

Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και  
Περιβάλλοντος  
Τμήμα Περιβάλλοντος  
Διευθυντή Τμήματος Περιβάλλοντος

Γιάννης Χάσικος  
YNB Consulting Ltd  
Αγίου Ιωάννου 11  
Λευκωσία, 1016  
yiannis@ynbconsulting.eu

03 Ιουνίου 2021

Αγαπητή κ. Φιλίππου,

**Θέμα: ΜΕΕΠ από την κατασκευή και λειτουργία μονάδας της ξενοδοχειακής μονάδας Marina Bay στην Αγία Νάπα – Επιπρόσθετες διευκρινίσεις**

Σε συνέχεια της τηλεφωνικής μας επικοινωνίας στις 27/05/2021, παραθέτουμε τις παραμέτρους και τα αποτελέσματα του αναθεωρημένου μοντέλου διασποράς θορύβου για τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη προτεινόμενου έργου.

**Κύριες πηγές εκπομπής θορύβου κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου**

Οι κύριες πηγές εκπομπής θορύβου κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου που ενδέχεται να προκαλέσουν αύξηση στο υφιστάμενο επίπεδο του περιβαλλοντικού θορύβου της περιοχής μελέτης είναι οι ακόλουθες κατασκευαστικές δραστηριότητες:

- Χωματοургικές εργασίες
- Εργασίες σκυροδέτησης
- Εργασίες ασφαλτόστρωσης
- Οικοδομικές εργασίες
- Λειτουργία μηχανημάτων και εξοπλισμού

Ο κύριος εξοπλισμός που θα εκτιμάται ότι θα χρησιμοποιηθεί κατά τη διεξαγωγή αυτών των δραστηριοτήτων, όπως και η στάθμη ηχητικής ισχύος του ( $L_w$ , dB(A)) παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Δεδομένα για την εκπομπή θορύβου (στάθμη ηχητικής ισχύος) από τον εξοπλισμό και τα μηχανήματα ελάχθηκαν από τη βιβλιοθήκη της μεθοδολογίας CNOSSOS-EU.

**Πίνακας 1: Στάθμη ηχητικής ισχύος από τις σημαντικότερες πηγές θορύβου**

Πηγή εκπομπής θορύβου	Στάθμη ηχητικής ισχύος, L <sub>w</sub> (dB(A))
	Βιβλιοθήκη μεθοδολογίας CNOSSOS-EU
Γεννήτρια	88.08
Εκσκαφείς	96.04
Φορτηγά	103.83
Ταμπερ	90.81
Μπετονιέρα	108.01
Αντλία σκυροδέματος	105.83
Δομητικούς Οδοστρωτήρες	100.7
Μηχάνημα διάστρωσης ασφάλτου	103.67
Κινητός γερανός	97.83
Φορτωτές	83.18
Αεροσυμπιεστής	93.53

### Εκτίμηση μεγέθους επιπτώσεων στον περιβαλλοντικό θόρυβο

Για την εκτίμηση του μεγέθους των επιπτώσεων στον περιβαλλοντικό θόρυβο, αναπτύχθηκε σχετικό μοντέλο υπολογισμού και προσομοίωσης της διασποράς του εκπεμπόμενου από την προτεινόμενη ανάπτυξη θορύβου. Για την ανάπτυξη του μοντέλου χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό iNoise της εταιρείας DGMR Software. Οι διάφοροι υπολογισμοί στο λογισμικό γίνονται σύμφωνα με τις πρόνοιες του προτύπου ISO 9613-2 “Attenuation of sound propagation outdoors” – Μέρος 2: “General method of calculation”.

Για την ανάπτυξη του μοντέλου διασποράς θορύβου κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου λήφθηκαν υπόψη δύο φάσεις κατασκευής με βάση τον προγραμματισμό των εργασιών. Η πρώτη φάση αναφέρεται στις χωματουργικές εργασίες και η δεύτερη φάση στις εργασίες σκυροδέτησης, ασφαλτόστρωσης και οικοδομικές εργασίες. Ως εκ τούτου, για την εκτίμηση της διασποράς του θορύβου αναπτύχθηκαν δύο σενάρια τα οποία παρουσιάζουν τις χειρότερες συνθήκες που ενδεχομένως να επικρατήσουν κατά τις δύο αυτές φάσεις.

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν δύο είδη κύριων περιβαλλοντικών αποδεκτών ως ακολούθως:

- Ανθρώπινοι αποδέκτες, οι οποίοι συμπεριλαμβάνουν τους κάτοικους της περιοχής σε ακτίνα έως 200 μέτρα από τα τεμάχια ανάπτυξης του προτεινόμενου έργου, τους επισκέπτες στην περιοχή καθώς επίσης και τους τουρίστες που διαμένουν στα εγγύς τουριστικά καταλύματα.
- Οικολογικοί αποδέκτες, οι οποίοι συμπεριλαμβάνουν τα είδη πανίδας, όπως αυτά έχουν αναγνωριστεί και παρουσιάζονται στην Ενότητα 10.3 της ΜΕΕΠ.

Στο πλαίσιο του πρώτου σεναρίου, εξετάζεται η ταυτόχρονη λειτουργία του εξοπλισμού και των μηχανημάτων που αναφέρονται στον Πίνακα 2. Επίσης, στον Πίνακα 2 αναφέρεται το πλήθος του κάθε μηχανήματος στο εργοτάξιο, η ηχητική ισχύος του, αλλά και οι ώρες λειτουργίας κάθε εργάσιμη μέρα.

Οι χωματουργικές εργασίες θα πραγματοποιηθούν στο αρχικό στάδιο της φάσης κατασκευής του προτεινόμενου έργου και δεν αναμένεται να διαρκέσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα.

**Πίνακας 2: Παράμετροι που εισάχθηκαν στο μοντέλο για το πρώτο σενάριο**

Μηχάνημα	Πλήθος μηχανημάτων	Στάθμη ηχητικής ισχύος, Lw (dB(A))	Ώρες λειτουργίας <sup>1</sup>
		Βιβλιοθήκη μεθοδολογίας CNOSSOS-EU	
Εκσκαφείς	4	96.04	8
Φορτηγά	2	103.83	8
Φορτωτές	2	83.18	8

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα μηχανήματα και του εξοπλισμού που εξετάστηκαν στο πλαίσιο του δεύτερου σεναρίου. Επίσης, στον Πίνακα 3 αναφέρεται το πλήθος του κάθε μηχανήματος στο εργοτάξιο, η ηχητική ισχύος του, αλλά και οι ώρες λειτουργίας κάθε εργάσιμη μέρα.

**Πίνακας 3: Παράμετροι που εισάχθηκαν στο μοντέλο για το δεύτερο σενάριο**

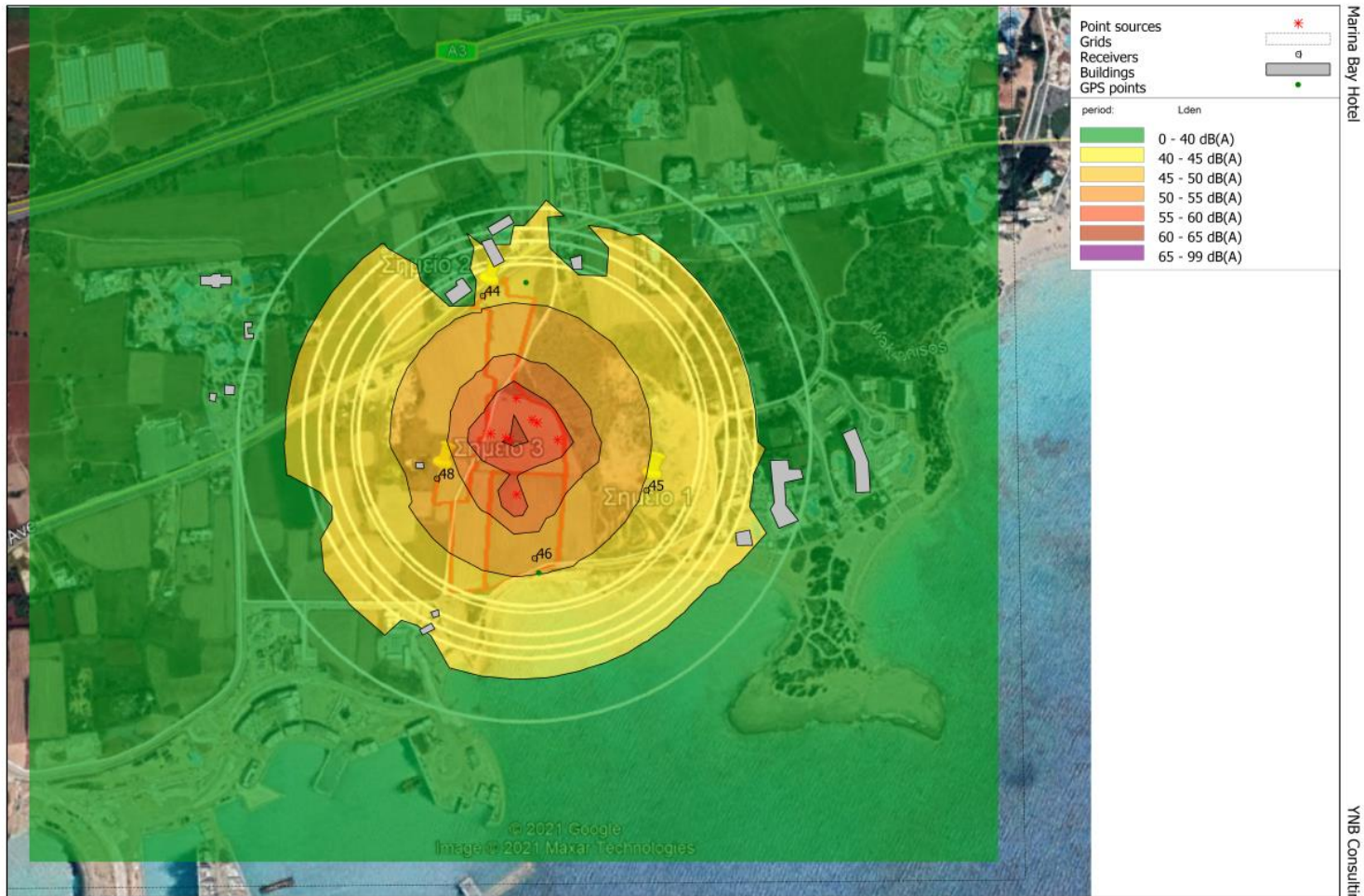
Μηχάνημα	Πλήθος μηχανημάτων	Στάθμη ηχητικής ισχύος, Lw (dB(A))	Ώρες λειτουργίας <sup>2</sup>
		Βιβλιοθήκη μεθοδολογίας CNOSSOS-EU	
Γεννήτρια	1	88.08	8
Εκσκαφείς	2	96.04	8
Φορτηγά	3	103.83	8
Ταμπερ	1	90.81	8
Μπετονιέρα	2	108.01	8
Αντλία σκυροδέματος	1	105.83	8
Δονητικούς Οδοστρωτήρες	2	100.7	8
Μηχάνημα διάστρωσης ασφάλτου	1	103.67	8
Κινητός γερανός	1	97.83	8
Φορτωτές	2	83.18	8
Αεροσυμπιεστές	1	93.53	8

Στις Εικόνες 1 και 2 παρουσιάζονται οι ισοϋψείς καμπύλες του δείκτη θορύβου Lden εκφρασμένες σε dB(A) της διασποράς του θορύβου από τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου όπως εξάχθηκαν από το μοντέλο στο πλαίσιο εξέτασης του πρώτου και του δεύτερου σεναρίου, αντίστοιχα. Ο δείκτης θορύβου Lden (dB(A)) εκφράζει το μέσο επίπεδο ηχητικής στάθμης για μία ημέρα (πρωί, απόγευμα και νύχτα)<sup>3</sup>. Επίσης, στις Εικόνες 1 και 2 και οι ακτίνες 10, 20, 50, 75, 100 και 200 μέτρων από τα όρια του τεμαχίου υλοποίησης του προτεινόμενου έργου.

<sup>1</sup> Οι ώρες λειτουργίας αναμένεται ότι στην πραγματικότητα θα είναι λιγότερες και διακοπτόμενες.

<sup>2</sup> Οι ώρες λειτουργίας αναμένεται ότι στην πραγματικότητα θα είναι λιγότερες και διακοπτόμενες.

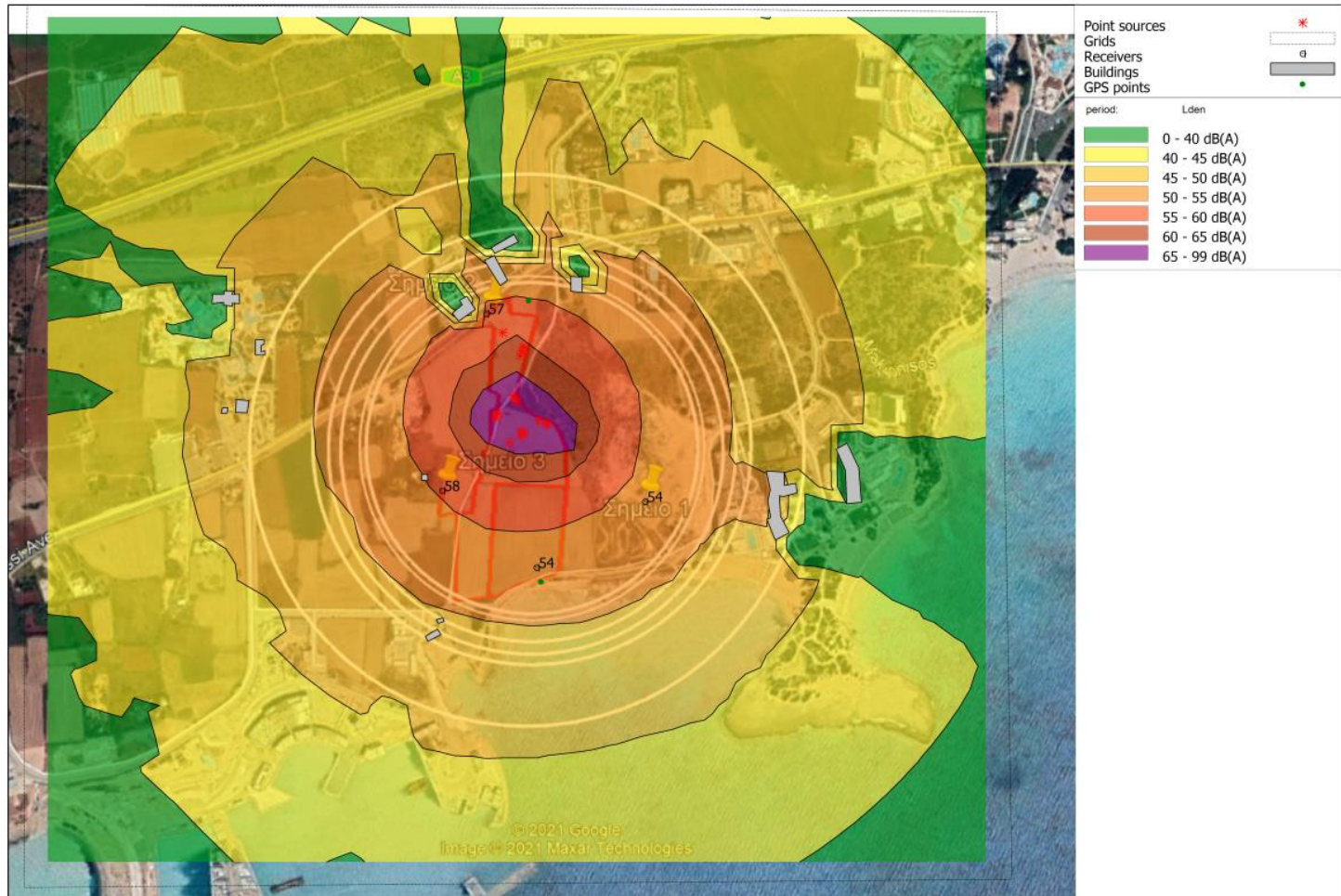
<sup>3</sup> Good practice guide on noise exposure and potential health effects, 2010, European Environmental Agency (EEA)



Industrial noise - ISO 9613.1/2, [1st phase Marina Bay Hotel Construction - initial model] , iNoise V2021 Pro Licensed to Ioannis Hasikos - YNB Consulting Ltd

Construction Phase - Scenario 1

Εικόνα 1: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς θορύβου Lden (dB(A), σενάριο 1



Industrial noise - ISO 9613.1/2, [2nd phase Marina Bay Hotel Construction - initial model], iNoise V2021 Pro Licensed to Ioannis Hasikos - YNB Consulting Ltd

Construction Phase - Scenario 2

Εικόνα 2: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς θορύβου Lden (dB(A)), σενάριο 2

Marina Bay Hotel

YNB Consulting Ltd

Στον Πίνακα 4 παρουσιάζεται το αναμενόμενο επίπεδο έντασης θορύβου  $L_{den}$  (dB(A)) εξαιτίας της φάσης κατασκευής του προτεινόμενου έργου σε απόσταση ακτίνας 10, 20, 50, 75, 100 και 200 μέτρων από τα όρια του τεμαχίου υλοποίησης του προτεινόμενου έργου.

**Πίνακας 4: Αναμενόμενο επίπεδο έντασης θορύβου  $L_{den}$  (dB(A)) εξαιτίας της φάσης κατασκευής του προτεινόμενου έργου σε συγκεκριμένες αποστάσεις**

Απόσταση (μέτρα) από τα όρια του τεμαχίου υλοποίησης του προτεινόμενου έργου	Αναμενόμενο επίπεδο έντασης θορύβου εξαιτίας της φάσης κατασκευής του προτεινόμενου έργου, $L_{den}$ (dB(A))
<b>Σενάριο 1</b>	
10	40 < 45
20	40 < 45
50	40 < 45
75	40 < 45
100	40 < 45
200	0 - 40
<b>Σενάριο 2</b>	
10	50 - 55
20	50 - 55
50	45 - 55
75	45 - 55
100	45 - 55
200	45 - 50

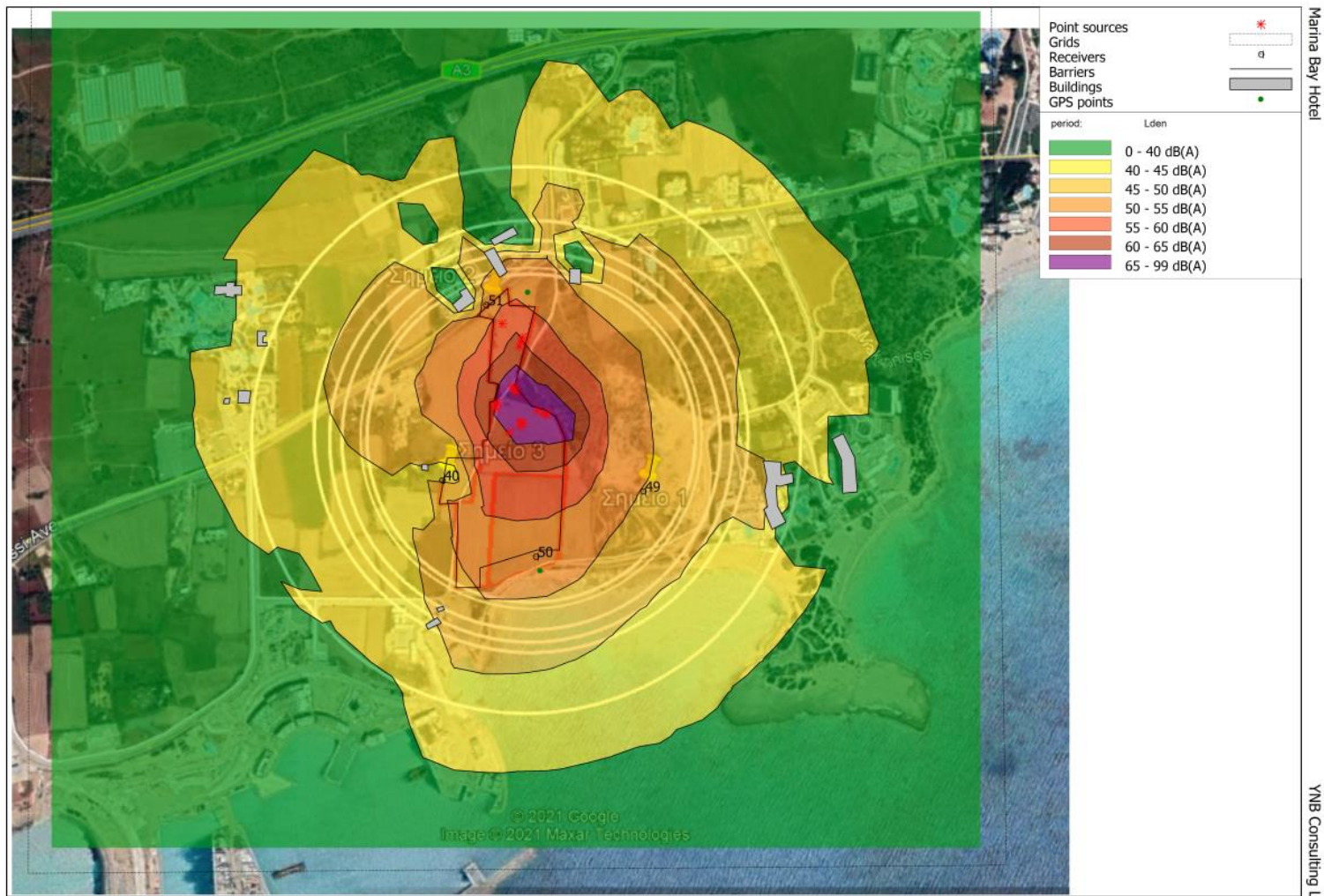
Στον Πίνακα 5 παρουσιάζεται το υφιστάμενο επίπεδο του περιβαλλοντικού θορύβου  $L_{eq}$  όπως μετρήθηκε κατά την αποτύπωση του υφιστάμενου περιβάλλοντος περιμετρικά του χώρου ανάπτυξης του προτεινόμενου έργου. Επίσης, παρουσιάζεται το εκτιμώμενο επίπεδο έντασης θορύβου  $L_{den}$  εξαιτίας των κύριων πηγών εκπομπής θορύβου κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου και η αύξηση στο επίπεδο του υφιστάμενου περιβαλλοντικού θορύβου που αναμένεται να παρατηρηθεί κατά τη φάση κατασκευής.

Πίνακας 5: Υφιστάμενο επίπεδο περιβαλλοντικού θορύβου και το αναμενόμενο επίπεδο έντασης θορύβου από την κατασκευή του προτεινόμενου έργου

Σημείο δειγματοληψίας/ Αποδέκτης	Υφιστάμενο επίπεδο περιβαλλοντικού θορύβου (dB(A))	Αναμενόμενο επίπεδο έντασης θορύβου εξαιτίας της φάσης κατασκευής του προτεινόμενου έργου, Lden (dB(A))	Διαφορά στο επίπεδο του περιβαλλοντικού θορύβου (dB(A))
<b>Σενάριο 1</b>			
1: ανατολικά των τεμαχίων (σε ανοικτό χώρο)	52.6	44.7	-
2: βόρεια του τεμαχίου (στον κύριο δρόμο)	53.3	44.3	-
3: δυτικά των τεμαχίων	46.3	47.5	1.2
<b>Σενάριο 2</b>			
1: ανατολικά των τεμαχίων (σε ανοικτό χώρο)	52.6	54.2	1.2
2: βόρεια του τεμαχίου (στον κύριο δρόμο)	53.3	56.9	3.6
3: δυτικά των τεμαχίων	46.3	57.5	11.2

Όπως προκύπτει από τα σενάρια μοντελοποίησης, αναμένεται ότι κατά τη φάση υλοποίησης των εργασιών του δεύτερου σεναρίου θα παρατηρηθεί αύξηση του περιβαλλοντικού θορύβου κυρίως στα δυτικά του χώρου υλοποίησης του προτεινόμενου έργου. Για το λόγο αυτό, κρίνεται απαραίτητο όπως στην περιβαλλοντική γνωμοδότηση του έργου περιληφθούν τουλάχιστον τα μέτρα ελέγχου που παρατίθενται στο Κεφ. 11.5.3. της ΜΕΕΠ. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να συμπεριληφθεί ο όρος ότι εάν κριθεί απαραίτητο, π.χ. μετά από επιτόπιες μετρήσεις θορύβου, θα πρέπει να τοποθετηθούν ηχοπετάσματα περιμετρικά του εργοταξίου.

Για την εξέταση της τοποθέτησης ηχοπετασμάτων περιμετρικά του εργοταξίου αναπτύχθηκε ένα τρίτο σενάριο. Το σενάριο 3 έχει τα ίδια χαρακτηριστικά και παραμέτρους με το σενάριο 2. Στην Εικόνα 3 παρουσιάζονται οι ισοΰψείς καμπύλες του δείκτη θορύβου Lden εκφρασμένες σε dB(A) στο πλαίσιο εξέτασης της διασποράς του θορύβου από τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου με την τοποθέτηση ηχοπετασμάτων περιμετρικά του εργοταξίου.



Industrial noise - ISO 9613.1/2, [2nd phase Marina Bay Hotel Construction - initial model] , iNoise V2021 Pro Licensed to Ioannis Hasikos - YNB Consulting Ltd

Εικόνα 3: Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς θορύβου Lden (dB(A)), σενάριο 3



Στον Πίνακα 6 παρουσιάζεται το εκτιμώμενο επίπεδο έντασης θορύβου εξαιτίας της φάσης κατασκευής του προτεινόμενου έργου Lden (dB(A)) με και χωρίς την τοποθέτηση ηχοπετασμάτων περιμετρικά του εργοταξίου.

Πίνακας 6: Αναμενόμενο επίπεδο έντασης θορύβου με και χωρίς την τοποθέτηση ηχοπετασμάτων από την κατασκευή του προτεινόμενου έργου

Σημείο δειγματοληψίας/ Αποδέκτης	Αναμενόμενο επίπεδο έντασης θορύβου εξαιτίας της φάσης κατασκευής του προτεινόμενου έργου, Lden (dB(A))	Αναμενόμενο επίπεδο έντασης θορύβου εξαιτίας της φάσης κατασκευής του προτεινόμενου έργου με την τοποθέτηση ηχοπετασμάτων, Lden (dB(A))
1: ανατολικά των τεμαχίων (σε ανοικτό χώρο)	52.6	49.4
2: βόρεια του τεμαχίου (στον κύριο δρόμο)	53.3	50.6
3: δυτικά των τεμαχίων	46.3	39.9

Συμπερασματικά, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι κατασκευαστικές εργασίες θα έχουν προσωρινή χρονική διάρκεια, θα είναι διακοπτόμενες ενώ θα διεξάγονται μόνο κατά τις συνήθεις ώρες εργασίες, αναμένεται ότι αν εφαρμοστούν όλα τα προτεινόμενα μέτρα οι επιπτώσεις στους ανθρώπινους και οικολογικούς αποδέκτες της περιοχής μελέτης δεν θα είναι σημαντικές.

Είμαστε στη διάθεση σας για οποιοσδήποτε επιπρόσθετες διευκρινίσεις.

Με εκτίμηση,



Γιάννης Χάσικος

Διευθυντής

YNB Consulting Ltd