



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ

Πληροφορίες: Κ. Σταμπουλή

Τηλ: 2310 494546

e-mail: k.stampoulis@thessaloniki.gr

Αρ. Μελέτης: 06/2020

«Λήψη μέτρων προστασίας από τον θόρυβο στα πλαίσια του σχεδίου συμμόρφωσης για την επίλυση προβλημάτων του ΣΜΑ του Δ. Θεσσαλονίκης»

π.δ. : 6.200,00 € με τον ΦΠΑ 24%

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΠΡΟΟΙΜΙΟ - ΣΚΟΠΟΣ

Σε συνέχεια του οικ.501293(1607)/07.08.19 εγγράφου της Π.Κ.Μ., Γενική Δ/ση Ανάπτυξης & Περιβάλλοντος, Δ/ση Περιβάλλοντος, Βιομηχανίας, Ενέργειας & Φυσικών Πόρων ΠΚΜ, Τμ. Περιβάλλοντος & Υδροοικονομίας ΠΚΜ, με θέμα: 'Σχέδιο Συμμόρφωσης για την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων λειτουργίας του Σταθμού Μεταφόρτωσης Αποβλήτων (Σ.Μ.Α.) του Δ. Θεσσαλονίκης που βρίσκεται στη θέση «ΚΙΣ ΤΟΥΜΠΑ» του Δ. Πυλαίας', επιβλήθηκε στο Δ. Θεσσαλονίκης, μεταξύ άλλων, η λήψη μέτρων προστασίας από το θόρυβο. Συγκεκριμένα, τέθηκε η υποχρέωση «...να γίνει τεκμηριωμένη τεχνική μελέτη, βάσει των αρχών της ακουστικής επιστήμης, με σκοπό την επιλογή και τον κατάλληλο σχεδιασμό μέτρων αντιθορυβικής προστασίας από τη λειτουργία του Σ.Μ.Α. έτσι ώστε, να τηρείται αποδεδειγμένα το όριο των 50dB(A) στα όρια του οικοπέδου και να υπάρχει ειδική μέριμνα για την ελαχιστοποίηση των κτυπογενών στιγμιαίων ήχων. Η όποια κατασκευή (επέκταση) του υφιστάμενου ηχοπετάσματος θα πρέπει να είναι αποτέλεσμα τεκμηριωμένης μελέτης αντιθορυβικής προστασίας, στην οποία να προσδιορίζεται επακριβώς η ενδεδειγμένη επέκταση του ηχοπετάσματος και να αποδεικνύεται η αποτελεσματικότητα αυτής. Στα πλαίσια σχεδιασμού και υλοποίησης της περιμετρικής δενδροφύτευσης να εξεταστεί η στοχευμένη συνεισφορά της ως μέτρο αντιθορυβικής προστασίας...».

Σημειώνεται, ότι το επιβαλλόμενο χρονοδιάγραμμα για την διεξαγωγή των μετρήσεων, τη σύνταξη της σχετικής έκθεσης, τη λήψη των ενδεδειγμένων αποφάσεων προσαρμογής και την εφαρμογή των απαιτούμενων παρεμβάσεων, προσδιορίζεται σε 18 μήνες, από την ημερομηνία του ανωτέρω εγγράφου.

Δεδομένου ότι στο Δήμο η αρμόδια Υπηρεσία δεν δύναται να προχωρήσει σε παροχή ολοκληρωμένων υπηρεσιών καταγραφής και αξιολόγησης των επιπέδων ηχορύπανσης (αφορούσες Στρατηγικές μελέτες θορύβου, καταχώρηση των μετρήσεων σε ειδικά λογισμικά αξιολόγησης σύμφωνα με αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Οδηγίες και κατάθεσης προτάσεων βελτίωσης και πρόληψης του προβλήματος της ηχορύπανσης)¹, απαιτείται η σύναψη σύμβασης με φυσικό πρόσωπο ή φορέα προκειμένου αυτές να πραγματοποιηθούν και να αξιολογηθούν οδηγώντας σε σαφή μέτρα και

¹ Σχετ. το 7327/9-1-2020 έγγραφό μας και η ταυτόριθμη απάντηση της 7327/22-1-2020 της Δ/σης Διαχείρισης Αστικού Περιβάλλοντος – Τμ. Περιβαλλοντικών Δράσεων

ενέργειες που πρέπει να γίνουν από πλευράς του Δήμου ώστε να υπάρχει συμμόρφωση με το τιθέμενο όριο θορύβου.

Συγκεκριμένα, η υπηρεσία μας συντάξε σχέδιο προδιαγραφών για την παροχή της σχετικής υπηρεσίας, η οποία συνοψίζεται ως κάτωθι:

- διεξαγωγή ακουστικών μετρήσεων,
- αξιολόγηση της στάθμης των δεικτών βιομηχανικού θορύβου
- υποβολή έκθεσης προτεινόμενων λύσεων (τοπική ηχο-απομόνωση, ηχοπετάσματα, δενδροφύτευση κλπ).

2. Ισχύουσες διατάξεις - Ελληνικό & Ευρωπαϊκό Θεσμικό Πλαίσιο

Στην παρούσα ανάθεση υπηρεσίας, εφαρμογή έχουν τα παρακάτω νομοθετήματα (όπως αυτά ενδεχομένως έχουν μεταβληθεί ή συμπληρωθεί και σε κάθε περίπτωση όπως αυτά ισχύουν σήμερα):

- Το Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293/Α/6.10.81) όπου αναφέρονται τα επιτρεπόμενα επίπεδα θορύβου.
- Η Κοινή Υπουργική Απόφαση 13586/724/06 (ΦΕΚ Β 384/28-3-2006): 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 «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου» του Συμβουλίου της 25.6.2002», με έμφαση στο τμήμα που αφορά τον εκπεμπόμενο βιομηχανικό θόρυβο αλλά και το άρθρο 11 (παραρτήματα) αναφορικά με τους δείκτες θορύβου, τις μεθόδους αξιολόγησης δεικτών θορύβου κλπ.
- Η Κ.Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/27136/1793/18 (ΦΕΚ 6108 Β/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).
- Η από 8-2-19 ΦΕΚ 322 Β/8-2-2019 απόφαση του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, με ιδιαίτερη έμφαση στις παραγράφους 2.1 Γενικές διατάξεις – Θόρυβοι οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας και βιομηχανικοί θόρυβοι και 2.4 Βιομηχανικός θόρυβος.
- Η οδηγία-πρότυπο ISO 9613-2: "Acoustics Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation".
- Η οδηγία-πρότυπο ISO 8297:1994 "Acoustics Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment Engineering method".
- Η οδηγία-πρότυπο EN ISO 3744: 1995 "Acoustics Determination of sound power levels of noise using sound pressure Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane".
- Η οδηγία-πρότυπο EN ISO 3746: 1995 "Acoustics Determination of sound power levels of noise sources using an enveloping measurement surface over a reflecting plane".

- Η ΚΥΑ με αριθμ. οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/27-4-2012) «Καθορισμός Δεικτών Αξιολόγησης και Ανωτάτων Επιτρεπομένων Ορίων Δεικτών Περιβαλλοντικού Θορύβου που προέρχεται από την λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις», στο τμήμα που αφορά συγκοινωνιακό θόρυβο καθώς και σε ό,τι αφορά ειδικές ακουστικές μελέτες υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων.

3. ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Η διαδικασία ελέγχου, υπολογισμού και αξιολόγησης των ορίων θα γίνει στο πλαίσιο του σχεδιασμού τοπικών μέτρων για τον περιορισμό των επιπτώσεων του θορύβου επί παρακείμενων κατοικιών και της λεπτομερούς χαρτογράφησης θορύβων σε μία περιορισμένη περιοχή όπου θα παρουσιάζεται χωριστά η έκθεση καθεμιάς κατοικίας στους θορύβους, με τις διαδικασίες και μεθοδολογίες που προβλέπονται σύμφωνα με την ΚΥΑ 13586/724/ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006. Σε κάθε περίπτωση όμως, θα πρέπει να διασφαλίζεται στον μέγιστο βαθμό η απαίτηση του σχεδίου συμμόρφωσης για το όριο των 50dB(A) στα όρια του οικοπέδου.

Οι δείκτες θορύβου θα είναι αυτοί που αναφέρονται στο παράρτημα Ι της ανωτέρω ΚΥΑ, με χρήση και πρόσθετων δεικτών εφόσον αυτό κριθεί απαραίτητο.

Η μεθοδολογία αξιολόγησης θορύβου θα είναι σύμφωνη με το Παράρτημα 2: «ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ (άρθρο 6)», όπως αυτό ισχύει με την τροποποίηση του άρθρου 5 της υπ'αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/27136/1793/18 (ΦΕΚ 6108 Β/31-12-2018) απόφασης των Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης -Περιβάλλοντος και Ενέργειας-Υποδομών και τη συμπλήρωση με την από 8-2-19 ΦΕΚ 322 Β/8-2-2019 απόφαση του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας παρ. 2.1, 2.4 και Προσάρτημα Η.

4. ΣΤΑΔΙΑ & ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Ο ανάδοχος θα επιλεγεί για το σύνολο της υπηρεσίας, η οποία θα εκτελεστεί σε τρία στάδια και η διάρκειά της εκτιμάται σε τέσσερεις (4) ημερολογιακούς μήνες από την υπογραφή της Σύμβασης.

Ο ρόλος του αναδόχου και τα στάδια ενεργειών του είναι τα εξής:

Στάδιο Α : Προκαταρκτικές Ενέργειες – Συλλογή Στοιχείων – Εκτέλεση μετρήσεων

Το στάδιο Α αφορά στην αποτύπωση και ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης του ακουστικού περιβάλλοντος στα όρια του οικοπέδου του ΣΜΑ, με έμφαση στα τμήματα όπου πλησίον υπάρχουν οικίες. Στα πλαίσια αυτά, θα γίνουν τα παρακάτω:

- Εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης ακουστικού περιβάλλοντος, με την εκτέλεση 24-ώρων ακουστικών μετρήσεων (όσων απαιτηθούν²). Κατά τις μετρήσεις θα ληφθούν υπόψη τα όρια που τίθενται από το Π.Δ. 1180/81 και το Σχέδιο Συμμόρφωσης και θα καταγραφούν οι δείκτες θορύβου για χρόνο, θέσεις, συνθήκες

² Αναμένεται ένας αριθμός μεταξύ 6 και 8, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα σενάρια που αναλύονται.

μέτρησης και με όργανα μέτρησης που ορίζονται στο κεφ. των ισχυουσών διατάξεων (όπως αναλύθηκε παραπάνω). Επισημαίνεται ότι -εφόσον αυτό κριθεί σκόπιμο από τον Ανάδοχο- θα πρέπει να υπάρξει συνεννόηση μεταξύ αυτού και της αρμόδιας υπηρεσίας για τη λειτουργία του ΣΜΑ, ώστε κατά τη διάρκεια των μετρήσεων να είναι σε λειτουργία ξεχωριστά ανά μία και ανά οποιαδήποτε συνδυασμό αλλά και όλες μαζί οι πρέσες (μετά των απαιτούμενων συστημάτων φιλτραρίσματος). Τα ανωτέρω, και πάντα κατά την κρίση του Αναδόχου, δύναται να συνδυαστούν επίσης με τη λειτουργία του Βιολογικού Σταθμού, του Συνεργείου αλλά και την κίνηση των οχημάτων εσωτερικά του ΣΜΑ.

- Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί και στο θέμα διεξαγωγής ανεξάρτητων ακουστικών μετρήσεων επί των μηχανημάτων ή και άλλων σημείων παραγωγής υψηλής στάθμης θορύβου.
- Επίσης ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να δοθεί στην μέτρηση των κτυπογενών στιγμιαίων ήχων.

Οι ανωτέρω ακουστικές μετρήσεις θα εκτελεστούν με σταθμό θορύβου κατάλληλα διαμορφωμένο ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις της Εθνικής και Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας (όπως αυτή αναλύθηκε στο κεφ. 2), ενώ πριν από κάθε ακουστική μέτρηση θα διασφαλίζεται η βαθμονόμηση των οργάνων με ειδικό όργανο βαθμονόμησης («acoustical calibrator») ή όπως άλλως προβλέπεται.

Οι ακουστικές καταγραφές θα έχουν 24ωρη διάρκεια (με ωριαία ανάλυση) και θα καλύπτουν τουλάχιστο τους παρακάτω δείκτες : Lday, Levening, Lnight, Lden για το προβλεπόμενο κάθε φορά χρονικό διάστημα. Σε συνδυασμό με τη λειτουργία του ΣΜΑ και της ευρύτερης εγκατάστασης του Δήμου (συνεργείο, βιολογικός, πλυντήριο κλπ), δύναται να γίνει υπολογισμός και πρόσθετων δεικτών θορύβου (κτυπογενής θόρυβος, επιπρόσθετη προστασία της ημερήσιας περιόδου ή της βραδινής περιόδου, συνδυασμός θορύβων από διάφορες πηγές κλπ).

Το ύψος του σημείου αξιολόγησης θα πρέπει να επιλεγεί σε συμφωνία με το παράρτημα Ι της ΚΥΑ 13586/724/06 (ΦΕΚ Β 384/28-3-2006), όπως αυτή ισχύει.

Για την εκτέλεση των μετρήσεων, θα πρέπει οι συνθήκες περιβαλλοντικού θορύβου στην περιοχή εγκατάστασης του σταθμού μέτρησης να είναι τυπικές. Συγκεκριμένα θα πρέπει να μη γίνονται μετρήσεις όταν παρουσιάζονται έκτακτες συνθήκες θορύβου (π.χ. θόρυβος από κατασκευή στην περιοχή, θόρυβος από έκτακτα κοινωνικά γεγονότα κλπ). Αντίστοιχα τυπικές θα πρέπει να είναι και οι μετεωρολογικές συνθήκες, ώστε να μην διεξάγονται μετρήσεις σε περιόδους βροχής, πολύ υψηλών θερμοκρασιών και ισχυρών ανέμων. Επισημαίνεται σε κάθε περίπτωση η ανάγκη διεξαγωγής μετρήσεων με όλα τα σενάρια λειτουργίας του ΣΜΑ (πρέσες σε λειτουργίας κλπ).

Στάδιο Β : Αξιολόγηση της στάθμης δεικτών Βιομηχανικού θορύβου- Ηχοπροστασία

Θα καθοριστούν οι περιοχές χρήσεων στα όρια του οικοπέδου του ΣΜΑ, όπου παρατηρούνται υπερβάσεις του ορίου θορύβου των 50db(A). Η αξιολόγηση για τους δείκτες θορύβου θα ακολουθεί το Παράρτημα ΙΙ της ΚΥΑ 13586/724/06 (όπως αυτή ισχύει) και σε συνδυασμό με την Ευρωπαϊκή οδηγία ΟΔΗΓΙΑ (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 αλλά και την από 8-2-19 ΦΕΚ 322 Β/8-2-2019 απόφαση του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο θόρυβος που παράγεται από τη λειτουργία μεμονωμένων συσκευών-μηχανημάτων και ο οποίος δύναται, με τη λήψη βιώσιμων οικονομικών και τεχνικών μέτρων, να περιορισθεί.

Επίσης θα πρέπει να αξιολογηθεί και η επίδραση της επέκτασης της δενδροφύτευσης.

Στην περίπτωση που εκ των ανωτέρω προκύπτει η ανάγκη για την επέκταση των ηχοπετασμάτων τότε θα πρέπει να εκπονηθεί ειδική ακουστική μελέτη υπολογισμού και εφαρμογής αντιθορυβικών πετασμάτων, κατά το παράρτημα 1 της ΚΥΑ 211773/12 (ΦΕΚ 1367 Β/27-4-2012). Στα πλαίσια αυτά θα πρέπει να γίνει ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης του ακουστικού περιβάλλοντος, ήτοι:

- καθορισμός περιοχής προστασίας και των δεκτών ελέγχου. Συλλογή χωροταξικών και πολεοδομικών στοιχείων (ορίων εγκεκριμένων σχεδίων πόλης και ορίων οικισμών, δεκτών ειδικής προστασίας, κ.λπ.)
- συλλογή των απαραίτητων στοιχείων και χαρακτηριστικών τυπολογίας και σύνθεσης της λειτουργίας της εγκατάστασης, που επηρεάζουν την υπό προστασία περιοχή και τους υπό προστασία δέκτες.
- συλλογή αναγκαίων τοπογραφικών στοιχείων (π.χ. που θα περιλαμβάνουν το γεωμορφολογικό υπόβαθρο, τα κτίρια της υπό προστασίας περιοχής που θα τοποθετηθούν τα τυχόν αναγκαία ηχοπετάσματα) και διαμόρφωση του κατάλληλου ψηφιακού μοντέλου εδάφους (DTM) στην ζώνη ελέγχου.
- Χρήση των στοιχείων ποιότητας του υφιστάμενου ακουστικού περιβάλλοντος.

Με βάση το προαναφερθέν ψηφιακό μοντέλο εδάφους, και τα κατάλληλα λογισμικά προγράμματα που υποστηρίζουν τις παραπάνω μεθοδολογίες της αξιολόγησης θα συνταχθούν κατάλληλοι οριζόντιοι και κατακόρυφοι (διατομές ελέγχου) χάρτες ισοθορυβικών καμπυλών ώστε να εξασφαλίζουν μια λεπτομερή ανάλυση – παρουσίαση της διάχυσης του θορύβου λαμβάνοντας υπόψη ηχο-ανακλάσεις μέχρι και 3ου βαθμού, λαμβάνοντας τις πλέον αντιπροσωπευτικές μετεωρολογικές συνθήκες της περιοχής, ώστε να υπολογισθούν οι στάθμες θορύβου στους δέκτες ελέγχου για συνθήκες «ΜΕ» και «ΧΩΡΙΣ» εφαρμογή αντιθορυβικών ηχοπετασμάτων, και -κατά την κρίση του Αναδόχου- λαμβάνοντας υπόψη όλα τα σενάρια λειτουργίας του ΣΜΑ (περιλαμβανομένου του σχετικού εξοπλισμού-μηχανημάτων καθώς και λοιπών σημείων παραγωγής υψηλής στάθμης θορύβου πριν και μετά την εφαρμογή μέτρων αντιθορυβικής προστασίας για κάθε συνδυασμό πιθανής λειτουργίας αυτών, τυχόν δενδροφύτευσης κλπ), με λεπτομερή υπολογισμό διαστασιολόγησής τους (ύψος, μήκος) στις θέσεις όπου θα απαιτηθεί η εφαρμογή τους και η διασφάλιση της αποτελεσματικής ηχοπροστασίας.

Για την πλέον ακριβή διαστασιολόγηση μήκους και ύψους του αντιθορυβικού πετάσματος, θα γίνεται έλεγχος άκρων και οπτικών γωνιών θορύβου, ανακλάσεων, περίθλασης, διαφοροποιήσεων λόγω υψομετρίας ή αρχιτεκτονικών διαμορφώσεων κ.λπ. Οι τελικές θέσεις εφαρμογής και τα τελικά στοιχεία διαστασιολόγησης των αντιθορυβικών ηχοπετασμάτων (θέσεις εφαρμογής, μήκος, αρχή – τέλος, ύψος), θα παρουσιαστούν σε κατάλληλη οριζοντιογραφία κλίμακας 1:500 έως 1:1.000 με κατάλληλη απόδοση οδοιπορικού σε υπόβαθρο αεροφωτογραφίας ή δορυφορικής απεικόνισης κλίμακας 1:5.000 ή 1:10.000.

Στάδιο Γ : Προτεινόμενες λύσεις

Λαμβανομένων υπόψη της ανωτέρω αξιολόγησης, καταρχήν θα πρέπει να προταθούν μέτρα για τον περιορισμό του θορύβου που προέρχεται από τη μεμονωμένη λειτουργία συσκευών-

μηχανημάτων. Τα μέτρα αυτά, θα τα προτείνει ο Ανάδοχος με υποβολή σχετικής έκθεσης όπου θα αναλύονται λεπτομερώς τόσο οι ενδεδειγμένες ενέργειες και τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Στην κατηγορία αυτή ανήκει και η πρόληψη-περιορισμός γέννησης κτυπογενούς θορύβου.

Επίσης θα πρέπει (εφόσον έχει αξιολογηθεί η σχετική χρησιμότητα) το είδος και η θέση επέκτασης της δενδροφύτευσης, με τη σύνταξη σχετικών τοπογραφικών αποτυπώσεων όπου θα αναφέρονται λεπτομερώς τα στοιχεία της ενδεικνυόμενης δενδροφύτευσης.

Σε περίπτωση, που ως ενδεικνυόμενο μέτρο (είτε αποκλειστικά είτε σε συνδυασμό με τα παραπάνω) θεωρηθεί η επέκταση των υφιστάμενων ηχοπετασμάτων, τότε θα πρέπει η προτεινόμενη λύση να περιλαμβάνει:

- Θεώρηση στοιχείων προτεινόμενου πετάσματος: ο τύπος του/ των πετασμάτων (υλικό, μορφή κ.λπ.), ακουστικές ιδιότητες/ τεχνικά χαρακτηριστικά (π.χ. βάρος, πυκνότητα, ήχο-απορροφητικότητα, αντοχή σε φθορές, αντοχή σε ανεμοπίεση, φωτιά, συμμόρφωση με διεθνείς προδιαγραφές κ.λπ.). Στην περίπτωση που η προτεινόμενη λύση είναι σύνθετης μορφής (π.χ. πέτασμα που περιλαμβάνει ένα τμήμα με διαφανές υλικό και ένα τμήμα μεταλλικό ή άλλο συμπαγές υλικό κ.λπ.) τότε θα παρουσιαστούν τα παραπάνω στοιχεία για όλα τα διαφορετικά είδη των προτεινόμενων τμημάτων.
- Εκτός της ηχοπροστασίας θα πρέπει να δίνεται έμφαση στην απλότητα, την ασφάλεια και την ανθεκτικότητα των υλικών και των διατάξεων της συνολικής κατασκευής. Για τον τύπο του προτεινόμενου πετάσματος θα απεικονίζονται ενδεικτικές κατασκευαστικές τομές (σε κλίμακες 1:20 έως 1:50) καθώς και όψεις ενδεικτικών τμημάτων (σε κλίμακες 1:100 έως 1:500).
- Κατάλληλη φωτορεαλιστική απεικόνιση (photomontage) μέσω της οποίας θα διερευνάται η τελική αρχιτεκτονική και αισθητική διαμόρφωση του πετάσματος και η ένταξη του στο άμεσο περιβάλλον (αστικό ή υπεραστικό). Οι φωτο-ρεαλιστικές απεικονίσεις θα γίνονται για συνθήκες «ΜΕ» και «ΧΩΡΙΣ» το αντιθορυβικό πέτασμα με φωτογραφική απόδοση της σύνθεσης και των επιφανειών του πετάσματος.
- Καθορισμός της θέσης, του μήκους, των διαστάσεων και των τεχνικών χαρακτηριστικά των ηχοπετασμάτων.

Σημειώνεται ότι θα πρέπει να τηρηθούν οι ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN - 1793, EN - 1794, EN-14388 και EN-14389 με τις τυχόν εκάστοτε αναθεωρήσεις τους.

Ειδικά για τα διαφανή αντιθορυβικά πετάσματα από υλικό (PMMA η άλλο), η μελέτη θα πρέπει να αποσαφηνίζει τις παρακάτω ειδικές παραμέτρους για το διαφανές υλικό που θα προτείνεται:

- ηχομειωτική συμπεριφορά κατά ISO 140
- αντοχή σε αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. σκόνη, ατμοσφαιρική ρύπανση, υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία (UV) κ.λπ.
- αντοχή σε πρόσκρουση και κτυπήματα (κατά DIN 53453) από πέτρες κλπ (δοκιμή με την μέθοδο σφύρας Schmidt και ενέργεια κτυπήματος 30 Nm)
- διαύγεια (κατά DIN 5036) και καθαρότητα με υψηλή αντοχή στον κιτρινισμό (που θα συνοδεύεται από την απαραίτητη τεκμηρίωση)
- εύκολη συναρμολόγηση και αντικατάσταση
- αυτό – καθαρισμός και αντοχή στα χημικά και graffiti
- γραμμική επεκτασιμότητα κατά DIN 52328 και ISO T 51251

- ακαμψία κατά την τοποθέτηση και μετά παρέλευση-10ετίας
- εφελκυστική αντοχή κατά την τοποθέτηση
- αντοχή σε κάμψη κατά DIN 53452

5. ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Στα παραδοτέα της υπηρεσίας, ανήκει η παράδοση Τεχνικής έκθεσης, η οποία θα περιλαμβάνει:

1. Περιγραφή της αποτύπωσης και της ανάλυσης της υφιστάμενης κατάστασης του ακουστικού περιβάλλοντος στο ΣΜΑ, συνοδεία των ακουστικών μετρήσεων που διεξήχθησαν, ως αναφέρεται ανωτέρω. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων, θα συνοδεύονται από χάρτες θέσεων, φωτογραφικό υλικό και παράρτημα παρουσίασης μετρήσεων και λοιπών στοιχείων (μετεωρολογικών, κινήσεων οχημάτων, λειτουργίας πρεσών κλπ).
2. Αξιολόγηση της στάθμης δεικτών βιομηχανικού θορύβου, ως αναφέρεται ανωτέρω.
Όλα τα στοιχεία των ακουστικών καταγραφών μαζί με τα σκαριφήματα, σχέδια και/ή χάρτες και φωτογραφίες που θα παρουσιάζουν τα σημεία, την ημερομηνία και ώρα μέτρησης, τα αριθμητικά αποτελέσματα και την επεξεργασία αυτών θα προβάλλονται αναλυτικά σε μορφή πίνακα η/και διαγράμματος διαχρονικής εξέλιξης αναγράφοντας τα στοιχεία του φυσικού προσώπου που ήταν υπεύθυνος για τις επί τόπου μετρήσεις καθώς και του υπεύθυνου σύνταξης της έκθεσης στην περίπτωση που δεν είναι το ίδιο πρόσωπο. Θα καταγράφονται τα στοιχεία: ταχύτητας του ανέμου (m/sec), θερμοκρασίας περιβάλλοντος) και σχετικής υγρασίας (%) κατά την διάρκεια των μετρήσεων. Επίσης, θα καταγράφονται τα χαρακτηριστικά όλου του εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε (τύπος ηχομέτρου, στατιστικός αναλυτής θορύβου, λογισμικά επεξεργασίας, βαθμονομητής κ.λπ.), ενώ θα υποβάλλονται υποχρεωτικά τα απαραίτητα - εν ισχύ - πιστοποιητικά διαπίστευσης-βαθμονόμησης του εξοπλισμού από κατάλληλο διαπιστευμένο εργαστήριο.
3. Εφόσον κριθεί απαραίτητο από τον Ανάδοχο, αποτύπωση ρεαλιστικών προτάσεων (προδιαγραφές και κοστολόγιο) για την μείωση της στάθμης του εκπεμπόμενου θορύβου από τα μεμονωμένα εγκατεστημένα μηχανήματα-συσσκευές, λαμβανομένου υπόψη των προδιαγραφών εκπομπής θορύβου αυτών αλλά και την οικονομική και τεχνική βιωσιμότητα των προτεινόμενων λύσεων. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να περιγράφονται τα αναμενόμενα αποτελέσματα.
4. Εφόσον έχει αξιολογηθεί η σχετική χρησιμότητα, θα παραδοθεί έκθεση για το είδος και τη θέση επέκτασης της δενδροφύτευσης, με τη σύνταξη σχετικών τοπογραφικών αποτυπώσεων όπου θα αναφέρονται λεπτομερώς τα στοιχεία της ενδεικνυόμενης δενδροφύτευσης
5. Εφόσον απαιτηθεί η επέκταση των υφιστάμενων ηχοπετασμάτων, θα παραδοθεί αναλυτική Τεχνική Περιγραφή, για τα παρακάτω:
 - 1) Τεχνικά χαρακτηριστικά των ηχοπετασμάτων, με διεξοδική περιγραφή της επιλογής της μορφής και του υλικού του πετάσματος
 - 2) Αναγκαία στοιχεία για την τυχόν ενίσχυση-αντικατάσταση υφιστάμενου ηχοπετάσματος.

- 3) το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του πετάσματος,
- 4) το τυχόν πρόγραμμα συντήρησης και καθαρισμού,
- 5) αναλυτική προμέτρηση.
- 6) Κατάλληλη φωτο-ρεαλιστική απεικόνιση (photo-montage) στην οποία θα δοθεί η τελική αρχιτεκτονική και αισθητική διαμόρφωση του πετάσματος και η ένταξη του στο άμεσο περιβάλλον (αστικό ή υπεραστικό). Οι φωτο-ρεαλιστικές απεικονίσεις θα γίνουν για συνθήκες «ΜΕ» και «ΧΩΡΙΣ» το αντιθρομβικό πέτασμα με φωτογραφική απόδοση της σύνθεσης και των επιφανειών του πετάσματος.
- 7) Απόδειξη κατάθεσης έγκρισης ΕΑΜΥΕ (με επιθυμητή και την τελική προσκόμιση έγκρισης από το ΥΠ.ΕΝ τμήμα θορύβου), σε περίπτωση που απαιτηθεί η τοποθέτηση ηχοπετασμάτων.

6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Προσόντα αναδόχου επί ποινή αποκλεισμού:

- Μελετητικό πτυχίο Β' ή Γ' κατηγορίας 27.
- Κατοχή ή δυνατότητα χρήσης βαθμονομημένων ηχομέτρων type 1, τουλάχιστο τριών (για τη λήψη ταυτοχρονισμένων μετρήσεων), σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΚΥΑ 211773/2012, η οποία θα πιστοποιείται με την προσκόμιση σχετικής Υ/Δ και πιστοποιητικών βαθμονόμησης όλων των οργάνων που θα χρησιμοποιηθούν από κατάλληλο διαπιστευμένο εργαστήριο, μέγιστης διάρκειας ισχύος δύο (2) ετών.
- Πρόσβαση ή κατοχή λογισμικού συμβατού με τη μεθοδολογία CNOSSOS-EU καθώς και σύμφωνα με την ΚΥΑ 211773/12 (στην περίπτωση απαίτησης εκπόνησης ΕΑΜΥΕ Αντιθρομβικών Πετασμάτων), η οποία θα πιστοποιείται με την υποβολή σχετικής Υ/Δ ή τιμολογίου αγοράς ή βεβαίωσης από τον επίσημο αντιπρόσωπο.
- Εμπειρία στη μέτρηση Βιομηχανικού θορύβου σε βιομηχανικές ή ανάλογες εγκαταστάσεις, και εκπόνησης ΕΑΜΥΕ αντιθρομβικών πετασμάτων την τελευταία τριετία, προσκομίζοντας είτε σχετικά οικονομικά παραστατικά εξόφλησης είτε βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης.

7. ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ:

Ο Ανάδοχος (ή τα συνεργαζόμενα μέλη) για την παροχή της ανωτέρω Υπηρεσίας, θα πρέπει να διαθέτουν ένα τουλάχιστον μελετητικό πτυχίο Β ή Γ τάξης πτυχίου Περιβαλλοντικών Μελετών (κατηγορίας 27).

Το ανωτέρω θα αποδεικνύεται είτε με την προσκόμιση του ζητούμενου πτυχίου και θεωρημένης κατάστασης προσωπικού της εταιρείας (εφόσον συνιστούν τακτικό προσωπικό της εταιρείας) είτε αντί της θεωρημένης κατάστασης προσωπικού να κατατεθεί έγγραφο ανάθεσης και Υπεύθυνη Δήλωση ανάληψης καθήκοντος συνεργασίας στα πλαίσια της παρούσης.

8. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ:

Για τη διασφάλιση της ορθής εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων, όπως αυτά καθοριστούν στα πλαίσια της παρούσας υπηρεσίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται στον έλεγχο των τελικών προδιαγραφών και τον επί τόπου τελικό έλεγχο ορθής υλοποίησης των απαιτούμενων ενεργειών στον χρόνο που αυτά εκπονηθούν και υλοποιηθούν από το Δήμο (π.χ. ηχο-απορροφητικά κελύφη, πετάσματα, δενδροφύτευση κλπ).

Τα ανωτέρω θα γίνουν αντίστοιχα, στο χρόνο σύνταξης των σχετικών προδιαγραφών και υλοποίησης των ενεργειών.

Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να κατατεθεί σχετική Υ/Δ από πλευράς του υποψηφίου ο οποίος θα αποδέχεται τον σχετικό όρο.

Θεσσαλονίκη 10/02/2020

Ο συντάκτης

Ο Ελεγκτής

Ο Θεωρήσας

Ο αναπληρωτής Προϊστάμενος του
Τμήματος Μελετών & Σχεδιασμού
Συστημάτων Καθαριότητας

Ο αναπληρωτής Προϊστάμενος
της Δ/νσης Ανακύκλωσης και
Διαχείρισης Αστικών Απορριμμάτων

Κων/νος Σταμπουλής
Μηχ/γος Μηχ/κος

Νικόλαος Χατζηιωάννου
Ηλ/γος Μηχ/κος

Νικόλαος Χατζηιωάννου
Ηλ/γος Μηχ/κος



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ

Πληροφορίες: Κ. Σταμπουλής

Τηλ: 2310 494546

e-mail: k.stampoulis@thessaloniki.gr

Αρ. Μελέτης: 06/2020

«Λήψη μέτρων προστασίας από τον θόρυβο στα πλαίσια του σχεδίου συμμόρφωσης για την επίλυση προβλημάτων του ΣΜΑ του Δ. Θεσσαλονίκης»

π.δ. : 6.200,00 € με τον ΦΠΑ 24%

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

(CPV: 90742400-4 Υπηρεσίες παροχής συμβουλών σχετικά με την ηχορύπανση)

α/α	Περιγραφή	Ενδεικτικό κόστος
1	Παροχή υπηρεσίας λήψης μέτρων προστασίας από τον θόρυβο στα πλαίσια του σχεδίου συμμόρφωσης για την επίλυση προβλημάτων του ΣΜΑ του Δ. Θεσσαλονίκης	5.000,00€
	ΣΥΝΟΛΟ:	5.000,00€
	ΦΠΑ 24%:	1.200,00€
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ:	6.200,00€

Θεσσαλονίκη 10/02/2020

Ο συντάκτης

Ο Ελεγκτής

Ο Θεωρήσας

Ο αναπληρωτής Προϊστάμενος του
Τμήματος Μελετών & Σχεδιασμού
Συστημάτων Καθαριότητας

Ο αναπληρωτής Προϊστάμενος
της Δ/σης Ανακύκλωσης και
Διαχείρισης Αστικών Απορριμμάτων

Κων/νος Σταμπουλής
Μηχ/γος Μηχ/κος

Νικόλαος Χατζηγιάννου
Ηλ/γος Μηχ/κος

Νικόλαος Χατζηγιάννου
Ηλ/γος Μηχ/κος

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Επωνυμία προσφέροντος :

Τηλέφωνο:

α/α	Περιγραφή	Τιμή Προσφοράς
1	Παροχή υπηρεσίας λήψης μέτρων προστασίας από τον θόρυβο στα πλαίσια του σχεδίου συμμόρφωσης για την επίλυση προβλημάτων του ΣΜΑ του Δ. Θεσσαλονίκης
	ΣΥΝΟΛΟ:
	ΦΠΑ 24%:
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ:

Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ

(Σφραγίδα – Υπογραφή)