταξύ των ετών 2015 -2013 & 2015- 2014. Για τον δείκτη L_{den} κυμαίνεται κατά μέσο όρο κυμαίνεται σε -0,9 έως -1,9 dB(A), και για τον δείκτη L_{night} από -3,1 dB(A).

4.3.5. Παρουσίαση αποτελεσμάτων ακουστικών μετρήσεων περιοχής ΕΥ

Σύγκριση και αξιολόγηση των μετρήσεων :

Υπερβάσεις των ορίων

- για τον δείκτη L_{den} δεν καταγράφηκαν στις θέσεις των μετρήσεων της περιοχής ΕΥ.
- για τον δείκτη L_{night} το 2014 καταγράφηκε μη σημαντική υπέρβαση κατά 1,2 dB(A) σε μία θέση στον οικισμό Προφήτης.

Σε σχέση με τη διαχρονική εξέλιξη των μετρήσεων επισημαίνονται τα ακόλουθα :

- Οι τιμές των δεικτών θορύβου διαχρονικά παρουσιάζουν αύξηση στο μεγαλύτερο μέρος των μετρήσεων. Βέβαια το 2013 οι τιμές ήταν πιο αυξημένες στην πλειοψηφία των θέσεων ως προς το 2014, κυρίως λόγω της διαφορετικής εποχής του έτους που διεξήχθησαν οι μετρήσεις.
- Τάση αύξησης εμφανίζεται σταθερά μεταξύ των ετών 2015 -2013 και 2015-2014. Για τον δείκτη L_{den} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ ετών σε 2,4 -2,6 dB(A). Για τον δείκτη L_{night} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ διαδοχικών ετών από 1,8 έως 3,1 dB(A).
- Σε μικρότερο αριθμό μετρήσεων καταγράφηκαν μειώσεις μεταξύ των ετών 2015-2013 και 2015-2014. Για τον δείκτη L_{den} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ των ετών από -1,2 έως -1,5 dB(A). Για τον δείκτη L_{night} κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ των ετών από -1,2 έως -1,8 dB(A).

4.3.6. Παρουσίαση αποτελεσμάτων ακουστικών μετρήσεων περιοχής του ΚΑ60

Υπερβάσεις των ορίων: Δεν καταγράφηκαν στις θέσεις των μετρήσεων της περιοχής του ΚΑ 60

Σε σχέση με τη διαχρονική εξέλιξη των μετρήσεων επισημαίνονται τα ακόλουθα :

- Το 2014 καταγράφηκε αύξηση των τιμών των δεικτών L_{den} (2.8-4.4 dB(A)) & L_{night} (1.6-5 dB(A)),
- Το 2015 παρατηρήθηκε ελαφρά μείωση των τιμών των δεικτών L_{den} (-0,6 έως -0,8 dB(A)) & L_{night} (-0,2 έως -1,6 dB(A))

4.3.7. Παρουσίαση αποτελεσμάτων ακουστικών μετρήσεων περιοχής των ΚΑ45

Υπερβάσεις των ορίων : Δεν καταγράφηκαν στις θέσεις των μετρήσεων της περιοχής του ΚΑ45

Σε σχέση με τη διαχρονική εξέλιξη των μετρήσεων επισημαίνονται τα ακόλουθα :

- Διαχρονικά επικρατεί τάση αύξησης των τιμών των μετρήσεων
- Μεταξύ διαδοχικών ετών καταγράφηκε αύξηση των τιμών των δεικτών L_{den} (3,4-3,5 dB(A)) & L_{night} (4-5 dB(A))
- Μεταξύ διαδοχικών ετών στις θέσεις που καταγράφηκε μείωση αυτή κυμάνθηκε για τις τιμές των δεικτών L_{den} (-1 έως -6,1 dB(A)) & L_{night} (-2,4 έως -6,5 dB(A))

5. ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΡΤΩΝ ΘΟΡΥΒΟΥ

5.1. Θεσμικό πλαίσιο & συμβατικές απαιτήσεις

5.1.1. Θεσμικό πλαίσιο

Το θεσμικό πλαίσιο εκτίμησης της έκθεσης του πληθυσμού στο θόρυβο καθορίζεται στα ακόλουθα:

- ✓ Οδηγία 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25.06.2002 σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου.
- ✓ Υ.Α. 13586/724/2006 (ΦΕΚ 384Β/28.3.2006) «Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις

διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου, του Συμβουλίου της 25.06.2002.

Σύμφωνα με το ανωτέρω θεσμικό πλαίσιο, στα πλαίσια της στρατηγικής χαρτογράφησης θορύβου προσδιορίζονται ζώνες θορύβου των δεικτών L_{den} & L_{night} και ο εκτιμώμενος συνολικός αριθμός ατόμων (σε εκατοντάδες) εντός πολεοδομικών συγκροτημάτων που ζουν σε κατοικίες εκτεθειμένες στις σχετικές στάθμες θορύβου. Οι ζώνες που προσδιορίζονται είναι:

- ✓ **ζώνες τιμών του L_{den} (σε dB)**, σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος στην πιο εκτεθειμένη πρόσοψη: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 > 75.
- ✓ **ζώνες τιμών του L_{night} (σε dB)**, σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος στην πιο εκτεθειμένη πρόσοψη: 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69 > 70.
- ✓

5.1.2. Συμβατικές απαιτήσεις

Στα πλαίσια του συμβατικού αντικειμένου, καθορίζονται ως περιοχές χαρτογράφησης αυτές για τις οποίες συντάχθηκαν χάρτες θορύβου στα πλαίσια των προηγούμενων μελετών. Οι περιοχές αυτές καλύπτουν θέσεις σε ζώνη τουλάχιστον 200m από τα όρια της Εγνατίας Οδού και συνοψίζονται στον πίνακα στη συνέχεια.

Πίνακας 3 Περιοχές και μήκος ΣΧΘ σε οικισμούς κατά μήκος του άξονα της ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ (σύμφωνα με τις προηγούμενες μελέτες κατά μήκος του άξονα ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ - 2008)

(α) Α/Κ Βέροιας έως Α/Κ Κ1 (β) Α/Κ Γηροκομείου έως Α/Κ Στρυμόνα		(γ) ΑΚ Καλοχώρι - ΑΚ Γηροκομείο (Δερβένι)	
Οικισμός	Μήκος (km)	Οικισμός	Μήκος
ΚΟΥΛΟΥΡΑ	1,1	Περιοχή ΑΚ Καλοχώρι	15,2km
ΡΑΨΟΜΑΝΙΚΙ	0,8		
ΚΕΦΑΛΟΧΩΡΙ	1,2	Περιοχή ΑΚ Γηροκομείου	
ΝΗΣΣΕΛΙ	0,6		
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	0,8		
ΚΛΕΙΔΙ	0,5		
ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ	0,8		
ΠΡΟΦΗΤΗΣ	0,4		
ΜΕΓΑΛΗ ΒΟΛΒΗ	0,5		
ΜΙΚΡΗ ΒΟΛΒΗ	0,5		
ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ	5		
Ν.ΚΕΡΔΥΛΛΙΑ	0,7		
ΕΚΤ. ΣΥΝΟΛΟ ΜΗΚΟΥΣ Σ.Χ.Θ.	12,9		

5.2. Διαμόρφωση Δεδομένων, Βαθμονόμηση Λογισμικού

5.2.1. Διαμόρφωση Δεδομένων για την εφαρμογή του λογισμικού εκπόνησης των ΣΧΘ

5.2.1.1. Εκτίμηση Ετήσιας Μέσης Ημερήσιας Κυκλοφορίας

Η εκτίμηση της ΕΜΗΚ βασίζεται σε στοιχεία του Τμήματος Κυκλοφορίας - Τομέας Λειτουργίας, Εκμετάλλευσης & Συντήρησης της ΕΟΑΕ.

- ΤΜΗΜΑ ΚΛΕΙΔΙ - ΒΕΡΟΙΑ**

Περίοδος 2013: Η ΕΜΗΚ για το έτος 2013, σύμφωνα με στοιχεία που δόθηκαν από την ΕΟΑΕ εκτιμάται σε ΕΜΗΚ = 13.500 οχήματα και μέσο ποσοστό βαρέων οχημάτων 17%.

Περίοδος 2014 Η ΕΜΗΚ για το έτος 2014, σύμφωνα με στοιχεία που δόθηκαν από την ΕΟΑΕ εκτιμάται σε ΕΜΗΚ = 14.000 οχήματα και μέσο ποσοστό βαρέων οχημάτων 16%.

Περίοδος 2015 : Η ΕΜΗΚ για το έτος 2015, σύμφωνα με στοιχεία που δόθηκαν από την ΕΟΑΕ εκτιμάται σε ΕΜΗΚ = 18.000 οχήματα και μέσο ποσοστό βαρέων οχημάτων 15%.

- ΤΜΗΜΑ ΑΚ ΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ - Α/Κ ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟΥ**

Τα στοιχεία που δόθηκαν από την ΕΟΑΕ για την ανωτέρω περιοχή είναι τα ακόλουθα.

Περίοδος 2013

Πίνακας 4 ΕΜΗΚ, ποσοστό βαρέων οχημάτων & κατανομή συνολικού φόρτου στις επιμέρους περιόδους του 24ώρου

ΟΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΜΗΚ 2013	
	ΣΥΝΟΛΟ (ΟΧΗΜΑΤΑ)	% ΒΑΡΕΩΝ
K1 (Α/Κ Καλοχωρίου) - K2 (Α/Κ Ιωνίας)	19.000	15%
K2 (Α/Κ Ιωνίας) - K4 (Α/Κ Ευκαρπίας)	34.000	15%
K4 (Α/Κ Ευκαρπίας) - Α/Κ ΣΕΡΡΩΝ/ΛΑΓΚΑΔΑ	53.000	14%

Περίοδος	% ΕΜΗΚ
DAY	74% ΕΜΗΚ
EVENING	15% ΕΜΗΚ
NIGHT	11% ΕΜΗΚ

Περίοδος 2014

Πίνακας 5 Πίνακας ΕΜΗΚ, ποσοστό βαρέων οχημάτων & κατανομή συνολικού φόρτου στις επιμέρους περιόδους του 24ώρου

ΟΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΜΗΚ 2014	
	ΣΥΝΟΛΟ (ΟΧΗΜΑΤΑ)	% ΒΑΡΕΩΝ
K1 (Α/Κ Καλοχωρίου) - K2 (Α/Κ Ιωνίας)	19.000	15%
K2 (Α/Κ Ιωνίας) - K4 (Α/Κ Ευκαρπίας)	34.000	15%
K4 (Α/Κ Ευκαρπίας) - Α/Κ ΣΕΡΡΩΝ/ΛΑΓΚΑΔΑ	54.000	14%

Περίοδος	% ΕΜΗΚ
DAY	74% ΕΜΗΚ
EVENING	15% ΕΜΗΚ
NIGHT	11% ΕΜΗΚ

Περίοδος 2015

Πίνακας 6 Πίνακας ΕΜΗΚ, ποσοστό βαρέων οχημάτων & κατανομή συνολικού φόρτου στις επιμέρους περιόδους του 24ώρου

ΟΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΜΗΚ 2015	
	ΣΥΝΟΛΟ (ΟΧΗΜΑΤΑ)	% ΒΑΡΕΩΝ
K1 (Α/Κ Καλοχωρίου) - K2 (Α/Κ Ιωνίας)	19.300	15%
K2 (Α/Κ Ιωνίας) - K4 (Α/Κ Ευκαρπίας)	34.500	15%
K4 (Α/Κ Ευκαρπίας) - Α/Κ ΣΕΡΡΩΝ/ΛΑΓΚΑΔΑ (ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟ)	54.800	14%

Περίοδος	% ΕΜΗΚ
DAY	74% ΕΜΗΚ
EVENING	15% ΕΜΗΚ
NIGHT	11% ΕΜΗΚ

- Ι. Α/Κ ΕΥΚΑΡΠΙΑΣ - Α/Κ ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟΥ**

➤ **Περίοδος 2013**

ΕΜΗΚ : 53.000 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

➤ **Περίοδος 2014**

ΕΜΗΚ : 54.000 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

➤ **Περίοδος 2015**

ΕΜΗΚ : 54.800 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

- **II. Α/Κ ΙΩΝΙΑΣ - Α/Κ ΕΥΚΑΡΠΙΑΣ**

- **Περίοδος 2013**

ΕΜΗΚ : 34.000 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 52%, 48%

- **Περίοδος 2014**

ΕΜΗΚ : 34.000 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

- **Περίοδος 2015**

ΕΜΗΚ : 34.000 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

- **III. Α/Κ ΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ - Α/Κ ΙΩΝΙΑΣ**

- **Περίοδος 2013**

ΕΜΗΚ : 19.000 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 52%, 48%

- **Περίοδος 2014**

ΕΜΗΚ : 19.000 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

- **Περίοδος 2015**

ΕΜΗΚ : 19.300 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

- **ΤΜΗΜΑ ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ - ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ - Ν. ΚΕΡΔΥΛΙΑ**

- I. Σταθμός Διοδίων Ανάληψης (Α/Κ Σερρών - Α/Κ Ασπροβάλλτας)**

- **Περίοδος 2013**

ΕΜΗΚ : 10.060 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 49,7%, 50,3%

- **Περίοδος 2014**

ΕΜΗΚ : 9.960 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

- **Περίοδος 2015**

ΕΜΗΚ : 10.500 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

- II. Α/Κ Ασπροβάλλτας - Α/Κ Στρυμώνα**

- **Περίοδος 2013**

ΕΜΗΚ : 10.050 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 49,2%, 50,8%

- **Περίοδος 2014**

ΕΜΗΚ : 9.950 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

- **Περίοδος 2015**

ΕΜΗΚ : 10.400 οχήματα , Κατανομή φόρτου ανά κατεύθυνση 50%

5.2.2. «Βαθμονόμηση» του μοντέλου

Κατά την επικαιροποίηση των χαρτών θορύβου στα πλαίσια της παρούσης μελέτης πραγματοποιήθηκε διαδικασία «βαθμονόμησης» του μοντέλου. Ελέγχθηκε ο βαθμός συσχέτισης των πραγματικών και των εκτιμώμενων τιμών, ο οποίος παρουσιάζεται στη συνέχεια ανά περιοχή και για τις τρεις περιόδους των ετών 2013, 2014 και 2015. Η συσχέτιση των δειγμάτων εκτιμώμενων και μετρημένων τιμών, παρουσιάζονται στον πίνακα στη συνέχεια.

Πίνακας 7 Συσχέτιση τιμών μετρήσεων και εκτιμώμενων τιμών (με χρήση του λογισμικού και χαρακτηριστικά κυκλοφορίας από μετρήσεις την ίδια περίοδο)

Βαθμός Συσχέτισης (r) μετρημένων και εκτιμώμενων τιμών	Περιοχή III		Περιοχή IV		Περιοχή V	
	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
2013	0.80	0.80	0.86	0.83	0.95	0.96
2014	0.80	0.80	0.89	0.86	0.92	0.94
2015	0.82	0.82	0.94	0.94	0.94	0.95

Ο εκτιμώμενος βαθμός συσχέτισης είναι $0,8 \leq r < 1$, άρα υπάρχει πολύ ισχυρή γραμμική συσχέτιση.

Συμπεράσματα: Η ανωτέρω διαπίστωση της ισχυρής γραμμικής συσχέτισης μεταξύ των τιμών στάθμης θορύβου με πρόβλεψη και των τιμών που μετρήθηκαν στο πεδίο στις αντίστοιχες θέσεις, υποδηλώνουν σχετικά υψηλή ακρίβεια της θεωρητικής προσέγγισης μέσω του υπολογιστικού μοντέλου, σε σχέση με τα στοιχεία της υπάρχουσας κατάστασης που προέκυψαν από τις μετρήσεις.

5.3. Αποτελέσματα επικαιροποιημένων Χαρτών θορύβου

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των Στρατηγικών χαρτών θορύβου για τα έτη 2013, 2014 & 2015 για τους οικισμούς της Εγνατίας Οδού και για τους δείκτες L_{den} και L_{night} . Στη συνέχεια παρουσιάζονται και αξιολογούνται ανά περιοχή, το μοντέλο και τα αποτελέσματά του.

5.3.1. Τμήμα Κλειδί - Κουλούρα

- Στον οικισμό Ραφομανίκι δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται στο εύρος της οδού.
- Στον οικισμό Πρασινάδα δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} .
- Στον οικισμό Κουλούρα δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} .
- Στον οικισμό Κλειδί δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται σε μικρή απόσταση από το εύρος της οδού.
- Στον οικισμό Κεφαλοχώρι δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται σε μικρή απόσταση από το εύρος της οδού.
- Στον οικισμό Νησέλι δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται στο εύρος της οδού.

5.3.2. Περιοχή Ευαγγελισμός - Νέα Κερδύλια

- Στον οικισμό Νέα Κερδύλια δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται στο εύρος της οδού.
- Στον οικισμό Μικρή Βόλβη δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται στο κατάστρωμα της οδού.
- Στον οικισμό Μεγάλη Βόλβη δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται στο κατάστρωμα της οδού.
- Στον οικισμό Ευαγγελισμός δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται στο εύρος της οδού.
- Στον οικισμό Προφήτη δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} . Υπέρβαση του ορίου των 60 dB(A) για το L_{night} , παρουσιάζεται σε ένα μόνο σημείο.
- Στην περιοχή της Ασπροβάλλτας δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70 dB(A) για το L_{den} και 60 dB(A) για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται στο εύρος της οδού.

5.3.3. Περιοχή Α/Κ Καλοχωρίου - Α/Κ Γηροκομείου

Η περιοχή χωρίστηκε σε 3 επιμέρους περιοχές. Όσον αφορά την έκθεση κατοικιών σε ζώνες θορύβου πάνω από τα επιτρεπόμενα όρια για τους δείκτες L_{den} & L_{night} , ανά περιοχή, ισχύουν τα ακόλουθα:

- Στην περιοχή του Α/Κ ΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ - Α/Κ ΙΩΝΙΑΣ δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70dBA για το L_{den} και 60dBA για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται στο εύρος της οδού.
- Στην περιοχή του Α/Κ ΙΩΝΙΑΣ - Α/Κ ΕΥΚΑΡΠΙΑΣ δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70dBA για το L_{den} και 60dBA για το L_{night} . Οι τιμές αυτές περιορίζονται στο εύρος της οδού.
- Στην περιοχή του Α/Κ ΕΥΚΑΡΠΙΑΣ - Α/Κ ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟΥ δεν υπάρχουν οικίες και κτίρια εντός των ζωνών υπέρβασης του ορίου 70dBA για το L_{den} και 60dBA για το L_{night} . Τα κτίρια που βρίσκονται εντός των ζωνών αυτών είναι βιομηχανίες και εμπορικές χρήσεις. Το θεραπευτήριο του Αγίου Παντελεήμονα βρίσκεται εκτός των ορίων L_{den} 70dBA και L_{night} 60dBA αντίστοιχα

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΗ ENV01 - ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΕ ΘΟΡΥΒΟ

6.1. Θεσμικό πλαίσιο & συμβατικές απαιτήσεις

6.1.1. Θεσμικό πλαίσιο

Το θεσμικό πλαίσιο εκτίμησης έκθεσης πληθυσμού στο θόρυβο καθορίζεται από το ακόλουθο θεσμικό πλαίσιο:

- ✓ Οδηγία 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25.06.2002 σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου.
- ✓ Υ.Α. 13586/724/2006 (ΦΕΚ 384Β/28.3.2006) «Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων

για την αξιολόγηση και διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου, του Συμβουλίου της 25.06.2002.»

Σύμφωνα με το ανωτέρω θεσμικό πλαίσιο, στα πλαίσια της στρατηγικής χαρτογράφησης θορύβου προσδιορίζεται ο εκτιμώμενος συνολικός αριθμός ατόμων (σε εκατοντάδες) εντός πολεοδομικών συγκροτημάτων που ζουν σε κατοικίες εκτεθειμένες:

- ✓ σε μια από τις ακόλουθες ζώνες τιμών του L_{den} (σε dB), σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος στην πιο εκτεθειμένη πρόσοψη: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 > 75.
- ✓ σε κάποια από τις ακόλουθες ζώνες τιμών του L_{night} (σε dB), σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος στην πιο εκτεθειμένη πρόσοψη: 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69 > 70. Τα στοιχεία αυτά μπορούν επίσης να υπολογισθούν για τη ζώνη τιμών των 45-49.

6.1.2. Συμβατικές απαιτήσεις

Εκτός των υποχρεώσεων που απορρέουν από το ανωτέρω αναφερόμενο θεσμικό πλαίσιο, σύμφωνα με την πρακτική που ακολουθεί η ΕΟΑΕ και το συμβατικό αντικείμενο, απαιτείται η εκτίμηση του περιβαλλοντικού δείκτη ENV01 «Πληθυσμός που εκτίθεται σε θόρυβο».

Ο σχετικός δείκτης προσδιορίζει τον αριθμό και το ποσοστό του πληθυσμού στις περιοχές διέλευσης της Ε.Ο. και των Κ.Α. της, που εκτίθεται σε θόρυβο πάνω από τα επιτρεπτά όρια, εξαιτίας της λειτουργίας τους.

6.2. Παρουσίαση αποτελεσμάτων εκτίμησης δείκτη ENV01

6.2.1. Εκτιθέμενος πληθυσμός στις περιοχές χαρτογράφησης θορύβου

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν και παραπάνω, πραγματοποιήθηκε προσδιορισμός του εκτιθέμενου πληθυσμού στις περιοχές όπου πραγματοποιήθηκε χαρτογράφηση Στρατηγικών Χαρτών Θορύβου και για τις τρεις περιόδους των ετών 2013, 2014 και 2015. Με βάση τα στοιχεία αυτά, τα στοιχεία της απογραφής της ΕΛΣΤΑΤ του έτους 2011 και της καταγραφής των χρήσεων γης και των νοικοκυριών στο πεδίο, παρουσιάζονται στην συνέχεια τα στοιχεία του εκτιθέμενου πληθυσμού ανά οικισμό.

6.2.1.1. Οικισμός Ραψομανίκι

Πίνακας 8 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες L_{den} και L_{night} - 2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	L_{den}				L_{night}	
	45-50	50-55	55-60	60-65	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	3	0	123	21	96	48
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70			0	≥ 60	0

Πίνακας 9 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες L_{den} και L_{night} - 2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	L_{den}				L_{night}	
	<45	45-50	50-55	55-60	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	3	0	12	132	129	15
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70			0	≥ 60	0

Πίνακας 10 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες L_{den} και L_{night} - 2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	L_{den}				L_{night}	
	45-50	50-55	55-60	60-65	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	9	9	138	12	99	48
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70			0	≥ 60	0

6.2.1.2. Πρασινάδα

Πίνακας 11 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight -2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden				Lnight		
	50-55	55-60	60-65	65-70	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	126	110	68	8	158	70	18
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70			0	≥ 60		0

Πίνακας 12 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight -2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight			
	50-55	55-60	60-65	<45	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	58	66	38	17	93	44	3
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60			0

Πίνακας 13 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight -2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden				Lnight		
	50-55	55-60	60-65	65-70	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	35	98	44	2	106	48	3
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60			0

6.2.1.3. Νησέλι

Πίνακας 14 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight-2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight	
	45-50	50-55	55-60	45-50	
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	9	33	108	117	
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60	0

Πίνακας 15 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight-2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight	
	45-50	50-55	55-60	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	9	24	117	105	30
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60	0

Πίνακας 16 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight-2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden				Lnight	
	50-55	55-60	60-65	65-70	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	27	117	219	9	204	33
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70			0	≥ 60	0

6.2.1.4. Κουλούρα

Πίνακας 17 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight -2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden					Lnight		
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	4	32	308	80	8	280	120	8
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70				0	≥ 60		0

Πίνακας 18 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight -2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight		
	45-50	50-55	55-60	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	6	27	249	255	93	9
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60		0

Πίνακας 19 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight -2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden				Lnight		
	50-55	55-60	60-65	65-70	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	30	249	78	6	240	108	18
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60			0

6.2.1.5. Κεφαλοχώρι

Πίνακας 20 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight	
	50-55	55-60	60-65	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	24	196	30	204	32
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60	0

Πίνακας 21 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight	
	50-55	55-60	60-65	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	12	150	21	129	51
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60	0

Πίνακας 22 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight	
	50-55	55-60	60-65	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	6	129	57	117	72
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60	0

6.2.1.6. Κλειδί**Πίνακας 23** Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden				Lnight	
	45-50	50-55	55-60	60-65	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	16	188	120	8	144	12
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70			0	≥ 60	0

Πίνακας 24 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden				Lnight	
	45-50	50-55	55-60	60-65	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	15	150	108	6	123	9
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70			0	≥ 60	0

Πίνακας 25 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight	
	45-50	50-55	55-60	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	60	81	201	45	69
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60	0

6.2.1.7. Νέα Κερδύλια**Πίνακας 26** Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight		
	45-50	50-55	55-60	45-50		
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	66	144	3	24		
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70			0	≥ 60	0

Πίνακας 27 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight 2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight	
	45-50	50-55	55-60	0-45	45-50
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	62	110	62	158	26
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60	0

Πίνακας 28 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight 2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight	
	45-50	50-55	55-60	0-45	45-50
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	68	106	68	158	26
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60	0

6.2.1.8. Μικρή Βόλβη

Πίνακας 29 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden		Lnight
	45-50	50-55	45-50
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	72	99	15
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70	0	≥ 60 0

Πίνακας 30 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight
	<45	45-50	50-55	<45
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	30	92	8	130
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60 0

Πίνακας 31 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight
	<45	45-50	50-55	<45
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	30	94	8	130
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60 0

6.2.1.9. Μεγάλη Βόλβη

Πίνακας 32 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden		Lnight
	45-50	50-55	45-50
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	81	84	24
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70	0	≥ 60 0

Πίνακας 33 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight
	<45	45-50	50-55	<45
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	28	80	14	122
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60 0

Πίνακας 34 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden			Lnight
	<45	45-50	50-55	<45
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	28	90	14	122
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60 0

6.2.1.10. Προφίτης

Πίνακας 35 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (dB(A))	Lden					Lnight		
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	6	111	36	6	6	81	20	6
Σύνολο κατοίκων	ζώνης θορύβου ≥ 70				0	≥ 60		

Πίνακας 36 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	Lden					Lnight		
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	12	111	42	6	6	78	15	6
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70				0	≥ 60		0

Πίνακας 37 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	Lden					Lnight			
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	<45	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	72	96	45	6	6	66	78	18	6
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70				0	≥ 60			0

6.2.1.11. Ευαγγελισμός

Πίνακας 38 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	Lden			Lnight	
	45-50	50-55	55-60	45-50	
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	83	346	51	160	
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60	0

Πίνακας 39 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	Lden			Lnight	
	40-45	45-50	50-55	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	3	216	270	210	6
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0	≥ 60	0

Πίνακας 40 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	L _{den}		L _{night}	
	45-50	50-55	45-50	50-55
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	135	364	213	6
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		≥ 60	0

6.2.1.12. Ασπροβάλτα**Πίνακας 41** Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	Lden				Lnight			
	45-50	50-55	55-60	60-65	45-50	50-55	55-60	
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	396	687	216	51	459	156	18	
Σύνολο κατοίκων	ζώνης θορύβου ≥ 70				0	≥ 60		0

Πίνακας 42 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	L _{den}						L _{night}			
	<45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	0-45	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	72	400	508	120	24	4	882	184	36	4
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70			0			≥ 60		0	

Πίνακας 43 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	L _{den}					L _{night}		
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	448	516	140	24	4	186	46	4
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70		0			≥ 60		0

6.2.1.13. Περιοχή Α/Κ Καλοχωρίου - Α/Κ Γηροκομείου (Θεσσαλονίκη)**Πίνακας 44** Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2013

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	Lden					Lnight			
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	45-50	50-55	55-60	
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	66	726	1503	189	78	1911	240	114	
Σύνολο κατοίκων	ζώνης θορύβου ≥ 70					0	≥ 60		0

Πίνακας 45 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2014

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	L _{den}						L _{night}			
	<45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	0-45	45-50	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	744	993	2070	2037	471	96	0	0	390	81
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70			0			≥ 60		0	

Πίνακας 46 Εκτιθέμενος πληθυσμός για τους δείκτες Lden και Lnight - 2015

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ	L _{den}					L _{night}	
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	50-55	55-60
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	1533	2283	2103	441	96	687	81
Σύνολο κατοίκων ζώνης θορύβου	≥ 70					0	

Από τους ανωτέρω πίνακες προκύπτει ότι σε κανένα οικισμό δεν εκτίθεται πληθυσμός σε ζώνες θορύβου πάνω από τα επιτρεπόμενα όρια για τους δείκτες Lden και Lnight.

7. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΑΝΤΙΘΟΡΥΒΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Θεσμικό πλαίσιο - σκοπιμότητα

Η Εφαρμογή των σχεδίων Δράσης προβλέπεται στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/49/ΕΚ και στην εναρμόνισή της με την εθνική νομοθεσία. Αποτελεί το στάδιο μετά την σύνταξη των Στρατηγικών Χαρτών Θορύβου για τον σχεδιασμό μέτρων με στόχο την αντιμετώπιση προβλημάτων που προκύπτουν από τα επίπεδα περιβαλλοντικού θορύβου.

Στόχος των σχεδίων δράσης είναι η αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν από τα επίπεδα θορύβου στις πολεοδομικές περιοχές που επηρεάζονται από τον περιβαλλοντικό θόρυβο. Τα σχέδια δράσης πρέπει να καταστρώνονται από τις αρμόδιες αρχές σε συνεργασία με το κοινό. Για να μπορέσει να εξασφαλισθεί η όσο το δυνατό μεγαλύτερη διάδοση των πληροφοριών στο κοινό καθώς και η συνεισφορά του, είναι πολύ σημαντικό να επιλέγονται κάθε φορά οι καταλληλότεροι δίαυλοι πληροφόρησης.

Πλαίσιο ανάπτυξη σχεδίου δράσης για την ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟ

- Σχετικές ενέργειες & δράσεις της ΕΟΑΕ έως σήμερα:

Η ΕΟΑΕ σε εφαρμογή των Περιβαλλοντικών Όρων και της σχετικής νομοθεσίας έχει υλοποιήσει και υλοποιεί τα ακόλουθα:

- ⇒ Παρακολουθεί την ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή επιρροής της Εγνατίας Οδού με ετήσιες ηχομετρήσεις.
- ⇒ Έχει αναθέσει και έχουν εκπονηθεί Στρατηγικοί Χάρτες Θορύβου (2008, 2013, 2014, 2015).
- ⇒ Έχει θεσπίσει περιβαλλοντικούς δείκτες αξιολόγησης της έκθεσης πληθυσμού στο θόρυβο (δείκτης ENV01).
- ⇒ Έχει δημιουργήσει στα πλαίσια της λειτουργίας του Παρατηρητήριου δομή ενημέρωσης κοινού για την ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή διέλευσης της Εγνατίας Οδού (επίσημη ιστοσελίδα ΕΟΑΕ). Ανακοινώνονται τα αποτελέσματα ηχομετρήσεων, η εκτίμηση έκθεσης πληθυσμού στις στάθμες θορύβου, τα αποτελέσματα χαρτογραφήσεων, κλπ.

- Δυνατότητες για την ανάπτυξη δράσεων και υλοποίηση έργων από την ΕΟΑΕ για την αντιμετώπιση προβλημάτων από τον περιβαλλοντικό θόρυβο στις περιοχές διέλευσης της ΕΟΑΕ:

Οι ενέργειες στις οποίες μπορεί να προβεί η ΕΟΑΕ σχετικά με τα θέματα περιβαλλοντικού θορύβου στην περιοχή διέλευσης του οδικού άξονα είναι:

- (i.) Τεχνικά έργα περιορισμού της διάδοσης θορύβου (ηχοπετάσματα).
- (ii.) Τεχνικά έργα μείωσης της στάθμης θορύβου στην πηγή, με την εφαρμογή «ήσυχων οδοστρωμάτων».
- (iii.) Λειτουργικά μέτρα μείωσης της στάθμης θορύβου στην πηγή, με θέσπιση κατάλληλων ορίων ταχύτητας.
- (iv.) Διαχειριστικά μέτρα για τη μείωση της στάθμης θορύβου στην πηγή, με την τακτική συντήρηση των οδοστρωμάτων και της αποστράγγισής τους.
- (v.) Διαχειριστικά μέτρα για τη μείωση της στάθμης θορύβου στην πηγή, με ενεργή παρακολούθηση της τήρησης των ορίων ταχύτητας και επιβολής διοικητικών μέτρων (πρόστιμα) στους παραβάτες.

- (vi.) Ενημέρωση υπηρεσιών αρμόδιων για τον σχεδιασμό των χρήσεων γης, έτσι ώστε να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για τη μη χωροθέτηση ευαίσθητων χρήσεων σε ζώνες αυξημένης όχλησης, καθώς επίσης να δίνονται οδηγίες για τις απαιτήσεις ηχομόνωσης.
 - (vii.) Ενημέρωση κοινού, όπως γίνεται και σήμερα μέσω του επίσημου ιστοτόπου της ΕΟΑΕ.
 - (viii.) Ευαισθητοποίηση χρηστών οδού (οδηγών) για την οδήγηση εντός των επιτρεπόμενων ορίων, ώστε να περιορίζεται ο θόρυβος στην πηγή.
- Πρόταση σχεδίου δράσης της ΕΟΑΕ για την αντιμετώπιση προβλημάτων από τον περιβαλλοντικό θόρυβο στις περιοχές διέλευσης του οδικού έργου:
 - I. Γενικά μέτρα - Διαχειριστικά μέτρα
 - (i.) *Τακτική συντήρηση των οδοστρωμάτων:* αποτελεί αντικείμενο του τμήματος Λειτουργίας και Συντήρησης της ΕΟΑΕ. Το σχετικό πρόγραμμα, τίθεται με βάση τις ανάγκες που ορίζει το προαναφερόμενο τμήμα. Το Παρατηρητήριο της ΕΟΑΕ, το οποίο είναι αρμόδιο για τα θέματα περιβάλλοντος, μπορεί να εισηγηθεί στα πλαίσια της κατάρτισης του σχετικού προγράμματος, να τίθεται σχετική προτεραιότητα στις περιοχές διέλευσης της οδού πλησίον κατοικημένων περιοχών, όπου είναι εφικτό. Παράλληλα πρέπει να συντηρείται η καλή αποστράγγιση των οδοστρωμάτων.
 - (ii.) *Παρακολούθηση της τήρησης των ορίων ταχύτητας:* Αποτελεί αντικείμενο του τμήματος Λειτουργίας και Συντήρησης της ΕΟΑΕ. Το Παρατηρητήριο της ΕΟΑΕ, το οποίο είναι αρμόδιο για τα θέματα περιβάλλοντος, μπορεί:
 - (α) να εντοπίσει περιοχές που σημειώνονται συστηματικές υπερβάσεις ορίων ταχύτητας, από πληροφορίες τοπικά, στοιχεία καταγραφής από τους εν λειτουργία σταθμούς καταγραφής κυκλοφοριακών δεδομένων της ΕΟΑΕ, από στοιχεία του τμήματος Λειτουργίας και Συντήρησης, κλπ. Τα τμήματα ενδιαφέροντος αφορούν περιοχές με οικιστική ανάπτυξη από τις οποίες διέρχεται η Εγνατία Οδός.
 - (β) Σε συνεργασία με το αρμόδιο τμήμα, το Παρατηρητήριο μπορεί να εισηγηθεί περιοχές του έργου που είναι σκόπιμο να δοθεί έμφαση στους σχετικούς ελέγχους, ώστε να αποθαρρυνθούν οι οδηγοί ως προς την αντικανονική συμπεριφορά τους.
 - (iii.) *Ευαισθητοποίηση χρηστών οδού (οδηγών):* το Παρατηρητήριο μπορεί να οργανώσει σε συνεργασία με το τμήμα που διαχειρίζεται τους Σταθμούς Διοδίων, τη διανομή ενημερωτικού υλικού για την οδήγηση εντός των επιτρεπόμενων ορίων ταχύτητας και τον περιορισμό άσκοπης χρήσης κόρνας, ώστε να περιορίζεται ο θόρυβος και να επιδεικνύεται συμπεριφορά περιβαλλοντικά ορθή προς τους κατοίκους των περιοχών που γειτνιάζουν με την Εγνατία Οδό.
 - (iv.) *Ενημέρωση υπηρεσιών αρμόδιων για τον σχεδιασμό των χρήσεων γης:* Το Παρατηρητήριο μπορεί να ενημερώσει τις αρμόδιες υπηρεσίες για τον σχεδιασμό χρήσεων γης και την υλοποίηση ευαίσθητων υποδομών (π.χ. σχολεία, νοσοκομεία, κλπ) για το διαθέσιμο υλικό - «πληροφορίες» για τις στάθμες θορύβου στην περιοχή διέλευσης της Εγνατίας Οδού (μετρήσεις, χάρτες θορύβου, κλπ), έτσι ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία ευαίσθητων χρήσεων σε ζώνες αυξημένης όχλησης.
 - (v.) *Ενημέρωση κοινού,* όπως γίνεται και σήμερα μέσω του επίσημου ιστοτόπου της ΕΟΑΕ.

