

Μελέτες ηχοπροστασίας από οδικό
κυκλοφοριακό θόρυβο και εφαρμογή
ηχοπροστασίας με ηχοπετάσματα

ΤΕΕ Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας

Θεσσαλονίκη, 20 Νοεμβρίου 2025

Τι είναι η Ακουστική Άνεση; Γιατί είναι απαραίτητη;

- Ο θόρυβος υποβαθμίζει την ποιότητας ζωής
- Ευρωπαϊκά και Διεθνή πρότυπα και προδιαγραφές που οδηγούν σε Νομοθεσία για προστασία από έκθεση σε θόρυβο και δονήσεις του περιβάλλοντος

Περιβαλλοντική Ακουστική

- Προστασία από διάδοση θορύβου σε εξωτερικούς χώρους
 - Οδικός κυκλοφοριακός θόρυβος
 - Αεροπορικός θόρυβος
 - Σιδηροδρομικός θόρυβος
 - Βιομηχανικός θόρυβος
 - Άλλες πηγές θορύβου (π.χ. θόρυβος από χώρους ψυχαγωγίας κλπ.)
- Ευαίσθητοι Δέκτες
 - Κατοικίες
 - Ξενοδοχεία
 - Χώροι αναψυχής
 - Σχολεία και χώροι εκπαίδευσης



Στρατηγική ελέγχου Θ&Δ

- Τα μέτρα προστασίας για την μείωση του θορύβου και των δονήσεων εντάσσονται σε τρεις κατηγορίες επεμβάσεων:
 - έλεγχος Θ&Δ στην πηγή
 - έλεγχος Θ&Δ κατά την διαδρομή
 - έλεγχος Θ&Δ στον δέκτη

Στρατηγική ελέγχου Θ&Δ

- έλεγχος Θ&Δ κατά την διαδρομή

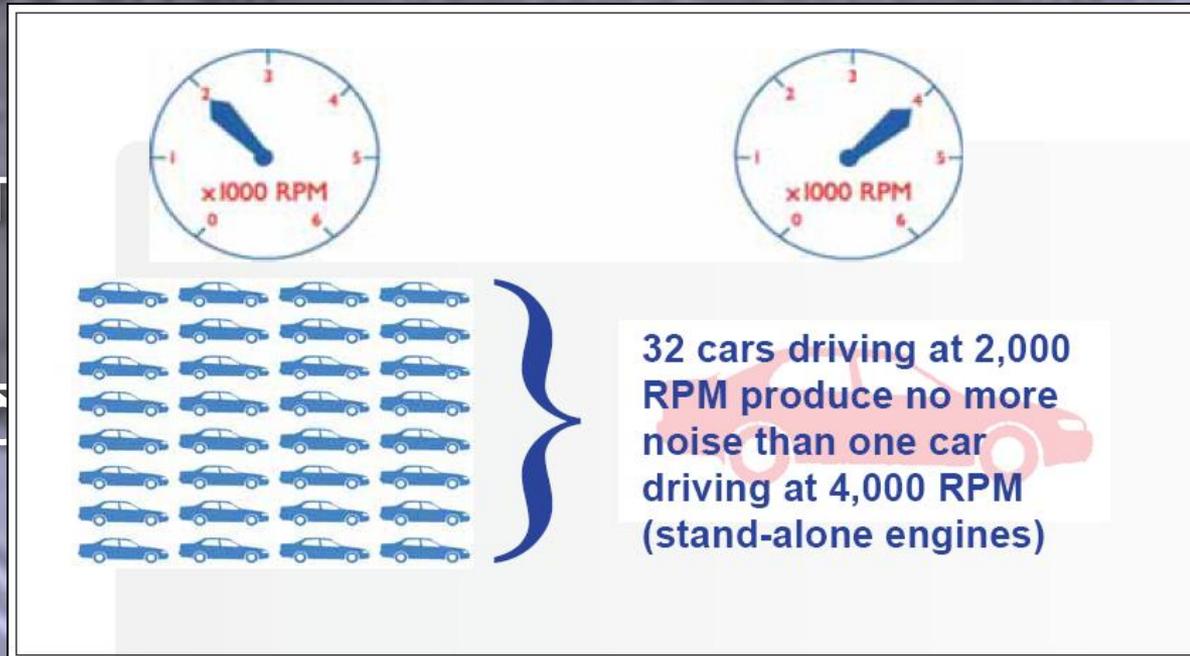
Στόχος Ηχοπροστασίας dB(A)	Ευκολία επίτευξης στόχου	Μείωση Ηχητικής Ενέργειας	Αντίληψη ανθρώπινου δέκτη (σχετική μείωση έντασης θορύβου)
5	Εύκολο	68%	Σχετικά εύκολα αντιληπτό
10	Εφικτό	90%	Μείωση στο μισό της αρχικής έντασης
15	Πολύ δύσκολο	97%	Μείωση στο 1/3 της αρχικής έντασης
20	Σχεδόν αδύνατο	99%	Μείωση στο 1/4 της αρχικής έντασης

Περιοχή σκιάς

Πηγές οδικού κυκλοφοριακού θορύβου

Οι βασικές πηγές οδικού κυκλοφοριακού θορύβου είναι:

- από τ
- από δ



Ειδική Ακουστική Μελέτη Υπολογισμού και Εφαρμογής Ηχοπετασμάτων

Υ.Α. οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β` 27.4.2012)

Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτατων 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

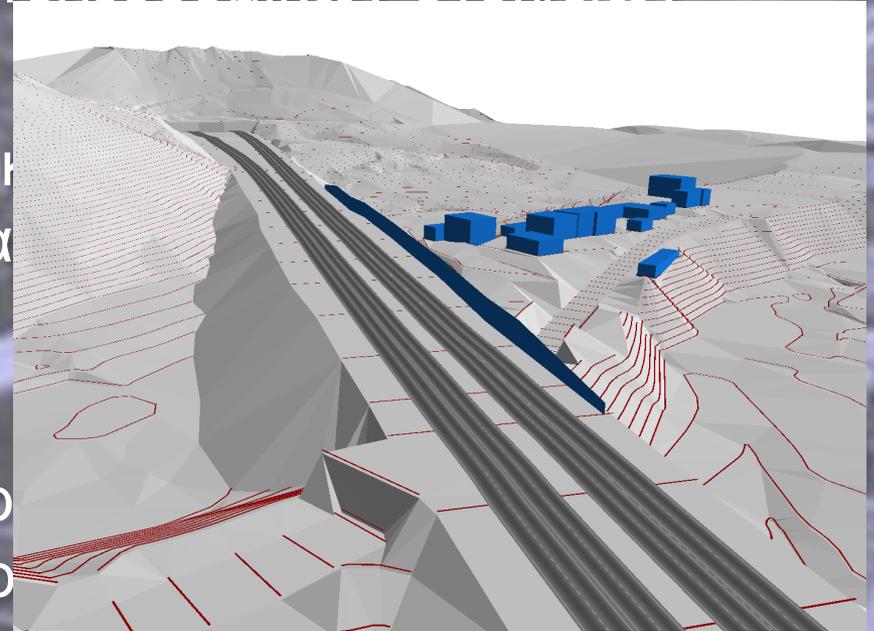
Ευρωπαϊκή Οδηγία 49/2002
European Noise Directive / E.N.D.

Απαραίτητα στοιχεία για τον υπολογισμό της διάδοσης του θορύβου

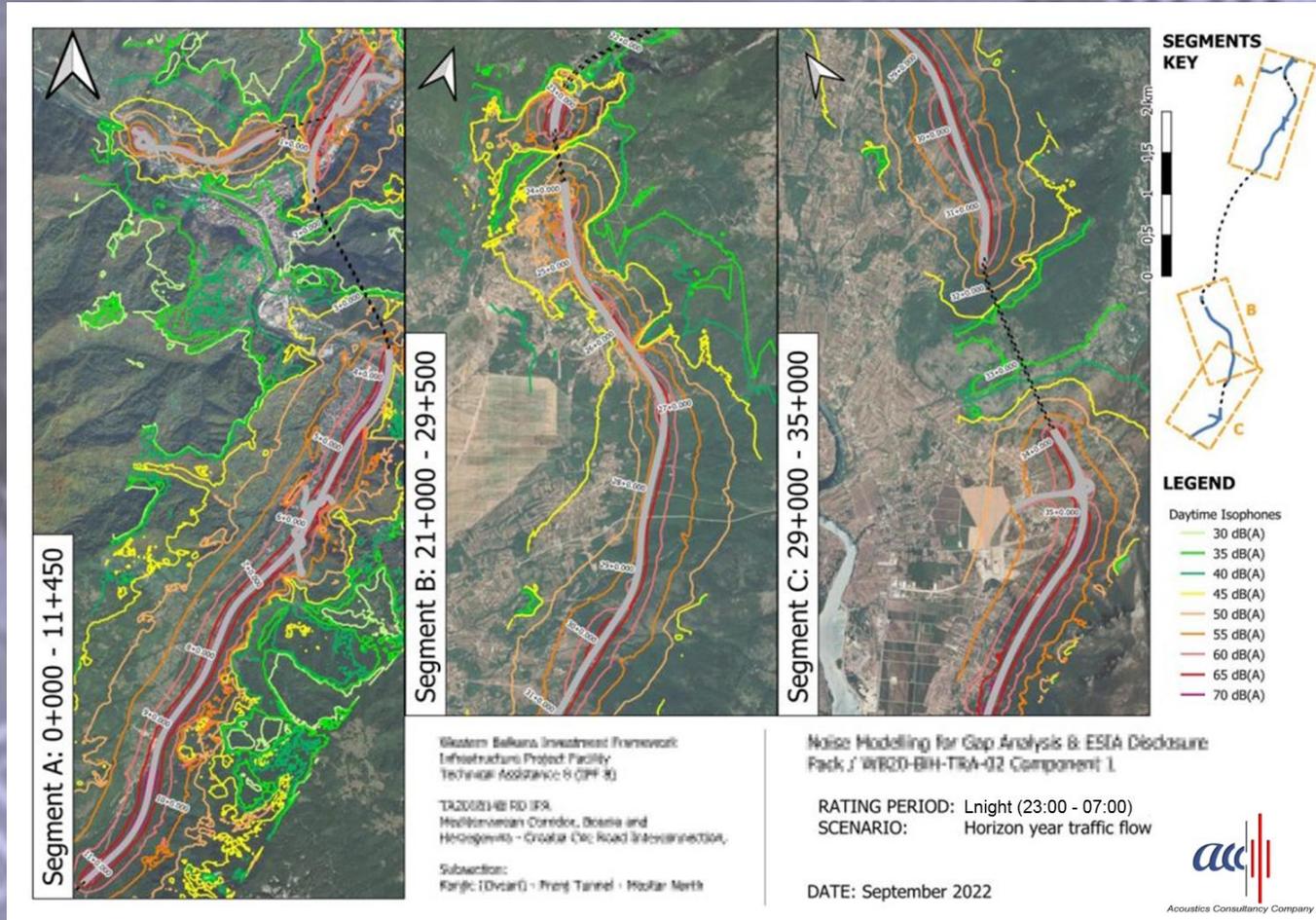
- Συλλογή χωροταξικών και πολεοδομικών στοιχείων



εμποδίων



Παρουσίαση αποτελεσμάτων χαρτογράφησης θορύβου



Ανάλυση επιδράσεων από εφαρμογή ηχοπετάσματος

- σύγκριση χαρτών θορύβου "ΜΕ" και "ΧΩΡΙΣ" ηχοπετάσματα
- αισθητική θεώρηση με κατάλληλη φωτορεαλιστική απόδοση
- τελική χωροθέτηση - διαστασιολόγησης (θέση εφαρμογής, αναβαθμοί, μήκος αρχή-τέλος, ύψος)
- ιδιότητες και τεχνικά χαρακτηριστικά

Ανάλυση επιδράσεων από εφαρμογή ηχοπετάσματος

- σύγκριση χαρτών θορύβου "ΜΕ" και "ΧΩΡΙΣ"

ηχοπετ

- αισθητι

απόδο

- τελική γ

(θέση ε

- ιδιότητα

Στόχος Ηχοπροστασίας dB(A)	Ευκολία επίτευξης στόχου	Μείωση Ηχητικής Ενέργειας	Αντίληψη ανθρώπινου δέκτη (σχετική μείωση έντασης θορύβου)
5	Εύκολο	68%	Σχετικά εύκολα αντιληπτό
10	Εφικτό	90%	Μείωση στο μισό της αρχικής έντασης
15	Πολύ δύσκολο	97%	Μείωση στο 1/3 της αρχικής έντασης
20	Σχεδόν αδύνατο	99%	Μείωση στο 1/4 της αρχικής έντασης

κή
ς, ύψος)

- Έμφαση στην απλότητα, την ασφάλεια και την ανθεκτικότητα των υλικών

Ηχοπετάσματα



Ηχοπετάσματα



Ηχοπετάσματα



Ηχοπετάσματα



Ηχοπετάσματα



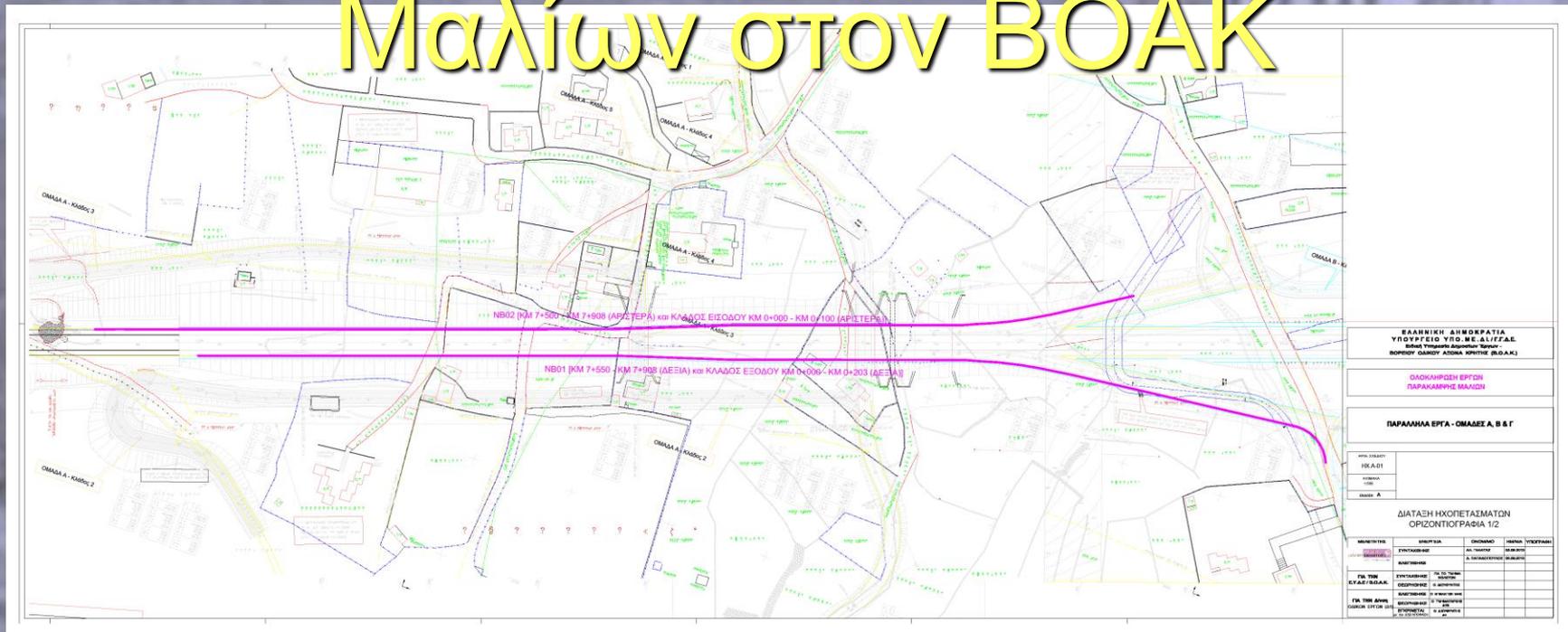
Ηχοπετάσματα



Ηχοπετάσματα



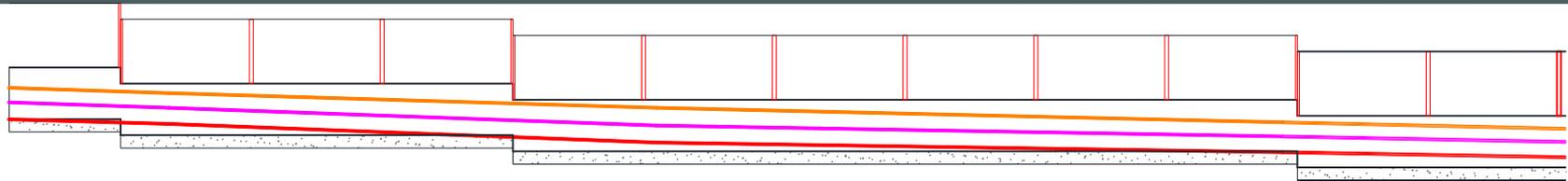
Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



➤ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

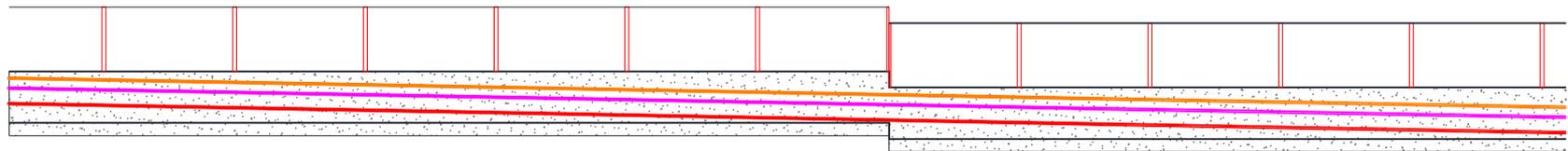
τοιχίο από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 και χάλυβας οπλισμού S500s.
υλικό πλήρωσης από διάφανο ακρυλικό υλικό,
τύπου PLEXIGLAS SOUNDSTOP XT, 20mm.

Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



H=68.00m

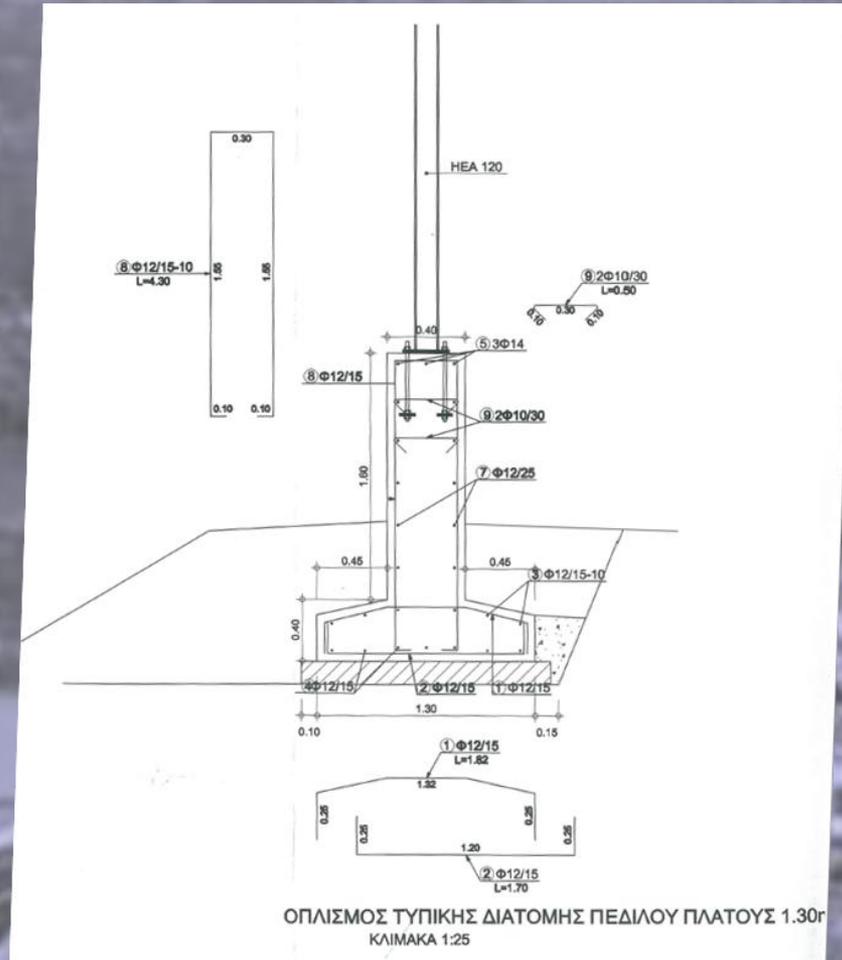
Αξόνις	38	T6	401
απόσπασμα	14.93	19.14	
κ.Ε.	7+680.00	7+694.99	7+714.13
απόσπασμα	12.00	24.00	
σημ. εακ	71.05	70.55	



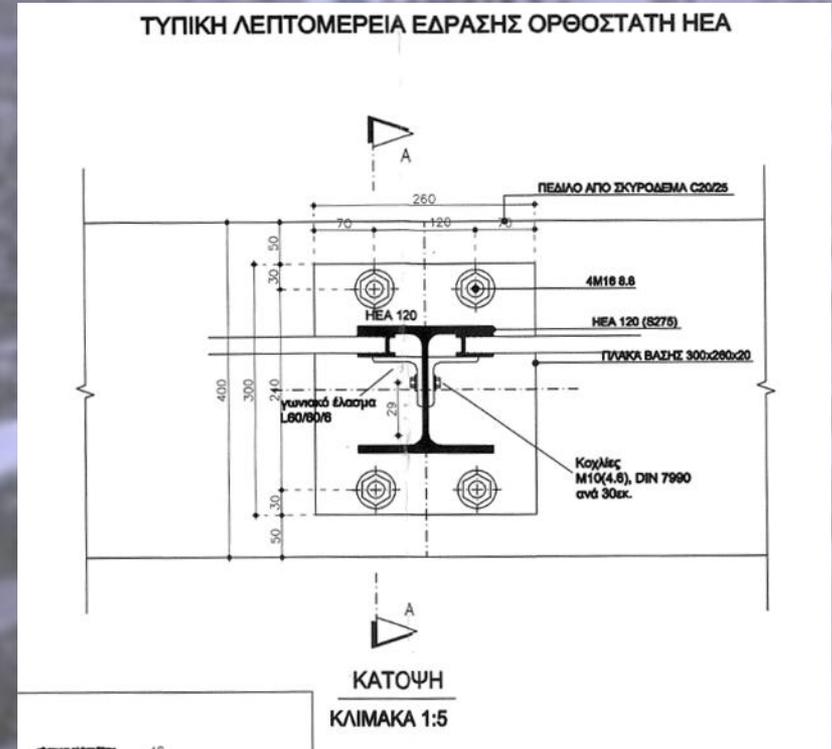
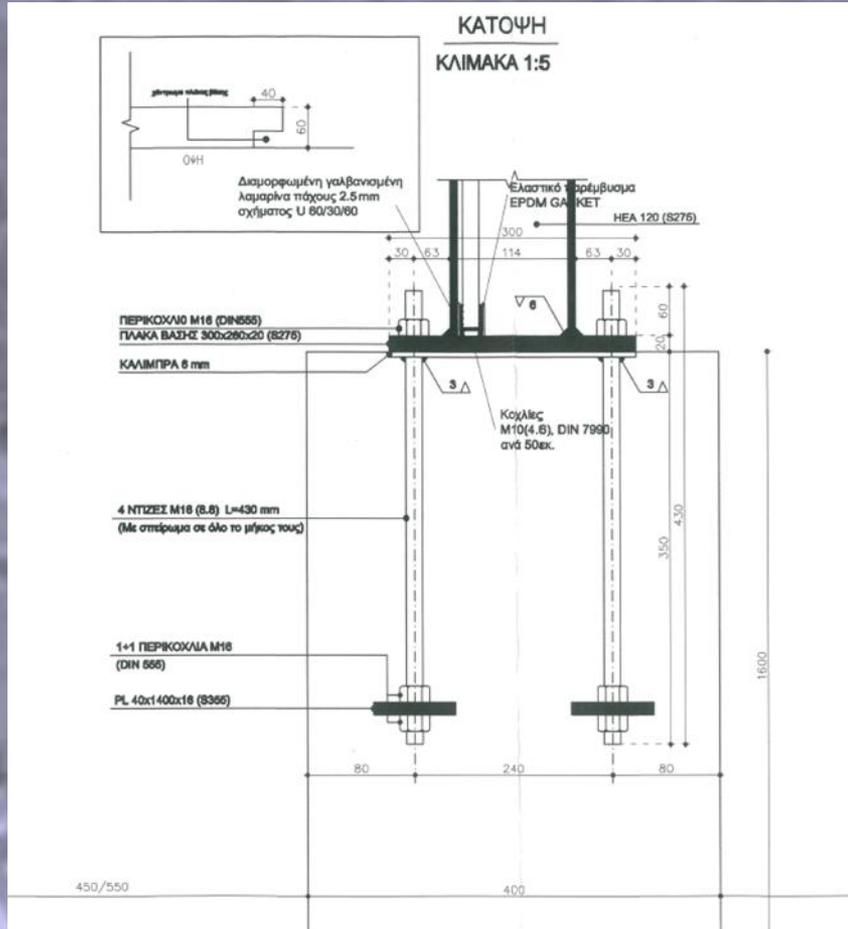
H=65.00m

Αξόνις	408	409	
απόσπασμα	17.01	17.00	15.50
κ.Ε.	7+815.64	7+832.64	
απόσπασμα	28.00		28.00
σημ. εακ	68.05		67.55

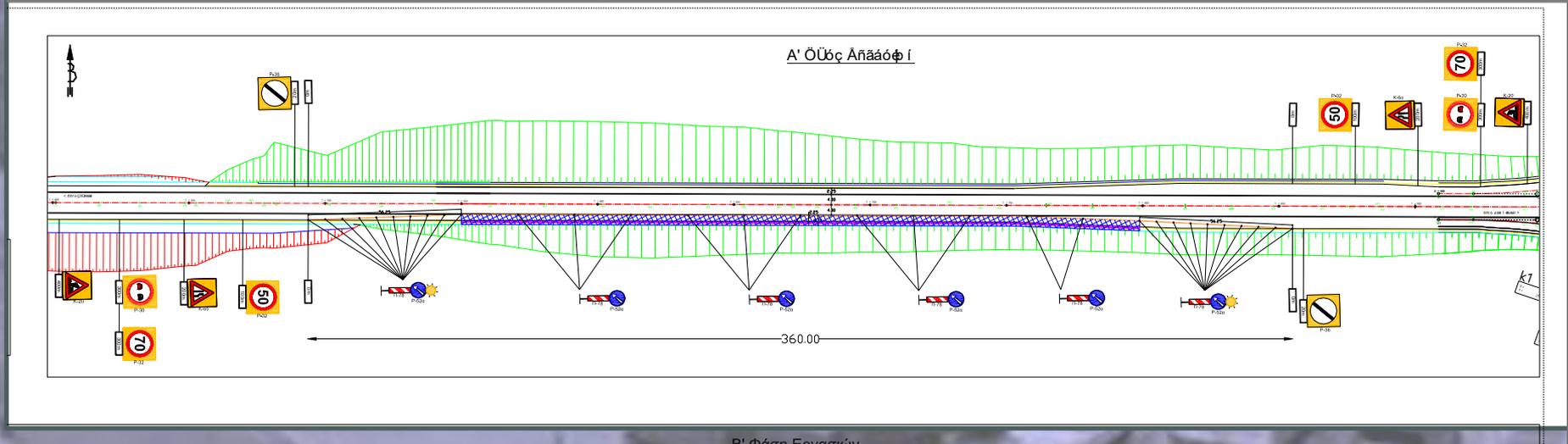
Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέτασημα παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέτασημα παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέταση παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέτασημα παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέτασημα παράκαμψης

Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Ηχοπέτασημα παράκαμψης Μαλίων στον ΒΟΑΚ



Παρακολούθηση Θορύβου

- Υλοποίηση ακουστικών μετρήσεων:
 - με συνεχή καταγραφή από μόνιμους σταθμούς παρακολούθησης
 - με επιτόπου περιοδικές μετρήσεις σε σημεία ενδιαφέροντος
- Είναι σκόπιμο, και απαιτούμενο από την νομοθεσία, η σύνταξη ετήσιας έκθεσης παρακολούθησης του οδικού άξονα. Ενδιάμεσες εκθέσεις στο μεταξύ είναι επίσης χρήσιμες για διαχείριση παραπόνων, ανίχνευση νέων περιοχών προστασίας, κλπ.

Μόνιμοι σταθμοί παρακολούθησης

- Οι σταθμοί παρακολούθησης Θ&Δ είναι κυτία πλησίον του δικτύου που περιέχουν:
 - Ολοκληρωτικό ηχόμετρο πιστοποιημένης ακρίβειας Class 1
 - Μόνιμη τροφοδοσία με ηλεκτρικό ρεύμα και εφεδρική μπαταρία σε περίπτωση διακοπής ρεύματος
 - Σύνδεση του τερματικού με το Κέντρο Ελέγχου του Τμήματος Περιβάλλοντος ή της αρμόδιας υπηρεσίας
 - Μικρόφωνο παντός καιρού σχεδιασμένο για παρατεταμένη εξωτερική χρήση (προστασία από καιρό, ζέστη, υγρασία, σκόνη, πουλιά, κλπ.)
- Στο κέντρο ελέγχου υπάρχει dedicated PC/Server για την παρακολούθηση και την συλλογή δεδομένων. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο από web browser στο διαδίκτυο.
- Τα όργανα μέτρησης θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές των προτύπων IEC 60651, IEC 61672 class 1.



Ενημέρωση του κοινού

Παράδειγμα:

Παρουσίαση σε πραγματικό χρόνο της ποιότητας ακουστικού περιβάλλοντος

More than 85 dB(A)	Harmful sound levels in case of long exposure
>75 – 85 dB(A)	Communication is very difficult
>65 – 75 dB(A)	Mediocre soundscape
>55 – 65 dB(A)	Acceptable soundscape
>45 – 55 dB(A)	Good soundscape
Less than 45 dB(A)	Excellent soundscape



*Ευχαριστούμε για την
προσοχή σας!*