



ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

«ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»



ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΤΟΥ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2024



ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.

(Διακριτικός Τίτλος: ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.)

ΛΕΩΦ. ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ 46 & Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 2, ΤΚ 153 51 ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ,

ΤΗΛ: 00 30 210 6561776-8, FAX: 00 30 210 6561779,

Email: info@ttesa.gr www.ttesa.gr

Certificate
ISO 9001:2015

ISONIKE



Πιστοποίηση ΣΑ
Αρ. Πρωτ.: 1177

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	1

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	2
1.1. Αντικείμενο της σύμβασης.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	3
2.1. Θεσμικό Πλαίσιο Περιβαλλοντικού Θορύβου	3
2.1.1 Μεθοδολογία.....	6
2.1.1.1 Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2015/996 και η Οδηγία (ΕΕ) 2021/1226	6
2.1.1.2 Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2020/367	21
2.1.2 Το λογισμικό πρόβλεψης θορύβου CadnaA	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	26
3.1. Θέση και μέγεθος του έργου.....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ 2023.....	31
5.1. Αποτελέσματα προγράμματος παρακολούθησης 2023	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ & ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	35
7.1. Στρατηγικός Χάρτης Ισοθορυβικών Καμπύλων δεικτών θορύβου L_{den} & L_{night}	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ	46
8.1. Παρουσίαση αποτελεσμάτων επιφάνειας περιοχής μελέτης, αριθμού ατόμων, κτηρίων κατοικίας και ευαίσθητων χρήσεων εκτεθειμένων στις ζώνες	46
8.1.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων επιφάνειας περιοχής μελέτης που αναλογεί στις ζώνες αεροπορικού θορύβου.....	46
8.1.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων αριθμού κατοίκων εκτεθειμένων στις ζώνες των δεικτών L_{den} & L_{night} αεροπορικού θορύβου	47
8.1.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων αριθμού κτιρίων εκτεθειμένων στις ζώνες των δεικτών L_{den} & L_{night} αεροπορικού θορύβου	51
8.2. Αξιολόγηση των επιβλαβών επιδράσεων του περιβαλλοντικού θορύβου σύμφωνα με το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ (ΕΕ) 2020/367.....	52
8.3. Σύγκριση του παλαιότερου Στρατηγικού Χάρτη Θορύβου (ΣΧΘ) 2013 με τον Στρατηγικό Χάρτη Θορύβου (ΣΧΘ) 2022	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ	55

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ L_{den} & L_{night}

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

1.1. Αντικείμενο της σύμβασης

Ύστερα από διενέργεια ανοικτού ηλεκτρονικού διαγωνισμού για την «Παροχή υπηρεσιών παρακολούθησης και καταγραφής της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του αεροπορικού θορύβου στον Κρατικό Αερολιμένα Ηρακλείου» - Διακήρυξη 60/22 - κατακυρώθηκαν οι εν λόγω υπηρεσίες στην εταιρεία ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε σύμφωνα με την με αρ. Δ11/Ε/8589/25-4-2023 απόφαση (Απόφαση Ανάληψης Υποχρέωσης : Δ11/Α/2177/20.1.2023 - Αριθμός Καταχώρησης : 12050). Κατόπιν τούτου ανατέθηκε στην εταιρεία ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε (ΑΝΑΔΟΧΟΣ), η σύμβαση με αρ. 59/2023 και ημερομηνία υπογραφής την 9^η Ιουνίου 2023.

Ως εποπτεύουσα αρχή ορίστηκε το Τμήμα Προστασίας Περιβάλλοντος (Τ/ΠΡΟΠΕ) της ΥΠΑ, αρμόδιο για την παρακολούθηση και την ορθή εκτέλεση των όρων της παρούσας σύμβασης. Ο ανάδοχος απευθύνεται προς την εποπτεύουσα για οποιοδήποτε θέμα αφορά την εκτέλεση της σύμβασης.

Σκοπός και αντικείμενο της σύμβασης αποτελεί:

- Η παρακολούθηση και καταγραφή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τη λειτουργία του Κρατικού Αερολιμένα Ηρακλείου (ΚΑΗΚ) για ένα (1) έτος, μέσω εφαρμογής μαθηματικού ομοιώματος (μοντέλου) για τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της διασποράς αυτής, το οποίο θα υποστηριχθεί από πρόγραμμα μετρήσεων ποιότητας ατμόσφαιρας σε επιλεγμένα σημεία.
- Η παρακολούθηση και καταγραφή του αεροπορικού θορύβου από τη λειτουργία του ΚΑΗΚ για ένα (1) έτος, μέσω προγράμματος μετρήσεων αεροπορικού θορύβου σε επιλεγμένα σημεία.
- Η υποστήριξη στην εκπόνηση του Στρατηγικού Χάρτη Θορύβου του ΚΑΗΚ στο πλαίσιο του 4^{ου} κύκλου Στρατηγικής Χαρτογράφησης (ΣΧΘ) 2022.

Στις 19/06/2023 υποβλήθηκε η Τεχνική Έκθεση της Α Φάσης: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ & ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ.

Το Τμήμα Περιβάλλοντος της ΥΠΑ ενέκρινε το Πρόγραμμα Μετρήσεων ποιότητας ατμόσφαιρας και αεροπορικού θορύβου ως έχει, με το υπ' αρ. ΓΔΑΜ/Τ/ΠΡΟΠΕ 8024/04-07-2023 Υπηρεσιακό σημείωμα.

Η παρούσα έκθεση αφορά στη ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ.

Η ομάδα μελέτης αποτελείται από τους :

- Δρ. Κωνσταντίνος ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ, Αγγ. Τοπογράφος & Πολιτικός Μηχανικός, Περιβαλλοντολόγος - Συγκοινωνιολόγος
- Δρ. Βασιλική ΖΑΦΕΙΡΟΠΟΥΛΟΥ, Πολιτικό Μηχανικό Π.Θ. - Δομοστατικό - Ειδικό σε θέματα Μηχανικής, Προηγμένων Υλικών - Ακουστικής ανάλυσης και πρόβλεψης περιβαλλοντικού κυκλοφοριακού θορύβου, MSc Δομοστατικός Σχεδιασμός & Ανάλυση Κατασκευών ΕΜΠ
- Παναγιώτης ΒΑΛΑΜΒΑΝΟΣ, Πολιτικός Μηχανικός - Συγκ/γος, MSc Διαχείριση έργων, Συγκοινωνιακός και Χωρικός Σχεδιασμός
- Ευαγγελία ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΥ, Μηχανικός Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφ. Ανάπτυξης

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1. Θεσμικό Πλαίσιο Περιβαλλοντικού Θορύβου

Το συνολικό θεσμικό πλαίσιο περιβαλλοντικού θορύβου παρατίθεται στον πίνακα στη συνέχεια και καθορίζει τα ακόλουθα:

- Ως **«μεγάλο αεροδρόμιο»** ορίζεται ένα αεροδρόμιο πολιτικής αεροπορίας, καθοριζόμενο από το κράτος μέλος, με περισσότερες από 50.000 κινήσεις (απογειώσεις και προσγειώσεις) το χρόνο, εξαιρουμένων όσων χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για εκπαίδευση σε ελαφρά αεροσκάφη.
- **Υπόχρεος** για την εκπόνηση των **στρατηγικών χαρτών θορύβου** των κύριων οδικών αξόνων, των κύριων σιδηροδρομικών αξόνων **και των μεγάλων αεροδρομίων** που εμπίπτουν στις διατάξεις της παρούσας είναι **ο φορέας λειτουργίας του αντίστοιχου έργου**, που υποβάλλει στην αρμόδια αρχή τον στρατηγικό χάρτη θορύβου τουλάχιστον έξη (6) μήνες πριν από τις προθεσμίες γνωστοποίησης των στρατηγικών χαρτών θορύβου προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, προκειμένου να ολοκληρωθούν εγκαίρως οι προβλεπόμενες διαδικασίες έγκρισης αυτών.
- Η Στρατηγική Χαρτογράφηση Θορύβου (ΣΧΘ) του 4^{ου} Κύκλου, είναι **απαιτητή για το 2022**, ενώ ήδη από 1^η Ιανουαρίου 2019 είναι πλέον σε ισχύ η εφαρμογή των νέων μεθόδων αξιολόγησης που προβλέπονται στο Παράρτημα II της Οδηγίας 2015/996/ΕΕ (κοινή μεθοδολογία CNOSSO-EU) ενώ παράλληλα ισχύουν και η ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2020/367 της επιτροπής της 4^{ης} Μαρτίου 2020 καθώς και η κατ' εξουσιοδότηση ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2021/1226 της επιτροπής της 21^{ης} Δεκεμβρίου 2020, όπως αναλύεται στον πίνακα στη συνέχεια.

Πίνακας 2.1-1: Θεσμικό πλαίσιο - Μεθοδολογία

Θεσμικό πλαίσιο	Αντικείμενο
ΟΔΗΓΙΑ 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25ης Ιουνίου 2002	Σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου.
Σύσταση της Επιτροπής 2003/613/ΕΚ της 6ης Αυγούστου 2003	Σχετικά με τις κατευθυντήριες γραμμές για τις αναθεωρημένες προσωρινές μεθόδους υπολογισμού για το βιομηχανικό θόρυβο, τους αεροπορικούς θορύβους οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, καθώς και τα δεδομένα εκπομπής.
ΚΥΑ 13586/724/Β/384/28-03-2006	Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου» του Συμβουλίου της 25.6.2002.
ΚΥΑ 211773/Β/1367/27-04-2012	Καθορισμός Δεικτών Αξιολόγησης και Ανωτάτων Επιτρεπόμενων Ορίων Δεικτών Περιβαλλοντικού Θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις.
Οδηγία 2015/996 της Επιτροπής της 19ης Μαΐου 2015	Για τη θέσπιση κοινών μεθόδων αξιολόγησης του θορύβου σύμφωνα με τη Οδηγία 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.
ΚΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/27136/1793/Β/6108/31-12-2018 ΦΕΚ Β322_8-2-2019 ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ στα Παράρτημα και Προσαρτήματα της ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/27136/1793 απόφασης (Β' 6108/2018) των Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης,	Τροποποίηση της 13586/724/2006 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου» του Συμβουλίου της 25.6.2002 (Β' 384).

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»		Ημ/νία :	05/01/2024
	ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	4

Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Υποδομών και Μεταφορών.	
ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2020/367 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 4ης Μαρτίου 2020 *	Τροποποίηση του παραρτήματος III της οδηγίας 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τον καθορισμό μεθόδων αξιολόγησης των επιβλαβών επιδράσεων του περιβαλλοντικού θορύβου
ΚΑΤ' ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2021/1226 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 21ης Δεκεμβρίου 2020 *	Τροποποίηση, με σκοπό την προσαρμογή στην επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο, του παραρτήματος II της οδηγίας 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις κοινές μεθόδους αξιολόγησης του θορύβου
ΚΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/13757/255 ΦΕΚ Β 710 16/02/22	Τροποποίηση των Παραρτημάτων II και III του άρθρου 11 της υπ' αρ. 13586/724/2006 κοινής υπουργικής απόφασης (Β' 384), σε συμμόρφωση με την κατ' εξουσιοδότηση Οδηγία (ΕΕ) 2021/1226 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 21ης Δεκεμβρίου 2020 «για την τροποποίηση, με σκοπό την προσαρμογή στην επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο, του παραρτήματος II της οδηγίας 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις κοινές μεθόδους αξιολόγησης του θορύβου» και την Οδηγία (ΕΕ) 2020/367 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 4ης Μαρτίου 2020 «για την τροποποίηση του παραρτήματος III της οδηγίας 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τον καθορισμό μεθόδων αξιολόγησης των επιβλαβών επιδράσεων του περιβαλλοντικού θορύβου.

Με την σχετική ΚΥΑ 13586/724 (ΦΕΚ Β' 384 28.3.2006) των Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων και Μεταφορών και Επικοινωνιών περί «Καθορισμού μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον», επιτυγχάνεται η ενσωμάτωση στο Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο των διατάξεων της οδηγίας 2002/49/ΕΚ «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου του Συμβουλίου της 25.6.2002». Με την απόφαση αυτή αποσκοπείται η εφαρμογή των διατάξεων του Άρθρου 14 του Ν. 1650/1986 και συγχρόνως η συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49 του Συμβουλίου της 25.6.2002 «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου» που έχει δημοσιευθεί στην Ελληνική γλώσσα στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕL 189/12/18.7.2002), ώστε με τον καθορισμό των αναγκαίων μέτρων, όρων και διαδικασιών και την ιεράρχηση συγκεκριμένων δράσεων και προτεραιοτήτων, να αποφεύγονται, να προλαμβάνονται ή να περιορίζονται οι δυσμενείς επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένης της ενόχλησης, από την έκθεση στον περιβαλλοντικό θόρυβο. Ειδικότερα για τον σκοπό αυτό εφαρμόζονται προοδευτικά οι ακόλουθες δράσεις:

- Προσδιορισμός της έκθεσης στον περιβάλλοντα θόρυβο με χαρτογράφηση θορύβου, σύμφωνα με εγκεκριμένες από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα μεθόδους αξιολόγησης.
- Μέριμνα ώστε να είναι διαθέσιμες στο κοινό πληροφορίες σχετικά με τον περιβαλλοντικό θόρυβο και τις επιδράσεις του.
- Θέσπιση σχεδίων δράσης, βασισμένων στα αποτελέσματα της χαρτογράφησης του θορύβου, με στόχο την πρόληψη και τον περιορισμό του περιβαλλοντικού θορύβου όπου χρειάζεται, και ιδίως όπου τα επίπεδα έκθεσης μπορούν να έχουν επιβλαβείς επιδράσεις στην υγεία των ανθρώπων, καθώς και τη διαφύλαξη της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος, όπου αυτή είναι ικανοποιητική.

Σε ότι αφορά στη Στρατηγική Χαρτογράφηση Θορύβου, σχετικά με αεροδρόμια, οι σχετικοί ΣΧΘ αποσκοπούν στην καταγραφή της κατάστασης θορύβου που επικρατεί στα μεγάλα αεροδρόμια και πρέπει να ικανοποιούν τις ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται στο παράρτημα IV του Άρθρου 11 της ανωτέρω ΚΥΑ. Σε ότι αφορά στα προβλεπόμενα Σχέδια Δράσης για την αντιμετώπιση και διαχείριση των προβλημάτων και των επιδράσεων του περιβαλλοντικού θορύβου, συμπεριλαμβανομένου εν ανάγκη του περιορισμού του θορύβου, αυτά περιλαμβάνουν τη λήψη

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Ημ/νία :	05/01/2024
		Έκδοση :	A-
		Σελίδα :	5

μέτρων που αποσκοπούν στην αντιμετώπιση προτεραιοτήτων, οι οποίες ενδέχεται να επισημανθούν λόγω υπέρβασης κάποιας οικείας οριακής τιμής ή βάσει άλλων εθνικών κριτηρίων που καθορίζονται από την αρμόδια αρχή, για τις περιοχές που προσδιορίζονται στην παράγραφο.

Σε ότι αφορά στους δείκτες θορύβου και στην εφαρμογή τους προβλέπονται τα παρακάτω:

- ✓ Καθορίζονται ως δείκτες αξιολόγησης περιβαλλοντικού θορύβου, οι δείκτες L_{den} και L_{night} κατά τα αναφερόμενα στην σχετική Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/49/ΕΚ για την προετοιμασία και την αναθεώρηση της στρατηγικής χαρτογράφησης θορύβου σύμφωνα με την ανωτέρω ΚΥΑ, καθώς και για οποιαδήποτε μελέτη αξιολόγησης επιπτώσεων από αεροπορικό θόρυβο.
- ✓ Η αρμόδια αρχή μπορεί να χρησιμοποιεί, εκτός των L_{den} και L_{night} και άλλους πρόσθετους δείκτες αξιολόγησης θορύβου, όποτε αυτό κρίνεται αναγκαίο ή/και σε ειδικές περιπτώσεις, όπως αυτές που αναφέρονται στην παράγραφο 3 του παραρτήματος Ι του Άρθρου 11 της ΚΥΑ.
- ✓ Για τον ηχητικό σχεδιασμό και την ηχητική οριοθέτηση, η αρμόδια αρχή μπορεί να χρησιμοποιεί και άλλους δείκτες θορύβου πλην των L_{den} και L_{night} .

Ορισμός του επιπέδου ημέρας - βραδιού - νύχτας L_{den}

Το επίπεδο ημέρας - βραδιού - νύχτας L_{den} , σε ντεσιμπέλ (dB), ορίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

όπου:

- ✓ L_{day} είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των περιόδων ημέρας ενός έτους. Στη μελέτη αυτή το L_{day} είναι η περίοδος 07:00-19:00.
- ✓ $L_{evening}$ είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των βραδινών περιόδων ενός έτους. Στη μελέτη αυτή το $L_{evening}$ είναι η περίοδος 19:00-23:00.
- ✓ L_{night} είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των νυχτερινών περιόδων ενός έτους. Στη μελέτη αυτή το L_{night} είναι η περίοδος 23:00-07:00.

με δεδομένο ότι η ημέρα διαρκεί δώδεκα (12) ώρες, το βράδυ τέσσερις (4) ώρες και η νύχτα οκτώ (8) ώρες. Επισημαίνεται ότι:

- ✓ Ένα έτος αντιστοιχεί στο υπ' όψη έτος όσον αφορά στην εκπομπή θορύβων και σε ένα μέσο έτος όσον αφορά στις καιρικές συνθήκες, και ότι,
- ✓ Λαμβάνεται υπόψη ο προσπίπτων θόρυβος, που σημαίνει ότι ο ήχος που ανακλάται στην πρόσοψη του συγκεκριμένου κτιρίου δεν λαμβάνεται υπόψη.

Ορισμός του δείκτη νυχτερινού θορύβου L_{night}

Ο δείκτης νυχτερινού θορύβου L_{night} είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη με βάση όλες τις νυχτερινές περιόδους επί ένα έτος, με δεδομένο ότι:

- ✓ Η νύχτα διαρκεί οκτώ ώρες, όπως ορίζεται ανωτέρω,
- ✓ Ένα έτος είναι το υπ' όψη έτος όσον αφορά στις ηχητικές εκπομπές και ένα μέσο έτος όσον αφορά στις καιρικές συνθήκες,

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Ημ/νία :	05/01/2024
		Έκδοση :	A-
		Σελίδα :	6

- ✓ Λαμβάνεται υπ' όψη ο προσπίπτων θόρυβος,
- ✓ Σημείο αξιολόγησης είναι αυτό που προβλέπεται για τον δείκτη L_{den} .

Ο ακουστικός υπολογισμός του ΣΧΘ 2022 θα γίνει με βάση:

- Την ΚΥΑ 13586/724/Β/384/28-03-2006, που αφορά στον καθορισμό μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου» του Συμβουλίου της 25-6-2002.
- την ΚΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/27136/1793/2018, ΦΕΚ 6108/Β/31-12-2018 και το ΦΕΚ 322/Β/08-02-2019 ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ που αφορά στην Τροποποίηση της 13586/724/2006 κοινής υπουργικής απόφασης για τον καθορισμό μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου» του Συμβουλίου της 25.6.2002 (Β' 384) και την νέα οδηγία (ΕΕ) 2015/996 OF THE COMMITTEE of 19th May 2015" υποχρεωτική από 31/12/2018 (κοινή μεθοδολογία CNOSSOS-EU).
- την ΚΥΑ υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/13757/255/2022, ΦΕΚ 710/Β/16-02-2022: Τροποποίηση των Παραρτημάτων II και III του άρθρου 11 της υπ' αρ. 13586/724/2006 κοινής υπουργικής απόφασης (ΦΕΚ 384/Β/28-03-2006), σε συμμόρφωση με την κατ' εξουσιοδότηση Οδηγία (ΕΕ) 2021/1226 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 21^{ης} Δεκεμβρίου 2020 «για την τροποποίηση, με σκοπό την προσαρμογή στην επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο, του παραρτήματος II της οδηγίας 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις κοινές μεθόδους αξιολόγησης του θορύβου» και την Οδηγία(ΕΕ) 2020/367 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 4ης Μαρτίου 2020 «για την τροποποίηση του παραρτήματος III της οδηγίας 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τον καθορισμό μεθόδων αξιολόγησης των επιβλαβών επιδράσεων του περιβαλλοντικού θορύβου.

2.1.1 Μεθοδολογία

2.1.1.1 Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2015/996 και η Οδηγία (ΕΕ) 2021/1226

Ήδη από το 2008, η Επιτροπή δρομολόγησε την ανάπτυξη του κοινού μεθοδολογικού πλαισίου αξιολόγησης του θορύβου μέσω του σχεδίου «Κοινό μεθοδολογικό πλαίσιο αξιολόγησης του θορύβου» (CNOSSOS-EU) από το Κοινό Κέντρο Ερευνών της. Το σχέδιο υλοποιήθηκε σε στενή συνεννόηση με την ειδική επιτροπή που συστάθηκε δυνάμει του άρθρου 18 της οδηγίας 2000/14/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και άλλων εμπειρογνομόνων από τα κράτη μέλη.

Τα αποτελέσματα δημοσιεύτηκαν στην έκθεση αναφοράς του JRC για το πρόγραμμα CNOSSOS-EU. Η εν λόγω νομοθεσία είναι σε ισχύ από 31/12/2018 και στη χώρα μας. Η έκθεση της Ευρωπαϊκής Ένωσης περιγράφει αυτό το κοινό μεθοδολογικό πλαίσιο για τη στρατηγική χαρτογράφηση του θορύβου βάσει της **οδηγίας 2002/49/ΕΚ** για τον περιβαλλοντικό θόρυβο. Επίσης, περιγράφει τη διαδικασία και τους βασικούς παράγοντες που εμπλέκονται στην ανάπτυξη της μεθοδολογίας «CNOSSOS-EU». Η έκθεση κλείνει τη φάση ανάπτυξης της CNOSSOS (2010) και αντιπροσωπεύει την τεχνική βάση για την τροποποίηση του παραρτήματος II της οδηγίας, σε σχέση με το στάδιο της εκτέλεσης της (2012-2015). Ο πυρήνας του μεθοδολογικού πλαισίου «CNOSSOS-EU» αποτελείται από:

- ένα ποιοτικό πλαίσιο που περιγράφει τους στόχους και τις απαιτήσεις του «CNOSSOS-EU»,
- περιγραφή σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, οδικής κυκλοφορίας, βιομηχανικού θορύβου ως πηγές εκπομπών και διάδοση ήχου,

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	7

- μεθοδολογία που επιλέγεται για την πρόβλεψη του θορύβου αεροσκαφών και της βάση δεδομένων επιδόσεων,
- μεθοδολογία για να αντιστοιχηθούν τα πληθυσμιακά δεδομένα στα σημεία των δεκτών και στις προσόψεις των κτιρίων.

Με την **Ευρωπαϊκή Οδηγία 2015/996** της 19^{ης} Μαΐου 2015, η Επιτροπή αντικατέστησε το Παράρτημα II της **Οδηγίας 2002/49/ΕΚ**, που παρουσίαζε ορισμένα συνιστώμενα μοντέλα υπολογισμού και καθορίζει πλέον κοινές μεθόδους αξιολόγησης για όλα τα κράτη-μέλη που πρέπει να εφαρμοστούν, δηλαδή την **νέα μεθοδολογία CNOSSOS-EU**, που είναι πλέον σε ισχύ για όλα τα κράτη μέλη, έτσι ώστε να υπολογίζονται ενιαία και με τον ίδιο τρόπο οι δείκτες του περιβαλλοντικού θορύβου και θα εφαρμοσθεί και στην παρούσα μελέτη. Το Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο τροποποιήθηκε αντίστοιχα με τις ΚΥΑ:

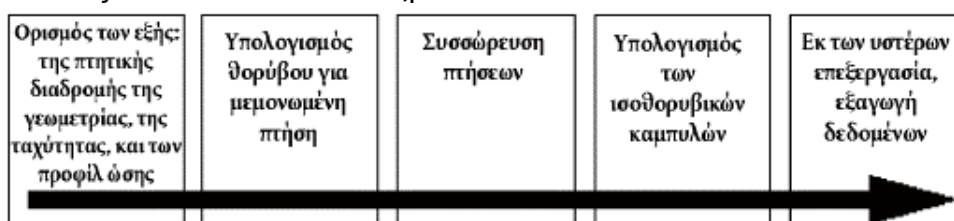
- Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/27136/1793, ΦΕΚ 6108/Β/31.12.2018 που αφορά στην «Τροποποίηση της 13586/724/2006 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2002/49/ΕΚ «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου» του Συμβουλίου της 25.6.2002 (Β' 384). και τις
- ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ ΦΕΚ 322/Β/08.02.2019 που αφορά στο Παράρτημα και Προσαρτήματα της ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/27136/1793 απόφασης (ΦΕΚ 6108/Β/31.12.2018) των Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Υποδομών και Μεταφορών.

Η ανωτέρω Ευρωπαϊκή Οδηγία 2015/996 τροποποιήθηκε πρόσφατα με την κατ' εξουσιοδότηση **Οδηγία (ΕΕ) 2021/1226** με σκοπό την προσαρμογή στην επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο, του παραρτήματος II της οδηγίας 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις κοινές μεθόδους αξιολόγησης του θορύβου. Η Ελλάδα συμμορφώθηκε με την κατ' εξουσιοδότηση Οδηγία (ΕΕ) 2021/1226 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 21^{ης} Δεκεμβρίου 2020 και την Οδηγία (ΕΕ) 2020/367 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 4^{ης} Μαρτίου 2020 με την ΚΥΑ με αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/13757/255/ΦΕΚ Β/710 της 16^{ης} Φεβρουαρίου 2022.

Όσον αφορά τη μοντελοποίηση και την εξαγωγή των χαρτών θορύβου σύμφωνα με την ΚΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/27136/1793/2018, ΦΕΚ 6108/Β/31-12-2018 (και το ΦΕΚ 322/Β/08-02-2019 ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ) και την ΚΥΑ υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/13757/255/2022, ΦΕΚ 710/Β/16-02-2022, χρησιμοποιούνται χάρτες ισοθουβικών καμπυλών προκειμένου να καταδειχθούν η έκταση και το μέγεθος των επιπτώσεων του θορύβου αεροσκαφών γύρω από αερολιμένες, ενώ οι επιπτώσεις αυτές καταδεικνύονται με τις τιμές ενός συγκεκριμένου μετρούμενου μεγέθους ή δείκτη θορύβου. Ισοθουβική καμπύλη είναι μια γραμμή κατά μήκος της οποίας η τιμή του δείκτη είναι σταθερή. Η τιμή του δείκτη αθροίζει κατά κάποιον τρόπο όλα τα επιμέρους γεγονότα θορύβου του αεροσκάφους που επέρχονται κατά τη διάρκεια ορισμένης χρονικής περιόδου, που υπό κανονικές συνθήκες μετριέται σε ημέρες ή μήνες. Ο θόρυβος στα σημεία επί του εδάφους από αεροσκάφη που πετούν προς και από παρακείμενο αεροδρόμιο εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Οι βασικότεροι εξ αυτών των παραγόντων είναι οι τύποι των αεροπλάνων και του προωθητικού τους συστήματος, οι διαδικασίες διαχείρισης της ισχύος, των πτερυγίων καμπυλότητας και της ταχύτητας αέρα που χρησιμοποιούνται στα αεροπλάνα αυτά καθαυτά, οι αποστάσεις από τα υπό εξέταση σημεία έως τα διάφορα ίχνη πτήσης, καθώς και η τοπογραφία και οι καιρικές συνθήκες της περιοχής. Γενικά, οι δραστηριότητες του αερολιμένα περιλαμβάνουν διάφορους τύπους αεροπλάνων, διάφορες διαδικασίες κατά την πτήση και ένα φάσμα επιχειρησιακών βαρών. Οι ισοθουβικές καμπύλες δημιουργούνται με τον μαθηματικό υπολογισμό τοπικών τιμών του δείκτη θορύβου. Το έγγραφο εξηγεί λεπτομερώς τον τρόπο υπολογισμού, στο σημείο του παρατηρητή, των επιμέρους επιπέδων θορύβου αεροσκάφους απλού γεγονότος –το καθένα από

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	8

αυτά για συγκεκριμένη πτήση αεροσκάφους ή τύπο πτήσης – των οποίων υπολογίζεται στη συνέχεια κατά κάποιον τρόπο ο μέσος όρος, ή τα οποία αθροίζονται, προκειμένου να καθοριστούν οι τιμές του δείκτη στο συγκεκριμένο σημείο. Η απαιτούμενη επιφάνεια των τιμών δείκτη δημιουργείται απλώς και μόνο με την επανάληψη των υπολογισμών που απαιτούνται για τις διάφορες κινήσεις αεροσκαφών – μεριμνώντας για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης μέσω εξαίρεσης των γεγονότων που δεν είναι σημαντικά για τον θόρυβο (δηλαδή που δεν συμβάλλουν σημαντικά στο σύνολο). Εάν οι θορυβώδεις δραστηριότητες που συνδέονται με τις αερολιμενικές δραστηριότητες δεν συμβάλλουν ουσιαστικά στη συνολική έκθεση του πληθυσμού στον θόρυβο των αεροσκαφών και στις σχετικές ισοθορυβικές καμπύλες, τότε μπορούν να εξαιρεθούν. Οι δραστηριότητες αυτές περιλαμβάνουν: τα ελικόπτερα, την τροχοδρόμηση, τις δοκιμές κινητήρων και τη χρήση βοηθητικών μονάδων παραγωγής ισχύος. Η διαδικασία δημιουργίας ισοθορυβικής καμπύλης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα:



Ανεξάρτητα από την πηγή των δεδομένων πτήσης, κάθε διαφορετική κίνηση του αεροσκάφους, άφιξη ή αναχώρηση, ορίζεται με βάση τη γεωμετρία της τροχιάς πτήσης του και τις εκπομπές θορύβου από το αεροσκάφος, καθώς διανύει την εν λόγω τροχιά (οι κινήσεις που είναι κατ' ουσίαν ίδιες από πλευράς θορύβου και τροχιάς πτήσης περιλαμβάνονται με απλό πολλαπλασιασμό). Οι εκπομπές θορύβου εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά του αεροσκάφους –κυρίως από την ενέργεια που παράγουν οι κινητήρες του. Η συνιστώμενη μεθοδολογία περιλαμβάνει τη διαίρεση του ίχνους πτήσης σε επιμέρους τμήματα. Κατάτμηση είναι η διαδικασία με την οποία το συνιστώμενο μοντέλο ισοθορυβικής καμπύλης προσαρμόζει την άπειρη τροχιά NPD και τα πλευρικά δεδομένα για τον υπολογισμό του θορύβου που φτάνει σε έναν δέκτη από ανομοιογενή τροχιά πτήσης, δηλαδή εκείνη κατά μήκος της οποίας η διαμόρφωση πτήσης του αεροσκάφους ποικίλλει. Για τον υπολογισμό της στάθμης ήχου απλού γεγονότος από την κίνηση ενός αεροσκάφους, το ίχνος πτήσης αναπαρίσταται από μια δέσμη όμορων ευθύγραμμων τμημάτων, το καθένα από τα οποία δύναται να θεωρηθεί πεπερασμένο μέρος μιας άπειρης τροχιάς για την οποία είναι γνωστά τα δεδομένα NPD και οι πλευρικές προσαρμογές. Η μέγιστη στάθμη του γεγονότος είναι απλώς η υψηλότερη από τις τιμές των επιμέρους τμημάτων. Η στάθμη που έχει υποβληθεί σε χρονική ολοκλήρωση του συνολικού γεγονότος θορύβου υπολογίζεται αθροίζοντας τον θόρυβο που λαμβάνεται από επαρκή αριθμό τμημάτων, δηλαδή εκείνων που συμβάλλουν σημαντικά στον συνολικό θόρυβο γεγονότος.

Για κάθε συγκεκριμένο αεροσκάφος, η βάση δεδομένων περιέχει βασικές σχέσεις θορύβου-ισχύος-απόστασης (NPD). Αυτές καθορίζουν, για σταθερή ευθεία πτήση με ταχύτητα αναφοράς, υπό καθορισμένες ατμοσφαιρικές συνθήκες αναφοράς και υπό συγκεκριμένη διαμόρφωση πτήσης, τις λαμβανόμενες στάθμες ήχου απλού γεγονότος, τόσο τις ανώτατες όσο και εκείνες που έχουν υποβληθεί σε χρονική ολοκλήρωση, ακριβώς κάτω από το αεροσκάφος ⁽¹⁾ ως συνάρτηση της απόστασης. Για τη μοντελοποίηση του θορύβου, η ισχύς πρόωσης, που είναι εξαιρετικά σημαντική, αναπαρίσταται από μια παράμετρο σχετική με τον θόρυβο. Η παράμετρος που χρησιμοποιείται συνήθως είναι η διορθωμένη καθαρή ώση. Τα βασικά επίπεδα γεγονότος που καθορίζονται από τη βάση δεδομένων προσαρμόζονται προκειμένου να ληφθούν υπόψη, αφενός, οι διαφορές μεταξύ των πραγματικών (δηλαδή μοντελοποιημένων) ατμοσφαιρικών συνθηκών και των ατμοσφαιρικών

⁽¹⁾ Στην πραγματικότητα, κάτω από το αεροσκάφος κάθετα προς τον άξονα των πτερύγων και την κατεύθυνση πτήσης· θεωρείται ότι είναι κατακόρυφως κάτω από το αεροσκάφος όταν αυτό δεν βρίσκεται σε στροφή.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»		Ημ/νία :	05/01/2024
	ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	9

συνθηκών αναφοράς και (στην περίπτωση των επιπέδων έκθεσης σε θόρυβο) της ταχύτητας του αεροσκάφους, και, αφετέρου, όσον αφορά τα σημεία δεκτών που δεν βρίσκονται ακριβώς κάτω από το αεροσκάφος, οι διαφορές μεταξύ του θορύβου που εκπέμπεται προς τα κάτω και εκείνου που ακτινοβολείται πλευρικά. Η τελευταία αυτή διαφορά οφείλεται στην πλευρική κατευθυντικότητα (επιδράσεις της εγκατάστασης του κινητήρα) και στην πλευρική εξασθένηση. Ωστόσο, τα επίπεδα γεγονότος που προσαρμόζονται κατ' αυτόν τον τρόπο εξακολουθούν να ισχύουν για το σύνολο του θορύβου από το αεροσκάφος σε σταθερή οριζόντια πτήση. Η μέθοδος υπολογισμού της ποσότητας θορύβου που συνεισφέρει ένα πεπερασμένο τμήμα στην ολοκληρωμένη στάθμη του γεγονότος είναι αμιγώς εμπειρική. Το κλάσμα ενέργειας F –το τμήμα του θορύβου που εκφράζεται ως ποσοστό του συνόλου του θορύβου της άπειρης τροχιάς– περιγράφεται με μια σχετικά απλή έκφραση που επιτρέπει τη διαμήκη κατευθυντικότητα του θορύβου του αεροσκάφους και την «εμφάνιση» του τμήματος στο οπτικό πεδίο του δέκτη. Ένας από τους λόγους για τους οποίους συνήθως επαρκεί μια απλή εμπειρική μέθοδος είναι ότι, σε γενικές γραμμές, το μεγαλύτερο μέρος του θορύβου προέρχεται από το πλησιέστερο, συνήθως, παρακείμενο τμήμα –για το οποίο το πλησιέστερο σημείο προσέγγισης (CPA) στον δέκτη βρίσκεται εντός του τμήματος (όχι σε ένα από τα άκρα του). Αυτό σημαίνει ότι οι εκτιμήσεις του θορύβου από μη παρακείμενα τμήματα δύνανται να γίνονται ολόένα και περισσότερο κατά προσέγγιση καθώς απομακρύνονται από τον δέκτη χωρίς να επηρεάζεται σημαντικά η ακρίβεια.

Ίχνη πτήσης - Ίχνη τροχιάς και προφίλ: Στο πλαίσιο μοντελοποίησης, το ίχνος πτήσης (ή τροχιά) αποτελεί την πλήρη περιγραφή της κίνησης του αεροσκάφους στον χώρο και τον χρόνο ⁽²⁾. Μαζί με την προωθητική ώση (ή άλλη παράμετρο ισχύος σχετιζόμενη με τον θόρυβο), συνιστά τις πληροφορίες που απαιτούνται για τον υπολογισμό του θορύβου που παράγεται. Το ίχνος τροχιάς επί του εδάφους αποτελεί την κάθετη προβολή του ίχνους πτήσης σε οριζόντιο έδαφος. Αυτό συνδυάζεται με το κατακόρυφο προφίλ πτήσης για τη δημιουργία του τρισδιάστατου ίχνους πτήσης. Η μοντελοποίηση με κατάτμηση απαιτεί την περιγραφή του ίχνους πτήσης κάθε επιμέρους κίνησης αεροσκάφους μέσω μιας σειράς από όμορα ευθύγραμμα τμήματα. Ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η κατάτμηση αυτή υπαγορεύεται από την ανάγκη εξισορρόπησης της ακρίβειας και της αποτελεσματικότητας, δηλαδή είναι απαραίτητη η όσο το δυνατόν ακριβέστερη προσέγγιση της πραγματικής καμπύλης ίχνους πτήσης, με παράλληλη ελαχιστοποίηση του υπολογιστικού φόρτου και των απαιτούμενων δεδομένων. Κάθε τμήμα πρέπει να ορίζεται από τις γεωμετρικές συντεταγμένες των ακραίων σημείων του και από τις αντίστοιχες παραμέτρους της ταχύτητας και την ισχύος των κινητήρων του αεροσκάφους (από τις οποίες εξαρτώνται οι εκπομπές ήχου). Τα ίχνη πτήσης και η ισχύς των κινητήρων δύνανται να καθοριστούν με διάφορους τρόπους, οι κυριότεροι εκ των οποίων αφορούν α) τη σύνθεση μιας σειράς διαδικαστικών ενεργειών, και β) την ανάλυση των μετρούμενων δεδομένων προφίλ πτήσης. Η σύνθεση των ιχνών πτήσης α) απαιτεί γνώση των ιχνών των τροχιών επί του εδάφους (ή των σχετικών παραδοχών) και των πλευρικών διασπορών τους, του βάρους του αεροσκάφους, της ταχύτητας, των διαδικασιών διαχείρισης των περυγίων καμπυλότητας και ώσης, του υψομέτρου του αερολιμένα, καθώς και του ανέμου και της θερμοκρασίας του αέρα. Οι εξισώσεις για τον υπολογισμό του προφίλ πτήσης βάσει των απαιτούμενων παραμέτρων της πρόωσης και της αεροδυναμικής δίδονται στο προσάρτημα Β. Η κάθε εξίσωση περιλαμβάνει συντελεστές (και/ή σταθερές) που βασίζονται σε εμπειρικά δεδομένα για κάθε συγκεκριμένο τύπο αεροσκάφους. Οι εξισώσεις αεροδυναμικών επιδόσεων του προσαρτήματος Β επιτρέπουν την εξέταση κάθε εύλογου συνδυασμού βάρους και πτητικής διαδικασίας ενός αεροσκάφους, συμπεριλαμβανομένων των λειτουργιών που εκτελούνται υπό διαφορετικά μεικτά βάρη κατά την απογείωση.

Η ανάλυση των μετρούμενων δεδομένων β), π.χ. από καταγραφείς δεδομένων πτήσης, ραδιοεντοπιστή ή άλλα στοιχεία εξοπλισμού εντοπισμού αεροσκαφών, περιλαμβάνει «αποσυμπύληση», ουσιαστικά αντιστροφή της διαδικασίας σύνθεσης α). Αντί της εκτίμησης της

⁽²⁾ Ο χρόνος λαμβάνεται υπόψη μέσω της ταχύτητας του αεροσκάφους

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»		Ημ/νία :	05/01/2024
	ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	10

κατάστασης του αεροσκάφους και του προωθητικού του συστήματος στα άκρα των τμημάτων του ίχνους πτήσης με την ενσωμάτωση των επιδράσεων της ώσης και των αεροδυναμικών δυνάμεων που ασκούνται επί του πλαισίου του αεροσκάφους, οι δυνάμεις εκτιμώνται με διαφοροποίηση των αλλαγών του ύψους και της ταχύτητας του πλαισίου του αεροσκάφους. Σε μια εφαρμογή ολικής μοντελοποίησης θορύβου, κάθε μεμονωμένη πτήση θα μπορούσε θεωρητικά να αναπαρίσταται ανεξάρτητα. Αυτό θα εξασφάλιζε την ακριβή εκτίμηση της χωρικής διασποράς των ιχνών πτήσης, η οποία μπορεί να είναι πολύ σημαντική. Ωστόσο, προκειμένου να παραμείνει εντός εύλογων ορίων ο χρόνος προετοιμασίας δεδομένων και χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών, αποτελεί συνήθη πρακτική η αναπαράσταση ζωνών ιχνών πτήσης μέσω περιορισμένου αριθμού πλευρικών μετατοπιζόμενων «υποίχνων». (Η κατακόρυφη διασπορά αναπαρίσταται συνήθως ικανοποιητικά αν ληφθούν υπόψη οι επιδράσεις που έχουν οι διαφορές βάρους των αεροσκαφών στα κατακόρυφα προφίλ.)

Θόρυβος και επιδόσεις αεροσκαφών: Η βάση δεδομένων ANP (Θορύβου και επιδόσεων αεροσκαφών) που περιλαμβάνεται στο προσάρτημα Θ της Οδηγίας (ΕΕ) (ΕΕ) 2015/996 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 19ης Μαΐου 2015 για τη θέσπιση κοινών μεθόδων αξιολόγησης του θορύβου σύμφωνα με την οδηγία 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου περιλαμβάνει συντελεστές επιδόσεων αεροσκαφών και κινητήρων, προφίλ αναχώρησης και προσέγγισης, καθώς και σχέσεις θορύβου - απόστασης (NPD) για σημαντικό ποσοστό πολιτικών αεροσκαφών που εκτελούν πτήσεις από τα αεροδρόμια της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Όταν πρόκειται για τύπους ή παραλλαγές αεροσκαφών για τα οποία επί του παρόντος δεν περιλαμβάνονται δεδομένα, αυτά δύνανται να αναπαρίστανται καλύτερα με δεδομένα που ισχύουν για άλλα, συνήθως παρόμοια, αεροσκάφη τα οποία περιλαμβάνονται στον κατάλογο. Τα δεδομένα αυτά ελήφθησαν για τον υπολογισμό των ισοθροβικών καμπυλών για έναν μέσο ή αντιπροσωπευτικό στόλο και μέση ή αντιπροσωπευτική σύνθεση της κυκλοφορίας σε έναν αερολιμένα. Ενδέχεται να μην ενδείκνυνται για την πρόβλεψη των απόλυτων επιπέδων θορύβου ενός μεμονωμένου μοντέλου αεροσκάφους και δεν είναι κατάλληλα για τη σύγκριση των επιδόσεων και των χαρακτηριστικών θορύβου συγκεκριμένων τύπων αεροσκαφών, μοντέλων ή συγκεκριμένου στόλου αεροσκαφών. Αντ' αυτού, για να προσδιοριστεί ποιοι τύποι αεροσκαφών, μοντέλα ή συγκεκριμένοι στόλοι αεροσκαφών συνεισφέρουν περισσότερο στον θόρυβο, εξετάζονται τα πιστοποιητικά θορύβου. Η βάση δεδομένων ANP περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα προεπιλεγμένα προφίλ απογείωσης και προσγείωσης για κάθε τύπο αεροσκάφους που περιλαμβάνεται στον κατάλογο. Εξετάζεται η δυνατότητα εφαρμογής των εν λόγω προφίλ στον υπό εξέταση αερολιμένα και καθορίζονται τα σταθερά σημεία προφίλ ή τα διαδικαστικά βήματα που αντιπροσωπεύουν καλύτερα τις πτητικές λειτουργίες στον συγκεκριμένο αερολιμένα.

Λειτουργίες αεροσκάφους και αερολιμένα: Τα δεδομένα συγκεκριμένων περιπτώσεων βάσει των οποίων υπολογίζονται οι ισοθροβικές καμπύλες για σενάριο συγκεκριμένου αερολιμένα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα :

- ✓ Γενικά δεδομένα αερολιμένα:
 - Το σημείο αναφοράς αερολιμένα (απλώς και μόνο για τον εντοπισμό του αερολιμένα με τις ενδεδειγμένες γεωγραφικές συντεταγμένες). Το σημείο αναφοράς ορίζεται ως η προέλευση του συστήματος τοπικών καρτεσιανών συντεταγμένων που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία υπολογισμού.
 - Το υψόμετρο αναφοράς αερολιμένα (=υψόμετρο του σημείου αναφοράς αερολιμένα). Πρόκειται για το ύψος του ονομαστικού επιπέδου του εδάφους στο οποίο ορίζονται οι ισοθροβικές καμπύλες, ελλείψει τοπογραφικών διορθώσεων.
 - Μέσες μετεωρολογικές παράμετροι στο σημείο αναφοράς αερολιμένα ή πλησίον αυτού (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, μέση ταχύτητα ανέμου και κατεύθυνση ανέμου).

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Ημ/νία :	05/01/2024
		Έκδοση :	Α-
		Σελίδα :	11

- ✓ Δεδομένα διαδρόμου προσγείωσης-απογείωσης
Για κάθε διάδρομο προσγείωσης-απογείωσης:
 - Η ονομασία του διαδρόμου προσγείωσης-απογείωσης
 - Σημείο αναφοράς διαδρόμου προσγείωσης-απογείωσης (κέντρο του διαδρόμου που εκφράζεται με τοπικές συντεταγμένες)
 - Το μήκος, η κατεύθυνση και η μέση κλίση του διαδρόμου προσγείωσης-απογείωσης
 - Η θέση της έναρξης κύλισης και του κατωφλίου προσγείωσης

Δεδομένα ίχνους τροχιάς επί του εδάφους: Τα ίχνη τροχιών των αεροσκαφών επί του εδάφους περιγράφονται με σειρά συντεταγμένων στο (οριζόντιο) επίπεδο του εδάφους. Η πηγή των δεδομένων ίχνους τροχιάς επί του εδάφους εξαρτάται από το αν υπάρχουν διαθέσιμα σχετικά δεδομένα ραδιοεντοπισμού ή όχι. Εάν υπάρχουν, ορίζονται ένα αξιόπιστο βασικό ίχνος κορμού και κατάλληλα συνδεόμενα (διάσπαρτα) υποϊχνη βάσει στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων. Εάν δεν υπάρχουν, τα ίχνη κορμού συνήθως δημιουργούνται βάσει κατάλληλων διαδικαστικών πληροφοριών, π.χ. χρησιμοποιώντας τυποποιημένες διαδικασίες αναχώρησης με όργανα από δημοσιεύσεις αεροναυτικών πληροφοριών. Η συμβατική αυτή περιγραφή περιλαμβάνει τις εξής πληροφορίες :

- ✓ Την ονομασία του διαδρόμου από τον οποίο ξεκινάει το ίχνος
- ✓ Περιγραφή του ίχνους προέλευσης (έναρξη κύλισης, κατώφλι προσγείωσης)
- ✓ Το μήκος των τμημάτων (για στροφές, ακτίνα και αλλαγή κατεύθυνσης)

Αυτές οι πληροφορίες είναι οι ελάχιστες αναγκαίες για τον ορισμό του βασικού ίχνους (κορμού). Ωστόσο, τα μέσα επίπεδα θορύβου που υπολογίζονται βάσει της υπόθεσης ότι τα αεροσκάφη ακολουθούν επακριβώς τις ονομαστικές διαδρομές είναι δυνατόν να υπόκεινται σε τοπικά σφάλματα της τάξης πολλών ντεσιμπέλ. Συνεπώς, αναπαρίσταται η πλευρική διασπορά και απαιτούνται οι εξής πρόσθετες πληροφορίες:

- ✓ Το πλάτος της ζώνης (ή άλλα στατιστικά στοιχεία της διασποράς) σε κάθε άκρο τμήματος
- ✓ Ο αριθμός υποϊχνών
- ✓ Η κατανομή των μετακινήσεων κάθετα προς το ίχνος κορμού

Δεδομένα εναέριας κυκλοφορίας: Περιλαμβάνουν τα εξής:

- ✓ τη χρονική περίοδο που καλύπτουν τα δεδομένα, και
- ✓ τον αριθμό των μετακινήσεων (αφίξεων και αναχωρήσεων) για κάθε τύπο αεροσκάφους σε κάθε ίχνος πτήσης, που υποδιαιρείται ανά 1) ώρα της ημέρας κατά περίπτωση για συγκεκριμένες περιγραφές θορύβου, 2) για αναχωρήσεις, λειτουργικά βάρη ή μήκη σταδίων, και 3), κατά περίπτωση, διαδικασίες λειτουργίας.

Τοπογραφικά δεδομένα: Το ανάγλυφο γύρω από τους περισσότερους αερολιμένες είναι σχετικά επίπεδο. Ωστόσο, αυτό δεν ισχύει πάντοτε και ενίοτε χρειάζεται να ληφθούν υπόψη οι υψομετρικές διαφορές σε σχέση με το υψόμετρο αναφοράς του αερολιμένα. Η επίδραση των υψομετρικών διαφορών δύναται να είναι ιδιαίτερα σημαντική στην περιοχή των ιχνών προσέγγισης, όπου το αεροσκάφος λειτουργεί σε σχετικά χαμηλά υψόμετρα. Τα δεδομένα υψομέτρου του ανάγλυφου δίνονται ως δέσμη συντεταγμένων (x,y,z) για ορθογώνιο πλέγμα με συγκεκριμένο μέγεθος ανοιγμάτων. Ωστόσο, οι παράμετροι του υψομετρικού πλέγματος ενδέχεται να διαφέρουν από εκείνες του πλέγματος που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του θορύβου. Στην περίπτωση αυτή, δύναται να χρησιμοποιηθεί γραμμική παρεμβολή για τον υπολογισμό των κατάλληλων z-συντεταγμένων στο δεύτερο πλέγμα. Η διεξοδική ανάλυση των επιδράσεων του εμφανώς ανισόπεδου εδάφους στη διάδοση του ήχου είναι περίπλοκη και δεν περιλαμβάνεται στο πεδίο

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Ημ/νία :	05/01/2024
		Έκδοση :	A-
		Σελίδα :	12

εφαρμογής της παρούσας μεθόδου. Οι μέτριες ανομοιομορφίες του εδάφους δύνανται να αντισταθμιστούν θεωρώντας ένα «ψευδοοριζόντιο» έδαφος, δηλαδή απλώς ανυψώνοντας ή χαμηλώνοντας το οριζόντιο επίπεδο του εδάφους στο τοπικό υψόμετρο του εδάφους (σε σχέση με το επίπεδο εδάφους αναφοράς) σε κάθε σημείο δέκτη.

Συνθήκες αναφοράς: Τα διεθνή δεδομένα θορύβου και επιδόσεων αεροσκαφών (ANP) κανονικοποιούνται βάσει των πρότυπων συνθηκών αναφοράς που χρησιμοποιούνται ευρέως για μελέτες θορύβου αερολιμένων. Οι Συνθήκες αναφοράς για δεδομένα NPD είναι :

- ✓ Ατμοσφαιρική πίεση: 101,325 kPa (1 013,25 mb)
- ✓ Ατμοσφαιρική απορρόφηση: ρυθμοί εξασθένησης
- ✓ Κατακρημνίσματα: Κανένα
- ✓ Ταχύτητα ανέμου: Κάτω από 8 m/s (15 κόμβοι)
- ✓ Ταχύτητα εδάφους: 160 κόμβοι
- ✓ Τοπικό ανάγλυφο: Επίπεδο, μαλακό έδαφος χωρίς μεγάλες κατασκευές ή άλλα ανακλαστικά αντικείμενα σε έκταση αρκετών χιλιομέτρων από τα ίχνη των αεροσκαφών επί του εδάφους.

Τυποποιημένες μετρήσεις ήχου αεροσκαφών λαμβάνονται 1,2 m πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Ωστόσο, δεν απαιτείται να ληφθεί αυτό ειδικά υπόψη, εφόσον για τη μοντελοποίηση μπορεί να θεωρηθεί ότι τα επίπεδα γεγονότων είναι σχετικά ανεπηρέαστα από το ύψος του δέκτη⁽³⁾.

Συνθήκες αναφοράς για δεδομένα αεροδυναμικής και κινητήρων αεροπλάνων:

- ✓ Υψόμετρο διαδρόμου προσγείωσης-απογείωσης: Μέση στάθμη της θάλασσας
- ✓ Θερμοκρασία αέρα: 15 °C
- ✓ Μεικτό βάρος φορτίου απογείωσης: Όπως ορίζεται ως συνάρτηση του μήκους σταδίου στη βάση δεδομένων ANP
- ✓ Μεικτό βάρος φορτίου προσγείωσης: 90 % του μέγιστου βάρους φορτίου προσγείωσης
- ✓ Κινητήρες ώσης: Όλοι

Περιγραφή του ίχνους πτήσης: Το μοντέλο θορύβου απαιτεί την περιγραφή κάθε διαφορετικής κίνησης αεροσκάφους βάσει του τρισδιάστατου ίχνους πτήσης του και της μεταβαλλόμενης ισχύος κινητήρων και ταχύτητας που τη συνοδεύουν. Κατά κανόνα, ένα μοντέλο κίνησης αναπαριστά ένα υποσύνολο της συνολικής κυκλοφορίας του αερολιμένα, π.χ. έναν αριθμό (υποτιθέμενων) πανομοιότυπων κινήσεων, με τον ίδιο τύπο αεροσκάφους, το ίδιο βάρος και την ίδια διαδικασία λειτουργίας, σε ένα και μόνο ίχνος τροχιάς επί του εδάφους. Το εν λόγω ίχνος αυτό καθαυτό μπορεί να αντιστοιχεί σε ένα εκ των πολλών διάσπαρτων υποίχνων που χρησιμοποιούνται για τη μοντελοποίηση αυτού που στην πράξη αποτελεί μια ζώνη με πολλά ίχνη τα οποία ακολουθούν μία καθορισμένη διαδρομή. Οι ζώνες ιχνών τροχιών επί του εδάφους, τα κάθετα προφίλ και οι λειτουργικές παράμετροι αεροσκάφους καθορίζονται όλα βάσει των δεδομένων του σεναρίου εισόδου, σε συνδυασμό με στοιχεία αεροσκαφών από τη βάση δεδομένων ANP.

Σχέσεις μεταξύ ίχνους πτήσης και διαμόρφωσης πτήσης: Το τρισδιάστατο ίχνος πτήσης της κίνησης ενός αεροσκάφους καθορίζει τις γεωμετρικές πτυχές της ηχητικής ακτινοβολίας και της διάδοσης του ήχου μεταξύ του αεροσκάφους και του παρατηρητή. Για τη μοντελοποίηση του

⁽³⁾ Ενίοτε ζητούνται υπολογιζόμενα επίπεδα στα 4 m και άνω. Η σύγκριση μετρήσεων στα 1,2 m και 10 m και ο θεωρητικός υπολογισμός των επιδράσεων του εδάφους καταδεικνύουν ότι οι διακυμάνσεις του Α-σταθμισμένου επιπέδου έκθεσης σε θόρυβο είναι σχετικά ανεπηρέαστες από το ύψος του δέκτη. Οι διακυμάνσεις είναι γενικά μικρότερες από ένα ντεσιμέλ, εκτός εάν η μέγιστη γωνία πρόσπτωσης του ήχου είναι κάτω των 10° και εάν η μέγιστη τιμή του Α-σταθμισμένου φάσματος στο σημείο του δέκτη κυμαίνεται μεταξύ 200 και 500 Hz. Τα εν λόγω φάσματα στα οποία κυριαρχούν οι χαμηλές συχνότητες ίσως υφίστανται π.χ. σε μεγάλες αποστάσεις για κινητήρες διπλής ροής με χαμηλό λόγο διακλάδωσης της ροής και για ελικοφόρους κινητήρες με διακριτούς τόνους χαμηλής συχνότητας.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»		Ημ/νία :	05/01/2024
	ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	13

θορύβου, δημιουργούνται πληροφορίες ίχνους πτήσης είτε μέσω σύνθεσης από μια δέσμη διαδικαστικών βημάτων (δηλαδή εκείνων που ακολουθεί ο κυβερνήτης) είτε μέσω ανάλυσης των δεδομένων ραδιοεντοπισμού, δηλαδή φυσικών μετρήσεων των πραγματικών τροχιών πτήσης που πραγματοποιούνται. Ανεξάρτητα από τη μέθοδο που χρησιμοποιείται, τόσο τα οριζόντια όσο και τα κάθετα σχήματα του ίχνους πτήσης υποδιαιρούνται σε τμηματοποιημένες μορφές. Το οριζόντιο σχήμα του (δηλαδή στη δισδιάστατη προβολή του επί του εδάφους) είναι το ίχνος τροχιάς επί του εδάφους που ορίζεται από την εισερχόμενη ή εξερχόμενη διαδρομή. Το κάθετο σχήμα του, που ορίζεται από τα σημεία προφίλ, και οι σχετικές παράμετροι πτήσης, δηλαδή η ταχύτητα, η γωνία κλίσης και οι ρυθμίσεις ισχύος, καθορίζουν από κοινού το προφίλ πτήσης, που εξαρτάται από τη διαδικασία πτήσης την οποία ορίζει συνήθως ο κατασκευαστής και/ή ο φορέας εκμετάλλευσης του αεροσκάφους. Το ίχνος πτήσης δημιουργείται με τη συγχώνευση του δισδιάστατου προφίλ πτήσης με το δισδιάστατο ίχνος τροχιάς επί του εδάφους για τη δημιουργία αλληλουχίας τρισδιάστατων τμημάτων ίχνους πτήσης.

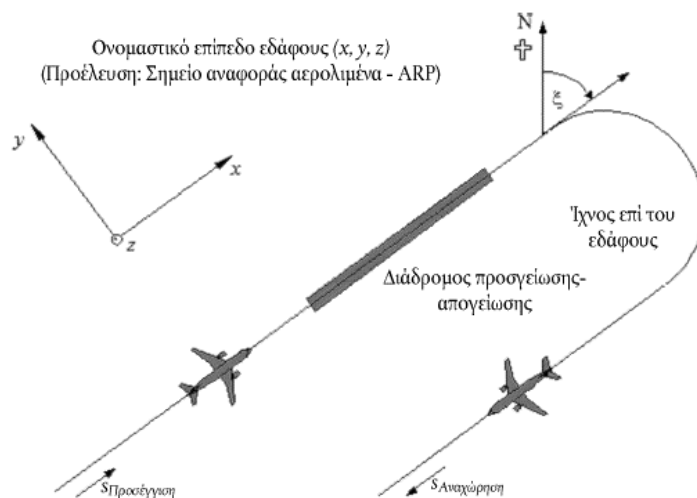
Πηγές δεδομένων ίχνους πτήσης: Τα δεδομένα ραδιοεντοπισμού θεωρούνται η πλέον εύκολα προσβάσιμη πηγή πληροφοριών σχετικά με τις πραγματικές τροχιές πτήσης που πραγματοποιούνται σε αερολιμένες ⁽⁴⁾. Εφόσον τα δεδομένα αυτά είναι συνήθως διαθέσιμα από τα συστήματα παρακολούθησης θορύβου και ιχνών πτήσης των αερολιμένων, χρησιμοποιούνται τώρα ολοένα και περισσότερο για τη μοντελοποίηση του θορύβου. Ελλείψει δεδομένων ραδιοεντοπισμού ή όταν η χρήση τους είναι ακατάλληλη, είναι αναγκαία η εκτίμηση των ιχνών πτήσης βάσει υλικού οδηγίων λειτουργίας, π.χ. οδηγιών προς ιπτάμενα πληρώματα μέσω AIP και εγχειριδίων πτητικής λειτουργίας αεροσκάφους –που αναφέρονται εδώ ως διαδικαστικά βήματα. Συμβουλές σχετικά με την ερμηνεία του εν λόγω υλικού ζητούνται από τις αρχές ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας και τους φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών, όταν χρειάζεται.

Τοπικό σύστημα συντεταγμένων: Το τοπικό σύστημα συντεταγμένων (x,y,z) είναι καρτεσιανό και ξεκινάει (0,0,0) στο σημείο αναφοράς του αερολιμένα (XARP,YARP,ZARP), όπου ZARP είναι το υψόμετρο αναφοράς του αερολιμένα και το $z = 0$ ορίζει το ονομαστικό επίπεδο εδάφους στο οποίο υπολογίζονται συνήθως οι ισοθορυβικές καμπύλες. Η κατεύθυνση του αεροσκάφους ξ στο επίπεδο xy μετρείται δεξιόστροφα από τον μαγνητικό Βορρά. Όλες οι θέσεις παρατηρητών, το βασικό πλέγμα υπολογισμού και τα σημεία ισοθορυβικών καμπυλών εκφράζονται σε τοπικές συντεταγμένες ⁽⁵⁾.

⁽⁴⁾ Οι καταγραφείς στοιχείων πτήσης αεροσκαφών παρέχουν εκτενή λειτουργικά δεδομένα. Ωστόσο, αυτά δεν είναι εύκολα διαθέσιμα και η απόκτησή τους είναι δαπανηρή. Συνεπώς, η χρήση τους για τη μοντελοποίηση περιορίζεται συνήθως σε ειδικά προγράμματα και μελέτες εκπόνησης μοντέλων.

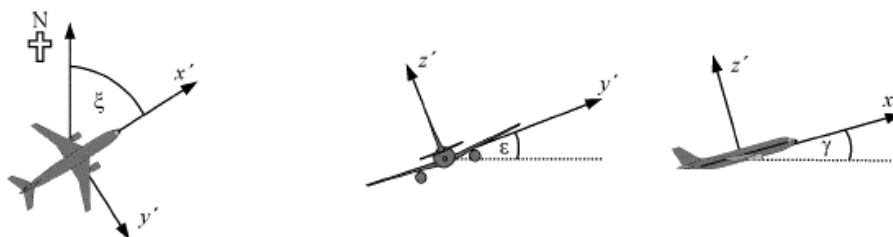
⁽⁵⁾ Συνήθως οι άξονες του τοπικού συστήματος συντεταγμένων είναι παράλληλοι προς τον άξονα του χάρτη στον οποίον χαράσσονται οι ισοθορυβικές καμπύλες. Ωστόσο, είναι ενίοτε χρήσιμη η επιλογή του άξονα x ως παραλλήλου ενός διαδρόμου προσγείωσης-απογείωσης για τη λήψη συμμετρικών ισοθορυβικών καμπυλών χωρίς τη χρήση υπολογιστικού πλέγματος (β. ενότητες 2.7.26 έως 2.7.28).

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Ημ/νία :	05/01/2024
		Έκδοση :	Α-
		Σελίδα :	14



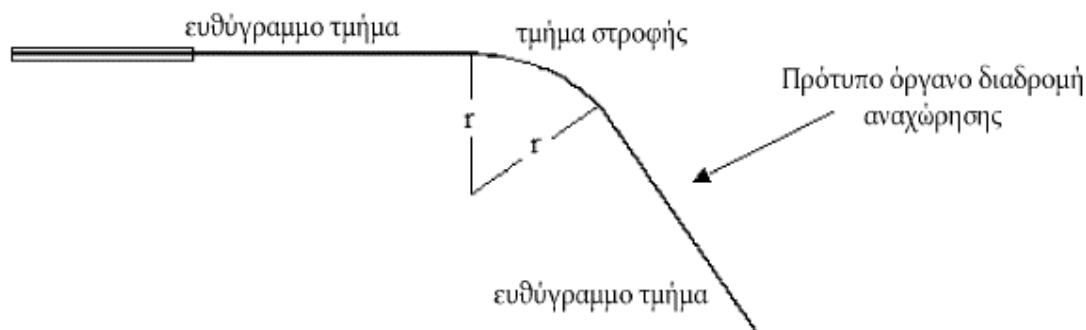
Σχήμα 2.1-1: Τοπικό σύστημα συντεταγμένων (x, y, z) και συντεταγμένη s που ορίζεται στο ίχνος τροχιάς επί του εδάφους

Σύστημα συντεταγμένων του αεροσκάφους: Η σύστημα καρτεσιανών συντεταγμένων που ορίζονται για το αεροσκάφος (x', y', z') ξεκινά στην πραγματική θέση του αεροσκάφους. Το σύστημα αξόνων ορίζεται από τη γωνία ανόδου γ , την κατεύθυνση πτήσης ξ και τη γωνία κλίσης ϵ .



Σχήμα 2.1-2: Σύστημα συντεταγμένων που ορίζονται για το αεροσκάφος (x', y', z')

Συνεκτίμηση της τοπογραφίας: Η συντεταγμένη του υψομέτρου του αεροσκάφους z πρέπει να αντικατασταθεί από την $z' = z - z_0$ (όπου z_0 είναι η συντεταγμένη z της θέσης του παρατηρητή O) κατά τον υπολογισμό της απόστασης διάδοσης d . Η



Σχήμα 2.1-3: Στάθμη του εδάφους κατά μήκος (αριστερά) και πλευρικός (δεξιά) του ίχνους τροχιάς επί του εδάφους (Το ονομαστικό επίπεδο του εδάφους $z = 0$ διέρχεται από το σημείο αναφοράς του αερολιμένα. Ο είναι η θέση του παρατηρητή.)

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	16

Πίνακας 2.1-2: Ποσοστά των κινήσεων για κανονική συνάρτηση κατανομής με τυπική απόκλιση S για 7 υποίχνη (το ίχνος κορμού είναι το υποίχνης 1)

Αριθμός υποίχνης	Θέση υποίχνης	Ποσοστό κινήσεων στο υποίχνης
7	2,14 S	3 %
5	- 1,43 S	11 %
3	- 0,71 S	22 %
1	0	28 %
2	0,71 S	22 %
4	1,43 S	11 %
6	2,14 S	3 %

Η τυπική απόκλιση S αποτελεί συνάρτηση της συντεταγμένης s κατά μήκος του ίχνους κορμού. Δύναται να οριστεί, μαζί με την περιγραφή του ίχνους κορμού, στο δελτίο δεδομένων ίχνους πτήσης που εμφανίζεται στο προσάρτημα Α3. Ελλείψει δεικτών τυπικής απόκλισης, π.χ. από δεδομένα ραδιοεντοπισμού που περιγράφουν συγκρίσιμα ίχνη πτήσης, συνιστώνται οι εξής τιμές:

Προφίλ πτήσης: Το προφίλ πτήσης αποτελεί περιγραφή της κίνησης του αεροσκάφους στο κάθετο επίπεδο πάνω από το ίχνος τροχιάς επί του εδάφους, όσον αφορά τη θέση, την ταχύτητα, τη γωνία κλίσης και τη ρύθμιση ισχύος των κινητήρων του. Μια από τις σημαντικότερες ευθύνες που έχει ο χρήστης του μοντέλου είναι να ορίσει προφίλ πτήσης για τα αεροσκάφη, τα οποία (προφίλ) θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της εφαρμογής μοντελοποίησης, και να το κάνει αυτό με αποδοτικό τρόπο και χωρίς να καταναλώσει υπερβολικό χρόνο και πόρους. Ασφαλώς, για να επιτευχθεί υψηλό επίπεδο ακρίβειας, τα προφίλ πρέπει να αντικατοπτρίζουν πιστά τις λειτουργίες αεροσκαφών που υποτίθεται ότι αναπαριστούν. Αυτό απαιτεί αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με τις ατμοσφαιρικές συνθήκες, τους τύπους και τις παραλλαγές των αεροσκαφών, τα λειτουργικά βάρη και τις λειτουργικές διαδικασίες —τις μεταβολές της ώσης και των ρυθμίσεων των πτερυγίων καμπυλότητας, καθώς και τους συμβιβασμούς μεταξύ μεταβολών ύψους και ταχύτητας— και θα πρέπει να οριστεί ο κατάλληλος μέσος όρος για όλα αυτά για την υπό εξέταση χρονική περίοδο. Συχνά οι εν λόγω λεπτομερείς πληροφορίες δεν είναι διαθέσιμες, αλλά αυτό δεν αποτελεί απαραίτητως εμπόδιο. Ακόμη και αν ήταν διαθέσιμες, ο δημιουργός του μοντέλου θα έπρεπε να χρησιμοποιήσει την κρίση του προκειμένου να εξισορροπήσει την ακρίβεια και τη λεπτομέρεια των πληροφοριών εισόδου με τις ανάγκες για ισορροβικές καμπύλες και τις χρήσεις των καμπυλών αυτών. Η πηγή αεροπορικού θορύβου θα πρέπει να καταχωρίζεται σε ελάχιστο ύψος 1,0 m (3,3 ft) πάνω από το επίπεδο του αεροδρομίου ή πάνω από τα υψομετρικά επίπεδα του διαδρόμου, ανάλογα με την περίπτωση.

Δημιουργία τμημάτων ίχνους πτήσης: Κάθε ίχνος πτήσης πρέπει να ορίζεται βάσει μιας δέσμης συντεταγμένων (κόμβων) και παραμέτρων πτήσης. Το σημείο εκκίνησης καθορίζει τις συντεταγμένες των τμημάτων του ίχνους τροχιάς επί του εδάφους. Στη συνέχεια υπολογίζεται το προφίλ πτήσης, με δεδομένο ότι, για ένα δεδομένο σύνολο διαδικαστικών βημάτων, το προφίλ εξαρτάται από το ίχνος επί του εδάφους. Για παράδειγμα, με την ίδια ώση και ταχύτητα, ο ρυθμός

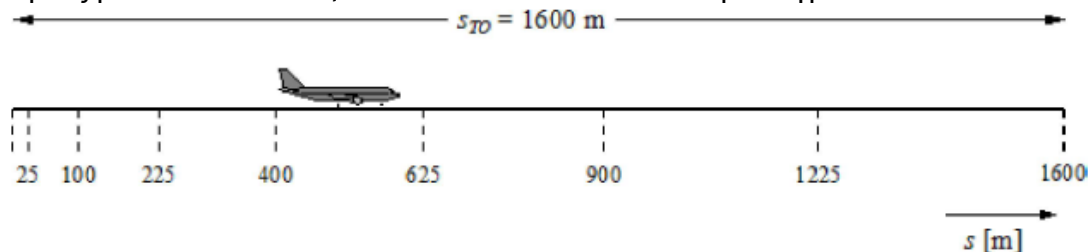
	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	17

ανόδου του αεροσκάφους είναι μικρότερος στις στροφές απ' ό,τι σε ευθύγραμμο ίχνος πτήσης. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται περαιτέρω κατάτμηση σε υποτμήματα για το αεροσκάφος στον διάδρομο (κύλιση απογείωσης ή προσγείωσης) και για το αεροσκάφος πλησίον του διαδρόμου (αρχική άνοδος ή τελική προσέγγιση). Κατόπιν, τα εναέρια τμήματα με σημαντικά διαφορετικές ταχύτητες στο σημείο έναρξης και στο καταληκτικό σημείο τους θα πρέπει να υποδιαιρούνται σε υποτμήματα. Οι δισδιάστατες συντεταγμένες των τμημάτων του ίχνους τροχιάς επί του εδάφους * καθορίζονται και συγχωνεύονται με το δισδιάστατο προφίλ πτήσης για τη δημιουργία των τρισδιάστατων τμημάτων ίχνους πτήσης. Τέλος, αφαιρούνται οποιαδήποτε σημεία του ίχνους πτήσης που είναι πολύ κοντά μεταξύ τους.

Προφίλ πτήσης: Οι παράμετροι περιγραφής κάθε τμήματος του προφίλ πτήσης κατά την έναρξη (δείκτης 1) και κατά το πέρας (δείκτης 2) του τμήματος είναι οι εξής:

- s_1, s_2 η απόσταση κατά μήκος του ίχνους επί του εδάφους,
- z_1, z_2 το ύψος του αεροπλάνου,
- V_1, V_2 η ταχύτητα εδάφους,
- P_1, P_2 η σχετική με τον θόρυβο παράμετρος ισχύος (που συνδυάζεται με εκείνη για την οποία δεν ορίζονται καμπύλες NPD), και
- ϵ_1, ϵ_2 η γωνία κλίσης

Κύλιση απογείωσης: Κατά την απογείωση, καθώς το αεροσκάφος επιταχύνει μεταξύ του σημείου απελευθέρωσης της πέδης [που ονομάζεται αλλιώς σημείο έναρξης κύλισης (SOR)] και του σημείου αποκόλλησης από το έδαφος (lift-off), η ταχύτητα αλλάζει ριζικά κατά μήκος μιας απόστασης 1 500 έως 2 500m, από μηδενική περίπου έως 80 και 100 m/s. Συνεπώς, η κύλιση απογείωσης υποδιαιρείται σε τμήματα διαφόρων μηκών και στο καθένα από τα τμήματα αυτά η ταχύτητα του αεροσκάφους μεταβάλλεται. Στη συνέχεια δίνεται σχετικό παράδειγμα:



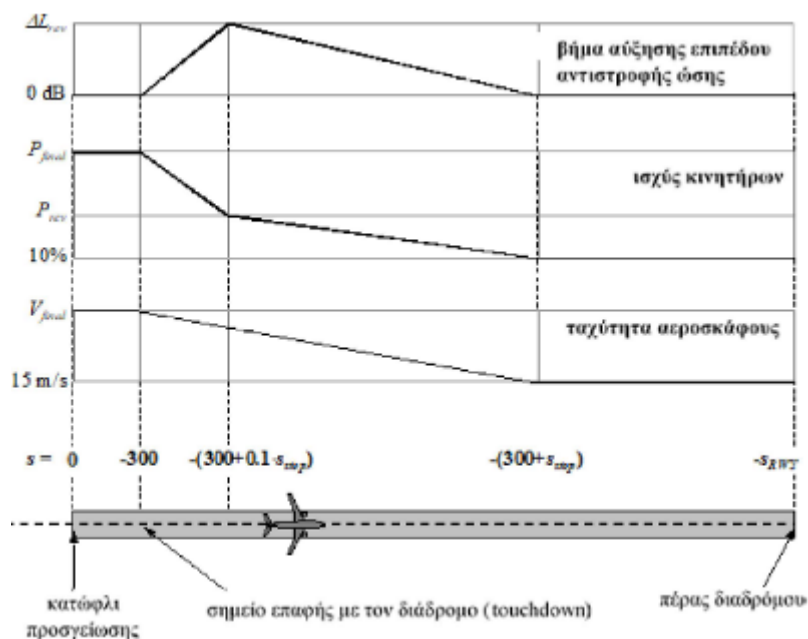
Σχήμα 2.1-5: Κατάτμηση της κύλισης απογείωσης (παράδειγμα για 8 τμήματα)

Κύλιση προσγείωσης: Μολονότι η κύλιση προσγείωσης αποτελεί ουσιαστικά αντιστροφή της κύλισης απογείωσης, πρέπει να ληφθούν υπόψη συγκεκριμένα τα εξής:

- η αντιστροφή ώσης, η οποία εφαρμόζεται ενίοτε για την επιβράδυνση του αεροσκάφους, και
- τα αεροσκάφη που αναχωρούν από τον διάδρομο προσγείωσης-απογείωσης μετά την επιβράδυνση (τα αεροσκάφη που αναχωρούν από τον διάδρομο δεν συνεισφέρουν πια στον ατμοσφαιρικό θόρυβο, εφόσον ο θόρυβος από την τροχοδρόμηση δεν λαμβάνεται υπόψη).

Είναι σαφές ότι η μοντελοποίηση που αφορά την κύλιση προσγείωσης είναι λιγότερο ευχερής σε σύγκριση με τον θόρυβο της κύλισης απογείωσης. Συστήνονται οι ακόλουθες απλουστευμένες παραδοχές μοντελοποίησης για γενική χρήση, όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμες λεπτομερείς πληροφορίες.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	18

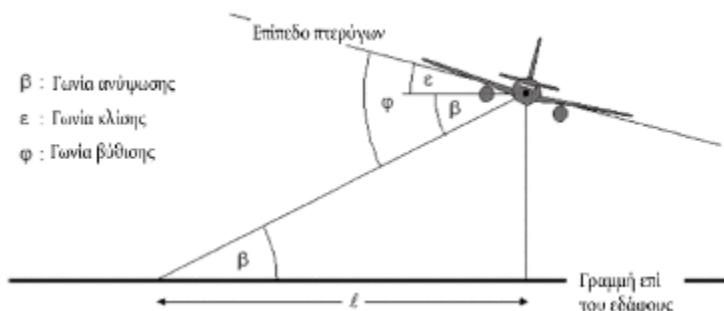


Σχήμα 2.1-6: Μοντελοποίηση της κύλισης προσγείωσης

Κατάτμηση του αρχικού τμήματος ανόδου και του τμήματος τελικής προσέγγισης: Η γεωμετρία τμήματος-δέκτη μεταβάλλεται ταχύτατα κατά μήκος του αρχικού εναέριου τμήματος ανόδου και του εναέριου τμήματος τελικής προσέγγισης, ιδίως όσον αφορά τις θέσεις των παρατηρητών πλευρικώς του ίχνους πτήσης, όπου η γωνία ανύψωσης (γωνία βήτα) μεταβάλλεται επίσης ταχύτατα καθώς το αεροσκάφος ανέρχεται ή κατέρχεται κατά μήκος αυτών των αρχικών/τελικών τμημάτων. Συγκρίσεις με υπολογισμούς πολύ μικρού τμήματος καταδεικνύουν ότι η χρήση ενιαίου εναέριου τμήματος (ή περιορισμένου αριθμού τμημάτων) ανόδου ή προσέγγισης κάτω από ένα συγκεκριμένο ύψος (σε σχέση με τον διάδρομο) καταλήγει σε ανακριβή προσέγγιση του επιπέδου του θορύβου πλευρικώς του ίχνους πτήσης για ολοκληρωμένες μετρήσεις. Αυτό οφείλεται στην εφαρμογή μίας ενιαίας προσαρμογής πλευρικής εξασθένησης σε κάθε τμήμα, η οποία αντιστοιχεί σε μία ειδική για το τμήμα τιμή της γωνίας ανύψωσης, η δε ταχεία μεταβολή αυτής της παραμέτρου έχει ως αποτέλεσμα σημαντικές διακυμάνσεις της επίδρασης της πλευρικής εξασθένησης κατά μήκος κάθε τμήματος. Η ακρίβεια του υπολογισμού βελτιώνεται με την κατάτμηση του αρχικού εναέριου τμήματος ανόδου και του εναέριου τμήματος τελικής προσέγγισης σε υποτμήματα. Ο αριθμός των υποτμημάτων και το μήκος κάθε υποτμήματος καθορίζουν την “κοκκιότητα” της μεταβολής της πλευρικής εξασθένησης που θα ληφθεί υπόψη.

Ίχνος τροχιάς επί του εδάφους: Το ίχνος τροχιάς επί του εδάφους, είτε πρόκειται για ίχνος κορμού είτε για διάσπαρτο ίχνος, ορίζεται βάσει μιας σειράς συντεταγμένων (x,y) στο επίπεδο του εδάφους (π.χ. βάσει πληροφοριών ραδιοεντοπισμού) ή βάσει μιας αλληλουχίας διανυσματικών εντολών που περιγράφουν ευθύγραμμα τμήματα και κυκλικά τόξα (στροφές καθορισμένης ακτίνας r και αλλαγής κατεύθυνσης Δξ).

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	20



Σχήμα 2.1-8: Γωνίες αεροσκάφους-παρατηρητή σε επίπεδο κανονικό για το ίχνος πτήσης

Σταθμισμένες ισοδύναμες ηχοστάθμες: Οι χρονικά σταθμισμένες ισοδύναμες ηχοστάθμες, που αντιπροσωπεύουν όλη τη λαμβανόμενη σημαντική ηχητική ενέργεια από αεροσκάφη, εκφράζονται με γενικό τρόπο με τον τύπο :

$$L_{eq,W} = 10 \cdot \lg \left[\frac{t_0}{T_0} \cdot \sum_{i=1}^N g_i \cdot 10^{L_{E,i}/10} \right] + C$$

Η άθροιση αυτή εκτελείται για όλα τα Ν ηχητικά γεγονότα διάστημα T_0 στα οποία εφαρμόζεται ο δείκτης θορύβου. $L_{E,i}$ είναι το επίπεδο έκθεσης σε θόρυβο απλού γεγονότος του i-οστού ηχητικού γεγονότος. g_i είναι ο συντελεστής στάθμισης που εξαρτάται από την περίοδο της ημέρας (συνήθως ορίζεται για τις περιόδους της ημέρας, του βραδιού και της νύχτας). Ουσιαστικά g_i είναι ένας πολλαπλασιαστής για τον αριθμό των πτήσεων που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων περιόδων. Η σταθερά C δύναται να έχει διάφορες σημασίες (σταθερά κανονικοποίησης, εποχική προσαρμογή κ.λπ.). Χρησιμοποιώντας τη σχέση : όπου Δ_i είναι η στάθμιση σε ντεσιμπέλ για την i-οστή περίοδο, η εξίσωση μπορεί να αναδιαταχθεί ως εξής:

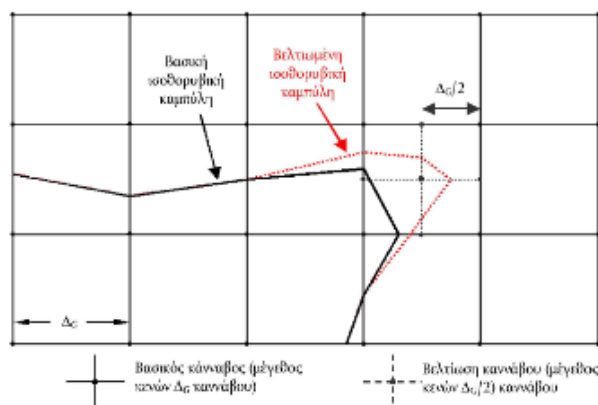
$$L_{eq,W} = 10 \cdot \lg \left[\frac{t_0}{T_0} \sum_{i=1}^N 10^{(L_{E,i} + \Delta_i)/10} \right] + C$$

$g_i = 10^{\Delta_i/10}$

δηλαδή η στάθμιση βάσει της περιόδου της ημέρας εκφράζεται βάσει αντιστάθμισης πρόσθετου επιπέδου.

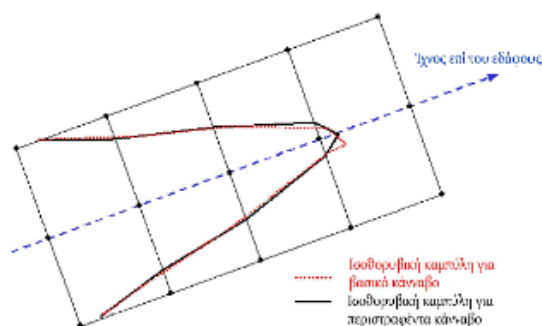
Υπολογισμός και βελτίωση πρότυπου πλέγματος: Όταν οι ισοθορυβικές καμπύλες λαμβάνονται μέσω παρεμβολής μεταξύ τιμών δείκτη στα σημεία πλέγματος με ορθογώνια κενά, η ακρίβειά τους εξαρτάται από την επιλογή των κενών του πλέγματος (ή του μεγέθους των ανοιγμάτων του) Δ_G , ιδίως δε σε κυψέλες όπου οι μεγάλες βαθμίδες της χωρικής κατανομής του δείκτη προκαλούν μεγάλη καμπυλότητα στις ισοθορυβικές καμπύλες. Τα σφάλματα παρεμβολής μειώνονται με τη μείωση του μεγέθους των κενών του πλέγματος, αλλά εφόσον αυτό αυξάνει τον αριθμό των σημείων του πλέγματος, αυξάνεται ο χρόνος υπολογισμού. Η βελτιστοποίηση ενός κανονικού δικτύου πλέγματος προϋποθέτει την εξισορρόπηση της ακρίβειας μοντελοποίησης και του χρόνου λειτουργίας.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	21



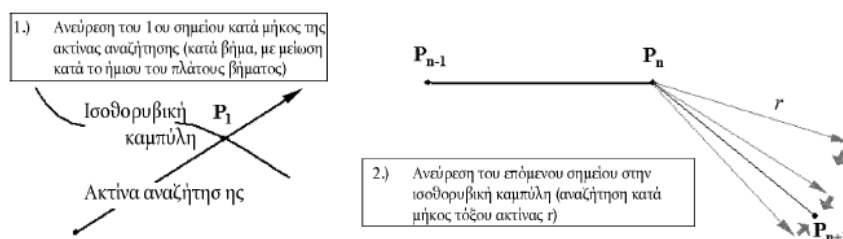
Σχήμα 2.1-9: Πρότυπο πλέγμα και βελτίωση πλέγματος

Σε πολλές περιπτώσεις στην πράξη, το ακριβές σχήμα μιας ισοθρουβικής καμπύλης τείνει να είναι συμμετρικό ως προς ένα ίχνος επί του εδάφους. Ωστόσο, εάν η κατεύθυνση του ίχνους αυτού δεν έχει ευθυγραμμιστεί με το πλέγμα υπολογισμού, αυτό δύναται να οδηγήσει σε ασύμμετρο σχήμα της καμπύλης.



Σχήμα 2.1-10: Χρήση εναλλασσόμενου πλέγματος

Εντοπισμός ισοθρουβικών καμπυλών: Ένας πολύ αποδοτικός από πλευράς χρόνου αλγόριθμος, που εξαλείφει την ανάγκη υπολογισμού ενός πλήρους φάσματος πλέγματος των τιμών του δείκτη και ο οποίος αυξάνει ελάχιστα την υπολογιστική περιπλοκότητα, συνίσταται στον εντοπισμό της διαδρομής της ισοθρουβικής καμπύλης, σημείο προς σημείο. Η επιλογή αυτή απαιτεί την εκτέλεση και την επανάληψη δύο βασικών βημάτων:



Σχήμα 2.1-11: Έννοια του αλγορίθμου εντοπισμού

2.1.1.2 Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2020/367

Σύμφωνα με το Παράρτημα III της Οδηγίας (ΕΕ) 2020/367 της επιτροπής της 4^{ης} Μαρτίου 2020 για την τροποποίηση του παραρτήματος III της οδηγίας 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Ημ/νία :	05/01/2024
		Έκδοση :	A-
		Σελίδα :	22

του Συμβουλίου όσον αφορά τον καθορισμό μεθόδων αξιολόγησης των επιβλαβών επιδράσεων του περιβαλλοντικού αεροπορικού θορύβου, εξετάζονται τα εξής:

- σημαντική ενόχληση (HA),
- σημαντική διαταραχή του ύπνου (HSD).

ΣΗΜ : Για την ισχαιμική καρδιοπάθεια στην περίπτωση θορύβου από τη εναέρια κυκλοφορία, ο πληθυσμός που εκτίθεται σε επίπεδα άνω των κατάλληλων L_{den} επιπέδων εκτιμάται ότι υπόκειται σε αυξημένο κίνδυνο ισχαιμικής καρδιοπάθειας, αλλά δεν μπορεί να υπολογιστεί ο ακριβής αριθμός N κρουσμάτων ισχαιμικής καρδιοπάθειας.

Οι επιβλαβείς επιδράσεις υπολογίζονται με έναν από της ακόλουθους τρόπους:

- σχετικός κίνδυνος (RR) επιβλαβούς επίδρασης
$$RR = \left(\frac{\text{Πιθανότητα εμφάνισης της επιβλαβούς επίδρασης σε πληθυσμό που εκτίθεται σε συγκεκριμένο επίπεδο περιβαλλοντικού θορύβου}}{\text{Πιθανότητα εμφάνισης της επιβλαβούς επίδρασης σε πληθυσμό που δεν εκτίθεται σε περιβαλλοντικό θόρυβο}} \right)$$
- απόλυτος κίνδυνος (AR) επιβλαβούς επίδρασης
$$AR = \left(\frac{\text{Πιθανότητα εμφάνισης της επιβλαβούς επίδρασης σε πληθυσμό που εκτίθεται σε συγκεκριμένο επίπεδο περιβαλλοντικού θορύβου}}{\text{Πιθανότητα εμφάνισης της επιβλαβούς επίδρασης σε πληθυσμό που δεν εκτίθεται σε περιβαλλοντικό θόρυβο}} \right)$$

HA: Για τον υπολογισμό του απόλυτου κινδύνου AR, όσον αφορά την επιβλαβή επίδραση της HA, χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες σχέσεις δόσης-επίδρασης:

$$AR_{HA,air} = \frac{(-50,9693 + 1,0168 * L_{den} + 0,0072 * L_{den}^2)}{100}$$

για τον θόρυβο από την εναέρια κυκλοφορία.

HSD: Για τον υπολογισμό του απόλυτου κινδύνου AR, όσον αφορά την επιβλαβή επίδραση της HSD, χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες σχέσεις δόσης-επίδρασης:

$$AR_{HSD,air} = \frac{(16,7885 - 0,9293 * L_{night} + 0,0198 * L_{night}^2)}{100}$$

για τον θόρυβο από την εναέρια κυκλοφορία.

Η έκθεση του πληθυσμού αξιολογείται ανεξάρτητα για κάθε πηγή θορύβου και για κάθε επιβλαβή επίδραση. Όταν οι ίδιοι άνθρωποι εκτίθενται ταυτόχρονα σε διαφορετικές πηγές θορύβου, οι επιβλαβείς επιδράσεις ενδέχεται, σε γενικές γραμμές, να μην σωρεύονται.

Ωστόσο, οι εν λόγω επιδράσεις μπορούν να συγκριθούν για να αξιολογηθεί η σχετική σημασία κάθε θορύβου. Για τη σημαντική ενόχληση (HA) και τη σημαντική διαταραχή του ύπνου (HSD) στην περίπτωση θορύβου από την εναέρια κυκλοφορία, ο συνολικός αριθμός N ατόμων που προσβάλλονται από την επιβλαβή επίδραση y (αριθμός αποδοτέων κρουσμάτων) λόγω της πηγής x , για κάθε συνδυασμό πηγής θορύβου x (εναέρια κυκλοφορίας) και επιβλαβούς επίδρασης y (HA, HSD), είναι:

όπου:

- ο απόλυτος κίνδυνος, $AR_{x,y}$ είναι ο AR της σχετικής επιβλαβούς επίδρασης (HA, HSD) και υπολογίζεται με τη χρήση των ανωτέρω τύπων του παρόντος παραρτήματος, στη μεσαία τιμή κάθε ζώνης θορύβου (π.χ.: ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των δεδομένων, στα 50,5 dB της ζώνης θορύβου που ορίζεται μεταξύ 50-51 dB, ή στα 52 dB για τη ζώνη θορύβου 50-54 dB),
- ο n_j είναι ο αριθμός των ατόμων που εκτίθενται στη j -ή ζώνη έκθεσης.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Ημ/νία :	05/01/2024
		Έκδοση :	A-
		Σελίδα :	23

2.1.2 Το λογισμικό πρόβλεψης θορύβου CadnaA

Το λογισμικό υπολογισμού & σχεδίασης χαρτών θορύβου «CadnaA» καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις των ανωτέρω περιγραφόμενων Οδηγιών και έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία. Έχει τη δυνατότητα να εκτιμήσει με ακρίβεια τις όποιες πραγματικές ή προβλεπόμενες διορθώσεις στις τελικές στάθμες λόγω εμποδίων, ηχοπετασμάτων κλπ. υπολογίζοντας και τις παντός είδους ανακλάσεις την ηχητικών κυμάτων επί των γύρω κτιρίων και εφαρμόζει τη σχετική μεθοδολογία που αναλύθηκε ανωτέρω. Η εφαρμογή του είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να δοκιμάζονται διαφορετικές πολιτικές μέτρων αντιρρύπανσης (αντιθορυβικά πετάσματα), οι οποίες θα αξιολογούνται ως προς τις επιπτώσεις τους στο ακουστικό περιβάλλον για τα επιλεγμένα σενάρια κυκλοφοριακών χαρακτηριστικών, σε διάφορα χωρικά επίπεδα αναφοράς. Η εκτίμηση της τελικής στάθμης θορύβου στο αστικό περιβάλλον, λαμβάνει υπόψη όλες τις παραμέτρους που επηρεάζουν τη διάδοση του ήχου, όπως το ανάγλυφο και τη μορφολογία του εδάφους, τα τυχόν εμπόδια ή ηχοπετάσματα, τα μετεωρολογικά δεδομένα, κλπ. Το προτεινόμενο λογισμικό «CadnaA» είναι ό,τι πιο νέο και δυναμικό στο χώρο των μοντέλων πρόβλεψης και έχει αναπτυχθεί από ακουστικούς και προγραμματιστές «Software», με αποτέλεσμα να συνδυάζει με τον καλύτερο τρόπο την ευκολία στη χρήση αλλά και την επιστημονική επάρκεια στην πρόβλεψη της στάθμης θορύβου σε Βιομηχανικές εγκαταστάσεις, Οδικά και Σιδηροδρομικά δίκτυα και Αεροδρόμια.



Τα κύρια πλεονεκτήματα του προγράμματος είναι:

	Δεν υπάρχουν όρια για τις διάφορες εργασίες που να οφείλονται στο software (μέχρι και 16 εκατομμύρια αντικείμενα δίνονται μέσω του software - Το μόνο πρακτικό όριο είναι οι δυνατότητες του hardware)
	Υπάρχουν πολύ χρήσιμες εντολές για την εκμετάλλευση όλων των διαθέσιμων δεδομένων ακόμα και αν αυτά δεν είναι σε καλή κατάσταση (e.g.: command «close polygons» to generate buildings from single lines extracted from CAD drawings, etc.)
	Μέγιστη Υπολογιστική ταχύτητα σε σύγκριση με παρόμοια προγράμματα
	Πλήρως αυτοματοποιημένο, software το οποίο μπορεί να δουλεύει ταυτόχρονα οποιοδήποτε πλήθος εργασιών καθώς επίσης και δυνατότητα συνεργασίας με λοιπούς υπολογιστές μέσω του δικτύου(π.χ. στις περιπτώσεις μεγάλων χαρτών περιβαλλοντικού θορύβου)
	Υπολογισμός των επιπέδων θορύβου έμπροσθεν των προσόψεων για όλα τα κτίρια μιας πόλης (selectable: all facade points, the maximal, the mean or the minimal level at the facades of a building). Διαθέσιμες στατιστικές αναλύσεις για τις επιπτώσεις του θορύβου στον πληθυσμό σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης χωρίς την ανάγκη εισαγωγής επιπρόσθετων δεδομένων.
	Χρωματική απεικόνιση κατόψεων, τομών, και προσόψεων κτιρίων ανάλογα με την διάδοση του θορύβου.
	Το CadnaA δίνει την δυνατότητα χρωματισμού του κάθε αντικειμένου ξεχωριστά εξαρτώμενο από τις τιμές που έχουν δοθεί σε ένα από τα χαρακτηριστικά του ή από την επιλογή του χρήστη για κάποια από αυτά τα χαρακτηριστικά (π.χ. Όλα τα κτίρια με πάνω από δέκα κατοίκους θα έχουν την κόκκινη χρωματική ένδειξη αν το μέγιστο όριο στην πρόσοψη της κατοικίας είναι μεγαλύτερο των 70 dB(A))
	Σε real-time περάσματα ή πτήσεις μέσα από την φωτορεαλιστική απεικόνιση 3D-presentation - υπάρχει η δυνατότητα της παύσης, η επιλογή ενός αντικειμένου σε αυτό το εικονικό περιβάλλον και η αλλαγή των χαρακτηριστικών του ιδιοτήτων. Η αλλαγή γίνεται αυτόματα και τα αποτελέσματα μπορούν να γίνουν άμεσα ορατά στο μοντέλο 3D που ήδη τρέχουμε
	Υπάρχει η δυνατότητα παρουσίασης των καμπύλων θορύβου που προκύπτουν με παράλληλη λειτουργία auralization.
	Το CadnaA είναι μια πλατφόρμα που μπορεί να συνδέσει μια ποικιλία άλλων προγραμμάτων όπως π.χ προγράμματα real-time εκπομπών θορύβου.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/μία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	24



Είναι δυνατή η αυτόματη αναπαραγωγή bitmap αρχείων για την παραγωγή zoomable διαδραστικών χαρτών θορύβου οι οποίοι μπορούν να παρουσιαστούν στο INEPNET (see <http://www.NoiseRus.com>)

Το λογισμικό **CadnaA** για τα Windows είναι ένα λογισμικό πρόγραμμα για την πρόβλεψη και αξιολόγηση των επιπέδων θορύβου στην περιοχή:

- ✓ Βιομηχανικών εγκαταστάσεων, εγκαταστάσεων αθλητισμού και αναψυχής,
- ✓ οδών και σιδηρόδρομων,
- ✓ αεροπορικού θορύβου, και
- ✓ οποιασδήποτε άλλης θορυβώδους δραστηριότητας.

Το πρόγραμμα παρέχει την δυνατότητα εύκολης εισαγωγής και διαμόρφωσης τοπίων με όλα αυτά που επηρεάζουν την εκπομπή και τη διάδοση του ήχου, τον υπολογισμό και την τεκμηρίωση των σταθμών θορύβου σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων με σχέδια ισοθορυβικών καμπυλών θορύβου και χρωματιστούς χάρτες θορύβου. Πολύ αποτελεσματικό και εύχρηστο πρόγραμμα για τα Windows:

- ✓ το **CadnaA** είναι ένα πρόγραμμα 64-bit MS Windows
- ✓ όλα τα αντικείμενα όπως δρόμοι, σιδηρόδρομοι, περιοχές χώρων στάθμευσης κ.λπ. μπορούν να παραχθούν γεωμετρικά με την εισαγωγή των συντεταγμένων με το ποντίκι, τον ψηφιοποιητή ή το πληκτρολόγιο, με τη δυνατότητα παράλληλης χρήσης αυτών των συσκευών
- ✓ τα πολύγωνα (π.χ. κτήρια, θορυβώδεις περιοχές) και τα γραμμικά στοιχεία (πηγές γραμμών, δρόμοι, εμπόδια κ.λπ.) μπορούν να έχουν οποιαδήποτε μορφή
- ✓ για τις σημαντικότερες πηγές θορύβου όπως τους δρόμους και τις σιδηροδρομικές γραμμές τα επίπεδα εκπομπής υπολογίζονται από τις σχετικές με το θόρυβο παραμέτρους
- ✓ τροποποίηση των αποτελεσμάτων παραμέτρων πηγής θορύβου σε πραγματική χρονική αναπροσαρμογή των τιμών εκπομπής - ένας πολύ γρήγορος τρόπος εξέτασης μέτρων μείωσης θορύβου
- ✓ εισαγωγή πολλών στοιχείων - αρχεία τύπου DXF, SICAD, Atlas, Gis, ArcView κ.λπ.
- ✓ εξαγωγή των πινάκων και των γραφικών παρουσιάσεων στην περιοχή clipboard και επομένως εισαγωγή με δύο πληκτρολογήσεις σε άλλη εφαρμογή των Windows όπως προγράμματα κειμένου και υπολογισμού με λογιστικό φύλλο. Εξαγωγή επίσης σε μορφή αρχείων DXF, ASCII, cRtf.
- ✓ ανοικτή βάση δεδομένων σύνδεσης σε όλες τις βάσεις δεδομένων όπως το dBase, MSAccess, FoxPro, Paradox, το SQL κ.λπ. Αυτό επιτρέπει την ενημέρωση των στοιχείων στις εξωτερικές βάσεις δεδομένων, εάν αυτά τα στοιχεία πρόκειται επίσης να χρησιμοποιηθούν από άλλες εφαρμογές
- ✓ Το **CadnaA** έχει αναπτυχθεί από ειδικούς ακουστικούς και προγραμματιστές λογισμικού και αυτό είναι μια προϋπόθεση για τη δημιουργία ενός τέτοιου αποτελεσματικού εργαλείου στη μείωση του θορύβου. Με την εύκαμπτη δομή λογικής του, το πρόγραμμα θα αποδειχθεί ότι είναι υψηλής αξίας για τους εμπειρογνώμονες που αντιμετωπίζουν τακτικά προβλήματα θορύβου, καθώς επίσης και σε εκείνους που είναι αρμόδιοι για περιβαλλοντικά θέματα αλλά δεν έχουν γνώση όσον αφορά στις τεχνικές πτυχές της διάδοσης θορύβου. Το CadnaA επιτρέπει την αξιολόγηση της εκπομπής του θορύβου σε συμφωνία με τους εθνικούς κανονισμούς. Πιο συγκεκριμένα για τη συγκεκριμένη μελέτη θα εφαρμοστεί η νέα μεθοδολογία «CNOSSOS EU - 2021/1226».

Το **CadnaA** είναι ένα παγκόσμιο πρόγραμμα για τον υπολογισμό των επιπέδων θορύβου. Με τον ευέλικτο σχεδιασμό του έχει σκοπό να επιτρέπει την εύκολη προσαρμογή στα εθνικά πρότυπα διαφορετικών χωρών. Αυτή η προσαρμογή πραγματοποιείται βαθμιαία, επομένως συστήνεται να

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»		Ημ/νία :	05/01/2024
	ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	25

επιδιώκει κανείς τις συμβουλές του εθνικού αντιπροσώπου σχετικά με την απαραίτητη τροποποίηση και τα σχετικά χρονικά προγράμματα. Μαζί με τις Γερμανικές, τις Αυστριακές και τις Ελβετικές οδηγίες υπάρχουν επίσης ενσωματωμένα τα CRTN, CRN (UK), NMPB-Routes 96 (Γαλλία), CNOSSOS-EU, CNOSSOS EU - 2021/1226 και η Σκανδιναβική Μέθοδος Πρόβλεψης. Η μέθοδος υπολογισμού μπορεί να διαμορφωθεί από το χρήστη - καθορίζει π.χ. εάν και μέχρι ποια απόσταση του δέκτη ή του σημείου πηγής θα υπολογιστεί η αντανάκλαση και μέχρι ποιο βάθος. Το CadnaA είναι ένα περιεκτικό προϊόν, όπου όλες οι πηγές μπορούν να ενσωματωθούν σε έναν υπολογισμό με τη βασική έκδοση. Στο σχετικό Παράρτημα IV περιγράφεται η αναλυτική μεθοδολογία για την διαμόρφωση του ακουστικού μοντέλου.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

3.1. Θέση και μέγεθος του έργου

Στο Νομό Ηρακλείου λειτουργεί ο Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου «Νίκος Καζαντζάκης», ο οποίος χωροθετείται σε απόσταση 4,8 km από την πόλη του Ηρακλείου σε άμεση επαφή με τον οικιστικό ιστό του Πολεοδομικού συγκροτήματος Ηρακλείου - Ν. Αλικαρνασσού. Καταλαμβάνει έκταση 2.781 στρεμμάτων, διαθέτει διάδρομο μήκους 2.680 m και είναι το μεγαλύτερο αεροδρόμιο της Κρήτης, ενώ είναι το δεύτερο της χώρας, μετά από αυτό της Αθήνας, σε αριθμό μετακινουμένων επιβατών, ξεπερνώντας και αυτό της Θεσσαλονίκης. Εξυπηρετεί πολιτικές και στρατιωτικές πτήσεις, καθώς συνυπάρχει με την μόνιμη βάση της Πολεμικής Αεροπορίας (126 ΣΜ). Σύμφωνα με την «Έρευνα ζήτησης αερομεταφορών Ν. Κρήτης και Κατάρτισης Γενικού Σχεδίου Ανάπτυξης Κρατικού Αερολιμένα Ηρακλείου» (ΥΠΑ, ΕΜΠ, 2001), προέκυψε ότι η ύπαρξη αερολιμένα στο Νομό Ηρακλείου αποτελεί πραγματικό πνεύμονα για τον τουρισμό και την ανάπτυξη της Κρήτης, κατέχει γεωγραφικά κεντροβαρική θέση στο νησί ως προς τα δίκτυα τουρισμού, τους οδικούς άξονες και τις λοιπές υποδομές, και χαρακτηρίζεται από σημαντική δυναμική περαιτέρω προσέλκυσης κίνησης στην ευρύτερη περιοχή της νήσου.

Μέγεθος αερολιμένα

Το πεδίο ελιγμών αεροσκαφών (α/φ) του ΚΑΗΚ περιλαμβάνει τους διαδρόμους προσγείωσης - απογείωσης, τους τροχοδρόμους (παράλληλο και συνδετήριους) και τα δάπεδα στάθμευσης των α/φ. Τα βασικά χαρακτηριστικά του πεδίου ελιγμών παρατίθενται στη συνέχεια.

Διάδρομοι απογείωσης - προσγείωσης: Το αεροδρόμιο διαθέτει τρεις τεμνόμενους διαδρόμους, των οποίων τα φυσικά χαρακτηριστικά, ορίζονται ως εξής:

- Διάδρομος 09-27 κατεύθυνσης 95-275°, διαστάσεων 2.740 x 45 m, LCN 60, ασφατικός τάπητας. Κατά μήκος κλίση 0,24% προς το άκρο 09 και 0,44% προς το άκρο 27. Υψομετρική στάθμη άκρου 09 στα 22,40 m, του άκρου 27 στα 24,95 m και σε ενδιάμεση θέση στα 27,45.
- Διάδρομος 12-30 Κατεύθυνσης 125-305°, διαστάσεων 1.566 x 50 m, LCN 60, ασφατικός τάπητας. Κατά μήκος κλίση 1,27%. Υψομετρική στάθμη άκρου 12 στα 14,96 m και του άκρου 30 στα 34,90 m.
- Διάδρομος 18-36 Κατεύθυνσης 181-1°, διαστάσεων 780 x 40 m, για 13.500 kg φορτίο τροχού αεροσκάφους, ασφατικός τάπητας. Ο διάδρομος αυτός δηλώνεται εκτός λειτουργίας.

Ο διάδρομος 12-30 χρησιμοποιείται μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας εξαιτίας της έλλειψης φωτισμού και σε περιπτώσεις που λόγω πλαγίων ανέμων ο 09-27 δεν προσφέρεται. Ο διάδρομος 18-36 δε χρησιμοποιείται, παρά μόνο για τη στάθμευση αεροσκαφών ιδιωτικών εταιριών. Το μεγαλύτερο μήκος του διαδρόμου 09-27 τον καθιστά τον καταλληλότερο για την εξυπηρέτηση της συντριπτικής πλειοψηφίας της αεροπορικής κίνησης του ΚΑΗΚ, παρόλο που υστερεί από άποψη ανεμολογίου σε σχέση με τον 12-30. Το κατώφλι 09 είναι μετατοπισμένο κατά 480 μέτρα, επειδή το καμπαναριό της εκκλησίας του Αγ. Νικολάου προβάλλει στις επιφάνειες περιορισμού εμποδίων, ενώ και οι απογειώσεις προς τα ανατολικά για λόγους μείωσης της ακουστικής όχλησης γίνονται επίσης στη βάση αυτή. Επίσης, στο διάδρομο 09-27 δεν υπάρχουν ακραίες ζώνες ασφαλείας στάσης (Stop way), απογείωσης (clear way) και Runway safety End Area - σε καμία από τις δύο δ/νσεις. Μετατοπισμένα κατώφλια διαδρόμων υπάρχουν και στον RWY 12-30. Το μεν κατώφλι 12 είναι μετατοπισμένο κατά 150m λόγω της ύπαρξης περιφερειακού δρόμου και της κίνησης οχημάτων επί αυτού, το δε κατώφλι 30 είναι μετατοπισμένο κατά 100 m λόγω του υψώματος του Αγ. Ρωμανού (1575') που γειτνιάζει με το αεροδρόμιο.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	27

Λόγω των υφισταμένων εμποδίων στα τραπέζια προσ-απογειώσεων στα άκρα των διαδρόμων τα δημοσιευμένα μήκη των διαδρόμων αυτών είναι τα εξής:

Διάδρομος 09

Διαθέσιμο μήκος τροχοδρόμησης απογείωσης (TORA): 2740 m.

Διαθέσιμο μήκος απογείωσης (TODA): 2740 m.

Διαθέσιμο μήκος επιταχυνόμενης τροχοδρόμησης-στάσης (ASDA): 2740 m.

Διαθέσιμο μήκος προσγείωσης (LDA): 2260 m.

Διάδρομος 27

Διαθέσιμο μήκος τροχοδρόμησης απογείωσης (TORA): 2740 m.

Διαθέσιμο μήκος απογείωσης (TODA): 2740 m.

Διαθέσιμο μήκος επιταχυνόμενης τροχοδρόμησης - στάσης (ASDA): 2740 m.

Διαθέσιμο μήκος προσγείωσης (LDA): 2740 m.

Διαδικασίες ενόργανης προσέγγισης υπάρχουν μόνο για τον διάδρομο 27 ενώ η προσέγγιση στον διάδρομο 09 γίνεται μόνο εξ όψεως.

Τροχόδρομοι

Σύμφωνα με τη διεθνή δόκιμη επιστημονική ορολογία και τα διεθνή εγχειρίδια του ICAO, το πλήρες σύστημα τροχοδρόμων σε ένα αεροδρόμιο αποτελείται από τους συνδετήριους τροχοδρόμους και τους παράλληλους τροχοδρόμους. Στον ΚΑΗΚ ο παράλληλος τροχόδρομος έχει μήκος 2.000 μ. Επίσης, υπάρχουν 8 συνδετήριοι τροχόδρομοι μεταξύ των διαδρόμων, του παράλληλου τροχοδρόμου και των δαπέδων στάθμευσης.

Δάπεδα στάθμευσης α/φ

Ο ΚΑΗΚ διαθέτει 15 θέσεις στάθμευσης α/φ. Στις 11 από αυτές σταθμεύουν μεγάλα α/φ (B747, MD11, A300, B757, B727) ενώ στις υπόλοιπες 4 σταθμεύουν τα μικρότερα (B737-300, B737-400, κλπ.). Επίσης στον εκτός ενεργείας διάδρομο 18-36 σταθμεύουν μικρά α/φ αερολεσχών, ιδιωτικών εταιρειών κλπ.. Για την κάλυψη των αναγκών των διακινούμενων α/φ έχουν δημιουργηθεί και 4 θέσεις στάθμευσης στο χώρο της παλαιάς πίστας, ωστόσο λόγω της παρακείμενης θέσης στάθμευσης του ελικοπτέρου διάσωσης οι δύο (2) από αυτές δεν είναι πάντα διαθέσιμες. Επίσης δάπεδο στάθμευσης 4 θέσεων εντοπίζεται στο ανατολικό άκρο της έκτασης του αεροδρομίου, παρακείμενο νότια στον παράλληλο τροχόδρομο του διαδρόμου 09-27.

Γεωγραφικές συντεταγμένες Έργου

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες κεντροβαρικά του γηπέδου του Αερολιμένα στο σύστημα συντεταγμένων WGS84 παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 3.1-1: Κεντροβαρικές συντεταγμένες του γηπέδου του έργου

WGS84	
Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
N 35° 20' 09"	E 25° 10' 25"

Πίνακας 3.1-2: Συντεταγμένες κατωφλίων Διαδρόμων (WGS-84)

Κατώφλι 09		Κατώφλι 27	
Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
N 35° 33' 00"	E 25° 18' 33"	N 35° 32' 80"	E 25° 21' 27"

Certificate
ISO 9001:2015

ONIKE



Πανεπιστήμιο ΣΑ
Αν. Ιστορ.: 1177



ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.

ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.

(Διακριτικός Τίτλος: ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.)

ΛΕΩΦ. ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ 46 & Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 2, ΤΚ 153 51 ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ,
ΤΗΛ: 00 30 210 6561776-8, FAX: 00 30 210 6561779, Email: info@ttesa.gr

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	28

Το ποσοστό χρήσης κατωφλίων που εφαρμόστηκε δίνεται στη συνέχεια :

- Χρήση διαδρόμου 27 : 97% για απογειώσεις και 97% για προσγειώσεις
- Χρήση διαδρόμου 09 : 3% για απογειώσεις και 3% για προσγειώσεις

Κίνηση επιβατών & αεροσκαφών

Ο αερολιμένας Ηρακλείου παίζει σήμερα πρωταρχικό ρόλο στο ευρύτερο εθνικό και Ευρωπαϊκό δίκτυο αερομεταφορών και αεροδρομίων. Αποτελεί το δεύτερο αεροδρόμιο της χώρας μετά τον ΔΑΑ, όσον αφορά την κίνηση επιβατών και το πρώτο σε σχέση με την εξυπηρέτηση έκτακτων πτήσεων εξωτερικού (πτήσεις charter), που συνδέονται σχεδόν αποκλειστικά με τις μεταφορές τουριστών. Τη θερινή περίοδο αιχμής «εξαντλείται» η δυνατότητα χρήσης των υποδομών του (κατάσταση κορεσμού) και δεν είναι δυνατή η εξυπηρέτηση περισσότερων πτήσεων, θέτοντας έτσι περιορισμούς και στην τουριστική ανάπτυξη του νησιού. Η επιβατική κίνηση εσωτερικού παρουσιάζει ισορροπημένη εξέλιξη με ήπιες τάσεις αύξησης διαχρονικά.

Πίνακας 3.1-3: Στοιχεία κίνησης του Αερολιμένα για τα έτη 1994-2022

ΕΤΟΣ	ΚΙΝΗΣΗ ΠΤΗΣΕΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ			ΚΙΝΗΣΗ ΠΤΗΣΕΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ		
	ΠΤΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΒΑΤΕΣ		ΠΤΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΒΑΤΕΣ	
		ΑΦΙΞ+ΑΝΑΧΩΡ	ΑΦΙΞΕΙΣ		ΑΦΙΞΕΙΣ	ΑΝΑΧΩΡΗΣΕΙΣ
1994	5.565	234.655	229.642	24.135	1.765.201	1.764.943
1995	5.503	223.649	215.067	21.033	1.559.204	1.561.223
1996	7.137	274.682	265.003	17.870	1.466.519	1.405.679
1997	9.542	351.085	342.985	21.312	1.657.569	1.520.810
1998	10.222	334.247	326.077	22.994	1.768.675	1.615.382
1999	14.360	434.343	436.757	26.543	2.062.738	2.031.129
2000	14.920	494.317	495.079	26.291	2.058.233	2.103.008
2001	13.433	406.885	423.563	25.857	2.083.909	2.132.369
2002	11.045	348.053	369.881	25.599	2.022.733	2.051.062
2003	13.660	403.032	410.025	25.863	2.001.590	2.018.860
2004	14.225	458.373	468.323	23.945	1.886.607	1.899.205
2005	12.553	448.461	462.746	25.713	2.003.643	2.018.061
2006	15.143	493.760	510.463	28.597	2.159.452	2.181.977
2007	16.801	537.718	561.478	29.211	2.162.769	2.176.404
2008	16.882	547.484	568.439	28.398	2.154.010	2.167.135
2009	18.859	553.679	578.455	25.983	1.952.074	1.968.632
2010	16.263	504.633	530.860	26.133	1.930.155	1.941.689
2011	14.971	447.279	473.357	29.549	2.161.577	2.164.794
2012	12.538	405.104	437.104	28.318	2.113.501	2.095.787
2013	11.674	409.981	448.668	31.870	2.472.775	2.447.340
2014	9.708	407.162	453.081	34.170	2.595.702	2.569.013
2015	10.323	473.771	504.426	33.647	2.542.914	2.536.244
2016	10.351	503.021	555.196	37.453	2.859.931	2.824.598
2017	11.142	534.647	598.621	39.972	3.120.510	3.083.005
2018	13.136	640.169	697.465	43.876	3.330.492	3.306.761

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	29

ΕΤΟΣ	ΚΙΝΗΣΗ ΠΤΗΣΕΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ			ΚΙΝΗΣΗ ΠΤΗΣΕΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ		
	ΠΤΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΒΑΤΕΣ		ΠΤΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΒΑΤΕΣ	
	ΑΦΙΞ+ΑΝΑΧΩΡ	ΑΦΙΞΕΙΣ	ΑΝΑΧΩΡΗΣΕΙΣ	ΑΦΙΞ+ΑΝΑΧΩΡ	ΑΦΙΞΕΙΣ	ΑΝΑΧΩΡΗΣΕΙΣ
2019	11.799	631.455	681.654	41.201	3.264.577	3.245.662
2020	6.979	294.025	306.363	13.897	902.276	895.600
2021	8.470	368.307	390.661	30.158	2.147.374	2.139.894
2022	9.766	602.648	631.788	43.783	3.405.728	3.416.012

Η μείωση στην κίνηση των αεροσκαφών/επιβατών οφείλεται κατά κύριο λόγο στους περιορισμούς μετακινήσεων που τέθηκαν σε ισχύ σε εθνικό και σε παγκόσμιο επίπεδο για την αντιμετώπιση και τον περιορισμό της εξάπλωσης της πανδημίας Covid-19 από το 2020 και έπειτα. Εν τούτοις, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία για το έτος 2022 η κίνηση αεροσκαφών σημείωσε άνοδο σε σχέση με τα προηγούμενα έτη.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»		Ημ/νία :	05/01/2024
	ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Σύμφωνα με την Οδηγία 2002/49/ΕΚ, προβλέπεται η προετοιμασία ενός αναλυτικού ψηφιακού μοντέλου τριών διαστάσεων DTM (Digital Terrain Model) για τον Κρατικό Αερολιμένα του Ηρακλείου και η εισαγωγή αναλυτικών κυκλοφοριακών, γεωμετρικών, πολεοδομικών και πληθυσμιακών στοιχείων στο μοντέλο, ώστε με την βοήθεια ειδικού λογισμικού και δικτύου υπολογιστών να είναι δυνατός ο προσδιορισμός της προβλεπόμενης στάθμης θορύβου σε κάθε σημείο του συγκροτήματος για όλες τις χρησιμοποιούμενες μονάδες και δείκτες θορύβου και επιπλέον τόσο για τις σημερινές όσο και για τις μελλοντικές κυκλοφοριακές συνθήκες και η επίπτωση στον πληθυσμό και τις χρήσεις γης. Για την διαμόρφωση του υπολογιστικού περιβάλλοντος λήφθηκαν υπόψη τα δεδομένα της έκθεσης «Αξιολόγηση Περιβαλλοντικού Θορύβου στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ για τα πολεοδομικά συγκροτήματα Ηρακλείου & Χανίων, 2013».

Η παραπάνω διαδικασία πραγματοποιήθηκε με τη χρήση Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (G.I.S.), με ελάχιστη γεωγραφική ενότητα το επίπεδο του κτιρίου. Αναλυτικότερα η έκταση, καθώς και τα επίπεδα γεωγραφικής πληροφορίας τα οποία εισήχθησαν στο μοντέλο υπολογισμού του οδικού κυκλοφοριακού θορύβου, αναλύονται παρακάτω.

Ειδικότερα, τα **θεματικά επίπεδα πληροφορίας** που εισήχθησαν στην γεωγραφική βάση δεδομένων είναι:

- Οικοδομικά Τετράγωνα
- Κτίρια
- Οδικό Δίκτυο
- Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους - Υψομετρικά Δεδομένα - Ισοϋψείς καμπύλες
- «Ευαίσθητες» Χρήσεις (άμεσα επηρεαζόμενες από το θόρυβο)
- Ίχνη Πτήσεων του Α/Δ Ηρακλείου «Ν. Καζαντζάκης»
- Πολεοδομική Πληροφορία (πολεοδομικές ζώνες-χρήσεις γης)

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ 2023

5.1. Αποτελέσματα προγράμματος παρακολούθησης 2023

Στο πλαίσιο της σύμβασης Νο 59/2023, διενεργήθηκαν **δέκα (10) 24ωρες καταγραφές** αερόφερτου θορύβου σε περιοχές όπου βρίσκονται σε άμεση γειτνίαση με τον Κρατικό Αερολιμένα Ηρακλείου, με ειδικούς σταθμούς σε κατάλληλη διάταξη, ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις των: ΚΥΑ 211773/ΦΕΚΒ/1367/27-04-2012 και ΚΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/13757/255/ΦΕΚ Β/ 710/16-02- 2022 (με εφαρμογή ύψους μέτρησης 4 μέτρων από το έδαφος), εξοπλισμένοι με στατιστικούς αναλυτές θορύβου και διάταξη μικροφώνου παντός καιρού (στον ειδικό ιστό). Οι ανωτέρω μετρολογικές διατάξεις πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές που περιέρχονται στις Δημοσιεύσεις 651 και 804 της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (I.E.C. PUBLICATIONS 651-1979 and 804-1985) καθώς επίσης και τα πρότυπα IEC 1260 και IEC 61672-1.

Οι ακουστικές μετρήσεις εκτελέστηκαν σε **δέκα (10) θέσεις** πλησίον της κατοικημένης περιοχής, αλλά παράλληλα σε άμεση γειτνίαση με τα όρια της εγκατάστασης του αερολιμένα, με στόχο να καταγραφεί ο θόρυβος που προέρχεται από τη λειτουργία του αερολιμένα και όχι ο θόρυβος από τις λοιπές πηγές.

Στον Πίνακα και στο Σχήμα που ακολουθεί απεικονίζονται οι ακριβείς θέσεις των ακουστικών καταγραφών καθώς επίσης και τα αποτελέσματα των σχετικών αναλύσεων. Επισημαίνεται ότι οι 24ωρες ακουστικές καταγραφές διεξήχθησαν την χρονική περίοδο από **21/07/2023** έως **23/07/2023**.

Πίνακας 5.1-1: Αποτελέσματα δεικτών περιβαλλοντικού Θορύβου

Α/Α	ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ ΔΕΚΤΗΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 2023	
				L _{den} σε dB(A)	L _{night} σε dB(A)
1	Θ1	ΚΕΡΑΜΟΥ & ΣΤΑΔΙΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	75,5	67,5
2	Θ2	ΣΤΑΔΙΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	78,3	70,5
3	Θ3	ΑΡΚΟΝΗΣΟΥ & ΑΡΧΙΜΗΔΟΥΣ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	77,8	70,2
4	Θ4	ΦΡΑΓΚΟΥΔΑΚΗ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	70,9	63,3
5	Θ5	ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	73,4	65,3
6	Θ6	ΗΡΟΔΟΤΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	70,2	61,9
7	Θ7	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ & ΗΡΑΚΛΕΙΤΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	74,5	67,0
8	Θ8	ΜΑΥΣΩΛΟΥ & ΖΕΦΥΡΙΑΣ	ΣΧΟΛΕΙΟ	75,9	68,5
9	Θ9	ΜΠΑΛΑΛΗ	ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ	61,0	53,2
10	Θ10	ΛΕΩΦ. ΙΚΑΡΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	73,6	66,3

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	32



Σχήμα 5.1-1: Θέσεις μετρήσεων αερόφερτου θορύβου

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	33

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ & ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι οι ακριβείς θέσεις των ακουστικών μετρήσεων, που χρησιμοποιήθηκαν για την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης του ακουστικού περιβάλλοντος και την ορθή βαθμονόμηση του ακουστικού μοντέλου, απεικονίζονται σε προηγούμενο κεφάλαιο (Κεφάλαιο 5 της παρούσης).

Για τον υπολογισμό της συσχέτισης των αποτελεσμάτων των ακουστικών καταγραφών με εκείνα του μοντέλου πρόβλεψης θορύβου χρησιμοποιήθηκε η ακόλουθη εξίσωση:

$$Correl(X,Y) = \frac{\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum (x-\bar{x})^2 \sum (y-\bar{y})^2}}$$

όπου, για την περίπτωση του 24ωρου δείκτη L_{den} , το X αντιστοιχεί στο « L_{den} MODEL» και το Y στο « L_{den} MEASUREMENT». Σχετικά με τα $\bar{x}$ και $\bar{y}$ συμβολίζουν, σε αυτή την περίπτωση, τη μέση τιμή των « L_{den} MODEL» και « L_{den} MEASUREMENT» αντίστοιχα. Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζεται και ο συντελεστής συσχέτισης του δείκτη θορύβου L_{night} .

Για την εκτίμηση του δείκτη συσχέτισης χρησιμοποιήθηκαν δέκα (10) θέσεις ελέγχου, οι οποίες παρατίθενται αναλυτικά στον κάτωθι πίνακα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της σύγκρισης μεταξύ ακουστικών καταγραφών και αποτελεσμάτων του μοντέλου πρόβλεψης θορύβου διαπιστώνεται ότι οι τιμές του συντελεστή συσχέτισης προσεγγίζουν ικανοποιητικά τη μονάδα (1), όπως φαίνεται στον Πίνακα 6.1-2. Επομένως, διαπιστώνεται η πολύ καλή συσχέτιση μεταξύ των αποτελεσμάτων «ΜΕΤΡΗΣΗΣ & ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ» καθώς επίσης και η αντιπροσωπευτικότητα του μοντέλου.

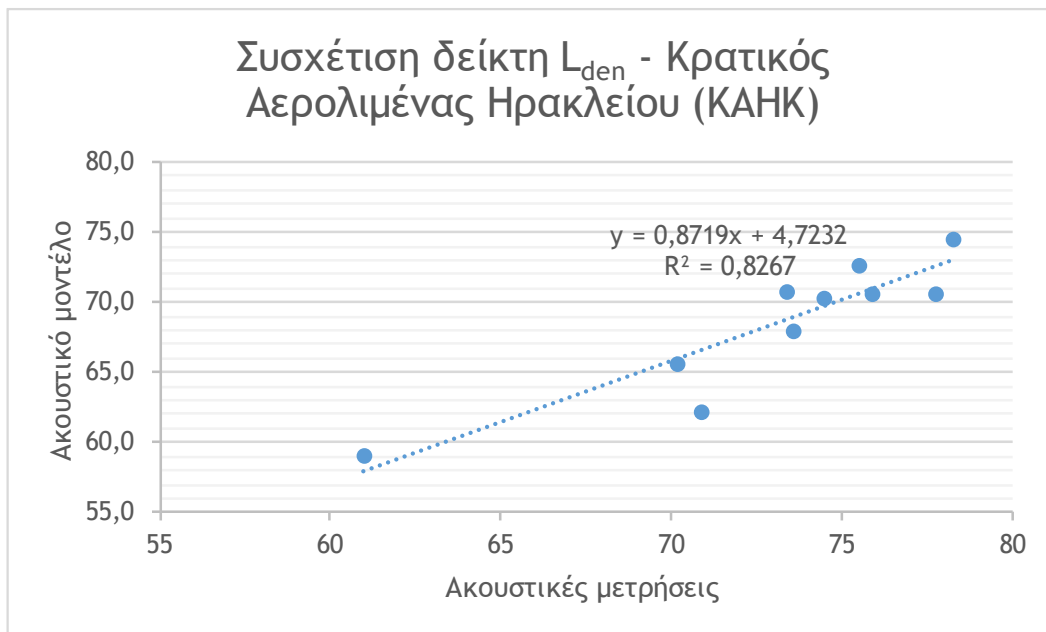
Πίνακας 6.1-1: Συσχέτιση ακουστικών καταγραφών & θεωρητικών αποτελεσμάτων

ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ ΔΕΚΤΗΣ	ΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ		ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ	
			L_{den} σε dB(A)	L_{night} σε dB(A)	L_{den} σε dB(A)	L_{night} σε dB(A)
Θ1	ΚΕΡΑΜΟΥ & ΣΤΑΔΙΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	75,5	67,5	72,6	61,9
Θ2	ΣΤΑΔΙΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	78,3	70,5	74,6	64,2
Θ3	ΑΡΚΟΝΗΣΟΥ & ΑΡΧΙΜΗΔΟΥΣ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	77,8	70,2	70,6	59,5
Θ4	ΦΡΑΓΚΟΥΔΑΚΗ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	70,9	63,3	62,3	50,7
Θ5	ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	73,4	65,3	70,8	60,1
Θ6	ΗΡΟΔΟΤΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	70,2	61,9	65,7	54,7
Θ7	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ & ΗΡΑΚΛΕΙΤΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	74,5	67,0	70,4	59,7
Θ8	ΜΑΥΣΩΛΟΥ & ΖΕΦΥΡΙΑΣ	ΣΧΟΛΕΙΟ	75,9	68,5	70,6	59,9
Θ9	ΜΠΑΛΑΛΗ	ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ	61,0	53,2	59,1	47,6
Θ10	ΛΕΩΦ. ΙΚΑΡΟΥ	ΚΑΤΟΙΚΙΑ	73,6	66,3	68,0	57,2

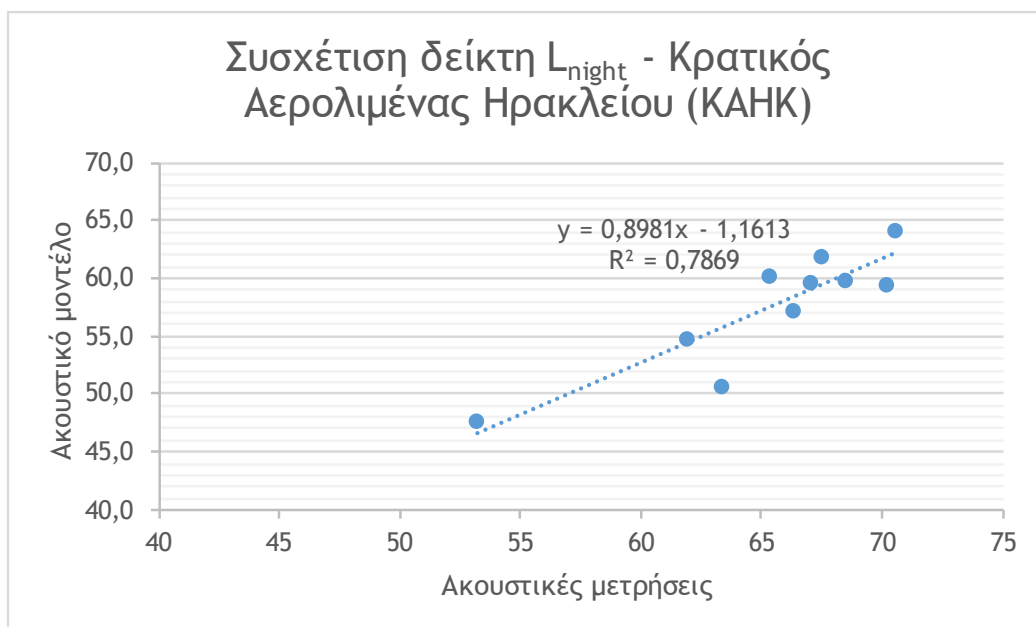
	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	34

Πίνακας 6.1-2: Συντελεστής συσχέτισης για τους δείκτες L_{den} και L_{night}

Έργο	$R = \text{Correl}(X, Y)$ για το δείκτη L_{den}	$R = \text{Correl}(X, Y)$ για το δείκτη L_{night}
Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου	0,91	0,89



Σχήμα 6.1-1: Συσχέτιση δείκτη θορύβου L_{den} ($R = 0,91$)



Σχήμα 6.1-2: Συσχέτιση δείκτη θορύβου L_{night} ($R = 0,89$)

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	35

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

7.1. Στρατηγικός Χάρτης Ισοθορυβικών Καμπύλων δεικτών θορύβου L_{den} & L_{night}

Στο Παράρτημα VI της Οδηγίας 2002/49/EK αναφέρονται αναλυτικά τα δεδομένα που αφορούν στη στρατηγική χαρτογράφηση θορύβου μεγάλων οδικών και σιδηροδρομικών αξόνων και μεγάλων αεροδρομίων και πρέπει να διαβιβάζονται στην Επιτροπή ως ακολούθως:

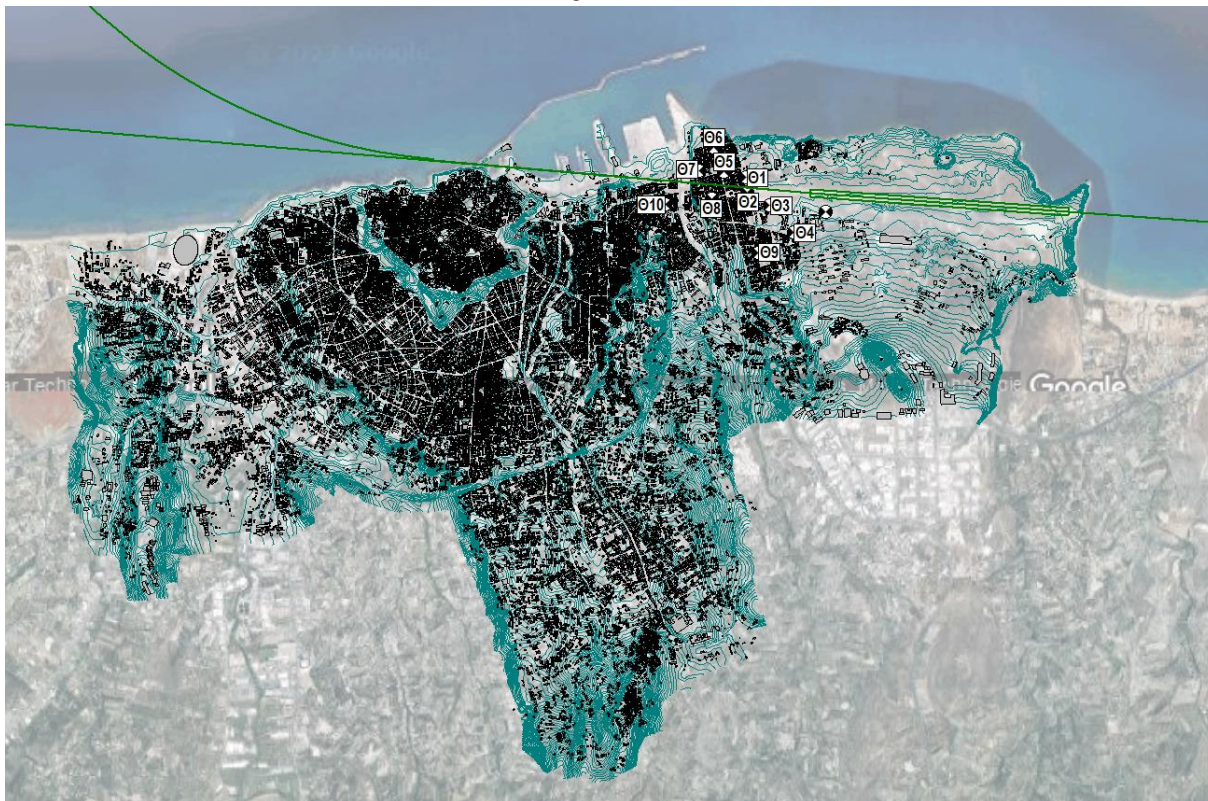
- Γενική περιγραφή των οδικών ή σιδηροδρομικών αξόνων ή των μεγάλων αεροδρομίων: γεωγραφική θέση, μέγεθος, δεδομένα περί κυκλοφορίας
- Χαρακτηριστικά των περιχώρων: πολεοδομικά συγκροτήματα, χωριά, εξοχή ή άλλο, πληροφορίες περί των χρήσεων γης, άλλες σημαντικές πηγές θορύβου
- Προγράμματα ελέγχου των θορύβων εκτελεσθέντα στο παρελθόν και εφαρμοζόμενα μέτρα κατά του θορύβου
- Εφαρμοζόμενες μέθοδοι υπολογισμού και μέτρησης
- Ο εκτιμώμενος συνολικός αριθμός ατόμων (σε εκατοντάδες) εκτός πολεοδομικών συγκροτημάτων που ζουν σε κατοικίες εκτεθειμένες σε μία από τις ακόλουθες ζώνες τιμών του L_{den} (σε dB), σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος στην πιο εκτεθειμένη πρόσοψη: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75. Επιπλέον, θα πρέπει να αναφέρεται, εφόσον υπάρχουν κατάλληλα στοιχεία και είναι σκόπιμο, πόσα άτομα των παραπάνω κατηγοριών ζουν σε κτίρια τα οποία έχουν: ειδική μόνωση κατά του συγκεκριμένου θορύβου ή/ και ήσυχη πρόσοψη
- Ο εκτιμώμενος συνολικός αριθμός ατόμων (σε εκατοντάδες) εκτός πολεοδομικών συγκροτημάτων που ζουν σε κατοικίες εκτεθειμένες σε κάποια από τις ακόλουθες ζώνες τιμών του L_{night} (σε dB), σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος στην πιο εκτεθειμένη πρόσοψη: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70. Τα στοιχεία αυτά μπορούν επίσης να υπολογιστούν για τη ζώνη τιμών των 45-49 πριν από την ημερομηνία που προβλέπεται στο άρθρο 11 παράγραφος 1 της Οδηγίας. Επιπλέον, θα πρέπει να αναφέρεται, εφόσον υπάρχουν κατάλληλα στοιχεία και είναι σκόπιμο, πόσα άτομα των παραπάνω κατηγοριών ζουν σε κτίρια τα οποία έχουν: ειδική μόνωση κατά του συγκεκριμένου θορύβου ή/ και ήσυχη πρόσοψη
- Η συνολική έκταση (σε km^2) που εκτίθεται σε τιμές του L_{den} υψηλότερες των 55, 65 και 75 dB. Επιπλέον, ο εκτιμώμενος συνολικός αριθμός κτιρίων (σε εκατοντάδες) και ο εκτιμώμενος συνολικός αριθμός ατόμων (σε εκατοντάδες) που ζουν σε καθεμία από τις προαναφερόμενες περιοχές. Οι αριθμοί αυτοί πρέπει να περιλαμβάνουν τα πολεοδομικά συγκροτήματα. Οι ισοθορυβικές καμπύλες 55 και 65 dB πρέπει να εμφανίζονται επίσης σε έναν ή περισσότερους χάρτες, όπου περιλαμβάνονται πληροφορίες για τη γεωγραφική θέση των χωριών, πόλεων και πολεοδομικών συγκροτημάτων εντός των καμπύλων αυτών
- Περίληψη του σχεδίου δράσης, το πολύ δέκα σελίδων, με όλες τις σημαντικές πτυχές που αναφέρονται στο παράρτημα V.

Όσον αφορά τις παραμέτρους υπολογισμού, που επιλέχθηκαν για την επίλυση του ακουστικού μοντέλου πρόβλεψης στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας μελέτης, έγιναν οι ακόλουθες παραδοχές:

- ✓ Ο αδιάστατος συντελεστής G, που αφορά στην ηχητική επίδραση του εδάφους της άμεσης περιοχής μελέτης, λήφθηκε ίσος με $G=1$, δηλαδή το έδαφος θεωρήθηκε ως πλήρως απορροφητικό
- ✓ Η τάξη ανάκλασης λήφθηκε ίση με 1
- ✓ Η μεθοδολογία υπολογισμού, που εφαρμόστηκε, είναι η 2021/1226 EU - CNOSSOS EU

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Ημ/νία :	05/01/2024
		Έκδοση :	A-
		Σελίδα :	36

Στη συνέχεια παρατίθενται το ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DTM) καθώς και οι έγχρωμοι χάρτες θορύβου της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης με παρουσίαση των ισοθορυβικών καμπύλων των δεικτών αξιολόγησης θορύβου L_{den} και L_{night} .



Σχήμα 7.1-1: Ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DTM) της ευρύτερης περιοχής του ΚΑΗΚ, με υπόβαθρο Google

Στο ανωτέρω σχήμα απεικονίζονται οι ισοΰψεις καμπύλες, τα κτίρια, ο διαδρόμος προσγείωσης/απογείωσης και οι ευαίσθητοι δείκτες. Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι στις εν λόγω θέσεις ελέγχου έχουν διενεργηθεί ακουστικές καταγραφές, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την ορθή βαθμονόμηση του ακουστικού μοντέλου. Για την πλήρη κάλυψη των αναγκών της παρούσας μελέτης και την ορθότερη παρακολούθηση του ακουστικού περιβάλλοντος, έγινε προσομοίωση της άμεσης περιοχής μελέτης με κατάλληλο ακουστικό μοντέλο. Το εν λόγω μοντέλο προσομοίωσης που αναφέρθηκε άνωθεν, επιλύθηκε με τη χρήση του λογισμικού πρόβλεψης θορύβου CadnaA, βασικά χαρακτηριστικά του λογισμικού αυτού παρατίθενται ανωτέρω στο Κεφάλαιο 2 της παρούσας μελέτης. Ειδικότερα, στο πλαίσιο της παρούσης μελέτης έγιναν δύο θεωρήσεις/ σενάρια:

- Α) **Σενάριο 1^ο:** Επιλέγεται το «έτος» ως χρονική περίοδος αναφοράς για τη διαμόρφωση του ετήσιου μέσου «24ώρου» για τις προβλέψεις αεροπορικού θορύβου (δηλαδή αναγωγή των κινήσεων σε μέσες ετήσιες τιμές). Η παραδοχή αυτή δίνει μια σχετικά υποβαθμισμένη εικόνα ως προς το μέγεθος της επιβάρυνσης, λαμβάνοντας υπόψη ότι το 83% της κίνησης εξωτερικού στον ΚΑΗΚ συγκεντρώνεται τη χρονική περίοδο πέντε (5) μηνών από Μάιο έως Σεπτέμβριο και το 56% αντίστοιχα σε περίοδο 3μήνου από Ιούλιο έως Σεπτέμβριο.
- Β) **Σενάριο 2^ο:** Ως «24ωρο» για την εκτίμηση της επιβάρυνσης του ακουστικού περιβάλλοντος από τις κινήσεις αεροσκαφών επιλέγεται η «τυπική μέση ημέρα» του ανωτέρω 5μήνου (Μάιος έως Σεπτέμβριος), οπότε με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η υποβαθμισμένη εκτίμηση των επιβαρύνσεων, καλύπτεται ικανοποιητικά η περίοδος με τις αυξημένες οχλήσεις και επιτυγχάνεται καλύτερη βαθμονόμηση του μοντέλου με τις ακουστικές καταγραφές, οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί στο 5μηνο αυτό.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	37

Στοιχεία κίνησης και πορείες αεροσκαφών 2021

Στο πλαίσιο εφαρμογής της σχετικής Οδηγίας για τον περιβαλλοντικό θόρυβο στον Αερολιμένα Ηράκλειου «Νίκος Καζαντζάκης» γίνεται εισαγωγή όλων των κινήσεων αεροσκαφών (πλην ειδικών πτήσεων, στρατιωτικών-εκπαιδευτικών πτήσεων και ελικοπτέρων) κατά το έτος 2021. Με βάση την ανάλυση κίνησης και την ανωτέρω κατηγοριοποίηση των α/φ διαμορφώνεται ο ακόλουθος πίνακας.

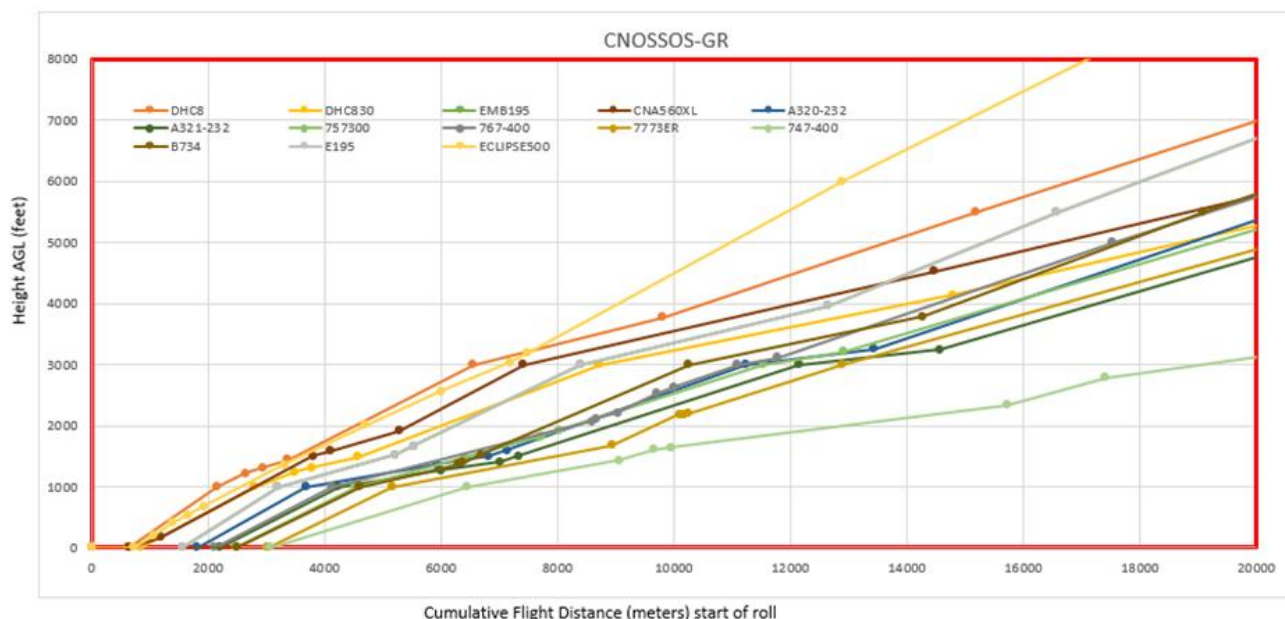
	27 Arrivals			27 Departures			9 Arrivals			9 Departures			Total
	Day	Evening	Night	Day	Evening	Night	Day	Evening	Night	Day	Evening	Night	
ANP-737400	4672	1569	407	4251	1840	559	102			100			13500
ANP-767400	54	20		35	25	11	2			5			152
ANP-A320232	6023	1501	235	5434	2102	226	133			130			15784
ANP-A321	1333	330	23	1209	441	39	31			28			3434
ANP B744	4	1		3	2								10
ANP-B757300	290	84	4	236	128	15	8			7			772
ANP-B773	12			12			1			1			26
ANP-CNA560XL	86	8	3	85	9	2	4		1	5		1	204
ANP-DHC8	136	44	24	127	63	17	11		1	9			432
ANP-DHC830	169	60	14	162	64	17	9			9			504
ANP-ECLIPSE500	1222	95	58	1200	148	33	56			50			2862
ANP - EMB145	86	10	9	86	13	7	3		1	2		1	218
ANP-EMP195	73	19	1	67	25	1	1			1			188
Total	14160	3741	778	12907	4860	927	361		3	347		2	38086

Φόρτος κίνησης - μεθοδολογία

Για το έτος 2021 και την διερεύνηση του αεροπορικού θορύβου κατά την εφαρμογή της μεθόδου, ο φόρτος κίνησης και τα δεδομένα εισόδου γενικότερα αντικατοπτρίζουν την πραγματική χρήση των αεροδρομίων (παραχωρήθηκαν από την ΥΠΑ). Τα δε δεδομένα κίνησης τα οποία σε προσαρμογή με την βάση αεροσκαφών (ANP) Aircraft Noise and Performance database, η οποία συνοδεύει τα έγγραφα καθοδήγησης ECAC Doc 29 και ICAO Doc 9911, σύμφωνα με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/996 της επιτροπής της 19^{ης} Μαΐου 2015 για τη θέσπιση κοινών μεθόδων αξιολόγησης του θορύβου σύμφωνα με την Οδηγία 2002/49/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου περιγράφονται παρακάτω.

Ίχνη πτήσεων

Για μοντελοποιημένες διαδρομές αντί για ίχνη πτήσης που έχουν ληφθεί από ραδιοεντοπιστή η κατανομή των κινήσεων σε αντιπροσωπευτικά ίχνη γίνεται βάση της διαδικασίας όπως αυτή περιγράφεται στα (AIP & ANP -ICAO) σε κάθε κατώφλι σε εμβέλεια περίπου 20μ εκατέρωθεν των κατωφλίων για τα συγκεκριμένα Α/Φ.



Σχήμα 7.1-2: Διαγράμματα ιχνών πτήσης των επιλεγμένων τύπων α/φ της ANP Data Base

Για τη μοντελοποίηση του αποτυπώματος θορύβου του αεροδρομίου εισάχθηκαν στο μοντέλο και εξετάστηκαν δύο σενάρια λειτουργίας. Στα Σχήματα στη συνέχεια παρουσιάζονται οι χάρτες θορύβου, που αφορούν στα δύο (2) εναλλακτικά σενάρια επίλυσης (1^ο και 2^ο σενάριο), τα κυκλοφοριακά δεδομένα, όπως αυτά εισήχθησαν στο ακουστικό μοντέλο καθώς και το αντίστοιχο aircraft mix της βάσης δεδομένων ANP της μεθοδολογίας (CNOSSOS-EU).

Σενάριο 1^ο - ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (LGIR - 2021 πραγματική κίνηση Α/Φ)

ΣΥΝΟΛΟ ΚΙΝΗΣΕΩΝ / TOTAL MOVEMENTS

ΚΑΗΚ (Σενάριο 1 - 2021)				
	Day	Evening	Night	Total
ANP-737400	9125	3409	966	13500
ANP-767400	96	45	11	152
ANP-A320232	11720	3603	461	15784
ANP-A321	2601	771	62	3434
ANP B744	7	3		10
ANP-B757300	541	212	19	772
ANP-B773	26			26
ANP-CNA560XL	180	17	7	204
ANP-DHC8	283	107	42	432
ANP-DHC830	349	124	31	504
ANP-ECLIPSE500	2528	243	91	2862
ANP - EMB145	177	23	18	218
ANP-EMP195	142	44	2	188
Total	27775	8601	1710	38086

Name	M.	ID	Airport	Type	Runway	Height h0 (m)	Descent Angle w (°)	Climb Angle alfa (°)	Intermediate Appr. sz (m)	Percentage (%)			Apps/Deps		
S_Dep09	Departure 09	LGIR	Departure 09			1050.00			0.00	100.000	100.000	100.000	347.00	2.00	0.00
S_Dep27	Departure 27	LGIR	Departure 27			1050.00			0.00	100.000	100.000	100.000	12907.00	4860.00	927.00
L_Arr09	ARRIVAL 09	LGIR	Approach 09			1524.00	3.00		0.00	100.000	100.000	100.000	361.00	3.00	0.00
L_Arr27	ARRIVAL 27	LGIR	Approach 27			1524.00	3.00		0.00	100.000	100.000	100.000	14160.00	3741.00	778.00

ΑΝΑΧΩΡΗΣΕΙΣ - DEPARTURES

Air Route Name: S_Dep09 ID: Departure 09 Airport: LGIR Type: Departure Runway: 09 Height h0 (m): 1050.00 Descent Angle w (°): 0.00 Climb Angle alfa (°): 0.00		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Aircraft group</th> <th colspan="3">Number App/Dep</th> </tr> <tr> <th>Day</th> <th>Evening</th> <th>Night</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>737400</td><td>100.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>767400</td><td>5.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>A320-232</td><td>130.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>A321-232</td><td>28.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>757300</td><td>7.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>777300</td><td>1.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>CNA560XL</td><td>5.00</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>DHC8</td><td>9.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>DHC830</td><td>9.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>ECLIPSE500</td><td>50.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>EMB145</td><td>2.00</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>EMB195</td><td>1.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> </tbody> </table>	Aircraft group	Number App/Dep			Day	Evening	Night	737400	100.00	0.00	0.00	767400	5.00	0.00	0.00	A320-232	130.00	0.00	0.00	A321-232	28.00	0.00	0.00	757300	7.00	0.00	0.00	777300	1.00	0.00	0.00	CNA560XL	5.00	1.00	0.00	DHC8	9.00	0.00	0.00	DHC830	9.00	0.00	0.00	ECLIPSE500	50.00	0.00	0.00	EMB145	2.00	1.00	0.00	EMB195	1.00	0.00	0.00	Air Route Name: S_Dep27 ID: Departure 27 Airport: LGIR Type: Departure Runway: 27 Height h0 (m): 1050.00 Descent Angle w (°): 0.00 Climb Angle alfa (°): 0.00 Intermediate Approach Sz (m): 0.00	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Aircraft group</th> <th colspan="3">Number App/Dep</th> </tr> <tr> <th>Day</th> <th>Evening</th> <th>Night</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>737400</td><td>4251.00</td><td>1840.00</td><td>559.00</td></tr> <tr><td>767400</td><td>35.00</td><td>25.00</td><td>11.00</td></tr> <tr><td>A320-232</td><td>5434.00</td><td>2102.00</td><td>226.00</td></tr> <tr><td>A321-232</td><td>1209.00</td><td>441.00</td><td>39.00</td></tr> <tr><td>747400</td><td>3.00</td><td>2.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>757300</td><td>236.00</td><td>128.00</td><td>15.00</td></tr> <tr><td>777300</td><td>12.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>CNA560XL</td><td>85.00</td><td>9.00</td><td>2.00</td></tr> <tr><td>DHC8</td><td>127.00</td><td>63.00</td><td>17.00</td></tr> <tr><td>DHC830</td><td>162.00</td><td>64.00</td><td>17.00</td></tr> <tr><td>ECLIPSE500</td><td>1200.00</td><td>148.00</td><td>33.00</td></tr> <tr><td>EMB145</td><td>86.00</td><td>13.00</td><td>7.00</td></tr> <tr><td>EMB195</td><td>67.00</td><td>25.00</td><td>1.00</td></tr> </tbody> </table>	Aircraft group	Number App/Dep			Day	Evening	Night	737400	4251.00	1840.00	559.00	767400	35.00	25.00	11.00	A320-232	5434.00	2102.00	226.00	A321-232	1209.00	441.00	39.00	747400	3.00	2.00	0.00	757300	236.00	128.00	15.00	777300	12.00	0.00	0.00	CNA560XL	85.00	9.00	2.00	DHC8	127.00	63.00	17.00	DHC830	162.00	64.00	17.00	ECLIPSE500	1200.00	148.00	33.00	EMB145	86.00	13.00	7.00	EMB195	67.00	25.00	1.00
Aircraft group	Number App/Dep																																																																																																																					
	Day	Evening	Night																																																																																																																			
737400	100.00	0.00	0.00																																																																																																																			
767400	5.00	0.00	0.00																																																																																																																			
A320-232	130.00	0.00	0.00																																																																																																																			
A321-232	28.00	0.00	0.00																																																																																																																			
757300	7.00	0.00	0.00																																																																																																																			
777300	1.00	0.00	0.00																																																																																																																			
CNA560XL	5.00	1.00	0.00																																																																																																																			
DHC8	9.00	0.00	0.00																																																																																																																			
DHC830	9.00	0.00	0.00																																																																																																																			
ECLIPSE500	50.00	0.00	0.00																																																																																																																			
EMB145	2.00	1.00	0.00																																																																																																																			
EMB195	1.00	0.00	0.00																																																																																																																			
Aircraft group	Number App/Dep																																																																																																																					
	Day	Evening	Night																																																																																																																			
737400	4251.00	1840.00	559.00																																																																																																																			
767400	35.00	25.00	11.00																																																																																																																			
A320-232	5434.00	2102.00	226.00																																																																																																																			
A321-232	1209.00	441.00	39.00																																																																																																																			
747400	3.00	2.00	0.00																																																																																																																			
757300	236.00	128.00	15.00																																																																																																																			
777300	12.00	0.00	0.00																																																																																																																			
CNA560XL	85.00	9.00	2.00																																																																																																																			
DHC8	127.00	63.00	17.00																																																																																																																			
DHC830	162.00	64.00	17.00																																																																																																																			
ECLIPSE500	1200.00	148.00	33.00																																																																																																																			
EMB145	86.00	13.00	7.00																																																																																																																			
EMB195	67.00	25.00	1.00																																																																																																																			

ΑΦΙΞΕΙΣ - ARRIVALS

Air Route Name: L_Arr09 ID: ARRIVAL 09 Airport: LGIR Type: Approach Runway: 09 Height h0 (m): 1524.00 Descent Angle w (°): 3.00 Climb Angle alfa (°): 0.00		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Aircraft group</th> <th colspan="3">Number App/Dep</th> </tr> <tr> <th>Day</th> <th>Evening</th> <th>Night</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>737400</td><td>102.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>767400</td><td>2.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>A320-232</td><td>133.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>A321-232</td><td>31.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>757300</td><td>8.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>777300</td><td>1.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>CNA560XL</td><td>4.00</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>DHC8</td><td>11.00</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>DHC830</td><td>9.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>ECLIPSE500</td><td>56.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>EMB145</td><td>3.00</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>EMB195</td><td>1.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> </tbody> </table>	Aircraft group	Number App/Dep			Day	Evening	Night	737400	102.00	0.00	0.00	767400	2.00	0.00	0.00	A320-232	133.00	0.00	0.00	A321-232	31.00	0.00	0.00	757300	8.00	0.00	0.00	777300	1.00	0.00	0.00	CNA560XL	4.00	1.00	0.00	DHC8	11.00	1.00	0.00	DHC830	9.00	0.00	0.00	ECLIPSE500	56.00	0.00	0.00	EMB145	3.00	1.00	0.00	EMB195	1.00	0.00	0.00	Air Route Name: L_Arr27 ID: ARRIVAL 27 Airport: LGIR Type: Approach Runway: 27 Height h0 (m): 1524.00 Descent Angle w (°): 3.00 Climb Angle alfa (°): 0.00 Intermediate Approach Sz (m): 0.00	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Aircraft group</th> <th colspan="3">Number App/Dep</th> </tr> <tr> <th>Day</th> <th>Evening</th> <th>Night</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>737400</td><td>4672.00</td><td>1569.00</td><td>407.00</td></tr> <tr><td>767400</td><td>54.00</td><td>20.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>A320-232</td><td>6023.00</td><td>1501.00</td><td>235.00</td></tr> <tr><td>A321-232</td><td>1333.00</td><td>330.00</td><td>23.00</td></tr> <tr><td>747400</td><td>4.00</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>757300</td><td>290.00</td><td>84.00</td><td>4.00</td></tr> <tr><td>777300</td><td>12.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>CNA560XL</td><td>86.00</td><td>8.00</td><td>3.00</td></tr> <tr><td>DHC8</td><td>136.00</td><td>44.00</td><td>24.00</td></tr> <tr><td>DHC830</td><td>169.00</td><td>60.00</td><td>14.00</td></tr> <tr><td>ECLIPSE500</td><td>1222.00</td><td>95.00</td><td>58.00</td></tr> <tr><td>EMB145</td><td>86.00</td><td>10.00</td><td>9.00</td></tr> <tr><td>EMB195</td><td>73.00</td><td>19.00</td><td>1.00</td></tr> </tbody> </table>	Aircraft group	Number App/Dep			Day	Evening	Night	737400	4672.00	1569.00	407.00	767400	54.00	20.00	0.00	A320-232	6023.00	1501.00	235.00	A321-232	1333.00	330.00	23.00	747400	4.00	1.00	0.00	757300	290.00	84.00	4.00	777300	12.00	0.00	0.00	CNA560XL	86.00	8.00	3.00	DHC8	136.00	44.00	24.00	DHC830	169.00	60.00	14.00	ECLIPSE500	1222.00	95.00	58.00	EMB145	86.00	10.00	9.00	EMB195	73.00	19.00	1.00
Aircraft group	Number App/Dep																																																																																																																					
	Day	Evening	Night																																																																																																																			
737400	102.00	0.00	0.00																																																																																																																			
767400	2.00	0.00	0.00																																																																																																																			
A320-232	133.00	0.00	0.00																																																																																																																			
A321-232	31.00	0.00	0.00																																																																																																																			
757300	8.00	0.00	0.00																																																																																																																			
777300	1.00	0.00	0.00																																																																																																																			
CNA560XL	4.00	1.00	0.00																																																																																																																			
DHC8	11.00	1.00	0.00																																																																																																																			
DHC830	9.00	0.00	0.00																																																																																																																			
ECLIPSE500	56.00	0.00	0.00																																																																																																																			
EMB145	3.00	1.00	0.00																																																																																																																			
EMB195	1.00	0.00	0.00																																																																																																																			
Aircraft group	Number App/Dep																																																																																																																					
	Day	Evening	Night																																																																																																																			
737400	4672.00	1569.00	407.00																																																																																																																			
767400	54.00	20.00	0.00																																																																																																																			
A320-232	6023.00	1501.00	235.00																																																																																																																			
A321-232	1333.00	330.00	23.00																																																																																																																			
747400	4.00	1.00	0.00																																																																																																																			
757300	290.00	84.00	4.00																																																																																																																			
777300	12.00	0.00	0.00																																																																																																																			
CNA560XL	86.00	8.00	3.00																																																																																																																			
DHC8	136.00	44.00	24.00																																																																																																																			
DHC830	169.00	60.00	14.00																																																																																																																			
ECLIPSE500	1222.00	95.00	58.00																																																																																																																			
EMB145	86.00	10.00	9.00																																																																																																																			
EMB195	73.00	19.00	1.00																																																																																																																			

Στη συνέχεια παρατίθεται ο Στρατηγικός Χάρτης Θορύβου για τους δείκτες L_{den} και L_{night} , ο οποίος αφορά την πρώτη θεώρηση (Σενάριο 1^ο).



ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»

ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022
ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Ημ/νία : 05/01/2024

Έκδοση : Α-

Σελίδα : 40



Σχήμα 7.1-3: Στρατηγικός Χάρτης Αεροπορικού Θορύβου Δείκτης L_{den} , με υπόβαθρο Google- Σενάριο 1^ο

Certificate
ISO 9001:2015

ISONIKE



ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.

(Διακριτικός Τίτλος: ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.)

ΛΕΩΦ. ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ 46 & Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 2, ΤΚ 153 51 ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ,

ΤΗΛ: 00 30 210 6561776-8, FAX: 00 30 210 6561779, Email: info@ttesa.gr



ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»

ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022
ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Ημ/νία : 05/01/2024

Έκδοση : Α-

Σελίδα : 41



Σχήμα 7.1-4: Στρατηγικός Χάρτης Αεροπορικού Θορύβου Δείκτης L_{night} , με υπόβαθρο Google - Σενάριο 1^ο

Certificate
ISO 9001:2015

ISONIKE



Πανεπιστήμιο ΣΑ
Αν. Πρωτ.: 1177



ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.

(Διακριτικός Τίτλος: ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.)

ΛΕΩΦ. ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ 46 & Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 2, ΤΚ 153 51 ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ,
ΤΗΛ: 00 30 210 6561776-8, FAX: 00 30 210 6561779, Email: info@ttesa.gr

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	42

Όπως αναφέρθηκε άνωθεν επιπλέον του 1^{ου} σεναρίου διερεύνησης, που περιγράφεται αναλυτικά ανωτέρω, έγινε και μια ακόμα θεώρηση «Σενάριο 2^ο». Το σχετικό σενάριο περιγράφεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Σενάριο 2^ο - ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (LGIR - Μάιος-Σεπτέμβριος 2021 πραγματική κίνηση Α/Φ)

ΣΥΝΟΛΟ ΚΙΝΗΣΕΩΝ / TOTAL MOVEMENTS

ΚΑΗΚ (Σενάριο 2 - ΜΑΙΟΣ/ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2021)				
	Day	Evening	Night	Total
ANP-737400	7506	2668	792	10966
ANP-767400	56	34	10	100
ANP-A320232	8467	2736	389	11592
ANP-A321	1864	575	57	2496
ANP B744	7	3		10
ANP-B757300	415	142	15	572
ANP-B773	16			16
ANP-CNA560XL	134	15	3	152
ANP-DHC8	151	65	18	234
ANP-DHC830	95	48	15	158
ANP-ECLIPSE500	1401	157	48	1606
ANP - EMB145	140	11	7	158
ANP-EMP195	135	33		168
Total	20387	6487	1354	28228

Name	M	ID	Airport	Type	Runway	Height h0 (m)	Descent Angle w (°)	Climb Angle alfa (°)	Intermediate Appr. sz (m)	Percentage (%)			Apps/Depos		
										Day	Evening	Night	Day	Evening	Night
S_Dep09		Departure 09	LGIR	Departure	09	1050.00			0.00	100.000	100.000	100.000	150.00	0.00	0.00
S_Dep27		Departure 27	LGIR	Departure	27	1050.00			0.00	100.000	100.000	100.000	9538.00	3668.00	758.00
L_Arr09		ARRIVAL 09	LGIR	Approach	09	1524.00	3.00		0.00	100.000	100.000	100.000	160.00	0.00	0.00
L_Arr27		ARRIVAL 27	LGIR	Approach	27	1524.00	3.00		0.00	100.000	100.000	100.000	10539.00	2819.00	596.00

ΑΝΑΧΩΡΗΣΕΙΣ - DEPARTURES

Air Route

Name: S_Dep09

ID: Departure 09

Airport: LGIR

Type: Departure

Runway: 09

Height h0 (m): 1050.00

Descent Angle w (°): 0.00

Climb Angle alfa (°): 0.00

Aircraft group	Number App/Dep		
	Day	Evening	Night
737400	60.00	0.00	0.00
767400	0.00	0.00	0.00
A320-232	59.00	0.00	0.00
A321-232	10.00	0.00	0.00
757300	3.00	0.00	0.00
777300	0.00	0.00	0.00
CNA560XL	0.00	0.00	0.00
DHC8	1.00	0.00	0.00
DHC830	2.00	0.00	0.00
ECLIPSE500	13.00	0.00	0.00
EMB145	1.00	0.00	0.00
EMB195	1.00	0.00	0.00

Air Route

Name: S_Dep27

ID: Departure 27

Airport: LGIR

Type: Departure

Runway: 27

Height h0 (m): 1050.00

Descent Angle w (°): 0.00

Climb Angle alfa (°): 0.00

Intermediate Approach Sz (m): 0.00

Aircraft group	Number App/Dep		
	Day	Evening	Night
737400	3518.00	1445.00	460.00
767400	23.00	17.00	10.00
A320-232	3930.00	1605.00	202.00
A321-232	874.00	327.00	37.00
747400	3.00	2.00	0.00
757300	185.00	87.00	11.00
777300	8.00	0.00	0.00
CNA560XL	67.00	8.00	1.00
DHC8	75.00	34.00	7.00
DHC830	43.00	24.00	10.00
ECLIPSE500	679.00	94.00	17.00
EMB145	69.00	6.00	3.00
EMB195	64.00	19.00	0.00

ΑΦΙΞΕΙΣ - ARRIVALS

Air Route

Name:

Arr09

ID:

ARRIVAL 09

Airport:

LGIR

Type:

Approach

Runway:

09

Height h0 (m):

1524.00

Descent Angle w (°):

3.00

Climb Angle alfa (°):

0.00

Aircraft group

	Day	Evening	Night
737400	63.00	0.00	
767400	0.00	0.00	0.00
A320-232	56.00	0.00	0.00
A321-232	13.00	0.00	0.00
757300	4.00	0.00	0.00
777300	0.00	0.00	0.00
CNA560XL	0.00	0.00	0.00
DHC8	2.00	0.00	0.00
DHC830	2.00	0.00	0.00
ECLIPSE500	17.00	0.00	0.00
EMB145	2.00	0.00	0.00
EMB195	1.00	0.00	0.00

Air Route

Name:

Arr27

ID:

ARRIVAL 27

Airport:

LGIR

Type:

Approach

Runway:

27

Height h0 (m):

1524.00

Descent Angle w (°):

3.00

Climb Angle alfa (°):

0.00

Intermediate Approach Sz (m):

0.00

Aircraft group

	Day	Evening	Night
737400	3865.00	1223.00	332.00
767400	33.00	17.00	0.00
A320-232	4422.00	1131.00	187.00
A321-232	967.00	248.00	20.00
747400	4.00	1.00	0.00
757300	223.00	55.00	4.00
777300	8.00	0.00	0.00
CNA560XL	67.00	7.00	2.00
DHC8	73.00	31.00	11.00
DHC830	48.00	24.00	5.00
ECLIPSE500	692.00	63.00	31.00
EMB145	68.00	5.00	4.00
EMB195	69.00	14.00	0.00

Στη συνέχεια παρατίθεται ο Στρατηγικός Χάρτης Θορύβου για τους δείκτες L_{den} και L_{night}, ο οποίος αφορά την δεύτερη θεώρηση, δηλαδή το Σενάριο 2.



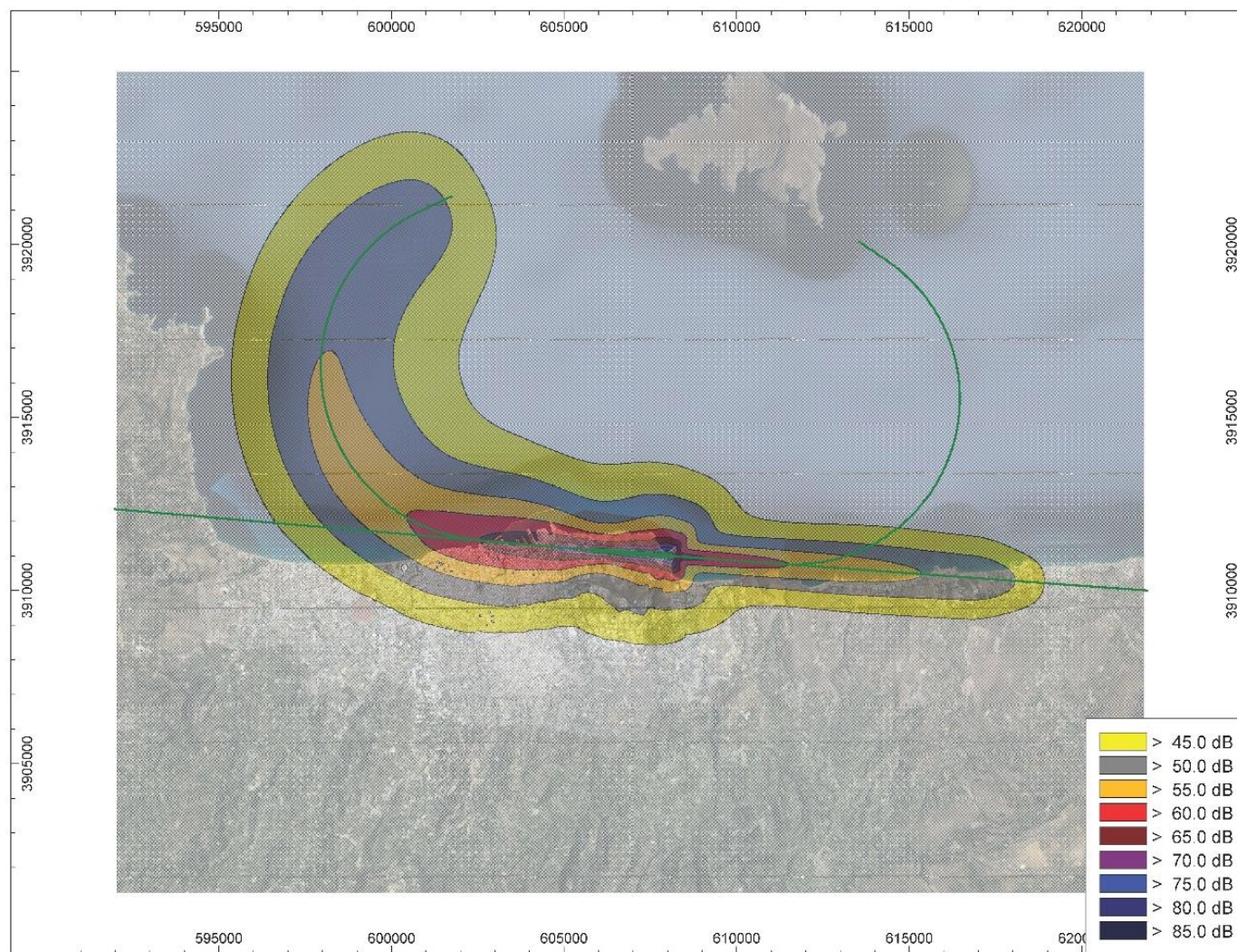
ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»

ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022
ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Ημ/νία : 05/01/2024

Έκδοση : Α-

Σελίδα : 43



Σχήμα 7.1-5: Στρατηγικός Χάρτης Αεροπορικού Θορύβου L_{den} , με υπόβαθρο Google - Σενάριο 2°

Certificate
ISO 9001:2015

ISONIKE



ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.

(Διακριτικός Τίτλος: ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.)

ΛΕΩΦ. ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ 46 & Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 2, ΤΚ 153 51 ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ,
ΤΗΛ: 00 30 210 6561776-8, FAX: 00 30 210 6561779, Email: info@ttesa.gr



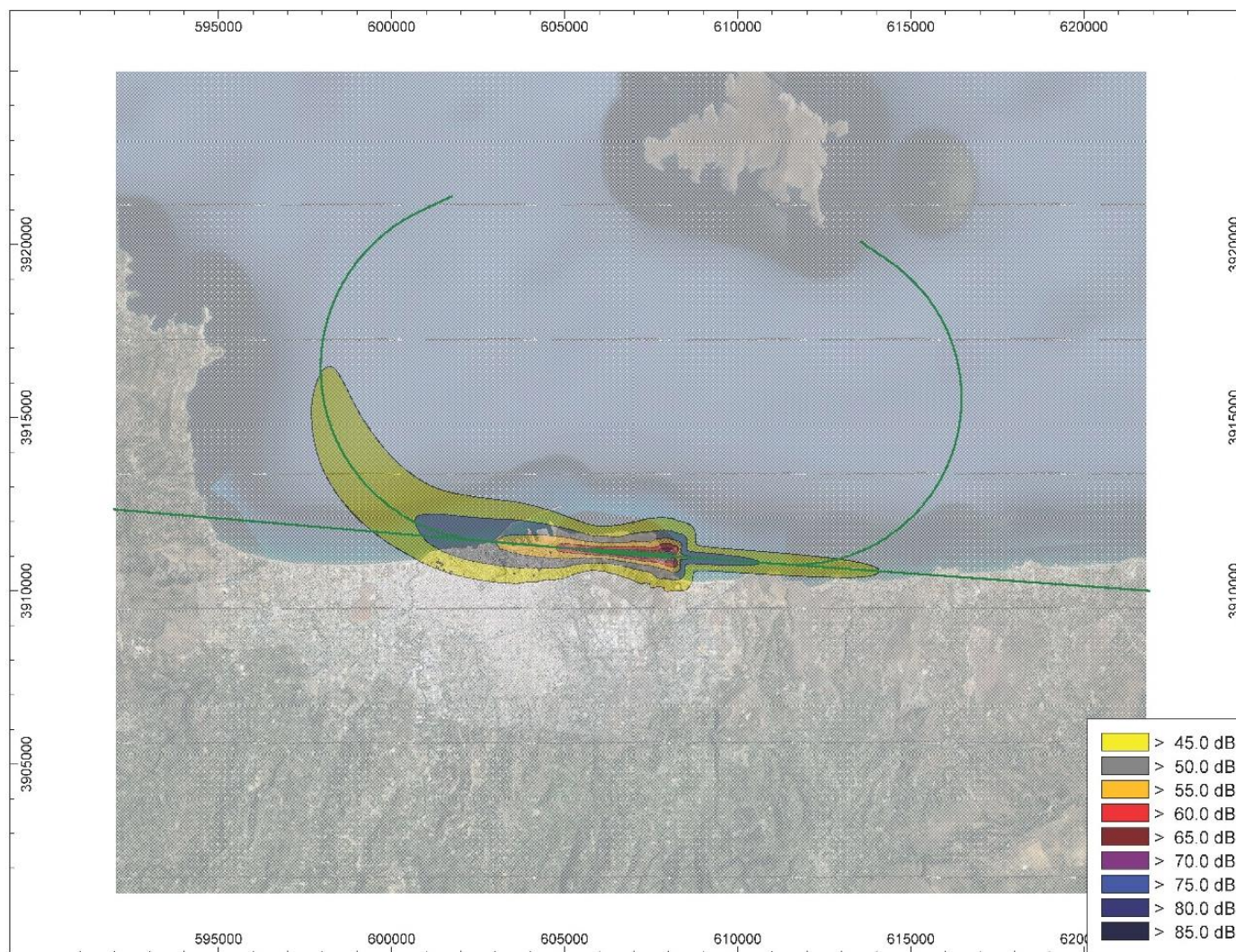
ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»

ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022
ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Ημ/νία : 05/01/2024

Έκδοση : Α-

Σελίδα : 44



Σχήμα 7.1-6: Στρατηγικός Χάρτης Αεροπορικού Θορύβου L_{night} , με υπόβαθρο Google - Σενάριο 2^ο

Certificate
ISO 9001:2015

ISONIKE



ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.

(Διακριτικός Τίτλος: ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.)

ΛΕΩΦ. ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ 46 & Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 2, ΤΚ 153 51 ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ,
ΤΗΛ: 00 30 210 6561776-8, FAX: 00 30 210 6561779, Email: info@ttesa.gr

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»		Ημ/νία :	05/01/2024
	ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	45

Σύμφωνα με τα ανωτέρω αποτελέσματα των Στρατηγικών Χαρτών Θορύβου, που αφορούν στα σενάρια 1 (LGIR - 2021 πραγματική κίνηση Α/Φ) και 2 (LGIR - Μάιος-Σεπτέμβριος 2021), με πραγματικές κινήσεις α/φ διαπιστώνεται ότι στην περίπτωση του Σεναρίου 2 οι ισοθροβικές καμπύλες εκτείνονται σε **μεγαλύτερο εύρος εντός της άμεσης και ευρύτερης περιοχής του αερολιμένα** και για τους δύο (2) δείκτες θορύβου L_{den} και L_{night} , δεδομένου ότι η πλειονότητα των κινήσεων (προσγειώσεις & απογειώσεις) εκτελούνται προφανώς την καλοκαιρινή περίοδο και συγκεκριμένα το χρονικό διάστημα από Μάιο έως Σεπτέμβριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

8.1. Παρουσίαση αποτελεσμάτων επιφάνειας περιοχής μελέτης, αριθμού ατόμων, κτηρίων κατοικίας και ευαίσθητων χρήσεων εκτεθειμένων στις ζώνες

8.1.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων επιφάνειας περιοχής μελέτης που αναλογεί στις ζώνες αεροπορικού θορύβου

Τα στοιχεία επιφανειών, που εκτίθενται στις διάφορες ζώνες των δεικτών θορύβου L_{den} & L_{night} της περιοχής μελέτης, πρέπει - σύμφωνα με το παραπάνω ισχύον θεσμικό πλαίσιο - να κατηγοριοποιούνται στις ζώνες θορύβου υψηλότερες των 55, 65 και 75 dB, αντιστοίχως και σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος.

Σενάριο 1^ο - ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (LGIR - 2021 πραγματική κίνηση Α/Φ)

Πίνακας 8.1-1: Επιφάνεια περιοχής μελέτης άμεσης & ευρύτερης περιοχής του ΚΑΗΚ για τους δείκτες θορύβου L_{den} & L_{night} - Σενάριο 1^ο (δεδομένα 2021)

Ζώνη θορύβου σε dB(A)	Κάλυψη επιφανείας περιοχής μελέτης (σε km ²) - Κυκλοφοριακά στοιχεία έτους 2021			
	L_{den}	L_{night}	% L_{den}	% L_{night}
< 55	704,372	719,910	97,61	99,76
55 - 65	15,100	1,366	2,09	0,19
65 - 75	1,723	0,330	0,24	0,05
>75	0,420	0,010	0,06	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	721,616	721,616	100,00	100,00

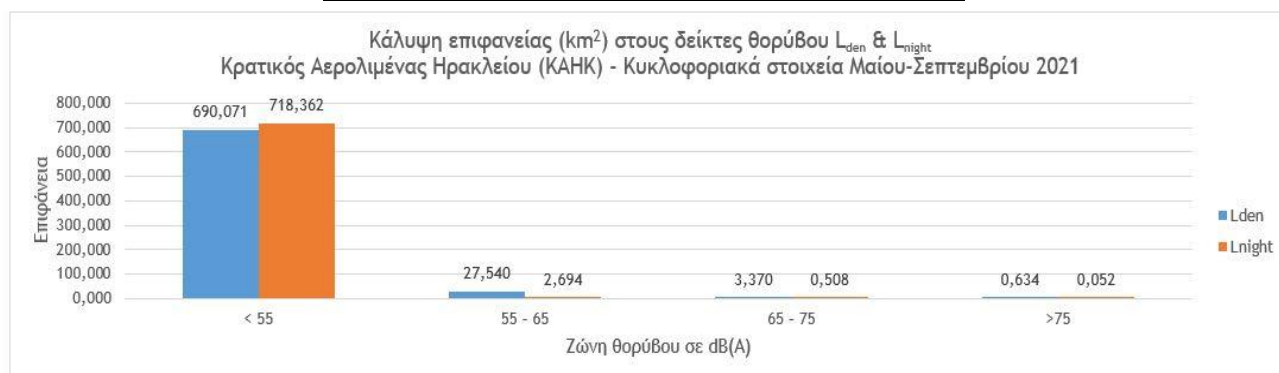


Σχήμα 8.1-1: Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου - Διαγραμματική κατανομή της επιφάνειας της περιοχής μελέτης στις ζώνες των δεικτών L_{den} και L_{night} - Σενάριο 1^ο

Σενάριο 2^ο - ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
(LGIR - Μάιος-Σεπτέμβριος 2021 πραγματική κίνηση Α/Φ)

Πίνακας 8.1-2: Επιφάνεια περιοχής μελέτης άμεσης & ευρύτερης περιοχής του ΚΑΗΚ για τους δείκτες θορύβου L_{den} & L_{night} - Σενάριο 2^ο (δεδομένα 2021)

Ζώνη θορύβου σε dB(A)	Κάλυψη επιφανείας περιοχής μελέτης (σε km ²) - Κυκλοφοριακά στοιχεία Μαΐου-Σεπτεμβρίου 2021			
	L_{den}	L_{night}	% L_{den}	% L_{night}
< 55	690,071	718,362	95,63	99,55
55 - 65	27,540	2,694	3,82	0,37
65 - 75	3,370	0,508	0,47	0,07
>75	0,634	0,052	0,09	0,01
ΣΥΝΟΛΟ	721,616	721,616	100,00	100,00



Σχήμα 8.1-2: Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου - Διαγραμματική κατανομή της επιφάνειας της περιοχής μελέτης στις ζώνες των δεικτών L_{den} και L_{night} - Σενάριο 2^ο

8.1.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων αριθμού κατοίκων εκτεθειμένων στις ζώνες των δεικτών L_{den} & L_{night} αεροπορικού θορύβου

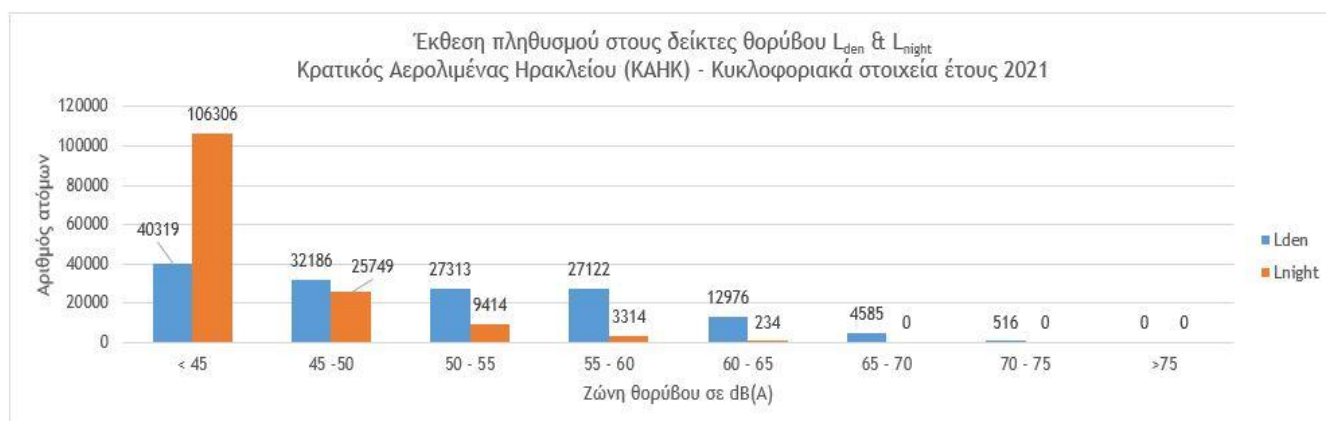
Σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, επιβάλλεται η εκτίμηση του συνολικού αριθμού ατόμων που ζουν σε κατοικίες εκτεθειμένες σε μια από τις ακόλουθες ζώνες τιμών του L_{den} σε dB(A), σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, & >75, καθώς και σε κάθε μία από τις ακόλουθες ζώνες τιμών του L_{night} (σε dB), - επίσης σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70. Επισημαίνεται ότι το σύνολο των κατοίκων - που εκτίθενται στις ανωτέρω ζώνες θορύβου - ευρίσκεται εντός πολεοδομικών συγκροτημάτων στην περιοχή μελέτης, σε πολεοδομικά συγκροτήματα σύμφωνα με το Παράρτημα VI της οδηγίας και της σχετικής ΚΥΑ. Οι σχετικές εκτιμήσεις του ΣΧΘ 2022, οι οποίες δίνονται στους πίνακες και τα διαγράμματα στη συνέχεια υπερκαλύπτουν την ανωτέρω απαίτηση παρουσιάζοντας αναλυτικά τον μόνιμο πληθυσμό (βάσει ΕΛΣΤΑΤ 2011), που αντιστοιχούν σε ζώνες θορύβου των δεικτών L_{den} & L_{night} για το έτος 2021, τόσο σε απόλυτο αριθμό κατοίκων, όσο και σε ποσοστιαία κατανομή στο σύνολο των ζωνών.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	48

Σενάριο 1^ο - ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (LGIR - 2021 πραγματική κίνηση Α/Φ)

Πίνακας 8.1-3: Κατανομή πληθυσμού για τους δείκτες θορύβου L_{den} & L_{night} - Σενάριο 1^ο (δεδομένα 2021)

Ζώνη θορύβου σε dB(A)	Κατανομή πληθυσμού ανά ζώνη θορύβου - Κυκλοφοριακά στοιχεία έτους 2021			
	L_{den}	L_{night}	% L_{den}	% L_{night}
< 45	40319	106306	27,80	73,31
45 - 50	32186	25749	22,19	17,76
50 - 55	27313	9414	18,83	6,49
55 - 60	27122	3314	18,70	2,29
60 - 65	12976	234	8,95	0,16
65 - 70	4585	0	3,16	0,00
70 - 75	516	0	0,36	0,00
>75	0	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	145017	145017	100,00	100,00



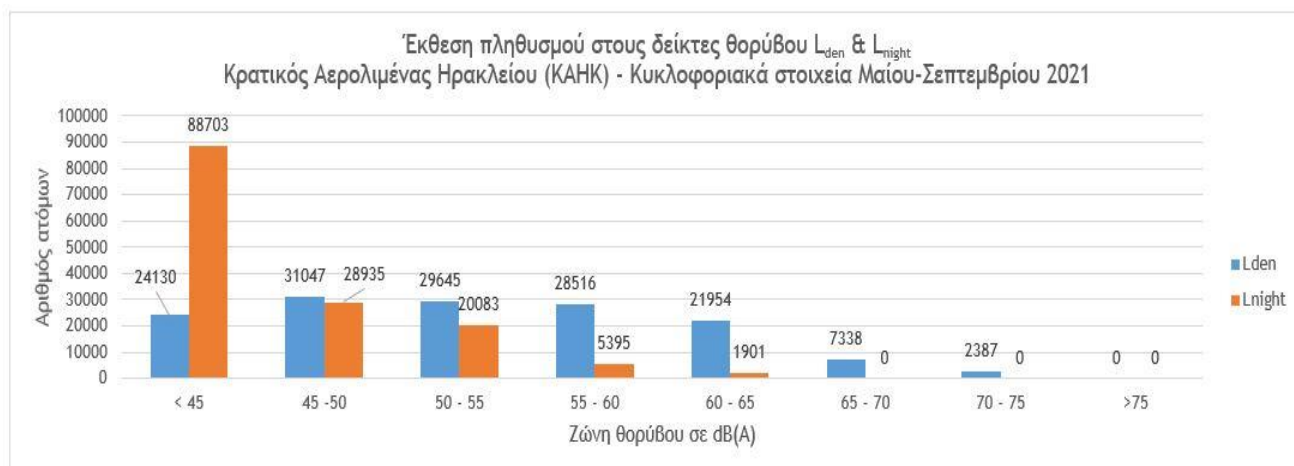
Σχήμα 8.1-3: Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου - Διαγραμματική κατανομή του πληθυσμού της περιοχής μελέτης στις ζώνες των δεικτών L_{den} και L_{night} - Σενάριο 1^ο

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	49

Σενάριο 2^ο - ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
(LGIR - Μάιος-Σεπτέμβριος 2021 πραγματική κίνηση Α/Φ)

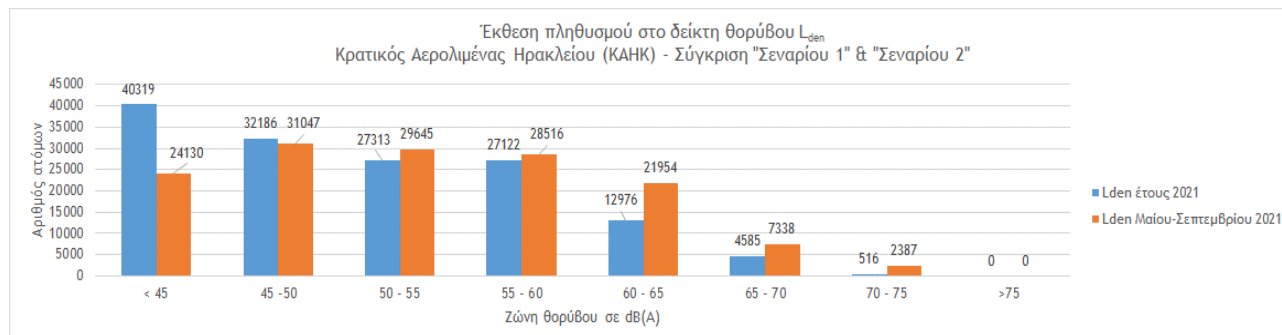
Πίνακας 8.1-4: Κατανομή πληθυσμού για τους δείκτες θορύβου L_{den} & L_{night} - Σενάριο 2^ο
(δεδομένα 2021)

Ζώνη θορύβου σε dB(A)	Κατανομή πληθυσμού ανά ζώνη θορύβου - Κυκλοφοριακά στοιχεία Μαΐου-Σεπτεμβρίου 2021			
	L_{den}	L_{night}	% L_{den}	% L_{night}
< 45	24130	88703	16,64	61,17
45 - 50	31047	28935	21,41	19,95
50 - 55	29645	20083	20,44	13,85
55 - 60	28516	5395	19,66	3,72
60 - 65	21954	1901	15,14	1,31
65 - 70	7338	0	5,06	0,00
70 - 75	2387	0	1,65	0,00
>75	0	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	145017	145017	100,00	100,00

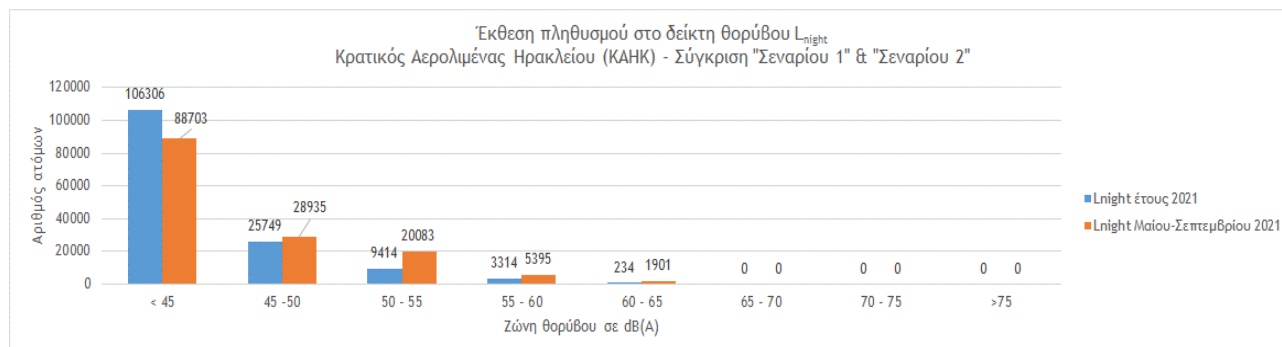


Σχήμα 8.1-4: Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου - Διαγραμματική κατανομή του πληθυσμού της περιοχής μελέτης στις ζώνες των δεικτών L_{den} και L_{night} - Σενάριο 2^ο

Στη συνέχεια παρατίθενται τα συγκριτικά διαγράμματα της κατανομής του πληθυσμού στις επιμέρους ζώνες θορύβου των δεικτών L_{den} & L_{night} για τις περιπτώσεις των Σεναρίων 1 & 2.



Σχήμα 8.1-5: Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου - Συγκριτική κατανομή του πληθυσμού της περιοχής μελέτης στις ζώνες του δείκτη L_{den} - «Σενάριο 1» και «Σενάριο 2»



Σχήμα 8.1-6: Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου - Συγκριτική κατανομή του πληθυσμού της περιοχής μελέτης στις ζώνες του δείκτη L_{night} - «Σενάριο 1» και «Σενάριο 2»

Σύμφωνα με τα ανωτέρω αποτελέσματα, που αφορούν στην έκθεση του πληθυσμού στις επιμέρους ζώνες θορύβου, για τα 2 σενάρια διερεύνησης, προκύπτουν τα ακόλουθα:

- Στην περίπτωση του 1^{ου} Σεναρίου, 516 άτομα εκτίθενται σε ζώνες θορύβου που υπερβαίνουν τα 70 dB(A) για το δείκτη L_{den} και 234 άτομα εκτίθενται σε ζώνες θορύβου που υπερβαίνουν τα 60 dB(A) για το δείκτη L_{night} , δηλαδή μόλις το 0,36% και 0,16% αντίστοιχα. Τα εν λόγω ποσοστά είναι ιδιαίτερα χαμηλά, ενώ η πλειοψηφία του πληθυσμού εκτίθεται σε χαμηλότερες ζώνες θορύβου
- Στην περίπτωση του 2^{ου} Σεναρίου, 2387 άτομα εκτίθενται σε ζώνες θορύβου που υπερβαίνουν τα 70 dB(A) για το δείκτη L_{den} και 1901 άτομα εκτίθενται σε ζώνες θορύβου που υπερβαίνουν τα 60 dB(A) για το δείκτη L_{night} , δηλαδή το 1,65% και 1,31% αντίστοιχα. Τα εν λόγω ποσοστά αν και δεν είναι ιδιαίτερα υψηλά υπερβαίνουν σημαντικά τα ποσοστά του 1^{ου} Σεναρίου, πράγμα το οποίο οδηγεί στη διαπίστωση ότι οι καλοκαιρινοί μήνες είναι ιδιαίτερα επιβαρυνμένοι από την αεροπορική κίνηση συγκριτικά με τους χειμερινούς μήνες. Επιπρόσθετα, βάσει των αποτελεσμάτων ανωτέρω συμπεραίνεται ότι η πλειοψηφία του πληθυσμού εκτίθεται σε χαμηλότερες ζώνες θορύβου.
- Σε ότι αφορά τις στάθμες L_{den} = 55dB(A) και L_{night} = 50dB(A) παρατηρείται ιδιαίτερα αυξημένο % πληθυσμού που εκτίθεται σε υψηλότερες στάθμες που για το 2^ο Σενάριο προσεγγίζουν το 31,2% και το 8,9% από τις ανωτέρω αντίστοιχα επιβεβαιώνοντας σημαντική επιβάρυνση στο ακουστικό περιβάλλον από τη λειτουργία του Κρατικού Αερολιμένα Ηρακλείου (ΚΑΗΚ) στην άμεση αστική περιοχή (Δήμος Αλικαρνασού) ιδιαίτερα σε εποχικό επίπεδο .

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	51

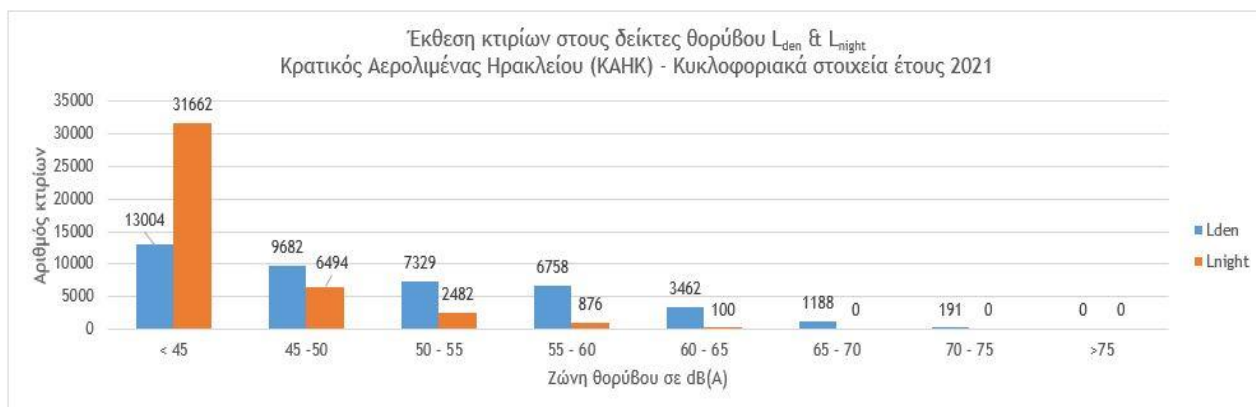
8.1.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων αριθμού κτιρίων εκτεθειμένων στις ζώνες των δεικτών L_{den} & L_{night} αεροπορικού θορύβου

Τα κτήρια κατοικιών που εκτίθενται ανά ζώνη θορύβου για τους δείκτες L_{den} & L_{night} , για τα δύο σενάρια δίνονται στους πίνακες και τα σχήματα στη συνέχεια.

Σενάριο 1^ο - ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (LGIR - 2021 πραγματική κίνηση Α/Φ)

Πίνακας 8.1-5: Κατανομή κτιρίων για τους δείκτες θορύβου L_{den} & L_{night} - Σενάριο 1^ο (δεδομένα 2021)

Ζώνη θορύβου σε dB(A)	Κατανομή κτιρίων ανά ζώνη θορύβου - Κυκλοφοριακά στοιχεία έτους 2021			
	L_{den}	L_{night}	% L_{den}	% L_{night}
< 45	13004	31662	31,25	76,08
45 - 50	9682	6494	23,27	15,61
50 - 55	7329	2482	17,61	5,96
55 - 60	6758	876	16,24	2,11
60 - 65	3462	100	8,32	0,24
65 - 70	1188	0	2,85	0,00
70 - 75	191	0	0,46	0,00
>75	0	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	41614	41614	100,00	100,00



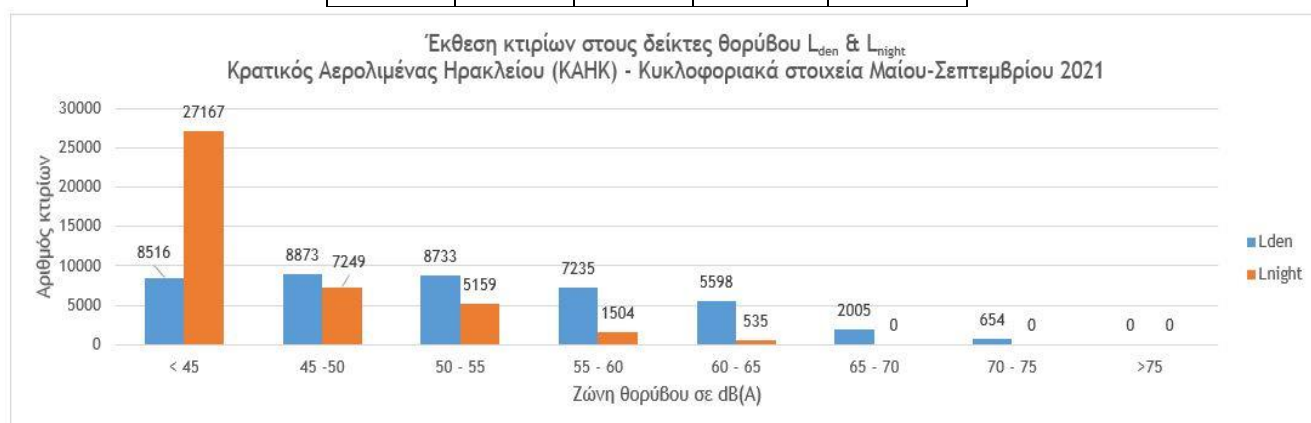
Σχήμα 8.1-7: Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου - Διαγραμματική κατανομή των κτιρίων της περιοχής μελέτης στις ζώνες των δεικτών L_{den} και L_{night} - Σενάριο 1^ο

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	52

Σενάριο 2^ο - ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
(LGIR - Μάιος-Σεπτέμβριος 2021 πραγματική κίνηση Α/Φ)

Πίνακας 8.1-6: Κατανομή κτιρίων για τους δείκτες θορύβου L_{den} & L_{night} - Σενάριο 2^ο (δεδομένα 2021)

Ζώνη θορύβου σε dB(A)	Κατανομή κτιρίων ανά ζώνη θορύβου - Κυκλοφοριακά στοιχεία Μαΐου-Σεπτεμβρίου 2021			
	L_{den}	L_{night}	% L_{den}	% L_{night}
< 45	8516	27167	20,46	65,28
45 - 50	8873	7249	21,32	17,42
50 - 55	8733	5159	20,99	12,40
55 - 60	7235	1504	17,39	3,61
60 - 65	5598	535	13,45	1,29
65 - 70	2005	0	4,82	0,00
70 - 75	654	0	1,57	0,00
>75	0	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	41614	41614	100,00	100,00



Σχήμα 8.1-8: Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου - Διαγραμματική κατανομή των κτιρίων της περιοχής μελέτης στις ζώνες των δεικτών L_{den} και L_{night} - Σενάριο 2^ο

8.2. Αξιολόγηση των επιβλαβών επιδράσεων του περιβαλλοντικού θορύβου σύμφωνα με το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ (ΕΕ) 2020/367

Σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ της Οδηγίας (ΕΕ) 2020/367 της επιτροπής της 4ης Μαρτίου 2020 για την τροποποίηση του παραρτήματος ΙΙΙ της οδηγίας 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τον καθορισμό μεθόδων αξιολόγησης των επιβλαβών επιδράσεων του περιβαλλοντικού θορύβου, προβλέπονται τα ακόλουθα:

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΒΛΑΒΕΙΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ (οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 6 παράγραφος 3)

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΒΛΑΒΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ

Για τους σκοπούς της αξιολόγησης των επιβλαβών επιδράσεων, εξετάζονται τα εξής:

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	53

- σημαντική ενόχληση (HA)
- σημαντική διαταραχή του ύπνου (HSD).

Για την εκτίμηση των επιβλαβών επιδράσεων του περιβαλλοντικού θορύβου, σύμφωνα με την Οδηγία (ΕΕ) 2020/367, αξιολογούνται για το δείκτη θορύβου L_{den} οι ζώνες που υπερβαίνουν τα 55 dB(A), ενώ για το δείκτη L_{night} οι ζώνες θορύβου που υπερβαίνουν τα 50 dB(A).

Υπολογισμός σημαντικής ενόχλησης (HA)

Αρχικά, υπολογίστηκε η παράμετρος του απόλυτου κινδύνου $AR_{HA,air}$, όσον αφορά την επιβλαβή επίδραση της HA, κάνοντας χρήση του αντίστοιχου τύπου (βλέπε Κεφάλαιο 2), λαμβάνοντας την μέση τιμή της ζώνης θορύβου για το δείκτη L_{den} προκύπτει ο πίνακας στη συνέχεια.

Ο αριθμός των κρουσμάτων που παρουσιάζουν σημαντική ενόχληση (HA) από τη λειτουργία του Αερολιμένα κατά το Σενάριο 1 ισούται με $N_{x,y} = 16.398$ άτομα, ποσοστό που αντιστοιχεί στο 11,31% του συνόλου του πληθυσμού και αντίστοιχα κατά το Σενάριο 2, με $N_{x,y} = 23.012$ άτομα, ποσοστό που αντιστοιχεί στο 15,87% του συνόλου του πληθυσμού.

Υπολογισμός σημαντικής διαταραχής του ύπνου (HSD)

Για τον υπολογισμό των κρουσμάτων που πρόκειται να εμφανίσουν σημαντική διαταραχή κατά τη διάρκεια του ύπνου από τη λειτουργία του Αερολιμένα, αρχικά υπολογίστηκε η παράμετρος του απόλυτου κινδύνου $AR_{HSD,air}$, κάνοντας χρήση του αντίστοιχου τύπου (βλέπε Κεφάλαιο 2), λαμβάνοντας τη μέση τιμή της ζώνης θορύβου για το δείκτη L_{night} προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας.

Ο αριθμός των κρουσμάτων που παρουσιάζουν σημαντική διαταραχή του ύπνου (HSD) από τη λειτουργία του Αερολιμένα κατά το Σενάριο 1 ισούται με $N_{x,y} = 3.164$ άτομα, ποσοστό που αντιστοιχεί στο 2,18% του συνόλου του πληθυσμού και αντίστοιχα κατά το Σενάριο 2, με $N_{x,y} = 6.774$ άτομα, ποσοστό που αντιστοιχεί στο 4,67% του συνόλου του πληθυσμού.

Πίνακας 8.2-1:Επιβλαβείς επιδράσεις στον πληθυσμό και συνολικός αριθμός κρουσμάτων για τα Σενάρια 1 και 2

ΕΠΙΒΛΑΒΕΙΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ HARMFUL EFFECTS	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΟΥΣΜΑΤΩΝ	
	ΣΕΝΑΡΙΟ 1 ^ο ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΑ ΕΤΟΥΣ 2021	ΣΕΝΑΡΙΟ 2 ^ο ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΑ ΜΑΙΟΥ-ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2021
	Συνολικός αριθμός κρουσμάτων	
HA ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΕΝΟΧΛΗΣΗ / HIGH ANNOYANCE	16.398	23.012
HSD ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΥΠΝΟΥ / HIGH SLEEP DISTURBANCE	3.164	6.774
HA %	11,31%	15,87%
HSD %	2,18%	4,67%

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ανωτέρω αναλύσεων διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

- Όσον αφορά στη σημαντική ενόχληση (HA), προκύπτει ότι το 11,31% του συνολικού πληθυσμού ενοχλείται σημαντικά από τη λειτουργία του αερολιμένα για την περίπτωση του «Σεναρίου 1» και το 15,87% του συνολικού πληθυσμού ενοχλείται σημαντικά από τη λειτουργία του αερολιμένα για την περίπτωση του «Σεναρίου 2», δηλ. παρατηρείται αύξηση της σημαντικής ενόχλησης κατά την περίοδο των πέντε (5) καλοκαιρινών μηνών.
- Όσον αφορά στη σημαντική διαταραχή του ύπνου (HSD), διαπιστώνεται ότι το 2,18% του συνολικού πληθυσμού παρουσιάζει σημαντική διαταραχή στον ύπνο από τη λειτουργία του αερολιμένα για την περίπτωση του «Σεναρίου 1» και το 4,67% του συνολικού πληθυσμού

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	54

παρουσιάζει σημαντική διαταραχή του ύπνου από τη λειτουργία του αερολιμένα για την περίπτωση του «Σεναρίου 2», δηλ. παρατηρείται και σε αυτή την περίπτωση αύξηση της διαταραχής του ύπνου κατά την περίοδο των πέντε (5) καλοκαιρινών μηνών.

Συνεπώς, βάσει των ανωτέρω, προκύπτει ότι σημαντικό % του πληθυσμού ενοχλείται από τη λειτουργία του αεροδρομίου, ενώ ο αριθμός των ατόμων που παρουσιάζουν διαταραχή του ύπνου από τη λειτουργία του έργου είναι χαμηλός συγκριτικά με το συνολικό πληθυσμό. **Επιβεβαιώνεται συνεπώς και σε επίπεδο σημαντικής ενόχλησης η σημαντική επιβάρυνση της λειτουργίας του Κρατικού Αερολιμένα Ηρακλείου (ΚΑΗΚ) στο ακουστικό περιβάλλον στην άμεση αστική περιοχή (Δήμος Αλικαρνασσού) ιδιαίτερα σε εποχικό επίπεδο .**

8.3. Σύγκριση του παλαιότερου Στρατηγικού Χάρτη Θορύβου (ΣΧΘ) 2013 με τον Στρατηγικό Χάρτη Θορύβου (ΣΧΘ) 2022

Στο πλαίσιο εκπόνησης της μελέτης «Αξιολόγηση περιβαλλοντικού θορύβου στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ για τα πολεοδομικά συγκροτήματα Ηρακλείου - Χανίων, Νοέμβριος 2013» συμπεριλήφθηκε και ο Στρατηγικός Χάρτης Θορύβου του Κρατικού Αερολιμένα Ηρακλείου. Στη συνέχεια παρατίθενται αναλυτικά τα αποτελέσματα έκθεσης του πληθυσμού ανά ζώνη αεροπορικού θορύβου στο πλαίσιο εκπόνησης του ΣΧΘ 2013 του Π.Σ. Ηρακλείου.

Πίνακας 8.3-1: Σύγκριση ΣΧΘ 2013 vs 2022 (δεδομένα 2021)
Κατανομή πληθυσμού ανά ζώνη αεροπορικού θορύβου

Ζώνη θορύβου σε dB(A)	Κατανομή πληθυσμού ανά δείκτη θορύβου (κάτοικοι & %)					
	2022		2013		2022 vs 2013	
	% L _{den}	% L _{night}	% L _{den}	% L _{night}	% L _{den}	% L _{night}
< 45	27,80	73,31	26,2	50,8	1,6	22,5
45 - 50	22,19	17,76	19,1	16,2	3,1	1,6
50 - 55	18,83	6,49	16,6	17,0	2,2	-10,5
55 - 60	18,70	2,29	17,2	9,8	1,5	-7,5
60 - 65	8,95	0,16	12,7	4,0	-3,8	-3,8
65 - 70	3,16	0,00	4,3	2,3	-1,1	-2,3
70 - 75	0,36	0,00	3,6	0,0	-3,2	0,0
>75	0,00	0,00	0,2	0,0	-0,2	0,0
ΣΥΝΟΛΟ	100,00	100,00	100,00	100,00		

Συγκρίνοντας τα συγκριτικά αποτελέσματα των ΣΧΘ 2013 και ΣΧΘ 2022 της κατανομής του πληθυσμού στις επιμέρους ζώνες θορύβου διαπιστώνονται τα εξής:

- Στην περίπτωση του ΣΧΘ 2013, το 3,8% του συνολικού πληθυσμού υπερβαίνει τη στάθμη των 70 dB(A) για το δείκτη L_{den}, ενώ στην περίπτωση του ΣΧΘ 2022 μόλις το 0,36% υπερβαίνει την αντίστοιχη στάθμη θορύβου.
- Στην περίπτωση του ΣΧΘ 2013, το 6,3% του συνολικού πληθυσμού υπερβαίνει τη στάθμη των 60 dB(A) για το δείκτη L_{night}, ενώ στην περίπτωση του ΣΧΘ 2022 μόλις το 0,16% υπερβαίνει την αντίστοιχη στάθμη θορύβου.
- Συνεπώς, στην περίπτωση του ΣΧΘ 2013 μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού εκτίθεται σε ιδιαίτερα υψηλές στάθμες θορύβου συγκριτικά με τον ΣΧΘ 2022 τόσο για το δείκτη θορύβου L_{den} όσο και για το δείκτη L_{night}. Η εν λόγω βελτίωση (έκθεση του πληθυσμού σε χαμηλότερες στάθμες θορύβου) προφανώς δεν αντικατοπτρίζει την κανονική συνολική ετήσια λειτουργία λόγω περιορισμών κατά την διάρκεια της πανδημίας COVID-19 και την μακρόχρονη επανάκαμψη.

	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ» ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022 ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Ημ/νία :	05/01/2024
			Έκδοση :	A-
			Σελίδα :	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ

Τα σχέδια δράσης, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- περιγραφή του πολεοδομικού συγκροτήματος, των μεγάλων οδικών και σιδηροδρομικών αξόνων ή των μεγάλων αεροδρομίων και άλλων πηγών θορύβου που λαμβάνονται υπόψη, υπεύθυνη αρχή,
- νομικό πλαίσιο,
- τυχόν ισχύουσες οριακές τιμές σύμφωνα με το άρθρο 5,
- περίληψη αποτελεσμάτων της χαρτογράφησης θορύβου,
- εκτίμηση του αριθμού ατόμων που εκτίθενται στο θόρυβο, επισήμανση προβλημάτων και καταστάσεων προς βελτίωση,
- ιστορικό των δημόσιων διαβουλεύσεων που διοργανώθηκαν σύμφωνα με το άρθρο 8 παράγραφος 7,
- μέτρα κατά του θορύβου τα οποία ήδη εφαρμόζονται και σχέδια τα οποία προετοιμάζονται,
- σχεδιαζόμενες δράσεις των αρμόδιων αρχών για τα επόμενα πέντε χρόνια, συμπεριλαμβανομένων μέτρων για τη διατήρηση των ήσυχων περιοχών,
- μακροπρόθεσμη στρατηγική,
- χρηματοοικονομικές πληροφορίες (εφόσον υπάρχουν): προϋπολογισμοί, αξιολόγηση κόστους/απόδοσης, αξιολόγηση κόστους/ωφελείας,
- προβλεπόμενες διατάξεις για την αξιολόγηση της εφαρμογής και των αποτελεσμάτων του σχεδίου δράσης.

Στις δράσεις που σχεδιάζουν οι αρμόδιες αρχές στους αντίστοιχους τομείς αρμοδιότητάς τους, μπορούν να συγκαταλέγονται π.χ. οι ακόλουθες:

- κυκλοφοριακός σχεδιασμός,
- χωροταξικός σχεδιασμός,
- τεχνικά μέτρα επί των πηγών θορύβου,
- επιλογή πηγών χαμηλότερου θορύβου,
- περιορισμοί στη διάδοση των θορύβων,
- κανονιστικά ή οικονομικά μέτρα ή κίνητρα.

Κάθε σχέδιο δράσης πρέπει να περιλαμβάνει εκτιμήσεις αναφορικά με τη μείωση του αριθμού των επηρεαζόμενων ατόμων (ενοχλήσεις, διαταραχές ύπνου ή άλλο).

Ο ΣΧΘ 2013 υποδεικνύει ότι το ποσοστό του πληθυσμού που εκτίθεται σε ιδιαίτερα υψηλές στάθμες θορύβου είναι συγκριτικά μεγαλύτερο από το αντίστοιχο του ΣΧΘ 2022 τόσο για το δείκτη θορύβου L_{den} όσο και για το δείκτη L_{night} . Η εν λόγω βελτίωση (έκθεση του πληθυσμού σε χαμηλότερες στάθμες θορύβου) προφανώς δεν αντικατοπτρίζει την κανονική συνολική ετήσια λειτουργία λόγω περιορισμών κατά την διάρκεια της πανδημίας COVID-19 και την μακρόχρονη επανάκαμψη.

Παρατηρώντας τα ανωτέρω αποτελέσματα της έκθεσης του πληθυσμού στις επιμέρους ζώνες θορύβου, διαπιστώνεται σημαντική αύξηση της έκθεσης του πληθυσμού σε ιδιαίτερα υψηλές στάθμες θορύβου κατά την περίοδο των καλοκαιρινών μηνών (Σενάριο 2), δηλ. κατά το χρονικό διάστημα από το Μάιο έως το Σεπτέμβριο. Συνεπώς, η απομάκρυνση του αερολιμένα Ηρακλείου και η εγκατάστασή του στην περιοχή του Καστελίου όπως ήδη προβλέπεται και είναι σε εξέλιξη

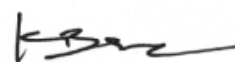
	ΣΥΜΒΑΣΗ Νο 59/2023 ΓΙΑ ΤΗΝ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»		Ημ/νία :	05/01/2024
	ΦΑΣΗ Β: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 2022		Έκδοση :	A-
	ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ		Σελίδα :	56

σύμφωνα με το προτεινόμενο Σχέδιο Δράσης 2013 (ΣΔ) αναμένεται να βελτιώσει θεαματικά το ακουστικό περιβάλλον της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης ιδιαίτερα σε ότι αφορά τους θερινούς μήνες.

Στο Σχέδιο Δράσης των ΣΧΘ 2013 και 2022, το αεροδρόμιο αποσύρεται από την περιοχή και μεταφέρεται στην περιοχή Καστέλι, όπου οι εργασίες του νέου Αερολιμένα έχουν ήδη προχωρήσει σε σημαντικό βαθμό. Το βασικό αυτό Σχέδιο Δράσης αποτελεί ουσιαστικά τον ακρογωνιαίο λίθο και του ΣΔ 2022. Στο ΣΔ 2014, προκειμένου να αξιολογηθεί η ηχητική όχληση στην οποία υποβάλλονται οι άμεσες αστικές περιοχές της Νέας Αλικαρνασσού, προτάθηκε πρόγραμμα παρακολούθησης του αεροπορικού θορύβου, ενέργεια που ολοκληρώθηκε με επιτυχία και αναλύθηκε ανωτέρω, στο πρόγραμμα παρακολούθησης του 2023. Στο πλαίσιο του Σχεδίου Δράσης 2014 προτείνεται συνεπώς, μέχρι την πλήρη μετακίνηση του υφιστάμενου αεροδρόμιου στη νέα θέση, η καταγραφή της εκπομπής αεροπορικού θορύβου σε επίπεδο Ετήσιου Προγράμματος Παρακολούθησης για την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης - επιβάρυνσης του ακουστικού περιβάλλοντος, στην άμεση και ευρύτερη περιοχή του ΚΑΗΚ.

Αθήνα, Ιανουάριος 2024

Για την ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε
Ο συντάξας



Δρ. Κων/νος ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ
(τ.) Καθ. Πολυτεχνικής Σχολής Παν. Θεσσαλίας



ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

«ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ L_{den} & L_{night}

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2024



ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.

(Διακριτικός Τίτλος: ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.)

ΛΕΩΦ. ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ 46 & Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 2, ΤΚ 153 51 ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ,

ΤΗΛ: 00 30 210 6561776-8, FAX: 00 30 210 6561779,

Email: info@ttesa.gr www.ttesa.gr

Certificate
ISO 9001:2015

ISONIKE



Πιστοποίηση ΣΔ
Αρ. Πρωτ.: 1177



ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

«ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2024



ΣΣΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.

(Διακριτικός Τίτλος: ΣΣΕ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Α.Ε.)

ΛΕΩΦ. ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ 46 & Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 2, ΤΚ 153 51 ΠΑΛΛΗΝΗ ΑΤΤΙΚΗΣ,

ΤΗΛ: 00 30 210 6561776-8, FAX: 00 30 210 6561779,

Email: info@ttesa.gr www.ttesa.gr

Certificate
ISO 9001:2015

ISONIKE



Πιστοποίηση ΣΑ
Αρ. Πρωτ.: 3177

DataKustik GmbH · Dornierstr. 4 · 82205 Gilching · Germany

TT&E Consultants SA (TTE SA)

46, Marathonos Ave & 2, R. Fereou str.

153 51 Pallini Athens

GREECE

DataKustik GmbH

Dornierstr. 4

82205 Gilching · Germany

Phone +49 8105 77467 0

info@datakustik.com

www.datakustik.com

Gilching, 21 April 2023

License Confirmation

We hereby confirm that TT&E Consultants SA, Greece have purchased 1 License of our software CadnaA validated with dongle #L42883. It includes the following configuration:

Basic BMP XL PRO FLG Version 2023:

- CNOSSOS **2021/1226** EU – Industry-Road-Railway
- CNOSSOS **2021/1226** EU & DE (BUF 2021) - Aircraft Noise

Full compliance with:

- DIRECTIVE 2002/49/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise
- COMMISSION DIRECTIVE (EU) 2015/996 of 19 May 2015 establishing common noise assessment methods according to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council,
- COMMISSION DIRECTIVE (EU) 2020/367 of 4 March 2020 amending Annex III to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council as regards the establishment of assessment methods for harmful effects of environmental noise,
- COMMISSION DELEGATED DIRECTIVE (EU) 2021/1226 of 21 December 2020 amending, for the purposes of adapting to scientific and technical progress, Annex II to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council as regards common noise assessment methods.

This license is a perpetual software license running with CadnaA Version 2023 and is covered with valid software maintenance until 31.03.2024.



Tina Hahn

Account Manager

DataKustik GmbH



State of the art noise prediction software



CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) is the leading software for calculation, presentation, assessment and prediction of environmental noise. Whether your objective is to study the noise immission of an industrial plant, of a mart including a parking lot, of a new road or railway scheme or even of entire towns and urbanized areas: CadnaA is designed to handle all these tasks.



Unlimited project size

CadnaA can handle projects of any size. 64 Bit technology, multiprocessor support and parallel processing techniques allow to manage and calculate noise maps from a big city and even an entire country!



Connectivity

CadnaA offers a huge variety of import formats. On top of that CadnaA can be integrated into GIS systems and even connected to noise monitor systems.



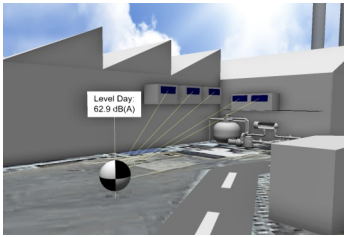
Easy handling

CadnaA takes advantage of its "one piece of software – one file per project" concept. It also offers numerous tools to set up your calculation model with only a few mouse clicks.



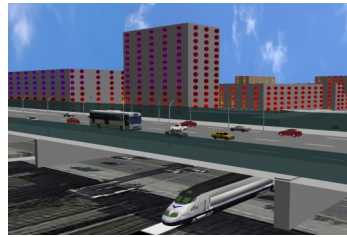
Presentation of results

In **CadnaA**, all result display and output possibilities are easy to handle and provide results in a convenient and reliable way.



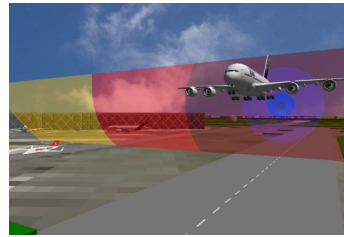
Industry noise

From the optimization of a pure industrial site to the impact assessment of wind farms, development of measures against noise at the source or performance studies of PAGA systems, **CadnaA** provides the right expert tools to tackle each individual problem. Challenging construction sites such as mining areas are also included in this group of applications.



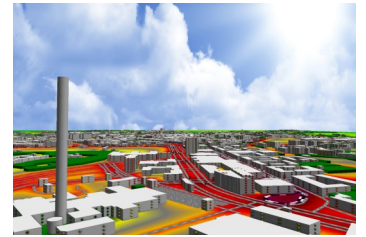
Road & railway noise

CadnaA is the leading software for calculation, assessment, prediction and presentation of traffic noise, with many thousands of kilometers already modelled worldwide. Roads, parking lots and railway lines can be modelled very conveniently to calculate the noise immission in the vicinity and to derive decisions about further noise reduction plans.



Aircraft noise

CadnaA has many application references for the calculation of the noise emitted from civil airports around the world. The results are based on the most relevant calculation methods at European and international level. Furthermore, **CadnaA** offers many tools and post processing features which simplify your workflow and give more insight on the acoustical situation.



City noise mapping

CadnaA is an excellent tool for the calculation of noise maps and for strategic noise mapping according to the EC Directive on environmental noise. A big number of local and state administrations use **CadnaA** from the very first stages of modelling and calculation of cities and even entire countries, to the final delivery of results according to the regulations, including online noise maps.

What is new in CadnaA 2023?

- Multiselection of objects for significant improvements in ease of use and efficiency.
- Improved object snap during input or movement of (polygon-) points with the mouse when ALT-key is pressed simultaneously.
- New import option for CityGML to convert LoD2 building data to LoD1 (sloped roof to flat roof).
- New function to easily transfer group activation between variants.
- Advanced settings for display of symbols (size / angle depending on attribute).



www.datakustik.com/products/cadnaa/whats-new/



Hotline Our team of highly experienced engineers and IT-specialists with expertise in all areas of noise calculations are at your service. Just send us an email and we will solve any software related problem which is not described in any tutorial or technical note.



Web Tutorials No matter if you are trying out our demo versions, if you just started with our software or if you are an experienced user looking for more information. With our web tutorials, you will be able to organize your learning sessions in the most convenient way thanks to our topic-related lessons and example files.



Demo version Get a taste of our powerful and user-friendly software by downloading our software demo versions. The demo version allows you to get a first impression of our software, its handling and its capabilities. Download our demo version at www.datakustik.com

