

6. Ποιότητα του ακουστικού περιβάλλοντος

6Α. Παρουσίαση κατάστασης

Η χαρτογράφηση του περιβαλλοντικού θορύβου όπως προσδιορίζεται στην Οδηγία 2002/49/ΕΚ ενσωματώθηκε στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο με την ΚΥΑ 13586/724/2006 ΦΕΚ 384/Β/28-3-2006.

Για τη στρατηγική χαρτογράφηση θορύβου συνεκτιμήθηκαν ως κύριοι παράγοντες επιβάρυνσης του ακουστικού περιβάλλοντος το οδικό και το σιδηροδρομικό δίκτυο. Οι εγκαταστάσεις του Αρχηγείου Τακτικής Αεροπορίας, λόγω της στρατιωτικής φύσης τους, δε λήφθηκαν υπόψη.

Οδικό δίκτυο

Το οδικό δίκτυο της Λάρισας αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα κυκλοφοριακής κίνησης οργανωμένης σε ομόκεντρους δακτυλίους, όπως αναλύεται στο κεφάλαιο 2.

Οι υπάρχοντες κυκλοφοριακοί αγωγοί εκτελούν και έργο εξυπηρέτησης διαμετρικών συνδέσεων και διαμπερούς υπερτοπικής κυκλοφορίας.

Κυριότερος υποδοχέας διαμπερών κινήσεων είναι η Παλαιά Εθνική Οδός Αθηνών – Θεσσαλονίκης.

Επιπλέον όχληση προκαλείται από τις υπεραστικές λεωφορειακές γραμμές, οι οποίες έχουν ληφθεί υπόψη στη χαρτογράφηση.

Εγκαταστάσεις σιδηροδρόμου

Η χωροθέτηση του σιδηροδρομικού σταθμού και των συνοδών χρήσεων στα νοτιοανατολικά του κεντρικού δακτυλίου της Λάρισας έχει ως αποτέλεσμα τη διέλευση των δύο συνδετηρίων γραμμών (άξονας Αθήνας – Θεσσαλονίκης και Λάρισας – Βόλου) διαμέσου περιοχών κατοικίας.



ΧΑΡΤΗΣ 1.: Οδικές και σιδηροδρομικές συνδέσεις.

Οι στρατηγικοί χάρτες θορύβου διαμορφώνονται με τις παρακάτω τιμές:

dB(A)	L_{den}	L_{night}	L_{den} %	L_{night} %
<45	0,1	2,3	0,5%	11,9%
45-50	0,9	5,9	4,7%	30,6%
50-55	2,6	6,2	13,5%	32,1%
55-60	7,4	2,2	38,3%	11,4%
60-65	4,3	1,6	22,3%	8,3%
65-70	1,9	1,0	9,8%	5,2%
70-75	1,4	0,1	7,3%	0,5%
>75	0,7	0,0	3,6%	0,0%
Σύνολο	19,3	19,3	100%	100%

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Κατανομή επιφάνειας ανά ζώνη οδικού και σιδηροδρομικού θορύβου.

dB(A)	L _{den}	L _{night}	L _{den} %	L _{night} %
<45	18,5	18,9	95,9%	97,9%
45-50	0,3	0,2	1,6%	1,0%
50-55	0,2	0,1	1,0%	0,5%
55-60	0,2	0,1	1,0%	0,5%
60-65	0,1	0,0	0,5%	0,0%
65-70	0,0	0,0	-	-
70-75	0,0	0,0	-	-
>75	0,0	0,0	-	-
Σύνολο	19,3	19,3	100%	100%

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Κατανομή επιφάνειας ανά ζώνη σιδηροδρομικού θορύβου.

dB(A)	L _{den}	L _{night}	L _{den} %	L _{night} %
<45	226	5326	0,2%	4,3%
45-50	1651	50988	1,3%	40,8%
50-55	5617	38331	4,5%	30,7%
55-60	64343	9583	51,5%	7,7%
60-65	25179	18160	20,1%	14,5%
65-70	9287	2650	7,4%	2,1%
70-75	17637	0	14,1%	0,0%
>75	1098	0	0,9%	0,0%
Σύνολο	125038	125038	100%	100%

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Κατανομή πληθυσμού ανά ζώνη οδικού και σιδηροδρομικού θορύβου.



ΧΑΡΤΗΣ 5: Κατανομή πληθυσμού ανά ζώνη οδικού και σιδηροδρομικού θορύβου κατά τη διάρκεια της ημέρας - Δείκτης L_{den}.



ΧΑΡΤΗΣ 6: Κατανομή πληθυσμού ανά ζώνη οδικού και σιδηροδρομικού θορύβου κατά τη διάρκεια της νύχτας - Δείκτης L_{night} .

Από τους παραπάνω πίνακες προκύπτει ότι:

- Η μεγαλύτερη ομάδα πληθυσμού ζει στις ζώνες θορύβου μεταξύ 50 και 65 dB(A).
- Η όχληση λόγω σιδηροδρομικού θορύβου περιορίζεται στη ζώνη κάτω των 45 dB(A).
- Η σημαντικότερη όχληση (μεγαλύτερη από 70 dB(A) αφορά στους σημαντικούς οδικούς άξονες, εκατέρωθεν των οποίων δεν προβλέπεται χρήση αμιγούς κατοικίας.
- Ακόμη και στο κέντρο, στο εσωτερικό των οικοδομικών τετραγώνων εμφανίζονται ήσυχες περιοχές (με τιμές θορύβου κάτω των 45 dB(A) ακόμη και όταν στην πρόσοψη του κτιρίου υπάρχει όχληση μεγαλύτερη από 65 dB(A).

Οι τελικοί χάρτες είναι υπό έγκριση και θα αναρτηθούν, σύμφωνα με την πιο πάνω οδηγία, στην ιστοσελίδα της Γενικής Διεύθυνσης Περιβάλλοντος του ΥΠΕΚΑ.

6B. Παλαιότερες Επιδόσεις

Η μελέτη για τα πολεοδομικά συγκροτήματα Λάρισας και Βόλου διαμόρφωσε ένα ψηφιακό υπόβαθρο λαμβάνοντας υπόψη την αλληλεπίδραση των παρακάτω παραγόντων:

- τις ιδιότητες του κτισμένου χώρου: όγκοι και μορφολογία των κτιρίων και των αστικών κενών, τύποι επιφανειών των κτιρίων και των αστικών κενών, τοπογραφία κλπ.
- τις χρήσεις στην περιοχή: κατοικία, καταστήματα, βιοτεχνίες, βιομηχανίες, μέσα μεταφοράς, χώρους αναψυχής και ψυχαγωγίας, πάρκα κλπ.
- την ατομική αντίληψη κάθε ατόμου: η έννοια της ηρεμίας είναι εν μέρει υποκειμενική. Κοινωνιολογικές έρευνες έχουν αποδείξει ότι ένα περιβάλλον μπορεί να θεωρείται ήρεμο ακόμη κι αν η φυσική μέτρηση του L_{den} είναι ανώτερη των 40 ή 50 dB(A).

Ολοκληρώθηκαν:

A) οι επιμέρους στρατηγικοί χάρτες θορύβου κάθε υποπεριοχής σε επίπεδο συνδυασμού οδικού – σιδηροδρομικού θορύβου και σιδηροδρομικού θορύβου μόνο και

B) από τους συνολικά προβλεπόμενους, οι εξής ειδικοί χάρτες:

- χάρτης τυπολογίας αστικών χώρων
- χάρτης τυπολογίας αστικών τομών
- χάρτης τυπολογίας κυρίων χρήσεων.

Για τις ανάγκες της παραπάνω μελέτης, δημιουργήθηκε το ψηφιακό γεωγραφικό υπόβαθρο των πολεοδομικών συγκροτημάτων Λάρισας και Βόλου σε 2 βασικές φάσεις:

- Στην 1^η φάση συλλέχτηκαν και μετατράπηκαν σε ψηφιακή μορφή τα απαιτούμενα τοπογραφικά δεδομένα (οικοδ. τετράγωνα, κτήρια, οδικοί άξονες, υψομετρικά στοιχεία) ανά θεματικό επίπεδο, ενώ
- Στη 2^η φάση δομήθηκαν κατάλληλα και εισήχθησαν σε γεωγραφική βάση δεδομένων σε Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS), με την

εισαγωγή δεδομένων (γεωμετρικών, οδικών – κυκλοφοριακών, πληθυσμιακών, χρήσεων γης) και γενικότερης περιγραφικής πληροφορίας, έτσι ώστε να πληροί τις προϋποθέσεις εισαγωγής σε υπολογιστικό περιβάλλον μοντέλου οδικού κυκλοφοριακού θορύβου.

Ως γενικές κατηγορίες χρήσεων, που επιλέχτηκαν με κριτήριο του «δείκτη ευαισθησίας» στο θόρυβο ως άμεσα επηρεαζόμενες, χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω:

- Κατοικία (25036 κτίρια)
- Εκπαίδευση (119 κτίρια)
- Υγεία (27 κτίρια)
- Εκκλησία (26 κτίρια)
- Άλλες χρήσεις (593 κτίρια)

dB(A)	L _{den}	L _{night}	L _{den} %	L _{night} %
<45	8	59	4,7%	34,3%
45-50	18	58	10,5%	33,7%
50-55	59	27	34,3%	15,7%
55-60	43	22	25,0%	12,8%
60-65	21	6	12,2%	3,5%
65-70	19	0	11,0%	0%
70-75	4	0	2,3%	0%
>75	0	0	0%	0%
Σύνολο	172	172	100%	100%

ΠΙΝΑΚΑΣ 7: Ευαίσθητες χρήσεις που εκτίθενται ανά ζώνη θορύβου.

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο μέρος των «ευαίσθητων» χρήσεων βρίσκεται στις ζώνες θορύβου μεταξύ 45 και 60 dB(A).

Για τη χαρτογράφηση χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό CadnaA, που εκτιμήθηκε ότι καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ.

Οι αριθμητικές εκτιμήσεις του μοντέλου διασταυρώθηκαν με επιτόπου ακουστικές μετρήσεις, που συσχετίστηκαν με παλαιότερες μετρήσεις (σχετική μελέτη Δοξιάδη για 5 μεγάλα αστικά κέντρα, μεταξύ των οποίων και η Λάρισα, 1992).

Η στατιστική επεξεργασία του μητρώου των μετρήσεων του 1992 δίνεται στον παρακάτω πίνακα όπου παρουσιάζονται οι μέσες τιμές και οι τυπικές αποκλίσεις, καθώς και οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές για όλες τις στάθμες που μετρήθηκαν:

Στάθμη	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Max	Min
L _{eq}	72,5	6,1	82,5	50,8
L ₁₀	75,1	6,5	85,8	54,5
L ₁	84,1	5,7	95,3	61,3
L ₅₀	65,1	7,1	76,5	41,5
L ₉₀	57,4	6,9	69,3	38,3
L ₉₅	56,0	6,8	67,8	37,3

ΠΙΝΑΚΑΣ 8: Στατιστικά μεγέθη μετρήσεων 1992.

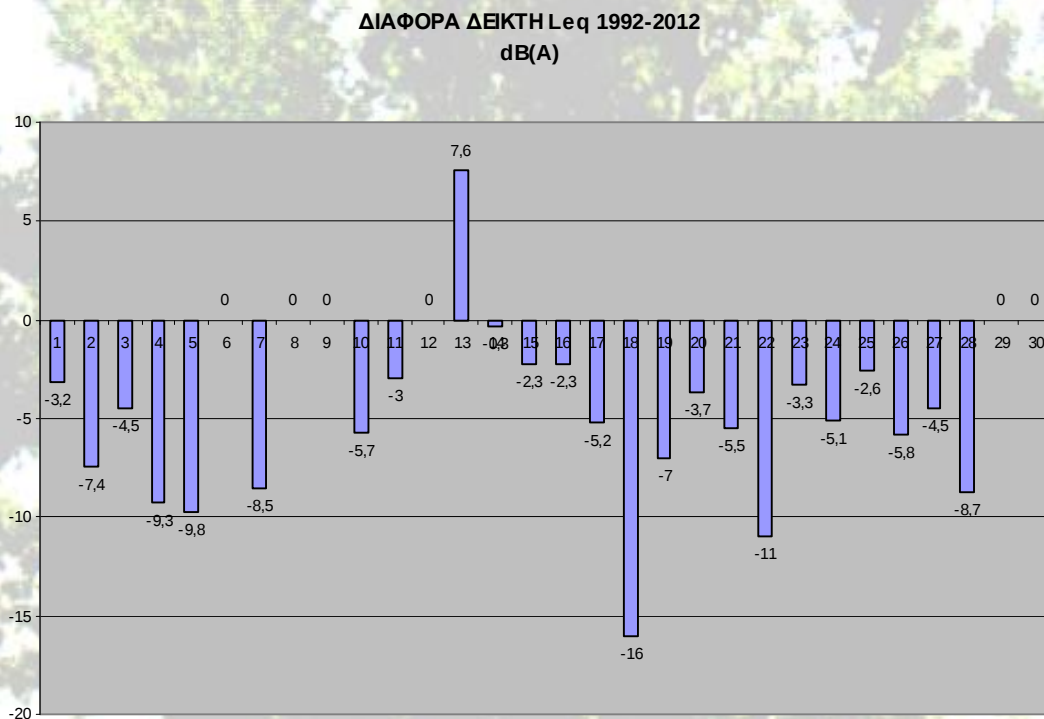
Σύμφωνα με τους μελετητές, είναι φανερό ότι η σχετικά σημαντική διακύμανση στις τυπικές αποκλίσεις καθώς και η διαφορά μεταξύ μέγιστων και ελάχιστων τιμών οφείλεται στο γεγονός ύπαρξης ιδιαίτερα ήσυχων περιοχών χωρίς εμπορική ή άλλη δραστηριότητα καθώς και περιοχών ιδιαίτερα κοντά σε βεβαρυμένους οδικούς άξονες όπου ο θόρυβος ανέρχεται σε πολύ ψηλά επίπεδα στο κέντρο της πόλης.

Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στην πρόθεση της μελέτης του 1992 να καλυφθεί το σύνολο του οδικού δικτύου της πόλης της Λάρισας χωρίς διάκριση μεταξύ αστικών αρτηριών ή οδών με σημαντική κυκλοφορία και συνδετήριων οδών που χαρακτηρίζονται από χαμηλούς ωριαίους φόρτους, ώστε να επισημανθεί έτσι η σημαντική διαφορά μεταξύ των τιμών θορύβου λόγω αυξομειώσεων των αστικών μετακινήσεων.

Η αντιστοίχιση έγινε με τις 24ωρες ακουστικές μετρήσεις της Στρατηγικής Χαρτογράφησης του 2012.

Σύμφωνα με τους μελετητές, από τις παραπάνω συγκρίσεις συνάγεται ότι κατά την εικοσαετία που μεσολάβησε τόσο η βελτιωτική αλλαγή του στόλου των επιβατικών μέσων (με οχήματα νέας τεχνολογίας και συνεπώς με μειωμένες εκπομπές θορύβου), όσο και η αλλαγή στις πολεοδομικές και κοινωνικοοικονομικές συνθήκες του αστικού συγκροτήματος συνετέλεσαν σε μια σημαντική μείωση του περιβαλλοντικού

θορύβου – τουλάχιστον κατά την ημερήσια περίοδο – που κυμαίνεται κατά μέσο όρο στα 5,2 dB(A) όπως διαφαίνεται και στο διάγραμμα που ακολουθεί.



Γράφημα 9: Διαφορά δείκτη L_{eq} , όπως προκύπτει από ακουστικές μετρήσεις σε 30 σημεία, μεταξύ 1992 και 2012.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η μείωση της φυσικής τιμής κατά 1 dB(A) γίνεται αντιληπτή όχι ως αριθμητική, αλλά ως λογαριθμική μείωση.

Ειδικότερα για την περιοχή του κέντρου, η συνολική πεζοδρόμηση μεγάλου μέρους των κυκλοφοριακών αξόνων συνέβαλε δραστικά, εκτός των άλλων, στη μείωση του θορύβου της περιοχής.

Με τη χρήση του μοντέλου ο διαμορφωμένος στρατηγικός χάρτης θορύβου προβλέπεται να συγκριθεί αναλυτικά με τα μετρηθέντα στοιχεία του προγράμματος, ώστε να διαπιστωθεί η συσχέτιση θεωρητικών – μετρηθέντων τιμών των δεικτών L_{den} & L_{night} και να γίνουν τυχόν απαιτούμενες προσαρμογές του μοντέλου.

Παράλληλα με την ποσοτική χαρτογράφηση, πραγματοποιήθηκε και μια ποιοτική χαρτογράφηση του ηχητικού περιβάλλοντος.

6Γ. Μελλοντικά σχέδια

Στη στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικού θορύβου (2013) είναι υπό έγκριση τα παρακάτω μέτρα:

- Η υπογείωση των σιδηροδρομικών γραμμών στη μελέτη αυτή δεν κρίνεται συμφέρουσα, σε συσχετισμό με την προκύπτουσα βελτίωση του ακουστικού περιβάλλοντος. Έχει όμως θεσμοθετηθεί για ευρύτερους περιβαλλοντικούς λόγους με το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (2009). Η υπογειοποίηση των γραμμών δεν έχει ξεκινήσει.



Χάρτης 3.: Υφιστάμενες και προτεινόμενες κυκλοφοριακές συνδέσεις ευρύτερης περιοχής Λάρισσας.

- Το τμήμα της Παλαιάς Εθνικής Οδού Αθηνών – Θεσσαλονίκης έχει ατονήσει ως προς τις διερχόμενες κινήσεις, λόγω της κατασκευής της ανατολικής παράκαμψης Λάρισσας, ενώ υπάρχει μελέτη για τη διαμόρφωσή της σε οδό που να εξυπηρετεί τις λειτουργίες της πόλης. Η μελέτη βρίσκεται στο στάδιο έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων.

Η βελτίωση αυτή θα έχει ως αποτέλεσμα τον έλεγχο των προσβάσεων των παρόδιων χρήσεων γης στην Π.Ε.Ο. και κατ' επέκταση τη σημαντική μείωση κυκλοφοριακού φόρτου στις δευτερεύουσες οδούς.

- Η ολοκλήρωση της βόρειας περιμετρικής οδού αναμένεται να αποσυμφορήσει τη δυτική έξοδο της πόλης και ειδικότερα την προς πολεοδόμηση περιοχή του Αγ. Θωμά. Η μελέτη βρίσκεται σε εξέλιξη.
- Σχετικά με την όχληση που προκαλούν οι προσγειώσεις αεροσκαφών στις κατοικημένες περιοχές της Λάρισας θα πρέπει να σημειωθεί ότι από το 1981 υπήρχε σχεδιασμός από το Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας για την κατασκευή νέου αεροδιαδρόμου, με κλίση έως 40° από τον υφιστάμενο, ώστε οι άξονες προσέγγισης των αεροπλάνων να απομακρυνθούν από την πόλη. Σε σχετική έκθεση του ΓΕΑ αναφέρεται ότι για τη διαμόρφωση της πρότασης λήφθηκαν υπόψη όλοι οι παράγοντες που επιδρούν στη λειτουργία των αεροδρομίων σύμφωνα με την απόφαση Φ.440/000/ε.1588/17-9-1981. Η πρόταση αυτή δεν υλοποιήθηκε. Στις σημερινές συνθήκες, και μετά τις από τότε επεκτάσεις της πόλης της Λάρισας, κρίνεται χρήσιμο η πρόταση αυτή να ξαναμπεί προς συζήτηση, σε συνδυασμό με άλλα μέτρα. Στο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο προβλέπεται τοποθέτηση ηχοπετασμάτων κατάλληλης μορφής και δημιουργία ζώνης πρασίνου στα όρια του αεροδρομίου προς την πόλη.

Η μελέτη του Υ.Π.Ε.Κ.Α., που περιλαμβάνει παραδείγματα εφαρμογής ηχοπροστατευτικών μέτρων σε υποπεριοχές (Νεράιδα) και σε αυτές προβλέπει τις νέες τιμές των ακουστικών δεικτών, είναι υπό έγκριση και θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της Γενικής Διεύθυνσης Περιβάλλοντος του ΥΠΕΚΑ.

6Δ. Αναφορές

- Ερευνητικό Πρόγραμμα Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης 1999 «Αξιολόγηση δομικών και λειτουργικών στοιχείων του συγκοινωνιακού συστήματος Λάρισας. Πρόγραμμα πρότυπων βραχυπρόθεσμων και μεσοπρόθεσμων παρεμβάσεων»
- Αποφ. 6876/4871/12-6-2008 ΦΕΚ 128/Α/3-7-2008 «Έγκριση του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης» <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=znJpFQj917U%3d&tabid=513&language=el-GR>
- Ρυθμιστικό σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος οικιστικού συγκροτήματος Λάρισας – Β' φάση Απρίλιος 2009
- Αποφ. 5625/59708/2009 ΦΕΚ 523/Α.Α.Π./2009 «Έγκριση Αναθεώρησης και Επέκτασης Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ) Δήμου Λαρισαίων»
- ΥΠΕΚΑ Γενική Δ/νση Περιβάλλοντος Δ/νση ΕΑΡΘ Τμήμα καταπολέμησης θορύβου: Αξιολόγηση περιβαλλοντικού θορύβου στο πλαίσιο εφαρμογής της οδηγίας 2002/49/ΕΚ για τα πολεοδομικά συγκροτήματα Λάρισας και Βόλου, στάδια Β' & Γ', Νοέμβριος 2012