

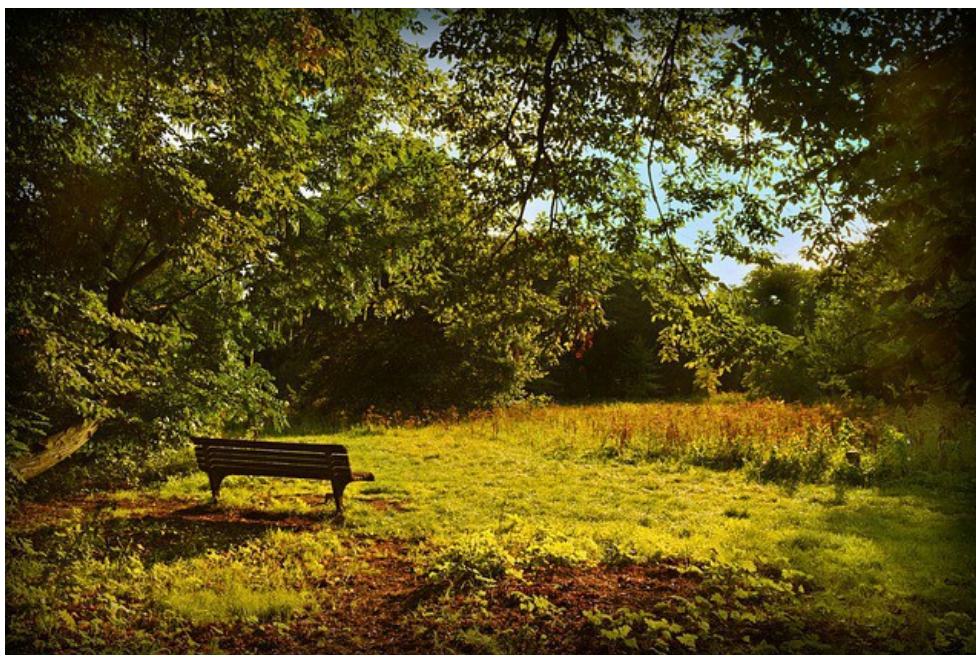


Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Εφαρμοσμένες Πολιτικές και Τεχνικές Προστασίας του Περιβάλλοντος

Διπλωματική εργασία

Ανάπτυξη "Ήσυχων Περιοχών" στην Ελλάδα

Κριτήρια αξιολόγησης, προδιαγραφές και θεσμικό πλαίσιο
για ανάπτυξη Ήσυχων Περιοχών σε αστικές περιοχές και/ή στην ύπαιθρο.



Φοιτητής: Ηλίας Λουκάς

Επιβλέπων : Κυριάκος Ψύχας

Αθήνα 2023

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ: «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΗΣΥΧΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ, ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΗΣΥΧΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΣΕ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ/Η ΣΤΗΝ ΥΠΑΙΘΡΟ»

Επιβλέπων καθηγητής: ΨΥΧΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ

Η Τριμελής Επιτροπή

Γεώργιος Βαρελίδης,

Δημήτριος Αλεξιάκης,

Παραλίκα Μαρία

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος Λουκάς Ηλίας του Κωνσταντίνου, με αριθμό μητρώου 231 φοιτητής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Εφαρμοσμένες Πολιτικές και Τεχνικές Προστασίας Περιβάλλοντος του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	σελ. 6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - Εισαγωγή στο φαινόμενο της ηχορύπανσης	σελ. 8
1.1 Βασικές έννοιες	σελ. 8
1.2 Συνοπτικό ιστορικό του φαινομένου της ηχορύπανσης	σελ.13
1.3 Πηγές της ηχορύπανσης	σελ. 15
1.4 Επιπτώσεις της ηχορύπανσης	σελ. 16
1.4.1 Επιπτώσεις στην πανίδα και στο φυσικό περιβάλλον	σελ. 16
1.4.2 Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία	σελ. 18
1.5 Η ηχορύπανση σε Ελλάδα κι Ευρώπη	σελ. 19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - Ήσυχες Περιοχές: Ορισμός και προδιαγραφές	σελ. 20
2.1 Η Οδηγία για τον Περιβαλλοντικό Θόρυβο	σελ. 20
2.2 Ορισμός των Ήσυχων Περιοχών	σελ. 22
2.3 Πλεονεκτήματα των Ήσυχων Περιοχών	σελ. 23
2.3.1 Πλεονεκτήματα στην υγεία των πολιτών	σελ. 24
2.3.2 Πλεονεκτήματα στη βιοποικιλότητα	σελ. 24
2.3.3 Πλεονεκτήματα στην οικονομία	σελ. 25
2.4 Δίνοντας ορισμό για την ησυχία	σελ. 25
2.5 Ο Δείκτης Καταλληλότητας Ησυχίας (QSI)	σελ. 27
2.6 Ανάλυση του Δείκτη QSI ανά μονάδα αναφοράς	σελ. 30
2.7 Η ανάγκη της προσβασιμότητας στις υπαίθριες Ήσυχες Περιοχές	σελ. 30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - Παραδείγματα Ήσυχων Περιοχών και προδιαγραφών τους σε Ελλάδα κι Ευρώπη	σελ. 33
3.1 Ήσυχες Περιοχές στην Ευρώπη	σελ. 33
3.1.1 Ενδεικτικά κοινοτικά ερευνητικά προγράμματα που σχετίζονται με τις Ήσυχες Περιοχές	σελ. 37
3.2 Ήσυχες Περιοχές σε Ευρωπαϊκές πρωτεύουσες	σελ. 41
3.2.1 Δουβλίνο	σελ. 41
3.2.2 Λονδίνο	σελ. 50
3.3 Ήσυχες Περιοχές στην Ελλάδα	σελ. 61
3.3.1 Ήσυχες Περιοχές σε πανελλαδικό επίπεδο	σελ. 61
3.3.2 Ήσυχες Περιοχές στη Μυτιλήνη	σελ. 65
3.3.3 Ήσυχες Περιοχές στους δήμους Νίκαια κι Άγιου Ιωάννη Ρέντη	σελ. 69
3.3.4 Οι προσφυγικές κατοικίες Κοκκινιάς ως Ήσυχη Περιοχή	σελ. 71
3.3.5 Προστασία, ανάδειξη και διασύνδεση αστικών Ήσυχων Περιοχών	σελ. 73
3.3.6 Ειδικότερες προτάσεις περιοχές επέμβασης σε επιλεγμένες περιοχές	σελ. 73
3.3.7 Ήσυχες Περιοχές και δημοτικοί στόχοι πρόσβασης σε χώρους πρασίνου	σελ. 76
3.3.8 Αθήνα - Πεζοδρόμηση κεντρικών δρόμων	σελ. 77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - Διαχείριση των Ήσυχων Περιοχών	σελ. 83
4.1 Εφαρμογές πολιτικών σε εθνικό επίπεδο	σελ. 83
4.2 Εφαρμογή πρακτικών και τεχνολογικών λύσεων	σελ. 88
4.3 Η συμβολή των πολιτών	σελ. 93
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - Προτάσεις	σελ. 94
5.1 Ήσυχα Ελληνικά νησιά	σελ. 95
5.2 Ανάδειξη Ήσυχων Περιοχών σε μεγάλα αστικά κέντρα	σελ. 96
5.3 Ήσυχες Περιοχές σε νέα κι υφιστάμενα αστικά πάρκα	σελ. 97
5.3.1 Νέες μελέτες	σελ. 97
5.3.2 Πάρκα Γειτονιάς	σελ. 100
5.4 Συνέργειες προώθησης αστικών Ήσυχων Περιοχών με στόχους κι έργα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής	σελ. 101
5.5 Παρατηρητήριο Ελληνικών Ήσυχων Περιοχών	σελ. 102
Βιβλιογραφία	σελ. 105
Βιβλιογραφικές Παραπομπές	σελ. 106

Πρόλογος

Ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά κι υγειονομικά προβλήματα που προκύπτουν τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο είναι η ηχορύπανση, δηλαδή η επικράτηση ανεπιθύμητων ήχων σε ένταση και σε διάρκεια ικανή να προκαλέσει δυσμενή αποτελέσματα στο φυσικό περιβάλλον και στη δημόσια υγεία. Η ηχορύπανση μπορεί να προκληθεί από ένα μεγάλο εύρος διαφορετικών πηγών, όπως η κίνηση στους δρόμους, οι οικοδομικές εργασίες, οι υποθαλάσσιες σεισμικές έρευνες κι οι πτήσεις αεροσκαφών σε χαμηλό υψόμετρο, και προκαλεί ένα μεγάλο εύρος επιπτώσεων στο περιβάλλον και στους πολίτες, όπως άγχος, καρδιολογικά προβλήματα, διαταραχές στην τροφική αλυσίδα κι απώλεια ακοής. Μάλιστα, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization, WHO) έχει χαρακτηρίσει την ηχορύπανση ως το δεύτερο σοβαρότερο είδος περιβαλλοντικής κι υγειονομικής υποβάθμισης σε παγκόσμια κλίμακα μετά την ατμοσφαιρική ρύπανση (WHO, 2010).

Για την αντιμετώπιση της ηχορύπανσης και των επιπτώσεων που προκαλεί, έχουν ήδη εφαρμοστεί μια πληθώρα τεχνικών λύσεων και νομικών περιορισμών, όπως η χρήση ηχοπετασμάτων κι η επιβολή σχετικών κανονισμών. Επιπροσθέτως, έχει ξεκινήσει ο εντοπισμός, η καταγραφή κι η ανάπτυξη των λεγομένων “Ήσυχων Περιοχών” (Quiet Areas), δηλαδή εύκολα προσβάσιμων αστικών ή υπαίθριων περιοχών όπου δεν κυριαρχούν οι ανεπιθύμητοι θόρυβοι που αποτελούν την κύρια αιτία της ηχορύπανσης. Η ιδέα των Ήσυχων Περιοχών έχει ήδη εφαρμοστεί σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, ενώ για την ανάδειξη μιας περιοχής σε ήσυχη απαιτείται μια σειρά κριτηρίων και προδιαγραφών που πρέπει να εφαρμοστούν και να τηρηθούν.

Σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση των συνθηκών ανάπτυξης των Ήσυχων Περιοχών μέσω εξέτασης διαφόρων παραμέτρων υλοποίησης από παραδείγματα παρόμοιων περιοχών εντός και εκτός Ελλάδος, και παρουσιάζοντας κάποιες προτάσεις για προώθηση σχετικών εφαρμογών στη χώρα μας, μαζί με βιβλιογραφία για επιπλέον μελέτη. Στη διπλωματική εργασία αντλήθηκαν πληροφορίες τόσο από τον έντυπο όσο και από τον ηλεκτρονικό τύπο. Η παρουσίαση του θέματος γίνεται με στοιχεία από επιστημονικές έρευνες που έχουν γίνει κατά καιρούς, αλλά και από την ειδησεογραφία, γεγονός που αποδεικνύει ότι η ηχορύπανση κι η στρατηγική των Ήσυχων Περιοχών αρχίζουν πλέον να απασχολούν όλο και περισσότερο τόσο τους επιστήμονες όσο και τους πολίτες.

Η διπλωματική χωρίζεται σε πέντε κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται το φαινόμενο της ηχορύπανσης, οι σημαντικότερες πηγές της, ο αντίκτυπος στο περιβάλλον και στη δημόσια υγεία, και η κατάσταση του φαινομένου αυτού σε Ελλάδα κι Ευρώπη. Το δεύτερο κεφάλαιο εξηγεί τη στρατηγική των Ήσυχων Περιοχών, κριτήρια αξιολόγησης και μεθόδους εντοπισμού και καταγραφής τους, χρησιμοποιώντας ως βάση την αναφορά του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (European Environment Agency, EEA) με τίτλο “Quiet areas in Europe – The environment unaffected by noise” που δημοσιεύτηκε το 2016. Το τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζει παραδείγματα Ήσυχων Περιοχών κι εφαρμογών των κριτηρίων και των μεθόδων εντοπισμού τους σε διάφορα σημεία της Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναφέρονται μέθοδοι και προτάσεις για τη διατήρηση και προστασία των Ήσυχων Περιοχών. Τέλος, το πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζει γενικά συμπεράσματα πάνω στη μελέτη των Ήσυχων Περιοχών και κάνει επιπλέον προτάσεις για τη δημιουργία νέων σε αστικό κι υπαίθριο περιβάλλον.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή και συγκοινωνιολόγο Κυριάκο Ψύχα για τη βοήθεια που έχει προσφέρει μέσω των συμβουλών, των διορθώσεων και των προτάσεών του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή στο φαινόμενο της ηχορύπανσης

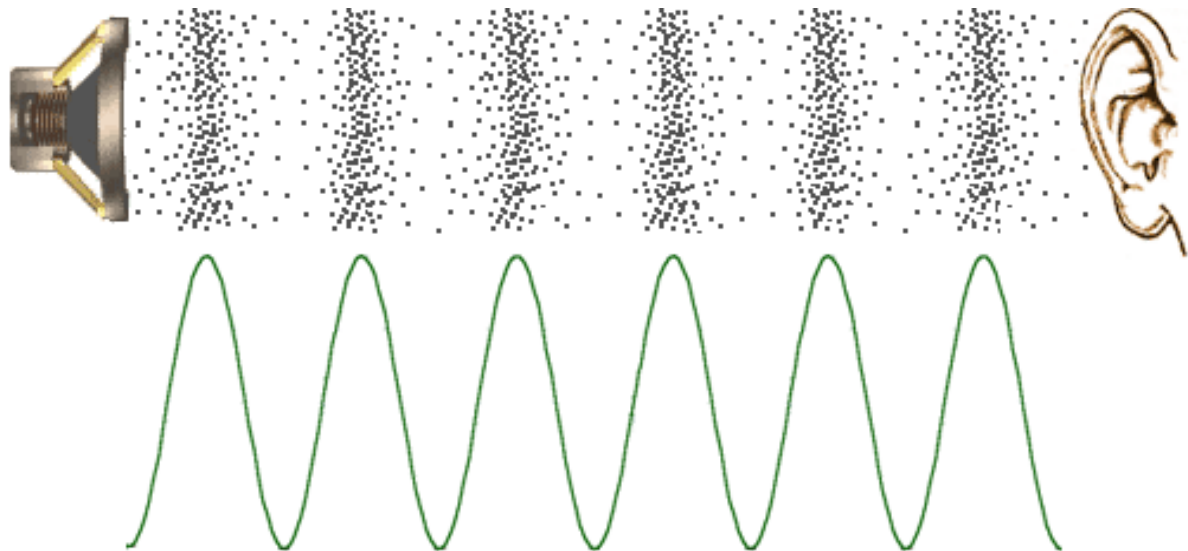
Ο εντοπισμός, η καταγραφή κι η προστασία των Ήσυχων Περιοχών είναι πράξεις που συσχετίζονται άμεσα με το φαινόμενο της ηχορύπανσης και τις επιπτώσεις του στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον. Γι' αυτόν το λόγο κρίνεται αναγκαία η περιγραφή βασικών ευνοιών κι η παρουσίαση εισαγωγικών πληροφοριών που αφορούν την ηχορύπανση, τα αίτια της και τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον και στη δημόσια υγεία.

1.1 Βασικές έννοιες

Όταν ακούμε τη λέξη “ρύπος”, τις περισσότερες φορές μας έρχονται στο νου ουσίες, υλικά ή χημικές ενώσεις που μπορούν να διαταράξουν το περιβάλλον ακόμη και σε μικρές ποσότητες, όπως τα μικροπλαστικά και το διοξείδιο του αζώτου. Στην πραγματικότητα, ως ρύπος μπορεί να χαρακτηριστεί κάθε μορφή υλικού που είναι επιβλαβές για το περιβάλλον, ανεξαρτήτου της φύσεώς του. Μάλιστα, η Οδηγία 96/61/EK ορίζει τη ρύπανση ως την “άμεση ή έμμεση εισαγωγή, στην ατμόσφαιρα, το νερό ή το έδαφος, ως αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας, ουσιών, κραδασμών, θερμότητας ή θορύβου που ενδέχεται να θίξουν την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον, να υποβαθμίσουν υλικά αγαθά, να παραβιάσουν ή να εμποδίσουν τη ψυχαγωγική λειτουργία, καθώς και τις άλλες νόμιμες χρήσεις του περιβάλλοντος.”. Όπως μπορούμε να δούμε, ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει όχι μόνο επιβλαβείς ουσίες και χημικές ενώσεις, αλλά και στοιχεία με τα οποία ερχόμαστε σ' επαφή καθημερινά χωρίς να αντιληφθούμε ότι μπορούν να γίνουν βλαβερά υπό ορισμένες συνθήκες. Κι ένα απ' αυτά είναι κι ο ήχος.

Ο ήχος είναι μια μηχανική δόνηση, η οποία αναπαράγεται σε ένα ελαστικό μέσο, όπως ο αέρας και το νερό. Όμως ως ήχο θα μπορούσαμε να περιγράψουμε και τον τρόπο που ο εγκέφαλός μας αντιλαμβάνεται και “μεταφράζει” τα ηχητικά κύματα, τα οποία προέρχονται από διάφορα δονούμενα αντικείμενα, όπως ο ήχος από ένα τύμπανο, οι φωνητικές μας χορδές, το κελάηδημα ενός πουλιού ή ο κινητήρας ενός αυτοκινήτου. Συνήθως εκφράσουμε τα ηχητικά κύματα ως εγκάρσια, όπου τα μόρια του μέσου στο οποίο διαδίδεται το ηχητικό κύμα ταλαντεύονται κάθετα ως προς την κατεύθυνση προς την οποία κινείται το κύμα. Όμως στην πραγματικότητα τα ηχητικά κύματα είναι διαμήκη, όπου τα μόρια του μέσου ταλαντεύονται προς την ίδια κατεύθυνση με το κύμα κι όχι κάθετα ως προς αυτό. Για παράδειγμα, όταν χτυπάμε ένα κουδούνι, αυτό αρχίζει να

ταλαντώνεται και δονεί τα μόρια του αέρα που βρίσκονται πιο κοντά του. Αυτά στη συνέχεια χτυπούν τα μόρια που βρίσκονται πιο κοντά τους, τα οποία με τη σειρά τους επηρεάζουν τα πιο κοντινά τους μόρια, με αποτέλεσμα η διαταραχή αυτή να διαδίδεται προς όλες τις κατευθύνσεις. Όταν ένα ηχητικό κύμα φτάνει στα αφτιά μας, τα μόρια του αέρα συγκρούονται πάνω στο τύμπανο και το θέτουν σε ταλάντωση ίδιας συχνότητας με την ταλάντωση του κουδουνιού. Οι δονήσεις του τυμπάνου μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα, τα οποία ο εγκέφαλός μας τα ερμηνεύει ως ήχο.

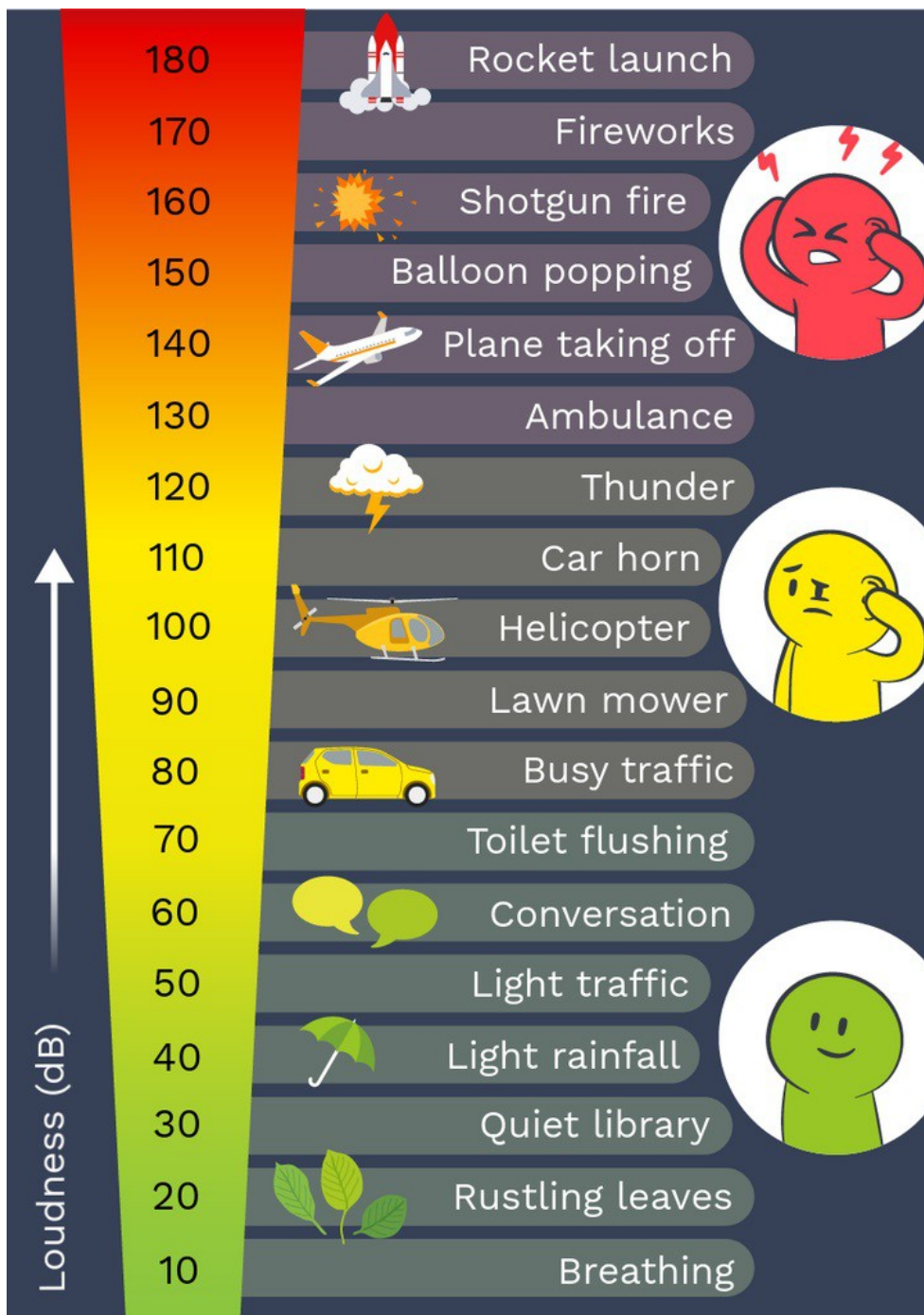


Οπτικοποίηση και μαθηματική απεικόνιση ενός ηχητικού κύματος (oreilly.com)

Ένα ηχητικό κύμα παρουσιάζει δύο σημαντικές και μετρήσιμες ιδιότητες, τη συχνότητα και την ένταση. Η συχνότητα του ήχου είναι ένα μέτρο της ταχύτητας μετάδοσης των ηχητικών κυμάτων και συνήθως μετράται σε μονάδες χερτζ (Hertz, Hz), όπου ένα χερτζ ισοδυναμεί με έναν πλήρη κύκλο ανά δευτερόλεπτο. Επίσης η συχνότητα εκφράζει και την ταχύτητα με την οποία δονείται η πηγή του ήχου. Για παράδειγμα, μια χορδή που ταλαντώνεται 30 φορές το δευτερόλεπτο παράγει ήχο με συχνότητα 30 Hz. Ο άνθρωπος μπορεί να αντιληφθεί τους ήχους που βρίσκονται στην περιοχή συχνοτήτων μεταξύ 20 Hz κι 20 kHz. Οι ήχοι που έχουν συχνότητα μικρότερη απ' τα 20 Hz λέγονται υπόηχοι, ενώ οι ήχοι που έχουν συχνότητα μεγαλύτερη απ' τα 20 kHz ονομάζονται υπέρηχοι. Αξίζει να σημειωθεί ότι όσο αυξάνεται η συχνότητα, τόσο περισσότερο ψιλός και διαπεραστικός γίνεται ο ήχος. Επιπλέον, η συχνότητα του ήχου μπορεί να μετριάσει από διάφορους παράγοντες, όπως η ομίχλη και τα δέντρα. Επίσης δεν πρέπει να ξεχνάμε πως η πλειοψηφία των ήχων που ακούμε καθημερινά δεν είναι μίας και μόνο συχνότητας, μα ένας συνδυασμός διαφορετικών συχνοτήτων.

Ως ένταση περιγράφουμε την ενέργεια του ήχου στη μονάδα του χρόνου που διέρχεται από μια συγκεκριμένη επιφάνεια που παρεμβάλλεται κάθετα στην κατεύθυνση διάδοσης του ηχητικού κύματος. Συνήθως όμως αναφερόμαστε στη στάθμη της έντασης η οποία μετριέται σε ντεσιμπέλ (dB). Η κλίμακα dB είναι λογαριθμική κι όχι γραμμική ή εκθετική, και δείχνει τη σχέση της ηχητικής ισχύος της πηγής που παράγει τον συγκεκριμένο ήχο σε σχέση με τη χαμηλότερη ηχητική ισχύ που μπορεί να ανιχνεύσει το ανθρώπινο αυτί. Προκειμένου να γίνει κατανοητή η σημασία της λογαριθμικής κλίμακας, αξίζει να αναφέρουμε ότι μια αύξηση κατά μόλις 3 dB της έντασης του ήχου αντιστοιχεί με διπλασιασμό του επιπέδου της έντασής του. Για παράδειγμα, μεταξύ δύο ήχων 85 dB και 88 dB η διαφορά στην ένταση είναι σημαντική, καθώς σημαίνει ότι το επίπεδο της έντασης του δεύτερου ήχου είναι διπλάσιο από εκείνο του πρώτου. Επίσης κάθε 10 dB η ένταση του ήχου αυξάνεται 10 φορές, αλλά στο ανθρώπινο αυτί ακούγεται μόλις 2 φορές πιο δυνατά. Για παράδειγμα, ένας ήχος 30 dB έχει 10 φορές μεγαλύτερη ένταση από έναν ήχο 20 dB κι είναι 2 φορές πιο δυνατός.

Ακολουθούν παραδείγματα δραστηριοτήτων και της έντασης που παράγουν. Το κατώτατο όριο ακοής είναι τα 0 dB. Στα 10 dB συναντάμε τους πιο αχνούς ήχους που είναι δυνατόν να ακουστούν, καθιστώντας το περιβάλλον σχεδόν ήσυχο. Το θρόισμα των φύλλων ακούγεται στα 20 dB, ένας ψίθυρος λίγα μόλις μέτρα στα 30 dB, και μια κανονική συζήτηση στα 60 dB. Παρατεταμένη έκθεση σε ήχους με ένταση από 90 dB και πάνω προκαλεί μόνιμα προβλήματα ακοής. Παραδείγματα αυτών των ήχων είναι ένα κομπρεσέρ που ακούγεται στα 100 dB, μια ροκ συναυλία στα 120 dB, κι ένας πυροβολισμός στα 130 dB.



Σχεδιάγραμμα της Κλίμακας Ντεσιμπέλ (theory.lapster.com)

Ας σημειωθεί ότι η μονάδα μέτρησης του ήχου σε dB εκφράζει το δεκαπλάσιο του λογαρίθμου του λόγου της έντασης του παραγόμενου ήχου (I), προς την ένταση (I_0) ενός ήχου αναφοράς ($10 \log I/I_0$), ο οποίος είναι προσαρμοσμένος στα ανθρώπινα επίπεδα ακουστότητας στον αέρα (1 kHz , $2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$). Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι το όριο ακουστότητας του ανθρώπου είναι τελείως διαφορετικό από τα διάφορα ζώα, όπως κι ότι είναι διαφορετικές οι συνθήκες μετάδοσης του ήχου στο νερό.

Οι μετρήσεις του ήχου αφορούν σε προσδιορισμούς της πίεσης που ασκεί το ηχητικό κύμα στο ακουστικό όργανο, στην ένταση και στη συχνότητά του. Η πιο σημαντική παράμετρος είναι το μέγεθος της ακουστικής πίεσης που αντιλαμβάνονται οι οργανισμοί. Για τον άνθρωπο, η πίεση αυτή κυμαίνεται μεταξύ του ορίου ακουστότητας ($2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$) και του ορίου μόνιμου βλάβης του ακουστικού οργάνου (από 50 έως 100 N/m^2). Για τη μέτρηση της έντασης του ήχου χρησιμοποιούνται ηχόμετρα προσαρμοσμένα στην ευαισθησία της ανθρώπινης ακοής.

Ανάλογα με το είδος της ηχητικής πίεσης, δηλαδή ανάλογα με τον τρόπο που τα ηχητικά κύματα ασκούν πίεση στον αέρα, οι ήχοι διακρίνονται σε τέσσερις κύριες κατηγορίες:

1. Απλός ήχος, όπου η μεταβολή της πίεσης του αέρα είναι αρμονική συνάρτηση, όπως ο ήχος που παράγεται από ένα διαπασών.
2. Σύνθετος ήχος, όπου η μεταβολή της πίεσης είναι περιοδική μα όχι κι αρμονική, όπως ένας μουσικός ρυθμός.
3. Θόρυβος, όπου δεν παρουσιάζεται περιοδική μεταβολή της πίεσης, όπως μια ανθρώπινη ομιλία.
4. Κρότος, όπου παρουσιάζεται απότομη μεταβολή της πίεσης, όπως η έκρηξη ενός ηφαιστείου.

Μιας και η πλειοψηφία των ήχων που ακούμε καθημερινά παρουσιάζει μη περιοδική μεταβολή της πίεσης, θα μπορούσαμε να πούμε ότι σχεδόν κάθε ήχος μπορεί να χαρακτηριστεί ως θόρυβος, όπως το κελάηδημα ενός πουλιού ή ο ήχος του νερού που κυλάει. Ωστόσο στην ακουστική, θόρυβος καλείται κάθε ανεπιθύμητος ήχος που είτε είναι εγγενώς μη αποδεκτός είτε παρεμβαίνει σε άλλους ήχους που ακούγονται. Η Οδηγία 2002/49/ΕΚ που αφορά την κοινοτική οδηγία αξιολόγησης και διαχείρισης περιβαλλοντικού θορύβου, γνωστή και ως Environmental Noise Directive (END), την οποία θα μελετήσουμε μετέπειτα, δίνει έναν πιο συγκεκριμένο ορισμό για τον περιβαλλοντικό θόρυβο, ως “οι ανεπιθύμητοι ή επιβλαβείς θόρυβοι στο ύπαιθρο που δημιουργούνται από ανθρώπινες δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων των θορύβων που εκπέμπονται από μεταφορικά μέσα, από οδικές, σιδηροδρομικές και αεροπορικές μεταφορές και από χώρους βιομηχανικής δραστηριότητας”. Αυτός είναι κι ο ορισμός που θα χρησιμοποιήσουμε για τον θόρυβο στην εργασία αυτή.

Για την κατάταξη και τον προσδιορισμό της έντασης του θορύβου χρησιμοποιείται μια σειρά διαφόρων δεικτών, όπου οι πιο συνηθισμένοι είναι οι εξής:

- L_{10} : Στάθμη θορύβου που υπερβαίνεται στο 10% του χρόνου μέτρησης.
- L_{50} : Στάθμη θορύβου που υπερβαίνεται στο 50% του χρόνου μέτρησης.
- L_{90} ή L_{95} : Στάθμη θορύβου βάθους που υπερβαίνεται στο 90% ή 95% του χρόνου μέτρησης
- Max L: Μέγιστη στάθμη στον χρόνο μέτρησης.
- Min L: Ελάχιστη στάθμη στον χρόνο μέτρησης.
- L_{eq} , $L_{eq(T)}$ ή L_{Aeq} : Ισοδύναμη ενεργειακή στάθμη (eq) ηχητικής πίεσης που παρουσιάζεται με A-στάθμιση για να ληφθούν υπόψη οι παράμετροι της ανθρώπινης ακοής. Σ' αυτόν τον δείκτη προστίθεται συχνά ένα χρονικό διάστημα αναφοράς T, π.χ. $L_{Aeq(24hour)}$.
- L_{den} : Δείκτης μακροπρόθεσμου μέσου όρου σχεδιασμένου για την αξιολόγηση της ενόχλησης. Ορίζεται από την οδηγία Οδηγία END κι αναφέρεται σε μια ετήσια μέση ημερήσια (d), απογευματινή (e) και νυχτερινή (n) περίοδο έκθεσης.
- L_{night} : Δείκτης μακροπρόθεσμου μέσου όρου σχεδιασμένου για την αξιολόγηση της διαταραχής του ύπνου. Ορίζεται από την Οδηγία END κι αναφέρεται σε μια ετήσια μέση νυχτερινή περίοδο έκθεσης.

1.2 Συνοπτικό ιστορικό του φαινομένου της ηχορύπανσης

Η Britannica ορίζει την ηχορύπανση ως “ανεπιθύμητο ή μη αναγκαία ισχυρό ήχο που μπορεί να έχει επιβλαβείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, την άγρια ζωή και την ποιότητα του περιβάλλοντος”. Παράλληλα, ο ΠΟΥ δίνει έναν πιο συγκεκριμένο ορισμό, ως κάθε είδος θορύβου που ξεπερνά τα 65 dB. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον ΠΟΥ, ο θόρυβος γίνεται επιζήμιος όταν ξεπερνά τα 75 dB κι επώδυνος πάνω απ' τα 120 dB. Ως αποτέλεσμα, συνιστάται τα επίπεδα του θορύβου να παραμένουν κάτω απ' τα 65 dB την ημέρα και κάτω απ' τα 30 κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Αν κι ο προβληματισμός για την ηχορύπανση είναι σχετικά πρόσφατος, αναφορές πάνω σ' αυτό το φαινόμενο και σε μεθόδους αντιμετώπισής του θα συναντήσουμε και στο πιο παρελθόν. Στην Αρχαία Ρώμη απαγορευόταν η κυκλοφορία των αρμάτων στους πλακόστρωτους δρόμους κατά τη διάρκεια της νύχτας, με σκοπό την αντιμετώπιση του θορύβου που προκαλούσαν οι τροχοί των αρμάτων που διατάραζε τον ύπνο και προκαλούσε ενόχληση στους πολίτες. Αιώνες αργότερα, σε

ορισμένες πόλεις στη μεσαιωνική Ευρώπη είτε απαγόρευαν στις άμαξες και τα άλογα να κυκλοφορούν στους δρόμους τη νύχτα, είτε κάλυπταν τους πέτρινους δρόμους με άχυρα, ώστε να μειώσουν τον θόρυβο και να εξασφαλίσουν ήσυχο ύπνο στους κατοίκους (Berglund B et.al., 1995).

Η πρώτη έγκυρη αναφορά έγινε το 1831, όταν ο Τζον Φοσμπρόουκ, γράφοντας στο The Lancet, ανέφερε ότι “η κώφωση του σιδερά είναι συνέπεια της εργασίας του”. Στην έρευνα αυτή, αναφέρει ότι ο δυνατός θόρυβος βλάπτει ανεπανόρθωτα το εσωτερικό αυτί, κι ότι το πρόβλημα αυτό ενισχύεται σταδιακά, γεγονός που καθιστά ακόμη πιο δύσκολη την προστασία των εργαζομένων (John Fosbroke, 1831).

Το 1886, ο Τόμας Μπαρ, ένας γιατρός της Γλασκώβης, διαπίστωσε ότι περίπου το 75% των λεβητοποιών που εξέτασε είτε δυσκολευόντουσαν να ακούσουν έναν δημόσιο ομιλητή είτε δεν μπορούσαν να ακούσουν καθόλου. Συνέκρινε τους λεβητοποιούς αυτούς με εργαζόμενους από άλλα επαγγέλματα και διαπίστωσε, για παράδειγμα, ότι μόνο το 8% των γραμμοφόρων έπασχε από κώφωση στον ίδιο βαθμό. Ο Μπαρ αναφέρει ότι οι κατασκευαστές λεβήτων, καθώς κι άλλοι που εργάζονται σε πολύ θορυβώδες περιβάλλον, είναι εξαιρετικά επιρρεπείς σε μείωση της ακοής, γράφοντας χαρακτηριστικά ότι στη Γλασκώβη θα ήταν εύκολο να εντοπίσει κανείς εκατοντάδες εργαζόμενους όπου η αίσθηση ακοής έχει υποστεί ανεπανόρθωτη βλάβη απ' το θορυβώδη χαρακτήρα της δουλειάς τους. Η έρευνα του Μπαρ ήταν η πρώτη αυτού του είδους που κατόρθωσε με επιστημονικό τρόπο να συνδέσει συνθήκες εργασίας με την κώφωση (Thomas Barr, 1886).

Η μεγαλύτερη όμως πρόοδος στο ζήτημα της ηχορύπανσης έγινε αναμφισβήτητα κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα. Η πρώτη διάταξη στον κόσμο που οριοθετεί μέγιστα όρια θορύβου ήταν το Διάταγμα Ζώνης του Σικάγο, που δημοσιεύτηκε το 1957. Το διάταγμα αυτό περιορίζει ενοχλήσεις όπως ο θόρυβος και οι κραδασμοί μέσω της απαίτησης ορισμένων βιομηχανικών πρότυπων απόδοσης. Το 1960 στο Ηνωμένο Βασίλειο, η Κοινότητα Μείωσης του Θορύβου (Noise Abatement Society) πετυχαίνει ο θόρυβος να γίνει αποδεκτός ως νομοθετική ενόχληση για πρώτη φορά στην ιστορία μέσω του Διατάγματος περί Μείωσης του Θορύβου. Όσον αφορά το χώρο της εκπαίδευσης, η περιβαλλοντική ψυχολόγος Αρλίν Μπρόνζαφτ το 1975 είναι η πρώτη ερευνήτρια που απέδειξε ότι οι επιδόσεις των μαθητών επηρεάζονται αρνητικά απ' τον περιβαλλοντικό θόρυβο (Bronzaft & McCarthy, 1975).

1.3 Πηγές της ηχορύπανσης

Η σημαντικότερη πηγή θορύβου είναι η οδική κυκλοφορία, όπου ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η κόρνα ενός αυτοκινήτου ακούγεται περίπου στα 90 dB. Η ένταση του κυκλοφορικού θορύβου εξαρτάται από τον κυκλοφοριακό φόρτο, τη σύνθεση της κυκλοφορίας, τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της οδού (όπως η κλίση της), την ποιότητα του οδοστρώματος, τη χωροθέτηση της οδού, την ταχύτητα της κυκλοφορίας και τις μετεωρολογικές συνθήκες (Berglund, Lindvall & Schwella, 1999; Βογιατζής και Ψύχας, 1989; Prasher, 2000). Μάλιστα, σε ό,τι αφορά την ταχύτητα της κυκλοφορίας, θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο θόρυβος που παράγει ένα αυτοκίνητο που κινείται με 100 χιλιόμετρα την ώρα σε σχέση με ένα άλλο που κινείται με 50 χιλιόμετρα την ώρα δεν είναι διπλάσιος, αλλά πολλαπλάσιος. Οι μετεωρολογικές συνθήκες επηρεάζουν επιπλέον τη διάδοση του θορύβου κατά τη διαδρομή του από την πηγή προς τον αποδέκτη. Τόσο στρώματα θερμού αέρα όσο και αέρας διαφορετικών ταχυτήτων εντείνουν την ένταση του θορύβου κι ευνοούν τη μεταφορά του σε μεγάλες αποστάσεις.

Η σιδηροδρομικές κι οι εναέριες μεταφορές αποτελούν επίσης δύο άλλες σημαντικές πηγές θορύβου, αν κι απ' αυτές ενοχλούνται μικρότερες σε έκταση κατοικημένες περιοχές. Ωστόσο, ο βαθμός ενόχλησης ποικίλει κι εξαρτάται από το είδος των αεροπλάνων ή των τρένων, τον αριθμό των πτήσεων ή των δρομολογίων, και τις διαδρομές που ακολουθούν. Τα αεροσκάφη που πετάνε πάνω απ' τις πόλεις είναι πολύ λιγότερα απ' τ' αυτοκίνητα στους δρόμους, αλλά η επίδρασή τους μπορεί να γίνει ακόμη μεγαλύτερη εάν υπάρχει γειτνίαση με σημεία προσέγγισης και απογείωσης αεροσκαφών.

Η λειτουργία βιοτεχνιών και βιομηχανιών αποτελούν πηγές όχλησης για κατοικημένες περιοχές που βρίσκονται σε άμεση γειτνίαση με αυτές. Ωστόσο, ο θόρυβος στις βιοτεχνίες και τις βιομηχανίες επηρεάζει πιο άμεσα τους εργαζόμενους στους χώρους αυτούς. Για τη διασφάλιση συνθηκών ασφαλείας κι υγείας στους χώρους εργασίας, σχετικοί νόμοι θεσπίζουν ως επιτρεπτά όρια έκθεσης των εργαζομένων στον θόρυβο για 8 ώρες ημερησίως τα 85 dB (Π.Δ. 85/1991; Οδηγία 86/188/ΕΟΚ).

Άλλες εγκαταστάσεις και δραστηριότητες, οι οποίες θεωρούνται λιγότερο σημαντικές πηγές θορύβου αλλά μπορούν να είναι πολύ ενοχλητικές, είναι, μεταξύ άλλων, οι αθλητικές εγκαταστάσεις, οι υπαίθριες εγκαταστάσεις αναψυχής, τα εργοτάξια κι οι οικοδομικές εργασίες (υπενθυμίσουμε ότι ένα κομπρεσέρ παράγει θόρυβο 100 dB), και οικιακές δραστηριότητες όπως η

τηλεόραση και το ραδιόφωνο (Berglund, Lindvall & Schwella, 1999; Prasher, 2000). Επιπλέον πηγές ηχορύπανσης αποτελούν τα εστιατόρια και τα μπαρ, που μπορούν να ξεπεράσουν σε ένταση τα 100 dB, και τα γαβγίσματα σκύλων, που μπορούν να φτάσουν τα 80 dB.

1.4 Επιπτώσεις της ηχορύπανσης

Η διαρκής έκθεση στον ανεπιθύμητο θόρυβο προκαλεί μια σειρά σοβαρών επιπτώσεων τόσο στην πανίδα όσο και στην ανθρώπινη σωματική και ψυχική υγεία. Στο υποκεφάλαιο αυτό αναφέρονται μερικές απ' τις σημαντικότερες επιπτώσεις, οι οποίες μάλιστα τονίζουν τη σημασία των Ήσυχων Περιοχών που θα εξεταστεί παρακάτω.

1.4.1 Επιπτώσεις στην πανίδα και το φυσικό περιβάλλον

Οι κυρίαρχες έρευνες πάνω στις επιπτώσεις της ηχορύπανσης στην πανίδα αφορούν πρωτίστως τα πουλιά κι έπειτα άλλους χερσαίους ή θαλάσσιους οργανισμούς, όπως θηλαστικά, ψάρια κι ερπετά. Τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών προσφέρουν ισχυρές ενδείξεις ότι τα υψηλά επίπεδα θορύβου προκαλούν στα ζώα ακουστικές, μεταβολικές κι ορμονικές διαταραχές, καθώς επίσης και διαταραχές στη συμπεριφορά τους (Dooling, 2008; Finegold, Job, de Jong & Griefahn, 2004).

Η εκτίμηση των κινδύνων που εγκυμονεί η έκθεση των ζωντανών οργανισμών στο θόρυβο αφορά όχι μόνο τις επιπτώσεις στην ικανότητα ακοής, αλλά επίσης και στο βιολογικό κόστος των οργανισμών ως αποτέλεσμα αφενός της προσπάθειας τους να αποφύγουν τους θορύβους κι αφετέρου να εξοικειωθούν με αυτούς. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι τα επίπεδα θορύβου, όμοια με εκείνα που επικρατούν κοντά σε αυτοκινητόδρομους, επηρεάζουν αρνητικά τη διαβίωση, την ανάπτυξη και την αναπαραγωγή των πουλιών. Ειδικότερα σε ό,τι αφορά στο τελευταίο, παρουσιάζεται μείωση της τάξης του 15% στο ζευγάρισμα των πουλιών, επειδή ο περιβαλλοντικός θόρυβος παρεμβάλει στην επικοινωνία μεταξύ των πουλιών κατά την περίοδο της αναπαραγωγής. Ένα παράδειγμα αποτελούν οι Ευρωπαϊκοί κοκκινολαίμηδες που ζουν σε αστικό περιβάλλον, οι οποίοι είναι πολύ πιο πιθανόν να κελαηδήσουν το βράδυ σε σημεία όπου επικρατεί έντονη ηχορύπανση την ημέρα. Ο λόγος που κελαηδάνε το βράδυ είναι επειδή τότε είναι πιο ήσυχα κι έτσι η φωνή τους μπορεί να ακουστεί πιο καθαρά στο περιβάλλον τους (Fuller RA et.al., 2007).

Η ηχορύπανση δεν επηρεάζει μόνο τη χερσαία, αλλά και τη θαλάσσια πανίδα. Πολλά θαλάσσια πλάσματα χρησιμοποιούν τον ήχο ως το κύριο μέσο προσανατολισμού, επικοινωνίας κι εύρεση τροφής (André M et.al., 2011). Ωστόσο, οι θόρυβοι που προκαλούνται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως τα σόναρ των υποβρυχίων, οι μηχανές των πλοίων, και οι μελέτες για κοιτάσματα ορυκτών καυσίμων μέσω σεισμικών δονήσεων, ασκούν πολύ μεγάλη πίεση στη θαλάσσια πανίδα. Η ηχορύπανση επηρεάζει την ισορροπία εντοπισμού κι αποφυγής μεταξύ θηρευτών και θηραμάτων, και προκαλεί παρεμβολές στην επικοινωνία, τον προσανατολισμό και τον ηχοεντοπισμό (Gomes DG & Goerlitz HR, 2020).

Διάφοροι θαλάσσιοι οργανισμοί επηρεάζονται από ξαφνικούς κι υψηλής έντασης θορύβους, οι οποίοι μπορούν είτε να προκαλέσουν κώφωση σε ορισμένους απ' αυτούς, όπως στις φάλαινες, είτε να τους φοβίζουν, εξαναγκάζοντας τους έτσι να εγκαταλείψουν τους φυσικούς χώρους διαβίωσης, τροφής κι αναπαραγωγής τους. Μια άλλη σημαντική επίπτωση του θορύβου είναι οι παρεμβολές που συμβαίνουν στην επικοινωνία μεταξύ των θαλάσσιων θηλαστικών. Τα θαλάσσια θηλαστικά διαθέτουν ένα σύνθετο σύστημα σημάτων για τη μεταξύ τους επικοινωνία μέσω του οποίου εξυπηρετούνται ποικίλες λειτουργίες κι ανάγκες τους. Ωστόσο, το “πνίζιμο” αυτών των σημάτων από θορύβους που τελικά καταφέρνουν να επικρατήσουν κάτω απ' τη θάλασσα μπορεί να οδηγήσει σε ακατανόησια κι εν τέλει να έχει θανατηφόρα αποτελέσματα.

Οι φάλαινες μπορεί επίσης να επηρεαστούν σοβαρά από δυνατούς θορύβους που επικρατούν μέσα στη θάλασσα και προέρχονται από διάφορες πηγές, όπως οι προπέλες των πλοίων κι οι υποθαλάσσιες μηχανές σκαφών. Εξαιτίας των θορύβων αυτών, χάνουν την ικανότητα της ακοής, δεν είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται τα πλοία και δεν κατορθώνουν να τα αποφεύγουν, με αποτέλεσμα να συγκρούονται με αυτά και να πεθαίνουν. Επίσης, έχουν παρατηρηθεί αλλαγές στη φυσιολογική συμπεριφορά τους όσο προσπαθούν να αποφύγουν τους υποθαλάσσιους θορύβους, όπως για παράδειγμα αλλαγές στις διαδρομές μετανάστευσης και μετακίνησής τους από τους τόπους τροφής κι ανάπτυξής τους. Τα ζητήματα αυτά είναι αναγκαίο να μελετηθούν περαιτέρω κι αποτελούν αντικείμενο μελέτης σε διεθνές επίπεδο (Dooling, 2008).

1.4.2 Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία

Για τη διασφάλιση της υγείας και της ποιότητας της ζωής, διεθνείς οργανισμοί όπως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization, WHO), ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (International Organization for Standardization, ISO) και το Γραφείο Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσδιόρισαν επιτρεπτά και μέγιστα όρια του περιβαλλοντικού θορύβου, τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και της νύχτας. Αν ο θόρυβος ξεπερνά τα όρια αυτά, μπορούν να προκληθούν σοβαρές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία.

Για παράδειγμα, έχει υπολογιστεί ότι περίπου 120 εκατομμύρια άνθρωποι αντιμετωπίζουν προβλήματα ακοής εξαιτίας του θορύβου (Berglund, Lindvall & Schwella, 1999). Επιπλέον, η ηχορύπανση θεωρείται υπεύθυνη για 43 χιλιάδες εισαγωγές στα νοσοκομεία κάθε χρόνο στην Ευρώπη, κι οδηγεί σε υπέρταση και σε καρδιαγγειακές παθήσεις, με αποτέλεσμα τον πρόωρο θάνατο 10 χιλιάδων πολιτών (EEA, 2014). Για τους λόγους αυτούς, για τη διασφάλιση και την προστασία της ακοής και της υγείας, ένας άνθρωπος δεν πρέπει να εκτίθεται σε θόρυβο με ένταση που ξεπερνά τα 70 dB, ενώ δεν πρέπει ποτέ και σε καμία περίπτωση η ένταση του θορύβου να ξεπερνά τα 140 dB για τους ενήλικες και τα 120 dB για τα παιδιά (Berglund, Lindvall & Schwella, 1999).

Όσον αφορά τα παιδιά, αναφέρονται μαθησιακές δυσκολίες εξαιτίας της έκθεσης τους σε θόρυβο, οι οποίες εστιάζονται στη δυσκολία συγκέντρωσης, κατανόησης κι επικοινωνίας, καθώς επίσης και στη λειτουργία της μνήμης. Για την καλή λειτουργία των παιδιών, οι τιμές έντασης του θορύβου μέσα στη σχολική αίθουσα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 35 dB, ενώ το επίπεδο της έντασης του θορύβου που προέρχεται από εξωτερικές πηγές δεν πρέπει να ξεπερνά τα 55 dB (Berglund, Lindvall & Schwella, 1999).

Εκτός από προβλήματα στην ακοή και στη συγκέντρωση, ο θόρυβος επηρεάζει επίσης τις ψυχικές λειτουργίες, το νευρικό, κυκλοφορικό, γαστρεντερικό κι ενδοκρινικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού, ενώ παράλληλα επηρεάζει και την κοινωνική συμπεριφορά. Σχετικές έρευνες καταδεικνύουν ότι τα άτομα που εκτίθενται σε υψηλή ένταση θορύβου παρουσιάζουν συχνά υπέρταση, ταχυκαρδία, διαταραχές στην πέψη, πονοκεφάλους, σωματική κόπωση, υπερένταση, άγχος, δυσκολία στην ομιλία και διαταραχές στον ύπνο, ενώ παρουσιάζουν επίσης προβλήματα συγκέντρωσης και μείωσης της παραγωγικότητας (Prasher, 2000).

Κατά τη διάρκεια του ύπνου, αν η ένταση του θορύβου ξεπερνά τα 35 dB, προκαλούνται διαταραχές στον ύπνο καθώς επίσης κι αύξηση της πίεσης, με συνέπεια την αύξηση των καρδιακών παθήσεων. Οι διαταραχές στον ύπνο αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την ποιότητα της ζωής, καθώς προκαλούν κόπωση κι άγχος, και μειώνεται η παραγωγικότητα του ατόμου. Ακόμη και σε χαμηλό επίπεδο έντασης, ο θόρυβος μπορεί να προκαλέσει εκνευρισμό κι άγχος, ενώ πολλές φορές αποτελεί αιτία διαταραχών στην κοινωνική συμπεριφορά με εκδηλώσεις επιθετικότητας, ακόμη και βίαιης συμπεριφοράς (Berglund, Lindvall & Schwella, 1999).

1.5 Η ηχορύπανση σε Ελλάδα κι Ευρώπη

Έχει εκτιμηθεί ότι 125 εκατομμύρια Ευρωπαίοι επηρεάζονται απ' τον θόρυβο που προέρχεται απ' την κυκλοφοριακή κίνηση και ξεπερνά τα 55 dB L_{den} . Περίπου 20 εκατομμύρια Ευρωπαίοι ενοχλούνται απ' τον περιβαλλοντικό θόρυβο και τουλάχιστον 8 εκατομμύρια αντιμετωπίζουν διαταραχές κατά τη διάρκεια του ύπνου λόγω του περιβαλλοντικού θορύβου.

Πρόσφατες έρευνες καταδεικνύουν επιπλέον ότι το 20% του πληθυσμού, δηλαδή περίπου 80 εκατομμύρια άνθρωποι, υποφέρουν ζώντας καθημερινά, τόσο στη διάρκεια της ημέρας όσο και της νύχτας, σε επίπεδα θορύβου τα οποία οι επιστήμονες κι οι ειδικοί σε θέματα υγείας τα χαρακτηρίζουν ως απαράδεκτα (EEA, 2001; EC, 2008). Επιπρόσθετα, 170 εκατομμύρια Ευρωπαίοι πολίτες ζουν στις λεγόμενες “γκρίζες ζώνες”, όπου τα επίπεδα θορύβου είναι τέτοια που προκαλούν σοβαρές ενοχλήσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας. Σύμφωνα με τις έρευνες αυτές, περίπου το 9% και το 25% του πληθυσμού των χωρών της ΕΕ ζει σε περιοχές που απέχουν λιγότερο από 200 μέτρα και 500 μέτρα αντίστοιχα από κύριες οδικές αρτηρίες από όπου περνούν περίπου από 3 εκατομμύρια οχήματα το χρόνο.

Μελέτες εκτίμησης του περιβαλλοντικού θορύβου σε σημαντικές αρτηρίες της Αθήνας και του Πειραιά δείχνουν μεγάλη αύξηση της στάθμης του θορύβου, σε επίπεδα που κυμαίνονται από 90 ως 100 dB, τόσο στη διάρκεια της ημέρας όσο και της νύχτας. Υπολογίζεται επίσης ότι το 60% του πληθυσμού των πόλεων αυτών εκτίθενται σε επίπεδα υψηλότερα από τα αποδεκτά. Με όριο κινδύνου τα 70 dB, τρία εκατομμύρια κάτοικοι του Λεκανοπεδίου εκτίθενται σε θορύβους έντασης 75 dB κατά μέσο όρο, ενώ στα κεντρικότερα σημεία ο θόρυβος ξεπερνά τα 100 dB. Ωστόσο δεν είναι μόνο στην Αθήνα και στον Πειραιά που μετρούνται υψηλές στάθμες θορύβου. Η Θεσσαλονίκη, η Πάτρα, το Ηράκλειο κι η Λαμία, όπου επικρατούν επίπεδα 65 με 80 dB, συγκαταλέγονται στις πιο θορυβώδεις πόλεις της Ευρώπης (ΥΠΕΧΩΔΕ, 2008α).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ήσυχες Περιοχές: Ορισμός και Προδιαγραφές

Οι επιπτώσεις της ηχορύπανσης κι η σημασία της στην Ευρώπη και στην Ελλάδα ενισχύουν ακόμη περισσότερο την ανάγκη αντιμετώπισής της με διαφορετικούς μεθόδους. Ένας απ' αυτούς αποτελεί η καταγραφή κι ανάπτυξη των Ήσυχων Περιοχών. Στο κεφάλαιο αυτό θα δούμε τον ορισμό και μεθόδους προσδιορισμού και καταγραφής των Ήσυχων Περιοχών, βασισμένοι στην αναφορά του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος που δημοσίευσε το 2016.

2.1 Η Οδηγία για τον Περιβαλλοντικό Θόρυβο

Αναγνωρίζοντας το πρόβλημα της ηχορύπανσης ως ένα από τα σοβαρότερα περιβαλλοντικά ζητήματα, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εκδώσει την Οδηγία για τον Περιβαλλοντικό Θόρυβο (Environmental Noise Directive, END) 2002/49/EC “Αξιολόγηση και διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου” η οποία, όπως αναφέρει ξεκάθαρα στο Άρθρο 1, “αποβλέπει στον καθορισμό μιας κοινής προσέγγισης για την αποφυγή, πρόληψη ή περιορισμό, βάσει ιεράρχησης προτεραιοτήτων, των δυσμενών επιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένης της ενόχλησης, από έκθεση στον περιβάλλοντα θόρυβο. Η παρούσα οδηγία αποβλέπει επίσης στην παροχή βάσης για την ανάπτυξη κοινοτικών μέτρων για τον περιορισμό του θορύβου που εκπέμπουν οι μείζονες πηγές, και ιδίως τα τροχοφόρα οχήματα, ο σιδηρόδρομος και η σχετική υποδομή, τα αεροσκάφη, ο υπαίθριος και ο βιομηχανικός εξοπλισμός και τα κινητά μηχανήματα”.

Βασική προϋπόθεση για την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας END είναι η συνεργασία μεταξύ των κρατών-μελών καθώς, όπως επισημαίνεται, η πολιτική αντιμετώπισης των θορύβων αποτελεί κοινή ευθύνη της Κοινότητας και των κρατών-μελών. Ο τοπικός χαρακτήρας των θορύβων δεν συνεπάγεται ότι η ορθότερη αντιμετώπιση πρέπει να γίνεται σε τοπικό επίπεδο, επειδή η πηγή θορύβου δεν είναι πάντοτε τοπικής προέλευσης. Για το λόγο αυτό, μια αποτελεσματική δράση θα πρέπει να εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από αποφασιστικές πολιτικές όχι μόνο σε τοπικό αλλά και σε εθνικό επίπεδο, στενά συνδεδεμένες με μέτρα που λαμβάνονται σε κοινοτικό επίπεδο.

Σύμφωνα με την Οδηγία END, για την αντιμετώπιση της ηχορύπανσης απαιτείται η σταδιακή εφαρμογή των παρακάτω δράσεων:

1. *Παρακολούθηση του περιβαλλοντικού προβλήματος*: Οι αρμόδιες αρχές των κρατών-μελών οφείλουν να καταρτίζουν στρατηγικούς χάρτες θορύβου (δηλαδή χάρτες που καταρτίζονται για τη σφαιρική αξιολόγηση μιας έκθεσης σε θόρυβο σε μια συγκεκριμένη περιοχή οφειλόμενης σε διάφορες πηγές θορύβου, ή για τη διατύπωση γενικότερων προβλέψεων για την περιοχή αυτή) για τους μεγάλους οδικούς και σιδηροδρομικούς άξονες, τα αεροδρόμια και τα πολεοδομικά συγκροτήματα, χρησιμοποιώντας εναρμονισμένους δείκτες θορύβου σχετικούς με τη στάθμη θορύβου το πρωί, το απόγευμα και τη νύχτα (L_{den}), καθώς και μεθόδους αξιολόγησης που είναι κοινές στα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με σκοπό τον προσδιορισμό της έκθεσης στον περιβαλλοντικό θόρυβο και την αξιολόγηση των επιπτώσεων του θορύβου στον πληθυσμό.
2. *Ενημέρωση και διαβούλευση με το κοινό*: Οι αρμόδιες αρχές έχουν την υποχρέωση να μεριμνούν ώστε το κοινό να τηρείται ενήμερο και να μπορεί να συμμετέχει στην αξιολόγηση και διαχείριση των θορύβων, την πρόσβασή του στις σχετικές πληροφορίες και τη συμμετοχή του στη λήψη των αποφάσεων, διασφαλίζοντας έτσι ότι οι πληροφορίες για τον περιβαλλοντικό θόρυβο και τις επιπτώσεις του θα είναι διαθέσιμες στο ευρύ κοινό.
3. *Εκπόνηση τοπικών σχεδίων δράσης*: Με βάση τα αποτελέσματα της χαρτογράφησης του θορύβου, οι αρμόδιες αρχές των κρατών-μελών οφείλουν να εκπονούν και να δημοσιεύουν τοπικά σχέδια δράσης με σκοπό τη μείωση των περιβαλλοντικών θορύβων όπου χρειάζεται (ειδικά όπου τα επίπεδα έκθεσης μπορούν να έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία), και για τη διαφύλαξη του ηχητικού περιβάλλοντος όταν η ποιότητά του κρίνεται ως ικανοποιητική. Γι' αυτό απαιτείται στενή συνεργασία με τον πληθυσμό και συμμετοχή αυτού κατά την εκπόνηση των σχεδίων δράσης για την καταπολέμηση των θορύβων.

Όλα τα παραπάνω βήματα πρέπει να εφαρμοστούν για τον περιβαλλοντικό θόρυβο στον οποίο εκτίθενται οι άνθρωποι, ιδίως σε κατοικημένες περιοχές, σε δημόσια πάρκα ή άλλες ήσυχες περιοχές σε έναν οικισμό, σε ήσυχες περιοχές σε ανοιχτή ύπαιθρο και κοντά σε σχολεία, νοσοκομεία και άλλα κτίρια και σημεία ευαίσθητα στον θόρυβο. Οι κύριες πηγές από συστήματα μεταφορών που εξετάζονται απ' την Οδηγία END είναι οι δρόμοι με περισσότερα από 3 εκατομμύρια οχήματα ετησίως (“μεγάλοι οδικοί άξονες”), οι σιδηρόδρομοι με περισσότερα από 30.000 τρένα ετησίως (“μεγάλοι σιδηροδρομικοί άξονες”), και τα αεροδρόμια με περισσότερες από 50.000 πτήσεις ετησίως (“μεγάλα αεροδρόμια”). Ως “πολεοδομικά συγκροτήματα” ορίζονται οι

περιοχές οριοθετημένες απ' το κράτος-μέλος που φιλοξενούν πληθυσμό άνω των 100.000 ατόμων και παρουσιάζουν αρκετά μεγάλη πυκνότητα πληθυσμού ώστε να θεωρείται αστικοποιημένες ζώνες. Οι στρατηγικοί χάρτες θορύβου για οικισμούς θα δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στον θόρυβο που εκπέμπεται απ' την οδική και σιδηροδρομική κυκλοφορία, τα αεροδρόμια και τις βιομηχανίες, συμπεριλαμβανομένων και των λιμανιών.

Στο πλαίσιο των παραπάνω δράσεων στην Ελλάδα εκπονούνται σχετικές μελέτες κι εφαρμόζονται ανάλογα μέτρα, συμπεριλαμβανομένων χαρτογράφηση του θορύβου κι έλεγχος θορύβου των αυτοκινήτων και των δικύκλων (ΥΠΕΧΩΔΕ, 2008α).

Η εφαρμογή της Οδηγίας END σε περισσότερες από 400 Ευρωπαϊκές πόλεις παρουσιάζει σημαντικές πληροφορίες για τις ακουστικές συνθήκες των πολιτών της ΕΕ. Η οδική κυκλοφορία είναι η κύρια πηγή του προβλήματος, να επηρεάσει τουλάχιστον 61 εκατομμύρια Ευρωπαίους πολίτες. Τα στοιχεία από 69 αεροδρόμια αποκαλύπτουν ότι περίπου 3 εκατομμύρια πολίτες επηρεάζονται αρνητικά από το θόρυβο των αεροσκαφών. Από τον θόρυβο των σιδηροδρόμων επηρεάζονται σχεδόν 8 εκατομμύρια άνθρωποι, ενώ ο θόρυβος από τις μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις της ΕΕ επηρεάζει περίπου μισό εκατομμύριο κατοίκους (ΕΕΑ, 2014).

2.2 Ορισμός των Ήσυχων Περιοχών

Το Άρθρο 3 της Οδηγίας END προσφέρει τους εξής ορισμούς για τις Ήσυχες Περιοχές, τόσο εντός όσο κι εκτός αστικών ζωνών:

- “Ήσυχη περιοχή πολεοδομικού συγκροτήματος: περιοχή οριοθετημένη από την αρμόδια αρχή, η οποία π.χ. δεν εκτίθεται σε τιμή του L_{den} ή άλλου κατάλληλου δείκτη θορύβου μεγαλύτερη από μια συγκεκριμένη τιμή που καθορίζεται από το κράτος μέλος, ανεξαρτήτως ηχητικής πηγής.”
- “Ήσυχη περιοχή στην ύπαιθρο: περιοχή οριοθετημένη από την αρμόδια αρχή, η οποία δεν διαταράσσεται από θορύβους κυκλοφορίας, βιομηχανικών δραστηριοτήτων ή δραστηριοτήτων αναψυχής.”

Στις πόλεις, αυτές οι περιοχές μπορούν να εντοπιστούν σε πάρκα, στο εσωτερικό οικοδομικών τετραγώνων, σε αυλές, κήπους, χώρους αναψυχής κλπ. Στην ύπαιθρο, μπορούν να συμπίπτουν με φυσικά πάρκα ή προστατευόμενες περιοχές, μα μπορούν να αποτελέσουν και μέρος αγροτικών περιοχών ή αχρησιμοποίητων εκτάσεων έξω απ' την πόλη.

Το 2016, η έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος με τίτλο “Quiet areas in Europe” (EEA, No14/2016) αναφέρει ότι ο καλύτερος ορισμός που προσδιορίζει μια περιοχή ως Ήσυχη είναι ότι πρόκειται για μια περιοχή όπου ο θόρυβος δεν αποτελεί την επικρατέστερη μορφή ήχου στην περιοχή αυτήν. Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι δεν υπάρχουν συγκεκριμένα επίπεδα θορύβου στον ορισμό αυτόν, ενώ αναφέρει ότι είναι οι ίδιοι οι πολίτες που μπορούν να κατανοήσουν τον ορισμό αυτόν κι είναι σε θέση να εντοπίσουν περιοχές στις γειτονιές τους ή στις πόλεις τους όπου θα μπορούσαν να είναι υποψήφιος για να οριστούν ως ήσυχες περιοχές.

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος τονίζει στην έκθεση αυτή ότι η λέξη “ήσυχη” ίσως οδηγήσει τους πολίτες στη λανθασμένη εντύπωση ότι Ήσυχη Περιοχή είναι μια περιοχή με εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα θορύβου. Ο ορισμός αυτός μπορεί να χαρακτηριστεί ως παραπλανητικός, επειδή είναι πάρα πολύ δύσκολο στις αστικές ζώνες να εντοπιστούν επίπεδα θορύβου χαμηλότερα απ' τα 45 dB την ημέρα ή τα 40 dB τη νύχτα. Επιπλέον, ο όρος “ήσυχη” δεν θα πρέπει να είναι ο σωστός όρος για το κοινό, επειδή η απόλυτη, “νεκρική” ησυχία τείνει να φοβίζει τους περισσότερους πολίτες. Ο ΕΟΠ τονίζει μέσω της έκθεσής του ότι αυτό που ζητείται δεν είναι η απόλυτη ησυχία, αλλά η ξεκούραση κι η ηρεμία που να αντισταθμίσουν την θορυβώδη ζωή στην πόλη. Αυτός είναι ο λόγος που ο καθορισμός μιας περιοχής ως ήσυχη με μοναδικό κριτήριο το αριθμητικό επίπεδο του θορύβου δε θεωρείται επαρκής. Γι' αυτό κι η χρήση όρων όπως “Ήρεμη Περιοχή” ή “Γαλήνια Περιοχή” ταιριάζει περισσότερο με το πώς το αντιλαμβάνονται οι πολίτες.

2.3 Πλεονεκτήματα των Ήσυχων Περιοχών

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η επικράτηση των ανεπιθύμητων θορύβων επιδρά με διαφορετικούς και αρνητικούς τρόπους το φυσικό περιβάλλον και την ποιότητα ζωής των πολιτών. Έτσι λοιπόν γίνεται αντιληπτή η ύπαρξη θετικών αποτελεσμάτων απ' την έλλειψη του ανεπιθύμητου θορύβου στις Ήσυχες Περιοχές. Η καθιέρωση κι η προστασία των Ήσυχων Περιοχών συμβάλει σημαντικά στη σωματική και πνευματική υγεία των πολιτών, στην τοπική βιοποικιλότητα, αλλά και στην οικονομία.

2.3.1 Πλεονεκτήματα στην υγεία των πολιτών

Όσοι ζουν σε Ήσυχες Περιοχές αντιμετωπίζουν πολύ λιγότερα προβλήματα υγείας που συσχετίζονται με την ηχορύπανση. Επιπλέον, οι Ήσυχες Περιοχές ωφελούν στην υγεία και στο επίπεδο ζωής όχι μόνο των μόνιμων κατοίκων τους αλλά και των τακτικών επισκεπτών, όπως εκείνων που επισκέπτονται ένα εθνικό πάρκο ή μια προστατευόμενη περιοχή (EEA, 2014a). Σε όσες μελέτες έχουν γίνει που συγκρίνουν τις ήσυχες με τις θορυβώδεις αστικές κι υπαίθριες περιοχές, έχει παρατηρηθεί ότι η ποιότητα ζωής βελτιώνεται όσο μειώνονται τα επίπεδα θορύβου. Μάλιστα, έχει βρεθεί ότι το επίπεδο ποιότητας ζωής είναι υψηλότερο στις ήσυχες, υπαίθριες τοποθεσίες (Shepherd et al., 2013). Παρομοίως, η επικράτηση ησυχίας στην πρόσοψη ενός κτηρίου, δηλαδή χαμηλότερα από 45 dB, μειώνει την ενόχληση στους κατοίκους. Επιπλέον, Ήσυχες Περιοχές με εύκολη πρόσβαση που βρίσκονται κοντά σε θορυβώδεις περιοχές φαίνεται ότι μειώνουν τα επίπεδα της όχλησης. Μάλιστα, η ευκολία στην πρόσβαση αποτελεί και το κριτήριο που βελτιώνει την ποιότητα ζωής (Öhrström et al., 2006; Gidlöf-Gunnarsson and Öhrström, 2007).

Έχει επίσης παρατηρηθεί συσχέτιση μεταξύ της ησυχίας και της ανάρρωσης από ασθένειες. Όσοι υπέφεραν από κάποια ασθένεια ανάρρωσαν πιο γρήγορα σε φυσικό περιβάλλον. Το φαινόμενο αυτό φαίνεται πως ισχύει ακόμη και στην περίπτωση επικράτησης ησυχίας και περιβαλλοντικών ήχων (Ulrich, 1984; Kaplan, 1995; Alvarsson et al., 2010). Αυτό δείχνει ότι δεν πρέπει να υποτιμάται η σημασία του ακουστικού περιβάλλοντος κι η επίδρασή του στην ποιότητα ζωής.

2.3.2 Πλεονεκτήματα στη βιοποικιλότητα

Η προστασία των Ήσυχων Περιοχών προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα και στη βιοποικιλότητα της Ευρώπης. Ακόμη και σήμερα παραμένει μια συμβιωτική αλληλεπίδραση μεταξύ της βιοποικιλότητας και της απουσίας των ενοχλητικών θορύβων. Οι φυσικοί ήχοι αξιολογούνται περισσότερο από επισκέπτες φυσικών περιοχών, κι έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ενδείξεις χαμηλών επιπέδων ενόχλησης απ' την κυκλοφορία των αυτοκινήτων (EEA, 2014a).

Οι Ήσυχες Περιοχές παρέχουν σημαντικά πλεονεκτήματα στην επίλυση του προβλήματος της μείωσης της βιοποικιλότητας. Ένα απ' τα σημαντικότερα αίτια της απώλειας της βιοποικιλότητας στην Ευρώπη είναι η καταστροφή κι ο τεμαχισμός των οικοτόπων (EC, 2015). Οι Ήσυχες Περιοχές μπορούν να συμβάλουν στις πράσινες υποδομές, προσφέροντας φυσικούς διαδρόμους χωρίς πηγές ενοχλητικών ήχων. Επιπλέον, μια σημαντική αιτία της θνησιμότητας της άγριας πανίδας είναι η

σύγκρουση με οχήματα. Ήσυχες Περιοχές που έχουν σχεδιαστεί και προστατεύονται από, για παράδειγμα, συνεργίες με την Οδηγία END, μπορούν να προσφέρουν ασφαλέστερα καταφύγια για τα ζώα. Επιπροσθέτως, οι μειωμένες παρεμβολές στην ακουστική επικοινωνία μπορεί να ωφελήσει την άγρια πανίδα (Dutilleux, 2012).

2.3.3 Πλεονεκτήματα στην οικονομία

Η προστασία των Ήσυχων Περιοχών συμβάλει στη μείωση της ηχορύπανσης, η οποία με τη σειρά της προσφέρει σημαντικά οικονομικά πλεονεκτήματα. Ένα απ' αυτά είναι η αύξηση της αξίας των ακινήτων που βρίσκονται κοντά στις περιοχές αυτές. Έχει εκτιμηθεί, μάλιστα, ότι η άμεση επίδραση των χαμηλότερων επιπέδων ηχητικής πίεσης σε μια περιοχή είναι περίπου 0,5 % των τιμών των ακινήτων ανά ντεσιμπέλ (RIVM, 2007).

Τα οικονομικά πλεονεκτήματα δεν περιορίζονται μόνο σε τοπικό επίπεδο, αλλά επεκτείνονται και σε εθνικό. Για παράδειγμα, στο Ηνωμένο Βασίλειο, το Τμήμα Περιβάλλοντος, Τροφίμων κι Αγροτικών Υποθέσεων (Department for Environment Food and Rural Affairs, DEFRA) δημοσίευσε το 2011 μια έκθεση που αναφέρει ότι η προστασία των Ήσυχων Περιοχών σε κύριες πόλεις της Αγγλίας μπορεί να εκτιμηθεί με επιπλέον έσοδα 1,4 δισεκατομμυρίων στερλινών το χρόνο (Defra, 2011).

2.4 Δίνοντας ορισμό για την ησυχία

Πώς όμως μπορούμε να ορίζουμε την ησυχία; Η έννοιά της δεν περιορίζεται μόνο στα επίπεδα ηχητικής πίεσης που ασκούνται σε μια καθορισμένη περιοχή, αλλά περιλαμβάνει κι άλλους παράγοντες που περιλαμβάνουν τον τρόπο με τον οποίον την αντιλαμβάνεται ένας άνθρωπος, τις οπτικές αλληλεπιδράσεις, και τις προσδοκίες των πολιτών όταν επισκέπτονται μια περιοχή. Αυτό περιλαμβάνει την ισορροπία μεταξύ επιθυμητού κι ανεπιθύμητου ήχου, της ψυχαγωγικής αξίας της περιοχής, αλλά και το πόσο κατάλληλοι και “ταιριαστοί” είναι οι ήχοι που επικρατούν στην περιοχή και το πόσο συσχετίζονται με τη χρήση της περιοχής αυτής (EEA, 2014a).

Η γαλήνη μπορεί συχνά να βρεθεί σε φυσικούς, υπαίθριους χώρους όπου ο ανθρωπογενής θόρυβος είναι σε χαμηλό επίπεδο, ακόμη κι αν οι ίδιοι οι φυσικοί ήχοι μπορούν να είναι σε σχετικά υψηλό επίπεδο. Οι παράγοντες που προάγουν τη γαλήνη είναι η παρουσία βλάστησης όπως δέντρα και

λουλούδια, τα χαμηλά επίπεδα ανθρωπογενών ήχων όπως των αυτοκινήτων, κι η επικράτηση φυσικών ήχων όπως του νερού που κυλά σ' ένα ποτάμι (Watts et.al., 2013). Επιπλέον, η έννοια της γαλήνης επηρεάζεται κι απ' την αισθητική ρύπανση, και πιο συγκεκριμένα απ' την οπτική εισβολή τεχνητών κατασκευών και κτιρίων σε ένα κατά τα άλλα προστατευόμενο φυσικό τοπίο (Watts et.al., 2015).

Μια βασική πτυχή για την προστασία ενός ήδη υπάρχοντος “γαλήνιου χώρου”, ή τη δημιουργία ενός νέου, είναι η κατανόηση της βέλτιστης σχέσης μεταξύ του ηχητικού τοπίου και της οπτικής σύνθεσης της τοποθεσίας (Pheasant et.al., 2010). Αυτή η έρευνα αποτελεί ένα πρώτο βήμα για την κατανόηση των επιπτώσεων της οπτικοακουστικής αλληλεπίδρασης στον τρόπο με τον οποίον αντιλαμβανόμαστε τη γαλήνη, και προσδιορίζει το πώς η ερμηνεία των ακουστικών πληροφοριών αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας αυτής.

Οι υποκειμενικές αναφορές στην ησυχία και στο πώς γίνεται αντιληπτή απ' το κοινό αναφέρονται ευρέως στη βιβλιογραφία (Waugh et al., 2003; MacFarlane et al., 2004; Botteldooren and De Coensel, 2006). Οι αναφορές αυτές έχουν συνδεθεί με περιβαλλοντικούς και κοινωνικοπολιτιστικούς παράγοντες, όπως η χαμηλή πληθυσμιακή πυκνότητα, η γεωργία χαμηλής έντασης, η περιβαλλοντική ποιότητα κι η ποιότητα του τοπίου, όπως η απουσία οπτικής εισβολής υποδομών μεταφοράς, τα τοπία με πολιτιστική αξία και τα “φυσικά” τοπία. Οι δημόσιες διαβουλεύσεις έχουν υπογραμμίσει τον υποκειμενικό χαρακτήρα της ησυχίας, τον οποίο θα συναντήσουμε με διαφορετικό νόημα για κάθε άτομο. Ωστόσο, υπάρχει ένα κοινό στοιχείο που προκύπτει κάθε φορά, κι αυτό είναι η ησυχία που σχετίζεται με τη ίδια τη φύση, όπως τα πράσινα στοιχεία, το νερό, τα ζώα κι η άγρια πανίδα, οι απομακρυσμένες αποστάσεις, η πανοραμική θέα κι ο καιρός (Rendel, 2005; Cordeau and Gourlot, 2006; Pheasant et al., 2006).

Ως εκ τούτου, ο τρόπος με τον οποίον οι πολίτες αισθάνονται κι αντιλαμβάνονται το τοπίο θεωρείται αναγκαίος για τον εντοπισμό πιθανών Ήσυχων Περιοχών. Αυτό σημαίνει ότι η απόσταση από τις πηγές θορύβου κι ο βαθμός φυσικότητας ενός τοπίου αποτελούν σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.

2.5 Ο Δείκτης Καταλληλότητας Ησυχίας (QSI)

Ο εντοπισμός κι ο προσδιορισμός των πιθανών υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών στην Ευρώπη πρέπει να ακολουθήσει δύο βασικές προϋποθέσεις. Η πρώτη προϋπόθεση είναι ότι τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών πρέπει να μπορούν να εφαρμόζονται σ' όλη την Ευρώπη, και μάλιστα με ευέλικτο τρόπο ώστε να ενσωματώνουν την ποικιλία των τοπίων και των υπαρχουσών καταστάσεων. Η δεύτερη προϋπόθεση είναι ότι τα αποτελέσματα αυτά θα πρέπει παράλληλα να γίνονται εύκολα κατανοητά και να αναπαράγονται εύκολα, τόσο σε εθνικό επίπεδο του κάθε κράτους-μέλους όσο και σε τοπικό επίπεδο.

Λόγω του πολυδιάστατου χαρακτήρα της, η ησυχία μπορεί να οριστεί όχι μόνο με αντικειμενικά κριτήρια που μετρώνται με ποσοτικά δεδομένα, όπως καταγράφοντας τα επίπεδα θορύβου, αλλά και με υποκειμενικά κριτήρια που συνδέονται με το πώς οι πολίτες ερμηνεύουν κι αντιλαμβάνονται την ησυχία. Με αυτόν τον τρόπο, και χωρίς να περιορίζεται στην έκθεση στο θόρυβο και μόνο, η ησυχία περιγράφεται στον Δείκτη Καταλληλότητας Ησυχίας (Quietness Suitability Index, QSI) (EEA, 2014a) ως ένας συνδυασμός οριακών τιμών θορύβου (όπως παρουσιάζονται σε χάρτες περιγράμματος που παραδίδονται βάσει αιτημάτων της Οδηγίας END) και στοιχείων χρήσης και κάλυψης γης τα οποία εκλαμβάνονται ως θετικά και συνήθως σχετίζεται με την ανθρώπινη πολιτιστική κατασκευή της φυσικότητας.

Ο Δείκτης QSI αποτελείται από δύο βασικά στοιχεία. Το πρώτο αποτελεί τη διαταραχή που προκαλεί ο θόρυβος ως αποτέλεσμα της απόστασης από τις πηγές θορύβου μέσω αντικειμενικών κριτηρίων και ποσοτικών δεδομένων. Ο καθορισμός των οριακών αποστάσεων γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τα επίπεδα θορύβου που καθορίζονται από χάρτες περιγραμμάτων θορύβου (περιοχές της Οδηγίας END που εκτίθενται σε λιγότερο από 55 dB L_{den}). Το δεύτερο είναι η αντιληπτική διάσταση της ησυχίας από τον άνθρωπο μέσω υποκειμενικών κριτηρίων και ποιοτικών δεδομένων. Αυτή η διάσταση σχετίζεται με τη σημασία που δίνεται στα φυσικά στοιχεία και στη διαμόρφωση του τοπίου. Αυτή η διάσταση έχει εισαχθεί στον τύπο του Δείκτη QSI ως αναταξινόμηση της βάσης δεδομένων Corine Land Cover με βάση τον δείκτη εξημερωμένης ζωής (hemeroby) (Jalas, 1955; Blume and Sukopp, 1976).

Για τον καθορισμό των τιμών απόστασης απ' τις διαφορετικές πηγές θορύβου, ως την κύρια είσοδο πληροφοριών έχουν χρησιμοποιηθεί οι χάρτες περιγράμματος του θορύβου για τις κύριες υποδομές μεταφοράς, καθώς κι η τοποθεσία των κύριων πηγών θορύβου. Αυτά τα δεδομένα προσφέρθηκαν από τα κράτη-μέλη σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας END, λαμβάνοντας υπόψη τα κύρια δίκτυα μεταφορών σε ευρωπαϊκό επίπεδο και τις αστικές περιοχές άνω των 100.000 κατοίκων.

Ο Δείκτης QSI βασίζεται πάνω στα όρια που έχει καθορίσει η Οδηγία END. Ως εκ τούτου, έχει υποτεθεί ότι, κάτω από το όριο που καθορίζεται στο Παράρτημα VI της Οδηγίας END ($L_{den} < 55$ dB), η ακουστική ποιότητα θα ήταν επαρκής κι ως εκ τούτου απαραίτητο να προστατευτεί.

Το όριο των 55 dB L_{den} είναι ένας από τους σημαντικότερους περιορισμούς των τωρινών δεδομένων της Οδηγίας END, εάν ληφθεί υπόψη η προσαρμογή από το Nilsson το 2007 που αναπτύχθηκε στο GPG. Με τη στρατηγική αυτή, η μοντελοποίηση της σχέσης μεταξύ των επιπέδων της ηχητικής πίεσης και της αντιληπτής ακουστικής ποιότητας των πράσινων περιοχών δείχνει ότι όλοι οι επισκέπτες αντιλήφθηκαν την ακουστική ποιότητα ως “καλή” ή “πολύ καλή” όταν το επίπεδο της ηχητικής πίεσης είναι χαμηλότερο απ' τα 40 dB. Η αντίληψη των επισκεπτών για την ποιότητα ενός τοπίου μειώνεται όταν αυξάνονται τα επίπεδα θορύβου. Για επίπεδα θορύβου κάτω ή πάνω από 55 dB L_{den} , χρησιμοποιούνται χάρτες περιγράμματος ως τιμές εισόδου πληροφοριών για τον υπολογισμό του χάρτη οριακών αποστάσεων. Αυτό ισοδυναμεί με το όριο χαρτογράφησης θορύβου και σχεδιασμού δράσης που εισήχθη από την Οδηγία END.

Η οριακή τιμή των 55 dB L_{den} που έχει ορίζει η Οδηγία END στο Παράρτημα VI είναι αυτή που εφαρμόζεται στους χάρτες περιγράμματος θορύβου όπως αναφέρονται επίσημα από τα κράτη-μέλη στο πλαίσιο της νομικής υποχρέωσης. Επομένως, αυτή είναι η τιμή που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του χάρτη οριακών αποστάσεων ως συντελεστής εισόδου στον Δείκτη QSI.

Τέλος, επειδή τα δεδομένα που αναφέρονται στην Οδηγία END δεν καλύπτουν άμεσα ολόκληρη την Ευρώπη, στον υπολογισμό έχουν συμπεριληφθεί και πρόσθετες πηγές πληροφοριών για τη δημιουργία ενός χάρτη οριακών αποστάσεων που αντιπροσωπεύει περισσότερο την Ευρώπη στο σύνολό της. Αυτές οι επιπλέον πηγές πληροφοριών είναι οι πόλεις με πληθυσμό άνω των 50.000 κατοίκων, οι δευτερεύοντες δρόμοι, οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις που βρίσκονται εκτός των αστικοποιημένων ζωνών, κι όλα τα αεροδρόμια που έχουν χαρτογραφηθεί στη βάση δεδομένων Corine Land Cover.

Για να καλυφθεί ο τομέας της αντίληψης των πολιτών στον Δείκτη QSI, χρησιμοποιήθηκε ο βαθμός φυσικότητας που προέρχεται από τον δείκτη εξημερωμένης ζωής (hemeroby). Αυτός ο δείκτης βασίζεται σε πληροφορίες του Corine Land Cover, κι ως εκ τούτου είναι διαθέσιμος σ' όλη την Ευρώπη. Οι περιοχές όπου ορισμένες ανθρώπινες δραστηριότητες βρίσκονται υπό ανάπτυξη, όπως ορισμένες γεωργικές περιοχές ή διαχειριζόμενα δάση, βαθμολογούνται με χαμηλότερες τιμές στον δείκτη εξημερωμένης ζωής από εκείνες που δεν παρουσιάσουν καμία ανθρώπινη δραστηριότητα.

Οι τελικές τιμές που λαμβάνονται στον Δείκτη QSI κυμαίνονται απ' το 0 ως το 1, όπου οι τιμές 0 θεωρούνται οι πιο θορυβώδεις περιοχές κι οι τιμές 1 θεωρούνται οι πιο πιθανές υπαίθριες ήσυχες περιοχές. Οι ενδιάμεσες τιμές καλύπτουν όλο το φάσμα των περιπτώσεων και καταστάσεων στην ευρωπαϊκή επικράτεια. Οι τιμές του Δείκτη QSI που βρίσκονται άνω του 0,5 θεωρούνται ήδη υψηλές τιμές, καλύπτοντας περιοχές όπως δάση ή γη που καταλαμβάνεται κυρίως από τη γεωργία, με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης. Ο υπολογισμένος δείκτης παρέχει στη συνέχεια κι έναν βαθμό ευελιξίας στον καθορισμό ορίων για ησυχία. Για παράδειγμα, περιοχές με τιμές 0,75 ή 0,63 θα μπορούσαν επίσης να θεωρηθούν ήσυχες.

Η υψομετρική ανάλυση χρησιμοποιείται για την κατανομή των αλλαγών κάλυψης γης σε ομοιογενείς περιοχές ως συνάρτηση του ύψους, της κλίσης και της απόστασης από τη θάλασσα. Μ' αυτόν τον τρόπο ορίζονται πέντε τυπολογίες αναγλύφου, οι οποίες είναι οι εξής:

1. Χαμηλές ακτές: Περιοχές κοντά στη θάλασσα που απέχουν λιγότερο από 10 χιλιόμετρα από την ακτογραμμή και βρίσκονται σε υψόμετρο μικρότερο των 50 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.
2. Υψηλές ακτές: Περιοχές κοντά στη θάλασσα που απέχουν λιγότερο από 10 χιλιόμετρα από την ακτογραμμή και βρίσκονται σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 50 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.
3. Ενδοχώρα: Περιοχές που βρίσκονται μεταξύ 0 και 200 μέτρων εκτός της παράκτιας λωρίδας.
4. Ορεινές περιοχές: Ζώνες που βρίσκονται σε υψόμετρο μεταξύ 200 και 500 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, καθώς κι επίπεδες περιοχές σε υψόμετρο μεταξύ 500 και 1.000 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.
5. Βουνά: Απότομες περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο μεταξύ 500 και 1.000 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, καθώς κι όλες οι περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο άνω των 1.000 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας

Άλλος ένας παράγοντας που συσχετίζεται με τον ορισμό μιας Ήσυχης Περιοχής είναι κι η έκτασή της. Αυτή η προσέγγιση παρέχει μια μέση τιμή για τομείς έκτασης ενός τετραγωνικού χιλιομέτρου. Σε αυτήν την αναφορά, το μέγεθος των μικρών εκτάσεων δεν έχει ληφθεί υπόψη. Γενικά, το ελάχιστο μέγεθος, όταν ορίζεται, ποικίλλει ανάλογα με τη χώρα, και πολύ συχνά σχετίζεται με άλλες ρυθμιστικές πτυχές του κράτους-μέλους.

2.6 Ανάλυση του Δείκτη QSI ανά μονάδα αναφοράς

Κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας του Δείκτη QSI στην Ευρώπη, γίνεται εφικτό να δούμε το πού βρίσκονται οι υποψήφιες Ήσυχες Περιοχές, τα χαρακτηριστικά του τοπίου στο οποίο βρίσκονται οι περιοχές αυτές, κι εάν είναι εμφανή τυχόν τοπικά πρότυπα στην κατανομή τους.

Αυτή η ανάλυση μπορεί να δείξει ότι ορισμένες χώρες έχουν μεγαλύτερες δυνατότητες να ορίσουν Ήσυχες Περιοχές σε υπαίθριους χώρους από άλλες. Η αρμοδιότητα για τη χαρτογράφηση του θορύβου, το σχεδιασμό δράσης και την αναφορά δεδομένων σύμφωνα με την Οδηγία END ανήκει στα κράτη-μέλη. Επομένως, τα δεδομένα του Δείκτη QSI είναι διαθέσιμα όχι μόνο σε ευρωπαϊκό μα και σε εθνικό επίπεδο.

2.7 Η ανάγκη της προσβασιμότητας στις υπαίθριες Ήσυχες Περιοχές

Όσον αφορά την ευκολία πρόσβασης των πολιτών στις υπαίθριες Ήσυχες Περιοχές, έχει παρατηρηθεί ότι και μόνο η δυνατότητα πρόσβασης σε σχετικά Ήσυχες Περιοχές αρκεί για να συμβάλει στη βελτίωση του επιπέδου ζωής των πολιτών. Για το λόγο αυτόν, στην αξιολόγηση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος έχει συμπεριληφθεί και μια ανάλυση της προσβασιμότητας των πιθανών αυτών ήσυχων περιοχών στην Ευρώπη.

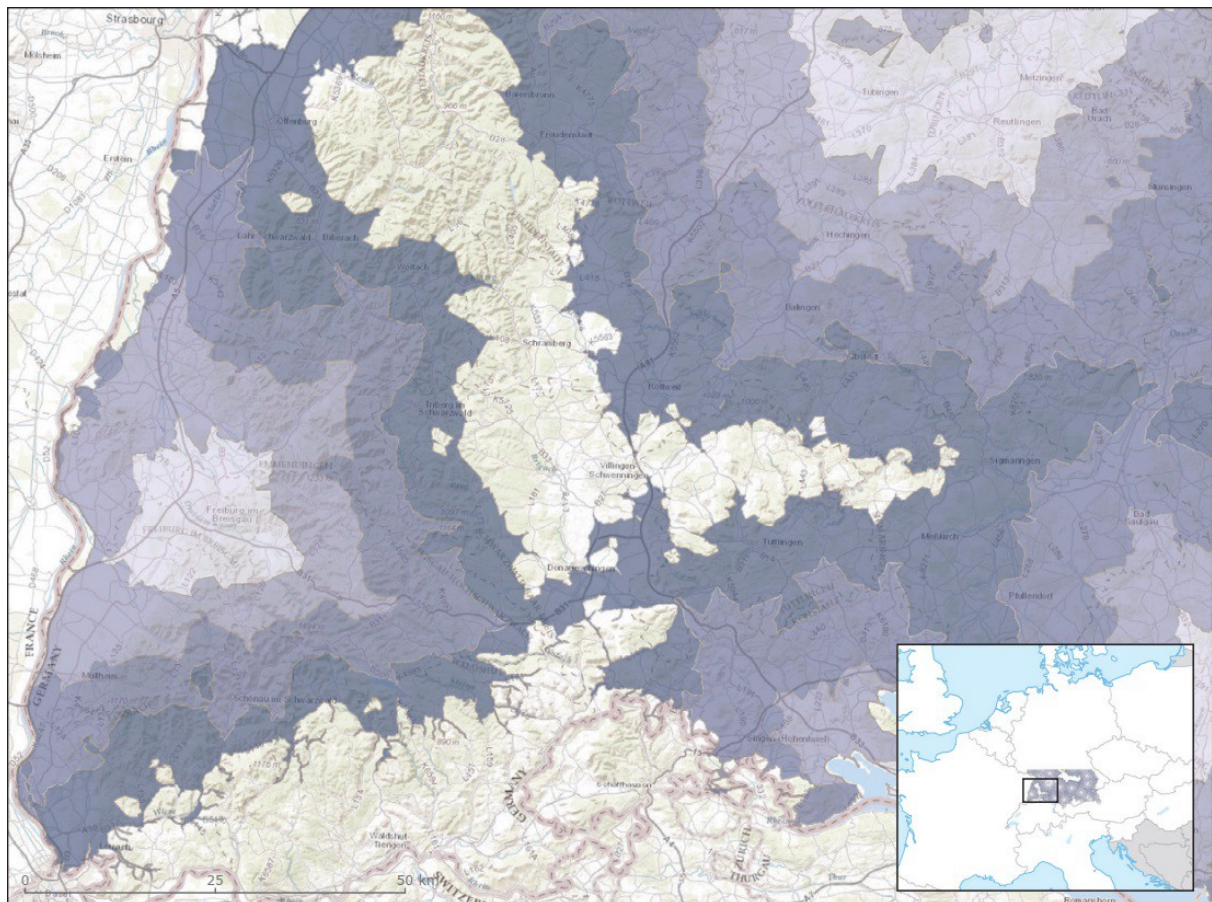
Μια περιοχή εξυπηρέτησης δικτύου είναι μια περιοχή που περιλαμβάνει όλους τους κύριους και δευτερεύοντες δρόμους που είναι προσβάσιμοι σε μια δεδομένη απόσταση ή σ' έναν δεδομένο χρόνο ταξιδιού από μία ή περισσότερες αστικές ζώνες. Οι περιοχές εξυπηρέτησης χρησιμοποιούνται συνήθως για την οπτικοποίηση και τη μέτρηση της προσβασιμότητας. Η ανάλυση πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη τέσσερα διαφορετικά πολύγωνα χρόνου οδήγησης γύρω από πόλεις με άνω των 50.000 κατοίκων, και παράλληλα προσδιορίζοντας ποιοι κάτοικοι μπορούν να φτάσουν σ' αυτές τις δυνητικά Ήσυχες Περιοχές μέσα σε 15, 30, 45 κι 60 λεπτά

οδήγησης.

Αν κι οι πολίτες μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια μεγάλη ποικιλία μεταφορικών μέσων για να φτάσουν στις υπαίθριες Ήσυχες Περιοχές, είναι η χρήση της οδικής συγκοινωνίας η μέθοδος που εφαρμόζεται για τους σκοπούς της αξιολόγησης. Ο λόγος είναι ότι άλλα είδη μέσων μεταφοράς, όπως το τρένο, δε συμπεριελήφθησαν στην ανάλυση λόγω έλλειψης διαθέσιμων δεδομένων σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Μια απ' τις μεγαλύτερες προκλήσεις για την εφαρμογή αυτού του μοντέλου για τις οδικές μεταφορές είναι η πρόσβαση σε αξιόπιστες πηγές πληροφοριών σχετικά με τη μέση ταχύτητα των αυτοκινητιστών για την Ευρώπη. Γι' αυτό έχει εφαρμοστεί η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα σε διαφορετικούς τύπους δρόμων, προκειμένου να υπολογιστεί η απόσταση στην οποία οι πιθανές Ήσυχες Περιοχές είναι οδικώς προσβάσιμες. Για αυτήν την ανάλυση, τα κριτήρια που αφορούν το χρόνο χωρίζονται σε τιμές των 15, 30, 45 και 60 λεπτών, προκειμένου να μετρηθεί ο βαθμός προσβασιμότητας από κατοικημένες περιοχές.

Ο χάρτης που ακολουθεί αντλήθηκε απ' την αναφορά του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος το 2016 κι απεικονίζει την οδική προσβασιμότητα από την πόλη του Φράμπουργκ της Γερμανίας, από ανοιχτό που αντιστοιχεί σε 0 έως 15 λεπτά ταξιδιού με το αυτοκίνητο, έως σκούρο γκρι που αντιστοιχεί σε 1 ώρα ταξίδι. Το κέντρο της πόλης αποτελεί το σημείο εκκίνησης της ανάλυσης προσβασιμότητας, ενώ το πιο απομακρυσμένο τμήμα της ζώνης προσβασιμότητας από μια αστική περιοχή συχνά επικαλύπτεται από τη αντίστοιχη ζώνη μιας γειτονικής πόλης.



Αναλύοντας το είδος των τιμών του Δείκτη QSI που υπάρχουν στις ζώνες προσβασιμότητας μιας συγκεκριμένης αστικής περιοχής, γίνεται εφικτό να εκτιμηθεί πόσα άτομα από αυτήν την περιοχή θα μπορούσαν να επωφεληθούν από πιθανές υπαίθριες Ήσυχες Περιοχές, και τις αποστάσεις μετακίνησης στις οποίες βρίσκονται οι περιοχές αυτές.

Χρησιμοποιώντας αυτήν την ανάλυση, είναι επομένως δυνατόν να ληφθούν υπόψη όλες οι αστικές περιοχές με περισσότερους από 50.000 κατοίκους. Απ' αυτό, είναι δυνατόν να εξακριβωθεί πόσοι άνθρωποι σε αυτές τις αστικές περιοχές θα μπορούσαν να επωφεληθούν από πιθανές Ήσυχες Περιοχές τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

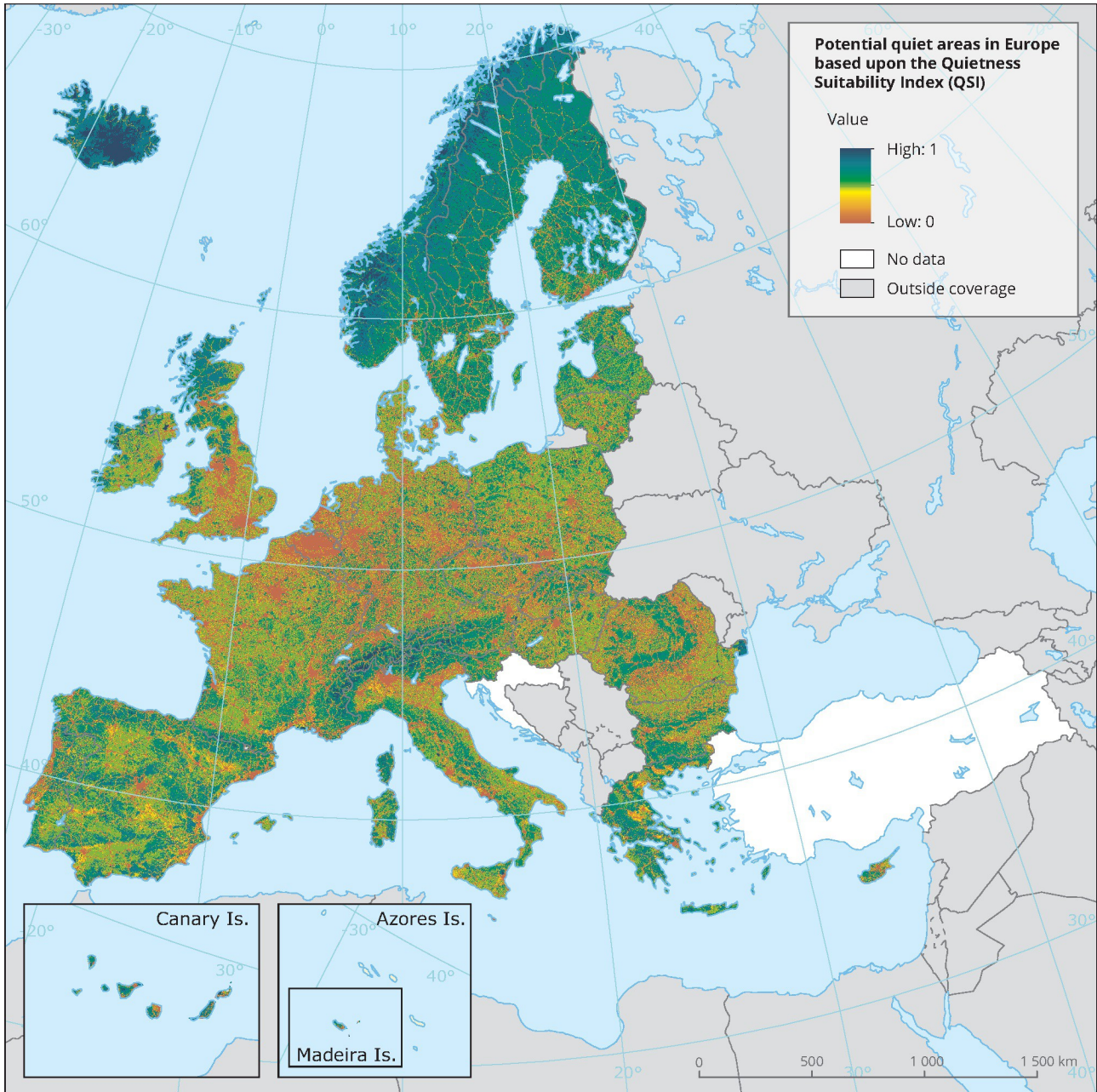
Παραδείγματα Ήσυχων Περιοχών και προδιαγραφών τους σε Ελλάδα κι Ευρώπη

Στο κεφάλαιο αυτό θα δούμε παραδείγματα αστικών κι υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών σε Ευρωπαϊκό, εθνικό και τοπικό επίπεδο, καθώς και τα κριτήρια αξιολόγησης και τις προδιαγραφές που έχει εφαρμόσει η κάθε ερευνητική ομάδα ή αρμόδια υπηρεσία για τον εντοπισμό τους. Αξίζει να αναφερθεί ότι έχει χρησιμοποιηθεί μια μεγάλη ποικιλία διαφορετικών μεθόδων και κριτηρίων, όλα βασισμένα τόσο στις επιταγές της Οδηγίας END όσο και στο τοπικό περιβάλλον της κάθε έρευνας.

3.1 Ήσυχες Περιοχές στην Ευρώπη

Ένα απ' τα πρώτα παραδείγματα εφαρμογής μιας στρατηγικής ανάδειξης και προστασίας Ήσυχης Περιοχής έγινε το 1979 στην Ευρώπη, και συγκεκριμένα στην Ολλανδία, όταν η ιδέα των Ήσυχων Περιοχών απέκτησε νομική υπόσταση χάρη στη Δράση Μείωσης του Θορύβου (Noise Abatement Act), η οποία είχε σκοπό τον περιορισμό της ηχορύπανσης προκαλούμενη απ' τις βιομηχανίες και τα οδικά και σιδηροδρομικά μέσα μεταφοράς. Παρόλα αυτά, η πραγματική εκτέλεση της πολιτικής αυτής ξεκίνησε σχεδόν μια δεκαετία αργότερα. Ο λόγος για τον οποίο χρειάστηκε τόσος χρόνος για να εφαρμοστεί αυτή η πολιτική στην Ολλανδία μπορεί να γίνει σαφής αν εξετάσουμε ένα σχέδιο διαχείρισης της δεκαετίας του 1990 για την Ήσυχη Περιοχή της Θάλασσας Wadden. Αυτό το σχέδιο ήταν το πρώτο που αφορούσε Ήσυχες Περιοχές στην Ολλανδία, στο οποίο εφαρμόστηκε μια πραγματική πολιτική για την ησυχία. Ωστόσο, οι υφιστάμενοι κανονισμοί και το μεγάλο μέγεθος των εξαιρούμενων περιοχών στην Ήσυχη Περιοχή κατέστησαν δύσκολη την εφαρμογή μιας ρεαλιστικής και αποτελεσματικής πολιτικής, ενώ λόγω των μαχητικών αεριωθούμενων που συνέχιζαν να πετούν χαμηλά στη Θάλασσα Wadden η πρωτοβουλία αυτή τελικά κατέληξε σε αποτυχία (Roo, 1993; De Roo et.al., 1996).

Ο χάρτης που ακολουθεί είναι διαθέσιμος απ' τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος και παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης του Δείκτη QSI σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, με μπλε χρώμα οι περιοχές με την υψηλότερο δείκτη και με κόκκινο οι περιοχές με το χαμηλότερο. Η Κροατία και η Τουρκία εξαιρούνται λόγω έλλειψης διαθέσιμων δεδομένων κατά την περίοδο της ανάλυσης αυτής.



Κατά την χαρτογράφηση, ο υπολογισμός του Δείκτη QSI αποκάλυψε ότι η βόρεια Ευρώπη παρουσιάζει το υψηλότερο ποσοστό πιθανών Ήσυχων Περιοχών, με Δείκτη QSI ίσο με 1, τον υψηλότερο δείκτη. Από την άλλη, οι πιο θορυβώδεις περιοχές, δηλαδή όσες παρουσιάζουν τις χαμηλότερες τιμές QSI, είναι αυτές που αντικατοπτρίζουν τις κύριες υποδομές μεταφορών και τις περιοχές με υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα, όπως οι κυριότερες αστικές κι οι μητροπολιτικές περιοχές. Άλλες περιοχές με υψηλές τιμές QSI θα συναντήσουμε νοτιότερα σε διάφορες απομακρυσμένες περιοχές, όπως στις Άλπεις ή κοντά στις ακτές της Μεσογείου.

Λόγω της ανθρωπογενούς χρήσης της γης στην Ευρώπη, οι πιο ήσυχες περιοχές αποτελούν μόλις το 4% της επικράτειας, ενώ οι πιο θορυβώδεις περιοχές, και πιο συγκεκριμένα όσες έχουν Δείκτη QSI μικρότερο του 0,5, ξεπερνούν το 33%. Αν χρησιμοποιήσουμε ένα λιγότερο αυστηρό όριο για την εφαρμογή της καταλληλότητας για ησυχία, δηλαδή με Δείκτη QSI μικρότερο του 0,75, τότε το ποσοστό των πιο ήσυχων περιοχών στην Ευρώπη αυξάνεται στο 18%. Μια τιμή QSI άνω του 0,75 μπορεί να θεωρηθεί ότι παρουσιάζει ελάχιστη επίδραση απ' την ηχορύπανση που προκαλείται απ' τις πηγές που περιλαμβάνονται σε αυτό το μοντέλο.

Το ποσοστό των Ήσυχων Περιοχών ανά χώρα επιβεβαιώνει το χωρικό πρότυπο που μπορούμε να παρατηρήσουμε και στον παραπάνω χάρτη. Οι χώρες με το υψηλότερο ποσοστό πιθανών Ήσυχων Περιοχών είναι η Φινλανδία, η Ισλανδία, η Νορβηγία κι η Σουηδία. Η Ελβετία έχει επίσης υψηλό ποσοστό ήσυχων περιοχών, γεγονός που εξηγείται απ' την ιδιαίτερη τοπογραφία της. Από την άλλη πλευρά, οι χώρες με τα υψηλότερα ποσοστά θορυβωδών περιοχών, με Δείκτη QSI μικρότερο του 0,5, είναι οι μικρότερες και πιο πυκνοκατοικημένες, όπως το Βέλγιο, η Δανία, το Λουξεμβούργο, η Μάλτα κι η Ολλανδία.

Η περίπτωση της Ολλανδίας, μάλιστα, κεντρίζει το ενδιαφέρον επειδή οι Ήσυχες Περιοχές αποτελούν το 9% της χώρας, ποσοστό σχετικά υψηλό σε σύγκριση με την Ευρώπη συνολικά. Αυτό αποτελεί ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της χώρας αυτής, η οποία είναι πυκνοκατοικημένη αλλά κατέχει εσωτερική θάλασσα που προστατεύεται από το Natura 2000, κι έχει συμπεριληφθεί στην ανάλυση στους υδροτόπους στην κατηγορία των παράκτιων περιοχών. Η Γερμανία κι η Τσεχία έχουν επίσης αναλογία δυνητικά λιγότερες Ήσυχες Περιοχές, με Δείκτη QSI μικρότερο του 0,5, που ξεπερνούν το 50%.

Σε γενικές γραμμές, οι διαφορές μεταξύ των χωρών είναι το αποτέλεσμα πολλών αλληλένδετων παραγόντων, όπως του μεγέθους της χώρας, της πυκνότητας του πληθυσμού, και των μεταφορικών υποδομών. Μάλιστα, η πληθυσμιακή πυκνότητα μπορεί να εξηγήσει το ποσοστό των πιθανών Ήσυχων Περιοχών στην Ευρώπη. Όσο πιο χαμηλή η πυκνότητα, τόσο πιο υψηλός είναι ο Δείκτης QSI, κι όσο πιο υψηλή η πυκνότητα τόσο πιο χαμηλός είναι ο Δείκτης.

Επιπλέον, υπάρχουν και άλλα στοιχεία, όπως το ύψος, η κλίση και η απόσταση από τη θάλασσα, που διαμορφώνουν διαφορετικά τοπία, κι επομένως διαφορετικές ανθρώπινες δραστηριότητες. Αυτοί οι παράγοντες συνδυασμένοι είναι χρήσιμοι για τον προσδιορισμό ομοιογενών περιοχών στην Ευρώπη, κι εν τέλει για τον προσδιορισμό του σε ποιο βαθμό η συνυφασμένη σχέση μεταξύ του τοπίου και της χρήσης γης καθορίζει διαφορετικά πρότυπα ήσυχων περιοχών.

Υπό αυτή την έννοια, οι Ήσυχες Περιοχές εντοπίζονται κυρίως σε ορεινές περιοχές, δηλαδή σε περιοχές υψηλής κλίσης μεταξύ 500 και 1.000 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, καθώς και σε όλες τις περιοχές με υψόμετρο άνω των 1.000 μέτρων (EEA, 2006). Αυτό έρχεται σε συμφωνία με το μοτίβο που θα περίμενε κανείς, καθώς τα βουνά είναι μερικές από τις πιο απομακρυσμένες και λιγότερο προσβάσιμες περιοχές, κι έτσι μπορούν να προσφέρουν μια καλή εξήγηση για το σχετικά υψηλό ποσοστό πιθανών ήσυχων περιοχών σε ορισμένες χώρες, όπως η Ελβετία.

Από την άλλη πλευρά, οι χαμηλές ακτές, δηλαδή οι παράκτιες περιοχές σε υψόμετρο χαμηλότερο των 50 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, και η ενδοχώρα, δηλαδή περιοχές μεταξύ 0 και 200 μέτρων έξω από την παράκτια λωρίδα, είναι οι περιοχές με το χαμηλότερο ποσοστό Ήσυχων Περιοχών. Αυτές οι επίπεδες και εύκολα προσβάσιμες περιοχές συγκεντρώνουν υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα, και ταυτόχρονα διασχίζονται από υψηλή συγκέντρωση δικτύων μεταφορών, με αποτέλεσμα υψηλό ποσοστό θορυβωδών περιοχών της τάξης του 40% με 50%.

Οι παράκτιες περιοχές παρουσιάζουν επίσης ένα διαφοροποιημένο περιφερειακό πρότυπο. Η χαμηλή ακτή της Μεσογείου, με υψόμετρο χαμηλότερο των 50 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, έχει το υψηλότερο ποσοστό Ήσυχων Περιοχών, σε αντίθεση με τις άλλες θαλάσσιες περιοχές. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που μπορούν να εξηγήσουν αυτές τις διαφορές. Ο πρώτος παράγοντας είναι το μέγεθος της περιφερειακής θάλασσας και του μήκους ακτής. Αν κι οι ακτές της Μεσογείου είναι ιδιαίτερα αστικοποιημένες, είναι επίσης κι η μακράν μεγαλύτερη περιοχή, με υψηλό ποσοστό προστατευόμενων περιοχών και πολύ ετερογενή τοπογραφία. Γενικά, η

κάτω ακτή της Μεσογείου είναι εκεί όπου θα συναντήσουμε τις περισσότερες απ' τις προστατευόμενες περιοχές. Ο δεύτερος παράγοντας είναι ο βαθμός της βιομηχανικής ανάπτυξης. Έχει παρατηρηθεί ότι στην Ευρώπη οι ακτές του Ατλαντικού και της Βαλτικής χαρακτηρίζονται από υψηλό βαθμό βιομηχανικής ανάπτυξης, σε αντίθεση με τη Μεσόγειο (EEA, 2006).

Σε ψηλές ακτές, δηλαδή σε παράκτιες περιοχές με υψόμετρο άνω των 50 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, η κατάσταση παρουσιάζει μικρότερη αντίθεση, καθώς η επίδραση της τυπικής χρήσης γης στην ενδοχώρα και της ανθρώπινης δραστηριότητας είναι μεγαλύτερη.

Μια πιο εις βάθος ανάλυση των διαφορών μεταξύ των υψηλών και των χαμηλών ακτών στην Ευρώπη αποκαλύπτει ότι η χωρική έκταση κάθε τύπου δεν είναι συγκρίσιμη. Ενώ στην περιοχή της Μεσογείου υπάρχει ένα αρκετά στενό περιθώριο που χαρακτηρίζεται ως χαμηλή ακτή, η περιοχή της Βαλτικής θάλασσας παρουσιάζει σχετικά μεγάλες περιοχές που κατηγοριοποιούνται ως χαμηλές ακτές. Αυτή η διαφορετική ταξινόμηση μεταξύ περιοχών έχει άμεση επίδραση στο ποσοστό των προστατευόμενων περιοχών στις χαμηλές κι υψηλές ακτές, και ταυτόχρονα στο πού βρίσκονται οι πυκνοκατοικημένες κι οι αστικές ζώνες.

Στην περιοχή της Μεσογείου, οι πυκνοκατοικημένες περιοχές βρίσκονται κυρίως στην υψηλή ακτή κι οι προστατευόμενες περιοχές στην χαμηλή, ενώ στην περιοχή της Βαλτικής οι πυκνοκατοικημένες περιοχές βρίσκονται στη χαμηλή ακτή με χαμηλότερο ποσοστό προστατευόμενων περιοχών. Αυτή η κατάσταση εξηγείται από την κατανομή των σχετικά Ήσυχων Περιοχών ανά θαλάσσιες περιοχές της Ευρώπης.

3.1.1 Ενδεικτικά κοινοτικά ερευνητικά προγράμματα που σχετίζονται με τις Ήσυχες Περιοχές

► *QSIDE* (<http://www.qside.se/>)

Στο πρόγραμμα αυτό, οι τρέχουσες μέθοδοι για την εκτίμηση του θορύβου της αστικής κυκλοφορίας και τις επιπτώσεις του στους ανθρώπους επικεντρώθηκαν στις πιο εκτεθειμένες προσόψεις, κι είναι λιγότερο κατάλληλες για τις ήσυχες προσόψεις και τις ήσυχες αστικές περιοχές. Το έργο QSIDE (LIFE09ENV/NL/000423) παρέχει έναν υπολογισμό κατάλληλο για ήσυχες προσόψεις κι αστικές Ήσυχες Περιοχές.

Το μοντέλο QSIDE αποτελείται από δύο υπό-μοντέλα. Ένα ακουστικό μοντέλο για τον υπολογισμό των επιπέδων θορύβου σε ήσυχες προσόψεις και σε αστικές Ήσυχες Περιοχές, κι ένα μοντέλο με βάση τον άνθρωπο για τον υπολογισμό των ευεργετικών αποτελεσμάτων των ήσυχων προσόψεων και περιοχών.

Το έργο QSIDE καθιστά δυνατόν να ποσοτικοποιηθούν οι θετικές επιδράσεις των ήσυχων προσόψεων και των ήσυχων αστικών περιοχών. Για τη διευκόλυνση και την προώθηση της εφαρμογής τους, θα παράγουν ένα έγγραφο με τις κατευθυντήριες γραμμές για τις πόλεις της ΕΕ, βασιζόμενο και στα αποτελέσματα του QSIDE και στην πρακτική εμπειρία στο Άμστερνταμ, Γκέτεμποργκ και σε άλλες ευρωπαϊκές πόλεις.

► *CityHush* (<http://www.cityhush.org>)

Το πρόγραμμα CityHush αφορά “ακουστικά πράσινα οδικά οχήματα κι αστικές περιοχές” κι είναι ένα τριετές ερευνητικό πρόγραμμα που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο του έβδομου προγράμματος πλαισίου (FP7) της ΕΕ.

Το CityHush υποστηρίζει τις διοικήσεις των πόλεων στην παραγωγή και την εφαρμογή των σχεδίων δράσης σύμφωνα με την Οδηγία END. Στο πρόγραμμα CityHush μια σημαντική έννοια αποτελούν οι ήσυχες ζώνες (Q-zones). Ως Q-zone ορίζεται μια περιοχή όπου διατηρείται ένα χαμηλό επίπεδο κυκλοφοριακού θορύβου κι όπου επιτρέπονται να εισέλθουν μόνο οχήματα χαμηλού θορύβου. Ιδιαίτερα το πρώτο πακέτο εργασίας (WP1) έχει ως στόχο να προσδιορίσει τις οριακές συνθήκες που απαιτούνται για την απόκτηση των Ήσυχων Περιοχών, και να το πράξουν σε ένα πραγματικό περιβάλλον.

Ο προσδιορισμός των οριακών συνθηκών απαιτεί προσομοιώσεις της διαχείρισης της κυκλοφορίας σε σχέση με την εισαγωγή της νέας τεχνολογίας οχημάτων όπως τα ηλεκτροκίνητα οχήματα, και τις πολιτικές για την ενθάρρυνση της χρήσης αυτής της τεχνολογίας όπως τα τέλη θορύβου. Δεδομένου ότι οι κυκλοφοριακές κι όχι μόνο συνθήκες μπορεί να διαφέρουν μεταξύ των ευρωπαϊκών πόλεων, πέντε υπό μελέτη περιοχές που αντικατοπτρίζουν διαφορετικές συνθήκες κυκλοφορίας στην Ευρώπη θα υπόκεινται σε προσομοιώσεις.

► *HUSH* (<https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/details/2910>)

Το έργο έχει ως στόχο την “εναρμόνιση των στρατηγικών για τη μείωση του αστικού θορύβου” (Harmonization of Urban noise reduction Strategies for Homogeneous action plans, HUSH) και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE+ 2008 (LIFE08ENV/IT/000386).

Οι επιμέρους στόχοι του έργου περιλαμβάνουν τον προσδιορισμό των στρατηγικών για παρεμβάσεις στη Φλωρεντία, συμπεριλαμβανομένων των Ήσυχων Περιοχών, για να πραγματοποιηθούν περιπτώσιολογικές μελέτες σε αστικό περιβάλλον. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην αντίληψη και τον ορισμό των ηχητικών οχλήσεων από τους πολίτες, ιδίως σε πιο ευαίσθητα περιβάλλοντα, όπως σχολεία και νοσοκομεία.

Η συγκεκριμένη στρατηγική παρέμβασης για μείωση του θορύβου στην πόλη θα πρέπει να σχεδιαστεί, και στη συνέχεια να αποτελέσει αντικείμενο τόσο στις δοκιμές ακουστικής αποτελεσματικότητας καθώς και στους ελέγχους σχετικά με την ικανοποίηση των πολιτών.

► *HOSSANA* (<https://cordis.europa.eu/project/id/234306/reporting>)

Το έργο αυτό είναι ένα πρόγραμμα συνεργασίας τριετούς διάρκειας στο Θέμα 7 του FP7 (Αειφόρες Επίγειες Μεταφορές) κι αφορά την “ολιστική και βιώσιμη μείωση του θορύβου από βελτιστοποιημένους συνδυασμούς των φυσικών και τεχνητών μέσων” (HOlistic and Sustainable Abatement of Noise by optimized combinations of Natural and Artificial means, HOSSANA).

Το έργο ξεκίνησε το Νοέμβριο του 2009. Παράγει μια εργαλειοθήκη για τη μείωση του θορύβου της οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας στο εξωτερικό περιβάλλον, κι επικεντρώνεται στην μείωση του θορύβου κατά μήκος της διαδρομής διάδοσης, σχετικά με πρασίνισμα των κτιρίων και τη χρήση της βλάστησης σε άλλες αστικές και αγροτικές επιφάνειες, καινοτόμα εμπόδια μεταξύ άλλων των ανακυκλωμένων υλικών, βελτίωση κι αποκατάσταση του εδάφους και του οδοστρώματος κλπ. Η έρευνα επιτρέπει την καλύτερη περιγραφή αρκετών προσόψεων των κτιρίων μέσω της ανάπτυξης ειδικών αλγορίθμων και της ανάλυσης της αντίληψης.

► *LISTEN*

(https://www.researchgate.net/publication/285173767_Auralization_of_traffic_noise_within_the_LISTEN_project_-_Preliminary_results_for_passenger_car_pass-by)

Με τίτλο “Ακουστοποίηση των αστικών ηχοτοπίων”, το LISTEN χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Visualisation του Knowledge foundation, το Foundation for Strategic Research Vinnova, Vardalstiftelsen και το Invest in Sweden Agency.

Ο στόχος του έργου είναι η δημιουργία ενός συστήματος επίδειξης από ένα σύστημα λογισμικού για την προσομοίωση και την ακουστοποίηση του ηχητικού περιβάλλοντος μιας περιορισμένης αστικής περιοχής. Ο σκοπός της επίδειξης είναι να δείξει ότι είναι δυνατόν να ακουστεί ένα αστικό ηχοτοπίο ακόμη κι απ' το στάδιο του σχεδιασμού. Στόχος του LISTEN είναι να αναπτύξει ένα 3D λογισμικό σύστημα επίδειξης των αστικών ηχοτοπίων το οποίο θα χειρίζεται ο χρήστης, με το οποίο παρουσιάζονται και αξιολογούνται αρχιτεκτονικές λύσεις ελέγχου του θορύβου για τη βελτίωση των αστικών ηχοτοπίων στο στάδιο του σχεδιασμού. Διάφορες λύσεις για τη βελτίωση του ηχοτοπίου μπορούν έτσι να αξιολογηθούν εξετάζοντας τις επιδράσεις τους στο αντιληπτό ηχητικό τοπίο.

Το σύστημα επίδειξης απεικονίζει τη δυνατότητα και τη σκοπιμότητα της ακουστοποίησης του ηχοτοπίου με την επίδειξη της αίτησης για τρία σενάρια σε ένα τυπικό αστικό περιβάλλον: Εξωτερικά ηχοτοπία στην πλευρά της πολυκατοικίας που είναι η πλέον εκτεθειμένη στον οδικό κυκλοφοριακό θόρυβο, εσωτερικά ηχοτοπία στο δωμάτιο του διαμερίσματος που εκτίθεται στον οδικό κυκλοφοριακό θόρυβο, κι εξωτερικά ηχοτοπία στην ήσυχη πλευρά της πολυκατοικίας. Όλα τα σενάρια περιλαμβάνουν τις επιδράσεις των ηχοπετασμάτων από διάφορα υλικά και σχήματα που γίνονται αντιληπτές από τους κατοίκους.

► *QUADMAP* (<http://www.quadmap.eu>)

Το έργο QUADMAP αφορά τον “ορισμό Ήσυχων Περιοχών και διαχείριση σχεδίων δράσης” κι είναι ένα κοινοτικό έργο LIFE+ επικεντρωμένο στις Ήσυχες Αστικές Περιοχές.

Το έργο έχει ως στόχο να προσφέρει μια μέθοδο και τις κατευθυντήριες γραμμές για τον εντοπισμό, την οριοθέτηση, το χαρακτηρισμό, τη βελτίωση και τη διαχείριση των Ήσυχων Περιοχών σε αστικές περιοχές, όπως περιγράφονται στην Οδηγία END. Στο πλαίσιο αυτό, το έργο διερευνά επίσης τον ορισμό μιας ήσυχης αστικής περιοχής, καθώς και τη σημασία της και στην προστιθέμενη αξία για την πόλη και τους πολίτες της από την άποψη της υγείας, της κοινωνικής ασφάλειας και της μείωσης των επιπέδων άγχους.

3.2 Ήσυχες Περιοχές σε Ευρωπαϊκές πρωτεύουσες

Στο υποκεφάλαιο αυτό θα δούμε τις προσπάθειες εντοπισμού Ήσυχων Περιοχών σε δύο μεγάλες πρωτεύουσες της Ευρώπης και τις διαφορετικές μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν.

3.2.1 Δουβλίνο

Η Οδηγία END διαχωρίζει τις Ήσυχες Περιοχές σε αστικές κι υπαίθριες. Όμως στην περίπτωση του Δημοτικού Συμβουλίου του Δουβλίνου, της πρωτεύουσας της Ιρλανδίας, έχει προταθεί να αποκλειστεί η εξέταση του τελευταίου. Ο καθορισμός μιας Ήσυχης Περιοχής μπορεί να φαίνεται σαν μια πολύ απλή διεργασία, όπως να καθοριστεί ως “μια περιοχή με απουσία θορύβου”. Ωστόσο, όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως, η αντίληψη του τι είναι θόρυβος μπορεί να διαφέρει πολύ από άτομο σε άτομο. Μια Ήσυχη Περιοχή θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μια περιοχή με χαμηλά επίπεδα ήχου, ή μια περιοχή όπου δεν πρέπει να εκτίθεται σε υψηλά επίπεδα ήχου, είτε λόγω του είδους της περιοχής είτε λόγω των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα σ' αυτήν. Μια περιοχή μπορεί επίσης να χαρακτηριστεί ως Ήσυχη ακόμη κι αν τα επίπεδα ήχου μπορεί να είναι σχετικά υψηλά. Για παράδειγμα, τα επίπεδα ήχου στην γενική περιοχή όπου βρίσκεται το πάρκο St Stephen's Green υπερβαίνουν τα ημερήσια επίπεδα των 70 dB, ενώ τα επίπεδα ήχου στο κέντρο του ίδιου του πάρκου κυμαίνονται μεταξύ 57 κι 60 dB. Αν κι εξακολουθεί να 'ναι σχετικά υψηλό, οι πολίτες και πάλι καταφεύγουν στο πάρκο αυτό για μεσημεριανό γεύμα, αναψυχή, ηρεμία κι απόδραση απ' το θόρυβο της πόλης.



Το πάρκο St Stephen's Green (Wikipedia)

Η Οδηγία END κι οι Ιρλανδικοί κανονισμοί για τη μεταφορά της οδηγίας στο εθνικό δίκαιο δεν παρέχουν ακριβείς οδηγίες σχετικά με τον ορισμό μιας Ήσυχης Περιοχής σε μια αστική ζώνη. Οι Ιρλανδικοί κανονισμοί ορίζουν την “αστική ήσυχη περιοχή” ως μια περιοχή που οριοθετείται από μια αρχή σχεδιασμού δράσης μετά από διαβούλευση με τον Οργανισμό κι έγκριση από το Ιρλανδικό Υπουργείο, όπου ισχύουν ειδικές απαιτήσεις για την έκθεση στον περιβαλλοντικό θόρυβο (S.I. νούμερο 140 του 2006 - Κανονισμοί Περιβαλλοντικού Θορύβου 2006). Η Οδηγία END στο Άρθρο 2 αναφέρει ότι “η παρούσα οδηγία καλύπτει τον περιβάλλοντα θόρυβο στον οποίο εκτίθενται οι άνθρωποι, ιδίως σε περιοχές πυκνής δόμησης, σε δημόσια πάρκα ή άλλες ήσυχες περιοχές πολεοδομικών συγκροτημάτων, σε ήσυχες περιοχές της υπαίθρου, κοντά σε σχολεία, κοντά σε νοσοκομεία, καθώς και κοντά σε άλλα κτίρια και περιοχές ευαίσθητες σε θορύβους.”. Επίσης ορίζει την Ήσυχη Περιοχή πολεοδομικού συγκροτήματος ως “περιοχή οριοθετημένη από την αρμόδια αρχή, η οποία π.χ. δεν εκτίθεται σε τιμή του L_{den} ή άλλου κατάλληλου δείκτη θορύβου μεγαλύτερη από μια συγκεκριμένη τιμή που καθορίζεται από το κράτος μέλος, ανεξαρτήτως ηχητικής πηγής”.

Απ' αυτούς τους ορισμούς μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι κατά τον καθορισμό μιας Ήσυχης Περιοχής εντός οικισμού, θα πρέπει να γίνεται επίκληση σε κάποια μορφή ηχοστάθμης, ο υπό εξέταση θόρυβος να είναι “περιβαλλοντικός θόρυβος”, και να δίνεται έμφαση στη χρήση των περιοχών, όπως δημόσια πάρκα, περιοχές κοντά σε σχολεία, νοσοκομεία, και ευαίσθητες στο θόρυβο περιοχές και κτίρια. Αν και δεν αποσαφηνίζεται, φαίνεται πως είδη ιδιωτικής αστικής ιδιοκτησίας, όπως οι κήποι στα προάστια, εξαιρούνται απ' τον ορισμό.

Το 2008, το Δημοτικό Συμβούλιο ενέκρινε το Σχέδιο Δράσης για τον Θόρυβο του Δουβλίνου, το οποίο, λαμβάνοντας υπόψη αυτά τα κριτήρια, όρισε ως κριτήριο για τον καθορισμό μιας Ήσυχης Περιοχής να είναι κάτω από 55 dB την ημέρα και κάτω από 45 dB τη νύχτα. Επίσης προτάθηκε κι ένα δεύτερο κριτήριο για την κάλυψη των λεγόμενων “σχετικά Ήσυχων Περιοχών”, όπου αυτές οι τοποθεσίες ορίζονται από την εγγύτητά τους σε περιοχές με υψηλά επίπεδα ήχου κι οι οποίες παρέχουν μια ζώνη ηρεμίας που μπορεί να γίνεται αντιληπτή απ' τους πολίτες. Για τον προσδιορισμό των τοποθεσιών αυτών χρησιμοποιούνται τόσο ποσοτικές όσο και ποιοτικές αξιολογήσεις.

Κριτήριο καθορισμού μιας περιοχής ως Ήσυχη δεν πρέπει να είναι η πλήρης απουσία ήχου, αλλά ότι θα πρέπει να επικρατούν οι φυσικοί ήχοι. Για παράδειγμα, το βουητό της κίνησης μπορεί να ακούγεται στο υπόβαθρο, αλλά δε θα πρέπει να είναι ο επικρατέστερος ήχος. Το θρόισμα των φύλλων, το κελάηδημα των πουλιών, το τρεχούμενο νερό και άλλοι φυσικοί ήχοι δε θα πρέπει να “πνίγονται” απ' τον ανθρωπογενή θόρυβο.

Απ' τον καθορισμό των περιοχών ως Ήσυχες θα πρέπει να εξαιρεθούν οι μικροί χώροι πρασίνου που δεν έχουν καθόλου υποδομές ή οι χώροι που αποτελούνται κυρίως από γήπεδα ποδοσφαίρου. Δεν προβλέπεται να εξαιρεθούν περιοχές που περιέχουν παιδικές χαρές κι άλλες αθλητικές και ψυχαγωγικές εγκαταστάσεις, εφόσον τα στοιχεία αυτά δεν είναι οι κύριοι λόγοι όπου χρησιμοποιείται η συγκεκριμένη αυτή περιοχή. Άλλες δραστηριότητες, όπως μουσικές συναυλίες, εκθέσεις λουλουδιών κι αγώνες αυτοκινήτου, μπορούν να γίνουν αποδεκτές σε μια Ήσυχη Περιοχή. Ωστόσο, προτού χορηγηθεί άδεια για τέτοιες εκδηλώσεις, θα πρέπει πρώτα να ληφθεί υπόψη η φύση κι η έκταση της προτεινόμενης εκδήλωσης, καθώς κι ο πιθανός ηχητικός αντίκτυπος που θα έχει σ' ολόκληρη την Ήσυχη Περιοχή. Φερ' ειπείν, αν η εκδήλωση αυτή κυριαρχήσει με ακουστικό τρόπο στο συνολικό ηχητικό τοπίο εντός της περιοχής ή μόνο σ' ένα μικρό τμήμα της περιοχής, κι αν θα είναι για ένα μεγάλο ή μικρό χρονικό διάστημα.

Για την ποσοτικοποίηση των επιπέδων του ήχου σε μια Ήσυχη Περιοχή χρησιμοποιείται η μονοσήφια παράμετρος L_{den} , η οποία αποτελείται απ' το άθροισμα των μέσων ετήσιων επιπέδων ήχου κατά τη διάρκεια της ημέρας, των επιπέδων ήχου κατά τη διάρκεια του απογεύματος συν 5 dB και κατά τη διάρκεια της νύχτας συν 10 dB. Επομένως, χρησιμοποιώντας την παράμετρο L_{den} , το άθροισμα ενός επιπέδου ημερήσιας ώρας 55 dB, ενός επιπέδου 4 βραδινής ώρας 50 dB και ενός επιπέδου νυχτερινής ώρας 45 dB ισοδυναμεί με τιμή L_{den} 55 dB.

Τέλος, μια Ήσυχη Περιοχή θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον ένα μονοπάτι, ώστε η περιοχή να 'ναι προσβάσιμη για όλους τους πολίτες. Οι χώροι ειδικών ανέσεων ενδέχεται να εξαιρεθούν από αυτήν την απαίτηση.

Επομένως, τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της πρώτης μελέτης των υποψήφιων Ήσυχων Περιοχών εντός της Περιοχής του Δημοτικού Συμβουλίου του Δουβλίνου είναι τα εξής:

1. Να ληφθούν υπόψη δημόσια πάρκα με μονοπάτια, στα οποία το κοινό έχει δικαίωμα πρόσβασης και τα οποία διατηρούνται από το Δημοτικό Συμβούλιο του Δουβλίνου.
2. Το L_{den} για τον περιβαλλοντικό θόρυβο εντός της περιοχής να είναι ίσο ή μικρότερο από 55 dB L_{den} , όπως υποδεικνύεται απ' τους Χάρτες Θορύβου του Δημοτικού Συμβουλίου του Δουβλίνου του 2011 όλων των οδικών πηγών.
3. Να ληφθεί υπόψη μια σχετικά Ήσυχη Περιοχή εάν η διαφορά μεταξύ των επιπέδων L_{den} εκτός και εντός μιας περιοχής είναι τουλάχιστον 10 με 15 dB ή μεγαλύτερη.

Κατά τη σύνταξη της λίστας των πιθανών υποψήφιων περιοχών για την πρώτη μελέτη των Ήσυχων Περιοχών, χρησιμοποιήθηκε η παράμετρος L_{den} . Οι ζώνες περιγράμματος L_{den} απ' την πηγή κυκλοφορίας, που παράγονται για τη δεύτερη μελέτη χαρτογράφησης θορύβου του 2011 επικαλύπτονται σε χάρτη του Δουβλίνου. Απ' αυτόν τον χάρτη, εντοπίστηκαν όλα τα δημόσια πάρκα που φάνηκε να 'ναι κάτω από 55 dB L_{den} . Εντοπίστηκαν σχετικά ήσυχα πάρκα σε σχέση με τα επίπεδα ήχου εντός του πάρκου και εκείνων στα όρια. Εάν η διαφορά ήταν τουλάχιστον μεταξύ 10 και 15 dB ή μεγαλύτερη, τότε τα πάρκα θεωρούνταν “σχετικά ήσυχα”. Ως τελικό κριτήριο χρησιμοποιήθηκε η αξιολόγηση της χρήσης στην οποία κατασκευάστηκε το πάρκο, για παράδειγμα εάν πρόκειται καθαρά για χώρο πρασίνου ή για γήπεδα ποδοσφαίρου, όπου οι άνθρωποι μπορούν να καταφύγουν εκεί για ηρεμία, αναψυχή κι απόδραση απ' τα υψηλά επίπεδα ήχου. Ως εκ τούτου, αναμένεται η περιοχή αυτή να έχει κάποια υποδομή πρόσβασης για όλους τους πολίτες σε όλα τα σημεία της Ήσυχης Περιοχής, όπως μονοπάτια.

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια, επιλέχθηκαν 8 υποψήφιες ήσυχες περιοχές, οι οποίες τελικά εγκρίθηκαν από το Υπουργείο Περιβάλλοντος της Ιρλανδίας το 2013. Ακολουθεί φωτογραφικό υλικό με σκοπό την ανάδειξη των Ήσυχων Περιοχών. Όπως μπορούμε να δούμε, όλες οι περιοχές διαθέτουν εγκαταστάσεις πρόσβασης κι οι αθλητικοί χώροι δεν αποτελούν το κυρίαρχο χαρακτηριστικό τους.

Edenmore Park



Bull Island



St. Anne's Park



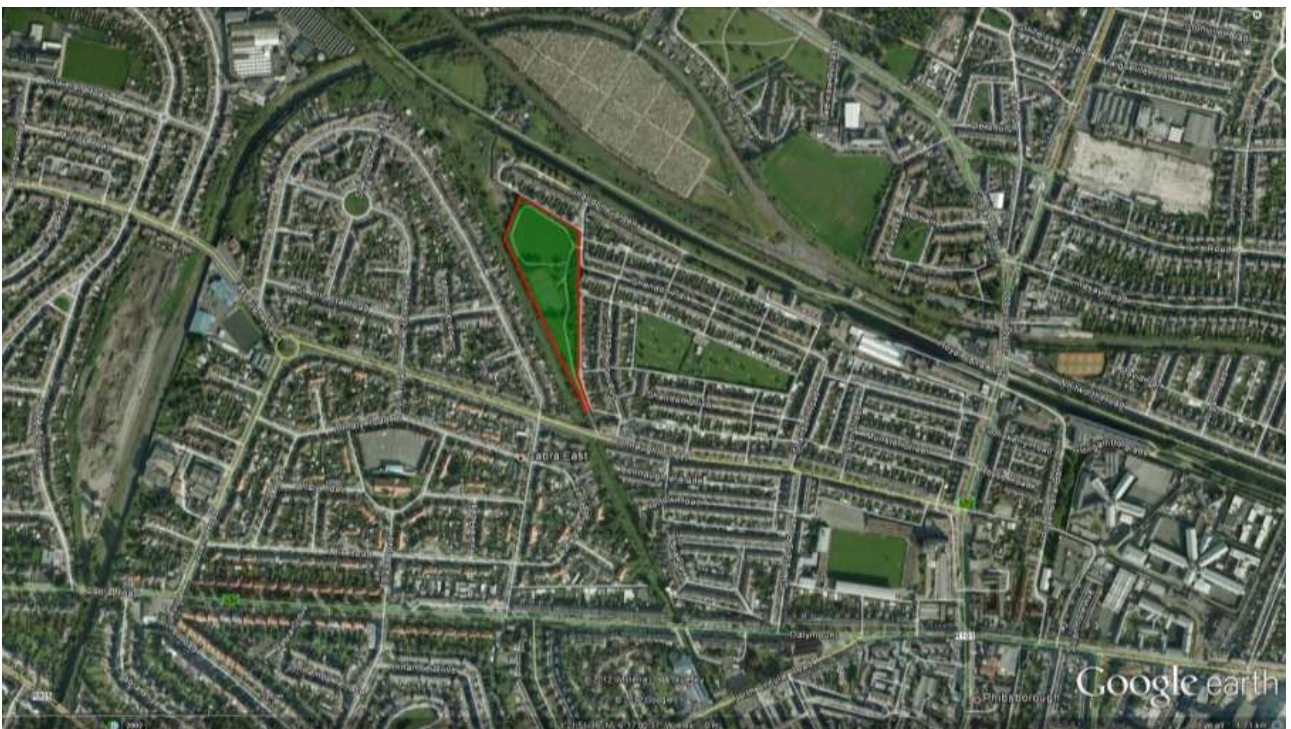
Palmerston Park



Cabbage Gardens



Mount Bernard Park



Ranelagh Gardens



Blessington Street Basin



3.2.2 Λονδίνο

Το Quiet City Project ήταν ένα εγχείρημα που έλαβε χώρα στην περιοχή Σίτι στο Λονδίνο, την πρωτεύουσα του Ηνωμένου Βασιλείου. Ο κύριος στόχος ήταν να διερευνηθούν οι επιλογές για την ανάπτυξη ενός σχεδίου διαχείρισης για την “προστασία κι ενίσχυση των Ήσυχων Περιοχών στο Σίτι”. Το έργο είχε προηγηθεί από μια μελέτη πεδίου εφαρμογής που πραγματοποιήθηκε από τους συμβούλους της εταιρίας Bureau Veritas, η οποία διερεύνησε τις διαθέσιμες επιλογές για την ανάπτυξη της έννοιας των ήσυχων ζωνών στο Τετραγωνικό Μίλι (Bureau Veritas, 2008).

Για την ανάπτυξη μιας αποτελεσματικής πολιτικής που να αφορά τον θόρυβο, ήταν απαραίτητη η δημιουργία μιας βάσης στοιχείων. Αυτό ξεκίνησε με μια λεπτομερή έρευνα θορύβου που πραγματοποιήθηκε απ' την εταιρία STATS το 2009 (STATS 2009), η οποία πλέον έχει μετονομαστεί σε Stats Perform. Αυτό περιελάμβανε 24ωρες έρευνες θορύβου τόσο τις καθημερινές όσο και τα Σαββατοκύριακα, οι οποίες έρευνες χαρακτηρίζουν το ακουστικό περιβάλλον τόσο των πολυσύχναστων όσο και των ήσυχων περιοχών. Η μελέτη της STATS ανέδειξε μεγάλη διαφορά στα επίπεδα του ήχου μεταξύ των πιο πολυσύχναστων περιοχών της πόλης και των διαφόρων ανοιχτών χώρων που αξιολογήθηκαν. Ορισμένοι συγκεκριμένοι ανοιχτοί χώροι ήταν επίσης πολύ πιο ήσυχοι από άλλους, δίνοντας μια αρχική ένδειξη των ακουστικών περιβαλλόντων που αξίζει να προστατευτούν.

Όπως τονίζεται από τη μελέτη της STATS, οι μεμονωμένοι ανοιχτοί χώροι στην πόλη μπορεί να είναι πολύ πιο ήσυχοι από τις πιο πολυσύχναστες περιοχές. Μόνο στο Σίτι θα συναντήσουμε πάνω από 200 κήπους, αυλές εκκλησιών, πάρκα και πλατείες σε όλο το Τετραγωνικό Μίλι, η διαχείριση των οποίων γίνεται σύμφωνα με τη Στρατηγική Ανοικτού Χώρου του Σίτι (City of London, 2008).

Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να διερευνήσει την αντίληψη του θορύβου και της ηρεμίας εντός του Σίτι, με σκοπό την ενημέρωση της διαχείρισης Ήσυχων Περιοχών. Η μελέτη εξέτασε πώς ο πληθυσμός του Σίτι αντιλαμβάνεται τον θόρυβο και την ηρεμία μέσα στην περιοχή αυτήν. Το κύριο εργαλείο ήταν οι κοινωνικές έρευνες. Για την επίτευξη του στόχου της μελέτης επιτεύχθηκαν οι ακόλουθοι στόχοι:

1. Ανάλυση των απόψεων του πληθυσμού της πόλης για το ακουστικό περιβάλλον μέσω κοινωνικών ερευνών.
2. Επισήμανση μιας σειράς βασικών ακουστικών ζητημάτων στο Σίτι όπως τα αντιλαμβάνεται

οι πολίτες του.

3. Παροχή στοιχείων που μπορούν να μας βοηθήσουν να μετρήσουμε εάν ο πληθυσμός της πόλης ενδιαφέρεται επαρκώς με αυτά τα ζητήματα ώστε να δικαιολογήσει ή να στοχεύσει περαιτέρω εργασίες.
4. Αξιολόγηση της ηρεμίας των ανοιχτών χώρων στο Σίτι όπως γίνεται αντιληπτή, με σκοπό την ενημέρωση των πολιτών για τυχόν μελλοντικές αλλαγές, αναβαθμίσεις και βελτιώσεις.
5. Ανάπτυξη μεθοδολογίας για τη μέτρηση και τη σύγκριση της ηρεμίας όπως την αντιλαμβάνονται οι πολίτες και των παραγόντων ηρεμίας σε ανοιχτούς χώρους στο Σίτι.

Αυτό ενημέρωσε τους στόχους της μελέτης, συμπεριλαμβανομένων της 1ης και της 4ης, οι οποίοι στόχοι βοήθησαν ιδιαίτερα τον σχεδιασμό της μελέτης αυτής. Η μελέτη βασίστηκε σε δύο κοινωνικές έρευνες που έγιναν μέσω ερωτηματολογίου στους κατοίκους και στους εργαζόμενους του Σίτι. Οι έρευνες αυτές αφορούσαν την αξιολόγηση της στάσης των πολιτών απέναντι στο θόρυβο και την αξιολόγηση της ηρεμίας στους ανοιχτούς χώρους της πόλης όπως γίνεται αντιληπτή.

Στην ερώτηση “*παρατηρείτε θόρυβο στο Σίτι;*”, το 98% των κατοίκων και το 87% των εργαζομένων απάντησαν θετικά.

Στην ερώτηση “*ποια απ' τις ακόλουθες πηγές θορύβου παρατηρείτε πιο συχνά;*”, οι συμμετέχοντες μπορούσαν να επιλέξουν περισσότερες από μία απαντήσεις. Οι πιο συχνές πηγές θορύβου ήταν η κίνηση στους δρόμους, σύμφωνα με το 76% των κατοίκων και το 59% των εργαζομένων, κι οι οικοδομικές εργασίες, σύμφωνα με το 67% και των κατοίκων και των εργαζομένων. Ένα μεγάλο ποσοστό των κατοίκων ανέφερε ως επιπλέον συχνές πηγές θορύβου τους άλλους ανθρώπους σε ποσοστό 52% και τα μπαρ σε ποσοστό 45%.

Στην ερώτηση “*πόσο θορυβώδες πιστεύετε ότι είναι το Σίτι;*”, το 57% των εργαζομένων και το 60% των κατοίκων απάντησαν ότι η πόλη ήταν “θορυβώδες” ή “πολύ θορυβώδες”, και μόλις το 6% των εργαζομένων και το 11% των κατοίκων απάντησαν “ήσυχη” ή “πολύ ήσυχη”.

Στην ερώτηση τύπου ναι-όχι “*θα θέλατε να δείτε σε εφαρμογή μέτρα μείωσης του θορύβου στο Σίτι;*”, το 94% των ερωτηθέντων κατοίκων και το 69% των ερωτηθέντων εργαζομένων απάντησαν θετικά.

Η ερώτηση “για όσους απάντησαν θετικά, τι πιστεύετε ότι θα μπορούσε να γίνει για να μειωθεί ο θόρυβος;” ήταν ανοιχτού τύπου, επιτρέποντας στους συμμετέχοντες της έρευνας αυτής να εκφράσουν πιο αναλυτικά τις απαντήσεις τους και να προτείνουν τις δικές τους προτάσεις για τη βελτίωση του επιπέδου ήχου του Σίτι. Αν κι οι απαντήσεις ποικίλουν, ήταν εφικτό να συγκεντρωθούν σε κατηγορίες με βάση τη θεματολογία τους.

Οι απαντήσεις που δόθηκαν απ' τους εργαζόμενους συμβαδίζουν με τις απαντήσεις τους στην προηγούμενη ερώτηση, όπου οι κύριες πηγές θορύβου ήταν η κίνηση στους δρόμους κι οι οικοδομικές εργασίες. Οι 11 απ' τις 12 απαντήσεις συσχετίζονταν με την κίνηση ή με έργα. Η δημοφιλέστερη απάντηση ήταν η μείωση της κυκλοφορίας στο Σίτι, με ποσοστό 13%. Σε ποσοστό 81%, η συντριπτική πλειονότητα των απαντήσεων ζήτησε μέτρα επιβολής, όπως η μείωση της συνολικής κυκλοφορίας ή η επιβολή ωρών ησυχίας.

Αν κι υπήρχαν κάποιες ομοιότητες, οι απαντήσεις που έδωσαν οι κάτοικοι ήταν πολύ διαφορετικές από αυτές των εργαζομένων. Το μεγαλύτερο κοινό σημείο στις απαντήσεις των κατοίκων αφορούσε την επιβολή περιορισμών αδειοδότησης, η οποία προτάθηκε απ' το 29% των ερωτηθέντων και συμφωνούσαν μόλις το 8% των εργαζομένων. Ορισμένες απαντήσεις θα μπορούσαν να θεωρηθούν ότι συσχετίζονται με την πρόταση αυτή, συμπεριλαμβανομένης της αποτροπής του θορύβου απ' τον κόσμο στο δρόμο αργά τη νύχτα σε ποσοστό 7%, και της αύξηση της αστυνόμευσης σε ποσοστό 5%. Η πλειονότητα των κατοίκων δήλωσε ότι θα επιθυμούσε να εφαρμοστούν περισσότερα μέτρα επιβολής κατά συγκεκριμένων πηγών θορύβου. Μόνο ένα μικρό ποσοστό κατοίκων έκανε προτάσεις που αφορούσαν την πρόληψη, με πιο συνηθισμένη η “απορρόφηση του ήχου” σε ποσοστό 8,5% των ερωτηθέντων. Την ίδια πρόταση έκαναν κι οι εργαζόμενοι.

Στην ερώτηση “αναζητάτε ενεργά ήσυχες περιοχές στο Σίτι;”, το 57% των εργαζομένων και το 58% των κατοίκων απάντησαν θετικά.

Στην ερώτηση “θα θέλατε να γίνουν περισσότερα για την προστασία των πιο ήσυχων κι ήρεμων περιοχών του Σίτι;”, το 70% των εργαζομένων και το 78% των κατοίκων απάντησαν θετικά.

Κατά τη διάρκεια της έρευνας, οι ερωτηθέντες είχαν την ευκαιρία να κάνουν μια σειρά από προτάσεις. Οι προτάσεις αυτές κυμαίνονταν από μέτρα σε όλο το Σίτι, όπως η διαχείριση της κυκλοφορίας, έως μικρότερης κλίμακας ειδικές παρεμβάσεις, όπως η ανακήρυξη περιοχών χωρίς κινητά τηλέφωνα. Αν κι οι απαντήσεις ήταν ποικίλες, ήταν δυνατό να ομαδοποιηθούν ανά θεματολογία για να δοθεί μια ένδειξη της συνολικής τάσης.

Οι τρεις πρώτες απαντήσεις που έδωσαν οι κάτοικοι ήταν μέτρα που αφορούν την κυκλοφορία σε ποσοστό 22% των απαντήσεων, περιορισμοί για την κατανάλωση αλκοόλ στο δρόμο σε ποσοστό 20%, και περιορισμοί στα κατασκευαστικά έργα σε ποσοστό 13%. Σε ερώτηση που αφορά μέτρα περιορισμού του θορύβου από εξωτερικές πηγές, η πιο συνηθισμένη λύση που έχει προταθεί είναι η χρήση φυτών ως πράσινα φράγματα. Όπως και με τους κατοίκους, η πιο συνηθισμένη απάντηση απ' τους εργαζόμενους ήταν τα μέτρα που αφορούν την κυκλοφορία σε ποσοστό 28%.

Όπως μπορούμε να δούμε στον παρακάτω πίνακα, στην ερώτηση “θα θέλατε τέτοιες περιοχές να είναι πιο προσβάσιμες και να διαφημίζονται καλύτερα;” οι κάτοικοι κι οι εργαζόμενοι απάντησαν με πολύ διαφορετικό τρόπο. Με ποσοστό 61,5%, οι περισσότεροι εργαζόμενοι ήθελαν να δουν τους ανοιχτούς χώρους να διαφημίζονται καλύτερα και πιο προσιτοί. Απ' την άλλη, οι απαντήσεις των κατοίκων ήταν λιγότερο σαφείς.

	Εργαζόμενοι	Κάτοικοι
Ναι	61,5%	34%
Όχι	17%	30%
Χωρίς Προτίμηση	21,5%	36%

Το επόμενο μέρος του εγχειρήματος ήταν ο εντοπισμός Ήσυχων Περιοχών μέσω ερευνών που πραγματοποιήθηκαν σε κάθε ανοιχτό χώρο. Οι έρευνες αυτές αφορούσαν 9 συγκεκριμένες περιοχές που αποτελούσαν υποψήφιες ως Ήσυχες Περιοχές. Όπως θα δούμε στη συνέχεια, τόσο αναλυτικά όσο συνοπτικά, κάποιες περιοχές ταίριαζαν σε περισσότερα κριτήρια αξιολόγησης από άλλες. Το σημείο που συγκέντρωσε τη μεγαλύτερη βαθμολογία στην κλίμακα γαλήνης ήταν το Μπάρμπικαν (Barbican), με μέσο όρο 4,9 στα 5. Το Μπάρμπικαν είναι ένα μεγάλο συγκρότημα μικτής χρήσης, που περιλαμβάνει κτίρια κατοικιών, γραφείων κι εκπαίδευσης, καθώς και πολιτισμικούς χώρους. Ο ήχος από τα σιντριβάνια στη λίμνη έλαβε μέγιστη βαθμολογία +2 στην κλίμακα Λίκερτ, το οποίο σημαίνει ότι κάθε άτομο που ερωτήθηκε δήλωσε ότι του άρεσε πολύ η συμβολή αυτού του παράγοντα στη γαλήνη. Υψηλό βαθμό στην ακουστική κέρδισε και το κελάηδημα των πουλιών. Οι μόνοι ακουστικοί παράγοντες που μείωναν τα αισθήματα ηρεμίας ήταν οι ήχοι από κατασκευαστικά έργα κι απ' την κυκλοφορία των αυτοκινήτων.



(greenblue.com)

Τη δεύτερη υψηλότερη βαθμολογία κέρδισε το Dark House Wharf, ένας μικρός κήπος στο Μονοπάτι του Τάμεση (Thames Path). Ο χώρος αυτός έχει θέα στον ποταμό Τάμεση προς τα νότια και διαθέτει δέντρα, χώρους για ζαρντινιέρες και παγκάκια. Αυτή η τοποθεσία κέρδισε υψηλές βαθμολογίες χάρις τους παράγοντες όρασης κι ήχου που σχετίζονται με τον ποταμό Τάμεση, ο οποίος θεωρήθηκε ότι συμβάλλει σημαντικά στα αισθήματα γαλήνης. Η κυκλοφοριακή κίνηση στην τοποθεσία αυτή ήταν λιγότερο άμεση κι ορατή μόνο στη νότια όχθη του Τάμεση και σε γέφυρες. Ωστόσο, οι ήχοι κυκλοφορίας κι ο μη φυσικός θόρυβος έλαβαν μερικές απ' τις πιο αρνητικές βαθμολογίες.

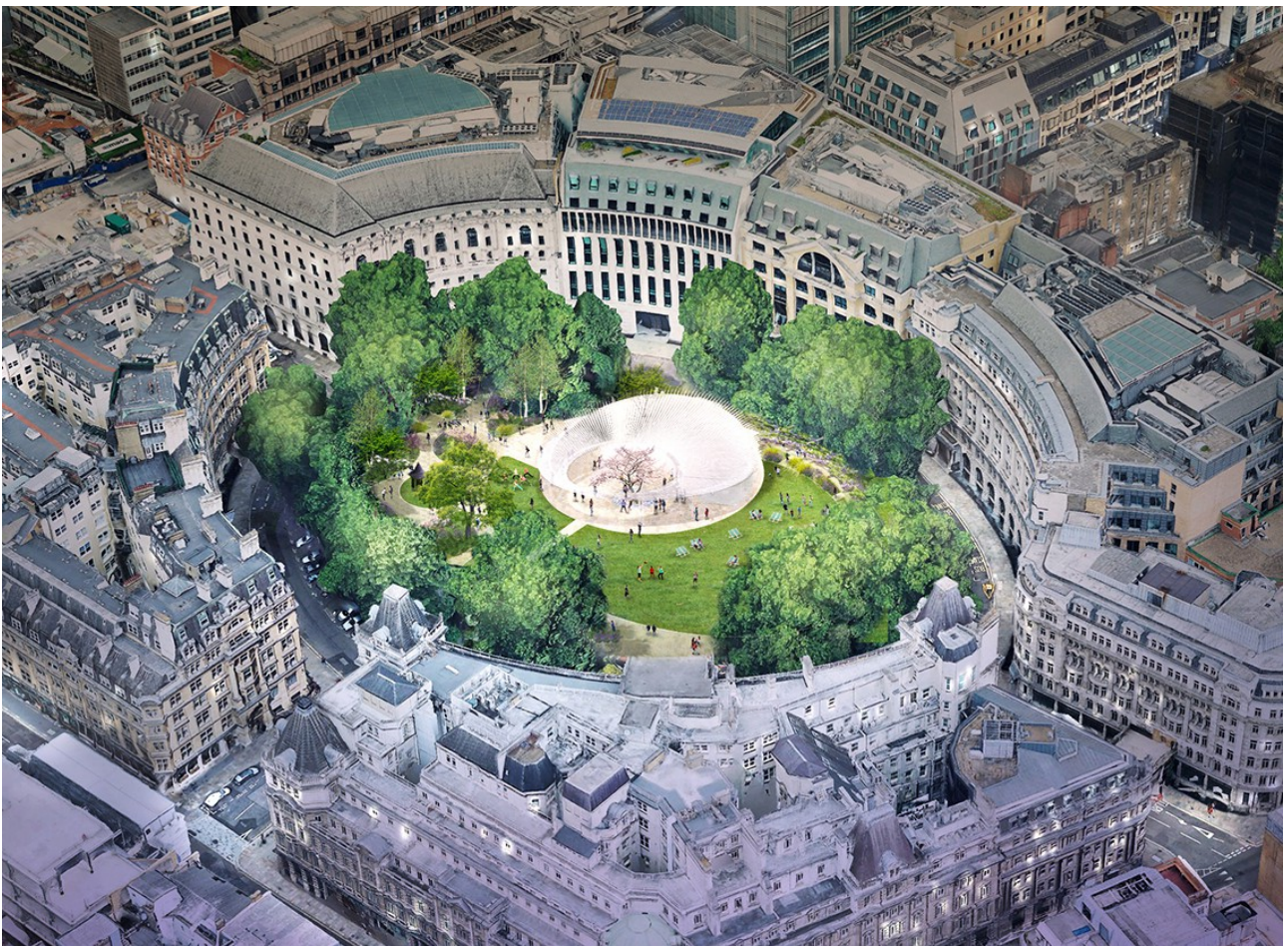
Μεγάλη βαθμολογία συγκέντρωσε και το Fish Wharf, άλλος ένας μικρός κήπος στο Μονοπάτι του Τάμεση. Ο χώρος αυτός έχει κι εκείνος θέα στον ποταμό Τάμεση προς τα νότια, ενώ στα βόρεια γειτνιάζει μ' ένα εμπορικό κτίριο γραφείων, το Adelaide House. Τα χαρακτηριστικά του Fish Wharf που συνέβαλαν περισσότερο στη θετική βαθμολογία του σχετίζονταν με τον ποταμό, όπως ο ήχος των σκαφών κι η θέα του νερού. Ως αποτέλεσμα, ο Τάμεσης θεωρήθηκε ότι συμβάλλει σημαντικά στα αισθήματα γαλήνης. Τα μόνα αρνητικά σχόλια αφορούσαν το θόρυβο από εργοτάξια, κάτι που αντικατοπτρίζεται στον δείκτη ηρεμίας από την έντονα αρνητική βαθμολογία για τον “μη φυσικό θόρυβο”.

Άλλη μια τοποθεσία που έχει μελετηθεί κι έχει κερδίσει αρκετά υψηλή βαθμολογία ήταν ο Ναός του Αγίου Παύλου, και πιο συγκεκριμένα το προαύλιο που περιβάλλει το ανατολικό άκρο του καθεδρικού ναού. Η παρουσία του καθεδρικού ναού επηρέασε ορισμένους βασικούς συντελεστές στη θετική βαθμολογία που έλαβε αυτή η περιοχή. Τα ανθρωπογενή καλλιτεχνικά χαρακτηριστικά κι οι καμπάνες του ναού ήταν μεταξύ των παραγόντων με την υψηλότερη βαθμολογία. Η ύπαρξη μη φυσικού θορύβου, συμπεριλαμβανομένων των οικοδομικών έργων, ήταν απ' τα μεγαλύτερα αρνητικά στοιχεία που μείωναν τον βαθμό γαλήνης.



(visitlondon.com)

Το Φίνσμπερι Σέρκους (Finsbury Circus) είναι ένας μεγάλος, ανοιχτός χώρος δίπλα στο Τείχος του Λονδίνου (London Wall), περιτριγυρισμένος από κτήρια. Στο κέντρο του πάρκου βρίσκεται ένας χώρος για μπόουλινγκ επί χόρτου, ο οποίος περιτριγυρίζεται από γκαζόν, καθίσματα και μικτή φύτευση. Το πάρκο αυτό φιλοξενεί ένα μικρό μπαρ δίπλα στο χώρο για μπόουλινγκ κι είναι ιδιαίτερα δημοφιλές, ειδικά τις ώρες του μεσημεριανού γεύματος σε ζεστές ή ηλιόλουστες μέρες. Τα φυσικά χαρακτηριστικά του χώρου αποδείχθηκε ότι συνεισφέρουν περισσότερο στα αισθήματα ηρεμίας, κάτι που αποδεικνύονται απ' τις υψηλές βαθμολογίες για την θέαση ανοιχτών χώρων και λουλουδιών, την ακρόαση του τραγουδιού των πουλιών και του φυσικού θορύβου, και τη μυρωδιά των λουλουδιών. Κάθε προσπάθεια μείωσης των αρνητικών επιπτώσεων του μη φυσικού θορύβου, ιδίως των οδικών έργων, μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της βαθμολογίας στην κλίμακα ηρεμίας για αυτήν την τοποθεσία.



(archilovers.com)

Άλλη μια τοποθεσία που έχει μελετηθεί είναι το Σέντ Μπότολφ γουιτάουτ Μπίσοπσγκεϊτ (St. Botolph Without Bishopsgate), και πιο συγκεκριμένα το μακρόστενο προαύλιο που εκτείνεται κατά

μήκος της νοτιοδυτικής άκρης της εκκλησίας αυτής. Το προαύλιο αυτό περιλαμβάνει έναν υπερυψωμένο χώρο για να κάθονται οι πολίτες, κι έχει θέα σε ένα γήπεδο για νέτμπολ που χρησιμοποιείται συχνά. Επίσης διαθέτει γκαζόν και φύτευση σε γραμμική διάταξη, με δέντρα στην περίμετρο, καθώς κι ένα υδάτινο στοιχείο που ήταν ανενεργό όταν διεξήχθη η έρευνα. Η ακρόαση του τραγουδιού των πουλιών έχει βαθμολογηθεί πολύ θετικά κι η ίδια η εκκλησία συμβάλλει επίσης στην αίσθηση ηρεμίας στο προαύλιο, τόσο η ίδια η εκκλησία όσο και το άκουσμα των καμπανών της. Οι πτυχές που σχετίζονται με τον κοντινό δρόμο, όπως τα αυτοκίνητα και τα φορτηγά, έλαβαν ήπια αρνητικές βαθμολογίες, ενώ δύο από τους πιο αρνητικά σταθμισμένους παράγοντες για την ακοή ήταν η κυκλοφορία κι ο θόρυβος των σιδηροδρόμων. Σχόλια όπως “είναι υπέροχα εδώ, αλλά ο θόρυβος από την κίνηση και τα κτήρια είναι πολύ κακός” χαρακτηρίζουν αυτήν την τάση. Τα σχόλια έδειξαν ότι ο θόρυβος της κυκλοφορίας σε αυτό το σημείο θα μπορούσε να είναι περισσότερο πρόβλημα για τους επισκέπτες του από ό,τι αρχικά υποδεικνύεται από τον δείκτη ηρεμίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο μέσος όρος στην κλίμακα ηρεμίας να είναι 3,9 στην τοποθεσία αυτή.



(trfihi-parks.com)

Το Σέιντ Ντάνσταν ιν δε Ιστ (St. Dunstan in the East) είναι ένας ήμι-υπαίθριος χώρος μέσα και γύρω από τα βομβαρδισμένα ερείπια μιας μεσαιωνικής εκκλησίας που βρίσκεται δίπλα στον Πύργο Ρεν. Εκεί υπάρχει ένας μικρός χώρος για να κάθονται οι πολίτες κι ένα μονοπάτι προς τα βόρεια, ένας κλειστός κήπος μέσα στο ερείπιο που περιέχει μικτή φύτευση, καθίσματα κι υδάτινα στοιχεία, κι ένας κήπο με καθίσματα στα νότια. Τα υδάτινα στοιχεία συνέβαλαν περισσότερο στα αισθήματα γαλήνης στην τοποθεσία, με 14 στους 15 ερωτηθέντες να δηλώνουν ότι τους άρεσε πολύ αυτό το χαρακτηριστικό, τόσο από οπτική όσο κι από ακουστική άποψη. Στη βαθμολογία συνέβαλε κι η αίσθηση καθαρού αέρα στο χώρο. Οι παράγοντες κυκλοφορίας ήταν υπεύθυνοι για πολλούς από τους αρνητικούς παράγοντες στην τοποθεσία αυτή στην όραση, την ακοή και την όσφρηση. Η τοποθεσία είναι υπερυψωμένη από τον πλησιέστερο πολυσύχναστο δρόμο, και μόνο τα φορτηγά και τα λεωφορεία είχαν σημαντικά αρνητική επίδραση. Ο έλεγχος της κίνησης των οχημάτων με τρόπο που θα μείωνε τον θόρυβο θα μείωνε και τον αρνητικό αντίκτυπο της κυκλοφορίας, και θα μπορούσε έτσι να συμβάλει στη βελτίωση της βαθμολογίας της ηρεμίας για την τοποθεσία.



(Pascal Lagesse/Shutterstock, travelawaits.com)

Μια απ' της περιοχές με τη χαμηλότερη βαθμολογία γαλήνης ήταν η Πλατεία Ντέβονσερ, ένας μικρός πλακόστρωτος χώρος περιτριγυρισμένος από κτήρια κοντά στην οδό Λίβερπουλ. Μια μικρή συστάδα δέντρων είναι τοποθετημένη στο κέντρο της περιοχής κι ο χώρος κάτω από αυτά περικλείεται με κολονάκια. Η πλατεία έχει κοινόχρηστη επιφανειακή πλακόστρωση τόσο για χρήση οχημάτων όσο και για πεζούς. Αυτή η περιοχή έλαβε μία από τις χαμηλότερες συνολικές βαθμολογίες στην κλίμακα ηρεμίας, με μέσο όρο 3,1. Παρόλα αυτά έλαβε θετική βαθμολογία, υποδεικνύοντας ότι οι χρήστες θεωρούν ότι είναι μια περιοχή γαλήνης. Το κελάηδημα των πουλιών έδωσε πολύ υψηλή βαθμολογία στην περιοχή, αλλά βρέθηκε ότι η αντίληψη της γαλήνης μειωνόταν σημαντικά απ' την κυκλοφορία των φορτηγών.



(Barry Samuels, beenthere-donethat.org.uk)

Τέλος, η τοποθεσία με τη χαμηλότερη βαθμολογία ήταν ο πλακόστρωτος χώρος που περιβάλλει το Μνημείο του Λονδίνου, που αποτελεί φόρο τιμής στη μεγάλη πυρκαγιά που ξέσπασε το 1666. Η τοποθεσία αυτή έλαβε αρνητικό μέσο όρο για την όσφρηση, υποδηλώνοντας ότι, κατά μέσο όρο, μειώνει την αίσθηση ηρεμίας στην τοποθεσία αυτή. Τα αισθήματα ηρεμίας στο χώρο θα μπορούσαν να βελτιωθούν με την αντιμετώπιση των παραγόντων μυρωδιάς.



(Beata May, Wikipedia)

Το συμπέρασμα που μπορούμε να βγάλουμε απ' την μελέτη αυτή είναι ότι η τοποθεσία που θεωρείται η πιο ήρεμη ήταν το Μπάρμπικαν, σε κάποια απόσταση. Ακολούθησαν οι δύο τοποθεσίες δίπλα στο ποτάμι, το Dark Horse και το Fish Wharf, υποδηλώνοντας ότι ο ποταμός Τάμεσης ασκεί μεγάλη επιρροή στην ενίσχυση των συναισθημάτων ηρεμίας. Είναι ενδιαφέρον ότι το Μπάρμπικαν έχει επίσης μια μεγάλη περιοχή ρέοντος νερού στο κέντρο της τοποθεσίας, υποδηλώνονται ότι η ύπαρξη υγρών στοιχείων αποτελεί σημαντικό παράγοντα σε μια Ήσυχη Περιοχή. Από την άλλη, οι δύο τοποθεσίες με τη χαμηλότερη βαθμολογία είναι η Πλατεία Ντέβονσερ και το Μνημείο του Λονδίνου. Και οι δύο τοποθεσίες είναι πλήρως πλακόστρωτες με αρκετά σκυρόδεμα κι έχουν λίγο ως καθόλου πράσινο χώρο και φυτά.

3.3 Ήσυχες Περιοχές στην Ελλάδα

Στο υποκεφάλαιο αυτό θα δούμε επίσημες προτάσεις κι ερευνητικές μελέτες που αφορούν αστικές κι υπαίθριες Ήσυχες Περιοχές στη χώρα μας, τόσο σε εθνικό όσο και σε τοπικό επίπεδο.

3.3.1 Ήσυχες Περιοχές σε πανελλαδικό επίπεδο

Το 2011 δημοσιεύτηκαν τα αποτελέσματα ενός εγχειρήματος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, το οποίο ήταν ένα πρώιμο παράδειγμα αναζήτησης Ήσυχων Περιοχών χωρίς να περιορίζεται αποκλειστικά και μόνο στις τιμές dB. Εκτός απ' την ανάλυση χαρτών περιγράμματος θορύβου, η ομάδα των ερευνητών που ήταν πίσω απ' το εγχείρημα αυτό είχε χρησιμοποιήσει και γεωχωρικά δεδομένα για τις μεταφορές, τη βιομηχανία, τα εργοτάξια, τις κατοικημένες περιοχές και τη χρήση γης στην αξιολόγηση.

Για τον εντοπισμό των Ήσυχων Περιοχών στην Ελληνική ύπαιθρο, η ομάδα αυτή έπρεπε πρώτα να προσδιορίσει τις θορυβώδεις περιοχές που είναι σύμφωνες με τις κύριες πηγές περιβαλλοντικών θορύβων. Για να το πετύχουν αυτό, επανεξέταζαν προηγούμενες έρευνες όπου ως κριτήρια χρησιμοποιήθηκαν αποστάσεις για τον προσδιορισμό των ήσυχων περιοχών. Ωστόσο, αν κι όλες οι προηγούμενες έρευνες συμφωνούσαν σε ορισμένα βασικά στοιχεία για την αξιολόγηση του περιβαλλοντικού θορύβου, η ακριβής απόσταση μέσα στην οποία διαδίδεται ο θόρυβος διέφερε από έρευνα σε έρευνα. Αυτή η ασυμφωνία στις αποστάσεις διάδοσης του θορύβου μπορεί να οφείλεται σε ουδέτερες ζώνες που λαμβάνουν υπόψη όχι μόνο τα επίπεδα θορύβου, αλλά κι άλλους παράγοντες επιπτώσεων όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση. Επίσης μπορεί να οφείλεται και στον διαφορετικό ορισμό της έννοιας της ησυχίας, με ορισμένες μελέτες να υιοθετούν μια σημαντικά χαμηλότερη οριακή τιμή.

Στην έρευνά της, η ομάδα του ΑΠΘ όρισε τις Ήσυχες Περιοχές ως τη γραμμή περιγράμματος των 60 dB L_{den} ή των 55 dB L_{night} . Με τον τρόπο αυτόν εντόπισαν οκτώ πιθανοί τύποι πηγών θορύβου και στη συνέχεια δημιούργησαν ένα χάρτη για την εθνική αξιολόγηση της έκθεσης στο θόρυβο. Προκειμένου να εκτιμηθεί η ουδέτερη ζώνη γύρω από κάθε πηγή θορύβου, εξετάστηκαν οι πηγές της βιβλιογραφίας για το επίπεδο ηχητικής πίεσης που παράγεται από κάθε πηγή.

Στη συνέχεια υπολογίστηκε σε ποια απόσταση από κάθε πηγή θορύβου το επίπεδο ηχητικής πίεσης πέφτει κάτω απ' το κρίσιμο όριο. Για τον προσδιορισμό των θορυβωδών ειδών χρήσης γης χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων του Corine Land Cover 2000 για την Ελλάδα. Η επιλογή αυτού του συνόλου δεδομένων ως βάση για την ανάλυση βασίστηκε σε συνδυασμό δορυφορικών εικόνων κι άλλων δεδομένων για την αποκάλυψη όλων των ειδών πληροφοριών σχετικά με τους χερσαίους πόρους που προσφέρει το Corine Land Cover 2000, η οποία είναι η μόνη επικυρωμένη βάση δεδομένων σε εθνικό επίπεδο με τέτοιες πληροφορίες.

Τα κριτήρια που βασίζονται στην απόσταση θεωρούνται λιγότερο ακριβή από τις μετρήσεις και τους υπολογισμούς των πραγματικών επιπέδων θορύβου, χωρίς η προσέγγισή της ομάδας του ΑΠΘ να αποκλείσει τη χρήση υπολογιστικών μεθόδων χαρτογράφησης του θορύβου. Οι πραγματικές ποσοτικές μέθοδοι υπολογισμού της διάδοσης του θορύβου είναι καθιερωμένες όχι μόνο στην ακουστική βιβλιογραφία, αλλά και στα εθνικά και διεθνή πρότυπα, όπως αυτά που προτείνει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την εφαρμογή της Οδηγίας END. Επιπλέον, τα κριτήρια που βασίζονται στην απόσταση για Ήσυχες Περιοχές στην αξιολόγηση ανοιχτών χώρων μπορούν να θεωρηθούν ως ένα πρώτο εργαλείο έρευνας κατάλληλο για μη ειδικούς στην ακουστική, κάνοντας έτσι τη μελέτη αυτή μια πρώτη προσπάθεια εκτίμησης των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών στην Ελλάδα με γρήγορο, εύκολο κι αποτελεσματικό τρόπο.

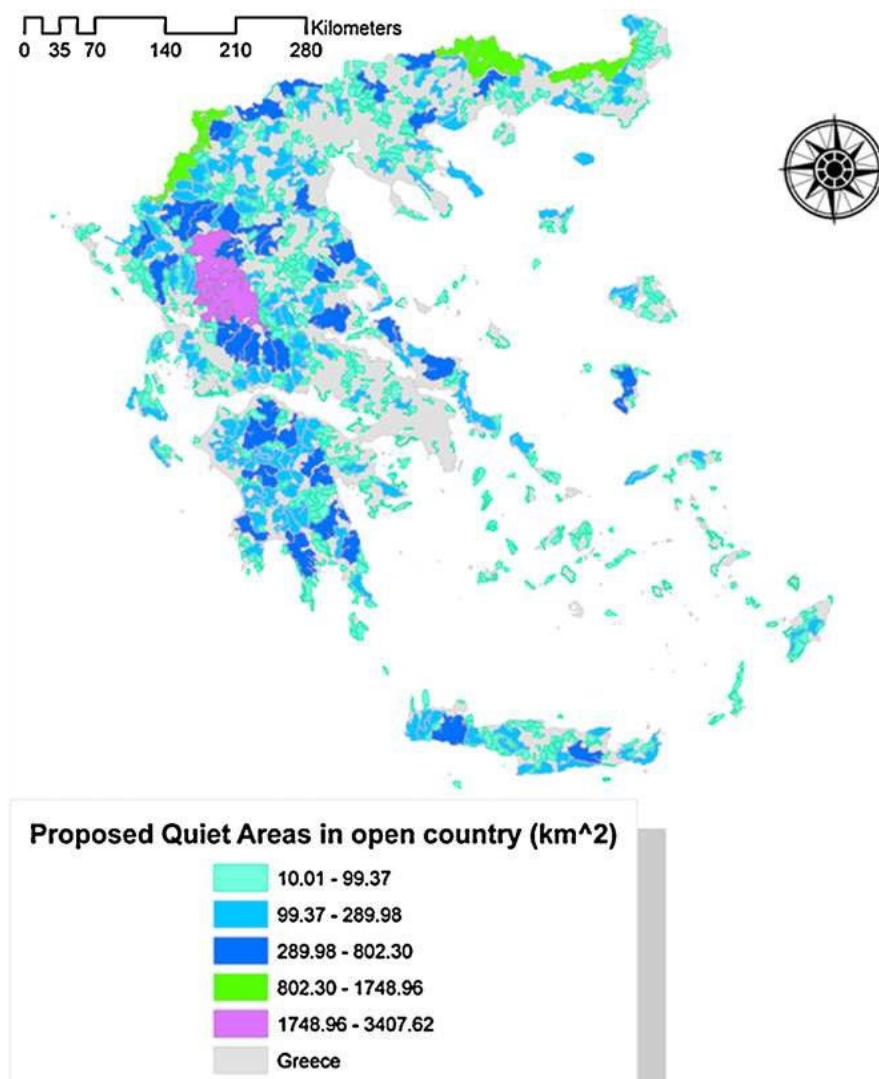
Οι 8 πηγές θορύβου που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα ήταν η κυκλοφορία στους δρόμους, τα τρένα, οι κατοικημένες περιοχές, οι βιομηχανίες, τα αεροσκάφη, τα λιμάνια, τα εργοτάξια κι οι εγκαταστάσεις αναψυχής. Οι παραπάνω κατηγορίες ταξινόμησης πηγών θορύβου συνδυάστηκαν μεταξύ τους για τον καθορισμό των θορυβωδών περιοχών της Ελλάδας με τη χρήση Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS). Η έρευνα αναφέρεται αποκλειστικά στο χερσαίο τμήμα της χώρας, κι έτσι το θαλάσσιο τμήμα εξαιρέθηκε από την ανάλυση.

Στη συνέχεια ορίστηκαν οι πιθανές υπαίθριες Ήσυχες Περιοχές ως περιοχές που βρίσκονται εκτός των ορίων των θορυβωδών περιοχών. Λόγω της μεθοδολογίας που χρησιμοποιήθηκε, εντοπίστηκαν περιοχές που κάλυπταν πολύ μικρές εκτάσεις μεταξύ μεγάλων θορυβωδών περιοχών. Για παράδειγμα, στο βορειοανατολικό τμήμα της Ελλάδας βρέθηκε Ήσυχη Περιοχή έκτασης 1,15 τετραγωνικών χιλιομέτρων περιβαλλόμενη από θορυβώδη περιοχή 908,36 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Με δεδομένο την ακρίβεια της προσέγγισης που βασίζεται στην απόσταση για τον καθορισμό των θορυβωδών περιοχών, θα συναντήσουμε ένα επίπεδο αβεβαιότητας ως προς το εάν αυτά τα μικρά αγροτεμάχια είναι πραγματικά ήσυχα. Για το λόγο αυτό, η ερευνητική ομάδα έθεσε ένα όριο 10 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Κάτω απ' το όριο αυτό, η κατάσταση του περιβαλλοντικού θορύβου των προσδιοριζόμενων περιοχών θεωρούταν διφορούμενη κι έτσι αποκλείονταν από περαιτέρω ανάλυση.

Για να διερευνηθούν οι ιδιότητες του προτύπου κατανομής των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών, πραγματοποιήθηκε ανάλυση χωρικών προτύπων, επιτρέποντας έτσι την ανίχνευση υψηλών ή χαμηλών συγκεντρώσεων της τιμής των ήσυχων περιοχών. Πριν από την ανάλυση αυτή, εφαρμόστηκε κι ένα διανυσματικό πλέγμα μεγέθους κυψέλης 100 μέτρων για τυποποίηση στην περιοχή.

Τέλος, χρησιμοποιήθηκε ένας υψομετρικός χάρτης της Ελλάδας για την αξιολόγηση της υψομετρικής κατανομής των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών. Αυτός ο χάρτης λήφθηκε με ψηφιοποίηση οριακών γραμμών από τοπογραφικό χάρτη της Ελλάδας σε κλίμακα 1:100.000. Τέλος, το υψόμετρο ομαδοποιήθηκε σε τρεις κατηγορίες. Στα “χαμηλά υψόμετρα”, με ύψος μικρότερο των 300 μέτρων, στα “μεσαία υψόμετρα”, με ύψος από 300 μέχρι χίλια μέτρα, και στα “μεγάλα υψόμετρα”, με ύψος άνω των χιλίων μέτρων.

Το αποτέλεσμα της μελέτης αυτής ήταν να εντοπιστούν 765 τοποθεσίες πιθανής ησυχίας στη χώρα, εκ των οποίων οι 172 να καλύπτουν μεμονωμένες περιοχές άνω των 100 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Η μεγαλύτερη Ήσυχη Περιοχή έχει έκταση 3.407 τετραγωνικών μέτρων και βρίσκεται στην Πίνδο. Συνολικά, το 47,93 % της Ελλάδας, το οποίο αντιστοιχεί σε 65.126 τετραγωνικά χιλιόμετρα, θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι έχει μεγάλες δυνατότητες να αποτελέσει καταφύγιο ηρεμίας μακριά απ' τους ανθρωπογενείς θορύβους. Επιπλέον μέσω της έρευνας αυτής βρέθηκε ότι ο νομός Ευρυτανίας έχει το μεγαλύτερο ποσοστό Ήσυχων Περιοχών με τιμή 76,19%, ενώ ο νομός Αττικής έχει το χαμηλότερο ποσοστό, με μόλις 14,04%. Ο χάρτης που ακολουθεί παρουσιάζει τα αποτελέσματα της έρευνας (Nefta-Elleftheria P. Votsi et.al., 2011).



Η μοναδικότητα κι η δυνατότητα αναπαραγωγής αυτού του εγχειρήματος αναγνωρίστηκε από το βραβείο επιλαχόντος του Ευρωπαϊκού Βραβείου Soundscape του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος το 2014 (ΕΕΑ, 2014c).

3.3.2 Ήσυχες Περιοχές στη Μυτιλήνη

Το 2017, δημοσιεύτηκε μελέτη ερευνητικής ομάδας απ' το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, η οποία είχε σκοπό να διευρύνει το ερευνητικό πεδίο που αφορά τις αστικές Ήσυχες Περιοχές κι έτσι να συμβάλει στον εντοπισμό τους. Πεδίο έρευνάς τους ήταν η Μυτιλήνη, όπου με τη βοήθεια των πολιτών προέκυψε ένας αριθμός περιοχών που θεωρούνται πιο ήσυχες από άλλες. Οι περιοχές που αναφέρθηκαν μέσω της διαδικασίας αυτής ελέγχθηκαν με ακουστικές μετρήσεις για να καταγραφούν τα επίπεδα θορύβου που σημειώνονται σ' ένα 24ώρο. Χρησιμοποιήθηκε μάλιστα μια νέα μέθοδος σχετικά με τη διάρκεια, την επανάληψη, το σημείο ελέγχου και τη θέση της μέτρησης, προκειμένου να υπολογιστούν τα επίπεδα θορύβου της ημέρας, του απογεύματος και της νύχτας. Στη συνέχεια δημιουργήθηκε ένας πίνακας απόδοσης για να συγκριθούν τα αποτελέσματα που ελήφθησαν μέσω ακουστικών, λειτουργικών κι οπτικών κριτηρίων. Επιπλέον, η ερευνητική ομάδα συνέβαλε στη διαδικασία της επιλογής των ήσυχων περιοχών με ενσωμάτωση κριτηρίων αντίληψης. Ο λόγος είναι ότι ο τρόπος με τον οποίο οι κάτοικοι της πόλης αντιλαμβάνονται το ακουστικό περιβάλλον τους θα μπορούσε να καθορίσει τον χαρακτήρα του τοπίου μαζί με την ποιότητα του ηχητικού τοπίου.

Για τη μελέτη αυτή επιλέχθηκε η Μυτιλήνη, η μεγαλύτερη πόλη της Λέσβου, για δύο λόγους. Ο πρώτος ήταν η ποικιλομορφία του περιβάλλοντος της πόλης, όπου συνυπάρχουν αστικά κι αγροτικά στοιχεία. Ο δεύτερος ήταν το γεγονός ότι τα νησιά κι οι παράκτιες πόλεις είναι ευαίσθητα συστήματα με πολλές οικολογικές ιδιαιτερότητες, κι οι ανθρώπινες παρεμβάσεις στα συστήματα αυτά επηρεάζουν έντονα και την ποιότητα του ηχητικού τοπίου, αυξάνοντας έτσι την ανάγκη προστασίας τους (Farina and Pieretti, 2012).

Για να επιτευχθεί ένα ρεαλιστικό αποτέλεσμα σχετικά με την ακουστική υπάρχουσα κατάσταση της Μυτιλήνης, η ερευνητική ομάδα πρότεινε ένα σύστημα προσαρμογής κλίμακας προς τα κάτω, από πόλη σε γειτονιά και τέλος σε έλεγχο σημείου. Η πόλη της Μυτιλήνης χωρίστηκε σε 10 γειτονιές: το Κέντρο της πόλης, ο Συνοικισμός, η Επάνω Σκάλα, το Κάστρο της Μυτιλήνης, το Κιόσκι, το Λιμάνι, η Χρυσομαλλούσα, η Καλλιθέα, ο χώρος γύρω απ' το Στάδιο κι η περιοχή του τοπικού πανεπιστημίου. Αυτές οι γειτονιές διαφέρουν μεταξύ τους τόσο ακουστικά όσο κι οπτικά, ενώ οι περισσότερες από αυτές περιλαμβάνουν αστικούς χώρους πρασίνου, πάρκα, νοσοκομεία, σχολεία κι αρχαιολογικούς χώρους.

Σύμφωνα με το Παράρτημα I της Οδηγίας END, η ημερήσια περίοδος (d) διαρκεί 12 ώρες, η απογευματινή (e) 4 ώρες κι η νυχτερινή (n) 8 ώρες. Για να ληφθεί ένα ρεαλιστικό αποτέλεσμα σχετικά με την τιμή L_{den} , πραγματοποιήθηκαν τρεις μετρήσεις για κάθε περίοδο. Ο μέσος όρος των μετρήσεων αυτών υπολογίστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να ληφθεί ένας μόνο αριθμός που αντιπροσώπευε την ισοδύναμη συνεχή ηχητική στάθμη της περιόδου (L_{Aeq}). Στη συνέχεια, το αποτέλεσμα ενσωματώθηκε στον τύπο L_{den} , μετά τις απαραίτητες προσαρμογές που απαιτούνται για τον υπολογισμό.

Το ακριβές σημείο για την κάθε μέτρηση επιλέχθηκε με βάση την τοπογραφία και την πολεοδομική δομή κάθε περιοχής. Τα προτιμότερα σημεία ήταν ανοιχτοί χώροι μακριά από ψηλούς τοίχους ή μεγάλες αστικές κατασκευές, ώστε να διατηρηθούν οι μετρήσεις ανεπηρέαστες όσο το δυνατόν περισσότερο από παράγοντες όπως η ανάκλαση του ήχου.

Η Οδηγία END ορίζει ως “στρατηγικό χάρτη θορύβου” έναν χάρτη θορύβου “που καταρτίζεται για τη σφαιρική αξιολόγηση μιας έκθεσης σε θόρυβο σε μια συγκεκριμένη περιοχή οφειλόμενης σε διάφορες πηγές θορύβου, ή για τη διατύπωση γενικότερων προβλέψεων για την περιοχή αυτή”. Ένας στρατηγικός χάρτης θορύβου της πόλης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οπτικό βοήθημα για όλες τις πηγές θορύβου που διαμορφώνουν μια περιοχή, προκειμένου να υλοποιηθούν στρατηγικά σχέδια δράσης. Τα αποτελέσματα απ' τις μετρήσεις του θορύβου αποτέλεσαν τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία του χάρτη αυτού. Σκοπός αυτού του χάρτη είναι να αναδείξει τις γειτονίες που παρουσίασαν αυξημένα επίπεδα ηχητικής πίεσης, χρησιμοποιώντας ρεαλιστικά δεδομένα από τα επιλεγμένα σημεία ελέγχου, προκειμένου η έρευνα αυτή να βοηθήσει στη λήψη μελλοντικών αποφάσεων. Χρησιμοποιήθηκε ένα σύστημα χρωματισμού για να βοηθήσει οπτικά τον εντοπισμό των γειτονιών με τα υψηλότερα επίπεδα θορύβου και επομένως των περιοχών με την υψηλότερη ανάγκη για ησυχία.

Μετά τη συλλογή των δεδομένων από τις μετρήσεις, σχηματίστηκε ένας πίνακας επιδόσεων για να καθοριστεί η καλύτερη επιλογή για μια υποψήφια Ήσυχη Περιοχή. Χρησιμοποιώντας τα κριτήρια που δίνονται μέσω της τεχνικής έκθεσης του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος για τις ήσυχες περιοχές, δημιουργήθηκε ένας πίνακας επιδόσεων προκειμένου να καταλήξει στο συμπέρασμα ποια προτεινόμενη περιοχή θα μπορούσε να είναι η καλύτερη επιλογή.

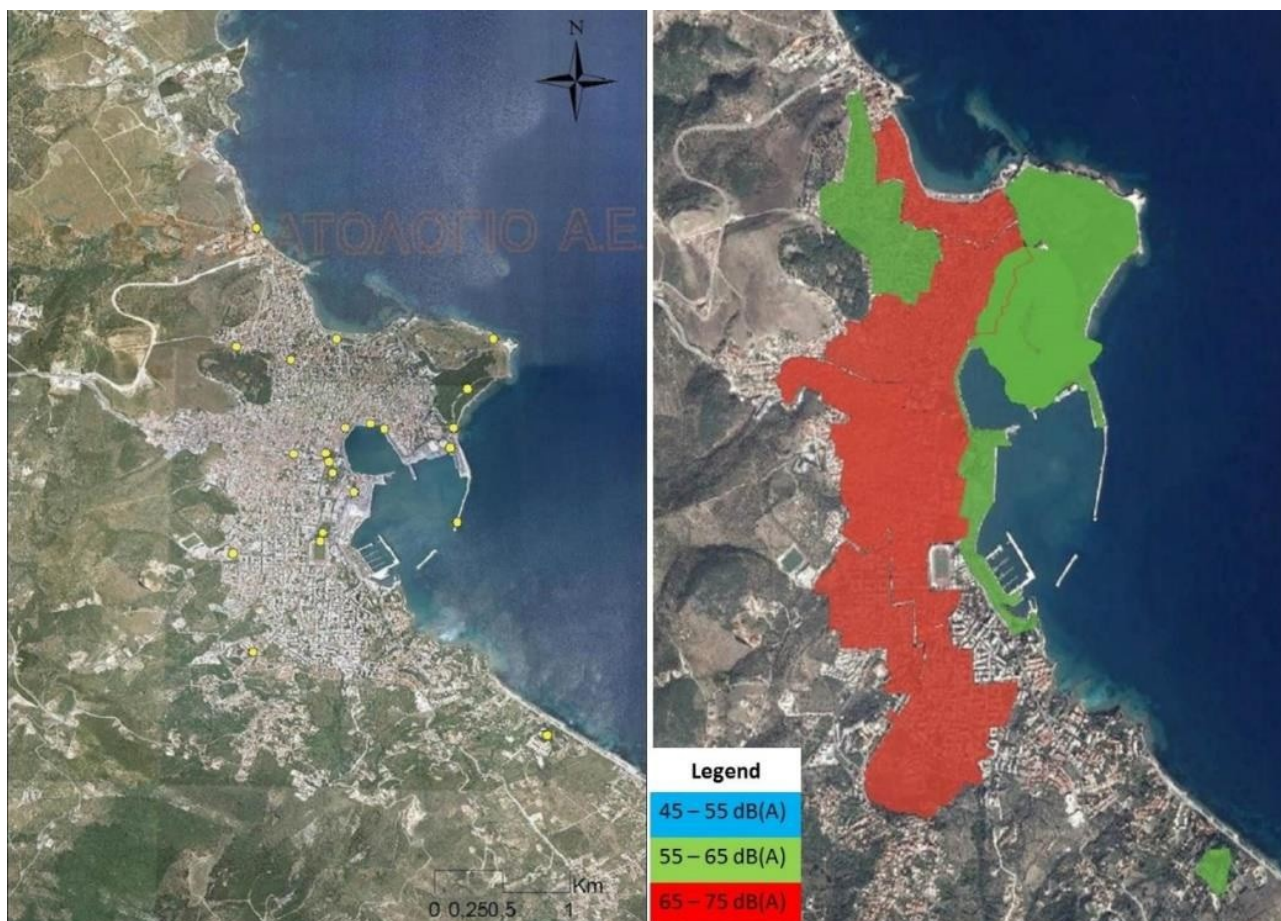
Τα πέντε κριτήρια που επιλέχθηκαν για την αξιολόγηση των υποψήφιων Ήσυχων Περιοχών ήταν τα επίπεδα του ακουστικού δείκτη, η προβολή της φύσης σε κάθε τοποθεσία, το μέγεθος κάθε περιοχής λαμβάνοντας υπόψη ότι οριοθετείται απ' τις τοπικές αρχές, οι ευκαιρίες για δραστηριότητες αναψυχής, κι οι οπτικές καθιερωμένες αξίες κάθε περιοχή. Οι προτεινόμενες περιοχές βαθμολογήθηκαν για κάθε κριτήριο σε μια κλίμακα 0-1, όπου 0 για το χειρότερο αποτέλεσμα κι 1 για το καλύτερο (Steele et.al., 2009). Σκοπός της μεθόδου αυτής ήταν η απλοποίηση της πολύπλοκης διαδικασίας της επιλογής περιοχής, καθορίζοντας την ακουστική απόδοση κάθε περιοχής.

Μια πολύ σημαντική πτυχή της προκύπτουσας υποψήφιας Ήσυχης Περιοχής είναι ο τρόπος που γίνεται αντιληπτή απ' τους πολίτες. Για την έρευνα αυτή χρησιμοποιήθηκε μια νέα πρακτική, ο “ηχητικός περίπατος” (soundwalk), ως μια προσπάθεια να απομακρυνθούν οι συμμετέχοντες από μια προκατειλημμένη δραστηριότητα που λειτουργεί ως σημείο αναφοράς και να προσαρμοστούν στο υπό εξέταση ηχητικό τοπίο. Οι συμμετέχοντες έπαιρναν μέρος σ' έναν ελεύθερο ηχητικό περίπατο, κι απαντούσαν σε ερωτήσεις ανοικτού τύπου σχετικά με το τι ακουγόταν τη συγκεκριμένη στιγμή και ποιος θα ήταν ο προτιμότερος ήχος για κάθε τοποθεσία. Οι συμμετέχοντες είχαν την ελευθερία επιλογής να περπατήσουν μέσα στο πάρκο χωρίς εντολή στάσης ή περιορισμό χρόνου. Αυτή η ελευθερία επιλογής συνέβαλε στον συντονισμό των ηχοπεριπατητών με το περιβάλλον τους ηχητικό τοπίο.

Όσον αφορά τον θόρυβο όπως γινόταν αντιληπτός από τους κατοίκους που συμμετείχαν σε αυτή την έρευνα, οι κύριες επιλογές ήταν το επίπεδο της πόλης και το επίπεδο του σπιτιού. Ως εκ τούτου, οι περισσότεροι συμμετέχοντες αντιλήφθηκαν τη γειτονιά τους ως ένα “ήσυχο” μέρος σε αντίθεση με τις άλλες δύο επιλογές. Η χαμηλότερη βαθμολογία όσον αφορά την ησυχία κατέχει η πόλη της Μυτιλήνης, ενώ η αμφιταλάντευση μεταξύ θορυβωδών και ήσυχων απαντήσεων, κράτησε χαμηλή βαθμολογία στα συνολικά αποτελέσματα.

Οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν αν μπορούσαν να θυμηθούν μια περιοχή που χρησιμοποιούν, η οποία ξεχωρίζει για την ακουστική της ποιότητα. Οι περιοχές που προέκυψαν μέσω αυτής της ερώτησης ενσωματώθηκαν στη διαδικασία μέτρησης. Ο φάρος του λιμανιού ήταν ανάμεσα στις κορυφαίες επιλογές που έκαναν οι συμμετέχοντες. Εκτός από τον αρχικό του σκοπό, ο φάρος χρησιμεύει κι ως σημείο συνάντησης για τη νεολαία της Μυτιλήνης λόγω της μικρής απόστασης του με τα πόδια από τους θορυβώδεις δρόμους. Ωστόσο, λόγω του μικρού του μεγέθους και της έλλειψης άλλων σημαντικών κριτηρίων, ένα τέτοιο μέρος δεν θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως Ήσυχη Περιοχή. Η

δεύτερη πιο δημοφιλής επιλογή ήταν το Πάρκο Αγίας Ειρήνης, ένα πάρκο στο κέντρο της πόλης με μεγάλη επισκεψιμότητα που λειτουργεί κι ως χώρος αναψυχής. Όλες οι περιοχές που αναφέρθηκαν ενσωματώθηκαν στη διαδικασία μέτρησης προκειμένου να κατασκευαστεί το ακουστικό προφίλ της Μυτιλήνης, με κλιμάκωση από σημείο ελέγχου, σε γειτονιά και τέλος σε επίπεδο πόλης. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην ακόλουθη εικόνα.



Η ερευνητική ομάδα δημιούργησε κι έναν πίνακα επιδόσεων για να αξιολογήσει κάθε σημείο ελέγχου σύμφωνα με τα κριτήρια που έδωσε ο ΕΟΠ σχετικά με τον προσδιορισμό των Ήσυχων Περιοχών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το Πάρκο Αγίας Ειρήνης είναι η καλύτερη επιλογή για οριοθέτηση Ήσυχης Περιοχής λόγω της υψηλής βαθμολογίας της. Το συγκεκριμένο πάρκο αναδείχθηκε καθώς πληροί σχεδόν κάθε κριτήριο που έχει τεθεί, εκτός από το όριο θορύβου. Ανάμεσα στα υπόλοιπα σημεία ελέγχου, το πάρκο Καραπαναγιώτη θα μπορούσε να είναι η επόμενη καλύτερη επιλογή.

Μιας και το Πάρκο Αγίας Ειρήνης αναδείχτηκε η καλύτερη υποψήφια για αστική Ήσυχη Περιοχή, ένας ηχητικός περίπατος σχεδιάστηκε ειδικά για την αξιολόγηση της ακουστικής αντίληψης των πολιτών στο πάρκο αυτό. Οι ακουστικές προτιμήσεις του συμμετέχοντος συνθέτουν ένα νέο, πιο ευχάριστο ηχητικό τοπίο, αναδιαμορφώνοντας έτσι το τοπίο. Επιπλέον, οι πληροφορίες σχετικά με το τι θα μπορούσε να ακουστεί κατά τη διάρκεια του ηχητικού περιπάτου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε μελλοντική έρευνα για τον εντοπισμό ακουστικών διαφορών που μπορεί να προκύψουν στο χρόνο.

Η παρουσία θορύβου από την οδική κυκλοφορία ήταν αισθητή σε όλες τις περιπτώσεις. Από τις απαντήσεις που έδωσαν οι ηχοβαδιστές σχετικά με την ποιότητα του θορύβου σε κάθε στάση, προέκυψε ότι οι λιγότερο αγαπημένοι θόρυβοι ήταν κυρίαρχοι, αλλά λιγότερο διαφορετικοί. Είναι προφανές ότι ζωτικής σημασίας ακουστικές πληροφορίες για το ηχητικό τοπίο μιας περιοχής θα μπορούσαν να προκύψουν μέσω προσεκτικής ακρόασης.

3.3.3 Ήσυχες Περιοχές στους δήμους Νίκαια κι Άγιου Ιωάννη Ρέντη

Για το Αιγάλεω Όρος, που αποτελεί φυσική συνέχεια του οικιστικού ιστού προς βορρά και συγκεκριμένα της περιοχής Άνω Νεάπολη, έχει προταθεί να χαρακτηριστεί ως “ήσυχη πράσινη περιοχή εκτός οικιστικού ιστού”. Πιο συγκεκριμένα, προτάθηκαν δυο περιοχές. Η πρώτη καλύπτει το σύνολο των ζωνών προστασίας του ορεινού όγκου κι αφορά το σύνολο του υπό μελέτη πολεοδομικού συγκροτήματος “Πειραιάς”. Η δεύτερη περιοχή αφορά κυρίως την περιοχή της Νίκαιας και πρόκειται για το χώρο του παλιού λατομείου Καραμπίνη, επιφάνειας 150 στρεμμάτων, εκ των οποίων τα 20 χρησιμοποιούνται ως αθλητικές εγκαταστάσεις. Για το χώρο έχει εκπονηθεί Ειδική Μελέτη Μορφολογικής & Βλαστικής Αποκατάστασης, καθώς και συνοδευτική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, που αφορούν τις περιοχές των ανενεργών λατομείων Καραμπίνη και Σελεπιτσάρι (ΑΔΑ: ΒΛΛΗΩΚΑ-Ψ2Υ/272 14-10-2013). Προς το παρόν, η διαδικασία των έργων δεν βρίσκεται σε εξέλιξη.

Έχει προταθεί για τα λατομεία Καραμπίνη η αποκατάσταση του συνολικού χώρου, με προτεραιότητα τις φυτεύσεις που θα δημιουργήσουν μελλοντικά δασύλλιο, κι εξοπλισμός δραστηριοτήτων και υπαίθριων καθιστικών με έμφαση στις θέσεις θέας. Ο λόφος Σελεπιτσάρι αποτελεί σημαντική ήσυχη πράσινη περιοχή εκτός οικιστικού ιστού, που όμως περιβάλλεται από πυκνοδομημένο αστικό ιστό. Η περιοχή ανήκει στο δήμο Νίκαιας – Αγ. Ι. Ρέντη και σε όμορους δήμους. Χωρίζεται σε διακριτές ενότητες: το Άλσος Δεξαμενής, το Ολυμπιακό Κέντρο Άρσης

Βαρών, και το ανοιχτό θέατρο Κατράκειο και τον χώρο πολιτιστικών δραστηριοτήτων και πρασίνου στη πλευρά του Κερατσινίου. Ο χώρος είναι πολύ αξιόλογος, με πλούσιο πράσινο, υποδομές πολιτιστικών και αθλητικών δραστηριοτήτων, οργάνωση των επιμέρους χώρων, προσβασιμότητα κλπ. Γι' αυτό και προτείνεται να του αποδοθεί ο χαρακτηρισμός ως “ήσυχης πράσινης περιοχής εκτός οικιστικού ιστού”.

Στο πλαίσιο αυτό, θα πρέπει να προστατεύεται κατά προτεραιότητα το ακουστικό περιβάλλον από δραστηριότητες αναψυχής, επαγγελματικές, κλπ (εγκατάσταση/λειτουργία/σωρευτική επίδραση με άλλες δραστηριότητες) και να λαμβάνεται υπόψη ως Ήσυχη Περιοχή από τα σχέδια κυκλοφοριακής οργάνωσης. Επίσης προτείνεται να διατηρηθούν και να βελτιωθούν οι διαδικασίες συντήρησης και φύλαξης του, κλπ.

Για την καλύτερη αξιοποίηση του χώρου από κατοίκους στην άμεση και ευρύτερη περιοχή, προτείνεται ο χώρος να συνδεθεί με ήπιες πράσινες διαδρομές με την ευρύτερη οικιστική περιοχή που τον περιβάλλει. Η διασύνδεση των περιοχών αυτών προτείνεται να γίνεται μέσω πράσινης-περιπατητικής διαδρομής που περιγράφεται στη συνέχεια, με την οποία αξιοποιούνται πεζόδρομοι υφιστάμενοι και προβλεπόμενοι στην κυκλοφοριακή μελέτη του δήμου, καθώς και δρόμοι για τους οποίους προτείνεται η διαμόρφωση συνθηκών ήπιας κυκλοφορίας (καλές συνθήκες κίνησης πεζών, πράσινο, στάθμευση σε εσοχές, κλπ).

Ο οικιστικός ιστός του δήμου είναι πυκνοδομημένος και σε τμήματά του οι συνθήκες είναι πιεστικές, με έλλειψη ελεύθερων χώρων και χώρων πρασίνου, συνεχή οικοδομικό όγκο, έλλειψη πρασίνου κλπ. Στην πλέον πυκνοδομημένη περιοχή της Νίκαιας βρίσκεται κι η περιοχή των προσφυγικών κατοικιών. Η περιοχή αυτή είναι οικιστική με σημαντικές μεγάλες κοινωνικές και ιστορικές αναφορές, συνδυάζει σύγχρονες κατασκευές με παλιές, και αποτελεί πυρήνα των περισσότερων προσφυγικών κατοικιών που διασώζονται έως σήμερα στην Δ.Ε. Νίκαιας.

Προτείνεται να ληφθούν μέτρα αναβάθμισης, προστασία του χαρακτήρα τους, εμπλουτισμού πρασίνου, δικτύου πεζοδρόμων, κλπ, που θα "αναπληρώσουν" σχετικά την έλλειψη Ήσυχων Περιοχών στον οικιστικό ιστό και θα αμβλύνουν τις οχλήσεις των κατοίκων, οι οποίες προέρχονται από την ηχορύπανση και λοιπές πηγές.

3.3.4 Οι προσφυγικές κατοικίες Κοκκινιάς ως Ήσυχη Περιοχή

Η προτεινόμενη περιοχή των προσφυγικών κατοικιών οριοθετείται από τους οδικούς άξονες: Πέτρου Ράλλη, Αττάλειας, Ανωγείων, 28ης Οκτωβρίου και Κύπρου. Η περιοχή αποτελείται από 149 οικοδομικά τετράγωνα (Ο.Τ.), η έκτασή της είναι περίπου 41 εκτάρια, και σύμφωνα με την απογραφή της ΕΣΥΕ κατά το έτος 2001 οι μόνιμοι κάτοικοι είναι 8.998. Η κύρια χρήση γης στην περιοχή είναι κατοικία και τα κτίρια παρουσιάζουν μεγάλες διαφοροποιήσεις ως προς την μορφή τους ανάλογα με την περίοδο κατασκευής τους. Οι κατοικίες της περιοχής μπορούν να χωριστούν σύμφωνα με την περίοδο κατασκευής τους στις κατηγορίες πριν το 1931, 1930-1950, 1950-1970, 1970-1990, 1990 έως σήμερα.

Οι χρήσεις δευτερογενούς τομέα περιορίζονται σε ελάχιστες εναπομείνασες βιοτεχνίες, συνεργεία αυτοκινήτων, καθώς και επαγγελματικοί χώροι κάθε είδους τεχνιτών. Οι χρήσεις τριτογενούς τομέα και ειδικά το λιανικό εμπόριο είναι δεύτερο σε έκταση μετά την χρήση κατοικίας. Αφορά κυρίως σε τοπικής εμβέλειας μικρά καταστήματα που εξυπηρετούν τους κατοίκους κάθε γειτονιάς. Η συγκέντρωση του εμπορίου είναι γραμμική σε οδούς με αυξημένη κυκλοφορία, σε πεζόδρομους και γύρω από πλατείες.

Στην περιοχή είναι περιορισμένοι οι ελεύθεροι χώροι πράσινου, όπως επίσης οι χώροι ψυχαγωγίας και τα σχολικά κτίρια. Η πλειοψηφία του οδικού δικτύου εντός της περιοχής αφορά μονόδρομους με πλάτος από 4,5 έως 8,5 μέτρα και με πλάτος πεζοδρομίου 1,00 έως 4,20 μέτρων. Η στάθμευση παρά το κράσπεδο επιτρέπεται στις περισσότερες οδούς εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων.

Οι κύριες περιβαλλοντικές οχλήσεις στην περιοχή είναι:

- Η επιτρεπόμενη διαμπερής κίνηση των οχημάτων δια μέσου των μικρών πολεοδομικών ιστών της περιοχής, με κατά το πλείστον μεγαλύτερη της επιτρεπόμενης ταχύτητα. Το γεγονός αυτό δυσκολεύει την κίνηση των πεζών και η ηχορύπανση από τον οδικό κυκλοφοριακό θόρυβο καταστρέφει το χαρακτηριστικό της "γειτονιάς" που υπάρχει λόγω δόμησης στην περιοχή.
- Η έλλειψη ενιαίου δικτύου πεζοδρόμων για την ασφαλή και άνετη κυκλοφορία των πεζών προς τους χώρους πράσινου, πλατείες, σχολεία, κλπ. Το περιορισμένο πλάτος πεζοδρομίου καθώς και η κατάληψή του από παράνομα παρκαρισμένα αυτοκίνητα και δίκυκλα καθώς

και η κατάληψη τους από τις χρήσεις λιανικού εμπορίου δυσκολεύει ακόμα περισσότερο την κίνηση των πεζών.

- Η έλλειψη πρασίνου και κοινόχρηστων χώρων.

Εντός της περιοχής η μοναδική πλατεία βρίσκεται επί της οδού Προύσσης. Οι οχλούσες χρήσεις επί της Πέτρου Ράλλη και Λαοδικείας, όπως συνεργεία αυτοκινήτων, πλυντήρια αυτοκινήτων, πρατήρια βενζίνης, καταστήματα λιανικής πώλησης δικύκλων κλπ, συμβάλλουν στην συγκέντρωση οχημάτων με αποτέλεσμα την επιβάρυνση και όχληση της περιοχής. Η αύξηση της αστικοποίησης της περιοχής με την κατασκευή νέων πολυκατοικιών με αυξημένο συντελεστή δόμησης και μεγάλο ύψος, συνεχίζει κι εντείνει το πρόβλημα.

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις για να χαρακτηριστεί η περιοχή ως ήσυχη είναι:

- Δημιουργία ολοκληρωμένου δικτύου πεζοδρόμων με χώρους φύτευσης, φωτισμό και παγκάκια για την κίνηση των πεζών με στόχο την μετακίνηση τους πεζή ή/και με ποδήλατο.
- Οι κυκλοφοριακές ρυθμίσεις προκειμένου να μειωθεί η διαμπερής κυκλοφορία καθώς και η ταχύτητα κυκλοφορίας εντός της περιοχής.
- Εκτροπή κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων από την Πέτρου Ράλλη και Λαοδικείας κατά μήκος της περιοχής, στις νυχτερινές τουλάχιστον ώρες κοινής ησυχίας.
- Σύνδεση της περιοχής με τους περιμετρικούς χώρους πρασίνου, Δημοτικός Κήπος και Πλατεία Κρήνης, με δίκτυο πεζοδρόμων και ήπιας κυκλοφορίας για την ασφαλή κι άνετη χρήση κατοίκων με ήπια μέσα μετακίνησης.
- Περιορισμός των επαγγελματικών χρήσεων επί της Πέτρου Ράλλη και Λαοδικείας κατά μήκος της περιοχής.
- Συντήρηση και διατήρηση των προσφυγικών κατοικιών καθώς κι η ανάδειξη και διατήρηση του ιδιαίτερου αρχιτεκτονικού ρυθμού.
- Ανάδειξη του ιστορικού και κοινωνικού χαρακτήρα της περιοχής.
- Ανάδειξη του χαρακτήρα της "γειτονιάς" στο εσωτερικό των Ο.Τ. με την δημιουργία εσωτερικών αυλών και κοινόχρηστους ελεύθερους χώρους.

3.3.5 Προστασία, ανάδειξη και διασύνδεση αστικών Ήσυχων Περιοχών

Το θέμα της κατοικίας στην περιοχή του Ρέντη αφορά μια μεγάλη ποικιλία στη μορφή των κατοικιών αλλά και στον τρόπο με τον οποίο αυτές δημιουργήθηκαν. Διάσπαρτοι οικισμοί ασύνδετοι μεταξύ τους, αποτελέσματα μιας άναρχης επέκτασης δίχως σχεδιασμό, βρίσκονται εντός των ορίων της διοικητικής ενότητας. Στο πλαίσιο αυτό, υφίστανται παλιά αρχοντικά (σημεία μνήμης της άλλοτε αγροτικής περιοχής του Ρέντη), προσφυγικές κατοικίες με χαμηλές προδιαγραφές, εργατικές πολυκατοικίες που αποτελούν δημιουργήματα της δεκαετίας του 1950 και σύγχρονες πολυκατοικίες και μονοκατοικίες σε ένα συγκροτημένο αστικό ιστό στο κέντρο του Δήμου μαζί με χαμόσπιτα ευτελούς κατασκευής που στεγάζουν την πληθώρα των νέων μεταναστών που είναι εγκατεστημένοι στο Δήμο.

Οι ανωτέρω περιοχές μπορεί να αποτελέσουν θύλακες αστικών Ήσυχων Περιοχών σε ωφέλεια τόσο των κατοίκων τους όσο και των όμορων περιοχών. Για τον σκοπό αυτόν προτείνεται να αποτραπεί η εγκατάσταση οχλουσών χρήσεων, η επιβάρυνση από διερχόμενη κυκλοφορία, κλπ. Επίσης θα πρέπει να προστατευτεί η φυσιογνωμία και αρχιτεκτονική των κτιρίων, να συντηρηθεί και να εμπλουτιστεί το πράσινο και ο υπαίθριος εξοπλισμός, να δημιουργηθούν υπαίθριες αστικές υποδομές ήπιων δραστηριοτήτων κοινού, να διασυνδεθούν οι περιοχές μεταξύ τους και με άλλες όμορες οικιστικές περιοχές, κλπ.

3.3.6 Ειδικότερες προτάσεις περιοχές επέμβασης σε επιλεγμένες περιοχές

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της μελέτης ΣΧΘ και Σχεδίου Δράσης του 2015, οι οικιστικές περιοχές που χρήζουν μεγαλύτερης προστασίας λόγω της επιβαρυνμένης όχλησης που δέχονται τόσο από το οδικό δίκτυο όσο και από τις υφιστάμενες χρήσεις γης γύρω από αυτές, είναι οι εργατικές πολυκατοικίες στον οικισμό Αγίας Άννης κι ο προσφυγικός οικισμός Σταματάκη, όπου προτείνεται η δημιουργία δικτύου οδών ήπιας κυκλοφορίας με στόχο τον περιορισμό διερχόμενης κυκλοφορίας ή κι απαγόρευση διέλευσης βαρέων οχημάτων, και την διασύνδεση με χώρους πράσινου και πλατείες (με ευρύτερο στόχο τη γενικότερη βελτίωση των συνθηκών σε περιοχές κατοικίας) ως ακολούθως:

► Εργατικές Πολυκατοικίες & Οικισμός Αγίας Άννης

Θέση περιοχής: Μεταξύ Π. Ράλλη, Λ. Κηφισού, Αγίας Άννης.

Χαρακτηριστικά περιοχής : 4 οικιστικά συγκροτήματα συνολικής έκτασης περίπου 198 στρεμμάτων, ανάμεσα σε υπερτοπικούς οδικούς άξονες με αυξημένη κυκλοφορία βαρέων οχημάτων καθώς και βιομηχανικές χρήσεις.

Οι θεσμοθετημένοι χώροι πράσινου από το ΓΠΣ δεν έχουν υλοποιηθεί. Όσον αφορά τη βιώσιμη κινητικότητα, το οδικό δίκτυο της περιοχής διαθέτει πεζοδρόμια με μικρό πλάτος με την κατάσταση των πεζοδρομίων να είναι μέτρια. Τα χαρακτηριστικά της περιβάλλουσας περιοχής, είναι βιομηχανική, βιοτεχνική, γενικών μεταφορών μαζί με αθλητικά κέντρα προπόνησης ως κύριες χρήσεις. Οι πιέσεις στην ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος, προέρχονται κυρίως από την οδική κυκλοφορία στην περιβάλλουσα περιοχή και αλλά και των δραστηριοτήτων στο εσωτερικό και στην γύρω περιοχή.

Για έλεγχο των πιέσεων στην ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος, κυρίως σε σχέση με την οδική κυκλοφορία, προτείνεται η χρήση ρυθμιστικών πινακίδων αποτροπής εισόδου βαρέων οχημάτων στο εσωτερικό της περιοχής και ελέγχου της ταχύτητας και τοποθέτηση κατάλληλων πληροφοριακών πινακίδων για το χαρακτήρα της περιοχής και την προτεραιότητα των πεζών. Προτάσεις βελτίωσης αποτελούν η προστασία του χαρακτήρα της περιοχής, η δημιουργία δικτύου ήπιας κυκλοφορίας στο εσωτερικό της περιοχής, η συντήρηση και ανάπτυξη περαιτέρω των υφιστάμενων χώρων πρασίνου, ενοποίηση επιμέρους χώρων, όπου είναι εφικτό, κι ο εξοπλισμός υπαίθριων χώρων με καθιστικά, υπαίθριους χώρους γυμναστικής, παιδική χαρά, κλπ

► Προσφυγικός Οικισμός Σταματάκη

Θέση περιοχής: Μεταξύ Λ. Βασ. Παύλου, Αβέρωφ, Σέρμπου και Πόντου.

Χαρακτηριστικά περιοχής: Ο οικισμός Σταματάκη αποτέλεσε τον πρώτο οργανωμένο οικισμό του δήμου και ευρίσκεται εγκλωβισμένος μέσα σε βιομηχανικές χρήσεις γης, με δύσκολη και μη ασφαλή πρόσβαση των κατοίκων σε κεντρικούς οδικούς άξονες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι κάτοικοι να ζουν με το αίσθημα της διαβίωσης σε “γκέτο”, καθώς επίσης να κινούνται μόνο με την χρήση των ΙΧ χωρίς να μπορούν ελεύθερα να περπατήσουν, πχ μέχρι την Πειραιώς, είτε για να χρησιμοποιήσουν τα ΜΜΜ είτε για περίπατο.

Όσον αφορά τη βιώσιμη κινητικότητα, το οδικό δίκτυο της περιοχής διαθέτει πεζοδρόμια με μικρό πλάτος κι η κατάσταση των πεζοδρομίων είναι μέτρια. Ως χαρακτηριστικά περιβάλλουσας περιοχής, αναφέρονται οι βιομηχανικές χρήσεις, δραστηριότητες κεντρικής αγοράς Αθηνών και χρήσεις γενικών μεταφορών. Οι πιέσεις στην ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος, προέρχονται κυρίως από την οδική κυκλοφορία στην περιβάλλουσα περιοχή και αλλά και των δραστηριοτήτων στο εσωτερικό και στην γύρω περιοχή. Για έλεγχο των πιέσεων στην ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος, προτείνεται η τοποθέτηση κατάλληλων πινακίδων ενημέρωσης για το χαρακτήρα της περιοχής και την προτεραιότητα των πεζών.

Προτάσεις βελτίωσης αποτελούν η προστασία του χαρακτήρα της περιοχής, η διαπλάτυνση πεζοδρομίων και δημιουργία δικτύου οδών ήπιας κυκλοφορίας με πολύ καλό φωτισμό, η συντήρηση κι ανάπτυξη περαιτέρω των υφιστάμενων χώρων πρασίνου, ενοποίηση επιμέρους χώρων, όπου είναι εφικτό, κι ο εξοπλισμός υπαίθριων χώρων με υπαίθρια καθιστικά, υπαίθριους χώρους γυμναστικής, παιδική χαρά, κλπ.

Όσον αφορά χώρους που έχουν χαρακτηριστικά Ήσυχων Περιοχών, που εκτός από ήπιες στάθμες διαθέτουν και πράσινο, ενδιαφέροντα στοιχεία αρχιτεκτονικής, τοπίο, θέα, κλπ που εντοπίστηκαν στην περιοχή μελέτης, προτάθηκε η προστασία, βελτίωση κι ανάδειξη τους, καθώς κι η διασύνδεση τους με τις οικιστικές περιοχές με ήπιες διαδρομές. Προτάσεις που σχετίζονται με την ανάπτυξη δικτύου ήπιας κυκλοφορίας δρόμων/οδικών τμημάτων, σε συνδυασμό με τη βελτίωση υφιστάμενων παρόδων, πεζοδρομίων και κοινόχρηστων χώρων που προσομοιάζουν με “αυλές” στο εσωτερικό Ο.Τ., στοχεύουν στην βελτίωση των συνθηκών ακουστικού περιβάλλοντος και των γενικότερων συνθηκών που επικρατούν (αισθητική, πράσινο, προσπελασιμότητα κλπ).

Παράλληλα δημιουργούνται τοπικά συνθήκες “ήσυχων προσόψεων” (quiet facades) κι “ήσυχων αυλών” (quite yards). Η ωφέλεια των σχετικών χώρων όταν αποτελέσουν μέρος της καθημερινότητας των κατοίκων, συνίσταται στην συνολικότερη βελτίωση της αντίληψής τους για την ποιότητα περιβάλλοντος που ζουν και στην άμβλυνση οχλήσεων που δέχονται από έκθεση σε αυξημένες στάθμες θορύβου. Επισημαίνεται ότι η εκτίμηση της απόδοσης των σχετικών μέτρων δεν είναι εύκολο να ποσοτικοποιηθεί. Έχουν ήδη αναφερθεί ανωτέρω κάποια ποιοτικά κριτήρια και δείκτες μεταβολής της αντίληψης όχλησης από τον περιβαλλοντικό θόρυβο σε σχετικές περιπτώσεις.

Οι προτάσεις σε σχέση με τη δημιουργία ροών πεζών και ποδηλάτων σε αναβαθμισμένες συνθήκες

προσπελασιμότητας, ασφάλειας, πρασίνου, κλπ, στο βαθμό που οι κάτοικοι θα τις υιοθετήσουν για τις μικρού και μεσαίου μήκους μετακινήσεις τους, θα συμβάλλουν αφενός στη μείωση της χρήσης ΙΧ και αντίστοιχα στη βελτίωση των συνθηκών ακουστικού περιβάλλοντος, κι αφετέρου βελτίωση της αντιληπτικής εικόνας των κατοίκων και των επισκεπτών της περιοχής, με συνέπεια την άμβλυνση της αίσθησης όχλησης.

3.3.7 Ήσυχες Περιοχές και δημοτικοί στόχοι πρόσβασης σε χώρους πρασίνου

Στα δημοτικά σχέδια της Αθήνας αναφέρεται ότι μέχρι το 2030 το 70% του πληθυσμού της πόλης θα πρέπει να έχει πρόσβαση σε χώρο πρασίνου με λειτουργίες οικοσυστήματος μέσα σε 15 λεπτά με τα πόδια. Ένας άλλος στόχος του δήμου της Αθήνας είναι μέχρι το 2030, το 30% της επιφάνειας της πόλης να καλύπτεται: α) με χώρους πρασίνου (δεντροστοιχίες, αστικά δάση, πάρκα, λόφους, ιδιωτικό πράσινο, πράσινους τοίχους και στέγες) ή/και β) με πράσινη υποδομή, δηλαδή διαπερατές επιφάνειες (επιφάνειες εδάφους, υδατοδιαπερατά υλικά, επιφάνειες με συστήματα αειφόρου διαχείρισης νερού κλπ).

Ακόμη κι αν είναι περιορισμένης κλίμακας, ορισμένοι από τους προαναφερόμενους χώρους θα μπορούσαν να λειτουργήσουν και ως Ήσυχες Περιοχές. Επιπρόσθετα, οι δυο παραπάνω στόχοι αποτελούν μια ενδιαφέρουσα και πολύ θετική και βιώσιμη πρακτική. Στο πλαίσιο αυτό, προτείνεται να επιχειρηθεί και από άλλους μεγάλους δήμους της χώρας. Θα μπορούσε επίσης να συνδυαστεί με εκθέσεις βιωσιμότητας, ΣΒΑΚ (σχέδια βιώσιμης κυκλοφορίας), ΔηΣΜΕ (δημοτικά σχέδια μείωσης εκπομπών βάσει Ν. 4936/2022) κλπ.

3.3.8 Αθήνα - Πεζοδρόμηση κεντρικών δρόμων

Την περίοδο 2010 με 2011, το θέμα της δημιουργίας μιας Ήσυχης Περιοχής στο κέντρο της Αθήνας μέσω πεζοδρόμησης κεντρικών δρόμων, όπως η Πανεπιστημίου, αποτέλεσε υποσύνολο μιας ευρύτερης μελέτης για την ανασυγκρότηση κι αναβάθμιση του κέντρου της πρωτεύουσας στο πλαίσιο του προγράμματος Rethink Athens, από το τότε Υπουργείο Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) σε συνεργασία με το Ίδρυμα Ωνάση. Όμως για να γίνει αντιληπτό το μέγεθος της πρόκλησης στο εγχείρημα της δημιουργίας μιας Ήσυχης Περιοχής μέσω της πεζοδρόμησης της οδού Πανεπιστημίου, ενδεικτικά παρουσιάζονται οι απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις που περιλαμβάνονται στο Σχέδιο Δράσης Αντιμετώπισης Θορύβου και είναι οι ακόλουθες:

1. Η οδός Πανεπιστημίου από τη Λεωφόρο Βασιλίσσης Σοφίας έως την Ομόνοια κι η οδός Πατησίων από την οδό Πανεπιστημίου έως την οδό Μάρνη τροποποιούνται σε οδούς αποκλειστικής χρήσης πεζών και ποδηλάτων και επίγειων ΜΜΜ κατά περίπτωση. Επιπλέον, επιτρέπεται η χρήση τους από οχήματα τροφοδοσίας, ταξί και τουριστικά λεωφορεία.

2. Η κυκλοφορία των οχημάτων επί της οδού Πατησίων είναι αμφίδρομη με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση, ενώ επί της οδού Πανεπιστημίου είναι μονής κατεύθυνσης με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση. Συγκεκριμένα, η κίνηση των οχημάτων επί της οδού Πανεπιστημίου πραγματοποιείται ως εξής:

- Μεταξύ της Λεωφόρου Βασιλίσσης Σοφίας και της οδού Αμερικής με κατεύθυνση προς την οδό Αμερικής.
- Μεταξύ των οδών Αμερικής και Ομήρου με κατεύθυνση προς την οδό Αμερικής.
- Μεταξύ των οδών Ομήρου και Εδουάρδου Λω με κατεύθυνση προς την οδό Εδουάρδου Λω.
- Μεταξύ των οδών Εδουάρδου Λω και Ιπποκράτους με κατεύθυνση προς την οδό Εδουάρδου Λω.
- Μεταξύ των οδών Ιπποκράτους και Χαριλάου Τρικούπη με κατεύθυνση προς την οδό Χαριλάου Τρικούπη.
- Μεταξύ των οδών Χαριλάου Τρικούπη και Εμμανουήλ Μπενάκη με κατεύθυνση προς την οδό Χαριλάου Τρικούπη.
- Μεταξύ των οδών Εμμανουήλ Μπενάκη και Πατησίων με κατεύθυνση προς την οδό Πατησίων.

3. Μονοδρόμηση της οδού Αιόλου, από την οδό Πανεπιστημίου έως την οδό Σταδίου, με κατεύθυνση προς την οδό Σταδίου. Επιτρέπεται η χρήση της από οχήματα ΜΜΜ, οχήματα τροφοδοσίας, ταξί και τουριστικά λεωφορεία.

4. Αλλαγή κατεύθυνσης κυκλοφορίας στις οδούς Ακαδημίας, από τη Λεωφόρο Βασιλίσσης Σοφίας έως την οδό Κάνιγγος, και Χαλκοκονδύλης, από την οδό Κάνιγγος έως την οδό Μάρνη. Η κυκλοφορία των οχημάτων επί της οδού Ακαδημίας πραγματοποιείται σε τρεις λωρίδες κυκλοφορίας και μία λεωφορειολωρίδα μεταξύ των οδών Βασιλίσσης Σοφίας και Ομήρου, και σε δύο λωρίδες κυκλοφορίας και μία λεωφορειολωρίδα μεταξύ των οδών Ομήρου και Κάνιγγος. Η κυκλοφορία των οχημάτων επί της οδού Χαλκοκονδύλη πραγματοποιείται σε τρεις λωρίδες κυκλοφορίας.

5. Αλλαγή κατεύθυνσης κυκλοφορίας της οδού Μάρνης, όπου το τμήμα μεταξύ των οδών 3ης Σεπτεμβρίου και Πατησίων γίνεται αμφίδρομο, ενώ το τμήμα μεταξύ των οδών 3ης Σεπτεμβρίου και Νικηφόρου γίνεται μονόδρομος με κατεύθυνση προς την οδό Νικηφόρου. Η κυκλοφορία των οχημάτων επί της οδού Μάρνη πραγματοποιείται σε δύο λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση μεταξύ των οδών 3ης Σεπτεμβρίου και Πατησίων, και σε τρεις λωρίδες κυκλοφορίας μεταξύ των οδών 3ης Σεπτεμβρίου και Νικηφόρου.

6. Μονοδρόμηση της οδού Καρόλου, από την οδό Νικηφόρου έως την Πλατεία Καραϊσκάκη με κατεύθυνση προς την Πλατεία Καραϊσκάκη. Η κυκλοφορία των οχημάτων επί της οδού Καρόλου πραγματοποιείται σε τρεις λωρίδες κυκλοφορίας.

7. Επέκταση της Πλατείας Ομοιοίας με κατάργηση του τμήματος σύνδεσης της οδού Πανεπιστημίου με την οδό 3ης Σεπτεμβρίου.

8. Αλλαγή κατεύθυνσης της οδού Αγίου Κωνσταντίνου, από την Πλατεία Καραϊσκάκη έως την οδό 3ης Σεπτεμβρίου. Η κυκλοφορία των οχημάτων επί της οδού Αγίου Κωνσταντίνου πραγματοποιείται σε δύο λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση μεταξύ της Πλατείας Καραϊσκάκη και της Γερανίου, και σε τρεις λωρίδες κυκλοφορίας μεταξύ των οδών 3ης Σεπτεμβρίου και Σωκράτους.

9. Αλλαγή κατεύθυνσης της οδού Σωκράτους, από την οδό Πειραιώς έως την οδό Αγίου Κωνσταντίνου.

10. Κατάργηση της λεωφορειολωρίδας αντίθετης ροής στην Λεωφόρο Βασιλίσσης. Αμαλίας και μείωση των λωρίδων κυκλοφορίας. Δύο λωρίδες κυκλοφορίας και μία λεωφορειολωρίδα μεταξύ των οδών Φιλελλήνων και Όθωνος, και τρεις λωρίδες κυκλοφορίας και μία λεωφορειολωρίδα μεταξύ των οδών Όθωνος και Βασιλίσσης. Σοφίας.

11. Μονοδρόμηση της Λεωφόρου Βασιλίσσης Σοφίας μεταξύ των οδών Πανεπιστημίου και Ακαδημίας με κατεύθυνση προς την οδό Ακαδημίας και απαγόρευση της αριστερής στροφής από τη Λεωφόρο Βασιλίσσης Σοφίας προς την οδό Ακαδημίας. Η κυκλοφορία των οχημάτων επί της Λεωφόρου Βασιλίσσης Σοφίας πραγματοποιείται σε μία λωρίδα κυκλοφορίας και δύο λεωφορειολωρίδες, μία για την ευθεία κίνηση και μία για την αριστερή κίνηση.

12. Αλλαγή κατεύθυνσης της οδού Μπενάκη μεταξύ των οδών Ακαδημίας και Σταδίου με κατεύθυνση προς την οδό Σταδίου.

13. Αλλαγή κατεύθυνσης της οδού Θεμιστοκλέους μεταξύ των οδών Ακαδημίας και Σταδίου με κατεύθυνση προς την οδό Ακαδημίας.

14. Η οδός Ομήρου, μεταξύ των οδών Ακαδημίας και Σταδίου, τροποποιείται σε λεωφορειόδρομο με κατεύθυνση προς την οδό Σταδίου, με αποκλειστική χρήση από οχήματα ΜΜΜ, ταξί, οχήματα τροφοδοσίας και τουριστικά λεωφορεία.

15. Η οδός Εδουάρδου Λω, μεταξύ των οδών Ακαδημίας και Σταδίου, τροποποιείται σε λεωφορειόδρομο με κατεύθυνση προς την οδό Ακαδημίας, με αποκλειστική χρήση από οχήματα ΜΜΜ, ταξί, οχήματα τροφοδοσίας και τουριστικά λεωφορεία.

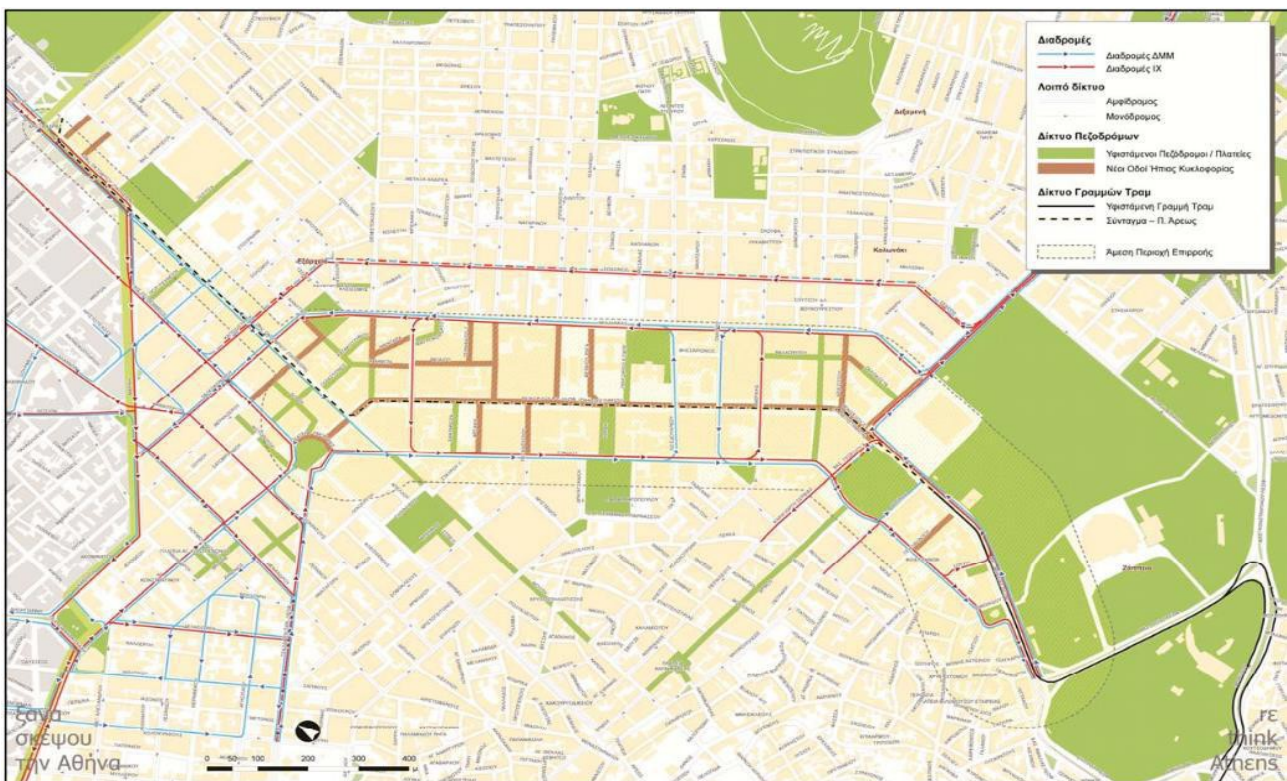
16. Η οδός Όθωνος, μεταξύ των οδών Φιλελλήνων και Βασιλίσσης Αμαλίας, τροποποιείται σε λεωφορειόδρομο με κατεύθυνση προς την Λεωφόρο Βασιλίσσης Αμαλίας, με αποκλειστική χρήση από οχήματα ΜΜΜ, ταξί, οχήματα τροφοδοσίας και τουριστικά λεωφορεία.

17. Κατάργηση της λεωφορειολωρίδας αντίθετης ροής στην οδό Πειραιώς μεταξύ των Αριστοτέλους και Μενάνδρου.

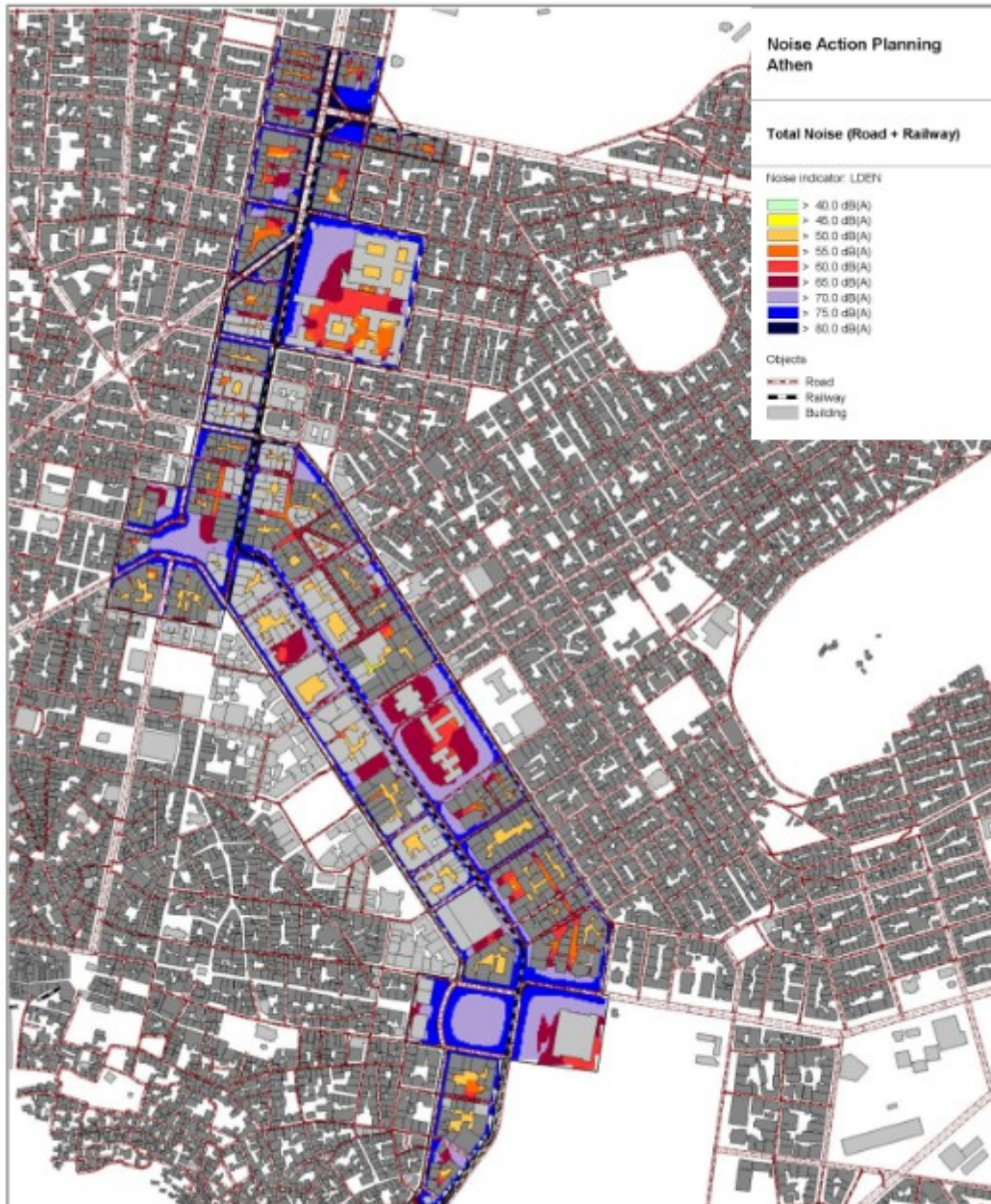
18. Τροποποίηση σε οδούς ήπιας κυκλοφορίας των οδών Κριεζώτου, Ρήγα Φεραίου, Χαρ. Τρικούπη, Ιπποκράτους, Γενναδίου, Φειδίου, Νικηταρά, Γαμβέτα, Θεμιστοκλεούς, Βερανζέρου, Αρσάκη και Πεσματζόγλου (μεταξύ των οδών Σταδίου και Ακαδημίας), των οδών Ιουλιανού και Μετσόβου (μεταξύ των οδών Πατησίων και Μαυρομιχάλη) και της οδού Ξενοφώντος (μεταξύ των οδών Φιλελλήνων και Βασιλίσσης Αμαλίας).

19. Η Λεωφόρος Βασιλίσσης Όλγας τροποποιείται σε οδό αποκλειστικής χρήσης πεζών και ποδηλάτων και επίγειων ΜΜΜ κατά περίπτωση. Επιτρέπεται η χρήση της από οχήματα τροφοδοσίας, ταξί και τουριστικά λεωφορεία. Η κυκλοφορία των οχημάτων είναι αμφίδρομη με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση.

20. Πέραν των παραπάνω, απαιτούνται εκτεταμένες τροποποιήσεις του δικτύου ΜΜΜ που περιλαμβάνουν τη λειτουργία μιας νέας γραμμής τραμ μεταξύ του Σταθμού Συντάγματος και του Αρχαιολογικού Μουσείου χωρίς εναέρια εγκατάσταση, με συχνότητα αντίστοιχη των υφιστάμενων γραμμών τραμ, και τροποποίηση τουλάχιστον πενήντα πέντε λεωφορειακών γραμμών που επηρεάζονται από τις προαναφερθείσες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις.



Κυκλοφοριακές Ρυθμίσεις Σχεδίου Δράσης (Αττικό Μετρό, 2014)



Ισοθροβικές Καμπύλες Δείκτη Περιβαλλοντικού Θορύβου (Πρόγραμμα Rethink Athens)



Φωτογραφία “πριν και μετά” με φωτορεαλιστική απεικόνιση της Πανεπιστημίου μετά μια πιθανή πεζοδρόμηση (αρχείο Σ. Κούλη, athenssocialatlas.gr)



Φωτορεαλιστική απεικόνιση της πρότασης διαμόρφωσης πλήρους πεζοδρόμησης της οδού Πανεπιστημίου από τη βραβευθείσα ομάδα OKRA στον αρχιτεκτονικό διαγωνισμό Rethink Athens το 2013 (athenssocialatlas.gr)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Διαχείριση των Ήσυχων Περιοχών

Η Οδηγία END υπογραμμίζει την ανάγκη διατήρησης της ποιότητας του ήχου και γενικά του ακουστικού περιβάλλοντος όπου κρίνεται επαρκής, οδηγώντας έτσι στην προστασία των Ήσυχων Περιοχών. Προς υποστήριξη της υλοποίησης αυτής της δράσης, η Έκθεση του Ευρωπ. Οργανισμού Περιβάλλοντος με τίτλο “Good Practice Guide for Quiet Areas” - GPG (EEA, 2014a) έκανε συστάσεις όσον αφορά τον εντοπισμό και τη διαχείριση των Ήσυχων Περιοχών. Συνάγεται το συμπέρασμα ότι είναι ίσως πολύ νωρίς στην πολιτική διαδικασία να καθοριστεί εάν τα σχέδια δράσης που απαιτούνται από την Οδηγία END προσφέρουν παραδείγματα καλής πρακτικής. Έχοντας αυτό υπόψη, κι υπό την προϋπόθεση ότι τα σχέδια δράσης για τον θόρυβο στην ύπαιθρο ενδέχεται να μην στοχεύουν σε Ήσυχες Περιοχές, τίθεται το ζήτημα του τρόπου διαχείρισης και προστασίας των Ήσυχων Περιοχών. Για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος απαιτείται πρόσθετη έρευνα.

Μέχρι σήμερα, η έρευνα έχει επικεντρωθεί στον προσδιορισμό των δεικτών που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον καθορισμό μιας Ήσυχης Περιοχής και των μέτρων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διαχείριση και την προστασία τέτοιων περιοχών. Επιπλέον, ορισμένες εργασίες επικεντρώθηκαν στην ανάλυση της γύρω περιοχής, κυρίως ελέγχοντας την προσβασιμότητα σε περιοχές πιθανής ησυχίας. Το είδος των δραστηριοτήτων που μπορούν να θεωρηθούν κατάλληλες για ανάπτυξη σε αυτές τις περιοχές ήταν μια άλλη προσέγγιση που ακολουθήθηκε σε ορισμένες περιπτώσεις. Αυτό μπορεί, από ακουστική άποψη, να είναι ένα προκαταρκτικό βήμα για τον καθορισμό του τι σημαίνει στην πραγματικότητα η προστασία των Ήσυχων Περιοχών.

4.1 Εφαρμογές πολιτικών σε εθνικό επίπεδο

Το 2012, μελέτη που διεξήχθη για το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο με σκοπό την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της Οδηγίας END και της νομοθεσίας για τις πηγές θορύβου, εντόπισε ότι ο ασαφής ορισμός των Ήσυχων Περιοχών που παρείχε η Οδηγία έχει οδηγήσει σε αποκλίνουσες προσεγγίσεις και σε σύγχυση στην εφαρμογή των χωρών-μελών (EU, 2012). Η Έκθεση GPG του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος προσπάθησε να προσφέρει βοήθεια και καθοδήγηση στις αρμόδιες αρχές. Μεγάλο μέρος του περιεχομένου σχετίζεται με την κατάσταση στις αστικές ζώνες,

με λίγα μόνο παραδείγματα αποτελεσματικής πολιτικής που αφορούν την υπαίθρο. Το Βέλγιο ανήκει στις μεμονωμένες εξαιρέσεις, όπου οι αγροτικές περιοχές έχουν λάβει Ετικέτες Ποιότητας για Ηρεμία (DLNE, 2016). Ταυτόχρονα, στο Ηνωμένο Βασίλειο, έχουν οριοθετηθεί πολλές αστικές Ήσυχες Περιοχές κι οι αγροτικές περιοχές βρίσκονται υπό το αιγίδα του Εθνικού Πλαισίου Πολιτικού Σχεδιασμού της Αγγλίας. Σκοπός του πλαισίου αυτού είναι να εξασφαλίσει ότι οι τοπικές αρχές σχεδιασμού, τόσο στις πολιτικές όσο και τις αποφάσεις σχεδιασμού τους, εντοπίζουν και προστατεύουν περιοχές ηρεμίας που δεν διαταράσσονται υπερβολικά από το θόρυβο κι εκτιμώνται για το λόγο αυτόν για την ψυχαγωγική τους αξία (DCLG, 2012).

Από τότε που συγκεντρώθηκαν τα δεδομένα που αποτέλεσαν την πηγή πληροφοριών για την Έκθεση GPG του ΕΟΠ, ελάχιστες πρόσθετες πληροφορίες έγιναν διαθέσιμες για τα μέτρα που εισήχθησαν στη συνέχεια σε εθνικό επίπεδο. Για την απόκτηση αυτής της ενημερωμένης βάσης δεδομένων, διεξήχθη μια έρευνα από το Ευρωπαϊκό Θεματικό Κέντρο του ΕΟΠ για την Ατμοσφαιρική Ρύπανση και τον Μετριασμό της Κλιματικής Αλλαγής στις αρχές του 2015. Απευθύνθηκε στο Εθνικό Κέντρο Αναφοράς της Eionet για το θόρυβο στα μέλη του ΕΕΑ και στις συνεργαζόμενες χώρες.

14 κράτη-μέλη ανέφεραν ότι την περίοδο εκείνη δεν υπήρχε σχέδιο για την προστασία των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών, υπογραμμίζοντας ταυτόχρονα την έλλειψη πρωτοβουλίας, ενδιαφέροντος και προθυμίας που παρατηρήθηκε σε πολιτικό επίπεδο.

Εντούτοις, αν και δεν έχει αναγνωριστεί καμία επίσημη δράση, ορισμένες απ' τις απαντήσεις διευκρίνιζαν ότι αναπτύσσονταν πολλά σχέδια δράσης που βρίσκονταν σε διαφορετικά στάδια της ανάπτυξης τους, με στόχο την οριοθέτηση και την προστασία των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών. Γίνεται ειδική μνεία για την Έκθεση GPG ως την καθοδήγηση που ακολουθήθηκε. Άλλα κράτη-μέλη ανέφεραν ότι επί του παρόντος αναπτύσσεται εθνική ή περιφερειακή νομοθεσία, με στόχο τη ρύθμιση των Ήσυχων Περιοχών εκτός αστικών ζωνών και τον καθορισμό των αρμόδιων αρχών για τον περιορισμό, την προστασία και τη διαχείρισή τους.

Ωστόσο η προστασία των Ήσυχων Περιοχών αντιμετωπίζει μια σειρά εμποδίων και προκλήσεων που πρέπει να επιλυθούν και να αντιμετωπιστούν. Ορισμένα απ' τα εμπόδια αυτά είναι η έλλειψη υποστήριξης απ' την ισχύουσα νομοθεσία, ο χαμηλός ή και μηδαμινός αριθμός αρμοδιοτήτων σε θέματα θορύβου, η έλλειψη χρηματοδότησης, η έλλειψη ενδιαφέροντος και δράσης απ' τις αρμόδιες αρχές, η έλλειψη καθοδήγησης και σχεδιασμού της, η κατανομή αρμοδιοτήτων μεταξύ υπουργείων

με εθελοντικές αντί για υποχρεωτικές δραστηριότητες, το γεγονός ότι οι στρατηγικοί χάρτες θορύβου ή η οριοθέτηση των πιθανών Ήσυχων Περιοχών μπορεί να μην έχουν εκπληρωθεί ακόμα, κι η απουσία ορισμού και κριτηρίων προσδιορισμού των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών. Μια άλλη πρόκληση αποτελούν οι πιθανές διαμάχες με τις τρέχουσες στρατηγικές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι οποίες είναι δυνατόν να οδηγούν σε αύξηση των ανεμογεννητριών σε αγροτικές τοποθεσίες, μερικές από τις οποίες μπορεί να βρίσκονται σε Ήσυχες Περιοχές. Ένα άλλο ενδεχόμενο είναι οι αγροτικές περιοχές που πρέπει να προστατεύονται απ' τον θόρυβο να προστατεύονται ήδη μέσω άλλων νόμων κι έτσι να μην απαιτούνται νέα μέτρα.

Παράλληλα, 12 κράτη-μέλη δήλωσαν ότι έχουν ήδη ξεκινήσει ενέργειες που σχετίζονται με την προστασία των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών. Τα κριτήρια αξιολόγησης που ακολούθησαν τα κράτη αυτά για να οριοθετήσουν τις Ήσυχες Περιοχές ήταν προδιαγραφές που προβλέπονται στην εθνική νομοθεσία, προδιαγραφές που βασίζονται σε φυσικές μετρήσεις, και προδιαγραφές βασισμένες στις παρατηρήσεις των πολιτών. Αυτά τα κριτήρια βρίσκονται σε εθνικό επίπεδο, είτε απλώς ως συστάσεις που πρέπει να εφαρμοστούν εάν πρόκειται να προστατευθούν οι υπαίθριες ήσυχες περιοχές, είτε ως νομικά δεσμευτικές υποχρεώσεις.

Οι αρμοδιότητες ή οι διοικητικές μονάδες που είναι υπεύθυνες για την ανάπτυξη των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών ποικίλλουν από χώρα σε χώρα, με εύρος από εθνικό έως περιφερειακό ή ακόμη και δημοτικό επίπεδο. Δεδομένου των διαφορετικών ειδών κι επιπέδων διοίκησης που είναι υπεύθυνες για τη διαδικασία αυτή, θα πρέπει να ρωτηθεί ποια κριτήρια χρησιμοποιήθηκαν για την προστασία των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών και ποια ήταν τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν κατά τη διαδικασία αυτή.

Τόσο στα κριτήρια που εφαρμόζονται για την προστασία όσο και στα προβλήματα που αντιμετωπίζονται, έχουν παρουσιαστεί πολλές αποκλίσεις. Αυτό υπογραμμίζει τη χρησιμότητα μιας κοινής καθοδήγησης στο θέμα αυτό, παρέχοντας μια γενική επισκόπηση σε ευρωπαϊκό επίπεδο για την τρέχουσα κατάσταση, και ταυτόχρονα μια πρώτη προσέγγιση για τη θέση πιθανών Ήσυχων Περιοχών σε διαφορετικά κράτη-μέλη του ΕΟΠ. Αυτή η πρώτη προσέγγιση θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως πηγή πληροφοριών για τον καλύτερο προσδιορισμό των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών σε εθνικό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές ιδιαιτερότητες και τη χρήση δεδομένων που είναι πιο λεπτομερή απ' τα δεδομένα που είναι διαθέσιμα για την αξιολόγηση σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Τα κριτήρια που εφαρμόζονται για την προστασία των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών υπάγονται σε τρεις κύριες θεματολογίες: τη νομοθεσία, το συντονισμό και την επικύρωση. Το πλαίσιο της νομοθεσίας περιλαμβάνει κανόνες που αφορούν τη διαχείριση του θορύβου, με άρθρα ειδικά για τη νομοθεσία που αφορά δραστηριότητες που επιτρέπονται σε Ήσυχες Περιοχές, και με νόμο που υποχρεώνει τους δήμους να παρακολουθούν τον θόρυβο στις περιοχές αυτές. Στο πλαίσιο αυτό υπάγονται οι οριακές τιμές του θορύβου βάσει νόμου στις υπαίθριες Ήσυχες Περιοχές (40 dB την ημέρα και 35 dB το απόγευμα και το βράδυ), και παράλληλα οι ρυθμίσεις των δραστηριοτήτων με σκοπό να παραμείνουν εντός των οριακών τιμών του θορύβου που ορίζονται για τις προστατευόμενες περιοχές. Το νομοθετικό πλαίσιο επίσης περιλαμβάνει τη Δράση Προστασίας Περιβάλλοντος (Environmental Protection Act) και σχέδια δράσης όπως η Οδηγία END. Το πλαίσιο του συντονισμού περιλαμβάνει την καθιέρωση προστασίας ανάλογα με τις προτεραιότητες μεταξύ διαφορετικών αρχών και σχεδιασμού, όπως η τοποθέτηση ανεμογεννητριών ή ο καθορισμός διαδρομών πτήσης κοντά σε αεροδρόμια. Τέλος, το πλαίσιο της επικύρωσης αναφέρεται στη σήμανση ποιότητας, όπου λειτουργεί ως δέσμευση να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην ησυχία και τη γαλήνη στην περιοχή.

Σε γενικά πλαίσια υπάγονται και τα προβλήματα που εμφανίζονται κατά την προστασία των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών, τα οποία αφορούν τη νομοθεσία, την εφαρμογή της νομοθεσίας και του προϋπολογισμού, την έρευνα και την εμπλοκή με άλλους πολιτικούς κι οικονομικούς παράγοντες. Το μεγαλύτερο πρόβλημα που αφορά τη νομοθεσία είναι η έλλειψη σαφήνειας στην Οδηγία END, προκαλώντας έτσι σημαντικές δυσκολίες στην ενίσχυση των εθνικών πολιτικών για την οριοθέτηση, την παρακολούθηση και τη διατήρηση Ήσυχων Περιοχών. Στον τομέα της εφαρμογής, τα μεγαλύτερα προβλήματα είναι η έλλειψη υποστήριξης σε πολιτικό επίπεδο, η έλλειψη κατανόησης της προστιθέμενης αξίας της οριοθέτησης και της διατήρησης των Ήσυχων Περιοχών, το γεγονός ότι οι μετρήσεις μπορούν να γίνουν χρονοβόρες και δαπανηρές, κι η προσθήκη μετρήσεων σε Ήσυχες Περιοχές που δεν περιλαμβάνονται στο ετήσιο πρόγραμμα παρακολούθησης θορύβου. Ο τομέας της έρευνας αντιμετωπίζει δύο πολύ σοβαρά προβλήματα. Το πρώτο είναι η έλλειψη ορισμού για Ήσυχες Περιοχές σε μικρές αστικές περιοχές (μικρότερες από τις αστικοποιημένες ζώνες), με αποτέλεσμα να υπάρχει ένα κενό μεταξύ των αστικών και των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών. Το δεύτερο είναι στην πραγματικότητα ένα σύνολο προβλημάτων που σχετίζονται με μεθόδους αναγνώρισης, παραμέτρους, οριακές τιμές, εδαφικά χαρακτηριστικά, αρμόδιες αρχές, εκπροσώπηση, μεθόδους διαχείρισης και διαφύλαξης, πώς να επιτρέπεται η πρόσβαση στις περιοχές διατηρώντας τις επαρκείς αποστάσεις των υποδομών μεταφορών από την περίμετρο των περιοχών και ούτω καθεξής. Τέλος, μια άλλη σειρά προβλημάτων, τα οποία μάλιστα

αφορούν την εμπλοκή με άλλους παράγοντες, είναι η έλλειψη συμβατότητας με άλλες θορυβώδεις δραστηριότητες λόγω χαμηλών οριακών τιμών θορύβου, όπως κατασκευές κι δραστηριότητες αναψυχής, κι η ανάγκη διαλόγου με ειδικούς των δήμων.

Ένα τελευταίο ζήτημα αντικατοπτρίζει μια σαφή συνέργεια μεταξύ των θεματικών περιοχών κι αφορά τους δεσμούς μεταξύ της νομοθεσίας για τον θόρυβο και της προστασίας των Ήσυχων Περιοχών μέσω άλλων νομοθεσιών που επηρεάζουν ολόκληρη την επικράτεια, όπως η νομοθεσία για τη βιοποικιλότητα και τη διατήρηση της φύσης. Ενώ οι αναφερόμενες περιπτώσεις, δεσμοί και συνεργίες στην πλειονότητά τους αφορούν προστατευόμενες περιοχές, τη διατήρηση του τοπίου, τη βιοποικιλότητα και την προστασία των οικοτόπων, υπάρχει κι ένα ενδεχόμενο που τονίζει ότι αυτός ο σύνδεσμος δε θεωρείται σωστός κι ως εκ τούτου μη αναγκαίος. Ο κύριος λόγος πίσω απ' αυτήν την πρόταση είναι τα “στοιχεία” που πρέπει να προστατευθούν. Στην περίπτωση της νομοθεσίας για τον θόρυβο είναι οι άνθρωποι, ενώ στην περίπτωση της βιοποικιλότητας και της προστασίας των οικοτόπων είναι η φύση, όπως η χλωρίδα, η πανίδα και τα ενδιαιτήματα.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έχει εισαγάγει κατευθυντήριες γραμμές για τα επίπεδα θορύβου προκειμένου να αποφευχθούν οι επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, αλλά δεν έχουν ακόμη καθοριστεί ευρωπαϊκές οριακές τιμές για την προστασία της βιοποικιλότητας από το θόρυβο. Θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι η προστασία των οικοτόπων και της άγριας χλωρίδας και πανίδας από θορυβώδεις ανθρώπινες δραστηριότητες καλύπτεται ήδη μέσω απαιτήσεων για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, επομένως ενδέχεται να μην υπάρχει ανάγκη μια περαιτέρω σύνδεση με τη νομοθεσία για τον θόρυβο και την προστασία της φύσης.

Άλλες συνέργειες που πρέπει να ληφθούν υπόψη και που αφορούν τις σχέσεις μεταξύ της νομοθεσίας για τον θόρυβο κι άλλων πολιτικών, προσδιορίστηκαν ως η κινητικότητα σε μεγάλη κλίμακα, η ποιότητα του αέρα, η Στρατηγική Περιβαλλοντική Εκτίμηση, η χρήση του εδάφους σε γεωργικές περιοχές κι ο σχεδιασμός χρήσης γης.

Μια αξιολόγηση των πρώτων σχεδίων δράσης της Οδηγίας END που εκπονήθηκαν στη Γερμανία το 2015 αποκάλυψε ότι μόνο το 30% περίπου των δήμων είχαν ορίσει Ήσυχες Περιοχές ή σκοπεύουν να το κάνουν στο πρώτο στάδιο του σχεδιασμού δράσης. Μία από τις δυσκολίες που αναφέρθηκαν στον ορισμό της ησυχίας ήταν ο περιορισμός της χαρτογράφησης θορύβου στα 55 dB L_{den} . Αναφέρεται ότι ένα χαμηλότερο υποχρεωτικό όριο θα βοηθούσε τη διαχείριση των ήσυχων περιοχών. Ωστόσο, η ακουστική δεν είναι ο μόνος παράγοντας. Περίπου το 90% των ήσυχων

περιοχών που καθορίστηκαν έγινε με την εφαρμογή της χρήσης γης ως παράγοντα, όπως έκανε κι η ερευνητική ομάδα του ΑΠΘ που είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Οι δείκτες γης για ησυχία που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο ήταν κατοικημένες περιοχές, περιοχές πρασίνου, δάση, υδάτινα στοιχεία, χερσότοποι, περιοχές διατήρησης (συμπεριλαμβανομένης της Οδηγίας για τους Οικοτόπους), φυσικά μνημεία και γεωργική γη (Umweltbundesamt, 2015).

4.2 Εφαρμογή πρακτικών και τεχνολογικών λύσεων

Η εφαρμογή των κριτηρίων, των προδιαγραφών και των νομικών πλαισίων θα πρέπει να συνοδεύεται κι από πρακτικές και τεχνολογικές λύσεις. Πολλές απ' τις λύσεις που θα δούμε στην υποενότητα αυτή ήδη εφαρμόζονται, ενώ άλλες προς το παρόν βρίσκονται στο πεδίο της έρευνας κι ανάπτυξης. Θεωρητικά, η εφαρμογή τους θα μπορούσε όχι μόνο να προστατέψει τις Ήσυχες Περιοχές, αλλά και να διευρύνει την έκτασή τους, ακόμη και να συμβάλει στη δημιουργία κι ανάπτυξη νέων Ήσυχων Περιοχών.

Μια πρόταση για τη μείωση του περιβαλλοντικού θορύβου, και συνάμα της προστασίας των αστικών Ήσυχων Περιοχών, θα ήταν ο επανασχεδιασμός των κτηρίων και των οικοδομικών συγκροτημάτων κι η βέλτιστη τοποθέτησή τους, με σκοπό την ελαχιστοποίηση της έκτασης και των επιπτώσεων του θορύβου που προκαλούνται απ' την ενίσχυση και την ανάκλαση του ήχου που προκαλούνται απ' το φαινόμενο του “αστικού φαραγγιού” (canyon effect). Το φαινόμενο αυτό μπορεί να περιοριστεί ακόμη περισσότερο με την τοποθέτηση ήχο-απορροφητικής επίστρωσης στους τοίχους των κτηρίων, την επαναχωροθέτηση των βιομηχανιών, τη δημιουργία περισσότερων πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων, με επιπλέον δεντροφύτευση, αλλά και με τη χρήση Οδοστρώματος Χαμηλού Θορύβου (Low Noise Road Surface, LNRS) που απορροφά μέρος του θορύβου και τον μειώνει κατά 2,5 dB.

Μια άλλη λύση η οποία έχει ήδη εφαρμοστεί ευρέως, κυρίως για την προστασία ηχητικά ευαίσθητων περιοχών όπως νοσοκομεία και σχολεία, είναι η εγκατάσταση ηχοπετασμάτων. Τα ηχοπετάσματα κατασκευάζονται από διάφορα υλικά, όπως ξύλο, χάλυβα, πλαστικό και χώμα και μειώνουν τον περιβαλλοντικό θόρυβο ανάλογα με τα υλικά απ' τα οποία είναι κατασκευασμένα. Ένας τοίχος από πορώδη υλικά μπορεί να απορροφήσει το θόρυβο, ενώ σκληρά υλικά όπως ο χάλυβας τον ανακλούν πίσω στη πηγή του θορύβου. Αξίζει να αναφέρουμε ότι πλέον είναι δυνατή κι η δημιουργία ηχοπετασμάτων με φωτοβολταϊκά στοιχεία, τα οποία μειώνουν το θόρυβο ενώ ταυτόχρονα παράγουν ηλεκτρική ενέργεια απ' το φως του Ήλιου. Μια παραλλαγή τους είναι οι

ηχοπροστατευτικές καλύψεις, οι οποίες παρέχουν μερική ή ολική κάλυψη κεντρικών δρόμων με αυξημένη κίνηση.



Παράδειγμα ηχοπροστατευτικής κάλυψης σε αυτοκινητόδρομο στη Μελβούρνη, πόλη της Αυστραλίας (Wikipedia)

Η εγκατάσταση ηχοπετασμάτων αποτελεί παράδειγμα αντιμετώπισης του θορύβου στη διάδοση. Ένα άλλο μέτρο που μπορεί να εφαρμοστεί είναι η αντιμετώπιση του θορύβου στη πηγή. Στην περίπτωση του οδικού θορύβου, στα ίδια τα αυτοκίνητα. Τα υβριδικά κι ηλεκτρικά αυτοκίνητα παράγουν πολύ χαμηλά επίπεδα θορύβου σε χαμηλές ταχύτητες λόγω της έλλειψης μηχανών εσωτερικής καύσης. Για την αποφυγή ατυχημάτων που θα μπορούσαν να προκληθούν απ' τα πιο ήσυχα αυτά οχήματα, η Εθνική Υπηρεσία Ασφάλειας Οδικής Κυκλοφορίας των ΗΠΑ το 2016 θέσπισε όλα τα υβριδικά κι ηλεκτρικά αυτοκίνητα να παράγουν ήχο μεταξύ 43 κι 64 dB όταν κινούνται με ταχύτητα μικρότερη των 30 χιλιομέτρων την ώρα.

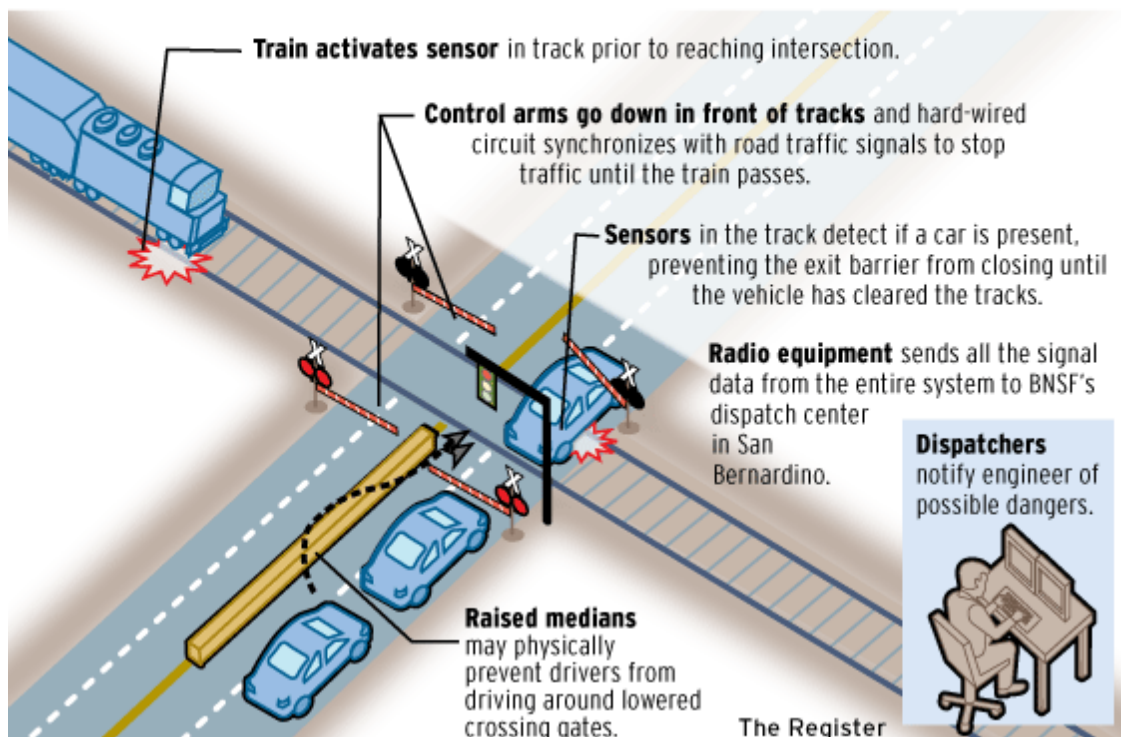
Σε μεγάλες ταχύτητες, τα υβριδικά κι ηλεκτρικά αυτοκίνητα ίσως να μην είναι πιο αθόρυβα απ' τα συμβατικά. Ο λόγος είναι ότι άλλοι παράγοντες, όπως τα λάστιχα στο οδόστρωμα κι ο αέρας,

εντείνονται ακουστικά σε υψηλές ταχύτητες. Αυτό το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί με τον συνδυασμό ηχοπετασμάτων, οδοστρώματος χαμηλού θορύβου και ηλεκτρικών αυτοκινήτων, που θα μπορούσε να συμβάλει στην προστασία τόσο των αστικών όσο και των υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών.

Για τη μείωση του σιδηροδρομικού θορύβου στο περιβάλλον, η πιο απλή μέθοδος είναι η εγκατάσταση ηχοπετασμάτων, όμοια με αυτά που συναντάμε στους δρόμους. Άλλες ιδέες και λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν μαζί ταυτόχρονα είναι η τοποθέτηση ελαστικών υποθεμάτων στις ράγες, η χρήση αποσβεστήρων για τη μείωση του θορύβου, η αντικατάσταση των τροχών από χυτοσίδηρο με μεταλλοελαστικούς τροχούς κι ο αεροδυναμικός σχεδιασμός των παντογράφων. Μια άλλη πρόταση θα ήταν η χρήση έξυπνων αισθητήρων που θα επιτρέπουν στο τρένο να ειδοποιεί για την άφιξή του σε ισόπεδη διάβαση χωρίς την ανάγκη της θορυβώδους κόρνας, ενώ ταυτόχρονα θα κατεβαίνουν αυτόματα οι μπάρες ασφαλείας. Αυτό το σύστημα έχει ήδη εφαρμοστεί σε πόλεις της κομητείας Όραντζ στις ΗΠΑ και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε διαβάσεις που βρίσκονται κοντά σε Ήσυχες Περιοχές.

Signals synced to quiet train horns

BNSF Railway and several cities in Orange County have synchronized their road and rail signals to form Quiet Zones.



Σχεδιάγραμμα του συστήματος συγχρονισμού των σημάτων στην Κομητεία Όραντζ (ocregister.com)

Ο θόρυβος που προκαλείται από τα αεροπλάνα έχει μειωθεί κατά 75% στα τελευταία 50 χρόνια, όμως παραμένουν ένα απ' τα πιο θορυβώδη μέσα μεταφοράς. Οι δύο κυριότερες πηγές θορύβου από τα αεροσκάφη είναι ο κινητήρας, με τον ήχο που παράγεται από τα θερμά αέρια κατά την έξοδό τους, κι ο αέρας που κυκλοφορεί γύρω από το σκάφος. Ωστόσο μερικοί ήχοι μπορούν να συγκαλύψουν άλλους, και καθώς σημειώνεται μεγαλύτερη πρόοδος όσον αφορά τον θόρυβο που προκαλείται απ' τους κινητήρες, οι ήχοι που παλαιότερα θεωρούνταν μη ακουστικοί, όπως ο θόρυβος από τα συστήματα προσγείωσης, έχουν γίνει αντικείμενο εντατικής μελέτης από κατασκευαστές αεροσκαφών.

Μια απ' τις μεγαλύτερες αλλαγές που σημειώνονται πάνω στην ανάπτυξη αθόρυβων αεροσκαφών αφορά το αεροδυναμικό τους σχήμα, όπου πολλά απ' τα μέρη ενός αεροσκάφους, όπως η μύτη, τα πτερύγια, το πηδάλιο κι η ουρά, τροποποιούνται και βελτιώνονται συνεχώς για τη μείωση του θορύβου που προκαλείται από το αεροσκάφος. Ένα παράδειγμα αποτελούν τα Boeing 747-8 και 777X. Στα σκάφη αυτά, το οδοντωτό πίσω άκρο των περιβλημάτων των κινητήρων τους μειώνει τον θόρυβο που προκαλούνται απ' αυτούς. Άλλο ένα παράδειγμα αποτελεί το πειραματικό αεροπλάνο X-59 της NASA, το οποίο αναμένεται να κάνει την πρώτη του δοκιμαστική πτήση το 2023. Χάρη στο μακρόστενο ρύγχος του, το σκάφος αυτό έχει σχεδιαστεί να σπάσει το φράγμα του ήχου παράγοντας θόρυβο μόλις 75 dB. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι το επιβατικό αεροσκάφος Κονκόρντ έφτανε τα 105 dB όταν ξεπερνούσε την ταχύτητα του ήχου. Αν το πείραμα στεφθεί με επιτυχία, ίσως στο μέλλον να γίνουν εφικτές οι υπερηχητικές πτήσεις που να μη διαταράζουν τις Ήσυχες Περιοχές.

Εκτός απ' το αεροδυναμικό σχήμα και τους κινητήρες, η μείωση του θορύβου μπορεί επίσης να επιτευχθεί αλλάζοντας τον τρόπο με τον οποίο πετούν τα αεροσκάφη. Η συνεχής κάθοδος είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται όλο και πιο συχνά. Στο παρελθόν, τα αεροσκάφη κατέβαιναν σταδιακά, μια τεχνική που απαιτεί σημαντική ώθηση από τους κινητήρες. Η συνεχής κάθοδος κατεβάζει το αεροσκάφος με σταθερό ρυθμό, απαιτώντας λιγότερη χρήση κινητήρων και πτερύγια υψηλής ανύψωσης και έτσι δημιουργεί λιγότερο θόρυβο. Το αποτέλεσμα είναι μείωση του θορύβου κατά 3 με 5 dB κι εξοικονόμηση καυσίμου.

Όμως η σημαντικότερη αλλαγή που απαιτείται για πιο αθόρυβες πτήσεις, ειδικά κοντά σε Ήσυχες Περιοχές, να αποτελέσει η πλήρης αντικατάσταση των συμβατικών κινητήρων με ηλεκτρικών. Ένα παράδειγμα αποτελεί το Pipistrel Velis Electro, ένα μικρό ηλεκτρικό αεροσκάφος όπου ο κινητήρας του παράγει θόρυβο έντασης μόλις 60 dB, όσο μια τυπική συζήτηση. Σύμφωνα με τον πιλότο του, Μαρκ Κόρμπατοου, το αεροπλάνο αυτό παράγει τη μισή ένταση θορύβου που παράγει ένα ελαφρύ αεροσκάφος παρόμοιου μεγέθους, και κατά τη διάρκεια της πτήσης δεν ακούγεται καθόλου απ' το έδαφος.



Το ηλεκτρικό αεροπλάνο Pipistrel Velis Electro (pipistrel-aircraft.com)

4.3 Η συμβολή των πολιτών

Η ανάδειξη, ανάπτυξη και προστασία των αστικών κι υπαίθριων Ήσυχων Περιοχών εμπλέκει κι αφορά ένα πολύ μεγάλο σύνολο ανθρώπων, όπως επιστήμονες και πολιτικούς. Κι οι πολίτες δεν αποτελούν εξαίρεση. Μάλιστα, όπως είδαμε και σε προηγούμενα παραδείγματα, όπως στο Λονδίνο και τη Μυτιλήνη, η συμβολή των πολιτών είναι πολύτιμη. Ο εντοπισμός κι η προστασία των Ήσυχων Περιοχών δεν βασίζεται μόνο σε αντικειμενικά κριτήρια, αλλά και στον τρόπο με τον οποίον αντιλαμβάνονται οι πολίτες την έννοια της ησυχίας και της γαλήνης. Αν κι η έννοια της γαλήνης μπορεί να διαφέρει από πολίτη σε πολίτη, οι έρευνες που έχουμε δει ως τώρα αποδεικνύουν ότι στην πλειοψηφία τους συμφωνούν σε σημαντικά κοινά σημεία για το τι καθορίζει μια περιοχή ως ήσυχη, όπως η ευκολία στην πρόσβαση κι η επικράτηση των φυσικών ήχων έναντι των ανθρωπογενών.

Εκτός απ' την παροχή βοήθειας σε έρευνες, οι πολίτες μπορούν να συμβάλουν στην προστασία των Ήσυχων Περιοχών με ποικίλους τρόπους, όπως η τήρηση κανονισμών που αφορούν την ηχορύπανση, η ενημέρωση κι ευαισθητοποίηση πάνω στο θέμα των ήσυχων περιοχών, η συμμετοχή κι ενεργώς δράση σε τοπικές ομάδες και ΜΚΟ, κι οι καταγγελίες σε αρμόδιους φορείς σε περίπτωση εντοπισμού παράβασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Προτάσεις

Στα προηγούμενα κεφάλαια έγινε μια προσπάθεια να αναπτυχθεί το θέμα της αστικής κυρίως ηχορύπανσης και κάποιων τρόπων αντιμετώπισης της και πιο συγκεκριμένα των Ήσυχων Περιοχών με εστίαση στην χώρα μας. Γενικά, το θέμα δεν είναι απολύτως διαδεδομένο και εξελιγμένο. Παρόλα αυτά έχει γίνει κάποια πρόοδος στον τομέα των ήσυχων περιοχών κι έχουν εφαρμοστεί προδιαγραφές και κριτήρια αξιολόγησης για τον εντοπισμό τους, όπως μαρτυρούν και τα παραδείγματα που έχουν αναφερθεί παραπάνω.

Σημαντικά στοιχεία αντλούνται από την πανευρωπαϊκή μελέτη του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος μέσω της εφαρμογής της Οδηγίας END και του Δείκτη QSI, μέχρι και τις τοπικές έρευνες που έχουν γίνει σε Δουβλίνο και Μυτιλήνη μέσω ερωτηματολογίων. Στην πρόοδο αυτή συμμετέχουν επιστήμονες, μηχανικοί, πολιτικά πρόσωπα σ' ένα μεγάλο εύρος επιπέδων κι απλοί πολίτες, που σημαίνει ότι ο καθένας μας με τον δικό του τρόπο μπορεί να συμβάλει στην προστασία των Ήσυχων Περιοχών. Όμως υπάρχουν ακόμα αρκετά κενά που πρέπει να καλυφθούν και πρωτοβουλίες που πρέπει να παρθούν. Σύμφωνα με αναφορά του ΕΟΠ που δημοσιεύτηκε το 2020, πρέπει να γίνουν περισσότερα βήματα ως προς τον προσδιορισμό και την προστασία των Ήσυχων Περιοχών στις αστικές και στις υπαίθριες ζώνες (EEA, 2020).

Η ηχορύπανση αποτελεί μείζον περιβαλλοντικό και υγειονομικό πρόβλημα και η ανάπτυξη και προστασία των Ήσυχων Περιοχών παρέχει πολύτιμα πλεονεκτήματα για το περιβάλλον, την ψυχοσωματική υγεία και την κοινωνία, ειδικά όταν συνδυάζεται με ευκολία στην πρόσβαση κι αίσθηση φυσικότητας του τοπίου. Η ευαισθητοποίηση των πολιτών, η επίτευξη κυβερνητικών πρωτοβουλιών, η εξέλιξη στοχευμένων νομοθεσιών κι η χρήση λύσεων όπως τα ηχοπετάσματα και τα ηλεκτρικά αεροσκάφη, μπορούν να συμβάλουν στη μείωση της ηχορύπανσης και στην προστασία των Ήσυχων Περιοχών, βελτιώνοντας έτσι και την ποιότητα ζωής των κατοίκων των αστικών περιοχών.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται κάποιες προτάσεις, οι οποίες αν υιοθετηθούν και εξελιχθούν, ίσως θα μπορούσαν να καταλήξουν σε σημαντικά βήματα προόδου στο θέμα ανάπτυξης Ήσυχων Περιοχών στην Ελλάδα, τόσο στην ύπαιθρο όσο και σε αστικές ζώνες.

5.1 Ήσυχρα Ελληνικά νησιά

Στο πλαίσιο αυτής της διπλωματικής, και δεδομένης της ανάγκης διαφύλαξης του ακουστικού περιβάλλοντος, αλλά και της τουριστικής και περιβαλλοντικής αναβάθμισης των ελληνικών νησιών, προτείνεται να εξεταστεί το θέμα της εξεύρεσης και θεσμοθέτησης συγκεκριμένων Ήσυχων Περιοχών, αρχής γενομένης τουλάχιστον στα πλέον δημοφιλή (από πλευράς τουρισμού) ελληνικά νησιά. Το μέτρο αυτό απαιτεί μια χωροταξική και πολεοδομική αξιολόγηση, η οποία θα μπορούσε να γίνει από τις τεχνικές υπηρεσίες των νησιωτικών δήμων (πιθανώς με επιστημονική υποστήριξη από ιδιώτες μελετητές) προκειμένου να επιλεγθούν οι κατάλληλοι χώροι και θέσεις.

Επειδή παρόμοιες θέσεις συνήθως συνοδεύονται γενικά από απαγορεύσεις, όπως απαγόρευση κυκλοφορίας, μουσικής και θορυβωδών κοινωνικών δραστηριοτήτων, πιθανώς να μην είναι δημοφιλείς και συνεπώς πολύ αποδεκτές από την τοπική κοινωνία και ορισμένους επιχειρηματίες. Στο πλαίσιο αυτό, οι πιθανές τοπικές αντιδράσεις πρέπει να εκτιμηθούν και να εξεταστούν τρόποι αποφυγής των. Φυσικά, είναι σχεδόν βέβαιο πως τουλάχιστον μεσο-μακροπρόθεσμα θα λειτουργήσει εις όφελος της τοπικής κοινωνίας. Άλλωστε, η μεγάλη σημασία που προσδίδουν οι τουρίστες στις ήσυχες νησιωτικές περιοχές μπορεί να φανεί μέσω αναζήτησης σε ιστοσελίδες τουριστικού ενδιαφέροντος. Ακολουθούν ενδεικτικά παραδείγματα:

- 15 Quiet Greek Islands to Visit in 2023 [<https://grecetravelideas.com/quiet-greek-islands/>]
- 15 Quiet Greek Islands 2023: Escape The Crowds [<https://twogetlost.com/quiet-greek-islands>]
- 18 Quiet Greek Islands to visit in 2023 [<https://travelpassionate.com/quiet-greek-islands-to-visit/>]
- Which Are the Quietest Greek Islands for Escaping the Crowds? [<https://www.themediterraneantraveller.com/best-quiet-secluded-greek-islands/>]
- Quiet Greek Islands In The Cyclades Away From The Crowds [<https://realgreekexperiences.com/quiet-greek-islands-in-the-cyclades-away-from-the-crowds>]
- The Quietest Greek Islands to Visit This Year [<https://elitetraveler.com/travel/the-quietest-greek-islands-to-visit-this-year>]
- 12 Quiet Beaches on Mykonos Chosen by Locals [<https://www.discovergreece.com/travel-ideas/best-of/12-relaxing-beaches-chosen-locals-mykonos>]

Αξιοποιώντας την ανάγκη των τουριστών για ησυχία, και πάντα υπό προϋποθέσεις, αυτές οι ενέργειες μπορούν να εξασφαλίσουν περιοχές με υψηλή ακουστική ποιότητα, διασφαλίζοντας παράλληλα και σταθερή τουριστική ζήτηση με οικολογικά πρότυπα. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί ο σαφής γεωγραφικός διαχωρισμός θορυβωδών δραστηριοτήτων από τις σχεδιαζόμενες Ήσυχες Περιοχές, δεδομένου ότι οι χρονικοί περιορισμοί από μόνοι τους δεν φαίνεται να αποδίδουν τα ίδια αποτελέσματα, κυρίως λόγω καταστρατήγησης των περιορισμών αυτών.

Η ίδια διεργασία προτείνεται να γίνει και για τους πιο μικρούς και όχι ακόμη πολύ τουριστικούς προορισμούς (δηλαδή μικρότερης δημοτικότητας νησιά) δεδομένου ότι πρέπει αφενός να διαφυλαχτεί η τυχόν καλύτερη ακουστική ποιότητα τους, ενώ την ίδια στιγμή είναι σχεδόν βέβαιο ότι με την πάροδο του χρόνου και τα νησιά αυτά πιθανώς θα γίνουν πιο τουριστικά, γεγονός που θα κάνει πολύ πιο δύσκολη τόσο την εξεύρεση όσο και την διατήρηση Ήσυχων Περιοχών. Ασφαλώς αντίστοιχες ενέργειες θα μπορούσαν να γίνουν και σε τουριστικούς δήμους στη στεριά.

5.2 Ανάδειξη Ήσυχων Περιοχών σε μεγάλα αστικά κέντρα

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο μεγαλύτερος παράγοντας ηχορύπανσης στο αστικό περιβάλλον είναι η κυκλοφορία των αυτοκινήτων. Μια πρόταση για την αντιμετώπιση του προβλήματος και τη δημιουργία νέων Ήσυχων Περιοχών θα ήταν η πεζοδρόμηση κεντρικών δρόμων κι η μείωση της ανάγκης για αυτοκίνητο μέσω της ανάπτυξης ποδηλατοδρόμων και Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.

Αν και το συγκεκριμένο έργο της πεζοδρόμησης της Πανεπιστημίου που μελετήσαμε στην τρίτη ενότητα τελικά δεν προχώρησε, σε κάθε περίπτωση το θέμα της ανάπτυξης Ήσυχων Περιοχών παραμένει σε εξέλιξη, αφού πολλά διαφορετικά κριτήρια επιλογής διερευνώνται, και ίσως είναι πολύ νωρίς για να καθοριστεί ποια είναι τα προτιμότερα από την άποψη της ορθής πρακτικής. Οι αρμόδιες αρχές πρέπει να συμβουλευόνται τους κατοίκους και να αναζητούν έμπνευση για πιθανά κριτήρια επιλογής. Τέλος, γίνεται φανερό ότι πρέπει να επιδιωχθεί η ερευνητική συνεργασία με πανεπιστήμια και άλλα ακαδημαϊκά ιδρύματα, για να υποστηριχτεί η περαιτέρω ανάπτυξη σε αυτόν τον αναδυόμενο τομέα.

Θεωρείται δεδομένο ότι υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω εις βάθος έρευνα στο πεδίο, κι είναι αμφίβολο κατά πόσον οποιοδήποτε ενιαίο σύνολο κριτηρίων θα πρέπει να θεωρείται ως βέλτιστη πρακτική, διότι υπάρχουν διαφορετικοί τύποι Ήσυχων Περιοχών με διαφορετικές λειτουργίες, καταστάσεις, στάθμες ηχητικής πίεσης, πρόσβασης κλπ. Οι Ήσυχες Περιοχές πολεοδομικών συγκροτημάτων απαιτούν διαφορετικά κριτήρια επιλογής από εκείνα στην ύπαιθρο. Όσον αφορά τη διατήρηση των ήσυχων περιοχών, είναι ίσως πολύ νωρίς ακόμη για να προσδιοριστεί εάν τα Σχέδια Δράσης (ΣΔ) που προσφέρονται μέσω εφαρμογής της Οδηγίας END παρέχουν όντως παραδείγματα ορθής πρακτικής. Ωστόσο, συνιστάται ότι όσον αφορά στις περιοχές με καλή ακουστική ποιότητα, τόσο εντός όσο κι εκτός οικισμών, να δίνεται η δέουσα προσοχή για την προστασία τους.

Στην περίπτωση της πρωτεύουσας είναι προφανής η ανάγκη ακουστικής αναβάθμισης κι αντιμετώπισης του περιβαλλοντικού θορύβου. Επιβάλλεται λοιπόν, κάθε σχετικό έργο, μεταξύ άλλων, να προτείνει και να εξασφαλίζει και την διαμόρφωση ενός νέου ηχοτοπίου που θα προσελκύσει τον πληθυσμό στο κέντρο και θα διαμορφώσει μεταξύ άλλων και νέες ηχητικές αξίες. Επισημαίνεται ότι η αισθητική αναβάθμιση της πλατείας Ομονοίας που έγινε τον Μάιο του 2020 κι οι πρόσφατες (Δεκέμβριος 2022 – Φεβρουάριος 2023) αποφάσεις εμπορικής αξιοποίησης του κτιρίου MINION και του συνδεδέμενου οικοδομικού τετραγώνου, αποτελούν μια ευκαιρία που δεν πρέπει να πάει χαμένη.

5.3 Ήσυχες Περιοχές σε νέα κι υφιστάμενα αστικά πάρκα

Δεδομένου ότι ο αριθμός και η έκταση των υφιστάμενων αστικών πάρκων στην Ελλάδα θεωρείται σχετικά μικρός, ενώ οι ανάγκες του κόσμου για τέτοιου είδους περιοχές συνεχώς μεγαλώνουν, προτείνεται άμεση κήρυξη όλων των υφιστάμενων αστικών πάρκων, μεταξύ άλλων, και ως Ήσυχες Περιοχές. Αυτό θα εξασφαλίσει την αποφυγή τυχόν εισαγωγής μελλοντικών θορυβωδών δραστηριοτήτων, διασφαλίζοντας την ποιότητα του προσφερόμενου ακουστικού περιβάλλοντος.

5.3.1 Νέες μελέτες

Να σημειωθεί στο σημείο αυτό ότι στους νέους Στρατηγικούς Χάρτες Περιβαλλοντικού Θορύβου Πολεοδομικών Συγκροτημάτων, όπως πχ για την Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Λάρισα, Βόλο, Ηράκλειο και άλλες περιοχές της Ελλάδας και της Αττικής, που γίνονται στο πλαίσιο των

υποχρεώσεων εφαρμογής της Οδηγίας END για την διαχείριση και αντιμετώπιση του περιβαλλοντικού θορύβου, θα πρέπει να προταθούν σημεία για θεσμοθέτηση Ήσυχων Περιοχών. Επισημαίνεται ότι οι μελέτες αυτές θα αρχίσουν να εκπονούνται εντός του 2023 και θα ολοκληρωθούν εντός του 2024, εφόσον έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία προκήρυξης και το επισπεύδον Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας ευρίσκεται στο στάδιο της αξιολόγησης των προσφορών. Είναι επίσης ενδιαφέρον να τονιστεί ότι δίδεται μια εξαιρετική ευκαιρία σε όλους τους ενδιαφερόμενους κατοίκους καθώς και στους σχετικούς φορείς, οι οποίοι θα μπορούν να εξετάσουν (στο πλαίσιο της δημόσιας διαβούλευσης που θα διεξαχθεί υποχρεωτικά) τις προτεινόμενες θέσεις Ήσυχων Περιοχών και να υποβάλουν παρατηρήσεις και τυχόν προτάσεις για νέες θέσεις.

Μάλιστα, ήδη παρουσιάζονται ευκαιρίες για δημιουργία Ήσυχων Περιοχών μέσω συγκεκριμένων έργων που προγραμματίζονται εντός μεγάλων πόλεων. Ένα παράδειγμα αποτελεί η πρόταση του Αρχιτεκτονικού Γραφείου Chipperfield που κέρδισε τον διεθνή διαγωνισμό του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού που διεξήχθη το 2022, για την ανάπλαση του αρχαιολογικού μουσείου Αθηνών στην περιοχή της οδού Πατησίων δίπλα στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται δυο ενδιαφέρουσες φωτορεαλιστικές απεικονίσεις από την δημιουργία μιας (αν και περιορισμένης σε έκταση) Ήσυχης Περιοχής έμπροσθεν του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου Αθηνών με τεχνικό διαχωρισμό από την πολύβουη διπλανή Οδό Πατησίων.



(Γραφείο David Chipperfield Architects Berlin)

Αυτή η πρακτική, της εξεύρεσης, ανάπτυξης και υλοποίησης Ήσυχων Περιοχών (μικρών ή/και μεγάλων) προτείνεται να καθιερωθεί ως υποχρεωτική προδιαγραφή για κάθε μεσαίας ή μεγάλης κλίμακας αρχιτεκτονικό/χωροταξικό/πολεοδομικό έργο τουλάχιστον στις μεγάλες πόλεις της χώρας.

5.3.2 Πάρκα Γειτονιάς

Τέλος, τα Πάρκα Γειτονιάς αφορούν μια έρευνα της ΔΙΑΝΕΟΣΙΣ, που διεξήχθη τον Οκτώβριο 2019. Πρόκειται για ενδιαφέρουσα πρόταση που συγκεκριμενοποιείται αρκετά λεπτομερώς με σχέδια και αναφορές κόστους και ωφέλειας για διάφορα σημεία που ευρίσκονται σε πυκνοκατοικημένες περιοχές της Αθήνας. Η έρευνα αυτή θα μπορούσε να επανεξεταστεί με την πρόσθετη παράμετρο της ανάπτυξης Ήσυχης Περιοχής και για άλλες πόλεις της χώρας. Στο σημείο αυτό, πρέπει να σημειωθεί η συνέργεια που προκαλείται από την συνδυασμένη προσφορά των Πάρκων Γειτονιάς στην καταπολέμηση και της κλιματικής αλλαγής, ειδικά σε ότι αφορά την μείωση της θερμοκρασίας και ειδικά την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από τις αστικές θερμικές νησίδες.



Πάρκο στο Σεράφειο Κολυμβητήριο (ΕΑΤΑ/Δήμος Αθηνών)

5.4 Συνέργειες προώθησης αστικών Ήσυχων Περιοχών με στόχους κι έργα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής

Για την αντιμετώπιση του θορύβου και τη δημιουργία νέων Ήσυχων Περιοχών, σημαντικές μπορούν να αποδειχθούν κι οι συνέργειες με έργα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Στην Αθήνα, το 2018 το Τμήμα Ανθεκτικότητας και Βιωσιμότητας του Δήμου Αθηναίων, εκπόνησε ένα “Επικαιροποιημένο Σχέδιο Δράσης για το Κλίμα” της πόλης, για συντονισμό των κλιματικών δράσεων, ώστε η υλοποίησή του να συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων που έχει θέσει η Συμφωνία του Παρισιού για περιορισμό της αύξησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας στον 1,5 βαθμό Κελσίου σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας μέχρι το 2050 μέσω της μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στον Δήμο Αθηναίων, και την προσαρμογή και ενίσχυση της ανθεκτικότητας της πόλης στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Κάποιοι από τους παρακάτω στόχους του επικαιροποιημένου Σχεδίου Δράσης του Δήμου της Αθήνας, που επαναθεωρήθηκαν και τροποποιήθηκαν στις 9 Ιουνίου του 2022, παρόλο που βασίζονται στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, έχουν άμεση και θετική συνέργεια με την αντιμετώπιση του περιβαλλοντικού θορύβου και την δημιουργία Ήσυχων Περιοχών στη πόλη της Αθήνας :

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 61% έως το 2030 και κατά 100% έως το 2050.
- Έως το 2030, το 70% του πληθυσμού της πόλης να έχει πρόσβαση μέσα σε 15 λεπτά με τα πόδια σε έναν χώρο πρασίνου με οικοσυστημικές λειτουργίες.
- Έως το 2030, το 30% της επιφάνειας της πόλης να είναι καλυμμένη: α) με χώρους πρασίνου (δεντροστοιχίες, αστικά δάση, πάρκα, λόφους, ιδιωτικό πράσινο, πράσινους τοίχους και δώματα) και/ή β) με διαπερατές Επιφάνειες (χωμάτινες επιφάνειες, υδατοπερατά υλικά, επιφάνειες με συστήματα βιώσιμης διαχείρισης νερού).
- Πεζόδρομοι στο οδικό δίκτυο του Δήμου 5ετίας 561.000 τετραγωνικά μέτρα και 10ετίας 625.000 τετραγωνικά μέτρα.
- Ποσοστό μήκους του οδικού δικτύου με δίκτυο ποδηλατοδρόμων 5ετίας 6,24% & 10ετίας 11,90%.
- Ποσοστό μετακινήσεων πεζών (2019: 11,34%) 5ετίας 12,50% & 10ετίας 14,50%.
- Ποσοστό μετακινήσεων με ποδήλατο (2019: 1,09%): 5ετίας 2,50% & 10ετίας 4,50%.

- Ποσοστό μετακινήσεων με λεωφορείο (2019: 26,88%): 5ετίας 25,77% & 10ετίας 24%.
- Ποσοστό μετακινήσεων με ΜΜΜ σταθερής τροχιάς (2019: 25,15%): 5ετίας 27% & 10ετίας 29%.
- Ποσοστό μετακινήσεων με ΙΧ (2019: 30,42%): 5ετίας 27,84% & 10ετίας 22,30%.
- Ποσοστό μετακινήσεων με μηχανοκίνητο δίκυκλο (2019: 5,12%): 5ετίας 4,31% & 10ετίας 3,20%.
- Μείωση του ποσοστού μήκους των μικρών πεζοδρομίων με πλάτος μικρότερου του 1,5 μέτρου στο 10% του συνολικού οδικού δικτύου της πόλης μέχρι το 2030.
- Ποσοστό μετακινήσεων με car-sharing (2019: 0%) 5ετίας 0,08% & 10ετίας 2,50%
- Το 30% του Δημοτικού στόλου να είναι ηλεκτροκίνητος το 2030.

5.5 Παρατηρητήριο Ελληνικών Ήσυχων Περιοχών

Στο πλαίσιο αυτής της διπλωματικής, προτείνεται η δημιουργία ενός ελληνικού Παρατηρητηρίου Ήσυχων Περιοχών (ΠαΗσΠε), το οποίο μπορεί να προβάλλει την ανάγκη προώθησης των Ήσυχων Περιοχών ως αντιμετώπιση του προβλήματος του περιβαλλοντικού θορύβου από εθνικό σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, ενώ μέσω της συλλογής στοιχείων και της ενημέρωσης της τοπικής αυτοδιοίκησης και των πολιτών να μεταδώσει βέλτιστες διαθέσιμες πρακτικές (BAT) για ανάδειξη, επιλογή και χρησιμοποίηση επιτυχημένων τοπικών παραδειγμάτων Ήσυχων Περιοχών σε περισσότερες αστικές περιοχές της Ελλάδος.

Υπό προϋποθέσεις, θα μπορούσε ακόμη να εξυπηρετήσει και τη παροχή συγκεκριμένων συλλεγμένων στοιχείων προς τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, καθώς και της αξιοποίησης των στοιχείων αυτών για το σχεδιασμό αντιθορυβικής πολιτικής, βάσει των απαιτήσεων που απορρέουν από τις σχετικές υποχρεώσεις εφαρμογής της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας. Στο πλαίσιο αυτό, ένα παράλληλο κέρδος από την ύπαρξη του ΠαΗσΠε είναι προφανώς η υποστήριξη εφαρμογής της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ, η προβολή του προβλήματος του περιβαλλοντικού θορύβου, κι η ενημέρωση του κοινωνικού συνόλου για την υπάρχουσα κατάσταση στην Ελλάδα (αναφέροντας όλα τα παραδείγματα εφαρμογής), συμβάλλοντας στις σχετικές διαβουλεύσεις από τους πολίτες και φορείς (πχ των Στρατηγικών Χαρτών Θορύβου και Σχεδίων Δράσεων ελληνικών πολεοδομικών συγκροτημάτων, αλλά κι αξιολόγησης Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ελληνικών έργων υποδομών) συνεισφέροντας έτσι τόσο στην απαίτηση για σχετική πληροφόρηση, όσο και στη διασπορά ευρύτερης εμπειρίας γύρω από το

πρόβλημα αντιμετώπισης του περιβαλλοντικού αστικού θορύβου.

Αυτό άλλωστε, αναμένεται να συμβάλλει στην επιτυχημένη ένταξη αναπτυξιακών έργων, που θα υποστηρίξει την οικονομική τους βιωσιμότητα, αποφέροντας έτσι ευρύτερη κοινωνική αποδοχή. Την ίδια στιγμή, η λειτουργία του ΠαΗΣΠε παρέχοντας τεκμηριωμένα στοιχεία για δράσεις κατά της υποβάθμισης του αστικού ακουστικού περιβάλλοντος, μπορεί να επιτρέψει, μέσα από την παροχή αντικειμενικής και αξιόπιστης πληροφόρησης, αφενός μεν να αναπτυχθεί αίσθημα ευθύνης στους τοπικούς φορείς και το κοινό, αφετέρου δε να ενσωματωθούν τα συμπεράσματα και τα αποτελέσματα σε έργα των περιοχών αυτών, ή ακόμη και να αποτελέσουν έναυσμα για νέα μέτρα.

Τονίζεται ότι ένα τέτοιο παρατηρητήριο μπορεί να λειτουργήσει κι ως διαδικτυακός τόπος (προσβάσιμος μέσω της Ενιαίας Ψηφιακής Πύλης Της Δημόσιας Διοίκησης gov.gr), δηλαδή ένα ανοικτό φόρουμ προσβάσιμο από όλους, όπου οι πολίτες και εκπρόσωποι φορέων, τοπική και περιφερειακή αυτοδιοίκηση, πανεπιστήμια, ΜΚΟ κλπ, δύνανται να ανταλλάσσουν απόψεις και σχετικά στοιχεία, υποβοηθώντας την ευαισθητοποίηση και τη διαφανή ενημέρωση των πολιτών και της κοινωνίας.

Χωρίς αυτό να είναι απολύτως απαραίτητο, η δημιουργία και λειτουργία ενός πιλοτικού σε πρώτη φάση ΠαΗΣΠε θα μπορούσε να ανατεθεί, για λόγους ύπαρξης πόρων, αρμοδιοτήτων αλλά κι ευκολίας, υπό την ευθύνη και επίβλεψη του Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας (ΥΠΕΝ) το οποίο άλλωστε έχει υπό την αιγίδα του φορείς (όπως ο Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής και το Πράσινο Ταμείο) που μπορούν να υποστηρίξουν έργα και προγράμματα ενημέρωσης, παρατηρητηρίων κλπ, όπως άλλωστε κάτι παρόμοιο ήδη έγινε με τον Ν. 4936/2022 (ΦΕΚ Α' 105) για την Κλιματική Αλλαγή το Μάιο του 2022 μέσω των άρθρων 25 και 26 για την σύσταση Παρατηρητηρίου για την Κλιματική Αλλαγή και Διαδικτυακού Τόπου Κλιματικού Διαλόγου αντίστοιχα.

Με τον τρόπο αυτό, δύναται να δοθεί η δυνατότητα να συμβάλλει αντικειμενικά στην συνειδητοποίηση του ρόλου του καθενός στην αντιμετώπιση του αστικού θορύβου και στη σημασία της ατομικής συμπεριφοράς για την διαμόρφωση κατάλληλου ηχοπεριβάλλοντος. Η παροχή των στοιχείων αυτών, εκτός των τοπικών κοινωνιών, θα εμπλουτίσει και την ενημέρωση των αρμοδίων τοπικών και περιφερειακών φορέων σε σχεδιαστικό επίπεδο, καθώς και όλων των εμπλεκόμενων φορέων στην υλοποίηση έργων αναβάθμισης του αστικού ακουστικού περιβάλλοντος.

Στη συνέχεια, αναφέρονται επιγραμματικά κάποιοι φορείς οι οποίοι εμπλέκονται σε θέματα αντιμετώπισης θορύβου βάσει αρμοδιοτήτων:

A. Φορείς του ευρύτερου δημόσιου τομέα :

- ΥΠΕΝ (Υπ. Περιβάλλοντος & Ενέργειας)
- Υπουργεία & Δημόσιες υπηρεσίες στον τομέα των Μεταφορών και της Υγείας
- Διευθύνσεις Περιβάλλοντος & Υγιεινής Περιφερειών
- Τεχνικές και Πολεοδομικές Υπηρεσίες Δήμων & Περιφερειών
- Δημοτικές Αστυνομίες
- Τροχαία

B. Επαγγελματικοί και Κοινωνικοί Φορείς :

- ΤΕΕ και Περιφερειακά Τμήματα
- Εμπορικά, Βιομηχανικά & Ξενοδοχειακά Επιμελητήρια
- Εθνικές και Τοπικές Περιβαλλοντικές Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις και Ενώσεις
- Ιδιώτες Μελετητές (Αρχιτέκτονες, Περιβαλλοντολόγοι, Συγκοινωνιολόγοι, κλπ)
- Σύλλογοι Ιδιοκτητών Δραστηριοτήτων αναψυχής & διασκέδασης

Επίσης, μόλις δρομολογηθεί η δημιουργία του ΠαΗΣΠε, αυτό μπορεί να συνδεθεί με κατάλληλα πανεπιστημιακά ιδρύματα και σχετικά εργαστήρια υπό την επίβλεψη του ΥΠΕΝ, τα οποία να έχουν την απαραίτητη τεχνογνωσία, εμπειρία, μετρωλογικό/υπολογιστικό εξοπλισμό κλπ για υποβοήθηση σε σχετικά ερευνητικά προγράμματα.

Όλα τα παραπάνω, πέραν της ανάδειξης και προώθησης των Ήσυχων Περιοχών, έχουν ως στόχο και την ευρύτερη κάλυψη των εθνικών υποχρεώσεων που απορρέουν από την εφαρμογή της Οδηγίας END και των εκάστοτε αναθεωρήσεων και συμπληρώσεων αυτής.

Βιβλιογραφία

Σημειώσεις του συγκοινωνιολόγου Κυριάκου Ψύχα για το μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών *Εφαρμοσμένες Πολιτικές και Τεχνικές Προστασίας Περιβάλλοντος* του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (Δεκέμβριος 2021)

Α. Γεωργόπουλος, Κ. Νικολάου, Α. Δημητρίου, Κ. Γαβριλάκης, Γ. Μπλιώνης, (2013) *Γη – Ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*. Αθήνα: Gutenberg

Γιώργος Βαβίζος, Αριστείδης Μερτζάνης. (2002) *Περιβάλλον – Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων*. 2η έκδοση. Αθήνα: Παπασωτηρίου

Thomas Münzel, Swenja Kröller-Schön, Matthias Oelze, Tommaso Gori, Frank P. Schmidt, Sebastian Steven, Omar Hahad, Martin Röösli, Jean-Marc Wunderli, Andreas Daiber, and Mette Sørensen (2020) Adverse Cardiovascular Effects of Traffic Noise with a Focus on Nighttime Noise and the New WHO Noise Guidelines

Chiara Bartalucci and Sergio Luzzi 2020 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 949 012050

Chiara Bartalucci, Francesco Borchì, Monica Carfagni, Lapo Governi, Giovanni Zonfrillo, Itziar Aspuru, Igone Garcia, Karmele Herranz, Miriam Weber, Henk Wolfert, Piotr Gaudibert, Fanny Mietlicki, Carlos Ribeiro, Raffaella Bellomini, Lucia Busa, Sergio Luzzi, Rossella Natale (March 2015) Guidelines for the Identification, Selection, Analysis and Management of Quiet Urban Areas

Gunnar Cerwén and Frans Mossberg (2019) Implementation of Quiet Areas in Sweden

G. Licitra, C. Chiari, E. Ascari and D. Palazzuoli (2011) Quiet Area Definition in the Implementation of European Directive 2002/49/EC

Luigi Maffei, Massimiliano Masullo, Chiara Bartalucci, Arnaldo Melloni, and Raffaella Bellomini (2022) Pockets of quiet characterization in the historical center of Florence

H.M. Peeters and R.J. Nusselder (2021) Quiet areas, soundscaping and urban sound planning

Pauline Delaitre, Catherine Lavandier, Romain Dedieu, Nicolas Gey. Meaning of quiet areas in urban context through people viewpoints. Acoustics 2012, Apr 2012, Nantes, France. Ffhal-00810615

Sarah R. Payne and Neil Bruce (2019) Exploring the Relationship between Urban Quiet Areas and Perceived Restorative Benefits

Sebastian Schröder-Dickreuter, Ilka Bürling, Carola Baier and Dr. Michael Frehn (2021) Accessibility of relevant transfer points in Quiet Areas in the central area of Altona

Tor Kihlman, Wolfgang Kropp, and William Lang (2014) Quieter Cities of the Future

Konstantinos Vogiatzis and Nicolas Rémy (2018) Changing the Urban Sound Environment in Greece: A Guide Based on Selected Case Studies of Strategic Noise Maps (SNM) and Noise Action Plans (NAP) in Medium and Large Urban Areas

Watts G (2018) Tranquillity trails for urban areas. Urban Forestry & Urban Greening. 29: 154-161.

Αναστασία Κορκοντζίλα (2022), “Αποτύπωση ηχητικών ταυτοτήτων ήσυχων περιοχών διαφορετικού υψομετρικού επιπέδου: Η περίπτωση του ιστορικού κέντρου της Θεσσαλονίκης”, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Βιβλιογραφικές Παραπομπές

<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1996/61/oj/?locale=el> [21 Φεβρουαρίου 2023]

Βαμβάκος (2017), <https://www.youtube.com/watch?v=QmL6KsR8ylQ> [21 Φεβρουαρίου 2023]

Berg, <https://www.britannica.com/science/sound-physics> [21 Φεβρουαρίου 2023]

Hosch, <https://www.britannica.com/science/noise-acoustics> [27 Ιανουαρίου 2023]

<https://www.iberdrola.com/sustainability/what-is-noise-pollution-causes-effects-solutions> [25 Ιανουαρίου 2023]

Nathanson και Berg, <https://www.britannica.com/science/noise-pollution> [27 Ιανουαρίου 2023]

Berglund B, Lindvall T. (eds.) Community Noise. Archives of the Center for Sensory Research. 1995;2:1-195

John Fosbroke, Practical Observations on the Pathology and Treatment of Deafness, The Lancet. 1831

Thomas Barr, Enquiry into the effects of loud sounds upon the hearing of boilermakers and others who work amid noisy surroundings, Royal Philosophical Society of Glasgow, 1886

<http://caravette.com/legal/2013/01/01/citizens-guide-to-the-chicago-zoning-ordinance/> [28 Ιανουαρίου 2023]

<https://noiseabatementociety.org/about/> [28 Ιανουαρίου 2023]

<https://www.staplefordcommunitygroup.org.uk/2015/11/05/the-noise-abatement-society-john-connell-awards-2015-broxtowe-borough-council-wins-the-silent-approach-award-for-using-low-noise-terberg-matec-uk-bin-lifts/> [28 Ιανουαρίου 2023]

McKenzie (2019), <https://hayesmckenzie.co.uk/news/noise-abatement--noise-nuisance> [28 Ιανουαρίου 2023]

Bronzaft, A. L. & McCarthy, D. (1975). The effect of elevated train noise on reading ability. Environment and Behaviour, 7, 517-528

Goldsmith, <https://mikegoldsmith.weebly.com/history-of-noise.html> [28 Ιανουαρίου 2023]

Berglund, B., Lindvall, T., & Schwella D. (ed.), *Guidelines for community noise*, WHO, Geneva, 1999

Βογιατζής, Κ. και Ψύχας, Κ., *Κυκλοφοριακός θόρυβος στο κέντρο της Αθήνας*, ΥΠΕΧΩΔΕ και ΔΕΑΡΘ, Αθήνα, 1989

Prasher D., A European Concerted Action on Noise Pollution Health Effects Reduction – NOPHER, *noise Health*, 2: 1-3, 2000

<https://www.elinyae.gr/ethniki-nomothesia/pd-851991-fek-38a-1831991> [21 Φεβρουαρίου 2023]

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:31986L0188> [21 Φεβρουαρίου 2023]

Dooling, R., The effects of environmental noise on communication in birds, 2008. Διαθέσιμο στο:

<http://www.bsos.umd.edu/psyc/dooling/projects/enviro.html> (15/04/08)

Finegols, L. S., Job, S., de Jong, R., & Griefahn, B., The effect of noise on public health: International congress explores impact on sleep, animals, and how communities respond. *The ASHA Leader*, pp. 15-16, 2004

Fuller RA, Warren PH, Gaston KJ (August 2007). "Daytime noise predicts nocturnal singing in urban robins". *Biology Letters*. 3 (4): 368–370

André M, van der Schaar M, Zaugg S, Houégnyan L, Sánchez AM, Castell JV (2011). "Listening to the Deep: live monitoring of ocean noise and cetacean acoustic signals". *Marine Pollution Bulletin*. 63 (1–4): 18–26

Gomes DG, Goerlitz HR (18 December 2020). "Individual differences show that only some bats can cope with noise-induced masking and distraction". *PeerJ*. 8: e10551.

EEA, *Noise in Europe*, 2014

EEA, *Traffic noise: exposure and annoyance*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark, 2001

EC, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council relating to the Assessment and Management of Environmental Noise, COM, 468, European Commission, 2000. Διαθέσιμο στο: <http://europa.eu.int/comm/environment/noise> (20/03/08)

ΥΠΕΧΩΔΕ, Διεύθυνση ΕΑΡΘ, Τμήμα Καταπολέμησης Θορύβου, 2008, <http://www.minenv.gr>
WHO, 2011, Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Οδηγία 2002/49/ΕΚ “Αξιολόγηση και διαχείριση περιβαλλοντικού θορύβου”, 2002

EEA, 2014a, Good practice guide on quiet areas, EEA Technical report No 4/2014, European Environment Agency.

Shepherd, D., Welch, D., Dirks, K. N. et al, 2013, 'Do quiet areas afford greater health related quality of life than noisy areas?', International Journal of Environmental Research and Public Health, 10, 1 284–1 303

Öhrström, E., Skånberg, A., Svensson, H. and Gidlöf-Gunnarsson, A., 2006, 'Effects of road traffic noise and the benefit of access to quietness', Journal of Sound and Vibration, 295, 40–59

Gidlöf-Gunnarsson, A. and Öhrström, E., 2007, 'Noise and well-being in urban residential environments: the potential role of perceived availability to nearby green areas', Landscape and Urban Planning, 83, 115–126.

Ulrich, R. S., 1984, 'View through a window may influence recovery from surgery', Science, 224, 420–421.

Kaplan, S., 1995, 'The restorative benefits of nature: toward an integrative framework', Journal of Environmental Psychology, 15, 169–182.

Alvarsson, J. J., Wiens, S. and Nilsson, M. E., 2010, 'Stress recovery during exposure to nature sound and environmental noise', International Journal of Environmental Research and Public Health, 7(3), 1 036–1 046.

Andringa, T. C. and Lanser, J. J. L., 2013, 'How pleasant sounds promote and annoying sounds impede health: a cognitive approach', International Journal of Environmental Research and Public Health, 10(4), 1 439–1 461.

EC, 2015, The State of Nature in the European Union — report from the Commission to the Council and the European Parliament on the status of and trends for habitat types and species covered by the Birds and Habitats Directives for the 2007–2012 period as required under Article 17 of the Habitats Directive and Article 12 of the Birds Directive, European Commission, Brussels (COM(2015) 219 final of 20 May 2015).

Dutilleux, G., 2012, 'Anthropogenic outdoor sound and wildlife: it's not just bioacoustics!', Proceedings Acoustics, Nantes, France, 2301–2306 (hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/81/07/95/PDF/hal-00810795.pdf) accessed 18 October 2014

RIVM, 2007, Benefits of Noise Measures, (Jabben, J. Potma, C. Lutter, S.).

Defra, 2011, The Economic Value of Quiet Areas, Final report prepared by URS/Scott Wilson.

Watts, G. and Pheasant, R. J., 2013, 'Factors affecting tranquility in the countryside', Applied Acoustics, 74, 1 094–1 103.

Watts, G. and Pheasant, R. J., 2015, 'Identifying tranquil environments and quantifying impacts', Applied Acoustics, 89, 122–127.

Pheasant R. J., Fisher, M. N., Watts, G. R., Whitaker, D. J. and Horoshenkov, K. V., 2010, 'The importance of auditory-visual interaction in the construction of tranquil space', Journal of Environmental Psychology, 30, 501–509.

Waugh, D., Durucan, S., Korre, A., Hetherington, O. and O'Reilly, B., 2003, Environmental Quality Objectives. Noise in Quiet Areas, Synthesis Report 2000-MS- 14-M1, Environmental Protection Agency (EPA), 25 pp.

MacFarlane, R. et al., 2004, Tranquility mapping: developing a robust methodology for planning support, Report to the Campaign to Protect Rural England, Countryside Agency, North East Assembly, Northumberland Strategic Partnership, Northumberland National Park Authority and Durham County Council, Centre for Environmental & Spatial Analysis, Northumbria University.

Bert De Coensel (UGent) and Dick Botteldooren, The quiet rural soundscape and how to characterize it, (UGent) (2006) ACTA ACUSTICA UNITED WITH ACUSTICA. 92(6). p.887-897

Rendel, S. (ASH Consulting), 2005, Chilterns Tranquillity Study. Report on the Participatory Appraisal Consultations in the Chilterns Area of Outstanding Natural Beauty, Campaign to Protect Rural England, Countryside Agency, United Kingdom, 37 pp.

Cordeau, E.; Gourlot, N., 2006, Zones de calme et aménagement. Etude exploratoire sur la notion de « zone de calme ». Les enseignements pour l'Ile-de-France, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France (IAURIF), 163 p.

Pheasant, R. et al. 2006, The Importance of visual and acoustic factors in determining tranquillity for use in landscape management and planning, Thirteenth International Congress on Sound and Vibration (ICSV), Vienna.

Jalas, J., 1955, 'Hemerobe und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch', Acta Societatis Pro Fauna et Flora Fennica, 72, 1–15.

Blume, H.P. and Sukopp, H., 1976, 'Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen', Schriftenreihe für Vegetationskunde, (10) 75–89.

Roo, G.D. The Quiet Area: An Approach to Area-oriented Environmental Policy (1993) European Planning Studies, 1 (4), pp. 543-548.

De Roo, G., Bartelds, H. Quiet areas: A noble failure?! (1996) Town Planning Review, 67 (1), pp. 87-95.

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/quietness-suitability-index-qi-2> [5 Δεκεμβρίου 2022]

EEA, 2006, The changing faces of Europe's coastal areas, EEA Report No 6/2006, European Environment Agency.

Proposal for the Designation of Quiet Areas within the Dublin City Council Region, 2006

<https://merrionstreet.ie/en/news-room/releases/minister-hogan-approves-proposal-for-8-quiet-areas-in-dublin-city-to-be-protected-from-increased-exposure-to-environmental-noise.html> [22 Φεβρουαρίου 2023]

Bureau Veritas, 2008. City of London – Quiet Zones Scoping Study. Proj. No. 1347665

STATS Limited, 2009. Noise Survey of the City. Report Number 36799 – 001

City of London Open Spaces Department, 2008

https://web.archive.org/web/20100519032010/http://www.cityoflondon.gov.uk/Corporation/LGNL_Services/Environment_and_planning/Parks_and_open_spaces/City_Gardens/ [22 Φεβρουαρίου 2023]

EEA, 2014c, European Soundscape Award 2014, European Environment Agency

<http://www.eea.europa.eu/highlights/reducing-noise-pollution-success-stories> accessed 3 May 2016.

Distance-based assessment of open country Quiet Areas in Greece

Nefta-Eleftheria P. Votsi, Evangelia G. Drakou, Antonios D. Mazaris, Athanasios S. Kallimanis, John D. Pantisa

Farina A. and Pieretti N. (2012), The soundscape ecology: A new frontier of landscape research and its application to islands and coastal systems, *Journal of Marine and Island Cultures*, 1, 21-26.

Steele K., Carmel Y., Cross J. and Wilcox C. (2009), Uses and Misuses of Multicriteria Decision Analysis (MCDA) in Environmental Decision Making, *Risk Analysis*, 29, 26–33.

Matsinos Y.G., Tsaligopoulos A. and Economou C. (2015), Identifying the quiet areas of a small urban setting: The case of Mytilene

EU, 2012, Towards a comprehensive noise strategy, Directorate General for Internal Policies, Policy Department A: Economic and Scientific Policy.

DLNE, 2016, Quality labels for quietness, Department for Environment Nature and Energy, Flemish Government (<http://www.lne.be/themas/hinder-en-risicos/stiltegebieden/beleid>) accessed 22 March 2016.

DCLG, 2012, National Planning Policy Framework, Department for Communities and Local Government, March 2012, ISBN: 978-1-4098-3413-7.

Umweltbundesamt, 2015, Technical-scientific support in the amendment of the EU Environmental Noise Directive, Work Package 3: Ruhige Gebiete (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_74_2015_tun_e_ulr_technisch_wissenschaftliche_unterstuetzung_bei_der_novellierung.pdf) accessed 18 November 2015.

Federal Highway Administration "Highway Traffic Noise" 6/05

<https://www.epd.gov.hk/epd/Innovative/greeny/eng/lnrs.html> [17 Φεβρουαρίου 2023]

<https://www.prnewswire.com/news-releases/sustainable-roads-of-the-futurecanada-is-home-to-worlds-first-sound-absorptive-solar-highway-noise-barrier-301565164.html> [17 Φεβρουαρίου 2023]

<https://www.transportation.gov/briefing-room/nhtsa-sets-%E2%80%9Cquiet-car%E2%80%9D-safety-standard-protect-pedestrians> [19 Φεβρουαρίου 2023]

Walker (2022), <https://theconversation.com/if-all-the-vehicles-in-the-world-were-to-convert-to-electric-would-it-be-quieter-179359> [19 Φεβρουαρίου 2023]

X. Πυργίδης (2009). Συστήματα Σιδηροδρομικών Μεταφορών (Υποδομή – Τροχαίο Υλικό – Εκμετάλλευση). Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Ζήτη.

UIC (2013) Railway noise technical measures catalogue

B. Suarez, J. A. Chover, P. Rodríguez and F.J. González. Effectiveness of resilient wheels in reducing noise and vibrations. 2011

T. Okamura, Y. Kusumi, T. Hariyama. Development and prospect for low noise pantographs. InterNoise 2000. [<https://trid.trb.org/view/676766>]

Molina (2012), <https://www.ocregister.com/2012/01/18/oc-completes-effort-to-silence-trains/> [19 Φεβρουαρίου 2023]

<https://www.nasa.gov/feature/jet-engine-installed-on-nasa-s-x-59> [19 Φεβρουαρίου 2023]

<https://www.vinci-concessions.com/en/the-quest-for-the-quiet-plane> [19 Φεβρουαρίου 2023]

Bradley (2020), <https://www.swissinfo.ch/eng/sci-tech/electric-planes--a-quiet-revolution-in-the-swiss-skies/46125906> [19 Φεβρουαρίου 2023]

EEA, Environmental noise in Europe — 2020

ΥΠΕΚΑ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2002/49/ΕΚ

ΜΕΛΕΤΗ ΣΧΘ & ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ Μ.6 – ΠΕΙΡΑΙΑΣ – Δεκ. 2015

Ήσυχες περιοχές Δήμων Νίκαιας & Αγ. Ιωάννη Ρέντη (μελετήτρια : Φωτεινή Χωνιανάκη & ΔΡΟΜΟΣ Consulting Engineers)

ΥΠΕΚΑ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2002/49/ΕΚ

ΜΕΛΕΤΗ ΣΧΘ & ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ Μ.1 – ΑΘΗΝΑ - Εκθεση Γ' Σταδίου, Δεκ. 2014

Ήσυχη περιοχή πεζοδρόμησης οδού Πανεπιστημίου (μελετητής Κ. Βογιατζής, ΣΣΕ & Περιβάλλον ΑΕ, Δεκ. 2014)

http://www.okra.nl/wp-content/uploads/2014/07/2014_OKRA_Topos-85_-Knuijt.pdf [5 Απριλίου 2023]

Harrouk (2023), <https://www.archdaily.com/996615/david-chipperfield-architects-unveils-winning-design-for-the-national-archaeological-museum-in-athens-greece> [5 Απριλίου 2023]

Ρωμανός, Ανδρίτσου, Δεληβοριάς, Μαλούτας, Νικολαΐδης, Πούλιος, Σταματίου, Λινάρδου, Δημητρίου, Τσεσμετζής (2019), https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2019/10/parka_final-2.pdf [5 Απριλίου 2023]

Μπαργιάννη (2022), <https://www.cityofathens.gr/wp-content/uploads/2022/08/schedio-gia-tin-klimatiki-allagi-9-6-2022.pdf> [23 Απριλίου 2023]