
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΟΛΘ ΑΕ

ΕΡΓΟ: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΛΙΜΕΝΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΑΕ
ΘΕΜΑ: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2021

ΘΕΣΗ: ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΟΛΘ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:



Acoustics Consultancy Company

Σπύρου Δήμα 54 & Λ. Λαυρίου,

Τ.Κ. 19002, Παιανία

Τηλ: +30 210 6921928

FAX: +30 6921958

e-mail: info@eagroup.gr

web: www.eagroup.gr

ΕΤΑΙΡΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ
Δ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.
Ε.Μ.Α. Ο.Ε.
ΑΦΜ: 099840930 - ΔΟΥ: ΚΟΡΩΠΙΟΥ
ΣΠ. ΔΗΜΑ 54 & Λ. ΛΑΥΡΙΟΥ, ΠΑΙΑΝΙΑ 19 002
ΤΗΛ.: 210 6921928 - FAX: 210 6921958
e-mail: info@ema.com.gr

ΑΘΗΝΑ, Ιούλιος 2021



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1.	Σκοπός της μελέτης.....	3
1.2.	Αντικείμενο εργασιών	3
2.	ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ.....	4
2.1.	Ορισμοί, ιδιότητες και μονάδες μέτρησης του ήχου.....	4
2.2.	Θόρυβος και δείκτες που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγησή του	5
2.3.	Ο περιβαλλοντικός θόρυβος και οι συνέπειές του	7
3.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΙΜΕΝΑ.....	9
3.1.	Πηγές θορύβου	9
3.1.1.	Λιμενική χρήση	9
3.1.2.	Παραλιμενική χρήση	9
3.1.3.	Μη λιμενικές χρήσεις.....	9
3.1.4.	Πηγές θορύβου εκτός περιοχής του λιμένα.....	10
4.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	11
4.1.	Ευαίσθητοι δέκτες	11
4.2.	Αρχική αξιολόγηση.....	11
4.3.	Ενέργειες έως σήμερα.....	13
5.	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΑ ΟΡΙΑ ΘΟΡΥΒΟΥ– ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	15
6.	ΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	17
6.1.	Μετρητικός Εξοπλισμός	17
6.2.	Θέσεις μέτρησης	17
6.3.	Προδιαγραφές μετρήσεων.....	19
6.4.	Αποτελέσματα Μετρήσεων.....	21
7.	ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ – ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΔΙΑΔΟΣΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ	22
7.1.	Τοπογραφικό ανάγλυφο	22
7.2.	Μετεωρολογικά στοιχεία.....	23
7.3.	Εμπόδια διάδοσης ήχου (κτίρια, τοίχοι, πετάσματα)	23
7.4.	Πηγές θορύβου - Εκτίμηση στάθμης θορύβου	25
8.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	27

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - Στοιχεία εισόδου για την χαρτογράφηση του θορύβου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - Φύλλα μετρήσεων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ - Χάρτες Θορύβου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ - Πιστοποιητικά Διακρίβωσης Οργάνων Μέτρησης



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Σκοπός της μελέτης

Ο γενικός σκοπός του έργου αφορά την παρακολούθηση του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή αρμοδιότητας του Οργανισμού Λιμένος Θεσσαλονίκης ΑΕ (ΟΛΘ ΑΕ). Περιλαμβάνει την αξιολόγηση του ακουστικού περιβάλλοντος και της στάθμης του θορύβου που οφείλεται τόσο στις δραστηριότητες των μηχανημάτων και των εγκαταστάσεων της ΟΛΘ ΑΕ, όσο και στην κυκλοφοριακή ροή (οδική και σιδηροδρομική) εντός των ορίων ιδιοκτησίας της ΟΛΘ ΑΕ. Η υλοποίηση του προγράμματος παρακολούθησης έγινε με την διεξαγωγή ακουστικών μετρήσεων και με την κατάρτιση χαρτών ισοθορυβικών καμπυλών.

1.2. Αντικείμενο εργασιών

Το αντικείμενο εργασιών περιλαμβάνει:

1. Υλοποίηση μετρήσεων περιβαλλοντικού θορύβου όπως ορίζει το πρόγραμμα παρακολούθησης των επιπέδων θορύβου επί των ορίων της ζώνης του λιμένα Θεσσαλονίκης προκειμένου να εξασφαλιστεί η συμμόρφωση των εκπομπών θορύβου του λιμένα με το όριο.
2. Επικαιροποίηση χαρτών ισοθορυβικών καμπυλών της περιοχής αρμοδιότητας του ΟΛΘ με τα στοιχεία χρήσης του 2021.



2. ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

2.1. Ορισμοί, ιδιότητες και μονάδες μέτρησης του ήχου

Ήχος ορίζεται ως η μηχανική διαταραχή που διαδίδεται με ορισμένη ταχύτητα σε ένα μέσο που μπορεί να αναπτύξει εσωτερικές δυνάμεις και έχει τέτοιο χαρακτήρα ώστε μπορεί να διεγείρει το αισθητήριο ακοής και να προκαλέσει ακουστικό αίσθημα.

Κάθε διπλασιασμός της απομάκρυνσης από την πηγή, μειώνει την ηχητική στάθμη κατά 6dB. Στην περίπτωση αυτή ο ήχος επηρεάζεται επίσης από τον αέρα, την υγρασία και τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Η συχνότητα του ήχου (f) είναι η συχνότητα ταλάντωσης των σωματιδίων του ελαστικού μέσου λόγω της διάδοσης του ηχητικού κύματος και ποσοτικά είναι το πλήθος των περιόδων ανά δευτερόλεπτο με μονάδα μέτρησης το Hertz.

Το μήκος κύματος (λ) είναι η απόσταση κατά την οποία μετακινείται το κύμα μέσα στον χρόνο που χρειάζεται για να συμπληρωθεί μια περίοδος.

Η ταχύτητα του ήχου (c) είναι η ταχύτητα διάδοσης της διαταραχής σε κάποιο υλικό μέσο (υγρό, στερεό και αέριο) $c = \lambda f$

Στην ακουστική οι μονάδες που χρησιμοποιούνται είναι κατά βάση λογαριθμικές. Η κυριότερη μονάδα μέτρησης είναι το decibel (dB), το οποίο είναι μια λογαριθμική μονάδα μέτρησης της ακουστικής πίεσης, έντασης και ισχύος που εκπέμπεται από μια ηχητική πηγή.

$$L_p = 20 \log \frac{p}{p_0} \text{ dB}$$

όπου $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$ είναι η πίεση αναφοράς (κατώφλι αντιληπτού ήχου)

Το δυναμικό εύρος που γίνεται ακουστικά αντιληπτό από ένα μέσο άνθρωπο είναι από 0 dB που αντιστοιχεί σε πλήρη σιγή ως 120 dB στάθμη πέρα από την οποία αρχίζει το αίσθημα του πόνου. Επειδή η μονάδα dB (ντεσιμπέλ) είναι λογαριθμικό μέγεθος, η μείωση κατά 6dB αντιστοιχεί σε υποδιπλασιασμό του μεγέθους της ηχητικής πίεσης του ήχου.



Όλες οι πηγές θορύβου προκαλούν μια χρονικά κυμαινόμενη ηχοστάθμη. Επομένως ο θόρυβος δεν μπορεί να περιγραφεί και να αξιολογηθεί με τη χρήση της στιγμιαίας ηχοστάθμης.

Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται η Ισοδύναμη Συνεχής Ηχοστάθμη ή Ισοδύναμη Στάθμη Θορύβου L_{eq} , η οποία εκφράζει τη στάθμη που θα πρέπει να έχει ένας σταθερής στάθμης ήχος που περικλείει την ίδια ακουστική ενέργεια με τον κυμαινόμενο:

$$L_{eq} = 10 \log \frac{\frac{1}{T} \int_0^T p^2 dt}{p_{ref}^2}, \quad \text{όπου } T \text{ ο χρόνος παρατήρησης.}$$

Το ανθρώπινο αισθητήριο της ακοής λειτουργεί στην ακουστική περιοχή των 16 Hz – 20 kHz. Η ευαισθησία του όμως δεν είναι ίδια σε όλες τις συχνότητες. Συγκεκριμένα το ανθρώπινο αυτί έχει μεγαλύτερη ευαισθησία στην συχνότητα των 1.000 Hz. Για το λόγο αυτό και για να προσαρμοστεί ο μετρούμενος θόρυβος στον τρόπο λειτουργίας του ανθρώπινου μηχανισμού ακοής, χρησιμοποιούμε το φίλτρο A.

Η ηχοστάθμη που προκύπτει από μετρήσεις με φίλτρο A ονομάζεται A-Σταθμισμένη Ηχοστάθμη και μετριέται σε dB(A). Οι μετρήσεις θορύβου γίνονται με τη χρήση του φίλτρου αυτού.

Για την πραγματοποίηση κάποιας μέτρησης θορύβου γίνεται χρήση φορητών διατάξεων οι οποίες ονομάζονται ηχόμετρα. Τα όργανα αυτά είναι συνήθως εφοδιασμένα με το φίλτρο A και ο υπολογισμός σε dB(A) γίνεται αυτόματα.

2.2. Θόρυβος και δείκτες που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγησή του

Ο θόρυβος είναι κάθε ακανόνιστος απεριοδικός και σύνθετος ήχος, που η στιγμιαία του τιμή αυξομειώνεται γενικά με τυχαίο τρόπο, με αποτέλεσμα να δημιουργεί μια ενοχλητική ακουστική εντύπωση. Ο θόρυβος ορίζεται ως ένας ανεπιθύμητος ήχος, ο οποίος είναι δυσάρεστος και προκαλεί συνήθως ανεπιθύμητες ενέργειες όπως: απώλεια ακοής, ενόχληση, δυσκολία επικοινωνίας κλπ.



Γενικά οι ήχοι και οι θόρυβοι δεν αποτελούνται από απλές συχνότητες αλλά από πολύπλοκο συνδυασμό τους. Η ανάλυση ενός ήχου ή θορύβου όσων αφορά στο φάσμα των συχνοτήτων του ονομάζεται “Φασματική Ανάλυση”.

Συνήθεις δείκτες που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση του θορύβου είναι:

- Leq:** Ο «ενεργειακός μέσος όρος» της στάθμη του θορύβου κατά τη διάρκεια μιας μέτρησης
- LFmax:** Η μέγιστη τιμή θορύβου που εμφανίστηκε κατά τη διάρκεια μιας περιόδου μέτρησης με χρονικό κύκλωμα Fast
- LFmin:** Η ελάχιστη τιμή θορύβου που εμφανίστηκε κατά τη διάρκεια μιας περιόδου μέτρησης με χρονικό κύκλωμα Fast
- L5:** Στάθμη κατά την οποία σημειώνεται υπέρβαση κατά το 5% του χρόνου μέτρησης
- L10:** Στάθμη κατά την οποία σημειώνεται υπέρβαση κατά το 10% του χρόνου μέτρησης
- L50:** Στάθμη κατά την οποία σημειώνεται υπέρβαση κατά το 50% του χρόνου μέτρησης
- L90:** Στάθμη κατά την οποία σημειώνεται υπέρβαση κατά το 90% του χρόνου μέτρησης
- L95:** Στάθμη κατά την οποία σημειώνεται υπέρβαση κατά το 95% του χρόνου μέτρησης
- Lae:** Η στάθμη ενός θορύβου διάρκειας 1 δευτερολέπτου που περικλείει την ίδια ακουστική ενέργεια με το μετρούμενο συμβάν (για παροδικά ακουστικά συμβάντα)
- Lday** Η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, προσδιορισμένη επί του συνόλου των περιόδων ημέρας (07:00 - 19:00) ενός έτους (δείκτης θορύβου ημέρας)
- Levening** Η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, προσδιορισμένη επί του συνόλου των βραδινών περιόδων (19:00 - 23:00) ενός έτους (δείκτης βραδινού θορύβου)



Lnight Η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, προσδιορισμένη επί του συνόλου των νυχτερινών περιόδων (23:00 - 07:00) ενός έτους (δείκτης θορύβου νυκτός)

L_{DEN} Δείκτης θορύβου ημέρας-βραδιού-νύχτας που ορίζεται από τους δείκτες L_{day}, L_{evening} και L_{night} μέσω της εξίσωσης:

$$L_{DEN} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right) \right)$$

2.3. Ο περιβαλλοντικός θόρυβος και οι συνέπειές του

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (WHO) ως περιβαλλοντικός θόρυβος (environmental noise, community noise) ορίζεται ο θόρυβος που προέρχεται από όλες τις πηγές εκτός αυτών που βρίσκονται σε βιομηχανικό χώρο και αποτελεί σύνθεση ανεπιθύμητων ήχων. Εκτός από παράμετρος όχλησης ο θόρυβος αποτελεί στοιχείο της «ταυτότητας» ενός χώρου. Δίνει πληροφορίες για τις λειτουργίες και τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα, και αποτελεί παράμετρο διαμόρφωσης (συνειδητής ή μη) της ψυχολογίας των ατόμων και της λήψης αποφάσεων (θόρυβος – πηγή πληροφορίας, π.χ. κινδύνου). Το σύνολο των ήχων και των θορύβων μιας περιοχής ή ενός χώρου διαμορφώνει το «ηχητικό τοπίο» σε αυτούς.

Ο θόρυβος είναι μορφή ρύπανσης και επηρεάζει δυσμενώς τόσο την υγεία όσο και την ποιότητα ζωής των πολιτών. Τα πιο σοβαρά προβλήματα θορύβου πηγάζουν από τα διάφορα μεταφορικά μέσα (οδική κυκλοφορία, αεροσκάφη, σιδηρόδρομοι), από σταθερές πηγές όπως αυτές των μηχανολογικών εγκαταστάσεων, από δραστηριότητες αναψυχής, από κατασκευαστικές εργασίες κλπ.

Η περιβαλλοντική ηχορύπανση έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία 30 χρόνια στις αναπτυγμένες χώρες και τα σχετικά παράπονα και προβλήματα έχουν παρουσιάσει σημαντική αύξηση. Η ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος επιδεινώθηκε σημαντικά, κυρίως στα αστικά κέντρα, λόγω της σημαντικής αύξησης της κυκλοφορίας οχημάτων, την εντατικότερη χρήση μηχανολογικού εξοπλισμού σε κτίρια, την ανάμειξη μη



συμβατών χρήσεων κλπ. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σύμφωνα με την WHO περίπου το 40% του πληθυσμού εκτίθεται στον οδικό κυκλοφορικό θόρυβο, με στάθμη L_{eq} (equivalent sound pressure level) που υπερβαίνει τα 55 dB(A) κατά τη διάρκεια της ημέρας και αντίστοιχα για ποσοστό 20% σε στάθμη $L_{eq} > 65$ dB(A). Έτσι ο μισός σχεδόν πληθυσμός των ευρωπαϊκών χωρών εκτιμάται ότι ζει σε ζώνες που δεν του εξασφαλίζουν την κατάλληλη ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος για κατοίκηση. Κατά τη διάρκεια της νυχτερινής περιόδου περισσότερο του 30% του πληθυσμού εκτίθεται σε στάθμη $L_{eq} > 55$ dB(A) με αποτέλεσμα να υπάρχουν οχλήσεις κατά η διάρκεια του ύπνου. Στις αναπτυσσόμενες χώρες τα σχετικά προβλήματα είναι πολύ περισσότερο επιδεινωμένα . Ενδεικτικά αναφέρεται ότι κατά μήκος οδών με μεγάλη κυκλοφορία η στάθμη θορύβου $L_{eq} > 75-80$ dB(A) για 24ώρο. Η WHO έχει ασχοληθεί συστηματικά με τον προσδιορισμό του προβλήματος, τον εντοπισμό των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία και την διαβίωση καθώς και την διατύπωση πλαισίου οδηγιών Σε σχετικές εκδόσεις και μελέτες της WHO, έχουν διερευνηθεί οι επιπτώσεις του θορύβου στην υγεία, στα σχολεία και την εκπαιδευτική δραστηριότητα, στην κατοικία, στην διαβίωση, κλπ. Ο θόρυβος δρα αθροιστικά με άλλους παράγοντες που υποβαθμίζουν το περιβάλλον προκαλώντας συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία.



3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΙΜΕΝΑ

Για την εκπόνηση της μελέτης είναι απαραίτητη η συγκέντρωση των απαραίτητων στοιχείων που καθορίζουν τις παραμέτρους του ακουστικού περιβάλλοντος καθώς και των στοιχείων από την αρχική μελέτη χαρτογράφησης του θορύβου του λιμένα που είχε γίνει από το 2014. Τα στοιχεία που αξιοποιήθηκαν είναι τα εξής:

α/α	Περιγραφή
1	Συμβατικά τεύχη (προκήρυξη) – Κανονισμοί – Νομοθεσία
2	Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2014
3	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την λειτουργία του Λιμένα Θεσσαλονίκης, 2011, ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΣ – ΗΡ. ΒΑΛΙΟΥΛΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΕΕ
4	Κατάλογος μηχανημάτων ΟΛΘ
5	Τοπογραφικά στοιχεία (οριζοντιογραφία της περιοχής αρμοδιότητας ΟΛΘ, περιτύπωμα και ύψη κτιρίων)
6	Μετεωρολογικά στοιχεία

Πίνακας 1, Διαθέσιμα στοιχεία για την εκπόνηση της μελέτης

Τα στοιχεία αυτά επαληθεύονται ή/και επικαιροποιούνται κατά την ετήσια μελέτη του προγράμματος παρακολούθησης του ακουστικού περιβάλλοντος.

3.1. Πηγές θορύβου

Οι κύριες πηγές θορύβου στην περιοχή του λιμένα είναι:

3.1.1. Λιμενική χρήση

- Φορτοεκφορτώσεις πλοίων και χερσαίων μέσων μεταφοράς
- Μηχανές πλοίων

3.1.2. Παραλιμενική χρήση

- Κυκλοφορία επιβατικών και φορτηγών οχημάτων εντός του λιμένα
- Κυκλοφορία εμπορικών συρμών

3.1.3. Μη λιμενικές χρήσεις

- Πολιτιστικές εκδηλώσεις – συναυλίες (αυτές οι πηγές θορύβου δεν αποτελούν θόρυβο λειτουργίας του λιμένα και δεν είναι αντικείμενο εργασίας της παρούσας μελέτης).



3.1.4. Πηγές θορύβου εκτός περιοχής του λιμένα

Ο έντονος κυκλοφοριακός φόρτος στις οδικές αρτηρίες πλησίον του λιμένα προκαλεί στάθμες θορύβου που αναμένεται να είναι αρκετά υψηλότερες από τον θόρυβο που προέρχεται από το λιμάνι. Το γεγονός αυτό λαμβάνεται υπόψη στον σχεδιασμό και την εκτέλεση των ακουστικών μετρήσεων, καθώς και στην χαρτογράφηση θορύβου, ώστε τα αποτελέσματα των μετρήσεων να είναι όσο το δυνατόν αντιπροσωπευτικά της πραγματικής επίδρασης του λιμένα στο ακουστικό περιβάλλον.



4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

4.1. Ευαίσθητοι δέκτες

Οι ακουστικά ευαίσθητοι δέκτες σε κοντινή απόσταση από την χερσαία έκταση του λιμένα είναι μεμονωμένες κατοικίες και δύο ξενοδοχεία (MET & Porto Palace). Ως επί το πλείστον η περιοχή χαρακτηρίζεται από εγκαταστάσεις μαζικών μεταφορών, βιοτεχνιών, εργαστηρίων και χονδρεμπορίου.

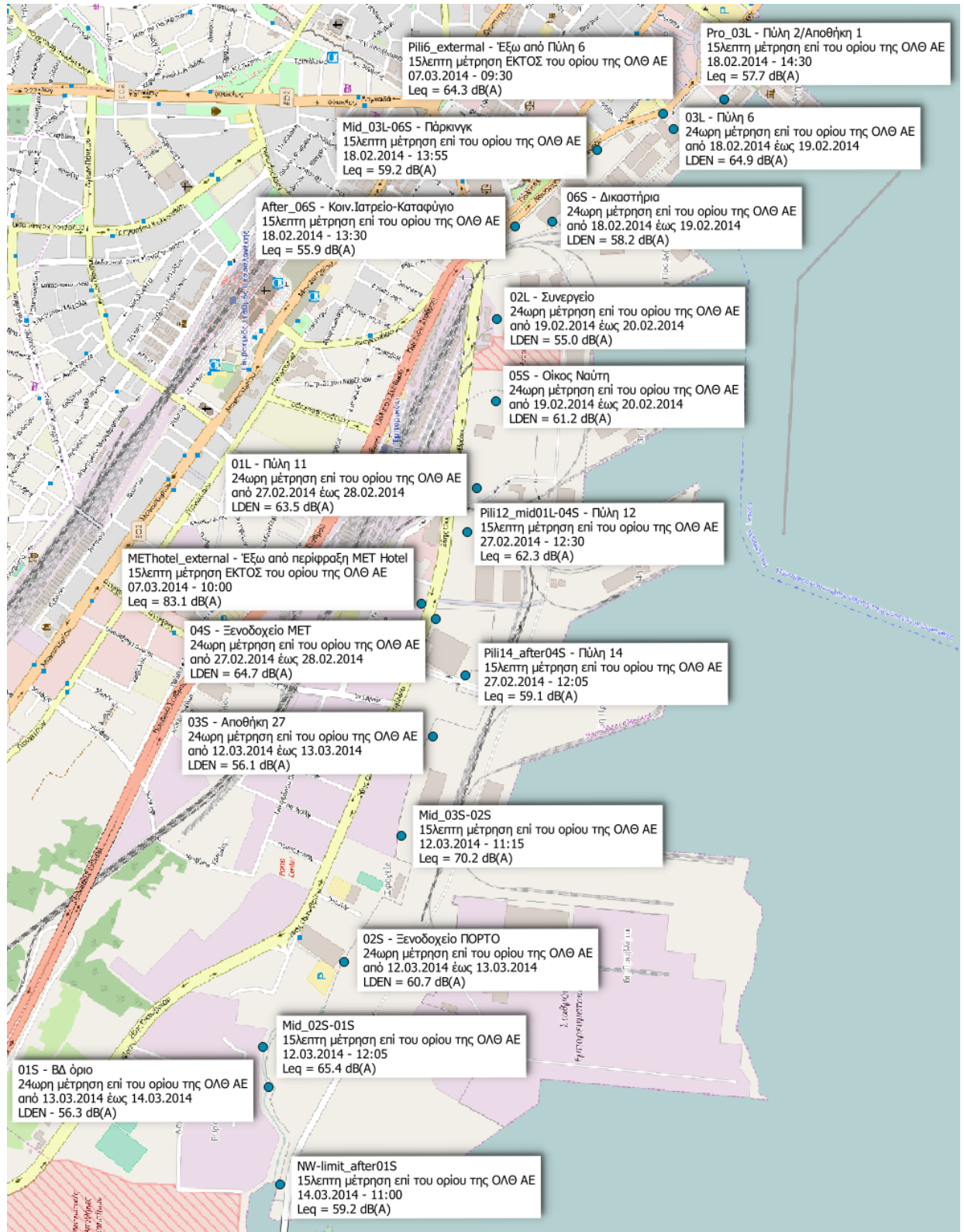
Οι προβλέψεις του ΓΠΣ για την περιοχή είναι η απομάκρυνση του χονδρεμπορίου και η ανάπτυξη μη οχλουσών επαγγελματικών εγκαταστάσεων και χρήσης γενικής / αμιγούς κατοικίας με τις αναγκαίες μονάδες εκπαίδευσης, αθλητισμού κλπ.

Συνεπώς ολόκληρο το χερσαίο μέτωπο του λιμένα πλην του ΒΔ τμήματος θα πρέπει να θεωρηθεί ακουστικά ευαίσθητος δέκτης.

4.2. Αρχική αξιολόγηση

Η αρχική εκτεταμένη διερεύνηση του ακουστικού περιβάλλοντος του Λιμένα Θεσσαλονίκης έγινε το 2014 στο πλαίσιο υλοποίησης του προγράμματος παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ όπως προβλέπει η Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για την Λειτουργία του Λιμένα (Γενικοί Όροι 25-27).

Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις θορύβου στο όριο του λιμένα τον Φεβρουάριο και Μάρτιο του 2014 όπου η στάθμη θορύβου που είχε τότε μετρηθεί κυμαινόταν από 51 έως 62 dB(A) κατά την διάρκεια της ημέρας, 52 με 60 dB(A) τις βραδινές ώρες και 46 με 58 dB(A) τις νυχτερινές ώρες. Επίσης, σύμφωνα με τα αποτελέσματα από το μοντέλο διάδοσης του ήχου, η στάθμη θορύβου από την λειτουργία του λιμένα, στο όριο της περιοχής αρμοδιότητας της ΟΛΘ Α.Ε. είναι $L_{\text{night}} \leq 46$ dB(A) και $L_{\text{DEN}} \leq 60$ dB(A). Στην επόμενη σελίδα αποτυπώνονται οι μετρήσεις του 2014 σε χάρτη της περιοχής (Εικόνα 1).



Εικόνα 1, Χάρτης θέσεων μέτρησης 2014



Το 2015 επαναλήφθηκαν ορισμένες από τις 24ωρες μετρήσεις περιβαλλοντικού θορύβου που είχαν γίνει το 2014. Δεν διαπιστώθηκε αξιόλογη μεταβολή της στάθμης μεταξύ 2014 και 2015 (Πίνακας 2).

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΝΑΡΞΗ	ΛΗΞΗ	L _{DEN}
03L	Πύλη 6	09/11/2015	10/11/2015	64,7
05S	Οίκος Ναύτη	10/11/2015	11/11/2015	59,8
04S	Ξενοδοχείο ΜΕΤ	20/11/2015	21/11/2015	64,5

Πίνακας 2, Μετρήσεις περιβαλλοντικού θορύβου επί του ορίου ιδιοκτησίας ΟΛΘ το 2015

4.3. Ενέργειες έως σήμερα

Δεδομένου ότι δεν εντοπίστηκαν περιοχές επί του ορίου ιδιοκτησίας με στάθμη θορύβου άνω των 65 dB(A), δεν έχει κριθεί απαραίτητη κάποια άλλη ενέργεια πέραν της περιοδικής παρακολούθησης του περιβαλλοντικού θορύβου.

Αν και ο Γενικός Όρος 26 της ΑΕΠΟ προβλέπει την ετήσια παρακολούθηση μόνο των σημείων που ο δείκτης L_{DEN} κινήθηκε πάνω από τα 67 dB(A), η ΟΛΘ ΑΕ αποφάσισε την ετήσια παρακολούθηση όλων των σημείων δειγματοληψίας με σκοπό την καλύτερη αποτύπωση της εξέλιξης του ακουστικού περιβάλλοντος. Για τα έτη 2016-2019 διεξήχθησαν ετήσιες δειγματοληψίες σε 9 ίδια σημεία στο όριο της Λιμενικής Εγκατάστασης. Στα πλαίσια μελλοντικής εγκατάστασης υδατοδρομίου εντός του λιμένα, στην υλοποίηση του προγράμματος παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου για το 2017 προστέθηκε μια επιπλέον θέση μέτρησης του θορύβου κοντά στον Προβλήτα 1, πλησίον της περιοχής που εκτιμάται ότι θα γίνει το υδατοδρόμιο. Στην περίπτωση υλοποίησης του υδατοδρομίου η μέτρηση αυτή θα αποτελέσει βάση αναφοράς του θορύβου βάθους για την ΜΠΕ του υδατοδρομίου καθώς την περίοδο που έγιναν οι μετρήσεις δεν υπάρχει κάποια λιμενική χρήση εκεί κοντά.

Το εύρος των περιοδικών 24ωρων μετρήσεων ολικού θορύβου που διενεργήθηκαν στις 10 θέσεις την περίοδο 2017-2020 παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:



Θέση	Περιγραφή	L _{day} [dB(A)]	L _{evening} [dB(A)]	L _{night} [dB(A)]	L _{DEN} [dB(A)]	Μέγιστη επιτρεπόμενη στάθμη L _{night} [dB(A)]	Μέγιστη επιτρεπόμενη στάθμη L _{DEN} [dB(A)]
01	Αποθήκη 1	56,7 - 61,4	56,7 - 61,1	53,3 - 65,8	60,9 - 71,4	60	70
02	Πύλη 6	53,9 - 61,8	61,6 - 65,2	55,5 - 64,4	64,8 - 70,3	60	70
03	Δικαστήρια	56,6 - 63,5	53,9 - 57,0	51,1 - 54,2	59,0 - 63,3	60	70
04	Συνεργείο	51,4 - 58,0	48,9 - 55,2	44,6 - 55,0	54,2 - 60,8	60	70
05	Οίκος Ναύτη	56,2 - 60,7	54,3 - 55,8	51,3 - 55,3	59,1 - 62,3	60	70
06	Πύλη 11	58,2 - 65,1	55,1 - 57,6	52,1 - 59,9	60,2 - 65,8	60	70
07	Ξενοδοχείο ΜΕΤ	59,4 - 64,1	56,8 - 62,7	55,6 - 59,8	62,8 - 66,7	60	70
08	Αποθήκη 27	52,5 - 59,2	48,9 - 50,6	44,7 - 46,0	53,7 - 57,8	60	70
09	Ξενοδοχείο ΠΟΡΤΟ	56,3 - 58,5	51,8 - 56,1	48,6 - 51,9	57,9 - 59,7	60	70
10	ΒΔ όριο	53,3 - 61,6	52,6 - 56,9	49,9 - 58,5	57,2 - 64,4	60	70

Πίνακας 3, Συγκεντρωτικός πίνακας εύρους αποτελεσμάτων 24ωρων μετρήσεων 2017-2020



5. ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΑ ΟΡΙΑ ΘΟΡΥΒΟΥ– ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Η ανώτατη επιτρεπόμενη στάθμη θορύβου που ορίζεται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους για την λειτουργία του λιμένα Θεσσαλονίκης (Απόφαση Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής Α.Π.οικ. 203978) είναι η τιμή 70 dB(A) για τον δείκτη L_{DEN} .

Η σχετική νομοθεσία είναι η εξής:

1. **Οδηγία 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου** σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου.
2. **Οδηγία (ΕΕ) 2015/996 της Επιτροπής**, 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.
3. **Οδηγία 2000/14/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου**, της 8ης Μαΐου 2000 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την εκπομπή θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους
4. **ΚΥΑ 13586/724/2006 (ΦΕΚ 384/Β/28.3.2006.)** «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».
5. **ΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/27136/1793/2018 (ΦΕΚ 6108/31.12.2018)** «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).
6. **ΚΥΑ 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/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».

7. **ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/2003)**: «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους» (Οδηγία 2000/14/ΕΚ), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2007 σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2005/88/ΕΚ.
8. Ανεκτά όρια εκπομπής θορύβου από Η/Μ εγκαταστάσεις στο περιβάλλον, **ΠΔ 1180/81** «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και τη εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει».

Συνεπώς από την νομοθεσία προκύπτουν επιπλέον του ορίου $L_{DEN} = 70 \text{ dB(A)}$ από τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου:

- όριο $L_{night} = 60 \text{ dB(A)}$ κατά τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 211773/2012
- όριο θορύβου από σταθερές Η/Μ εγκαταστάσεις $L_{eq} = 65 \text{ dB(A)}$ κατά το ΠΔ 1180/81, ως περιογή με έντονο το βιομηχανικό/βιοτεχνικό στοιχείο από πολύ παλιά.
- για τα μηχανήματα έργου, ανάλογα με την ηλικία τους και την κατηγορία στην οποία ανήκουν, καθορίζεται και η ανώτατη επιτρεπόμενη στάθμη θορύβου κατά την ΚΥΑ 37393/2028/2003.



6. ΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

6.1. Μετρητικός Εξοπλισμός

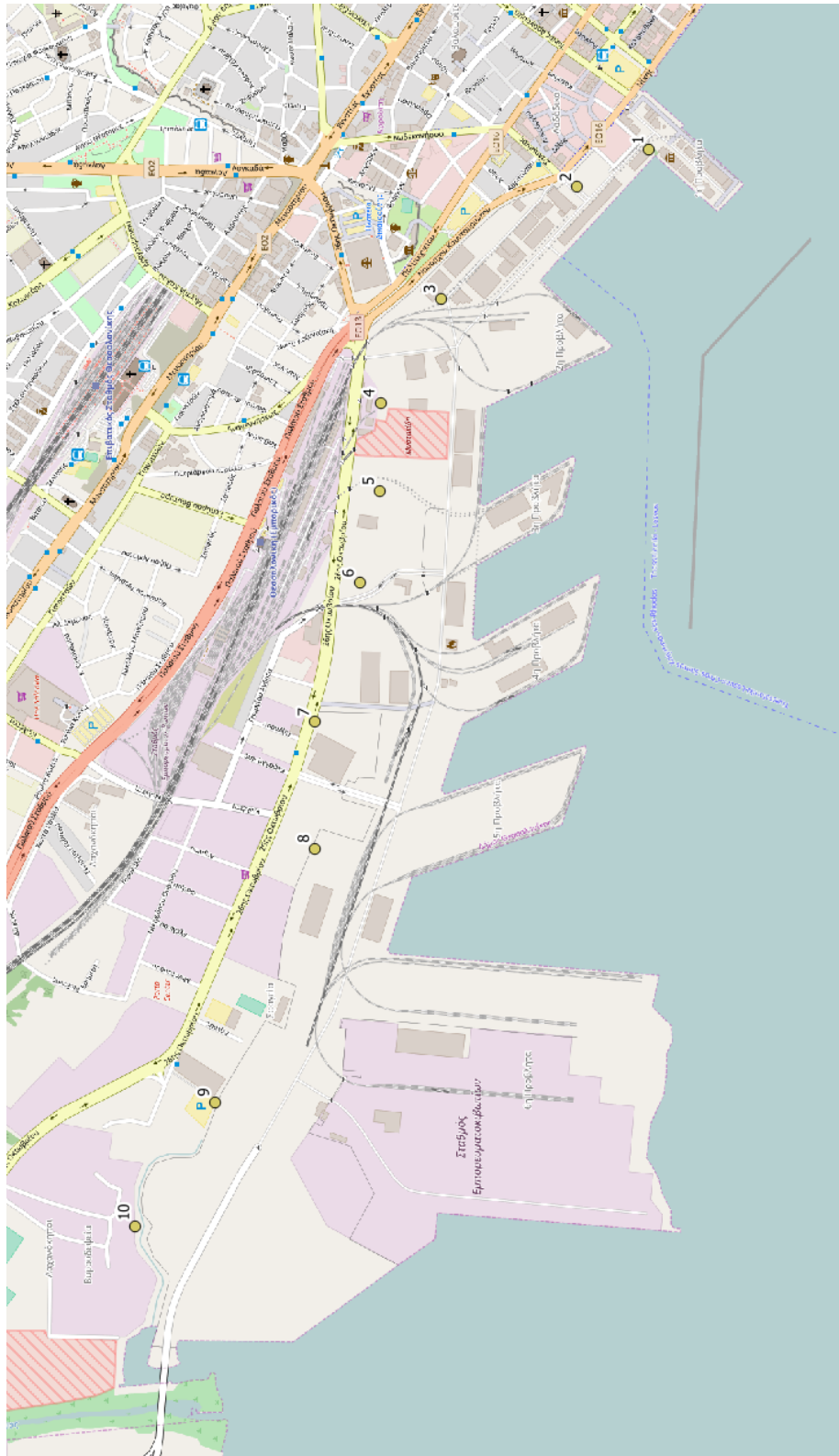
Τα όργανα μέτρησης (ολοκληρωτικά ηχόμετρα και βαθμονομητές) είναι ακρίβειας Class 1, να πληρούν δηλαδή τις τεχνικές προδιαγραφές που περιέχονται στα πρότυπα IEC 61672-1:2002 κατηγορία 1 καθώς και τα παλαιότερα πρότυπα τα οποία αντικατέστησε (IEC 60651:1979 και IEC 60804:2000, Τύπος 1), σε απόλυτη συμμόρφωση με τα απαιτούμενα στην προκήρυξη του Έργου. Επίσης καλύπτουν:

Εύρος μέτρησης	20 – 140 dB, φίλτρα A,C και Z
Εύρος συχνοτήτων	20Hz – 20kHz
Στάθμιση χρόνου	F, S, I
Στάθμιση συχνότητας	A, C, Z
Μετρούμενες παράμετροι	SPL, Leq, Lae, Lmax, Lmin, Ln, Peak
Διαστήματα δειγματοληψίας	1 sec
Προειδοποίηση υπέρβασης κλίμακας	NAI
Θερμοκρασία λειτουργίας	από -10 °C έως 50 °C
Υγρασία λειτουργίας	30% έως 90%

Πίνακας 4, Τεχνικά χαρακτηριστικά ηχομέτρων

6.2. Θέσεις μέτρησης

Το πρόγραμμα παρακολούθησης του ακουστικού περιβάλλοντος περιλαμβάνει πυκνό δίκτυο μετρήσεων επί του χερσαίου μετώπου του λιμένα. Η υποχρέωση διενέργειας μετρήσεων σε πυκνό δίκτυο σημείων ορίζεται στην ΑΕΠΟ. Στην ΜΠΕ αναφέρεται η διενέργεια μετρήσεων σε εννέα (9) θέσεις μέτρησης στην περίμετρο του λιμένα. Επιλέχθηκαν οι εννέα θέσεις επί του ορίου ιδιοκτησίας όπου είχαν γίνει και παλαιότερα μετρήσεις περιβαλλοντικού θορύβου και προστέθηκε ακόμα μια θέση κοντά στον Προβλήτα 1 όπου υπάρχει σχέδιο για μελλοντική εγκατάσταση υδατοδρομίου. Τα σημεία μέτρησης αποτυπώνονται στον χάρτη και στον πίνακα των επόμενων σελίδων (Εικόνα 2 & Πίνακας 5 αντίστοιχα), όπου αναφέρεται και η ημερομηνία μέτρησης σε κάθε θέση.



Εικόνα 2, Χάρτης θέσεων 24ωρων μετρήσεων περιβαλλοντικού θορύβου στα όρια της περιοχής αρμοδιότητας ΟΛΘ



A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΝΑΡΞΗ	ΛΗΞΗ	ΕΣΓΑ Χ	ΕΣΓΑ Υ
01 (ΝΕΑ)	Αποθήκη 1	28.06.21	29.06.21	409 853.21	4 498 316.83
02 (03L)	Πύλη 6	28.06.21	29.06.21	409 767.27	4 498 488.05
03 (06S)	Δικαστήρια	28.06.21	29.06.21	409 506.85	4 498 811.65
04 (02L)	Συνεργείο	30.06.21	01.07.21	409 262.02	4 498 957.35
05 (05S)	Οίκος Ναύτη	29.06.21	30.06.21	409 053.45	4 498 961.59
06 (01L)	Πύλη 11	29.06.21	30.06.21	408 836.23	4 499 011.51
07 (04S)	Ξενοδοχείο ΜΕΤ	01.07.21	02.07.21	408 508.28	4 499 120.87
08 (03S)	Αποθήκη 27	01.07.21	02.07.21	408 208.89	4 499 124.53
09 (02S)	Ξενοδοχείο ΠΟΡΤΟ	02.07.21	03.07.21	407 611.20	4 499 367.46
10 (01S)	ΒΔ όριο	01.07.21	02.07.21	407 319.82	4 499 559.05

**Πίνακας 5, Θέσεις 24ωρων μετρήσεων περιβαλλοντικού θορύβου
(σε παρένθεση η αρίθμηση των αντίστοιχων θέσεων το 2014)**

6.3. Προδιαγραφές μετρήσεων

Οι μετρήσεις θορύβου έγιναν με καταγραφή σε αρχείο ανά 15 λεπτά των δεικτών L_{eq} , L_{min} , L_{max} , L_1 , L_{10} , L_{50} και L_{95} . Στις 24ωρες μετρήσεις καταγράφηκαν οι παραπάνω δείκτες ανά 15λεπτά και επιπλέον υπολογίστηκαν οι ημερήσιοι δείκτες $L_{eq,24h}$, $L_{10,18h}$, L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} και L_{DEN} .

Οι μετρήσεις θορύβου διενεργήθηκαν από εκπαιδευμένους τεχνικούς εξοικειωμένους με τα όργανα μέτρησης και με όλες τις προδιαγραφές που τίθενται από την ΟΛΘ Α.Ε. και από την ΑΕΠΟ του λιμένα.

Τα όργανα τέθηκαν σε λειτουργία μέτρησης σε συγκεκριμένη στιγμή ακεραίας ώρας (πχ 08:00:00) και σταμάτησαν την ίδια ωρολογιακή στιγμή της επόμενης ημέρας. Πριν την αρχή και μετά το πέρας της μέτρησης έγινε επιτόπια βαθμονόμηση του οργάνου με ακουστικό βαθμονομητή πεδίου, ακρίβειας Class 1. Τα όργανα ήταν προστατευμένα σε κατάλληλη θήκη προστασίας παντός καιρού. Για τον αερομεταφερόμενο θόρυβο η μέτρηση πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τα ζητούμενα της διακήρυξης (τοποθέτηση μικροφώνου στα 4m ύψος, 2m απόσταση από τις πλέον εκτεθειμένες προσόψεις κατοικιών ή άλλων χρήσεων) βάση της οδηγίας 2002/49/ΕΚ και για τα υπόλοιπα θέματα που άπτονται της μεθοδολογίας ακολουθήθηκαν τα αναγραφόμενα στο ISO 1996 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise”, Part 1 και Part 2.



Οι μετρήσεις ήταν επιτηρούμενες και κρατήθηκαν σημειώσεις - παρατηρήσεις για έκτακτα ακουστικά γεγονότα. Για κάθε μέτρηση τηρήθηκε αναλυτικό πρωτόκολλο μετρήσεων με όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες (θέση με γεωγραφικό στίγμα στο χάρτη, ανεμολογικές συνθήκες, θερμοκρασία, σχετική υγρασία κατά την διάρκεια της μέτρησης, φωτογραφία οργάνου και μικροφώνου, παρατηρήσεις) τα οποία παρουσιάζονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β και περιλαμβάνει αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων με επεξεργασμένους πίνακες και γραφήματα κωδικοποιημένα με κατάλληλο τρόπο.

Κάθε μια από τις 24ωρες μετρήσεις επεξεργάστηκε και αναλύθηκε ώστε να φιλτραριστεί από μη επεξεργάσιμα και ρεαλιστικά δεδομένα. Εν συνεχεία, τα δεδομένα κερματίστηκαν σε πρωινές, βραδινές και νυχτερινές περιόδους για να υπολογιστούν οι αντίστοιχοι δείκτες θορύβου L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} και τέλος ο δείκτης L_{DEN} . Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται σε πίνακα με λεπτομερή τεκμηρίωση η οποία περιλαμβάνει:

- Φωτογραφίες του σημείου μέτρησης
- Φυσική περιγραφή της περιοχής μετρήσεων
- Σειριακός αριθμός (Serial Number), τύπος και κατασκευαστής του ηχομέτρου και του βαθμονομητή πεδίου (calibrator);
- Ημερομηνία και ώρα μετρήσεων
- Χρονικά διαστήματα μέτρησης
- Περιγραφή μετεωρολογικών συνθηκών κατά τη διάρκεια των μετρήσεων
- Αποτελέσματα βαθμονομητή πεδίου (field calibration)
- Αν έχουν αποκλειστεί δεδομένα απαιτείται μια λεπτομερής αναφορά για τους λόγους που απορρίφθηκαν τα παραπάνω δεδομένα
- Δεδομένα σε συνθήκες ταχύτητας ανέμου μεγαλύτερα από 5 m/s πρέπει να αποκλείονται
- Αποτύπωση σε χάρτη όλων των σημείων που πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις
- Συνοπτικός πίνακας αποτελεσμάτων



6.4. Αποτελέσματα Μετρήσεων

Συνημμένο υποβάλλεται τεύχος ακουστικών μετρήσεων όπου γίνεται αναλυτική περιγραφή – παρουσίαση κάθε θέσης μέτρησης και των αποτελεσμάτων σε ημερήσια και ωριαία βάση (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ). Παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικός πίνακας των αποτελεσμάτων των 24ωρων μετρήσεων (Πίνακας 6).

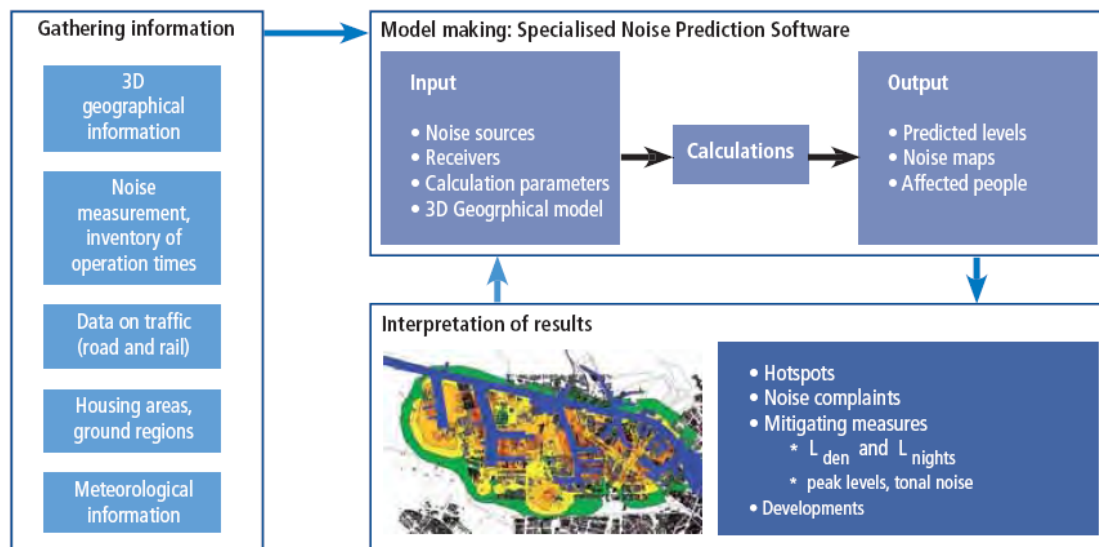
Θέση	Περιγραφή	L _{day} [dB(A)]	L _{evening} [dB(A)]	L _{night} [dB(A)]	L _{DEN} [dB(A)]	Μέγιστη επιτρεπόμενη στάθμη L _{night} [dB(A)]	Μέγιστη επιτρεπόμενη στάθμη L _{DEN} [dB(A)]
01	Αποθήκη 1	58,8	54,7	59,5	65,5	60	70
02	Πύλη 6	62,1	60,3	61,6	67,9	60	70
03	Δικαστήρια	57,8	53,7	52,5	60,1	60	70
04	Συνεργείο	48,7	47,6	46,2	53,1	60	70
05	Οίκος Ναύτη	57,5	56,8	52,3	60,4	60	70
06	Πύλη 11	61,3	56,3	53,4	62,1	60	70
07	Ξενοδοχείο ΜΕΤ	63,5	62,7	59,5	67,0	60	70
08	Αποθήκη 27	55,4	49,6	47,9	56,3	60	70
09	Ξενοδοχείο ΠΟΡΤΟ	59,0	58,0	52,3	61,1	60	70
10	ΒΔ όριο	58,2	65,4	52,9	64,5	60	70

Πίνακας 6, Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων 24ωρων μετρήσεων 2021

Σημειώνεται ότι από τις μετρήσεις εντοπίζεται μικρή υπέρβαση των ορίων για την θέση 02 (L_{night}). Η καταγραφόμενη υπέρβαση οφείλεται στην έντονη συνάθροιση κόσμου στον προβλήτα 1, στην χρήση του χώρου στάθμευσης του ΟΛΘ από κοινό και πελάτες των παρακείμενων Καταστημάτων Υγειονομικού Ενδιαφέροντος (ΚΥΕ) (υπαίθρια και κλειστά μπαρ) τις βραδινές και νυχτερινές ώρες.

7. ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ – ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΔΙΑΔΟΣΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

Για την εκπόνηση του στρατηγικού χάρτη θορύβου του λιμένα για το 2021 θα ακολουθηθεί η μεθοδολογία που περιγράφεται στο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα NoMEports – Noise Management in European Ports (Εικόνα 3), όπως στην αρχική μελέτη χαρτογράφησης και τις επικαιροποιήσεις της από 2017 έως το 2020.



Εικόνα 3, Μεθοδολογία στρατηγικής χαρτογράφησης θορύβου NoMEports

7.1. Τοπογραφικό ανάγλυφο

Η μορφολογία του εδάφους έχει αξιόλογη επίδραση στην διάδοση του θορύβου. Η μοντελοποίηση γίνεται με δημιουργία ψηφιακού μοντέλου εδάφους για όλη την περιοχή μελέτης βάσει υψομετρικών στοιχείων και στοιχείων για την επιφάνεια του εδάφους (ασφαλτοστρώσεις, έδαφος κλπ.).

Λόγω των μικρών υψομετρικών διαφορών που παρουσιάζεται στην περιοχή του ΟΛΘ το ανάγλυφο θεωρήθηκε επίπεδο.



7.2. Μετεωρολογικά στοιχεία

Η ένταση και η κατεύθυνση του ανέμου αποτελούν παράγοντα επίδρασης του τρόπου διάδοσης του θορύβου. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης θα θεωρηθεί το δυσμενέστερο σενάριο, ήτοι κατεύθυνση ανέμου προς έκαστο ευαίσθητο δέκτη.

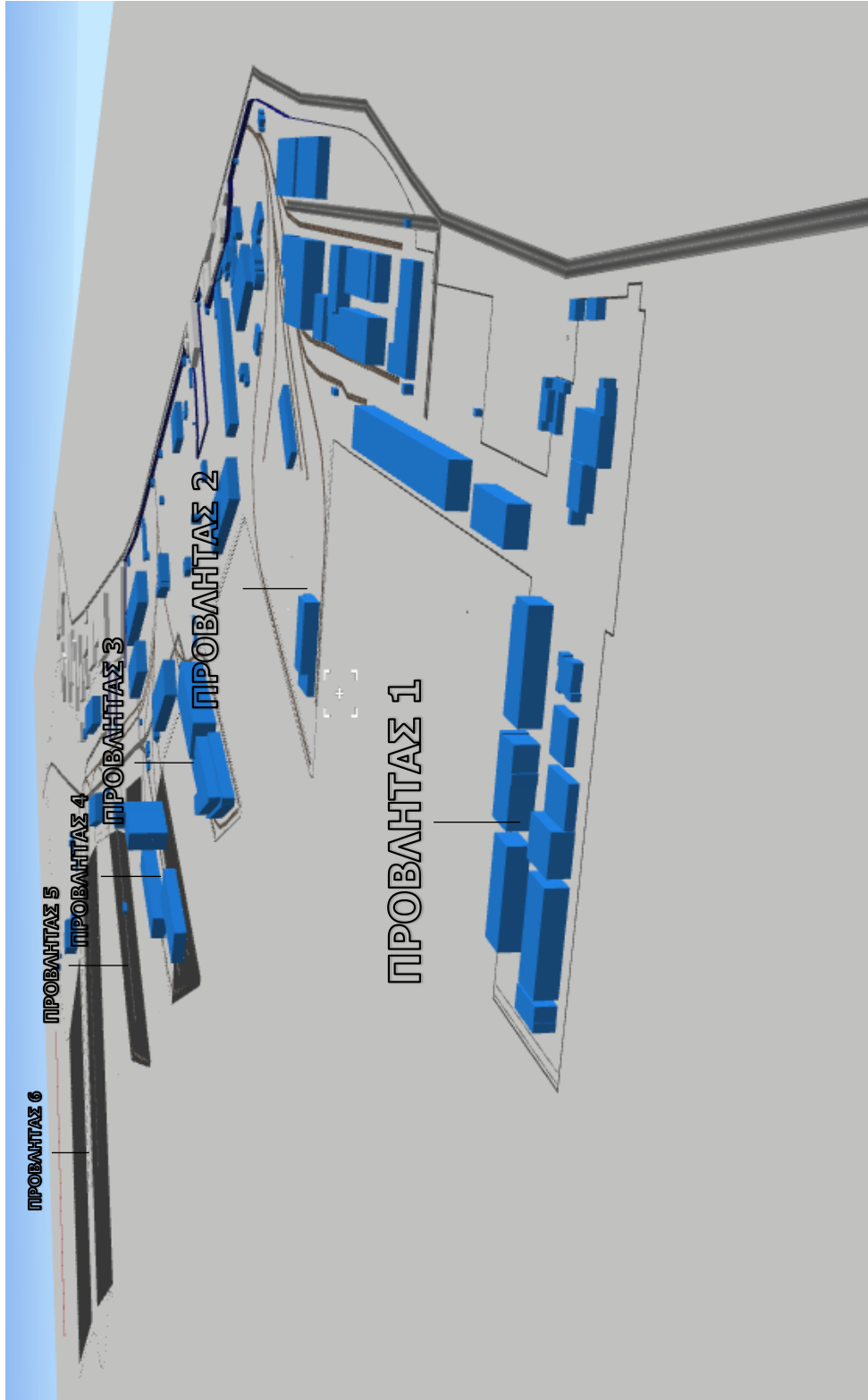
7.3. Εμπόδια διάδοσης ήχου (κτίρια, τοίχοι, πετάσματα)

Σημαντική παράμετρος στην διάδοση του θορύβου είναι τα εμπόδια μεταξύ πηγών θορύβου και δεκτών, τα οποία ανακόπτουν την απευθείας διάδοση. Λόγω του φαινομένου της περίθλασης, εμπόδια με ανοιχτά από την επάνω πλευρά επιτυγχάνουν πολύ μικρότερη ηχομείωση της πηγής ως αν η πηγή ήταν εγκιβωτισμένη.

Εμπόδια στην διάδοση είναι κατά κύριο λόγο τα κτίρια και οι εγκαταστάσεις του λιμένα, καθώς και υψηλές μάντρες και τοίχοι πλησίον σε δρόμους και λοιπές πηγές θορύβου. Απαραίτητα στοιχεία για την εισαγωγή των εμποδίων διάδοσης θορύβου στην προσομοίωση είναι το περιτύπωμα των κτιρίων και τοίχων σε συνδυασμό με το ύψος τους από το έδαφος.

Τα ύψη των κτηρίων ορίστηκαν με βάση της Έκθεσης Νομιμοποίησης Κτισμάτων ΟΛΘ ΑΕ – Αναλυτική Κατάσταση Κτηρίων.

Τα στοιχεία αυτά εισάγονται στο λογισμικό χαρτογράφησης θορύβου IMM1 και καθορίζουν την γεωμετρία του χώρου μελέτης. Στην Εικόνα 4 παρουσιάζεται η 3-D απεικόνιση του μοντέλου της περιοχής του λιμένα όπως αυτή δημιουργήθηκε στο λογισμικό IMM1.



Εικόνα 4, Τρισδιάστατη απεικόνιση της μοντελοποίησης της περιοχής του ΟΛΘ στο ΙΜΜΙ (δυτική όψη)



7.4. Πηγές θορύβου - Εκτίμηση στάθμης θορύβου

Ο συνολικός θόρυβος που εκπέμπεται από τον λιμένα στην περιοχή προκύπτει από την επαλληλία των συνεισφορών α) του οδικού κυκλοφοριακού θορύβου, β) του σιδηροδρομικού θορύβου και γ) του βιομηχανικού θορύβου (γερανογέφυρες, γερανοί, μηχανήματα φόρτωσης κλπ.). Τα στοιχεία εισόδου στο μοντέλο διάδοσης θορύβου για κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες αναλύονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.

Εκτός από τον θόρυβο των δραστηριοτήτων του λιμένα πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι υπόλοιπες πηγές θορύβου στην περιοχή που συμβάλουν στον ολικό θόρυβο. Οι κυριότερες πηγές είναι ο θόρυβος από την κυκλοφορία στους παρακείμενους δρόμους εκτός του λιμένα, οι οποίοι συνεισφέρουν στον περιβαλλοντικό θόρυβο της περιοχής. Κυρίαρχες πηγές θορύβου αποτελούν οι λεωφόροι 26^{ης} Οκτωβρίου και Ναυάρχου Κουντουριώτη, καθώς επίσης σε πιο τοπικό επίπεδο ο θόρυβος από τις κοινωνικές και πολιτιστικές δραστηριότητες στον Προβλήτα 1.

Τα αποτελέσματα της προσομοίωσης του ολικού θορύβου, με βάση το 3-Δ μοντέλο του λογισμικού IMMI, στα σημεία των 24ωρων μετρήσεων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 7) μαζί με τις μετρούμενες στάθμες θορύβου αλλά και τις στάθμες θορύβου που είναι αποτέλεσμα μόνο των δραστηριοτήτων του λιμένα.

Θέση	L _{night} [dB(A)]			L _{DEN} [dB(A)]		
	Χαρτογράφηση		Μέτρηση	Χαρτογράφηση		Μέτρηση
	ΟΛΘ	Σύνολο		ΟΛΘ	Σύνολο	
01	44,0	64,2	59,5	50,5	70,1	65,5
02	51,0	56,6	61,6	60,3	64,5	67,9
03	53,3	54,0	52,5	60,6	61,3	60,1
04	54,7	55,1	46,2	61,8	62,3	53,1
05	56,8	57,2	52,3	64,2	64,5	60,4
06	57,3	57,8	53,4	64,9	65,4	62,1
07	57,0	59,0	57,5	65,9	67,4	67,0
08	57,8	57,9	47,9	66,7	66,7	56,3
09	54,6	54,8	52,3	63,4	63,6	61,1
10	52,9	53,7	52,9	61,1	61,8	64,5

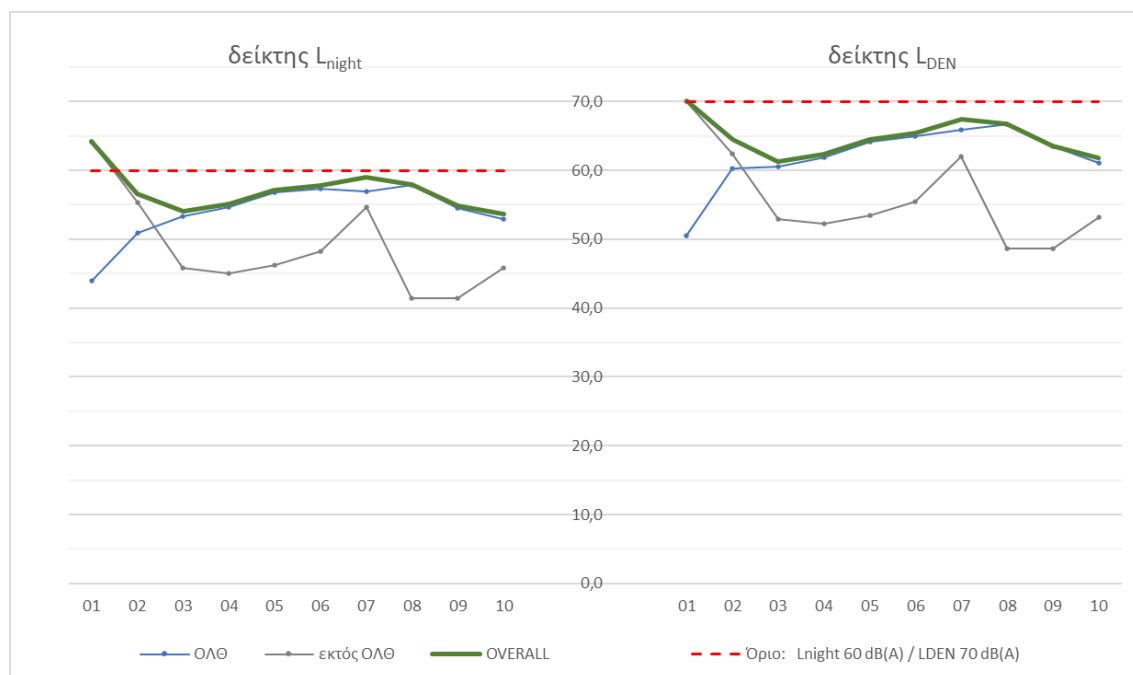
Πίνακας 7, Συγκριτικός πίνακας μετρούμενων και υπολογισμένων τιμών 2021



Η απόκλιση μεταξύ των μετρήσεων και των αποτελεσμάτων της προσομοίωσης του ολικού θορύβου της περιοχής είναι μικρή (± 5 dB κατά μέσο όρο). Εξαιρέση εντοπίζεται στις θέσεις 04 και 08 όπου η απόκλιση είναι 9-10 dB. Η διαφορά αυτή στις θέσεις 04 και 08 πιθανώς οφείλεται στο ότι η προσομοίωση χρησιμοποιεί τις ισοδύναμες μέσες ετήσιες πηγές θορύβου (οδικό, σιδηροδρομικό, βιομηχανικό) που μπορεί να μην αντιστοιχούν τις εκπομπές του 24ώρου της μέτρησης.

Σε περίπτωση που τέτοια απόκλιση εντοπίσκει και κατά το πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος του ΟΛΠ ΑΕ το 2022, θα πρέπει να γίνει αναθεώρηση του μοντέλου.

Από την προσομοίωση προκύπτει η κατανομή της επιμέρους συνεισφοράς στον ολικό θόρυβο σε πηγές θορύβου από την λειτουργία του λιμένα και σε πηγές θορύβου που δεν προέρχονται από την λειτουργία του λιμένα. Στο παρακάτω γράφημα απεικονίζεται αυτή η κατανομή στις δέκα θέσεις μέτρησης επί του χερσαίου ορίου της ΟΛΘ ΑΕ:



Εικόνα 5, Σύγκριση συνεισφοράς πηγών θορύβου από ΟΛΘ και εκτός ΟΛΘ

Αναλυτικά οι χάρτες θορύβου κάθε κατηγορίας για τους δείκτες αξιολόγησης L_{den} και L_{night} παρουσιάζονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ.



8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τόσο από τις 24ωρες μετρήσεις περιβαλλοντικού θορύβου που έγιναν τον Ιούνιο του 2021 όσο και από τους χάρτες θορύβου που υπολογίσθηκαν από 3-Δ μοντελοποίηση της διάδοσης θορύβου στην περιοχή, προκύπτει ότι η στάθμη θορύβου από την λειτουργία των εγκαταστάσεων εντός της περιοχής αρμοδιότητας ΟΛΘ είναι χαμηλότερη των ορίων σε όλο το μήκος του ορίου του λιμένα και για τους δύο δείκτες αξιολόγησης L_{DEN} και L_{night} .

Εξάλλου, από την σύγκριση του συνολικού θορύβου στην περιοχή με τον θόρυβο που είναι αποτέλεσμα μόνο από την λειτουργία του λιμένα (Εικόνα 5), συμπεραίνουμε ότι μεγαλύτερη συνεισφορά στο θόρυβο στην περιοχή επί και εκτός των συνόρων του λιμένα έχει η οδική κυκλοφορία εκτός του λιμένα παρά οι λιμενικές δραστηριότητες της ΟΛΘ ΑΕ.

Με εκτίμηση
Για την **Ε.Μ.Α. Ο.Ε.**

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΓΑΛΑΤΑΣ

Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός,
MSc Sound and Vibration Studies

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΔΑΔΙΩΤΗΣ

Φυσικός,
PhD in Acoustics



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - Στοιχεία εισόδου για την χαρτογράφηση του θορύβου



Οδικός κυκλοφοριακός θόρυβος

Η στάθμη του οδικού κυκλοφοριακού θορύβου και η διάδοσή του στο όριο ιδιοκτησίας θα προκύψει από την κοινή Ευρωπαϊκή μέθοδο αξιολόγησης του θορύβου CNOSSOS-EU-Road με βάση την Οδηγία (ΕΕ) 2015/996.

Η θέση των εσωτερικών δρόμων (στρωμένοι με άσφαλτο) απεικονίζεται στην Εικόνα 6 και ο Πίνακας 8 παρουσιάζει τους ωριαίους φόρτους κυκλοφορίας των ΙΧ και των βαρέων οχημάτων (φορτηγά, φορτωτές κλπ.). Η κυκλοφορία των οχημάτων θεωρείται ότι είναι ομοιόμορφη κατά τις ώρες λειτουργίας του λιμένα (07:30 - 22:00).

Στην παρούσα κατάσταση οι κύριες πύλες εισόδου-εξόδου στον λιμένα είναι:

- ΠΥΛΗ 6: Επιβατικά και φορτηγά ακτοπλοΐας
- ΠΥΛΗ 11: Επιβατικά και φορτηγά ακτοπλοΐας
- ΠΥΛΗ 16: Φορτηγά – εμπορεύματα

Ο φόρτος οδικής κυκλοφορίας εντός του λιμένα θεωρήθηκε με βάση τα μέσα ετήσια στοιχεία εισόδου του ΟΛΘ από τις Πύλες 10^A & 16 για τα έτη 2017 & 2018 και παρουσιάζεται παραπάνω (Πίνακας 8 & Εικόνα 6).

Α/Α κλάδου	Ωριαίος Φόρτος Οδικής Κυκλοφορίας		Ταχύτητα Οχημάτων (km/h)
	ΙΧ	Βαρέα Οχήματα	
1	47,6	50,5	50
2	0,0	18,8	20
3	0,0	3,0	20
4	14,3	9,8	20
5	0,0	18,8	20
6	0,0	14,3	20
7	29,5	5,3	20
8	0,0	2,3	20
9	47,6	5,3	20
10	33,3	1,5	20
11	33,3	5,3	20
12	29,5	0,8	20
13	200,0	0,0	30
14	40,0	0,0	20
16	29,5	0,8	50

Πίνακας 8, Φόρτος οδικής κυκλοφορίας δικτύου λιμένα 2017-2018



Εικόνα 6, Χάρτης οδικών (κόκκινο) και σιδηροδρομικών (μπλε) αξόνων λιμένα



Σιδηροδρομικός θορύβος

Η στάθμη του σιδηροδρομικού κυκλοφοριακού θορύβου και η διάδοσή του στο όριο ιδιοκτησίας θα προκύψει από την από την κοινή Ευρωπαϊκή μέθοδο αξιολόγησης του θορύβου CNOSSOS-EU-Railway με βάση την Οδηγία (ΕΕ) 2015/996.

Ο τύπος των τρένων υπάγονται στην κατηγορία Νο 4 “Block braked freight trains” της μεθόδου RMR – 1996.

Οι θέσεις των ενεργών εσωτερικών σιδηροτροχιών έχουν αριθμηθεί και έχουν απεικονιστεί στην Εικόνα 6. Ο Πίνακας 9 παρουσιάζει τους ωριαίους φόρτους κυκλοφορίας των συρμών. 10

Η κυκλοφορία θεωρείται ότι είναι ομοιόμορφη κατά τις ώρες λειτουργίας του λιμένα (07:30 - 22:00).

Στο Χώρο του λιμένα διέρχονται 4-5 συρμοί την ημέρα (μέγιστο) με μικρή ταχύτητα κίνησης 5-10 km/h (Εικόνα 6). Ο φόρτος σιδηροδρομική κυκλοφορίας εντός του λιμένα παρουσιάζεται παρακάτω (Πίνακας 9).

A/A κλάδου	Ωριαίος Φόρτος Σιδηροδρομικής Κυκλοφορίας	Ταχύτητα Οχήματος (km/h)
A	0,33	10
B	0,33	10
Γ	0,33	10
Δ	0,33	10
E	1,32	10
Z	1,32	10

Πίνακας 9, Φόρτος σιδηροδρομικού δικτύου του λιμένα



Βιομηχανικός θόρυβος

Η στάθμη θορύβου από τις υπόλοιπες δραστηριότητες στον ΟΛΘ (μηχανές πλοίων, γερανοί, γερανογέφυρες, εκσκαφείς, περονοφόρα κλπ) και η διάδοσή του στο όριο ιδιοκτησίας θα προκύψει με βάση την κοινή Ευρωπαϊκή μέθοδο αξιολόγησης του θορύβου CNOSSOS-EU-Industry με βάση την Οδηγία (ΕΕ) 2015/996.

Ελλιμενισμός πλοίων

Ο θόρυβος από τις μηχανές των πλοίων ορίστηκε σε ύψος 25m από το έδαφος και η στάθμη ισχύος ορίστηκε από την βάση δεδομένων SourceDB V1.1 της DGMR με κριτήριο το μήκος του πλοίου:

- μήκος πλοίου $\leq 50\text{m}$: 101,5 dB(A)
- $50\text{m} < \text{μήκος πλοίου} \leq 100\text{m}$: 105,6 dB(A)
- $100\text{m} < \text{μήκος πλοίου} \leq 150\text{m}$: 108,3 dB(A)
- $150\text{m} < \text{μήκος πλοίου} \leq 200\text{m}$: 108,3 dB(A)
- μήκος πλοίου $> 200\text{m}$: 107,7 dB(A)

Ο αριθμός των ελλιμενισμένων πλοίων ορίστηκε με βάση τα δεδομένα του έτους 2020 ως τα πιο πρόσφατα ολοκληρωμένα ετήσια στοιχεία για την κίνηση στο λιμάνι. Τα στοιχεία αυτά παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 10) μαζί με την μέση ισοδύναμη ετήσια ισχύ εκπομπών θορύβου των ελλιμενισμένων πλοίων με βάση το μήκος τους και τον χρόνο ελλιμενισμού τους στο κάθε κρηπίδωμα.



Κρηπίδωμα	Μήκος πλοίου (m)					Σύνολο ανά κρηπίδωμα	Lw [dB(A)]
	<50	51-100	101-150	151-200	>200		
3	0	1	0	0	0	1	99,4
4	0	0	1	0	0	1	92,0
6	0	0	1	0	0	1	84,7
8	0	1	22	51	0	74	105,5
9	0	1	0	0	0	1	86,8
10	0	2	0	0	0	2	92,5
11	0	25	42	0	0	67	108,9
12	0	0	1	0	0	1	89,4
13	0	1	0	0	0	1	79,7
14	0	5	0	0	0	5	96,1
15	0	11	9	0	0	20	106,7
16	0	16	7	0	0	23	107,5
17	0	25	31	21	0	77	111,2
18	0	20	9	0	0	29	111,5
19	0	50	4	0	0	54	102,8
20	0	77	26	1	0	104	110,7
21	0	20	11	5	0	36	108,6
22	0	58	31	1	0	90	111,6
23	0	20	6	53	0	79	107,0
24	0	74	15	39	0	127	115,3
26	0	1	220	178	91	489	116,8
27	0	0	1	0	0	1	87,3

Πίνακας 10, Ετήσιος αριθμός πλοίων και ισοδύναμη μέση στάθμη ισχύος από τον ελλειμενισμό πλοίων, ανά κρηπίδωμα, για το έτος 2020

Σημειώνεται ότι στο υπολογισμό της μέσης ισοδύναμης ετήσιας ισχύος λήφθηκε υπόψη και ο χρόνος ελλειμενισμού (συνήθως άνω των 24ών ωρών) για τους χάρτες θορύβου του 2021. Στον αντίστοιχο χάρτη του 2020 είχε θεωρηθεί μια ημέρας ελλειμενισμού ανά πλοίο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια πιο ρεαλιστική αποτύπωση της συνεισφοράς των πλοίων στο θόρυβο της περιοχής που συνεπάγεται αυξημένες στάθμες στους χάρτες θορύβου οι οποίες όμως δεν υπερβαίνουν τα όρια της νομοθεσίας $L_{night} < 60\text{dB(A)}$ και $L_{DEN} < 70\text{dB(A)}$.

Ηλεκτροκινούμενοι Γερανοί

Ο θόρυβος από την λειτουργία των ηλεκτροκινούμενων γερανών εισάγεται στο μοντέλο ως σημειακές πηγές θορύβου σε ύψος 1,5m από το έδαφος με στάθμη ισχύος θορύβου, όπως προκύπτει από τις μετρήσεις θορύβου των γερανών στα 105,1 dB(A).

Οι γερανοί θεωρούνται ότι είναι σε σταθερή λειτουργία κατά τις ώρες λειτουργίας του λιμένα (07:30 - 22:00).



Ηλεκτροκινούμενες Γερανογέφυρες

Οι 4 ηλεκτροκινούμενες γερανογέφυρες που βρίσκονται στο ΣΕΜΠΟ (κρηπίδωμα 26) κινούνται πάνω σε ράγες παράλληλα με την ακτογραμμή. Δεδομένου ότι δεν έχουν προκαθορισμένη θέση, ο θόρυβος της λειτουργίας τους θα προσομοιωθεί με ισοδύναμη γραμμική πηγή σε ύψος 15m από το έδαφος μήκους 500m και εκπεμπόμενης ισχύος 75 dB(A)/m με βάση τις μετρήσεις θορύβου των μηχανημάτων.

Οι γερανογέφυρες θεωρούνται ότι είναι σε σταθερή λειτουργία κατά τις ώρες λειτουργίας του λιμένα (07:30 - 22:00).

Λοιπές δραστηριότητες

Σε κάθε κρηπίδωμα, αναλόγως με τις δραστηριότητες, λειτουργεί διαφορετικός αριθμός και τύπος μηχανημάτων. Τα μηχανήματα κινούνται σε μια ευρύτερη περιοχή και δεν μπορούν να αντιστοιχηθούν σε σημειακές πηγές. Για τον λόγο αυτό εισάγονται στο μοντέλο ως ισοδύναμες επιφανειακές πηγές σε ύψος 1m από το έδαφος.

Με βάση τα στοιχεία αυτά και τις μετρήσεις θορύβου των μηχανημάτων προκύπτουν οι ακόλουθες στάθμες ισχύος συνολικής εκπομπής καθώς και οι ισοδύναμες στάθμες των επιφανειακών πηγών που εισήχθησαν στο μοντέλο (Εικόνα 7):

Κρηπίδωμα	Επιφάνεια [m ²]	Συνολική εκπομπή θορύβου [dB(A)]	Ισοδύναμη επιφανειακή πηγή [dB(A)]/m ²
26 ΣΕΜΠΟ	143.811	112,50	60,90
24	157.853	116,30	64,30
22 (A)	13.915	110,00	68,60
22 (B)	12.033	103,00	62,20
21	6.719	114,00	75,70
20	25.550	109,00	64,90
19	7.208	104,77	70,40
17	7.630	100,00	61,20
16	16.172	110,00	67,90

Πίνακας 11, Στάθμη ισχύος από τις λοιπές λιμενικές δραστηριότητες



Εικόνα 7, Χάρτης επιφανειακών πηγών (κόκκινο) των λιμενικών δραστηριοτήτων σε κάθε κρηπίδωμα του λιμένα

Οι παραπάνω δραστηριότητες θεωρούνται ότι είναι σε σταθερή λειτουργία κατά τις ώρες λειτουργίας του λιμένα (07:30 - 22:00) με την εξαίρεση των δραστηριοτήτων στο Σ.ΕΜΠΟ (κρηπίδωμα 26) που είναι όλο το 24ωρο.



Θόρυβος από πηγές θορύβου εκτός ΟΛΘ

Για την αξιολόγηση του ολικού θορύβου, πέραν από της πηγές θορύβου από την ΟΛΘ ΑΕ, προστέθηκαν επιπλέον οι παρακάτω πηγές θορύβου:

1. Για την μοντελοποίηση της κυκλοφορίας εκτός του λιμένα, στην μελέτη του 2014 μετρήθηκε δειγματοληπτικά για τις τρεις περιόδους αξιολόγησης (ημέρα, βράδυ και νύχτα) ο φόρτος κυκλοφορίας στις Λεωφόρους 26^{ης} Οκτωβρίου & Ναυάρχου Κουντουριώτη, (Πίνακας 12). Η ταχύτητα κυκλοφορίας των οχημάτων επικαιροποιήθηκε με βάση τα στοιχεία από την ιστοσελίδα του Ινστιτούτο Μεταφορών - ΙΜΕΤ – ΕΚΕΤΑ (<https://traffictness.imet.gr/>). Η στάθμη του οδικού κυκλοφοριακού θορύβου και η διάδοσή του στο όριο ιδιοκτησίας θα προκύψει από την κοινή Ευρωπαϊκή μέθοδο αξιολόγησης του θορύβου CNOSSOS-EU-Road με βάση την Οδηγία (ΕΕ) 2015/996.

Τύπος Οχήματος	Ωριαίος Φόρτος Οδικής Κυκλοφορίας			Ταχύτητα (km/h)
	Ημέρα	Βράδυ	Νύχτα	
ΙΧ	1126	1098	600	50
Βαραία Οχήματα	22	30	6	50

Πίνακας 12, Φόρτος οδικής κυκλοφορίας εξωτερικών οδών του λιμένα (26^{ης} Οκτωβρίου & Ναυάρχου Κουντουριώτη)

2. Για την μοντελοποίηση του θορύβου από την χρήση του Προβλήτα 1 για κοινωνικές και πολιτιστικές εκδηλώσεις θα προστεθεί επιφανειακή πηγή εκπομπής θορύβου με βάση το διεθνές πρότυπο ISO 9613 – 1996.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - Φύλλα μετρήσεων

ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΛΘ ΑΕ ΣΤΟΝ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ:	01	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:	Αποθήκη 1	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ:	Ιρις Ρήγα	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	28/06/21	
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	14:16	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	24h	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	Nor140 (S/N 1403508)	
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ [✓]	ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	113,8 dB(A)
	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	113,8 dB(A)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	25,2-32,8°C	
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣΙΑ:	53-82%	

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ



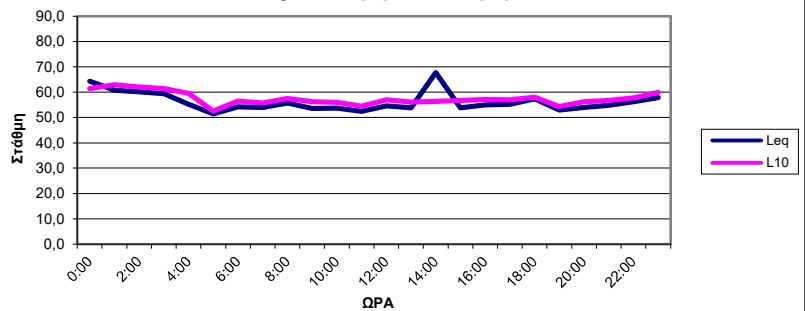
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ



ΘΕΣΗ / ΥΨΟΣ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0μ

ΑΝΕΜΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ:	1,9m/s
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	SSW
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ Η/Υ:		✓
ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ dB(A)	Leq 24h	58,6
	L10 18h	56,6
	Lday 07:00 19:00	58,8
	Leven. 19:00 23:00	54,7
	Lnight 23:00 07:00	59,5
Lden		65,5

Δείκτες Κυκλοφοριακού θορύβου



ΑΠΟ	ΕΩΣ	Leq	L10	LAFmax	L1	L50	L90	L95	L99
0:00	1:00	64,3	61,4	92,6	65,3	59,0	56,8	56,1	54,8
1:00	2:00	60,8	62,9	71,0	65,2	60,2	57,8	57,1	55,8
2:00	3:00	60,1	62,0	73,1	64,6	59,7	57,2	56,2	53,7
3:00	4:00	59,4	61,5	70,3	63,8	58,9	56,3	55,5	53,8
4:00	5:00	55,3	59,5	69,6	62,0	50,1	44,1	43,3	42,1
5:00	6:00	51,4	52,6	72,7	61,2	47,3	43,6	42,9	42,1
6:00	7:00	54,2	56,5	77,2	64,4	50,8	47,3	46,5	45,1
7:00	8:00	53,9	55,8	76,2	63,8	50,9	48,2	47,5	46,7
8:00	9:00	55,8	57,4	85,8	65,7	51,9	49,4	48,9	48,1
9:00	10:00	53,6	56,2	71,2	62,2	51,4	49,1	48,7	47,9
10:00	11:00	53,7	56,0	74,6	62,8	50,7	48,8	48,4	47,7
11:00	12:00	52,5	54,4	73,2	62,0	50,1	48,4	48,0	47,5
12:00	13:00	54,7	57,0	77,3	63,0	53,0	49,3	48,8	47,9
13:00	14:00	53,8	56,1	79,7	60,9	51,9	49,5	49,1	48,5
14:00	15:00	67,7	56,4	111,7	64,5	52,5	49,7	49,3	48,6
15:00	16:00	53,8	56,7	75,4	63,1	50,1	47,9	47,6	47,0
16:00	17:00	55,0	57,1	78,6	66,3	51,2	48,7	48,2	47,5
17:00	18:00	55,2	57,0	78,0	65,1	51,8	49,9	49,4	48,7
18:00	19:00	57,3	58,0	77,6	69,2	52,5	50,6	50,2	49,6
19:00	20:00	53,0	54,3	73,8	61,7	51,2	49,5	49,2	48,6
20:00	21:00	53,9	56,2	72,4	60,3	52,7	50,7	50,3	49,6
21:00	22:00	54,9	56,7	69,3	61,0	54,0	52,2	51,8	51,0
22:00	23:00	56,2	57,8	78,6	60,6	55,7	53,9	53,4	52,5
23:00	0:00	57,9	59,9	72,4	62,4	57,3	55,1	54,5	53,5

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

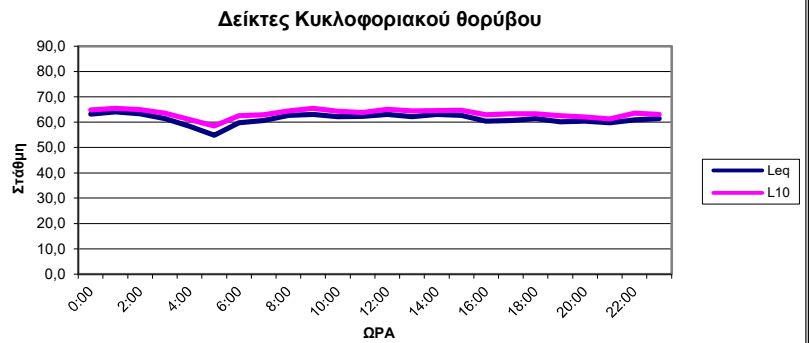
ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΛΘ ΑΕ ΣΤΟΝ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ:	02	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:	Πύλη 6	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ:	Ιρις Ρηγα	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	28/06/21	
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	14:45	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	24h	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	CR:811A (S/N B19372FD)	
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ [✓]	ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,6 dB(A)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	25,2-32,8°C	
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣΙΑ:	53-82%	



ΑΝΕΜΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ:	1,9m/s
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	SSW
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ Η/Υ:		✓
ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ dB(A)	Leq 24h	61,7
	L10 18h	63,6
	Lday 07:00 19:00	62,1
	Leven. 19:00 23:00	60,3
	Lnight 23:00 07:00	61,6
Lden		67,9



ΑΠΟ	ΕΩΣ	Leq	L10	LAFmax	L1	L50	L90	L95	L99
0:00	1:00	63,1	64,8	80,4	68,9	62,5	60,4	59,9	58,9
1:00	2:00	64,1	65,4	90,2	69,2	63,4	61,6	61,1	60,1
2:00	3:00	63,3	65,0	76,5	67,4	63,0	61,0	60,4	59,3
3:00	4:00	61,5	63,5	74,3	66,3	61,1	58,8	58,1	56,9
4:00	5:00	58,4	61,1	76,1	63,2	58,4	49,9	48,1	45,7
5:00	6:00	54,9	58,5	75,7	64,0	51,3	45,3	44,1	42,3
6:00	7:00	59,8	62,5	79,7	67,7	57,6	52,0	50,3	48,3
7:00	8:00	60,6	62,9	80,4	67,5	59,3	55,5	54,2	51,8
8:00	9:00	62,6	64,5	83,4	71,4	60,7	57,6	56,6	54,9
9:00	10:00	63,0	65,4	84,0	71,8	60,6	58,0	57,3	56,2
10:00	11:00	62,2	64,3	81,8	71,9	59,6	57,0	56,4	55,5
11:00	12:00	62,3	63,9	83,4	70,2	60,3	57,5	56,8	55,6
12:00	13:00	63,0	65,1	84,0	72,8	60,0	57,3	56,7	55,5
13:00	14:00	62,2	64,5	86,1	71,1	59,4	57,0	56,4	55,4
14:00	15:00	63,0	64,6	87,9	71,8	59,6	56,9	56,3	55,4
15:00	16:00	62,7	64,7	88,4	72,8	59,0	54,6	53,7	51,8
16:00	17:00	60,3	62,9	78,3	69,5	57,6	53,5	52,7	51,7
17:00	18:00	60,7	63,2	80,2	70,1	57,8	54,2	53,5	52,2
18:00	19:00	61,4	63,2	83,3	71,9	57,1	53,9	53,3	52,5
19:00	20:00	60,1	62,5	80,0	67,0	58,6	55,3	54,4	52,4
20:00	21:00	60,3	62,1	84,2	69,1	57,3	54,0	53,1	51,4
21:00	22:00	59,7	61,3	80,7	69,8	57,0	54,0	53,2	51,5
22:00	23:00	60,9	63,5	85,1	69,4	58,4	55,5	54,7	53,5
23:00	0:00	61,4	63,0	80,8	69,7	59,9	57,7	57,0	55,8

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

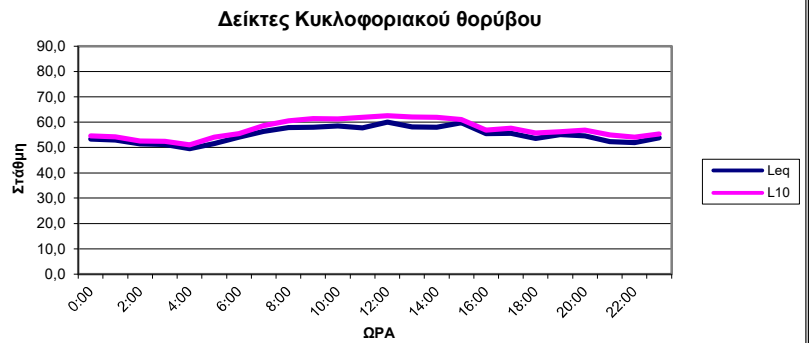
ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΛΘ ΑΕ ΣΤΟΝ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ:	03	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:	Δικαστήρια	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ:	Ιρις Ρήγα	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	28/06/21	
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	15:08	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	24h	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	CR:800 (S/N B19376FD)	
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ [✓]	ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	25,2-32,8°C	
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣΙΑ:	53-82%	



ΑΝΕΜΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ:	1,9m/s
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	SSW
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ Η/Υ:		✓
ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ dB(A)	Leq 24h	56,0
	L10 18h	58,6
	Lday 07:00 19:00	57,8
	Leven. 19:00 23:00	53,7
	Lnight 23:00 07:00	52,5
Lden		60,1



ΑΠΟ	ΕΩΣ	Leq	L10	LAFmax	L1	L50	L90	L95	L99
0:00	1:00	53,3	54,5	68,2	58,2	52,8	51,7	51,4	50,9
1:00	2:00	53,0	54,2	65,8	56,8	52,7	51,5	51,1	50,4
2:00	3:00	51,4	52,6	64,8	54,5	51,2	49,9	49,5	49,0
3:00	4:00	51,1	52,5	59,9	54,6	50,9	49,7	49,5	49,0
4:00	5:00	49,5	51,0	62,0	53,6	49,0	48,2	48,0	47,8
5:00	6:00	51,5	54,1	71,8	58,5	49,9	48,4	48,1	47,6
6:00	7:00	54,1	55,5	77,1	61,5	51,3	49,8	49,5	49,1
7:00	8:00	56,4	58,7	79,4	64,8	53,9	50,8	50,2	49,4
8:00	9:00	57,9	60,5	79,1	66,8	55,6	51,9	50,8	49,2
9:00	10:00	58,1	61,5	76,4	64,8	55,9	51,1	50,0	48,7
10:00	11:00	58,5	61,3	75,3	67,6	55,1	49,4	48,7	47,7
11:00	12:00	57,8	61,9	73,8	64,5	53,9	49,1	48,3	47,3
12:00	13:00	60,0	62,6	82,4	66,4	57,6	51,1	49,6	48,1
13:00	14:00	58,2	62,0	72,3	66,8	53,8	48,2	47,0	46,0
14:00	15:00	58,1	61,9	76,2	66,1	54,0	49,8	48,9	47,3
15:00	16:00	59,8	61,1	86,2	68,1	57,8	52,2	51,2	50,3
16:00	17:00	55,5	56,8	76,9	65,3	52,4	49,2	48,8	48,1
17:00	18:00	55,6	57,7	79,1	64,6	53,1	49,1	48,3	46,8
18:00	19:00	53,6	55,8	71,9	62,6	50,7	48,5	48,1	47,4
19:00	20:00	55,1	56,2	75,2	64,9	52,5	48,7	48,3	47,6
20:00	21:00	54,6	56,8	79,3	64,6	50,8	48,8	48,4	47,7
21:00	22:00	52,4	55,0	70,6	60,1	50,4	48,5	48,1	47,5
22:00	23:00	52,0	54,0	66,8	59,5	50,6	49,2	48,9	48,2
23:00	0:00	53,8	55,4	75,8	61,3	52,3	50,2	49,6	48,8

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΛΘ ΑΕ
ΣΤΟΝ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

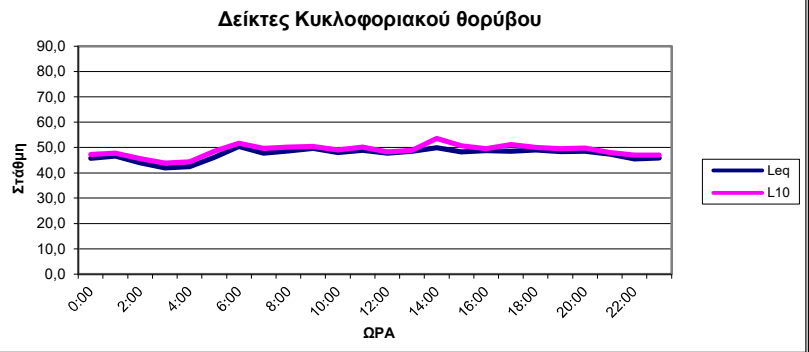
ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ:	04	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:	Συνεργείο	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ:	Ιρις Ρήγα	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	30/06/21	
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	18:29	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	24h	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	Nor140 (S/N 1403508)	
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ [✓]	ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	113,8 dB(A)
	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	113,8 dB(A)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	25,8 - 33,2°C	
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣΙΑ:	56-77%	



ΘΕΣΗ / ΥΨΟΣ
ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0μ

ΑΝΕΜΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ:	1,5m/s
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	SW
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ Η/Υ:		✓
ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ dB(A)	Leq 24h	47,8
	L10 18h	49,7
	Lday 07:00 19:00	48,7
	Leven. 19:00 23:00	47,6
	Lnight 23:00 07:00	46,2
Lden		53,1



ΑΠΟ	ΕΩΣ	Leq	L10	LAFmax	L1	L50	L90	L95	L99
0:00	1:00	45,8	47,3	61,8	53,7	44,6	42,8	42,4	41,8
1:00	2:00	46,6	47,8	71,0	55,5	43,5	40,5	39,8	38,8
2:00	3:00	44,0	45,7	64,8	53,2	41,6	39,3	38,8	37,8
3:00	4:00	42,0	43,8	57,8	47,5	41,3	39,0	38,5	37,8
4:00	5:00	42,5	44,4	61,8	48,3	41,3	39,3	38,9	38,2
5:00	6:00	46,2	48,6	59,0	51,6	45,3	41,9	41,2	40,1
6:00	7:00	50,4	51,8	80,5	59,7	47,0	44,5	43,8	42,8
7:00	8:00	47,8	49,7	65,1	53,9	46,8	44,2	43,7	42,7
8:00	9:00	48,7	50,2	72,3	55,8	47,3	45,4	45,0	44,1
9:00	10:00	49,7	50,4	77,6	57,6	46,8	44,7	44,3	43,5
10:00	11:00	48,0	49,1	69,0	57,0	46,4	44,6	44,2	43,5
11:00	12:00	48,9	50,2	72,3	58,9	46,3	44,5	44,1	43,5
12:00	13:00	47,7	48,2	69,6	57,3	45,5	43,8	43,3	42,6
13:00	14:00	48,6	48,9	76,8	58,5	45,6	43,9	43,5	42,6
14:00	15:00	49,9	53,6	70,9	60,8	45,4	43,6	43,2	42,6
15:00	16:00	48,2	50,6	69,2	58,5	44,7	43,0	42,5	41,8
16:00	17:00	48,8	49,5	78,7	57,3	45,8	44,3	44,0	43,3
17:00	18:00	48,6	51,1	69,8	57,0	46,3	44,3	44,0	43,1
18:00	19:00	49,1	50,0	73,9	57,1	47,7	46,0	45,6	45,1
19:00	20:00	48,3	49,6	69,8	54,3	47,5	45,9	45,5	44,8
20:00	21:00	48,5	49,8	71,6	57,4	46,1	44,3	43,8	43,0
21:00	22:00	47,4	48,0	74,5	54,7	45,9	44,5	44,1	43,5
22:00	23:00	45,6	47,0	59,0	50,2	45,1	43,7	43,4	42,9
23:00	0:00	45,9	47,0	61,1	53,7	44,8	43,3	43,0	42,4

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΛΘ ΑΕ ΣΤΟΝ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

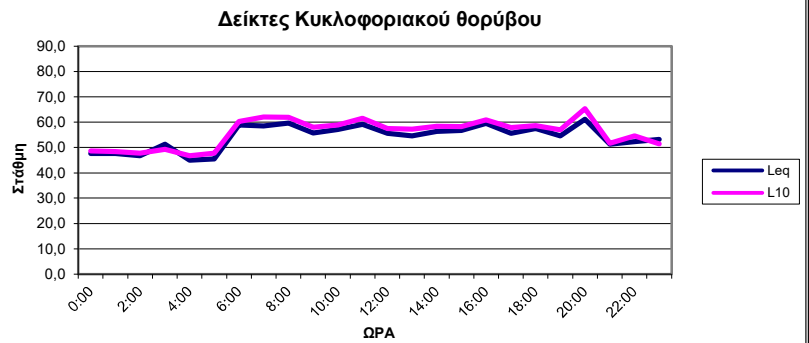
ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ:	05	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:	Οίκος Ναύτη	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ:	Ιρις Ρήγα	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	29/06/21	
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	16:38	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	24h	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	CR:800 (S/N B19372FD)	
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ [✓]	ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	25,9 - 31,6°C	
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣΙΑ:	55 - 80%	



ΘΕΣΗ / ΥΨΟΣ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0μ

ΑΝΕΜΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ:	1,8m/s
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	SW
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ Η/Υ:		✓
ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ dB(A)	Leq 24h	56,2
	L10 18h	58,4
	Lday 07:00 19:00	57,5
	Leven. 19:00 23:00	56,8
	Lnight 23:00 07:00	52,3
Lden		60,4



ΑΠΟ	ΕΩΣ	Leq	L10	LAFmax	L1	L50	L90	L95	L99
0:00	1:00	47,6	48,7	69,0	55,5	45,6	43,8	43,4	42,6
1:00	2:00	47,6	48,4	68,8	56,0	45,1	43,5	43,2	42,6
2:00	3:00	46,8	47,7	68,2	55,8	44,2	42,2	41,8	40,9
3:00	4:00	51,2	49,3	73,6	63,6	43,9	41,4	40,8	40,1
4:00	5:00	45,0	46,8	65,3	54,2	42,7	40,3	39,8	39,1
5:00	6:00	45,4	47,8	61,9	51,4	44,3	41,8	41,4	40,7
6:00	7:00	58,9	60,2	78,4	70,8	53,8	48,7	46,9	44,7
7:00	8:00	58,5	62,0	77,1	67,1	53,1	49,7	49,0	47,9
8:00	9:00	59,6	61,9	81,1	70,2	53,4	50,2	49,4	48,3
9:00	10:00	55,8	58,0	73,7	65,2	52,8	50,7	50,2	49,4
10:00	11:00	57,1	58,9	81,6	67,5	54,3	51,9	51,4	50,3
11:00	12:00	59,1	61,6	76,0	68,7	56,3	51,4	50,7	49,6
12:00	13:00	55,6	57,5	77,2	64,5	52,9	50,9	50,5	49,8
13:00	14:00	54,7	57,2	74,2	62,5	52,3	50,4	50,1	49,3
14:00	15:00	56,4	58,4	75,0	67,0	53,0	51,0	50,5	49,8
15:00	16:00	56,7	58,3	74,7	67,7	53,0	51,1	50,7	50,0
16:00	17:00	59,5	60,9	78,7	69,9	57,5	52,6	52,1	51,5
17:00	18:00	55,6	57,9	79,1	63,4	53,3	51,5	51,1	50,5
18:00	19:00	57,4	58,6	79,9	67,2	53,8	50,4	49,9	49,2
19:00	20:00	54,6	56,9	72,8	64,7	50,6	48,5	47,9	47,0
20:00	21:00	61,2	65,3	77,7	66,9	51,6	47,7	47,0	45,9
21:00	22:00	51,2	51,7	75,0	61,8	48,6	46,4	45,9	45,3
22:00	23:00	52,4	54,6	73,4	61,5	48,7	46,3	45,8	44,8
23:00	0:00	53,2	51,4	80,8	63,4	47,0	45,0	44,6	43,8

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΛΘ ΑΕ
ΣΤΟΝ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

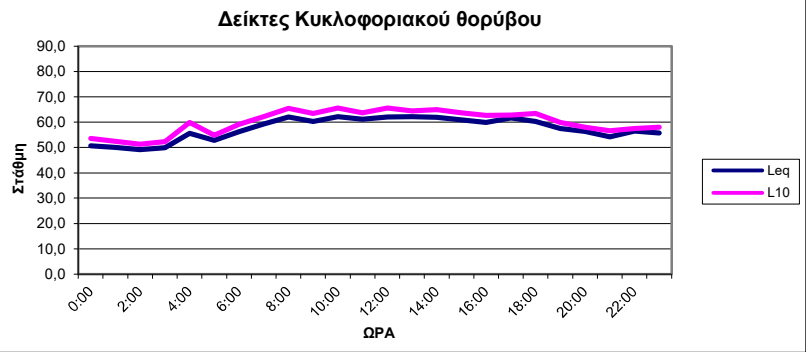
ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ:	06	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:	Πύλη 11	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ:	Ιρις Ρήγα	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	29/06/21	
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	17:32	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	24h	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	CR:800 (S/N B19376FD)	
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ [✓]	ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	25,9 - 31,6°C	
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣΙΑ:	55 - 80%	



ΘΕΣΗ / ΥΨΟΣ
ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0μ

ΑΝΕΜΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ:	1,8m/s
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	SW
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ Η/Υ:		✓
ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ dB(A)	Leq 24h	59,1
	L10 18h	62,1
	Lday 07:00 19:00	61,3
	Leven. 19:00 23:00	56,3
	Lnight 23:00 07:00	53,4
Lden		62,1



ΑΠΟ	ΕΩΣ	Leq	L10	LAFmax	L1	L50	L90	L95	L99
0:00	1:00	50,6	53,6	72,3	59,9	47,3	43,5	42,9	42,1
1:00	2:00	50,1	52,5	72,3	59,9	45,7	42,6	42,2	41,4
2:00	3:00	49,1	51,3	77,9	57,6	44,0	40,9	40,3	39,3
3:00	4:00	49,9	52,4	71,9	62,1	44,0	39,9	39,4	38,6
4:00	5:00	55,6	59,9	73,2	66,9	46,4	39,0	38,4	37,7
5:00	6:00	52,8	54,9	76,8	64,5	45,6	40,9	40,2	39,1
6:00	7:00	56,2	59,1	77,3	65,3	52,5	47,1	46,0	44,6
7:00	8:00	59,2	62,2	77,3	68,7	56,3	51,0	49,6	48,0
8:00	9:00	62,0	65,5	77,6	70,4	59,4	54,4	53,1	50,6
9:00	10:00	60,2	63,4	77,7	69,1	57,4	52,4	51,0	48,7
10:00	11:00	62,2	65,6	81,8	70,1	59,5	54,4	53,3	51,7
11:00	12:00	61,2	63,8	89,5	69,1	57,7	53,6	52,4	49,8
12:00	13:00	62,1	65,6	86,5	69,9	59,4	55,1	54,2	51,5
13:00	14:00	62,2	64,5	82,2	70,0	60,5	56,9	56,0	54,3
14:00	15:00	61,9	64,9	82,0	68,8	60,2	56,4	55,5	53,8
15:00	16:00	61,0	63,7	77,0	69,0	59,1	55,5	54,7	53,3
16:00	17:00	59,9	62,6	80,2	67,8	57,9	54,6	53,9	52,9
17:00	18:00	61,7	62,8	88,9	68,6	57,4	54,2	53,4	52,3
18:00	19:00	60,2	63,4	83,8	69,6	56,5	53,1	52,5	51,5
19:00	20:00	57,5	59,9	80,5	66,6	54,9	51,1	50,3	49,1
20:00	21:00	56,3	58,1	85,1	63,8	53,6	49,9	49,2	48,0
21:00	22:00	54,2	56,6	74,6	62,4	51,8	48,0	47,3	46,3
22:00	23:00	56,5	57,5	83,1	66,9	51,6	47,1	46,2	45,1
23:00	0:00	55,8	58,0	78,3	66,1	50,9	45,4	44,6	43,5

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΛΘ ΑΕ
ΣΤΟΝ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

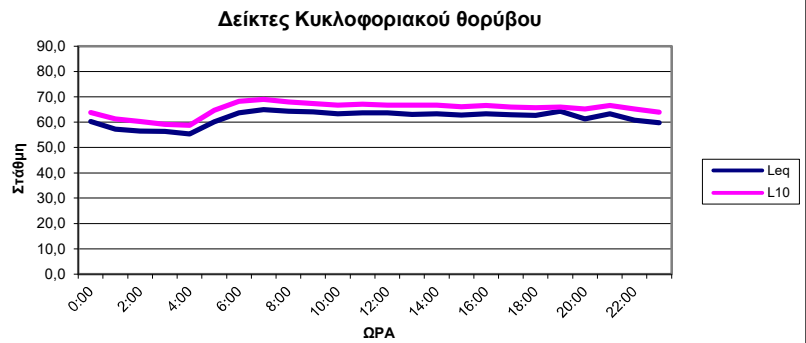
ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ:	07	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:	Ξενοδοχείο ΜΕΤ	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ:	Ιρις Ρήγα	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	01/07/21	
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	9:06	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	24h	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	CR:800 (S/N B19372FD)	
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ [✓]	ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	26,5 -32,7°C	
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣΙΑ:	51-77%	



ΘΕΣΗ / ΥΨΟΣ
ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0μ

ΑΝΕΜΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ:	1,2m/s
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	SW
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ Η/Υ:		✓
ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ dB(A)	Leq 24h	62,4
	L10 18h	66,5
	Lday 07:00 19:00	63,5
	Leven. 19:00 23:00	62,7
	Lnight 23:00 07:00	59,5
Lden		67,0



ΑΠΟ	ΕΩΣ	Leq	L10	LAFmax	L1	L50	L90	L95	L99
0:00	1:00	60,2	63,9	80,6	70,3	53,8	46,5	45,6	44,7
1:00	2:00	57,2	61,3	82,7	67,2	50,8	46,1	45,3	44,0
2:00	3:00	56,5	60,2	80,7	67,2	48,0	43,6	43,1	42,5
3:00	4:00	56,3	59,1	76,2	68,2	48,0	44,7	44,1	43,2
4:00	5:00	55,4	58,8	76,5	67,0	46,9	43,6	43,1	42,6
5:00	6:00	60,1	64,7	76,9	70,2	53,1	46,2	45,4	44,3
6:00	7:00	63,6	68,2	80,5	72,1	58,9	50,1	48,6	46,7
7:00	8:00	64,9	69,0	78,1	73,1	61,7	51,8	50,6	48,9
8:00	9:00	64,4	68,0	79,7	72,1	62,4	53,1	51,7	49,7
9:00	10:00	64,1	67,4	79,9	72,3	61,9	54,5	52,9	50,4
10:00	11:00	63,3	66,7	82,4	71,3	60,7	52,4	50,8	48,0
11:00	12:00	63,6	67,1	78,0	71,8	61,3	52,7	50,9	49,1
12:00	13:00	63,8	66,7	89,5	71,4	60,9	53,5	51,6	49,5
13:00	14:00	63,0	66,6	81,3	71,2	60,7	52,4	50,8	48,8
14:00	15:00	63,2	66,6	81,8	71,4	60,7	52,6	50,9	48,8
15:00	16:00	62,8	66,1	79,8	71,2	60,3	51,6	50,2	48,6
16:00	17:00	63,2	66,5	84,1	71,6	60,4	52,0	50,8	49,0
17:00	18:00	62,9	65,9	88,1	71,3	60,3	52,3	50,7	48,9
18:00	19:00	62,6	65,7	81,6	71,2	60,0	52,2	51,0	49,7
19:00	20:00	64,4	65,9	91,4	71,8	59,3	51,6	50,6	49,2
20:00	21:00	61,3	65,2	78,3	69,3	58,0	51,0	50,2	48,9
21:00	22:00	63,3	66,5	87,9	70,8	60,8	54,2	51,8	49,1
22:00	23:00	60,8	65,2	76,3	70,1	55,8	47,7	46,7	45,5
23:00	0:00	59,8	64,0	79,6	68,8	55,0	47,2	46,2	44,8

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΛΘ ΑΕ
ΣΤΟΝ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

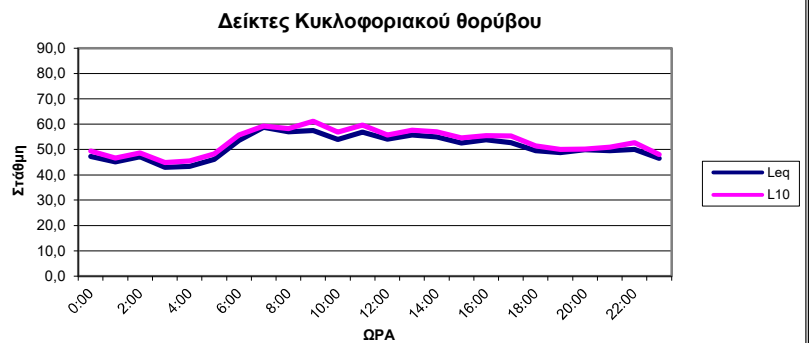
ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ:	08	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:	Αποθήκη 27	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ:	Ιρις Ρήγα	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	01/07/21	
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	9:29	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	24h	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	CR:800 (S/N B19376FD)	
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ [✓]	ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	26,5 -32,7°C	
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣΙΑ:	51-77%	



ΘΕΣΗ / ΥΨΟΣ
ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0μ

ΑΝΕΜΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ:	1,2m/s
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	SW
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ Η/Υ:		✓
ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ dB(A)	Leq 24h	53,2
	L10 18h	55,0
	Lday 07:00 19:00	55,4
	Leven. 19:00 23:00	49,6
	Lnight 23:00 07:00	47,9
Lden		56,3



ΑΠΟ	ΕΩΣ	Leq	L10	LAFmax	L1	L50	L90	L95	L99
0:00	1:00	47,2	49,4	59,5	51,2	47,1	43,3	42,8	42,0
1:00	2:00	45,1	46,7	64,8	53,0	43,7	42,1	41,7	41,0
2:00	3:00	47,1	48,7	74,4	56,5	43,6	41,2	40,8	40,2
3:00	4:00	43,0	44,9	59,6	49,2	42,0	40,6	40,4	39,9
4:00	5:00	43,4	45,6	66,2	49,1	42,2	40,3	40,0	39,4
5:00	6:00	46,2	48,2	60,1	52,9	45,2	43,1	42,7	41,9
6:00	7:00	53,5	55,8	65,1	58,3	53,7	46,4	45,4	44,3
7:00	8:00	58,7	59,3	89,7	64,9	55,6	53,6	53,1	51,8
8:00	9:00	57,0	58,3	69,0	61,0	56,6	55,5	55,2	54,8
9:00	10:00	57,4	61,1	71,0	65,0	54,8	50,8	50,0	48,6
10:00	11:00	53,9	56,8	77,0	64,5	49,5	45,5	44,7	43,6
11:00	12:00	56,8	59,6	79,0	66,6	53,1	50,2	49,7	48,9
12:00	13:00	54,0	55,7	75,2	63,3	52,1	49,4	48,7	47,7
13:00	14:00	55,8	57,7	76,0	62,8	54,7	50,8	50,1	48,9
14:00	15:00	55,0	57,0	79,0	64,2	52,7	49,6	49,0	48,2
15:00	16:00	52,6	54,5	70,8	60,6	51,1	49,3	48,9	48,1
16:00	17:00	53,8	55,5	73,9	61,9	51,7	49,2	48,8	48,2
17:00	18:00	52,7	55,4	72,2	61,0	49,9	46,9	46,3	45,4
18:00	19:00	49,5	51,4	69,6	57,8	47,7	46,2	45,8	45,3
19:00	20:00	48,8	50,1	75,0	55,7	47,3	45,3	44,8	44,2
20:00	21:00	49,9	50,2	79,2	56,3	47,9	45,9	45,5	44,9
21:00	22:00	49,5	50,9	65,7	58,3	47,9	46,1	45,8	45,2
22:00	23:00	50,0	52,7	62,0	55,8	48,7	44,2	43,7	42,4
23:00	0:00	46,5	48,0	73,3	53,4	44,4	41,6	41,3	40,9

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΛΘ ΑΕ
ΣΤΟΝ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

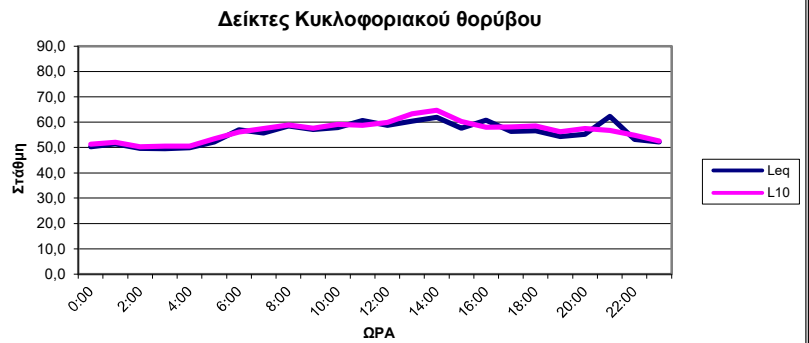
ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ:	09	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:	Ξενοδοχείο ΠΟΡΤΟ	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ:	Ιρις Ρήγα	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	02/07/21	
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	10:56	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	24h	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	CR:800 (S/N B19372FD)	
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ [✓]	ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	93,7 dB(A)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	26,7-35,4°C	
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣΙΑ:	22-77%	



ΘΕΣΗ / ΥΨΟΣ
ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0μ

ΑΝΕΜΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ:	2,8m/s
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	NNW
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ Η/Υ:		✓
ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ dB(A)	Leq 24h	57,4
	L10 18h	58,3
	Lday 07:00 19:00	59,0
	Leven. 19:00 23:00	58,0
	Lnight 23:00 07:00	52,3
Lden		61,1



ΑΠΟ	ΕΩΣ	Leq	L10	LAFmax	L1	L50	L90	L95	L99
0:00	1:00	50,3	51,3	68,6	56,4	48,2	46,1	45,6	44,9
1:00	2:00	51,4	52,1	73,1	59,2	48,2	45,5	45,1	44,3
2:00	3:00	49,7	50,3	62,0	53,4	48,3	46,7	46,2	45,4
3:00	4:00	49,6	50,6	63,5	53,2	48,2	46,3	45,9	45,0
4:00	5:00	50,0	50,5	70,1	54,6	48,0	45,5	44,9	44,1
5:00	6:00	52,3	53,4	69,4	57,4	50,4	47,6	47,1	46,3
6:00	7:00	57,0	56,1	80,7	66,7	51,9	49,3	48,8	47,9
7:00	8:00	55,7	57,5	72,9	61,7	53,4	51,1	50,6	49,6
8:00	9:00	58,6	58,8	81,3	65,5	56,3	52,5	51,9	50,7
9:00	10:00	57,1	57,7	79,8	64,1	54,8	52,4	51,7	51,0
10:00	11:00	57,9	59,1	80,9	64,5	55,5	53,1	52,6	51,8
11:00	12:00	60,6	58,8	85,9	66,7	56,2	54,2	53,7	52,9
12:00	13:00	58,8	59,9	87,4	65,1	56,6	54,4	53,9	53,1
13:00	14:00	60,3	63,3	77,1	68,4	57,5	54,7	54,1	53,1
14:00	15:00	61,9	64,7	83,8	68,2	60,5	55,7	54,8	53,8
15:00	16:00	57,7	60,2	74,1	65,2	56,0	53,7	53,2	52,4
16:00	17:00	60,8	58,0	87,6	72,3	55,4	53,4	53,0	52,3
17:00	18:00	56,4	58,2	72,3	62,1	55,6	53,6	53,1	52,1
18:00	19:00	56,6	58,5	80,4	62,6	55,5	53,3	52,8	52,0
19:00	20:00	54,3	56,2	72,3	59,0	53,7	51,5	51,0	50,3
20:00	21:00	55,2	57,4	72,9	61,5	54,9	53,2	52,8	51,7
21:00	22:00	62,3	56,7	85,6	62,2	52,8	50,3	49,8	48,9
22:00	23:00	53,2	54,8	66,9	58,4	51,2	49,0	48,5	47,9
23:00	0:00	52,2	52,6	74,8	60,4	49,2	46,6	46,1	45,4

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΛΘ ΑΕ ΣΤΟΝ ΛΙΜΕΝΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

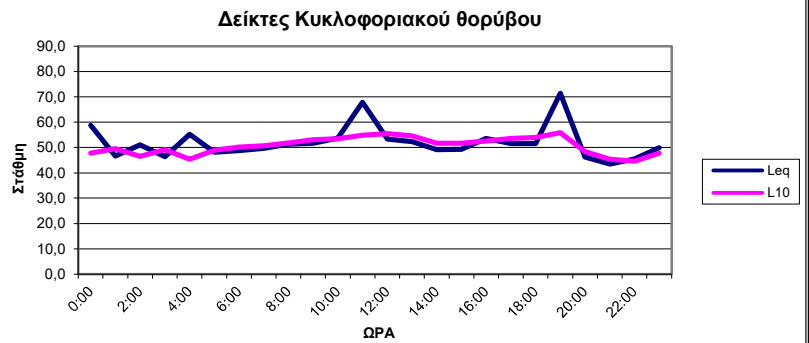
ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ:	10	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:	ΒΔ όριο	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ:	Ιρις Ρήγα	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	01/07/21	
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:	19:30	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	24h	
ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ:	Nor140 (S/N 1403508)	
ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ [✓]	ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	113,8 dB(A)
	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ:	113,8 dB(A)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	26,5 -32,7° C	
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣΙΑ:	51-77%	



ΘΕΣΗ / ΥΨΟΣ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ: 4,0μ

ΑΝΕΜΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ:	1,2m/s
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	SW
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ Η/Υ:		✓
ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΤΙΜΗ dB(A)	Leq 24h	59,9
	L10 18h	51,6
	Lday 07:00 19:00	58,2
	Leven. 19:00 23:00	65,4
	Lnight 23:00 07:00	52,9
Lden		64,5



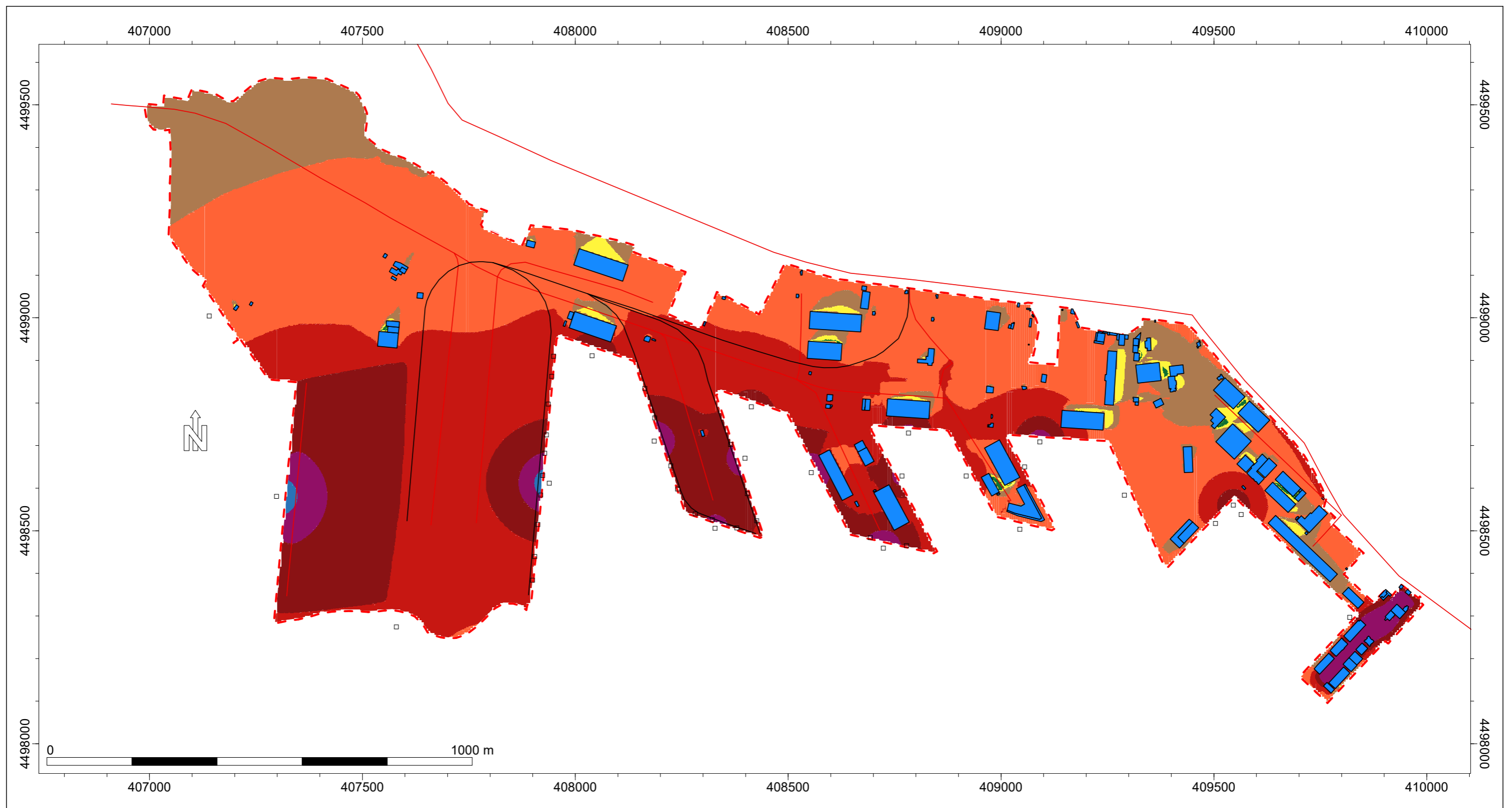
ΑΠΟ	ΕΩΣ	Leq	L10	LAFmax	L1	L50	L90	L95	L99
0:00	1:00	58,8	47,8	93,9	58,8	43,0	41,0	40,5	39,7
1:00	2:00	46,7	49,5	65,2	55,9	43,9	41,4	40,9	40,1
2:00	3:00	51,0	46,5	87,8	53,3	42,8	40,4	39,8	39,0
3:00	4:00	46,4	49,2	64,0	54,8	44,4	41,6	41,0	40,1
4:00	5:00	55,3	45,3	92,3	51,4	42,5	40,6	40,1	39,3
5:00	6:00	48,1	48,9	78,2	55,2	45,8	43,6	43,1	42,3
6:00	7:00	48,8	50,2	69,6	57,1	47,4	45,6	45,1	44,3
7:00	8:00	49,7	50,7	71,2	58,3	48,1	46,8	46,5	46,1
8:00	9:00	51,3	51,9	76,7	60,1	48,7	47,0	46,5	45,6
9:00	10:00	51,7	53,1	74,3	61,2	49,4	46,2	45,2	44,2
10:00	11:00	53,7	53,4	79,2	63,1	49,4	46,8	46,3	45,5
11:00	12:00	67,9	54,9	97,2	81,1	50,2	47,0	46,4	45,6
12:00	13:00	53,3	55,5	70,0	59,1	52,3	49,9	49,2	48,2
13:00	14:00	52,3	54,5	78,3	57,8	51,1	48,6	48,1	47,2
14:00	15:00	49,2	51,7	68,2	55,1	48,3	45,3	44,8	43,9
15:00	16:00	49,3	51,7	65,2	56,3	48,0	45,1	44,6	43,5
16:00	17:00	53,5	52,6	76,8	65,0	48,9	46,5	45,9	45,0
17:00	18:00	51,5	53,6	73,9	58,4	50,2	47,4	46,7	45,6
18:00	19:00	51,6	53,9	66,7	57,5	50,5	48,0	47,3	46,2
19:00	20:00	71,4	55,8	94,3	86,8	50,0	47,0	46,3	45,1
20:00	21:00	46,3	48,4	72,8	53,4	43,9	41,3	40,7	39,8
21:00	22:00	43,5	45,3	73,3	49,7	41,9	39,6	39,1	38,3
22:00	23:00	45,6	44,6	78,9	51,1	42,2	40,8	40,4	39,6
23:00	0:00	49,9	47,8	86,2	54,1	43,0	40,9	40,5	39,8

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Θόρυβος από σκυλιά παρακείμενης ιδιοκτησίας στις 11:00-12:00 και στις 19:00-20:00 όταν έγινε ο έλεγχος του εξοπλισμού.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ - Χάρτες Θορύβου



Legend

- Road /CNOSSOS-EU
- Railroad /CNOSSOS-EU
- Point-source /CNOSSOS-EU
- Line source /CNOSSOS-EU
- Area source /CNOSSOS-EU
- Land-use zone
- Building
- Wall element

**Night (8h)
Level
dB(A)**

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

ΕΡΓΟ: Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2021

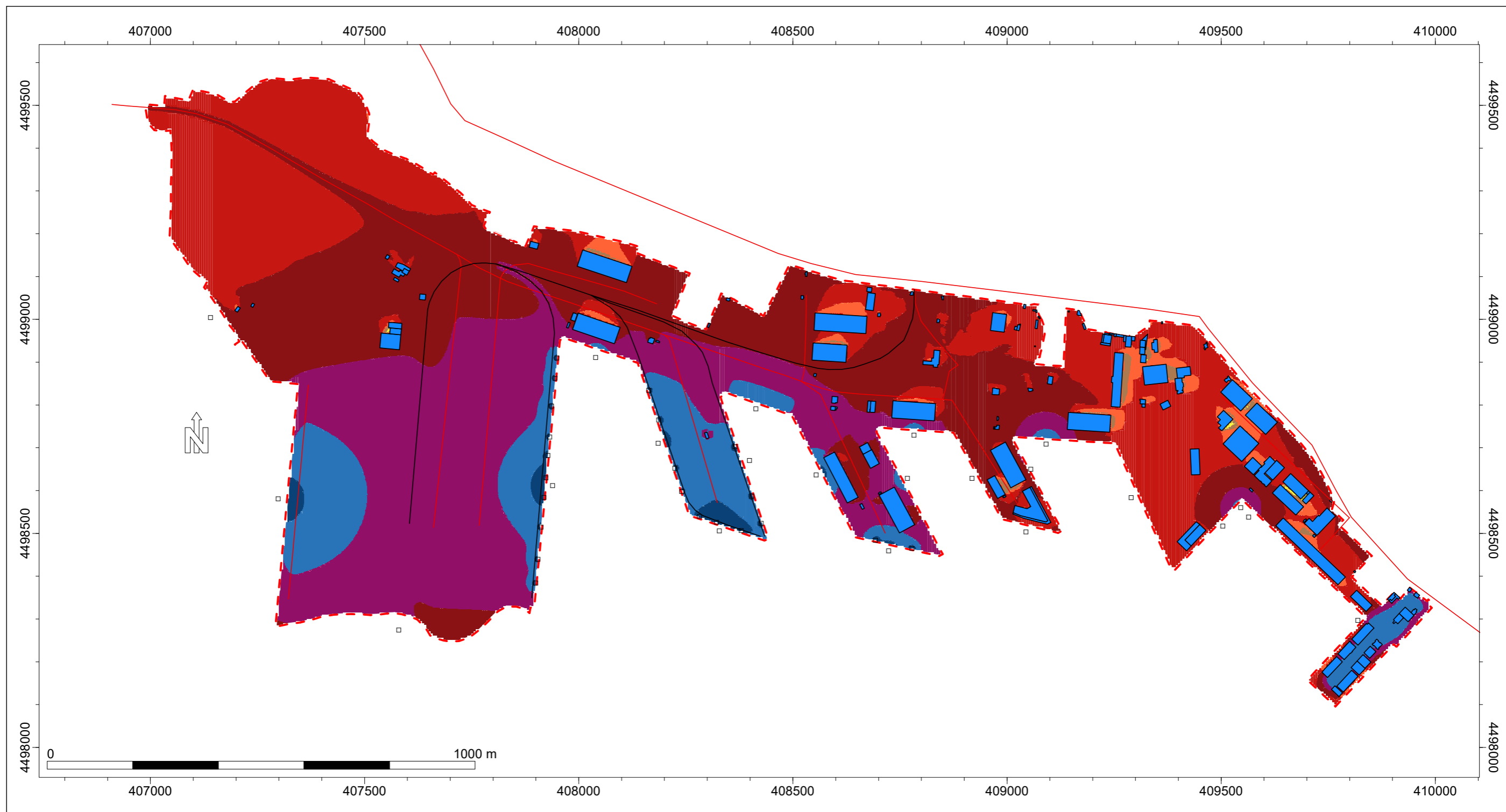
ΘΕΜΑ: Χαρτογράφηση Θορύβου Λιμένα

ΧΑΡΤΗΣ: Lnight Overall Activities

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Ιούλιος 2021

Acoustics Consultancy Company

54 Spirou Dimas st.,
Peania, GREECE – 190 02
TEL: +30 210 6921928
FAX: +30 210 6921958
e-mail: info@ema.com.gr
web: www.ema.com.gr



- Legend**
- Road /CNOSSOS-EU
 - Railroad /CNOSSOS-EU
 - Point-source /CNOSSOS-EU
 - Line source /CNOSSOS-EU
 - Area source /CNOSSOS-EU
 - Land-use zone
 - Building
 - Wall element

- DEN Level dB(A)**
- >..-35
 - >35-40
 - >40-45
 - >45-50
 - >50-55
 - >55-60
 - >60-65
 - >65-70
 - >70-75
 - >75-80
 - >80-..

ΕΡΓΟ: Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2021

ΘΕΜΑ: Χαρτογράφηση Θορύβου Λιμένα

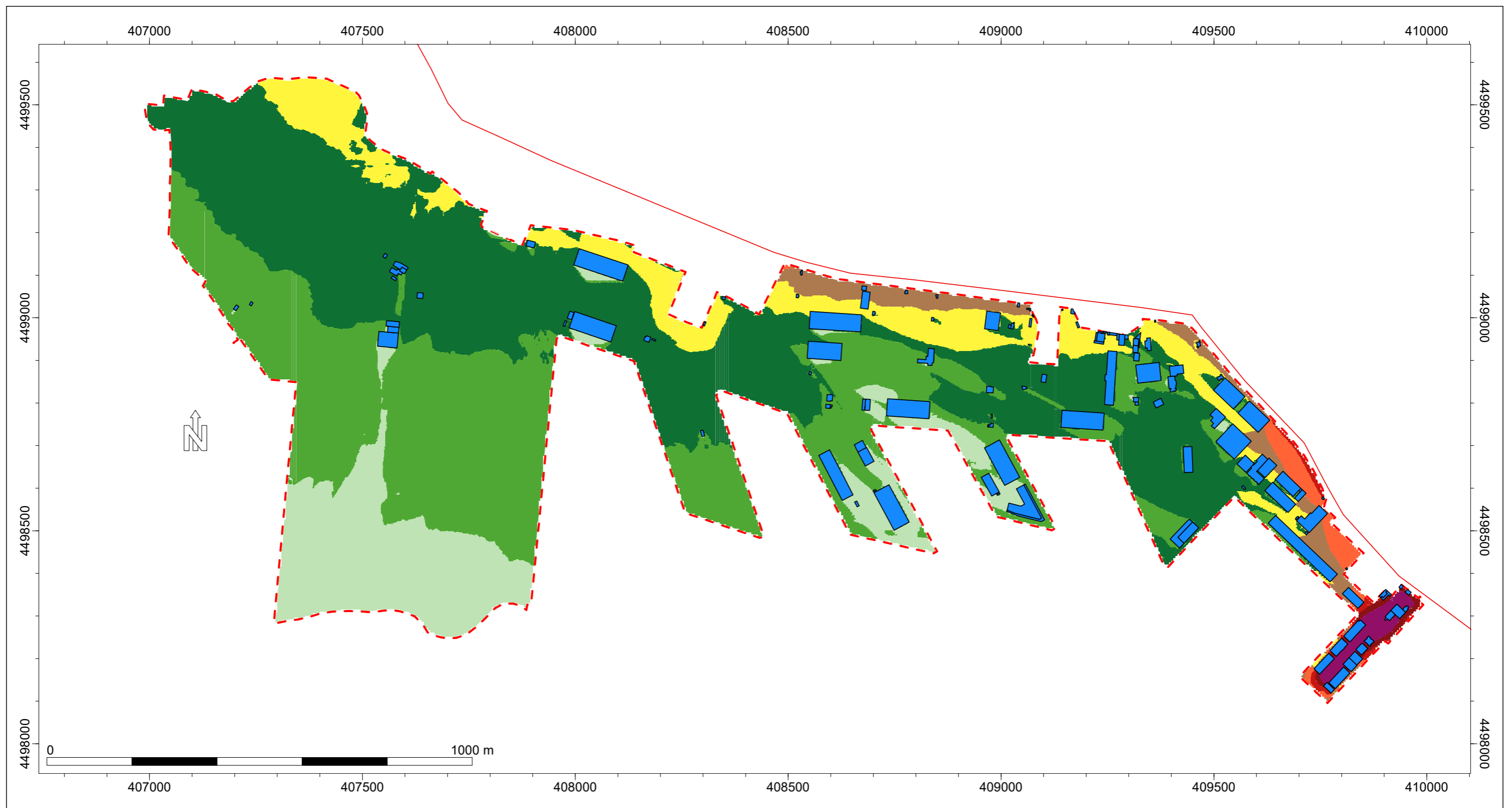
ΧΑΡΤΗΣ: LDEN Overall Activities

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Ιούλιος 2021



Acoustics Consultancy Company

54 Spirou Dimas st.,
Peania, GREECE – 190 02
TEL: +30 210 6921928
FAX: +30 210 6921958
e-mail: info@ema.com.gr
web: www.ema.com.gr



- Legend**
- Road /CNOSSOS-EU
 - Land-use zone
 - Building
 - Wall element

- Night (8h)
Level
dB(A)**
- >..-35
 - >35-40
 - >40-45
 - >45-50
 - >50-55
 - >55-60
 - >60-65
 - >65-70
 - >70-75
 - >75-80
 - >80-..

ΕΡΓΟ: Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2021

ΘΕΜΑ: Χαρτογράφηση Θορύβου Λιμένα

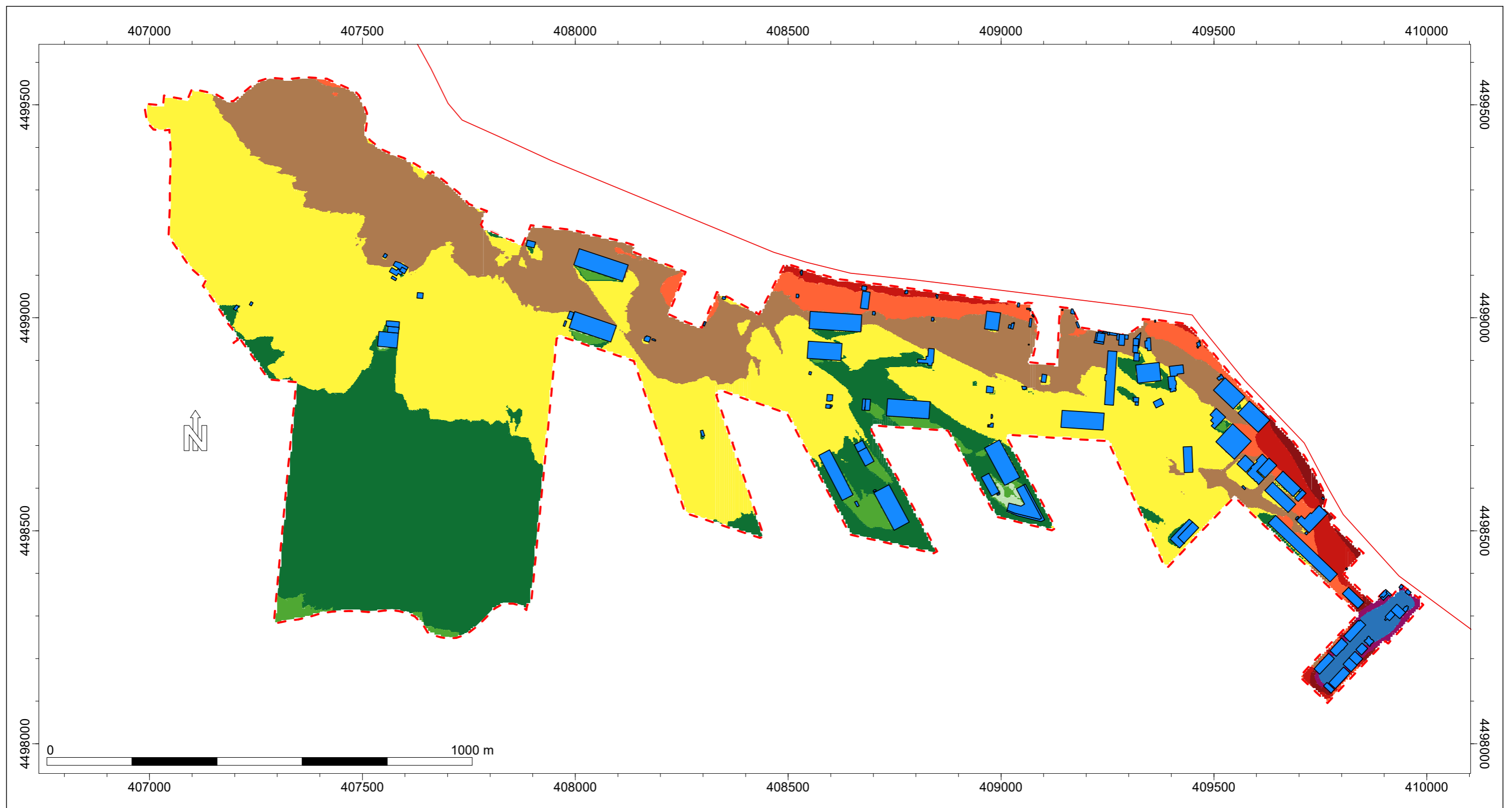
ΧΑΡΤΗΣ: Lnight External Activities

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Ιούλιος 2021



Acoustics Consultancy Company

54 Spirou Dimas st.,
Peania, GREECE – 190 02
TEL: +30 210 6921928
FAX: +30 210 6921958
e-mail: info@ema.com.gr
web: www.ema.com.gr



- Legend**
- Road /CNOSSOS-EU
 - Land-use zone
 - Building
 - Wall element

- DEN Level dB(A)**
- >..35
 - >35-40
 - >40-45
 - >45-50
 - >50-55
 - >55-60
 - >60-65
 - >65-70
 - >70-75
 - >75-80
 - >80-..

ΕΡΓΟ: Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2021

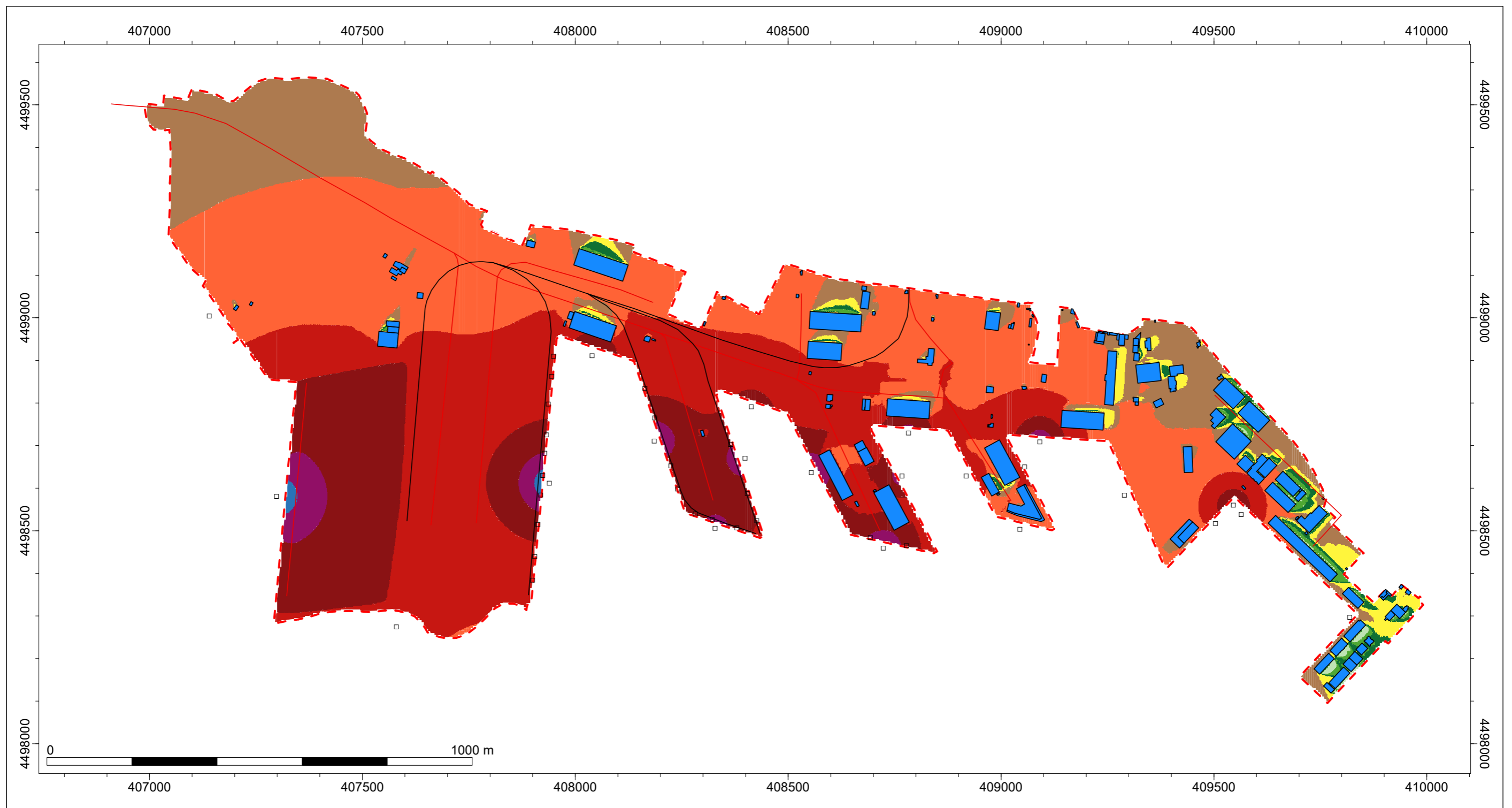
ΘΕΜΑ: Χαρτογράφηση Θορύβου Λιμένα

ΧΑΡΤΗΣ: LDEN External Activities

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Ιούλιος 2021



Acoustics Consultancy Company
 54 Spirou Dimas st.,
 Peania, GREECE – 190 02
 TEL: +30 210 6921928
 FAX: +30 210 6921958
 e-mail: info@ema.com.gr
 web: www.ema.com.gr



Legend

- Road /CNOSSOS-EU
- Railroad /CNOSSOS-EU
- Point-source /CNOSSOS-EU
- Line source /CNOSSOS-EU
- Area source /CNOSSOS-EU
- Land-use zone
- Building
- Wall element

**Night (8h)
Level
dB(A)**

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

ΕΡΓΟ: Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2021

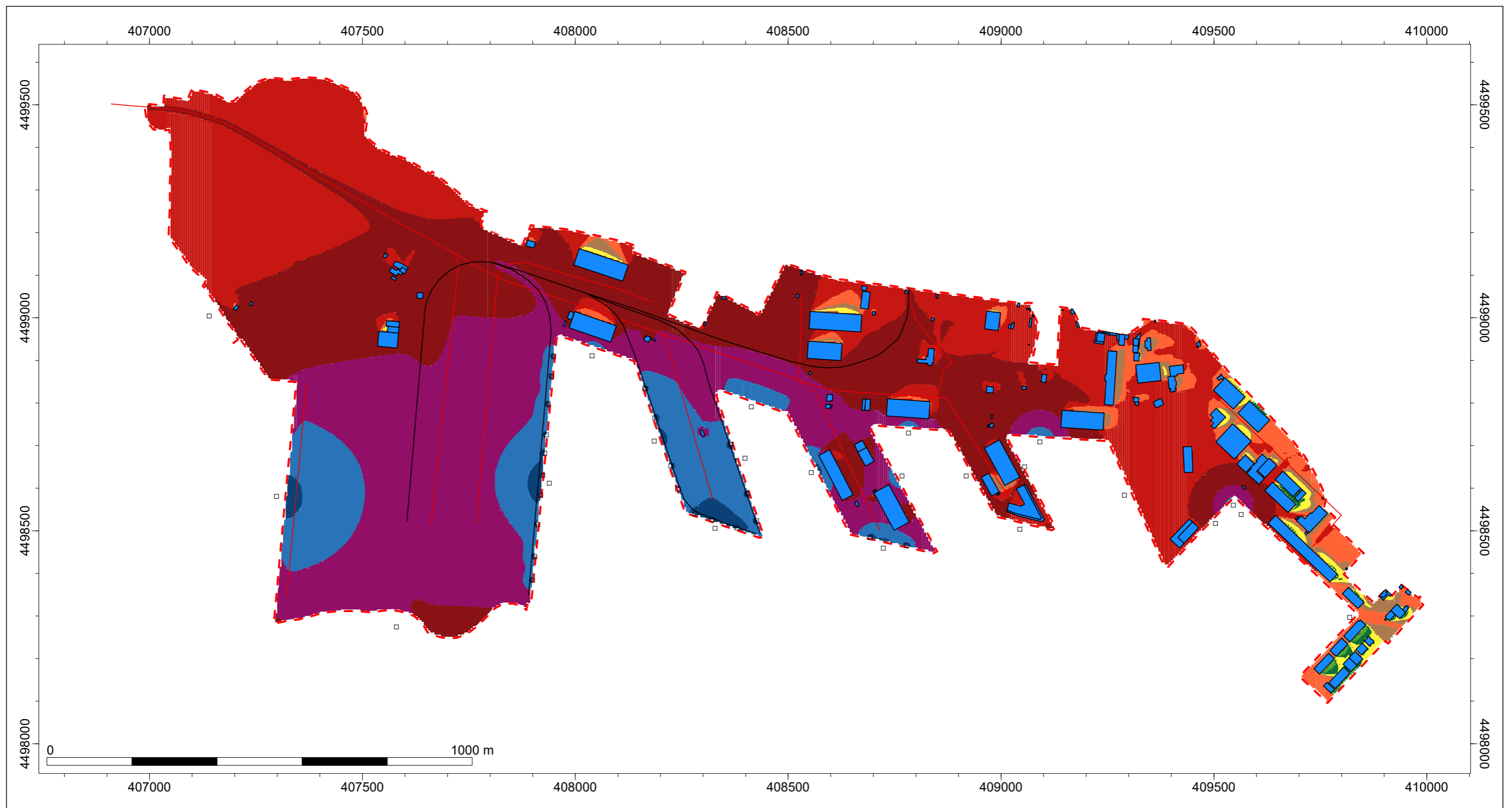
ΘΕΜΑ: Χαρτογράφηση Θορύβου Λιμένα

ΧΑΡΤΗΣ: Lnight OLTH Activities

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Ιούλιος 2021

Acoustics Consultancy Company

54 Spirou Dimas st.,
Peania, GREECE – 190 02
TEL: +30 210 6921928
FAX: +30 210 6921958
e-mail: info@ema.com.gr
web: www.ema.com.gr



Legend

	Road /CNOSSOS-EU
	Railroad /CNOSSOS-EU
	Point-source /CNOSSOS-EU
	Line source /CNOSSOS-EU
	Area source /CNOSSOS-EU
	Land-use zone
	Building
	Wall element

DEN Level dB(A)

	>..-35
	>35-40
	>40-45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-75
	>75-80
	>80-..

ΕΡΓΟ: Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2021

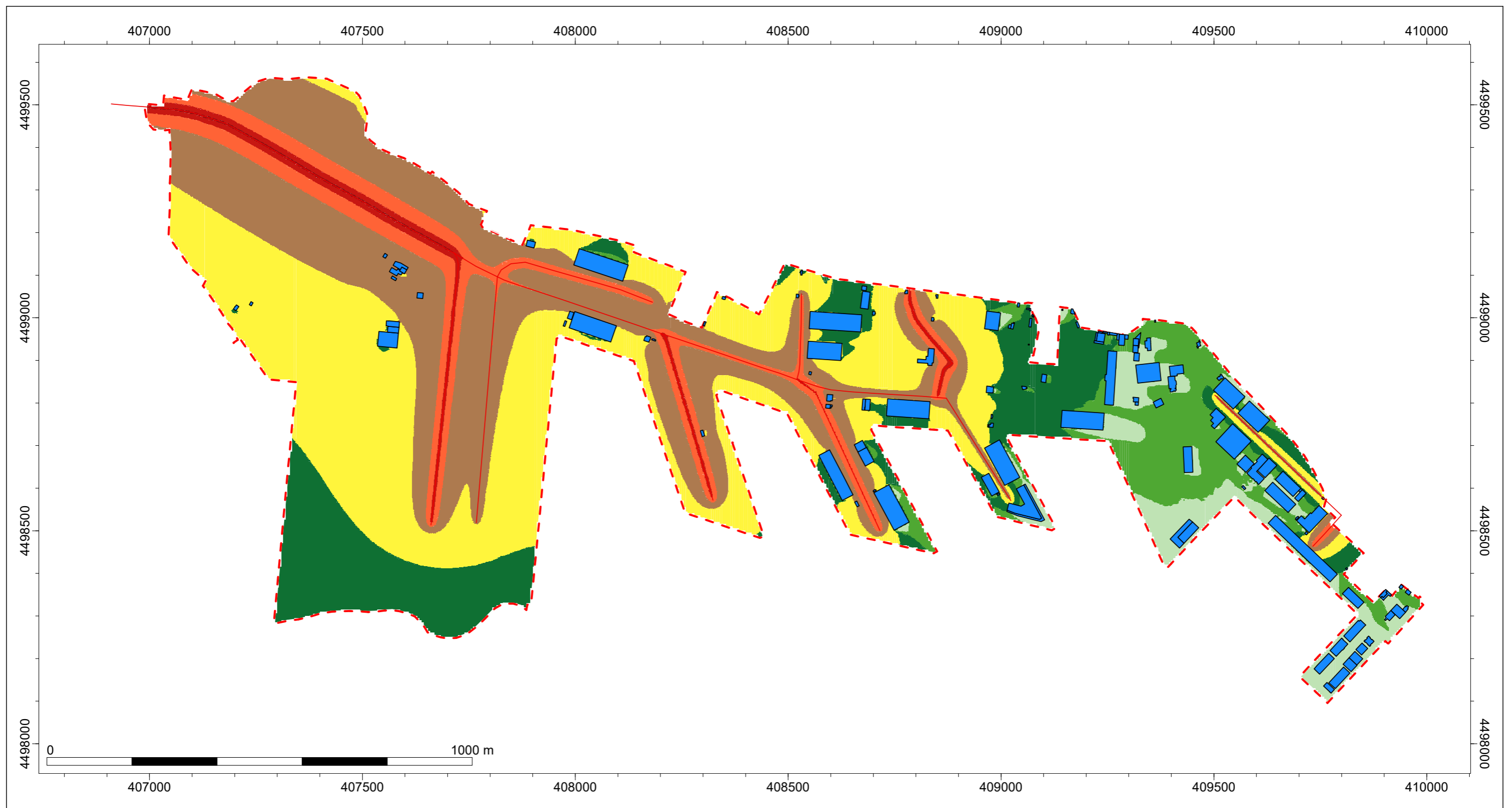
ΘΕΜΑ: Χαρτογράφηση Θορύβου Λιμένα

ΧΑΡΤΗΣ: LDEN OLTH Activities

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Ιούλιος 2021

Acoustics Consultancy Company

54 Spirou Dimas st.,
 Peania, GREECE – 190 02
 TEL: +30 210 6921928
 FAX: +30 210 6921958
 e-mail: info@ema.com.gr
 web: www.ema.com.gr



- Legend**
- Road /CNOSSOS-EU
 - Land-use zone
 - Building
 - Wall element

- DEN Level dB(A)**
- >..-35
 - >35-40
 - >40-45
 - >45-50
 - >50-55
 - >55-60
 - >60-65
 - >65-70
 - >70-75
 - >75-80
 - >80-..

ΕΡΓΟ: Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2021

ΘΕΜΑ: Χαρτογράφηση Θορύβου Λιμένα

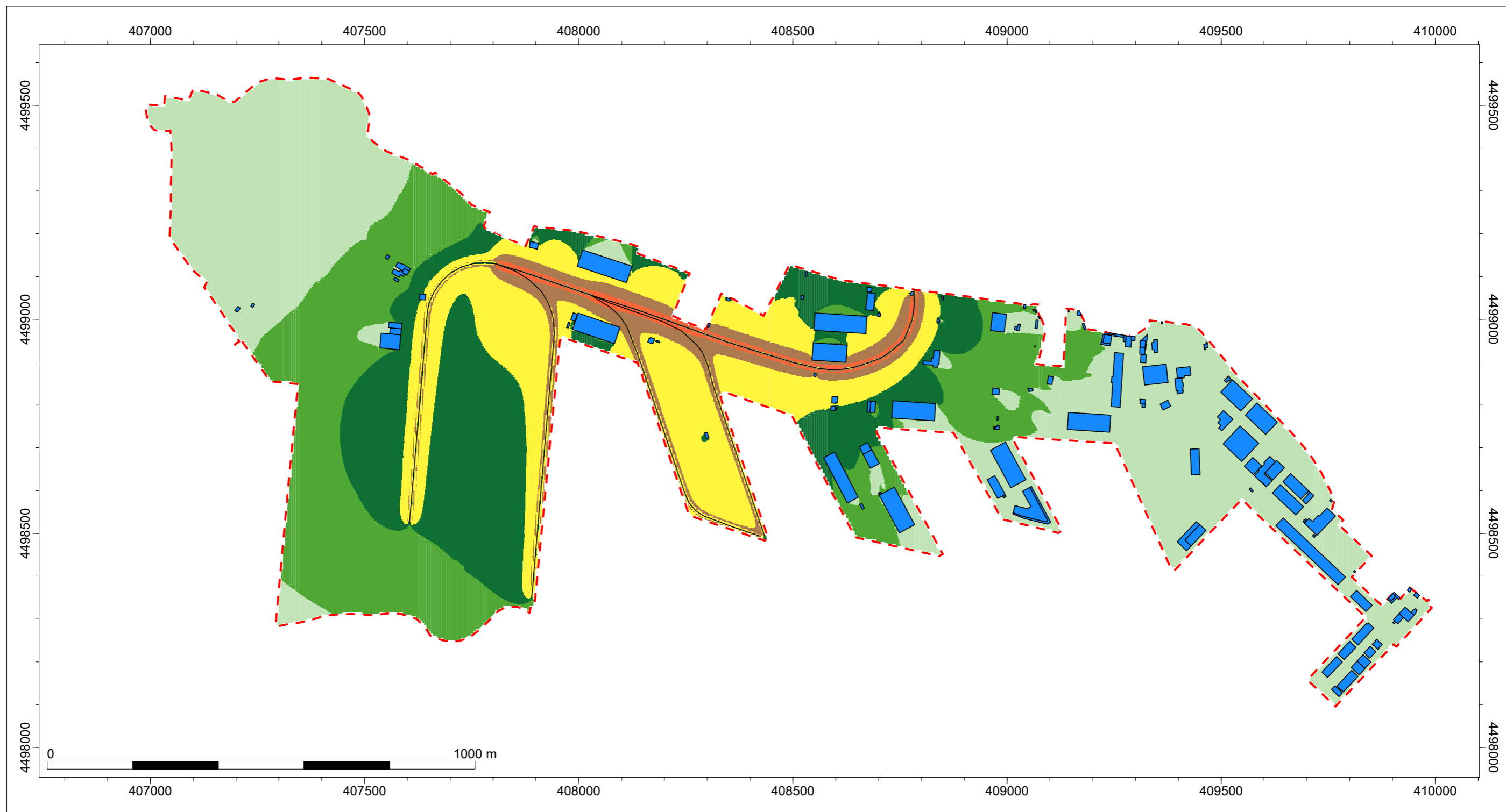
ΧΑΡΤΗΣ: LDEN OLTH Road

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Ιούλιος 2021



Acoustics Consultancy Company

54 Spirou Dimas st.,
 Peania, GREECE – 190 02
 TEL: +30 210 6921928
 FAX: +30 210 6921958
 e-mail: info@ema.com.gr
 web: www.ema.com.gr



- Legend**
- Railroad /CNOSSOS-EU
 - Land-use zone
 - Building
 - Wall element

- DEN Level dB(A)**
- >.-35
 - >35-40
 - >40-45
 - >45-50
 - >50-55
 - >55-60
 - >60-65
 - >65-70
 - >70-75
 - >75-80
 - >80-..

ΕΡΓΟ: Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2021

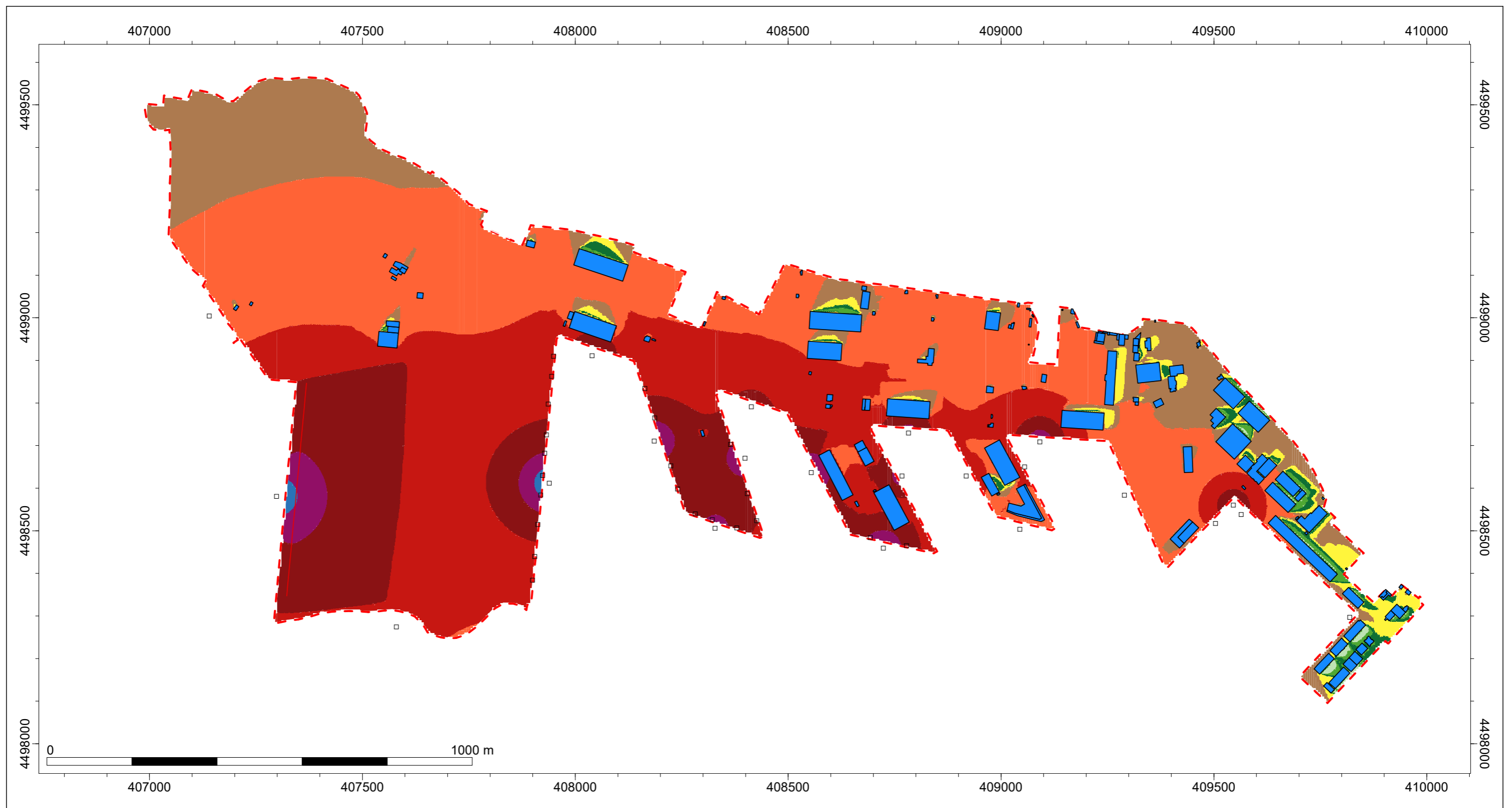
ΘΕΜΑ: Χαρτογράφηση Θορύβου Λιμένα

ΧΑΡΤΗΣ: LDEN OLTH Rail

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Ιούλιος 2021



Acoustics Consultancy Company
 54 Spirou Dimas st.,
 Peania, GREECE – 190 02
 TEL: +30 210 6921928
 FAX: +30 210 6921958
 e-mail: info@ema.com.gr
 web: www.ema.com.gr



- Legend**
- + Point-source /CNOSSO-EU
 - ~ Line source /CNOSSOS-EU
 - ⊠ Area source /CNOSSOS-EU
 - ▭ Land-use zone
 - Building
 - Wall element

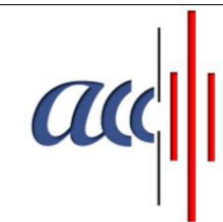
- Night (8h)
Level
dB(A)**
- >.-35
 - >35-40
 - >40-45
 - >45-50
 - >50-55
 - >55-60
 - >60-65
 - >65-70
 - >70-75
 - >75-80
 - >80-..

ΕΡΓΟ: Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2021

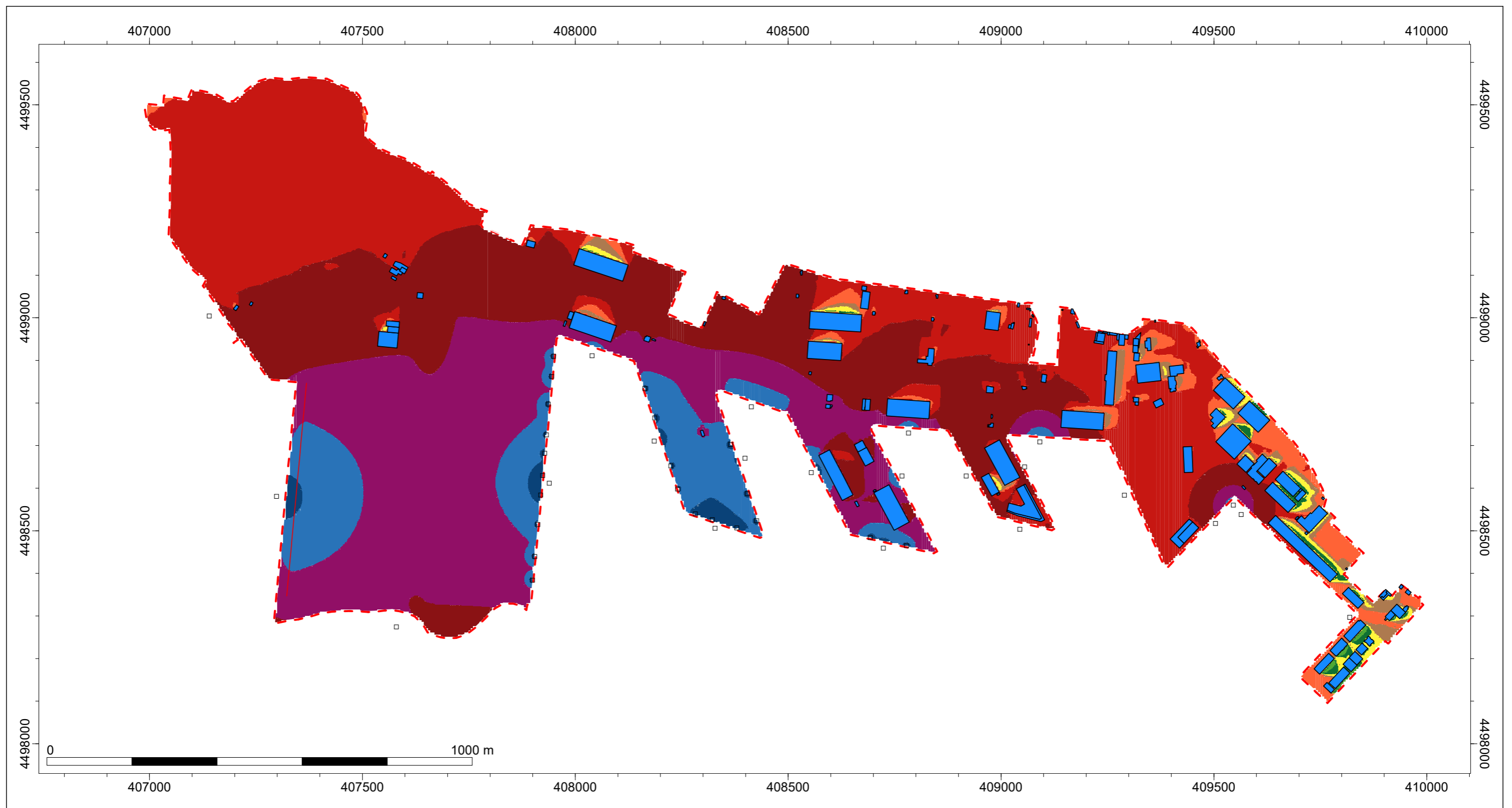
ΘΕΜΑ: Χαρτογράφηση Θορύβου Λιμένα

ΧΑΡΤΗΣ: Lnight OLTH Indursty

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Ιούλιος 2021



Acoustics Consultancy Company
 54 Spirou Dimas st.,
 Peania, GREECE – 190 02
 TEL: +30 210 6921928
 FAX: +30 210 6921958
 e-mail: info@ema.com.gr
 web: www.ema.com.gr



- Legend**
- + Point-source /CNOSSO-EU
 - ~ Line source /CNOSSOS-EU
 - ⊠ Area source /CNOSSOS-EU
 - Land-use zone
 - Building
 - ~ Wall element

DEN Level dB(A)

>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

ΕΡΓΟ: Πρόγραμμα παρακολούθησης ακουστικού περιβάλλοντος στο χερσαίο όριο της ΟΛΘ ΑΕ, 2021

ΘΕΜΑ: Χαρτογράφηση Θορύβου Λιμένα

ΧΑΡΤΗΣ: LDEN OLTH Indursty

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Ιούλιος 2021

Acoustics Consultancy Company

54 Spirou Dimas st.,
 Peania, GREECE – 190 02
 TEL: +30 210 6921928
 FAX: +30 210 6921958
 e-mail: info@ema.com.gr
 web: www.ema.com.gr



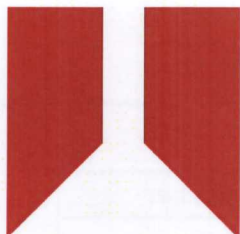
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ - Πιστοποιητικά Διακρίβωσης Οργάνων Μέτρησης

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY **Cirrus Research plc**

DATE OF ISSUE **10 July 2020**

CERTIFICATE NUMBER **143466**



Cirrus Research plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory

T. Goodrich

Electronically signed:

Sound Level Meter : IEC 61672-3:2006

Instrument information

Manufacturer: Cirrus Research plc

Notes:

Model: CR:811A

Serial number: B19372FD

Class: 1

Firmware version: 02.02.23

Test summary

Date of calibration: 10 July 2020

The calibration was performed respecting the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2006.

The sound level meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full requirements of IEC 61672-1:2002 because evidence was not publicly available, from an independent testing organisation responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002 and because the periodic tests of IEC 61672-3:2006 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2002..

Notes

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95%.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:

143466

Page 2 of 2

Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Before Pressure: 100.99 kPa Temperature: 21.1 °C Humidity: 48.1 %
After Pressure: 101.11 kPa Temperature: 20.7 °C Humidity: 48.1 %

Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Signal Generator	TTi	TGA1241	419342
Attenuator	Cirrus Research	ZE:952	78700
Multi-frequency Calibrator	Bruel and Kjaer	4226	2532068

Additional instrument information

Instruction manual: User Manual
Reference level range: 50-110 dB
Pattern approval: No
Source of pattern approval: -

Preamplifier

Manufacturer: -
Model: -
Serial number: -

Microphone

Manufacturer: Cirrus Research plc
Model: MK:224
Serial number: 600319B

Test results summary

Test	Result
Self-generated noise	Complies
Acoustic frequency weightings	Complies
Electrical frequency weightings	Complies
Weightings at 1 kHz	Complies
Linearity	Complies
Linearity (all ranges)	Complies
Toneburst response	Complies
C-weighted peak	Complies
Overload	Complies

Acoustic Calibrator

Manufacturer: B&K
Model: 4231
Serial number: 2594797

Calibration

Calibration check frequency: 1000 Hz
Calibrator's certificate ref: 007
Level before adjustment: 93.90 dB(A)
Level after adjustment: 93.70 dB(A)

Certificate of Calibration



Equipment Details

Instrument Manufacturer Cirrus Research Plc
Instrument Type CR:811A
Description Sound Level Meter
Serial Number B19376FD

Calibration Procedure

The instrument detailed above has been calibrated to the publish test and calibration data as detailed in the instrument hand book, using the techniques recommended in the latest revisions of the International Standards IEC 61672-1:2013, IEC 61672-1:2002, IEC 60651:1979, IEC 60804:2001, IEC 61260:1995, IEC 60942:2003, IEC 60942:1997, IEC 61252:1993, ANSI S1.4-1983, ANSI S1.11-1986 and ANSI S1.43-1997 where applicable.

Sound Level Meters: All Calibration procedures were carried out by substituting the microphone capsule with a suitable electrical signal, apart from the final acoustic calibration.

Calibration Traceability

The equipment detailed above was calibrated against the calibration laboratory standards held by Cirrus Research plc. These are traceable to International Standards {A.0.6}. The standards are:

Microphone Type	GRAS 40AP	Serial Number	173198	Calibration Ref.	0170
Calibrator Type	B&K 4231	Serial Number	2564324	Calibration Ref.	A1914
Calibrator Type	B&K 4231	Serial Number	2564325	Calibration Ref.	A1915
Calibrator Type	B&K 4231	Serial Number	2594796	Calibration Ref.	A1916

Calibrated by

Calibration Date

30 July 2019

Calibration Certificate Number

273046

Cirrus Research plc, Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH
Telephone: +44 (0) 1723 891655 Fax: +44 (0) 1723 891742
Email: sales@cirrusresearch.co.uk



Test object:	Manufacturer :	Type :	Serial No.:
Sound level meter :	Norsonic	140	1403508
Microphone :	Norsonic	1225	168092
Preamplifier :	Norsonic	1209	13063
Sound calibrator :	None		

Customer: Acoustics Consultancy Company
Address: Greece (Peania)
Order No: RO2047002
Contact Person: A. Galatas

The measurements are performed according to the IEC 61672-3 Ed. 1 (2006).
Acoustical levels are stated relative to 20 μ Pa. Other dB levels are relative values.
The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k, which with the reported effective degree of freedom corresponds to coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA publication EA-4/02

Statement of Conformity:

The sound level meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conforms to the requirements in the IEC 61672-2, the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 requirements of IEC 61672-1.

Indication at the Calibration Check Frequency

The level indication of the sound level meter was controlled using the laboratory reference: WSC5 - Nor1251-32140.
The indicated level was: 113,8 dB. Sensitivity: -26,1 dB rel. 1V/Pa. Preamp correction: -0,5 dB
This reading should be used henceforth to set up the sound level meter for field use.

Comment : (None)

Environmental conditions:	Pressure :	Temperature :	Humidity :
Reference conditions:	101,325 kPa	23,0 °C	50 %RH
Measurement conditions :	97,40 \pm 0,20 kPa	23,2 \pm 1,0 °C	42,2 \pm 2,0 %RH

Date of calibration: 2020-11-25
Date of issue: 2020-11-25

Engineer

Kent A Narvesen

Norsonic
Norsonic Calibration Laboratory
VAT no. NO.929743 040 MVA

Supervisor

Geir Emil Westrum